

An aerial photograph of a modern, curved building with a white facade and a large glass window. The building is situated in an industrial or utility area, with power lines and towers visible in the background. The sky is blue with some clouds.

Versorgungssicherheit im Spannungsfeld von fehlenden Stromnetzen, der DE-AT Preiszonentrennung und 100 % Erneuerbaren

DI Florian Pink
Assistent des Vorstandes

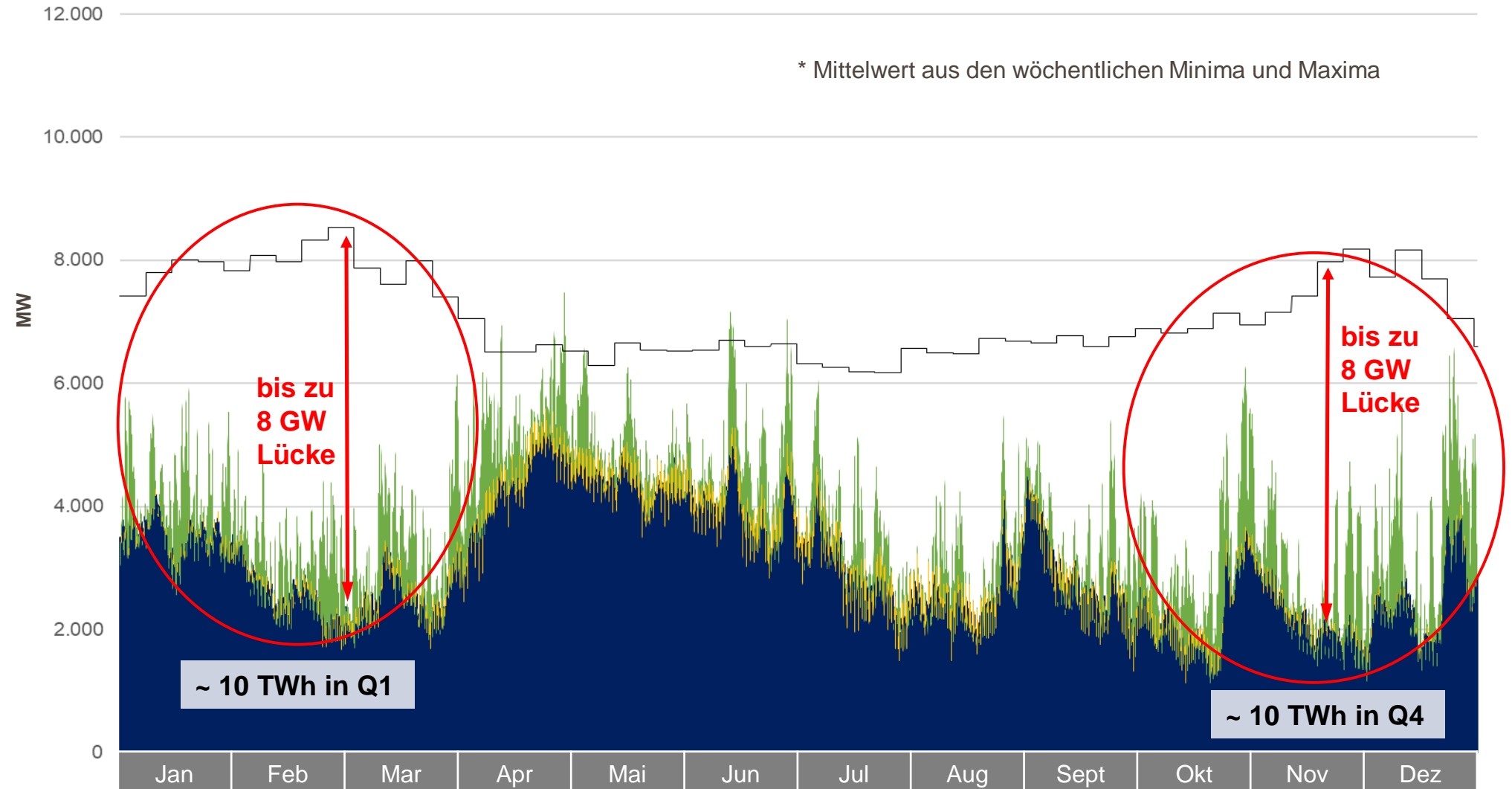
Austrian Power Grid AG (APG)
69. Vollversammlung VÖEW
Waidhofen an der Ybbs, 24. Mai 2019

Standortbestimmung: Lastdeckung im Jahr 2018 aus Erneuerbaren



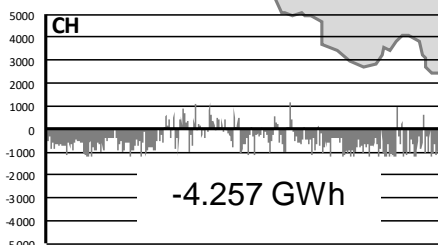
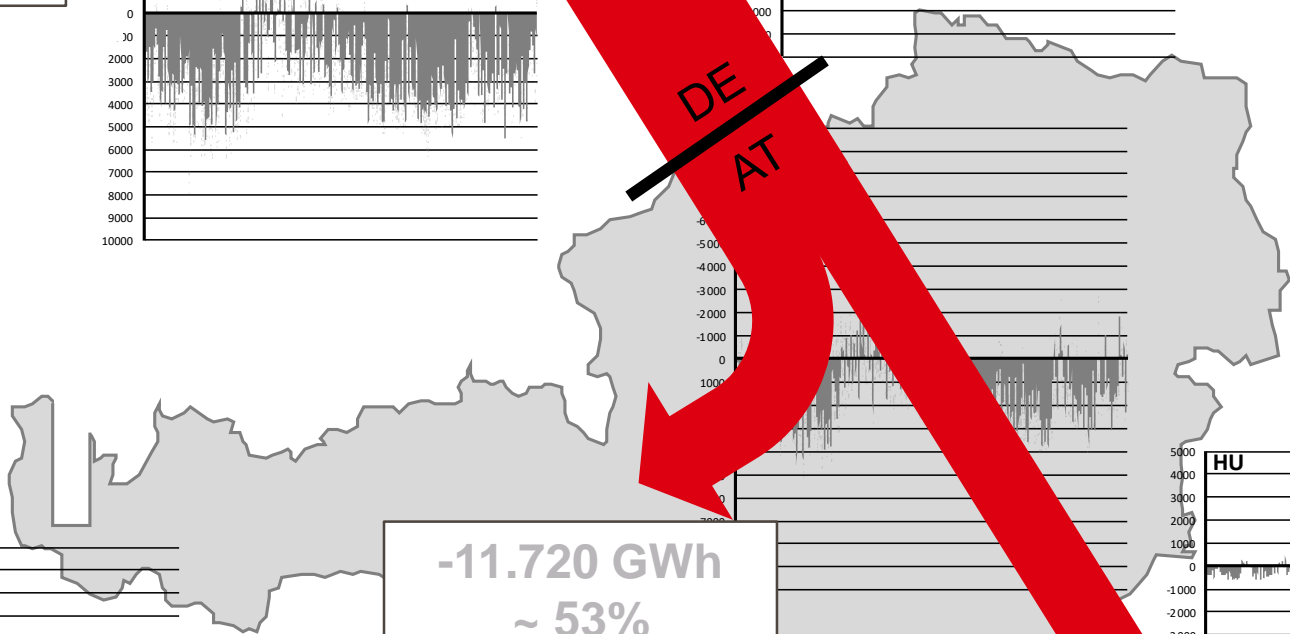
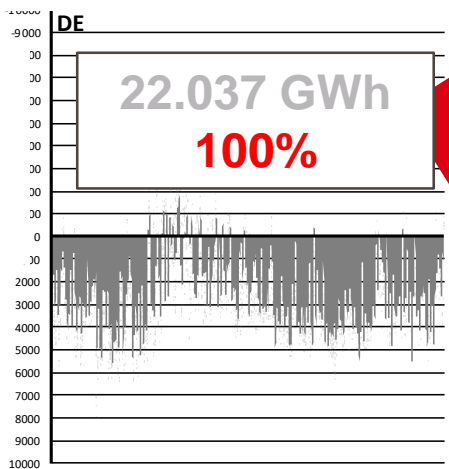
■ Lauf [MW] ■ PV [MW] ■ Wind [MW] — Verbrauch* (geglättet)

* Mittelwert aus den wöchentlichen Minima und Maxima

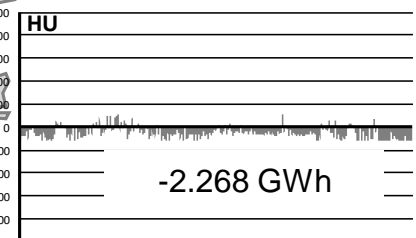


Deutschland als billigste Energiequelle in Europa

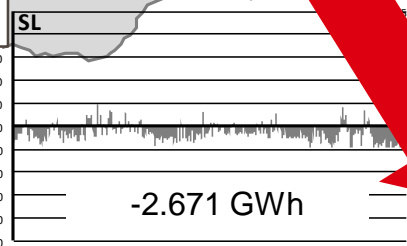
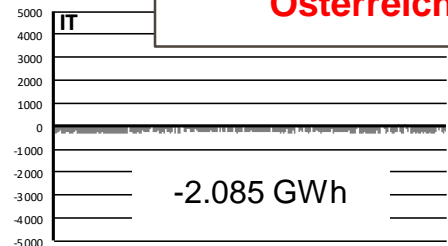
Jahr 2018
 Fahrpläne
 (nach Redispatch)
 +...Import; -...Export



-11.720 GWh
 ~ 53%
Österreich

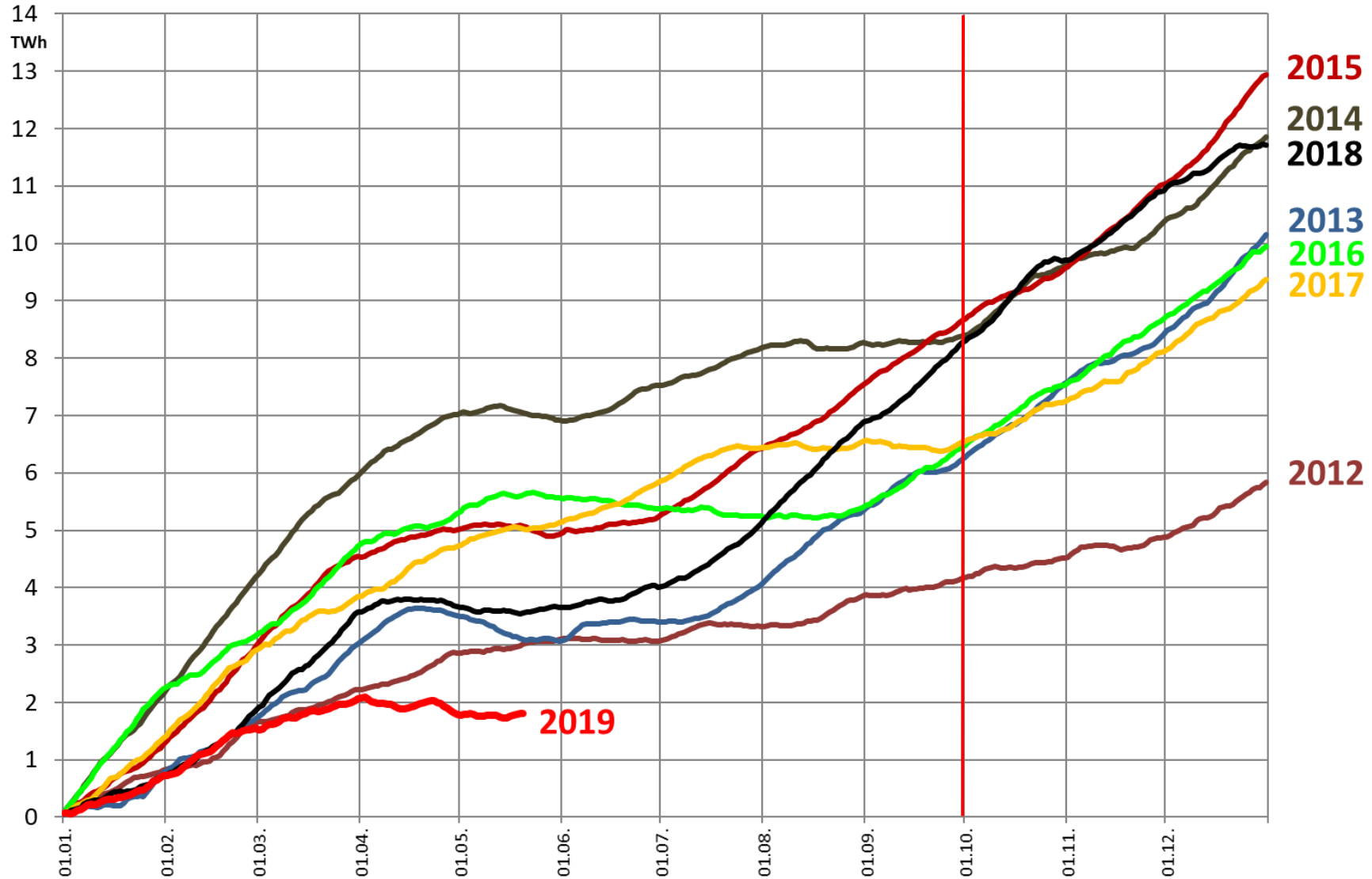


-10.317 GWh
 ~ 47%
Nachbarländer



Import/Export-Entwicklung Regelzone APG

Kumulierte Tagesenergiemengen (laut realisierten Fahrplänen inkl. EPM)

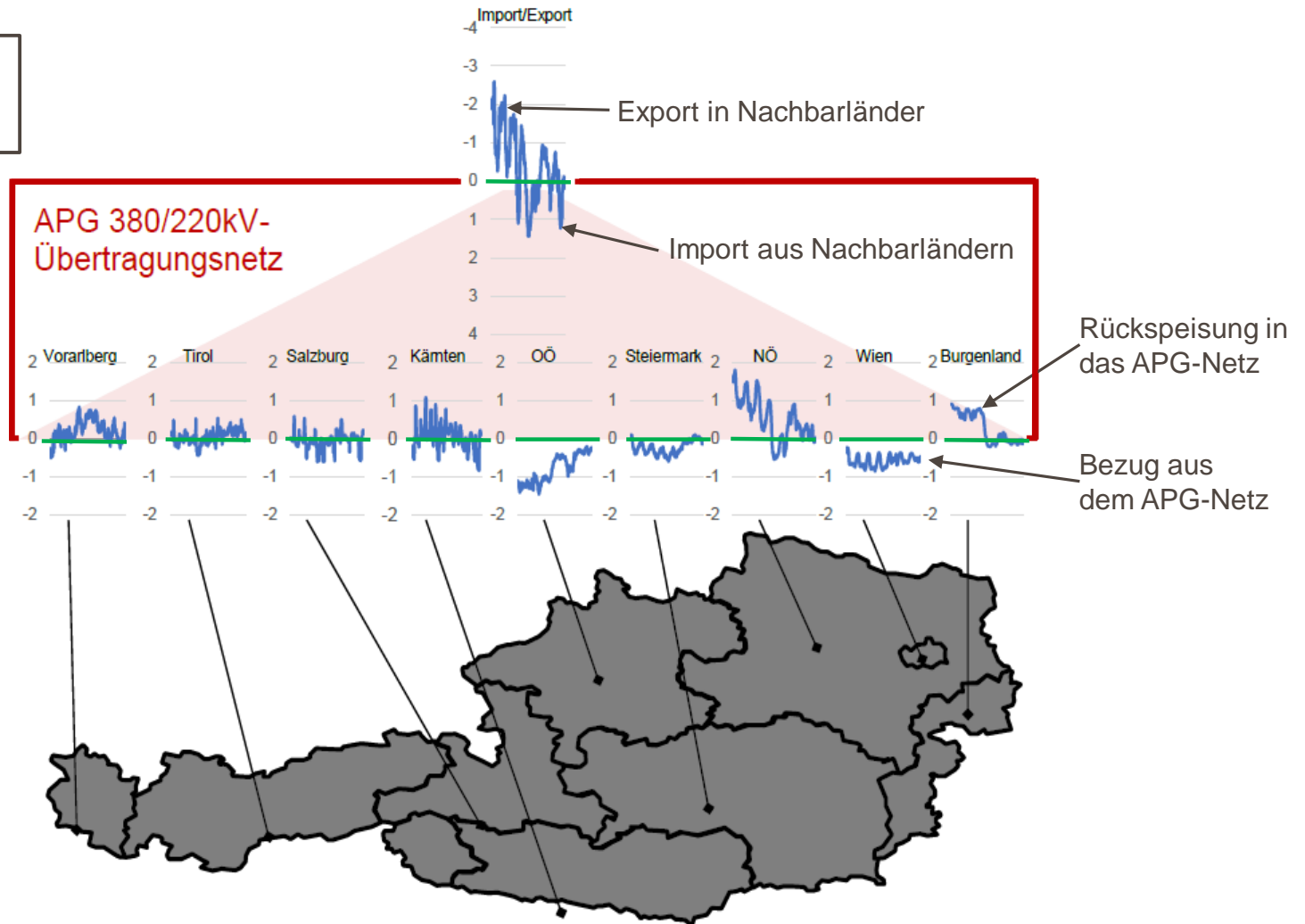


Stichtag 20.05.2019

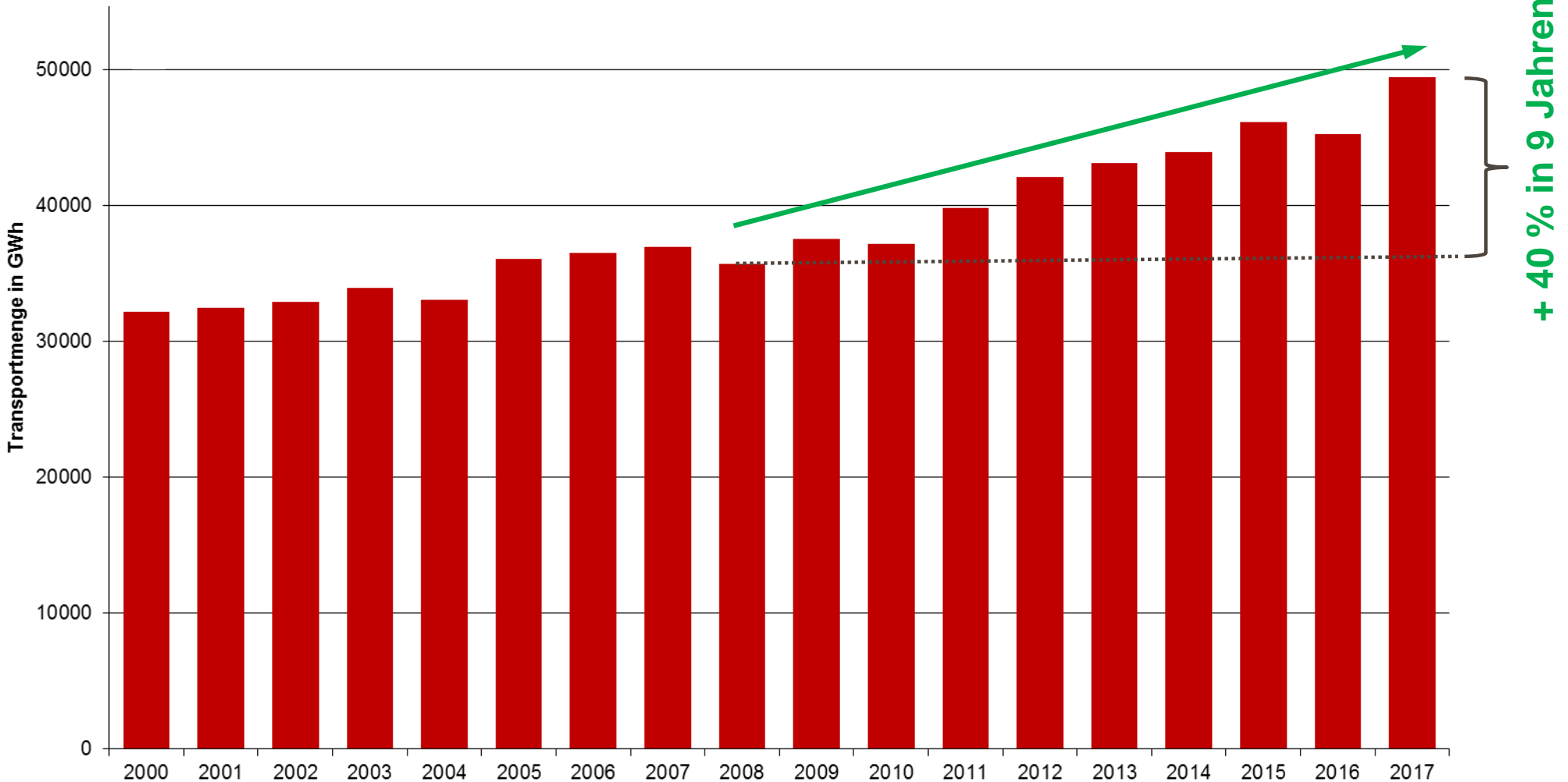
Das APG-Netz als Flexibilitätsoption zwischen Bundesländern und Ausland



**KW 20 2019
(13.05.-19.05.2019)**



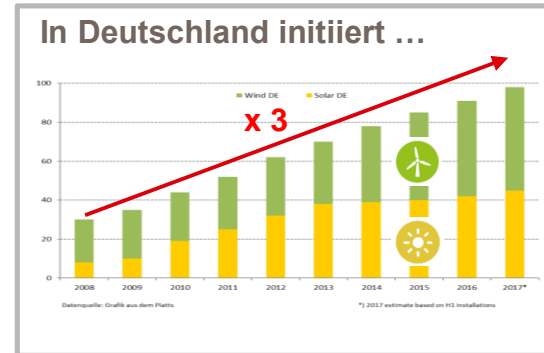
Anstieg der Transportmengen⁽¹⁾ verdeutlicht die zunehmende Bedeutung starker Übertragungsnetze



Großflächiger Austausch von Erneuerbaren erfordert europäische Vernetzung!

Eckpunkte eines unkoordinierten europäischen Systemumbaus ...

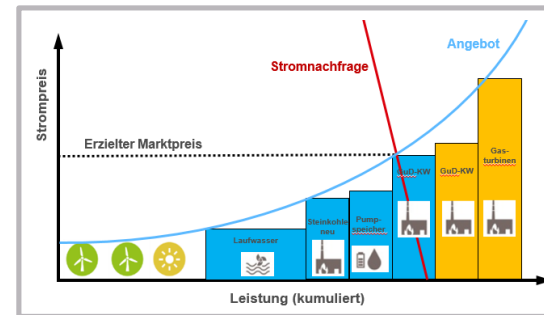
→ **Massiver Erneuerbaren-Ausbau**
(erfordert regionalen und zeitlichen Ausgleich)



In weiten Teilen Europas fortgeführt



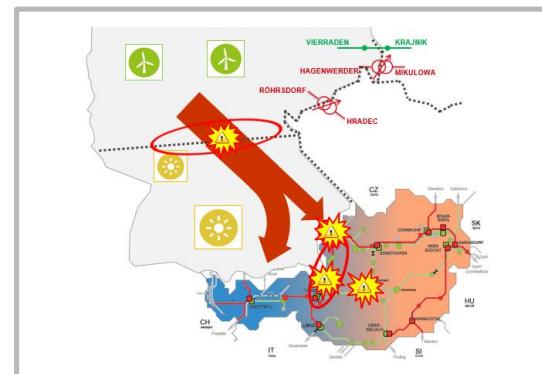
→ **Neues Marktdesign**
(Energy Only vs. Kapazitäts-Markt)



In Arbeit



→ **Fehlender Ausbau der Stromnetze**
(Bedarf an Flexibilitätsoptionen zum geographischen Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch)



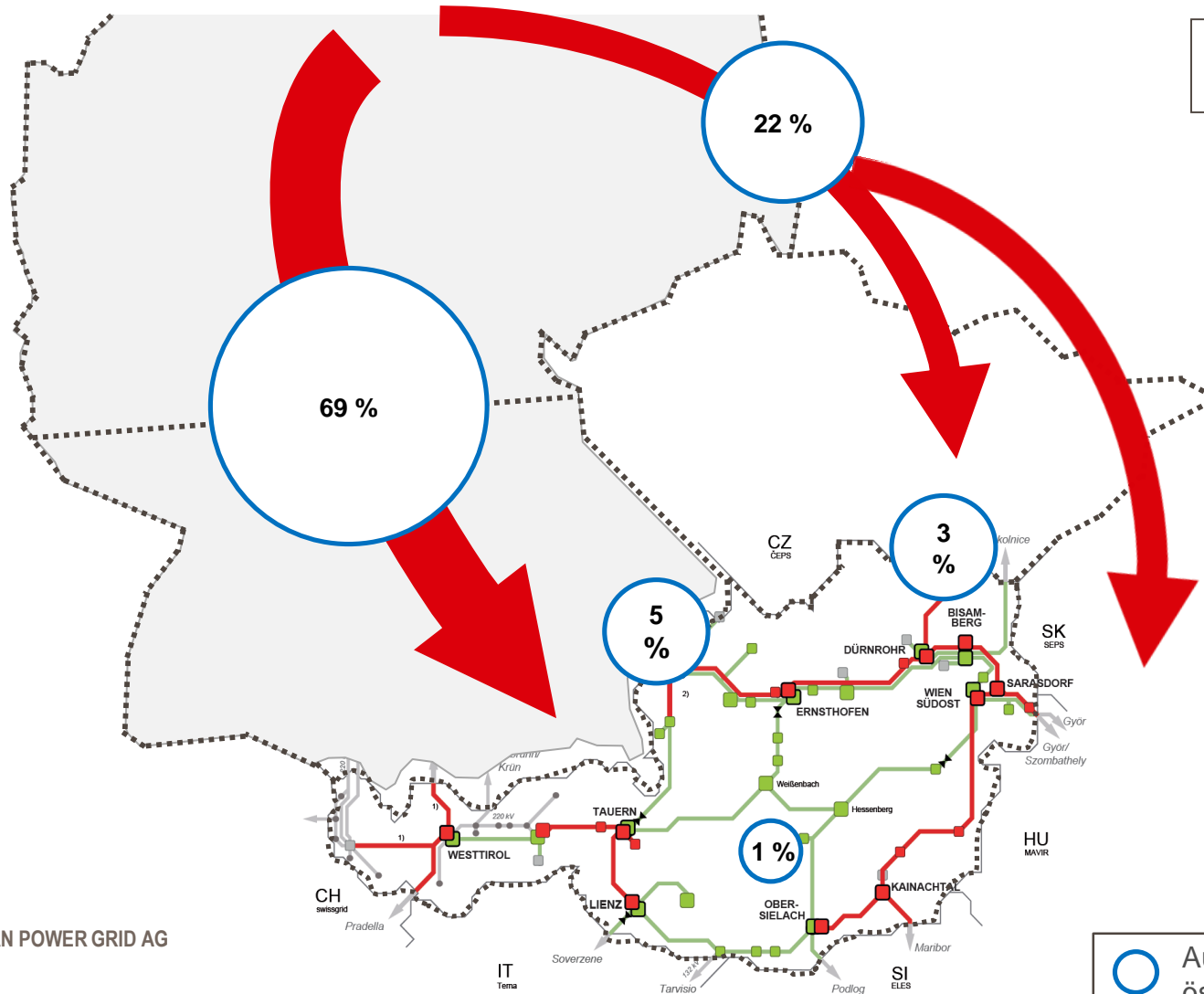
Zunehmende
Netzengpässe in
Europa



Strukturelle Entwicklung der Netzenspässe



Jahr 2015



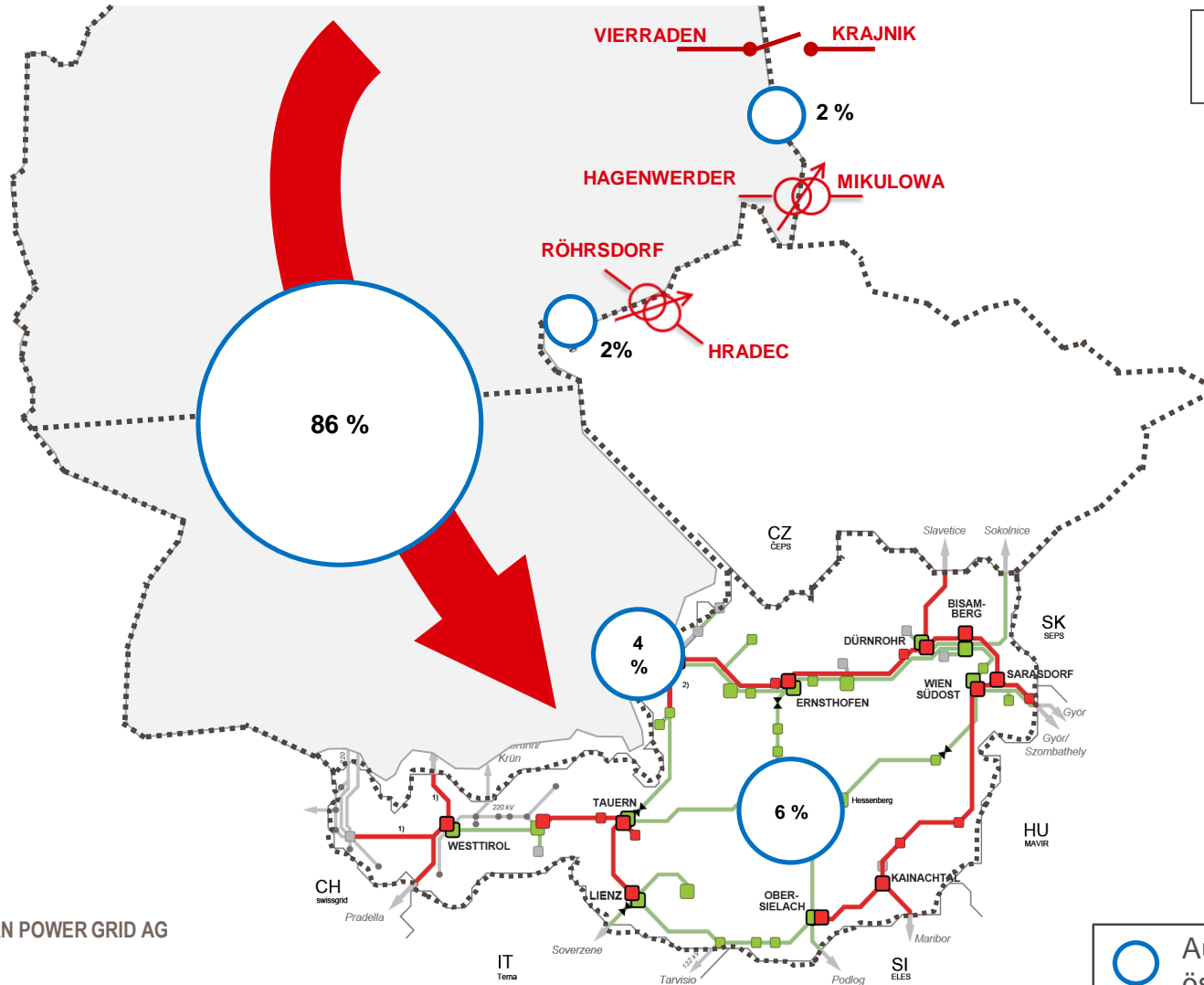
AUSTRIAN POWER GRID AG

○ Auslöser für Redispatcheinsatz österreichischer Kraftwerke

Strukturelle Entwicklung der Netzenspässe



Jahr 2016



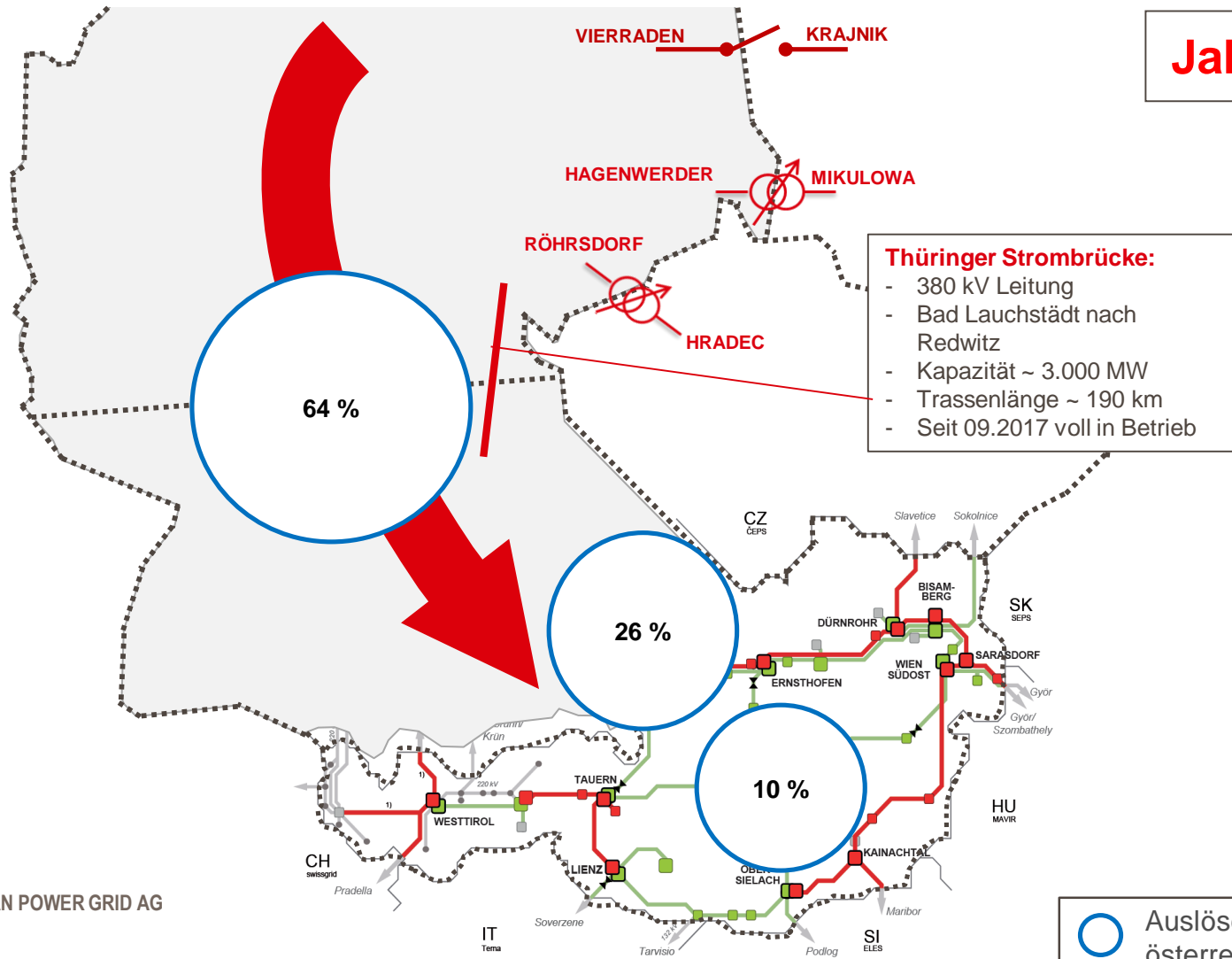
AUSTRIAN POWER GRID AG

○ Auslöser für Redispatcheinsatz österreichischer Kraftwerke

Strukturelle Entwicklung der Netzenspässe



Jahr 2018



Auslöser für Redispatcheinsatz österreichischer Kraftwerke

Das Fehlen ausreichender Stromnetze hat massive Konsequenzen ...



- 1. Vorhaltung thermischer Kraftwerkskapazitäten („EPV“)**
- 2. Umfassende Notmaßnahmen („Redispatch“)**
- 3. Beschränkte Nutzung erneuerbarer Potentiale („Abregelung“)**
- 4. Trennung der gemeinsamen Preiszone DE-AT**

Fehlendes Übertragungsnetz erfordert umfassende Notmaßnahmen!



Jahr 2018

Jänner	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Februar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
März	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
April	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Mai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Juni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Juli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
August	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
September	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Oktober	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
November	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Dezember	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

■	Wochenende
□	Wochentag

Tage mit Notmaßnahmen im Jahr 2018 ■

Jänner	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Februar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
März	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
April	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Mai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Juni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Juli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
August	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
September	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Oktober	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
November	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Dezember	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Das Fehlen von Netzinfrastruktur ...

- kostete 2017 **92 Mio. EUR**
- kostete 2018 **117 Mio. EUR**
- kostet dem österreichischem Stromkunden **monatlich rd. 10 Mio. EUR!**

→ 282 Tage im Jahr 2018

Das Projekt Salzburgleitung erstreckt sich über eine Dauer von mindestens 19 Jahren!

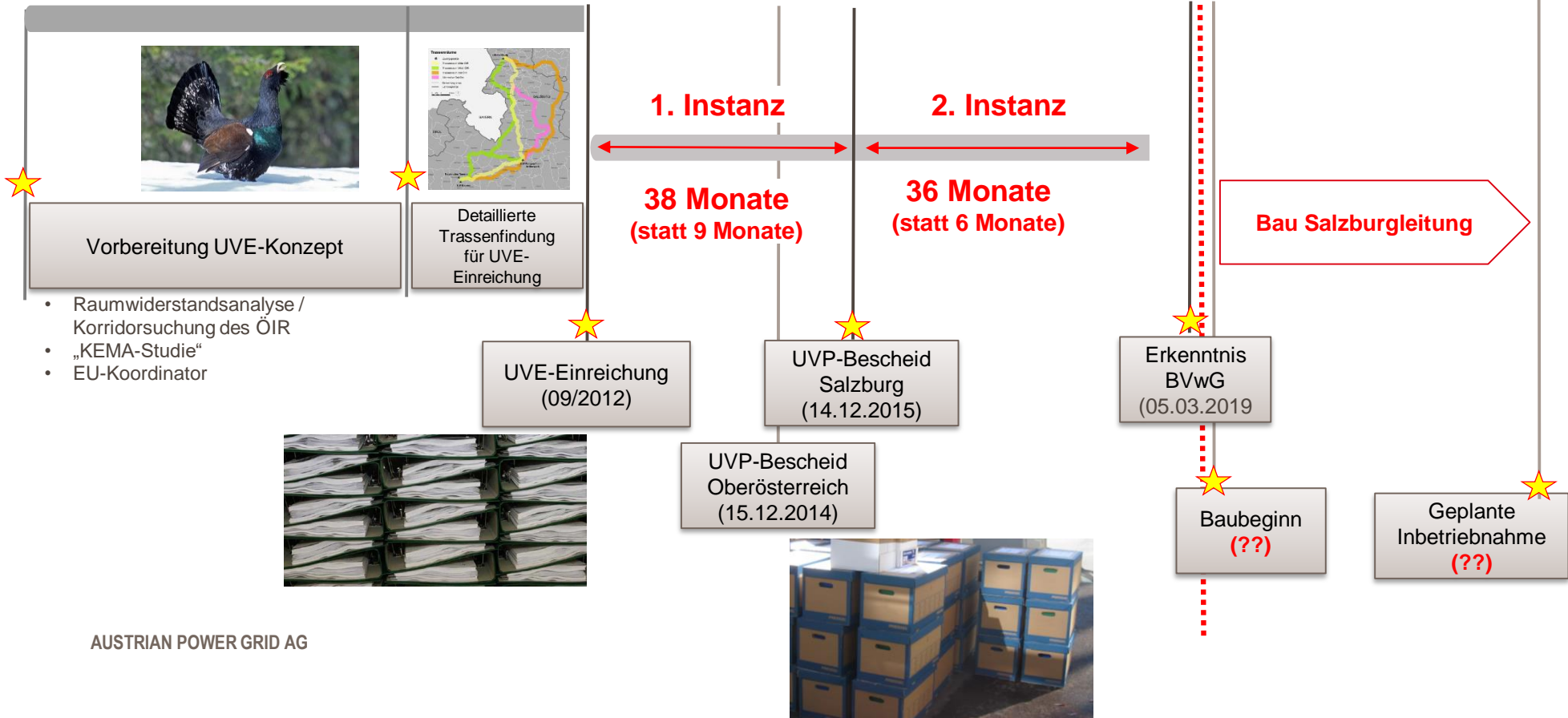


UVE Vorbereitung

UVP Verfahren

Heute

Bau



ECA und BNetzA einigen sich auf Bewirtschaftung der Grenze DE-AT



- Österreich als eigenständige Gebotszone
- **Long Term (jährlich und monatlich):**
Langfriskapazität mit 4,9 GW festgelegt
- **Day-Ahead:**
Einbettung in CWE Flow Based Market Coupling
- AT verpflichtet sich zu gesicherter Kraftwerksleistung für Redispatch
- APG und DE-TSOs als ausführende Organe des regulatorischen Einigungsrahmens

AT als Teil der CWE-Region



CWE ... Central Western Europe (FR, BE, NL, LU, DE, AT)

Koordinierte Kapazitätsberechnung in CWE als Input für Market Coupling



CWE - Flow Based

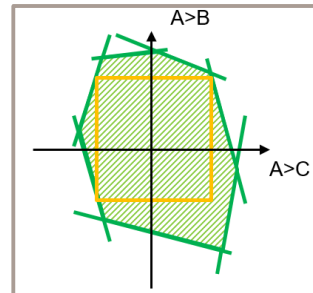
Ziel: Bestimmung des maximal möglichen Lösungsraumes

Nationale Netzmodelle



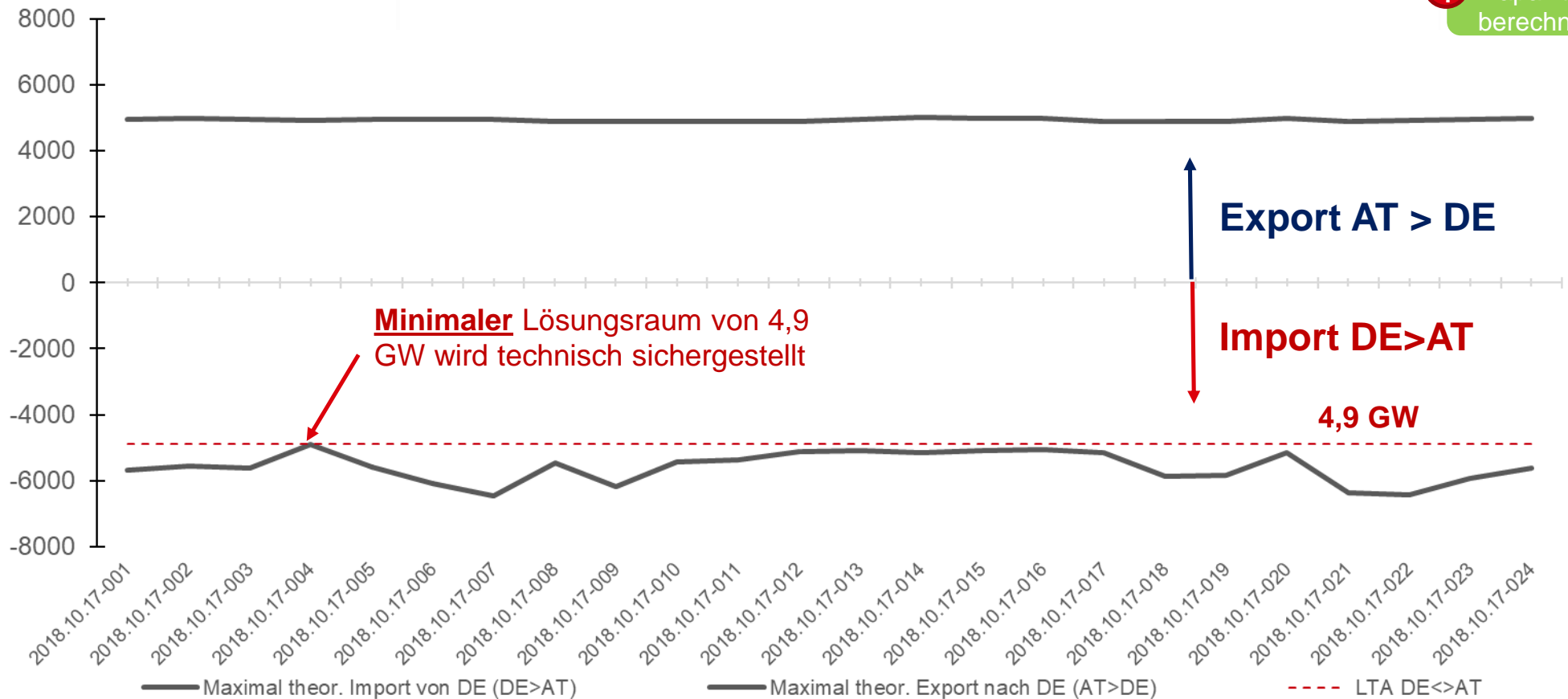
Ergebnis:

Verfügbare Netzkapazitäten bestimmen:



Lösungsraum für den Markt

Technisch möglicher Lösungsraum für den 17.10.2018 (Ergebnis „Flow Based“)



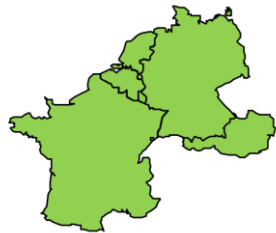
Marktpreise als Ergebnis des Day Ahead CWE Flow Based Market Couplings!



CWE - Flow Based

Ziel: Bestimmung des maximal möglichen Lösungsraumes

Nationale Netzmodelle

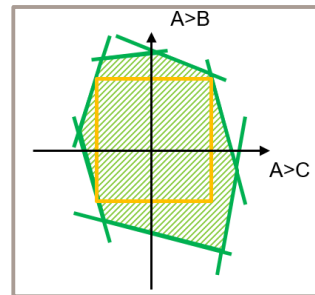


1 REGIONALE Kapazitätsberechnung



Ergebnis:

Verfügbare Netzkapazitäten bestimmen:



Lösungsraum für den Markt

Zielfunktion:

Maximierung europäische Wohlfahrt

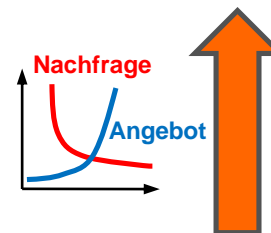


2 EUROPÄISCHE Kapazitätsallokations („Market Coupling“)

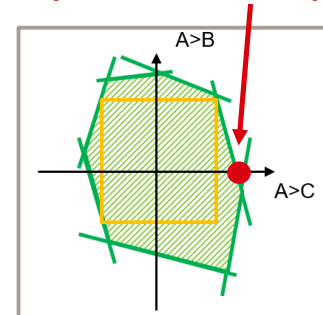
Preis je Gebotszone



Marktergebnis (stundenscharf)



Gebote **aller** Strombörsen



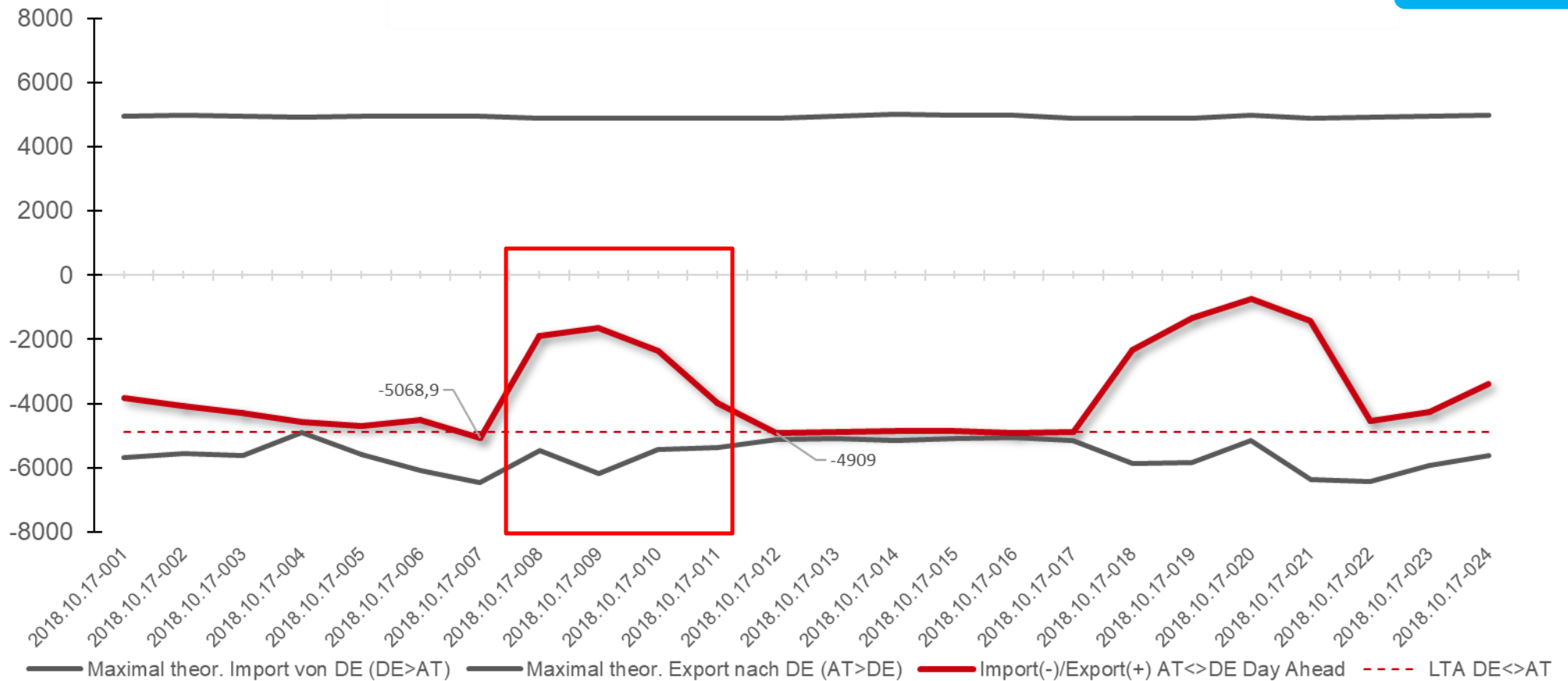
Market Coupling Marktergebnis 17.10.2018



Tatsächlicher Day-Ahead Austausch DE>AT (Rote Kurve im Lösungsraum)



2 EUROPÄISCHES
„Market Coupling“



Der Weg zur vollständigen Dekarbonisierung ist eingeschlagen!



„Warum“ – Globales Ziel

- Umsetzung des Pariser Klimaabkommens



COP21 · CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

„Was ist zu tun...“ – Klima- und Energiestrategie

- 2030: 100 % Strom (national bilanziell) aus Erneuerbaren
- 2050: vollständige Dekarbonisierung aller Sektoren

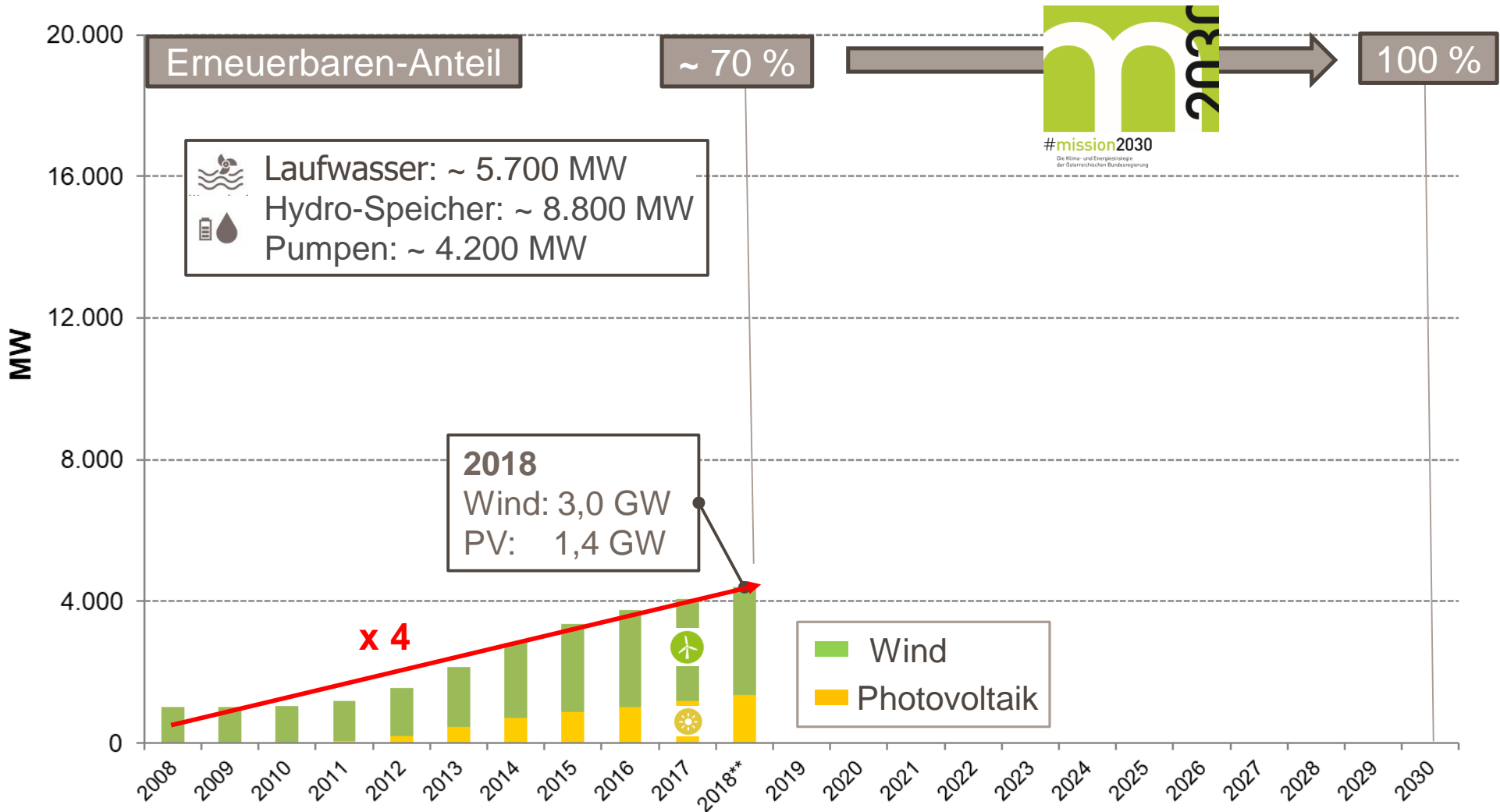


„Wie machen wir es ...“ – Maßnahmen zur Zielerreichung

- Ganzheitliche Systembetrachtung und Nutzung neuer Technologien

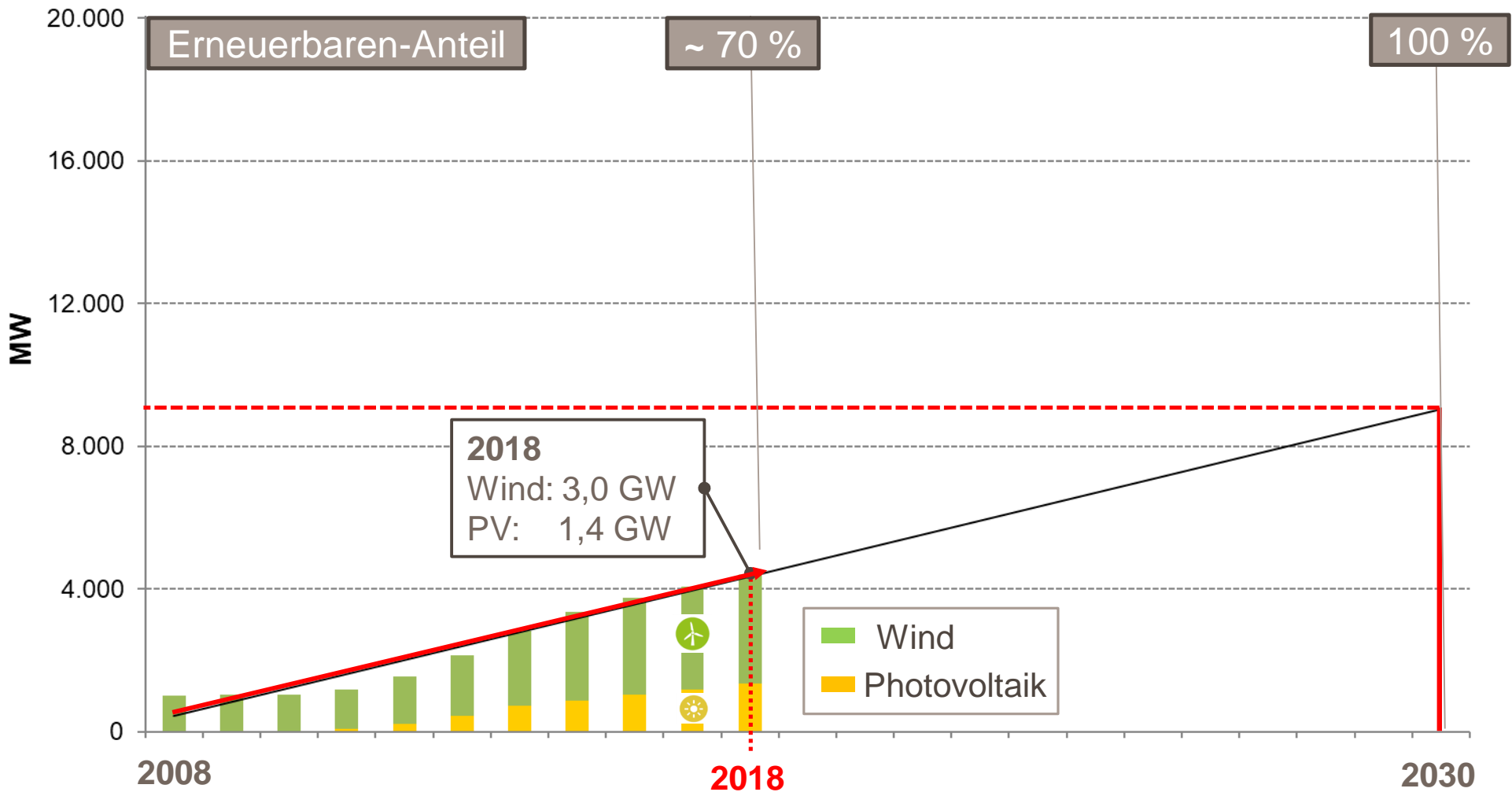


Österreichs Weg Richtung 100 % Erneuerbare hat erst begonnen ...

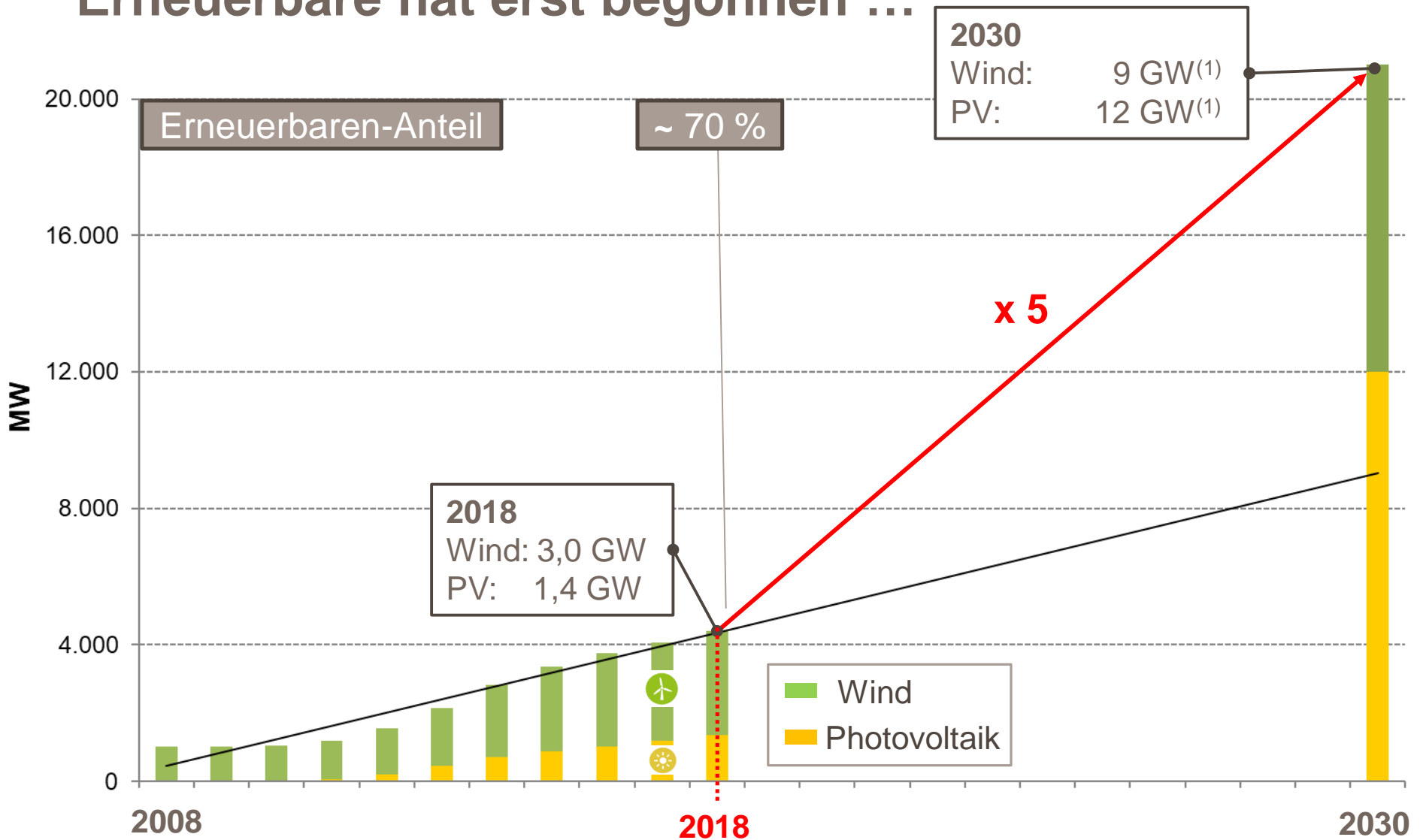


**) 2018 Netzbetreiberumfrage laut E-Control / Stand: 15.11.2018

Österreichs Weg Richtung 100 % Erneuerbare hat erst begonnen ...



Österreichs Weg Richtung 100 % Erneuerbare hat erst begonnen ...



(1) Quelle: „Stromzukunft Österreich 2030 – Analyse der Erfordernisse und Konsequenzen eines ambitionierten Ausbaus erneuerbarer Energien“; TU Wien; Mai 2017

Ausblick ins Jahr 2030

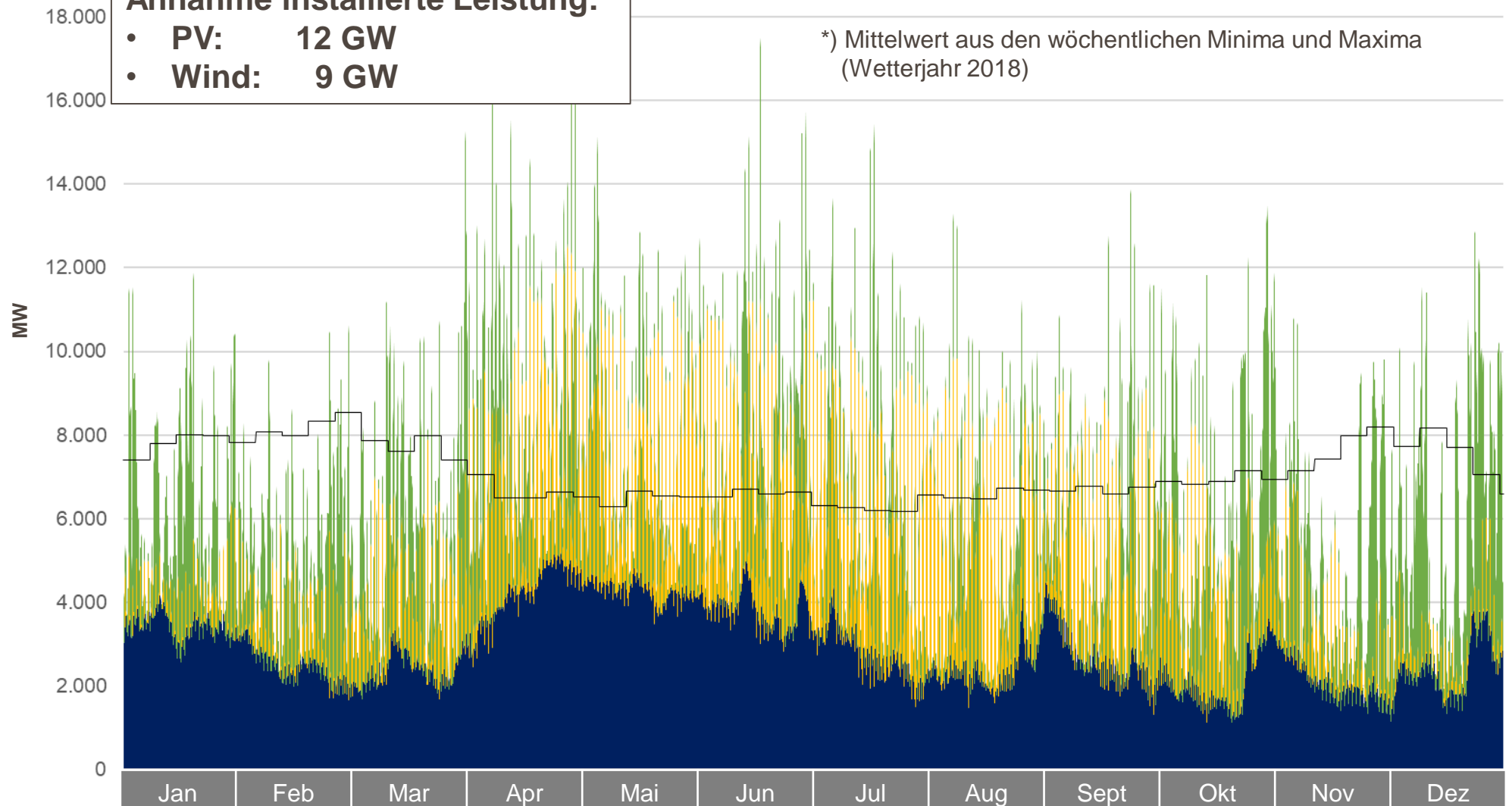


■ Lauf [MW] ■ PV [MW] ■ Wind [MW] — Verbrauch* (geglättet)

Annahme installierte Leistung:

- PV: 12 GW
- Wind: 9 GW

*) Mittelwert aus den wöchentlichen Minima und Maxima (Wetterjahr 2018)



100 % Erneuerbare bringen neue Herausforderungen ...

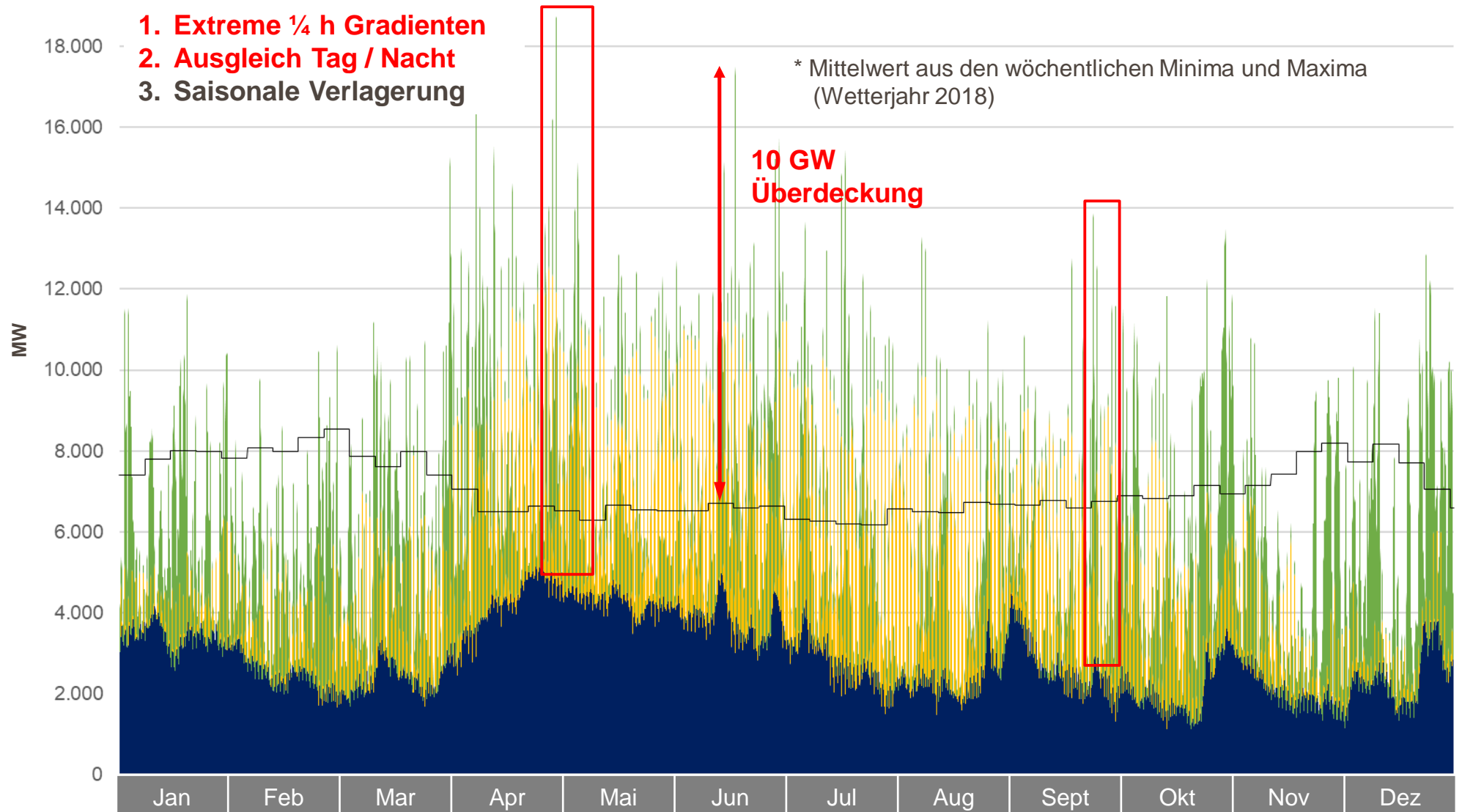


■ Lauf [MW] ■ PV [MW] ■ Wind [MW] — Verbrauch* (geglättet)

- 1. Extreme ¼ h Gradienten
- 2. Ausgleich Tag / Nacht
- 3. Saisonale Verlagerung

* Mittelwert aus den wöchentlichen Minima und Maxima (Wetterjahr 2018)

10 GW
Überdeckung



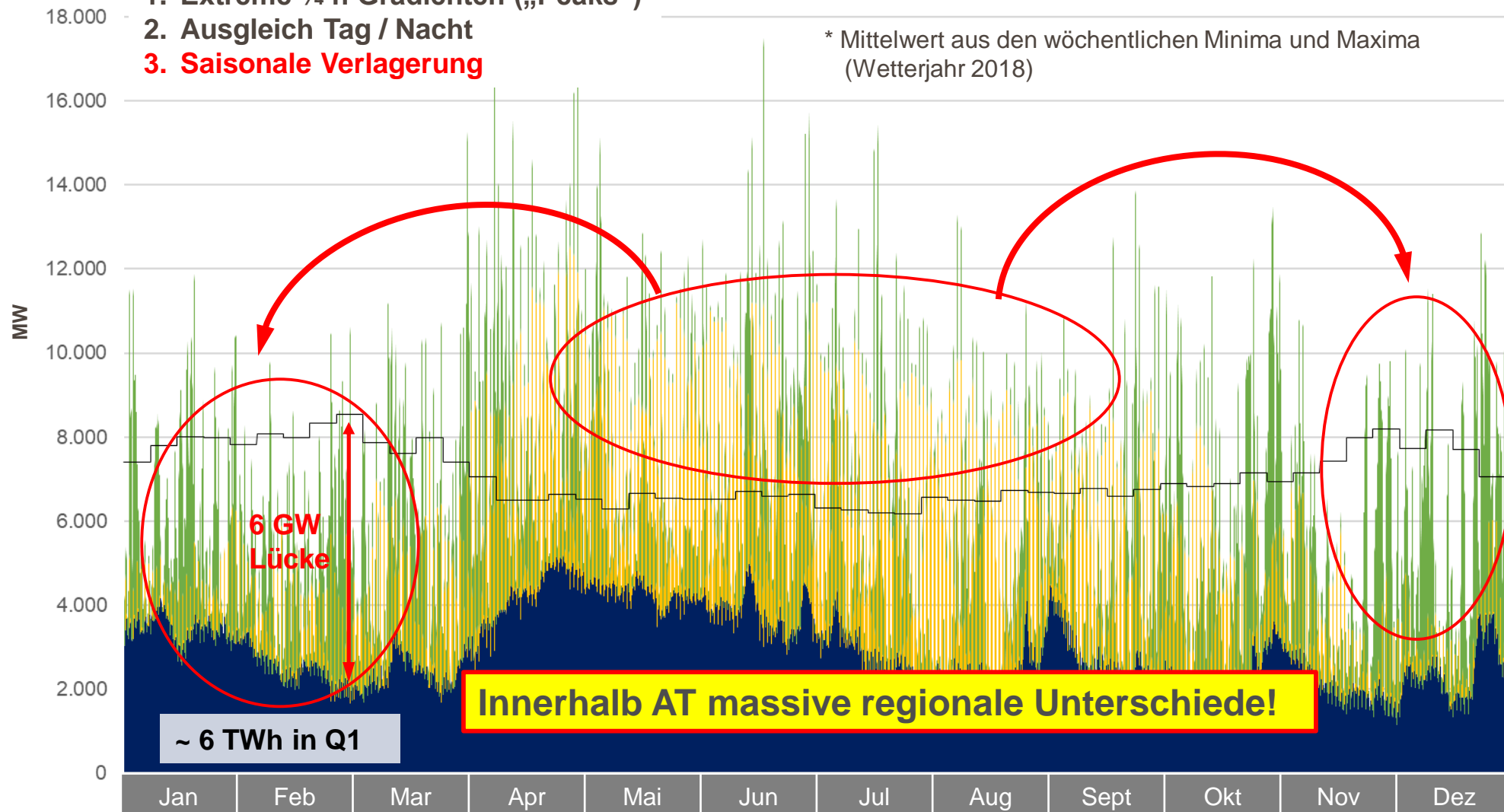
100 % Erneuerbare bringen neue Herausforderungen ...



■ Lauf [MW] ■ PV [MW] ■ Wind [MW] — Verbrauch* (geglättet)

1. Extreme ¼ h Gradienten („Peaks“)
2. Ausgleich Tag / Nacht
3. Saisonale Verlagerung

* Mittelwert aus den wöchentlichen Minima und Maxima (Wetterjahr 2018)



~ 6 TWh in Q1

Innerhalb AT massive regionale Unterschiede!

Burgenland April 2030: Windüberschüsse müssen abtransportiert werden



Annahme installierte Leistung:

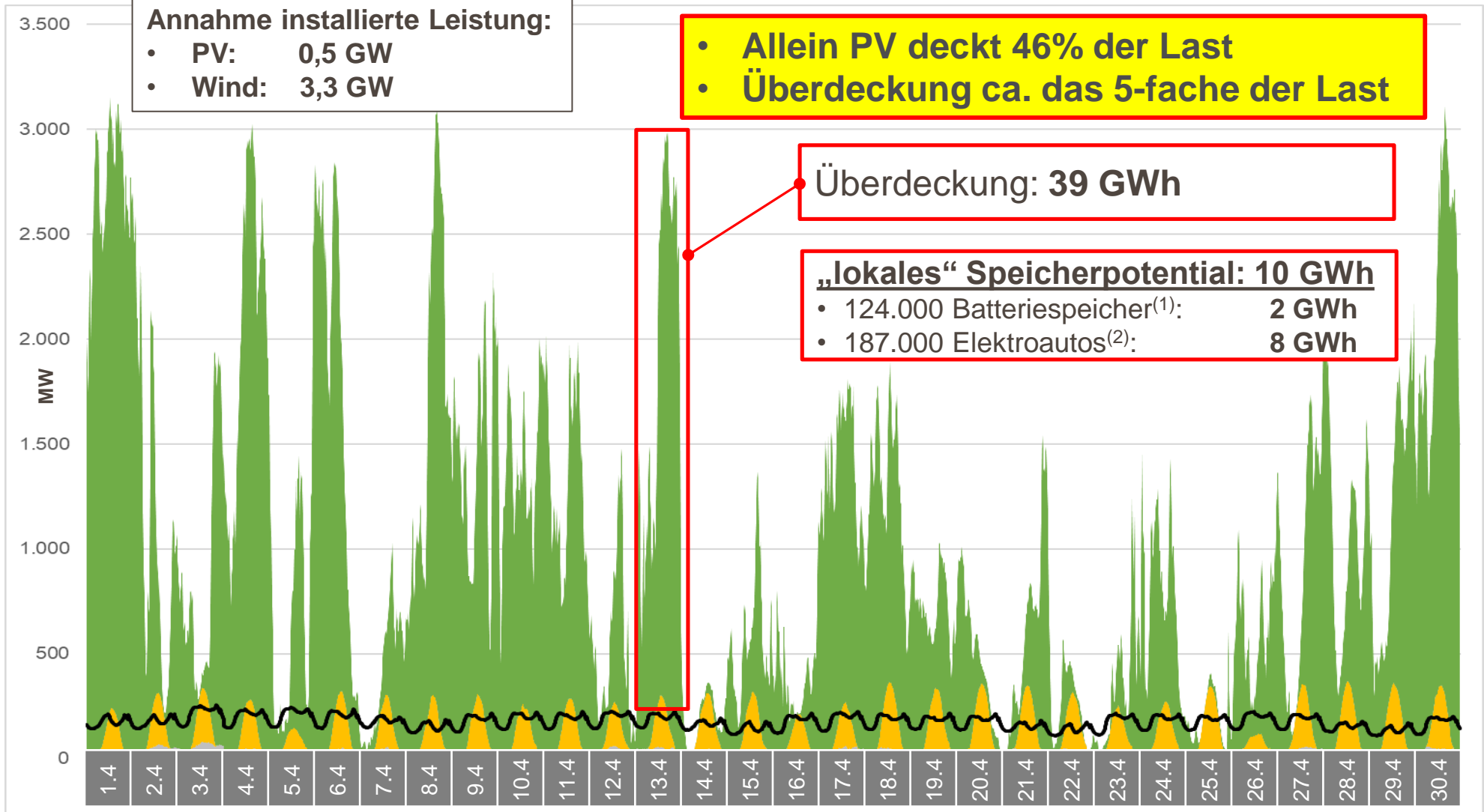
- PV: 0,5 GW
- Wind: 3,3 GW

- Allein PV deckt 46% der Last
- Überdeckung ca. das 5-fache der Last

Überdeckung: 39 GWh

„lokales“ Speicherpotential: 10 GWh

- 124.000 Batteriespeicher⁽¹⁾: 2 GWh
- 187.000 Elektroautos⁽²⁾: 8 GWh



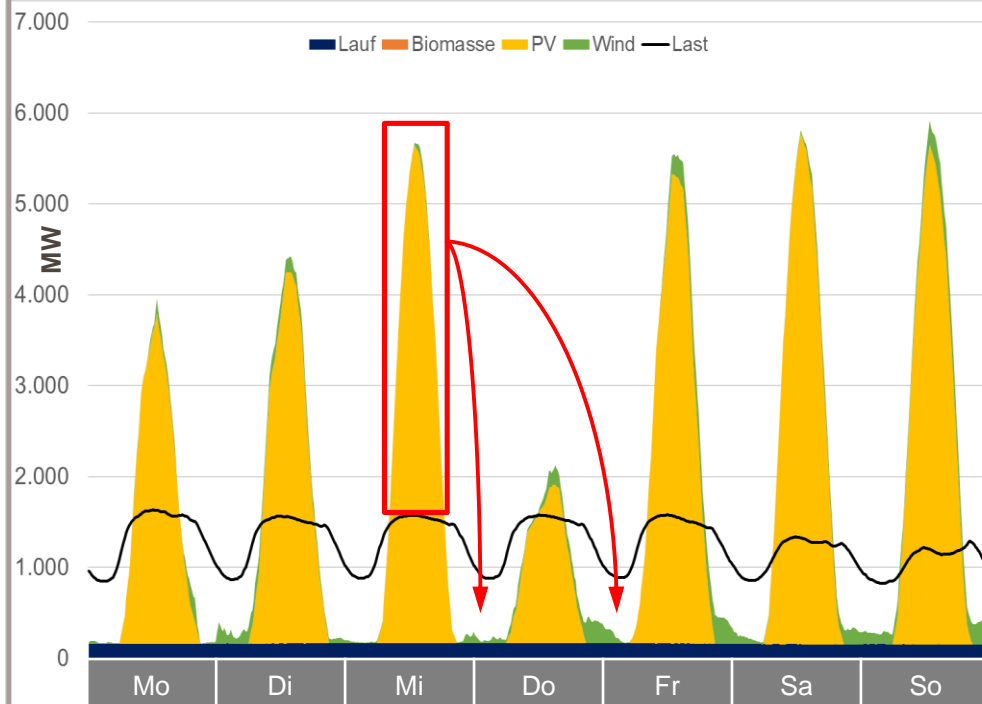
(1) „Tesla Powerwall“ mit 13,5 kWh (2) Renault Zoe 41 kWh

Wien 2030: PV kann speziell im Sommer wesentlichen Beitrag zur Lastdeckung liefern



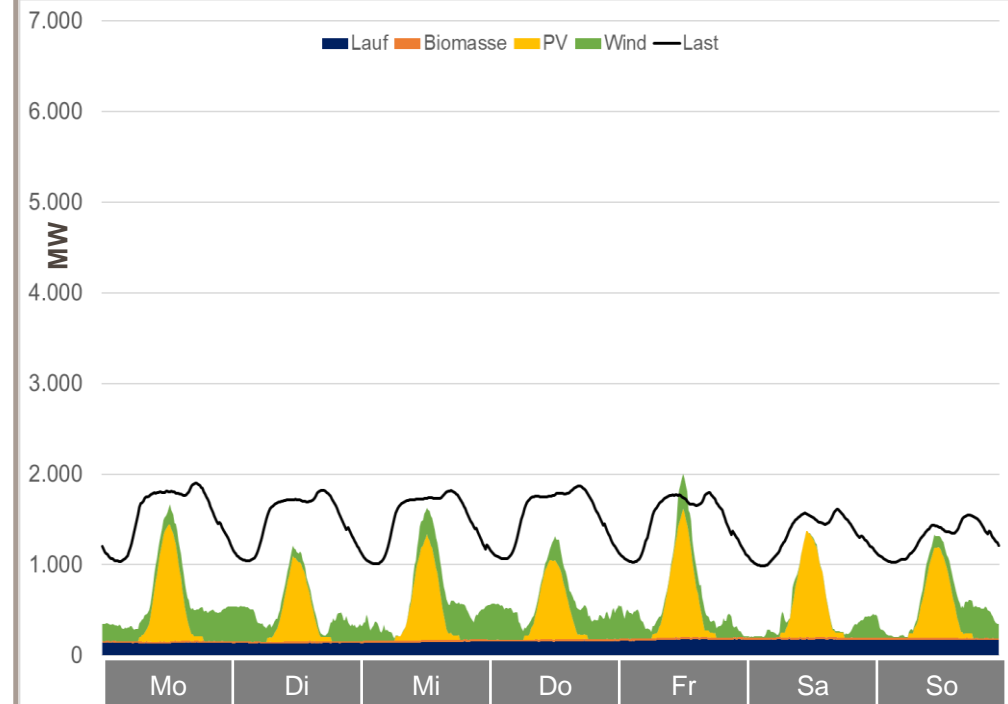
Annahme: theoretisches PV-Potential der Dachflächen in Wien 6,8 GW⁽¹⁾

1 Woche im April 2030



PV entspricht 115 % der Last!

1 Woche im Jänner 2030



PV deckt nur 17 % der Last!

(1) Quelle: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/stadtvermessung/geodaten/solar/wiener-solarpotenzial.html>

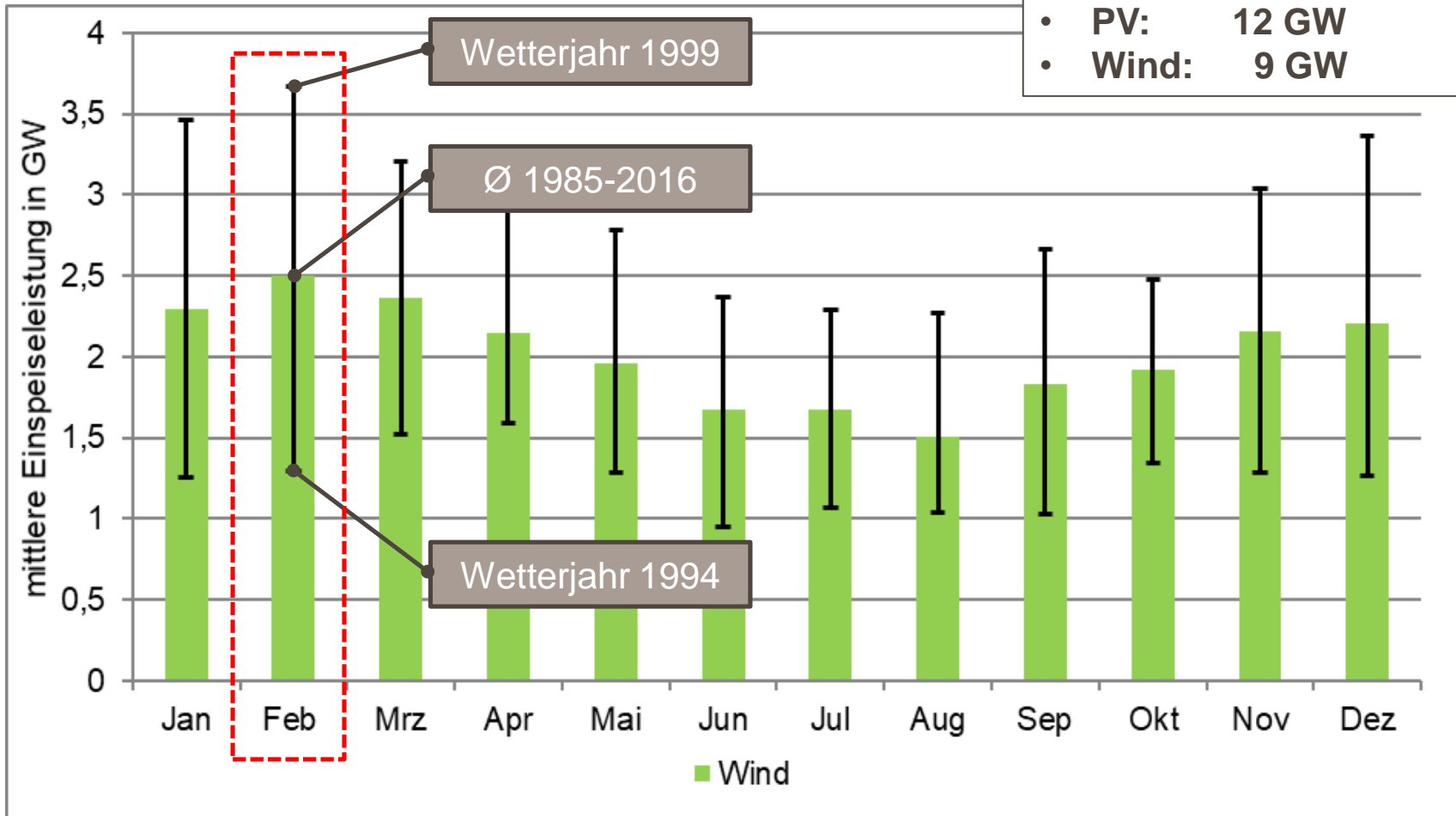
Einfluss der Wetterjahre erfordert zusätzlichen Ausgleichsbedarf



31 Wetterjahre (1985 – 2016):

Annahme installierte Leistung:

- PV: 12 GW
- Wind: 9 GW



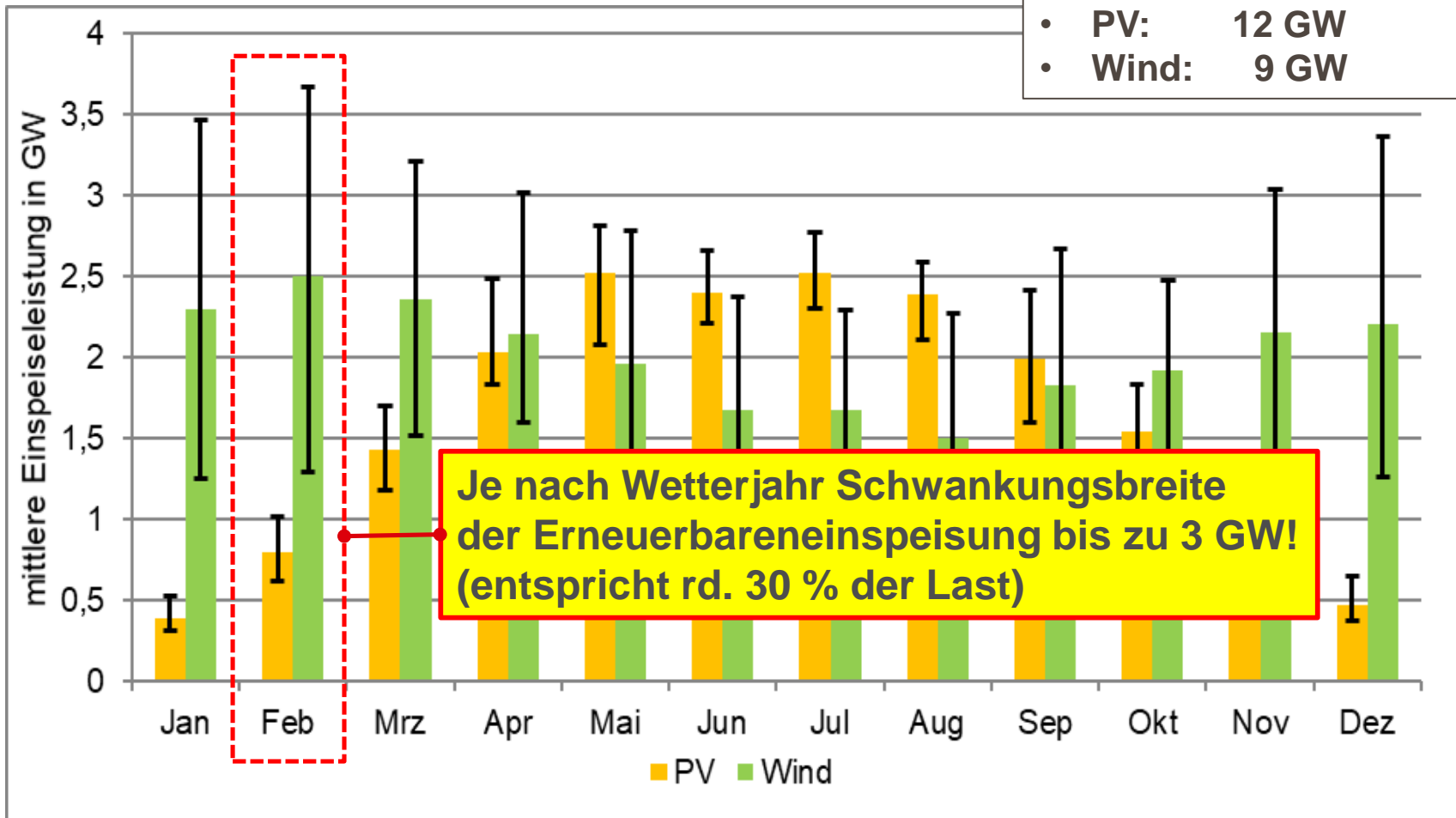
Einfluss der Wetterjahre erfordert zusätzlichen Ausgleichsbedarf



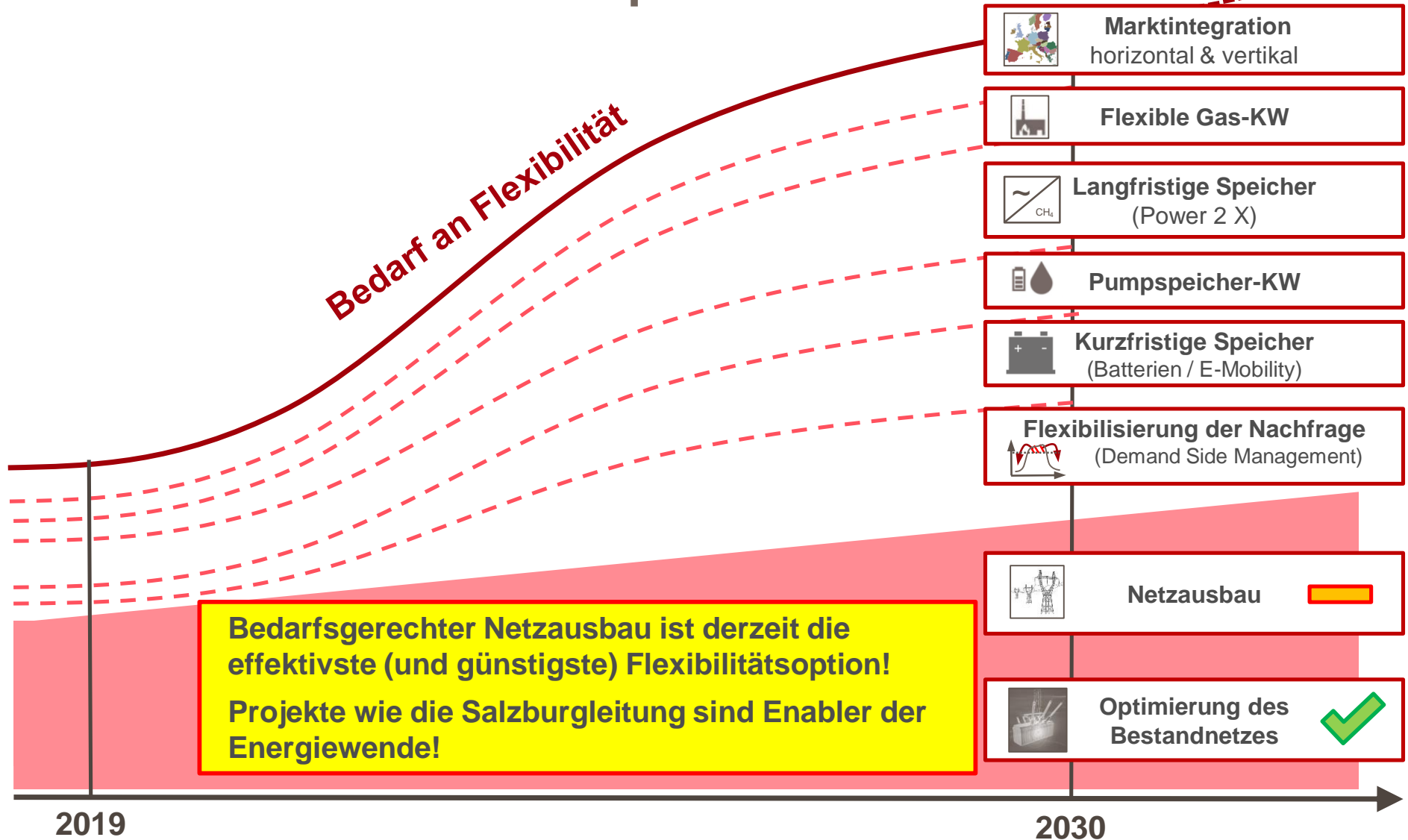
31 Wetterjahre (1985 – 2016):

Annahme installierte Leistung:

- PV: 12 GW
- Wind: 9 GW



Das Gelingen der Energiewende erfordert umfassende Flexibilitätsoptionen ...



An aerial photograph of a modern, curved building with a white facade and a glass roof. The building is surrounded by power lines and a clear sky. The building's design is futuristic, with a curved, ribbed exterior and a large glass roof. The surrounding area includes a road, a fence, and some greenery. In the background, there are power line towers and a clear sky with some clouds.

Versorgungssicherheit im Spannungsfeld von fehlenden Stromnetzen, der DE-AT Preiszonentrennung und 100 % Erneuerbaren

DI Florian Pink
Assistent des Vorstandes

Austrian Power Grid AG (APG)
69. Vollversammlung VÖEW
Waidhofen an der Ybbs, 24. Mai 2019