



100 % Erneuerbare Energie für Österreichs Industrie



Teil 2 – Infrastrukturanforderungen und Energiebedarfe

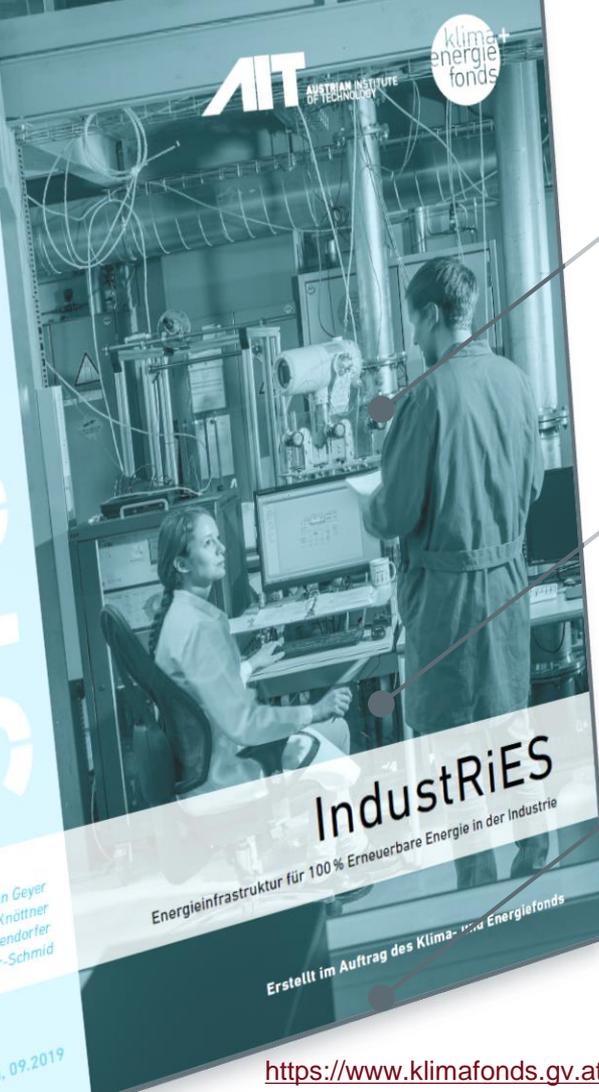
Roman Geyer, Sophie Knöttner, Christian Diendorfer, Gerwin Drexler-Schmid
16. Symposium Energieinnovation, 12.-14.02.2020, Graz/Austria

Link zur IndustRIES-Studie:

https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/6/Studie_IndustRIES-2019_neu-1.pdf (Erstellt im Auftrag des Klima- und Energiefonds)



STUDIEN



Roman Geyer
Sophie Knöttner
Christian Drendorfer
Gerwin Drexler-Schmid

IndustRiES
Energieinfrastruktur für 100% Erneuerbare Energie in der Industrie

Erstellt im Auftrag des Klima-energiefonds

Wien, 09.2019

Ausgangslage
& Potenziale

Szenarien

Anforderungen
Energieinfrastruktur

Brennstoffwechsel auf Erneuerbare
Niedertemperatur mittels Wärmepumpe
Umstellung fossiler Standmotoren auf elektrische Energie
Fossile (Kohle/Koks) bleiben in der Eisen- und Stahlerzeugung

Basis

Ausgangsbasis: Basisszenario
Dampferzeugung & Industrieöfen mittels Wärmepumpe
Prozesseffizienz auf Branchenebene
Fossile (Kohle/Koks) bleiben in der Eisen- und Stahlerzeugung

Effizienz

Ausgangsbasis: Effizienzscenario
Höherer Anteil an Wärmepumpen
Biogene und brennbare Abfälle für Hochtemperatur-Anwendungen
Eisen- und Stahlerzeugung: Direktreduktion mit Wasserstoff

Umbruch

SZENARIEN-ERGEBNISSE

Endenergieverbrauch nach Energieträger in den Szenarien

[TWh]

250

200

150

100

50

0

+220

Potenzial an Erneuerbaren für Industrie ausreichend

! ABER ! Bedarf von weiteren 220 TWh für andere Sektoren
(Verkehr, Haushalte, Dienstleistungen und Landwirtschaft)

Status quo

Basis

Effizienz

Umbruch

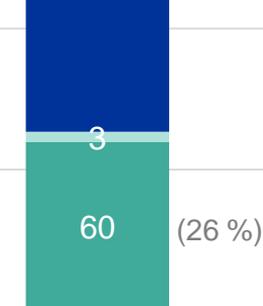
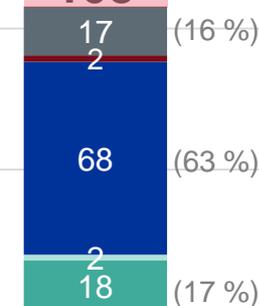
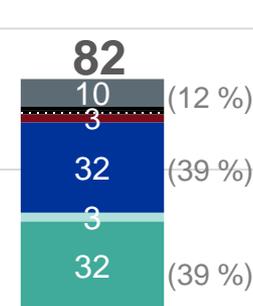
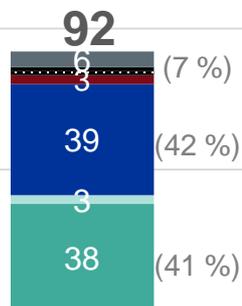
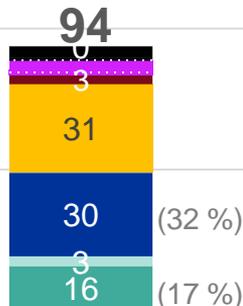
Potenzial

■ Biogene Brenn- und Treibstoffe
■ Fernwärme
■ Kohle & Koks

■ Brennbare Abfälle
■ fossile Brennstoffe (flüssig)
■ Umgebungswärme etc.

■ Elektrische Energie
■ fossile Kraftstoffe (flüssig)

■ Erdgas
■ Gichtgas & Kokereigas



STÄRKUNG DER AUSSAGEKRAFT

Tool: **NEAT**

Szenarien

Basis

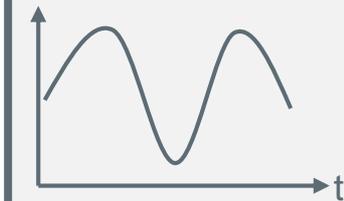
Effizienz

Umbruch

Jährlicher Energiebedarf
nach Energieträger

Tool: **IndustRiES**

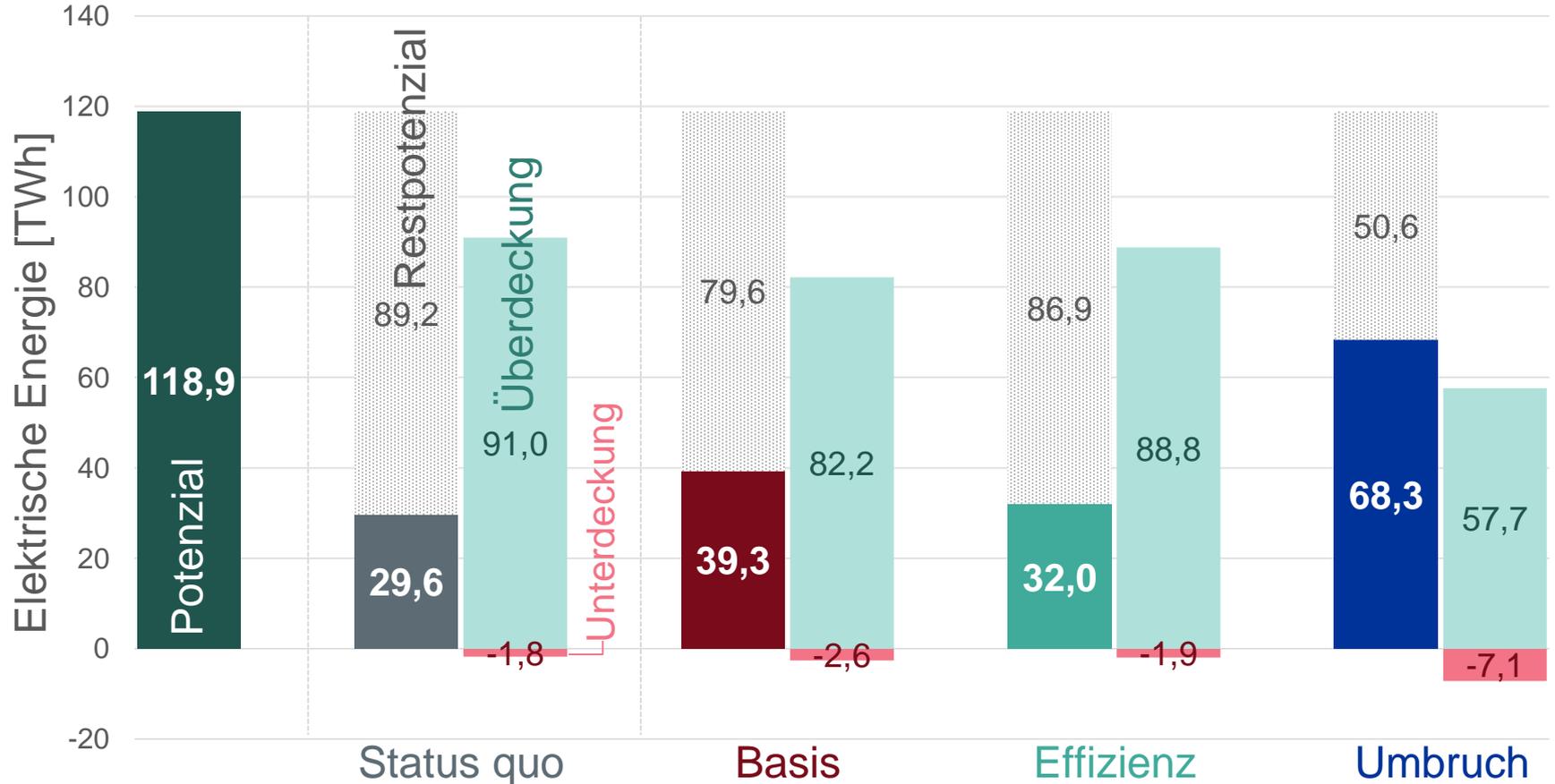
Profile



Stündliche Auflösung:

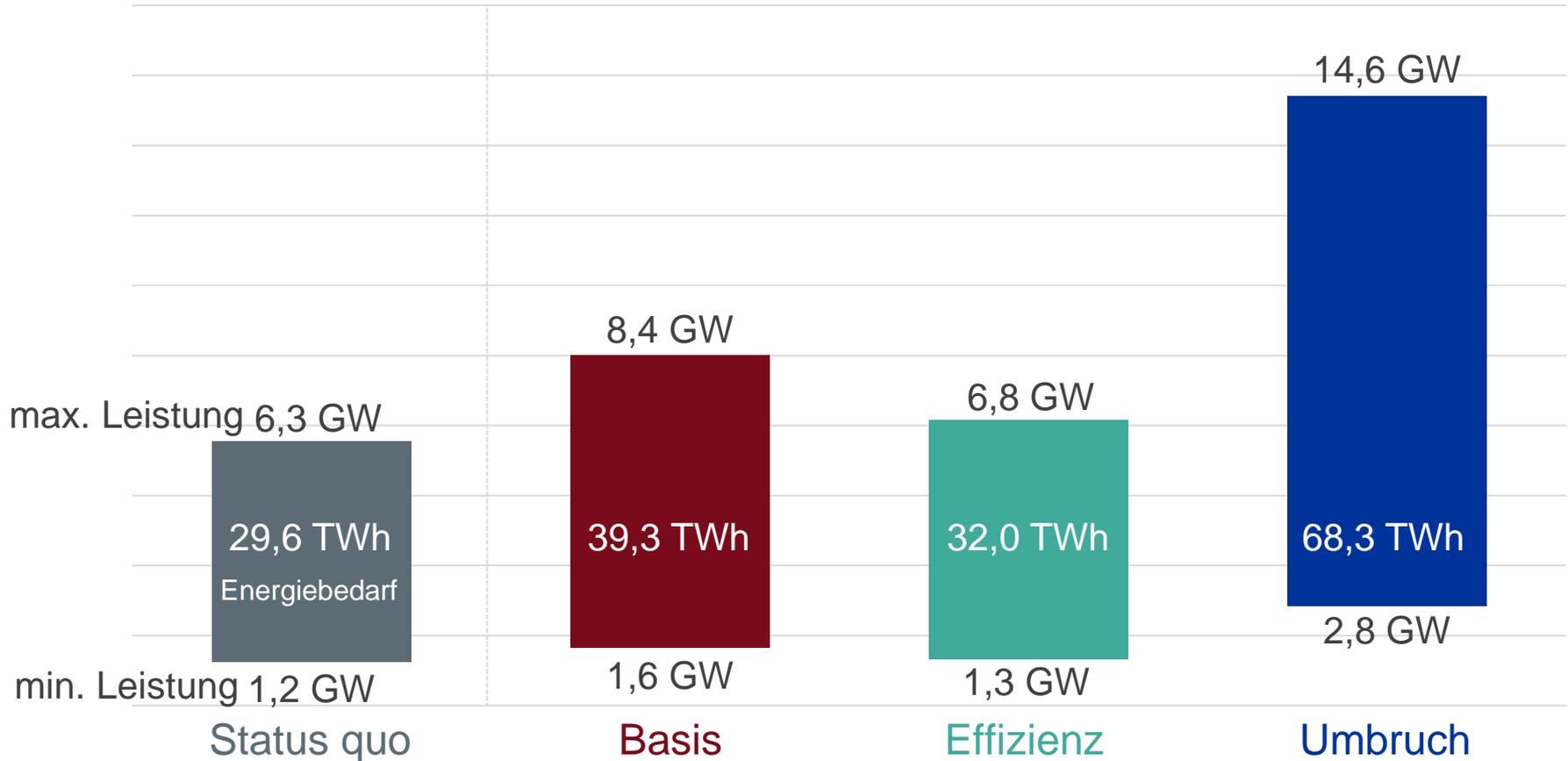
- Leistungsbedarf (Min/Max)
- Unter-/Überdeckung
- Speicher-/Importbedarf

DECKUNG ELEKTRISCHE ENERGIE



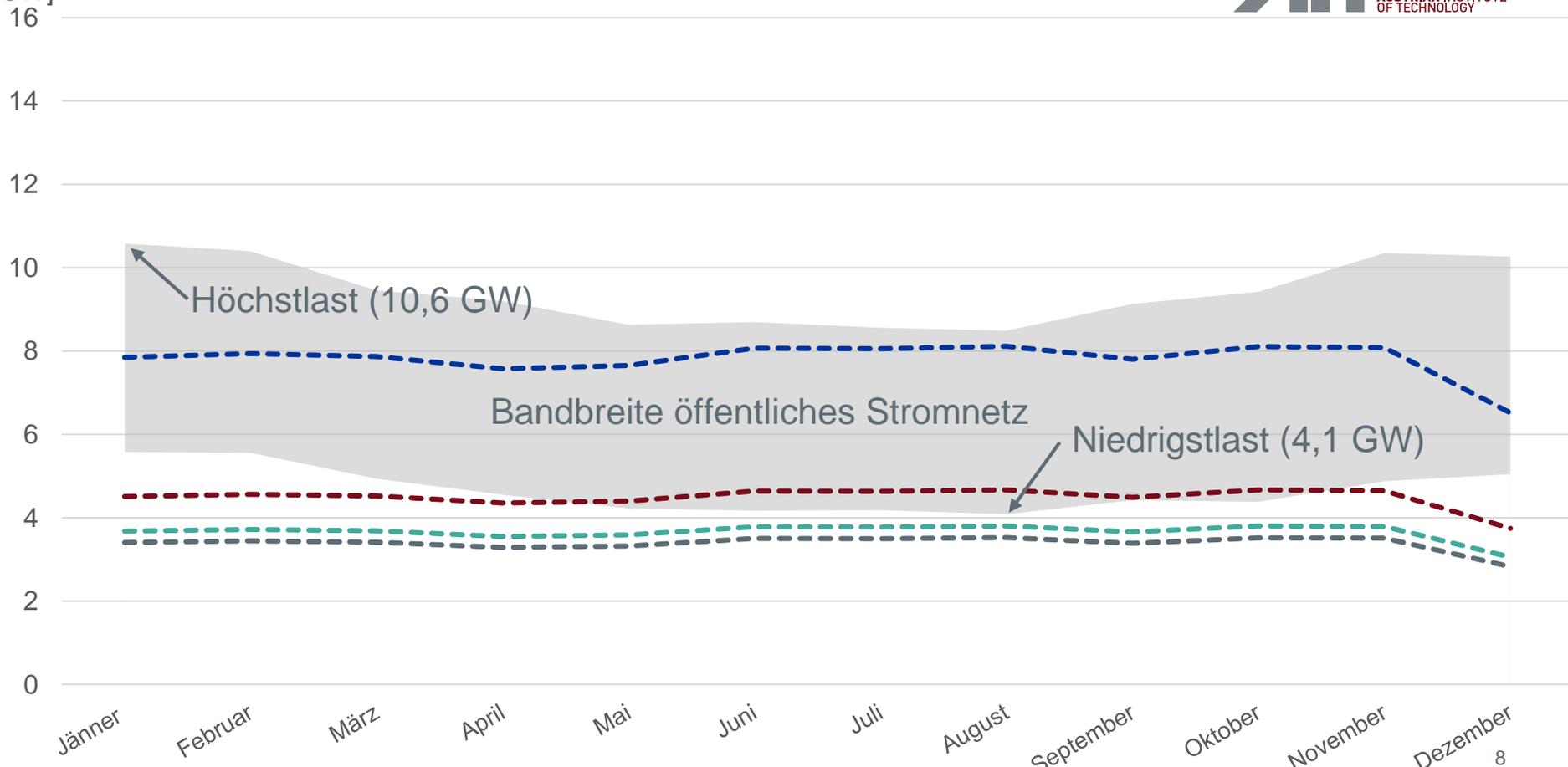
Elektrische Energie

(Min-/Max-Leistungen und Energiebedarf)



Lastgänge: Öffentliches Stromnetz (2017) & Szenarien-Ergebnisse

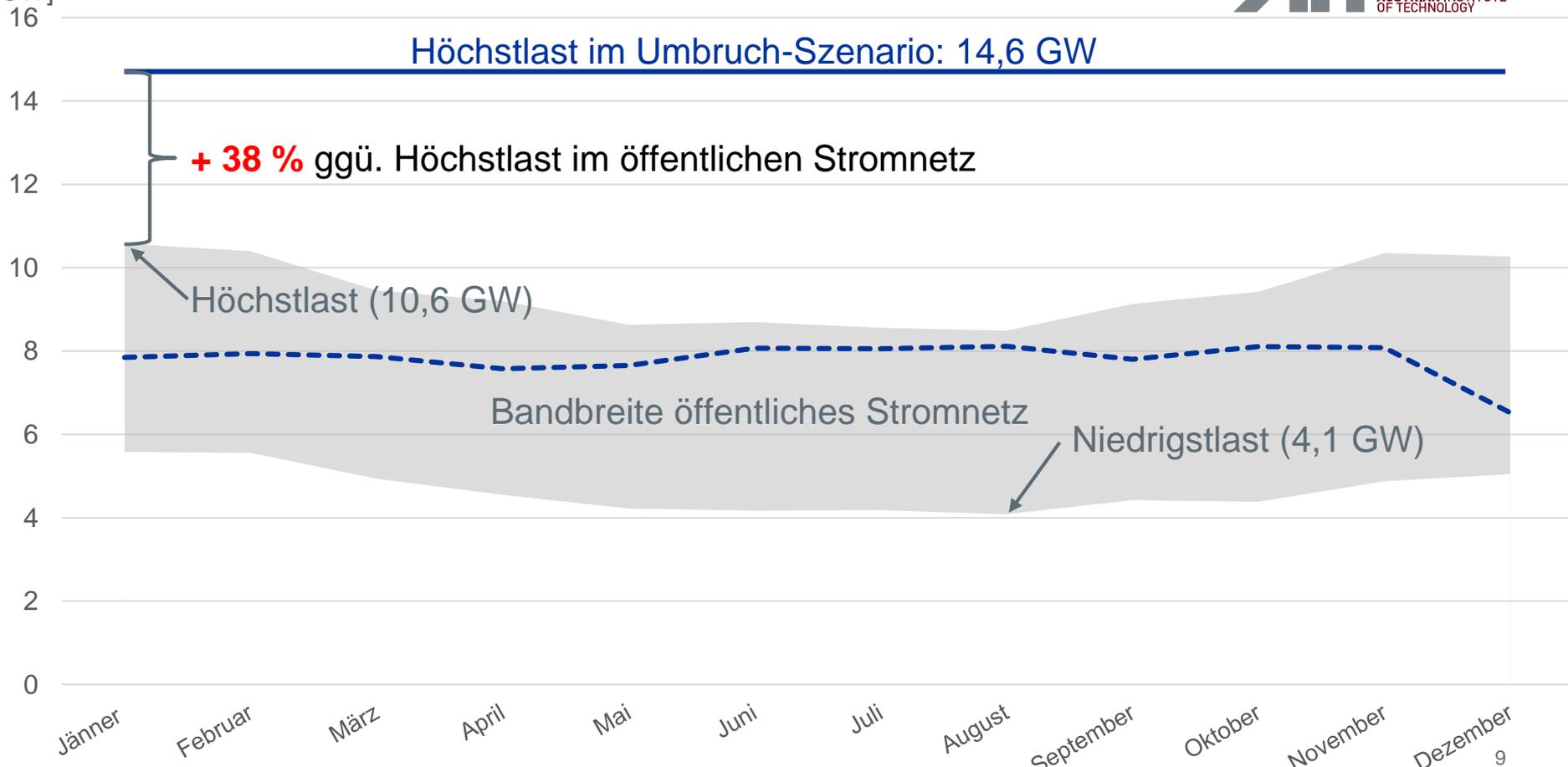
[GW]



jeweils Monatsmittelwerte: - - - Status_quo - - - Basis - - - Effizienz - - - Umbruch

Lastgänge: Öffentliches Stromnetz (2017) & Szenarien-Ergebnisse

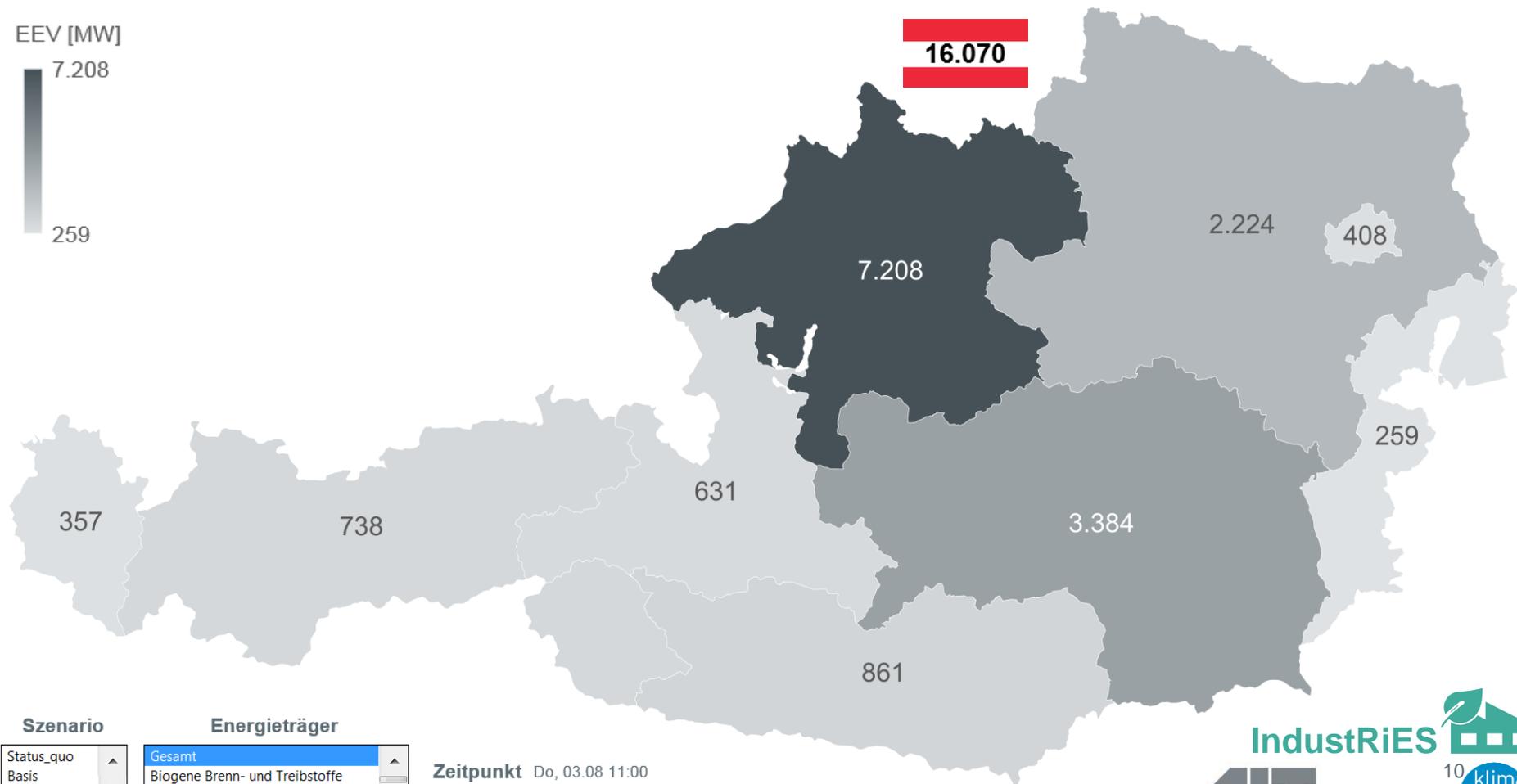
[GW]



jeweils Monatsmittelwerte:

Endenergieverbrauch (EEV) der österreichischen Industrie nach Bundesländer

EEV [MW]



Szenario

Energieträger

- Status_quo
- Basis
- Effizienz
- Umbruch

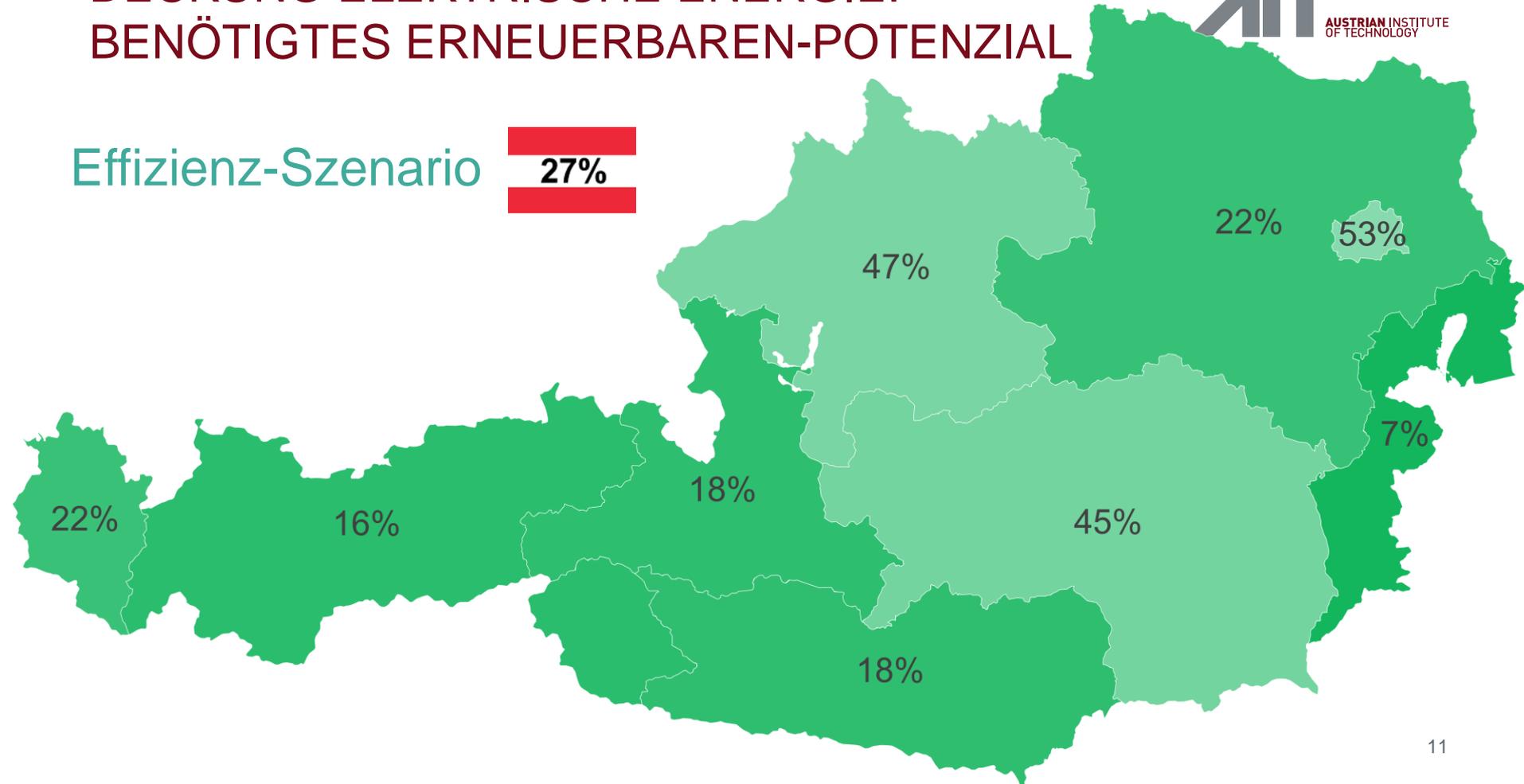
- Gesamt
- Biogene Brenn- und Treibstoffe
- Brennbare Abfälle
- Elektrische Energie

Zeitpunkt Do, 03.08 11:00

DECKUNG ELEKTRISCHE ENERGIE: BENÖTIGTES ERNEUERBAREN-POTENZIAL

Effizienz-Szenario

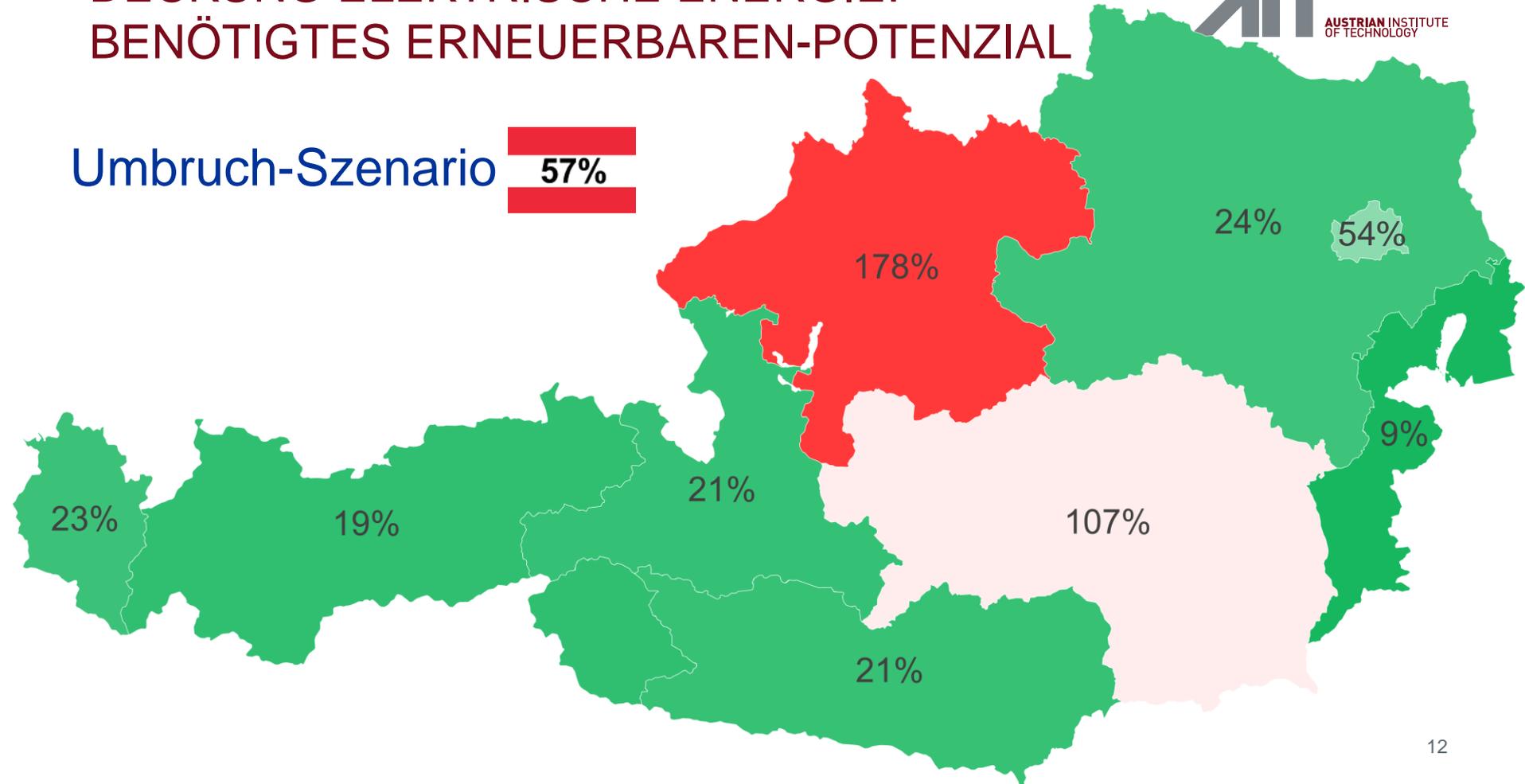
27%



DECKUNG ELEKTRISCHE ENERGIE: BENÖTIGTES ERNEUERBAREN-POTENZIAL

Umbruch-Szenario

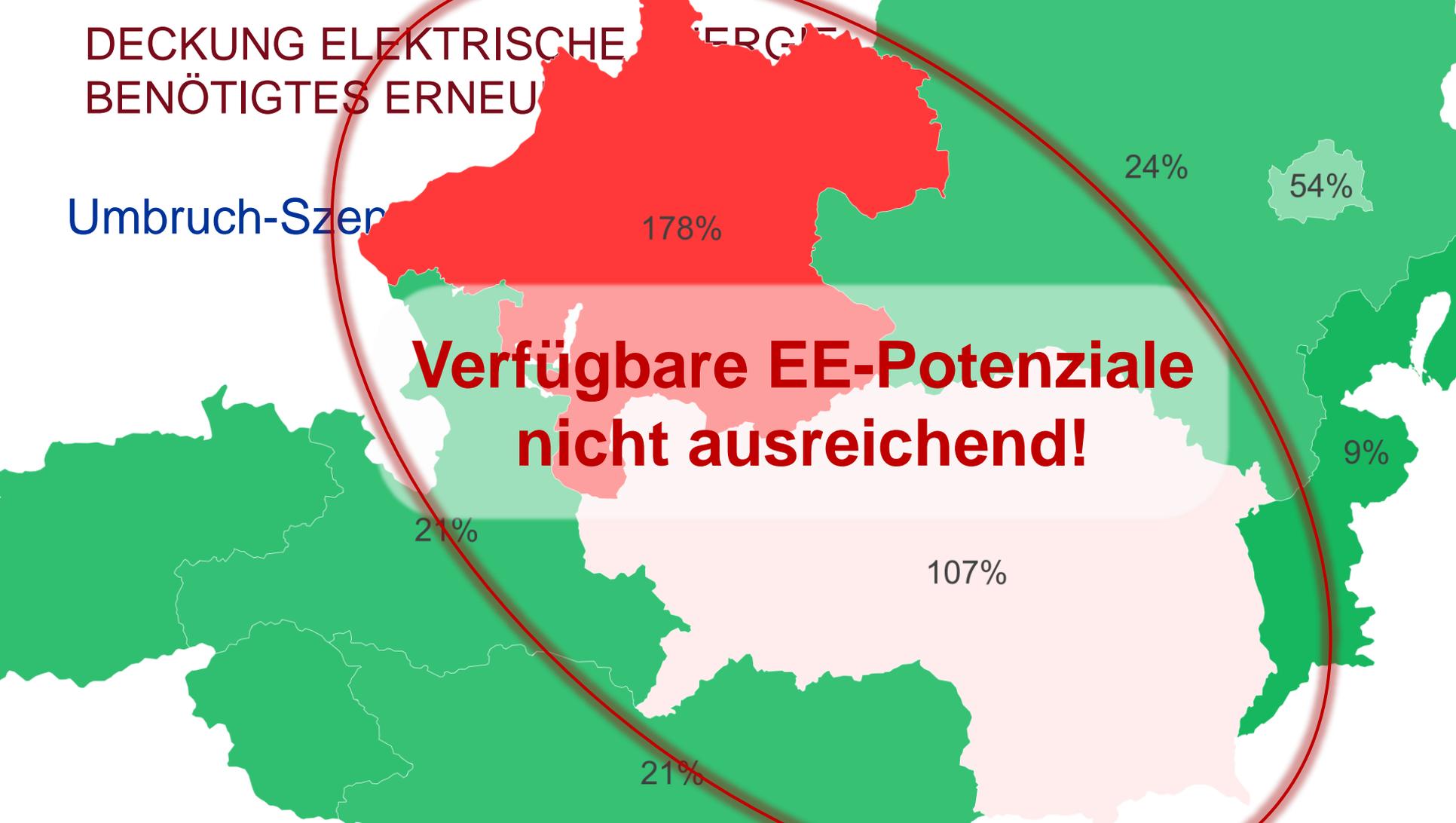
57%



DECKUNG ELEKTRISCHE ENERGIE
BENÖTIGTES ERNEUERBARE

Umbruch-Szenario

**Verfügbare EE-Potenziale
nicht ausreichend!**

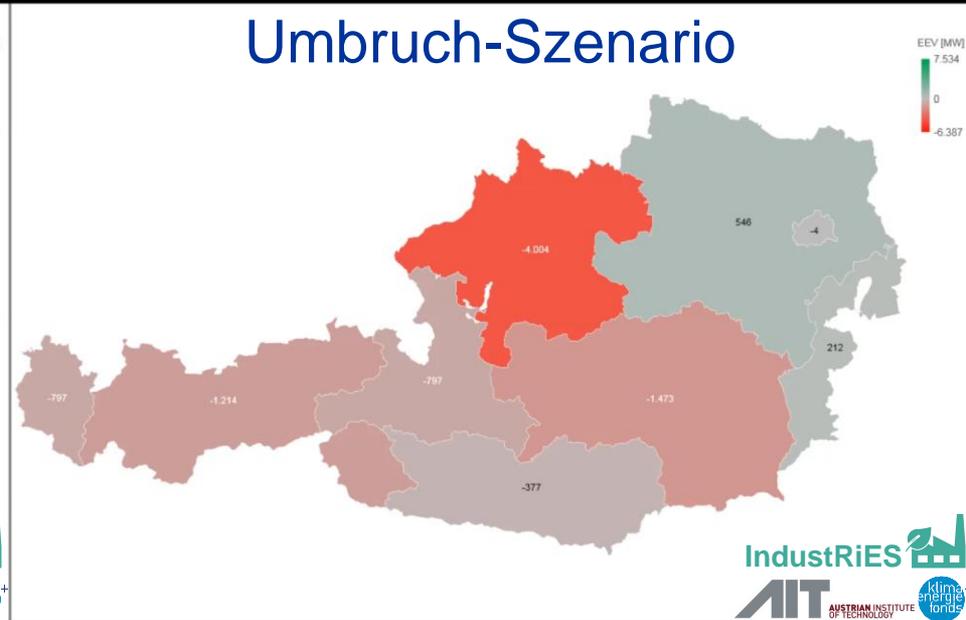


ÜBER-/UNTERDECKUNG ELEKTRISCHE ENERGIE IM JAHRESVERLAUF

Effizienz-Szenario



Umbruch-Szenario



BENÖTIGTE POTENZIALE ZUR DECKUNG DES ELEKTRISCHEN ENERGIEBEDARFS

Photovoltaik

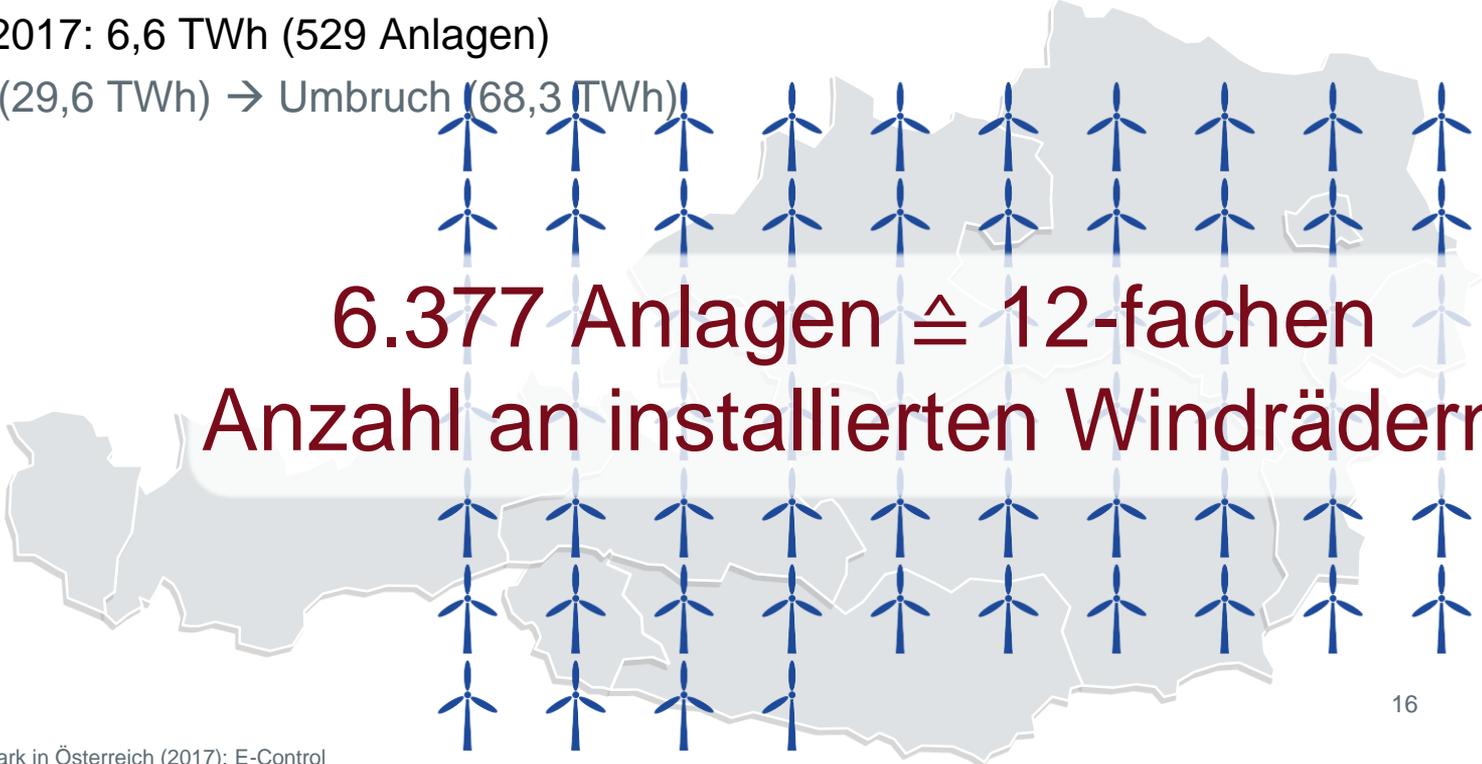
- Erzeugung 2017: 0,8 TWh ($\cong 5 \text{ km}^2$)
- Status_quo (29,6 TWh) \rightarrow Umbruch (68,3 TWh)

428 km² \triangleq der Fläche von Wien

BENÖTIGTE POTENZIALE ZUR DECKUNG DES ELEKTRISCHEN ENERGIEBEDARFS

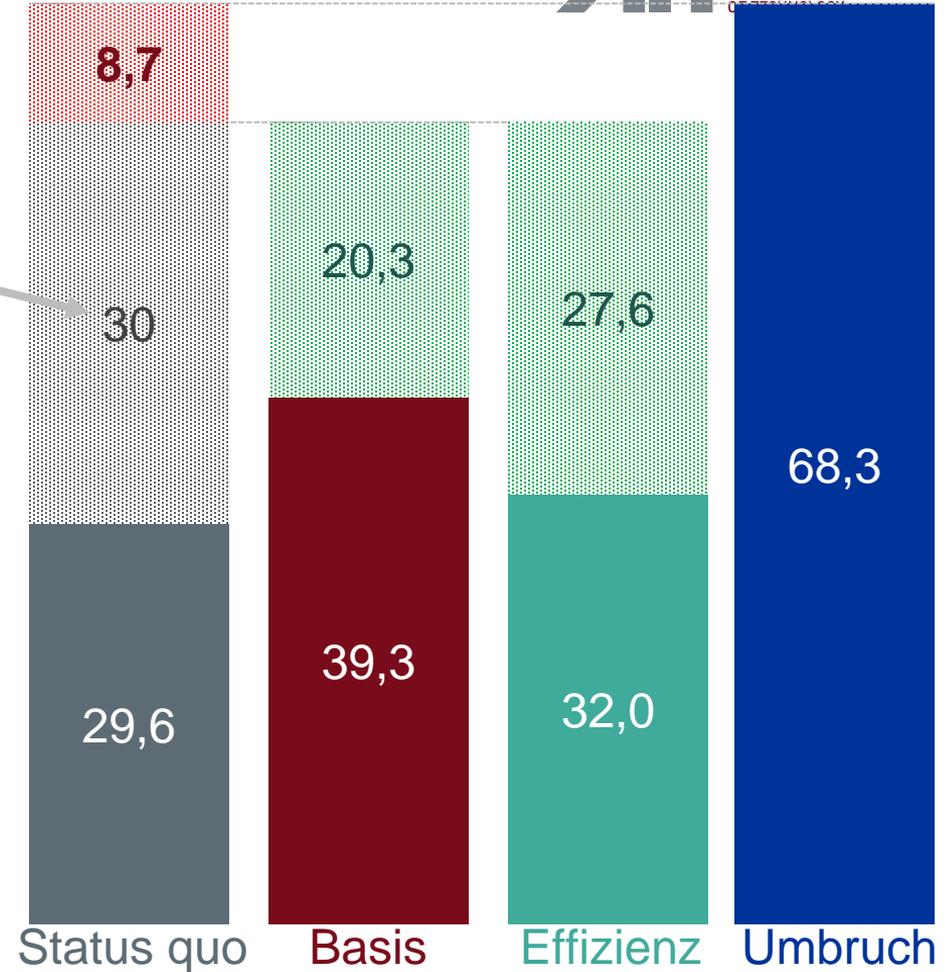
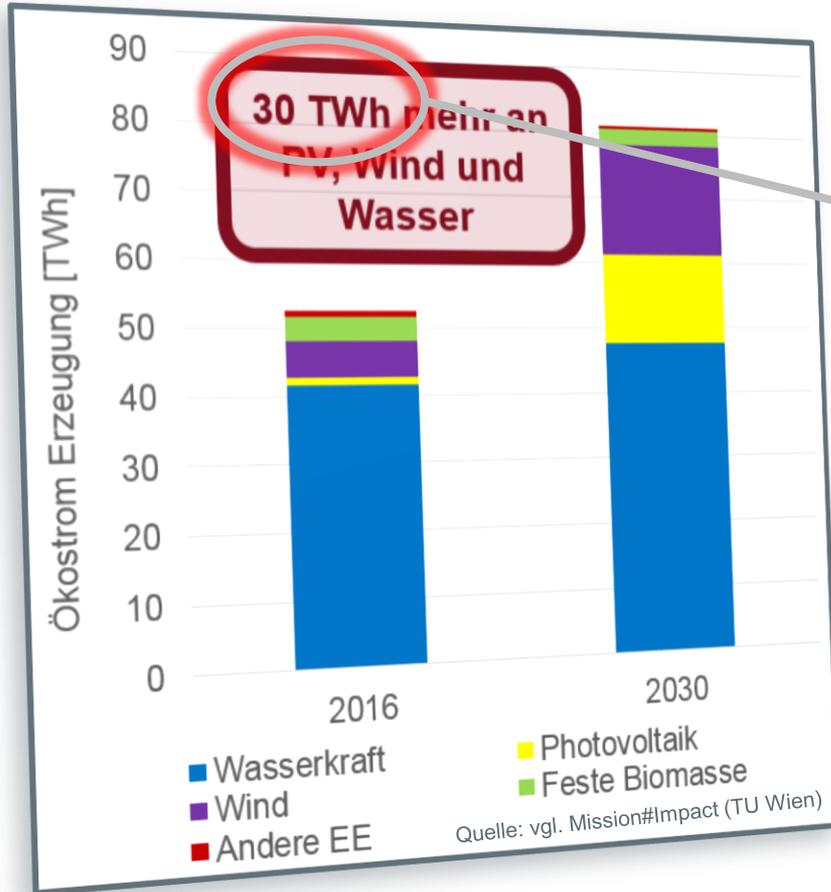
Windkraft

- Erzeugung 2017: 6,6 TWh (529 Anlagen)
- Status_quo (29,6 TWh) → Umbruch (68,3 TWh)



**6.377 Anlagen $\hat{=}$ 12-fachen
Anzahl an installierten Windrädern**

SIND WIR AM RICHTIGEN WEG?



Energiepolitische Handlungsempfehlungen

- Verstärkter und unverzügter **Ausbau** an **erneuerbaren Energien** und integrierten europäischen Energieinfrastrukturen
- Erfassung neuer **Kopplungsstellen** zwischen den **Energiesektoren**
- Erfassung der **örtlichen** und **zeitlichen Verteilung**
 - potenzieller erneuerbarer Energiequellen
 - von Verbrauchern

FTI politische Handlungsempfehlungen

- Grundlagen: **Erweiterung** der statistischen **Datengrundlage** und **Einführung** eines (online) **Potenzialkatasters** für erneuerbaren Energien und Abwärme
- Modellierung: Szenarien und Rahmenbedingungen für eine **integrierte Energieinfrastrukturentwicklung**

ZUSAMMENFASSUNG

- Tiefgehende Analysen zur Versorgung der Industrie mit 100 % EE
- 2 Tools wurden entwickelt (**NEAT**, **IndustRiES**)
- Erneuerbaren-Potenziale in AT könnten Industriebedarf (2017) decken; bei Betrachtung **aller Sektoren** ergibt sich eine **Lücke** von **71 – 97 TWh**
- **Unterdeckung elektrische Energie** ca. **2 – 7 TWh** → Import- / Speicherbedarf
- Umbruch-Szenario: elektrische Höchstlast der Industrie um **38 % höher** gegenüber **Höchstlast** im **öffentlichen Stromnetz** im Jahr 2017
- Unterstützung für **Infrastrukturbetreiber** sowie für die Entwicklung von **Infrastrukturausbauplänen**
- **Ausblick** (weiterführende Analysen):  **NEFI**
NEW ENERGY FOR INDUSTRY

VIELEN DANK!



Roman
Geyer



Sophie
Knöttner



Christian
Diendorfer



Gerwin
Drexler-Schmid

Kontakt

ROMAN GEYER

Research Engineer

Integrated Energy Systems

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Giefinggasse 2 | 1210 Vienna | Austria

T +43 50550-6350

roman.geyer@ait.ac.at | www.ait.ac.at