FfE-Energietage 2023

Bayerische Akademie der Wissenschaften

Herzlich Willkommen zur FfE-Fachtagung 2023!

Wir danken für die Unterstützung von:

Unsere Medienpartner:

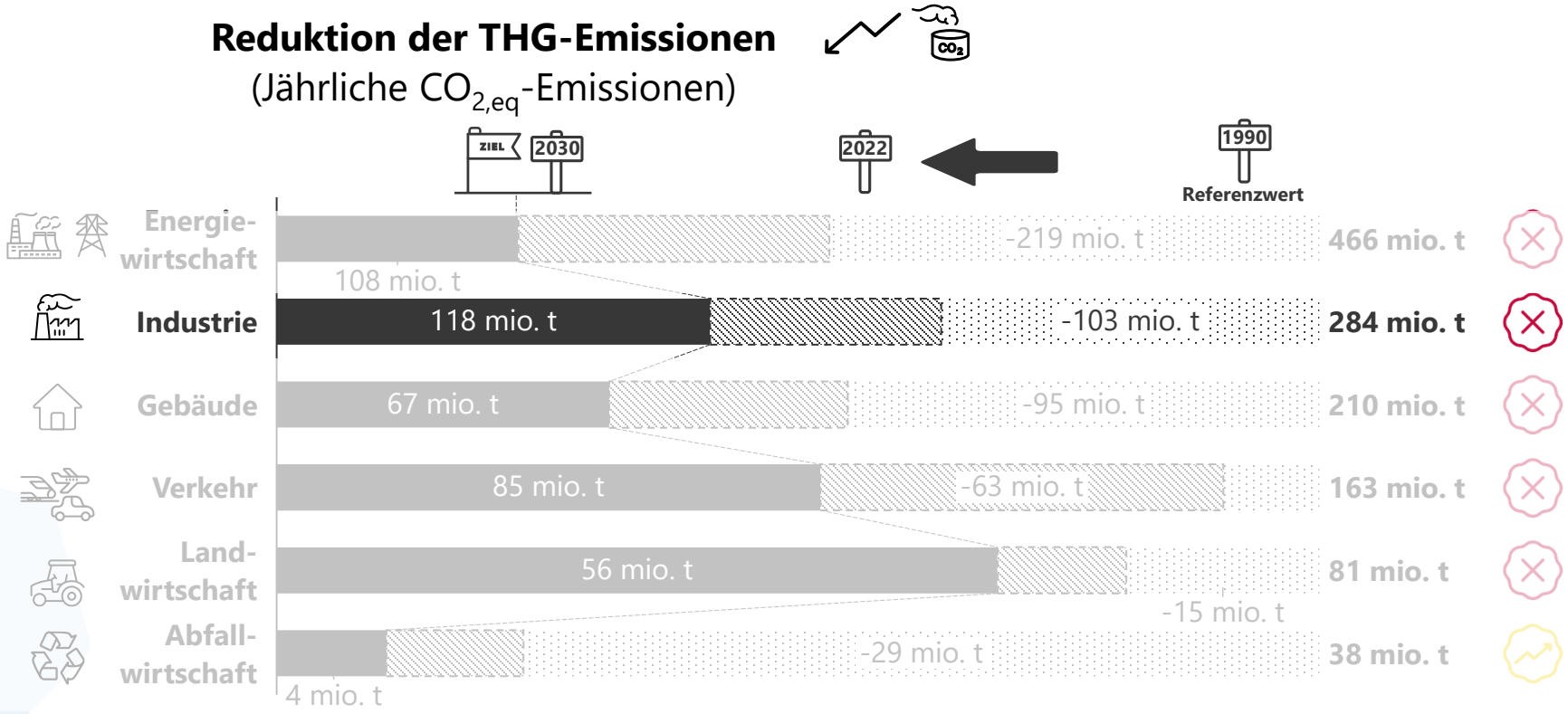
Industrie als Treiber der Energiewende

Dr.-Ing. Anna Gruber

02.05.2023

Energiewende im Check

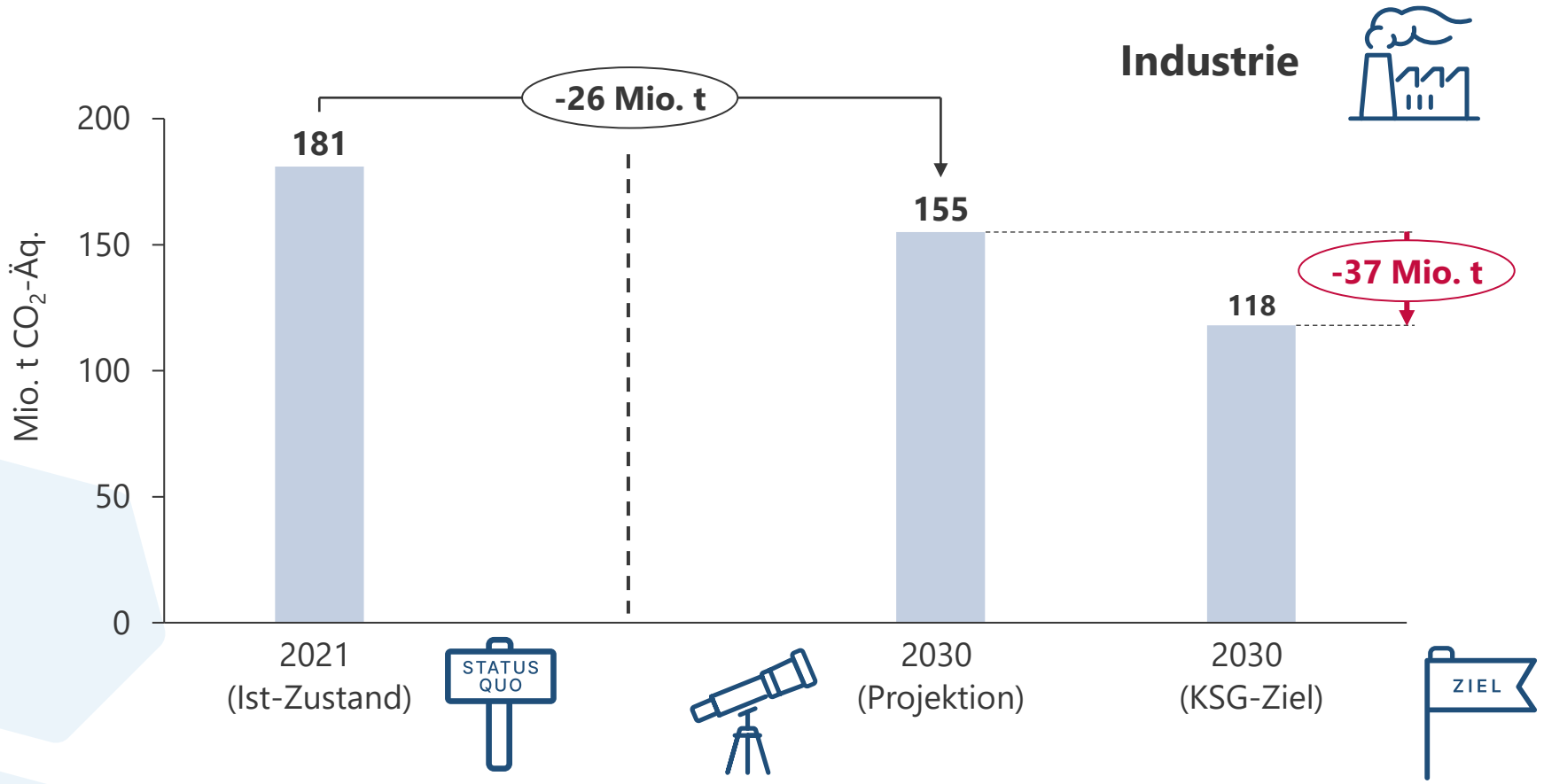
Auf dem Weg zum Zwischenziel 2030



Verbleibende Emissionen (in 2030) | Noch zu reduzieren (Stand 2022) | Bereits reduziert (seit 1990) | ... THG-Ziel erreicht | ... THG min. 50% reduziert | ... THG weniger als 50% reduziert

Sektorspezifische Umsetzungslücken bis 2030

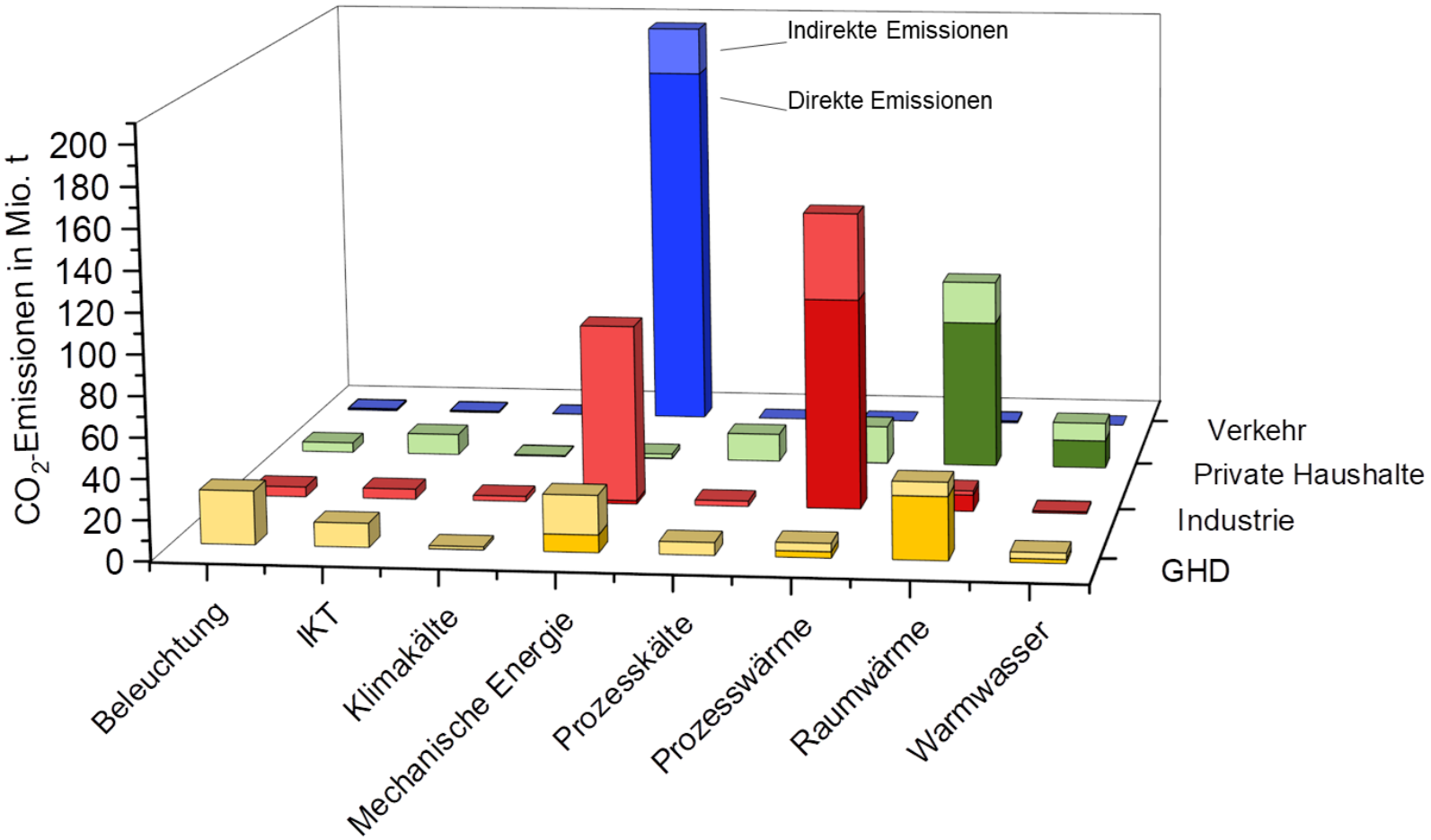
Industriesektor muss deutlich mehr als die aktuell projizierte Minderung erreichen



 QUELLE: „KLIMASCHUTZBERICHT 2022“ (STAND 31.08.2022)

Emissionsminderung

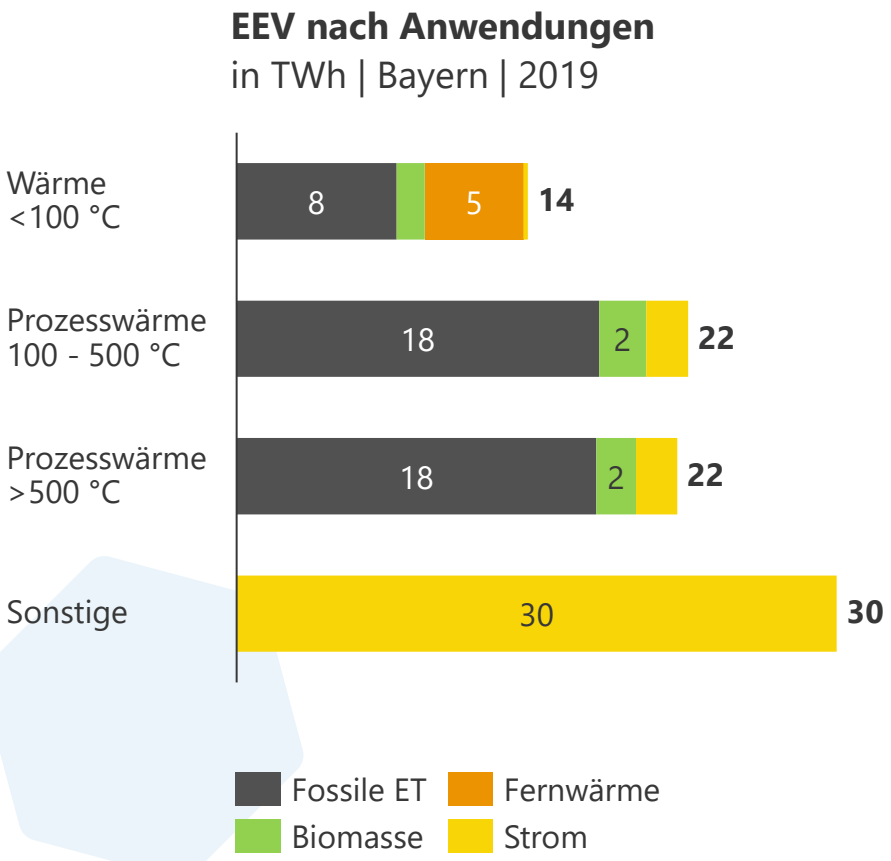
Wo sind die Emissions-Hot Spots? Wo müssen wir ran?



 QUELLE: FFE PROJEKT DYNAMIS – ENERGIEBEDINGTE EMISSIONEN IM JAHR 2016

Temperaturniveaus in der Wärmeversorgung

Wo liegen die Herausforderungen?



 QUELLEN: DISSERTATION ANDREJ GUMINSKI, PROJEKT BAYERNPLAN ENERGIE 2040

DR. ANNA GRUBER

Geschäftsführerin
Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH

AGRUBER@FFE.DE

FfE
Am Blütenanger 71
80995 München
+49(0)89 15 81 21-0

Fotos: Enno Kapitza

Industrie als Treiber der Energiewende

Moderation:
Dr. Julia Metz

Leiterin Industriepolitik,
Agora Industrie

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

DR. NICOLE HAFT-ZBORIL

SVP Real Estate Management
BMW Group

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

HEIKE HORN

Geschäftsführerin SCHAEFER KALK GmbH & Co. KG.

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

DR. HELMUT LEIBINGER

Leiter NetZero Emission, Leiter Anlagen- und Verfahrenstechnik Rohrdorfer Zement

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

MATTHIAS TAFT

Vorstandsvorsitzender
BayWa r.e. AG

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

FfE-Energietage 2023

Industrie als Treiber der Energiewende

Impuls: Dr. Anna Gruber (Geschäftsführerin, FfE)
Moderation: Dr. Julia Metz (Leiterin Industriepolitik, Agora Energiewende)

Podiumsdiskussion mit

- Matthias Taft (Vorstandsvorsitzender BayWa r.e.)
- Dr. Nicole Haft-Zboril (SVP Real Estate Management BMW Group)
- Dr. Helmut Leibinger (Leiter NetZero Emission, Leiter Anlagen- und Verfahrenstechnik Rohrdorfer Zement)
- Heike Horn (Geschäftsführerin SCHAEFER KALK GmbH & Co. KG)
- Dr. Anna Gruber (Geschäftsführerin, FfE)

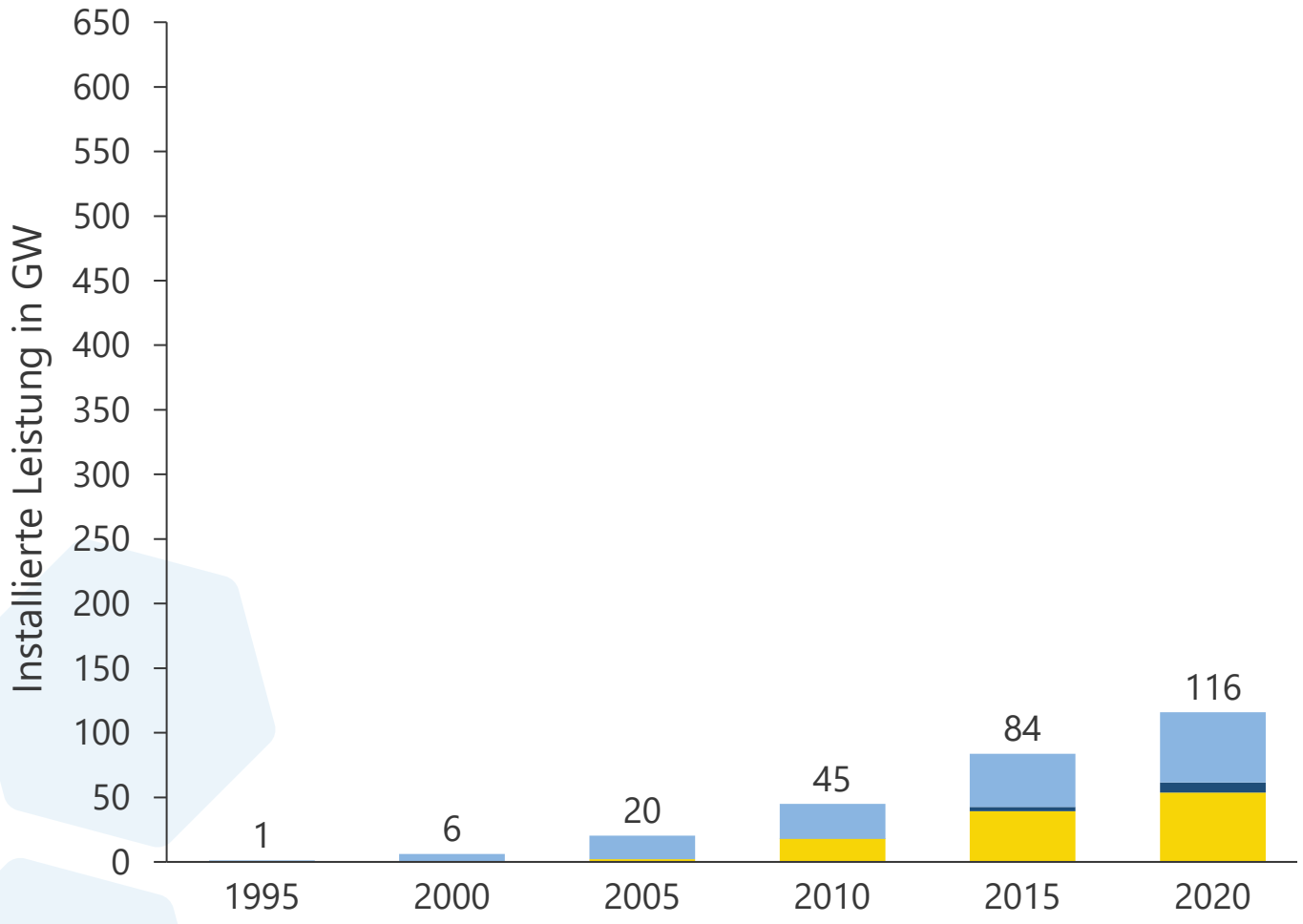
Fragen ans Podium
slido.com #FfE-ET2023

Entfesselung der Stromnetze

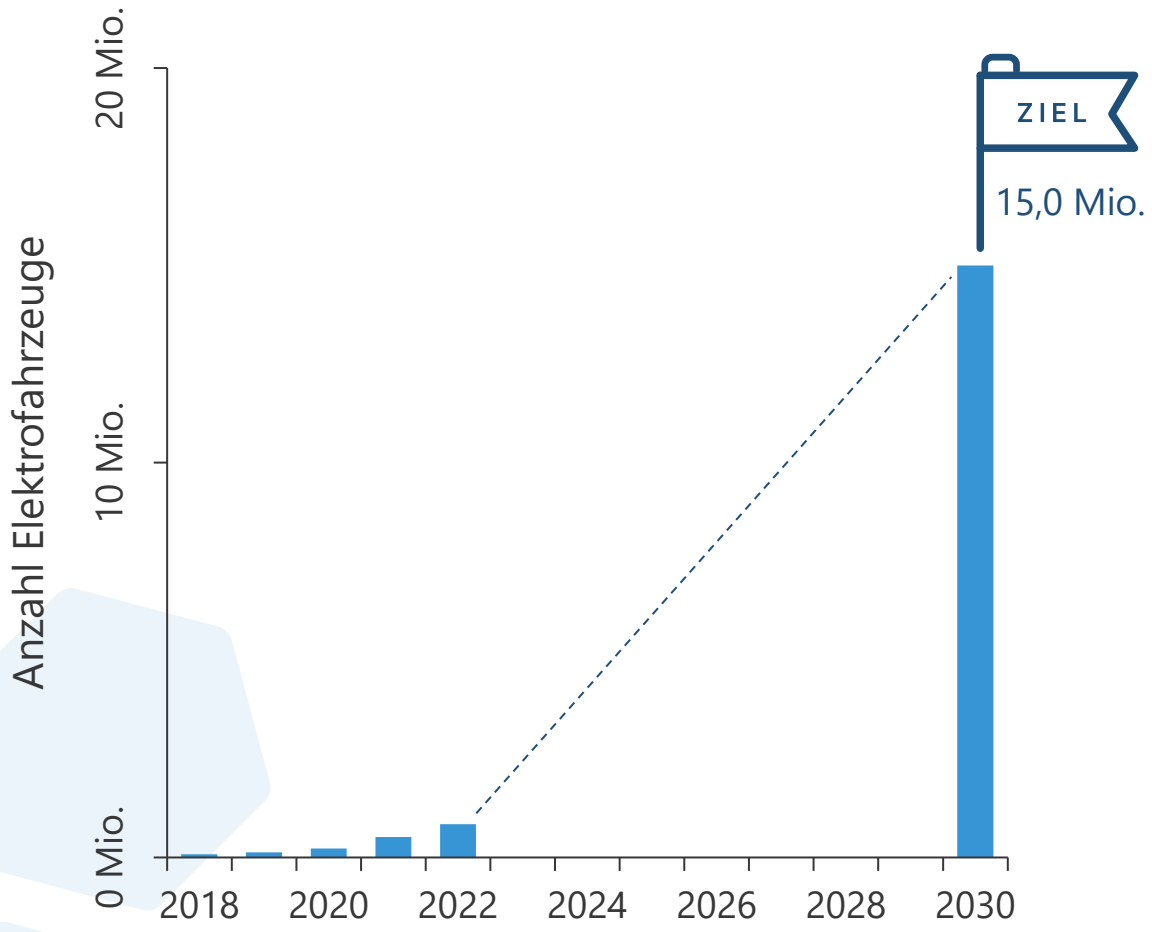
Dr.-Ing. Mathias Müller

02.05.2023

Starker Zubau der Erneuerbaren Energien



Auswirkungen des Hochlaufs der Elektromobilität auf die Stromnetze



Leistung

Annahmen: Ungesteuert, 11 kW, 15 % Gleichzeitigkeit

25 GW → 30 % der heutigen Spitzenlast

Stromverbrauch

Annahmen: 15.000 km, 20 kWh/100 km

45 TWh → 7,5 % zusätzlicher Strombedarf

Speicherkapazität

Annahmen: 50 kWh/EV

750 GWh → 20-fache Leistung der dt. Pumpspeicher

Netzausbaubedarf in der Niederspannung bis 2040

Netze mit Ausbaubedarf (2040)

Use Cases Analyse

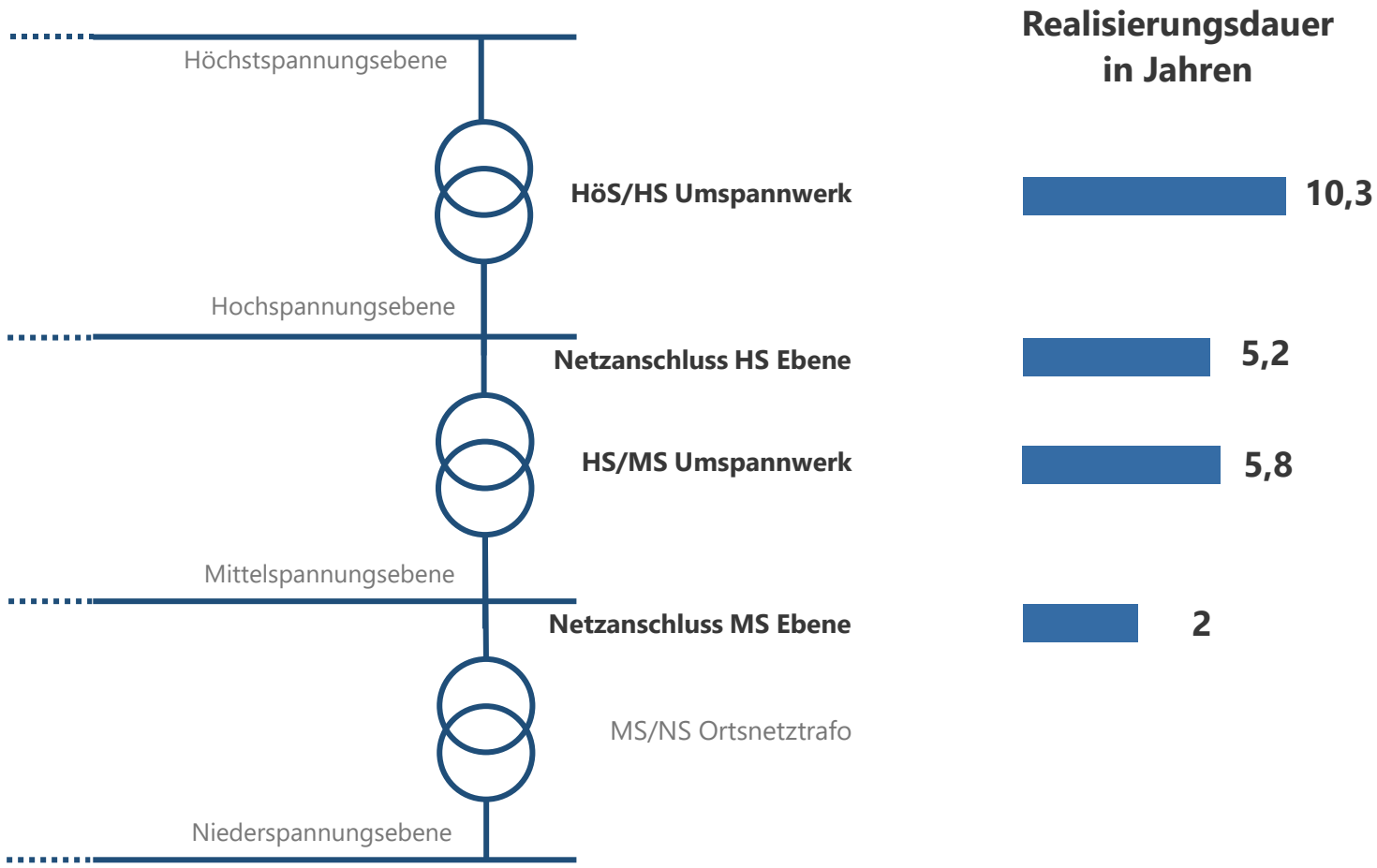
- **V2G: Vermarktung an Strombörse und STAU*-Reduktion**
- **Referenz: Alle Flex-Optionen bedarfsgeführt (z. B. Direktladen)**
- **V2H: PV-Eigenverbrauchserhöhung & Spitzenlastkappung im Gewerbe**

Use Case Mischung

- **Real: Realistisches Szenario mit Use Case Mix**
  (17% V2H, 13% V2G, 70% ohne)
- **Real, §14a: Real. Szenario & §14 a EnWG**
  (Entwurf: Vollflexibel, Eingriffsdauer 2 h)

 *STAU: STEUERN, ABGABEN, UMLAGEN

Netzausbau dauert heute sehr lang



Entfesselung der Stromnetze

Welche Lösungen und Anpassungen sind nötig um den Netzausbau zu beschleunigen, damit die Energiewende nicht gebremst wird?

Entfesselung der Stromnetze

Moderation

Dr. Thorsten Müller
Wissenschaftlicher
Leiter und Vorsitzender des
Stiftungsvorstandes,
Stiftung Umweltenergierecht

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

DR. URBAN KEUSSEN

Vorstand Technik

EWE AG

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

DR. EGON LEO WESTPHAL

Vorstandsvorsitzender

Bayernwerk AG

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

DR. JAN PETER SASSE

Referatsleiter
Elektrizitätsverteilernetze

Bundesnetzagentur

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

KATHARINA UMPFENBACH

Leiterin Arbeitsgebiet
„Infrastruktur und
Gesamtsystem“
dena

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Entfesselung der Stromnetze

Moderation: Dr. Thorsten Müller (Wissenschaftlicher Leiter und Vorsitzender des Stiftungsvorstandes, Stiftung Umweltenergierecht)

Podiumsdiskussion mit

- Dr. Urban Keussen (Vorstand Technik bei der EWE AG)
- Dr. Egon Westphal (Vorstandsvorsitzender der Bayernwerk AG)
- Dr. Jan Peter Sasse (Referatsleiter Elektrizitätsverteilernetze, Bundesnetzagentur)
- Katharina Umpfenbach (Leiterin Arbeitsgebiet „Infrastruktur und Gesamtsystem“, dena)
- Dr. Mathias Müller (Leiter Verteilnetze und Elektromobilität, FfE)

Fragen ans Podium
slido.com #FfE-ET2023

Tyczka Energiepreis 2023

02.05.2023

Dem Wert eines diversifizierten Erdgasbezugs stehen Kosten gegenüber, die gesellschaftlich getragen werden müssen.

Motivation: **Ist Erdgas eine „Brückentechnologie"?**

- Rolle von Erdgas im Zuge der Energiewende unklar
- Herausforderung: Klima, Geopolitik, Marktveränderungen

Methodik: **Wie können Unsicherheiten im Modell abgebildet werden?**

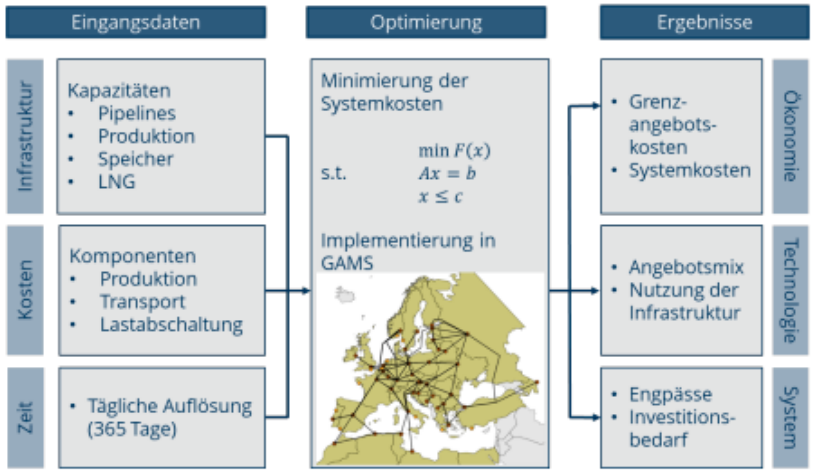
- Entwicklung eines fundamentalen Marktmodells für den europäischen Erdgasmarkt und eines Gasnetzmodells für Deutschland
- GAMAMOD-EU.sto - Stochastische Optimierung
- GAMAMOD-DE – Räumlich, und zeitlich hohe Datenauflösung

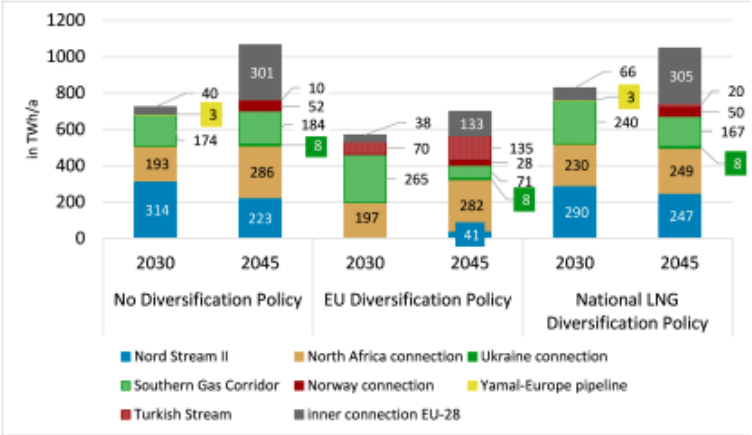
<u>Beitrag der Dissertation:</u>

1. Marktunsicherheiten strukturiert und beschrieben
2. Datenaufbereitung zur europäischen Erdgasinfrastruktur
3. Modellbasierte Analyse zu Diversifikationspolitiken in der EU
4. Modellbasierte Analyse zu Versorgungsunterbrechungen in DE

Kernergebnis: **Welche Schlussfolgerungen lassen sich ableiten?**

- *Pipelineausbau* gegenüber LNG ist bevorzugt Infrastrukturoption; Flexibilität existierender *Speicher* wird benötigt, um Diversifikation zu ermöglichen
- *Diversifikationsstrategien* und der *Import Grüner Gase* beeinflussen künftige Pipelinekorridore





Cross sector hydrogen demand considering urban characteristics – Developing a demand assessment toolbox for the case study of Berlin

FfE-Energietage - Dr. Tyczka Energiepreis, 27.04.2023

Philipp Klughardt

SAP

H2 Berlin

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

Cross sector hydrogen demand considering urban characteristics – Developing a demand assessment toolbox for the case study of Berlin

Research questions

To what extent could a competitive and socially acceptable use of green hydrogen meet Berlin's energy demands by 2050, taking into account its special urban characteristics?

1. *What are urban characteristics of Berlin that are relevant in the context of hydrogen?*
2. *How can the hydrogen demand in Berlin be modelled?*
3. *How does sensitivity analysis affect the Berlin hydrogen model?*
4. *What are priority fields of application for hydrogen?*
5. *To what extend can the Berlin scenario model be generalized to other metropolitan areas?*

Research Methodology

Hydrogen demands and priority applications

Step 1:

Scenario Framework

Definition of a framework and possible future scenario (climate policy goals, refurbishment rates, vehicle market penetration).

Step 2:

Modeling energy demands

Modeling energy demands for the household, CTS & industry, and mobility sector.

Step 3:

Urban energy model

Construct a representative urban energy model for electricity and heat in Berlin including existing generation capacities and an evaluation of energy potentials.

Step 4:

Sensitivity analysis

The technology portfolio, generation volumes and costs are evaluated against different sensitivity parameters.

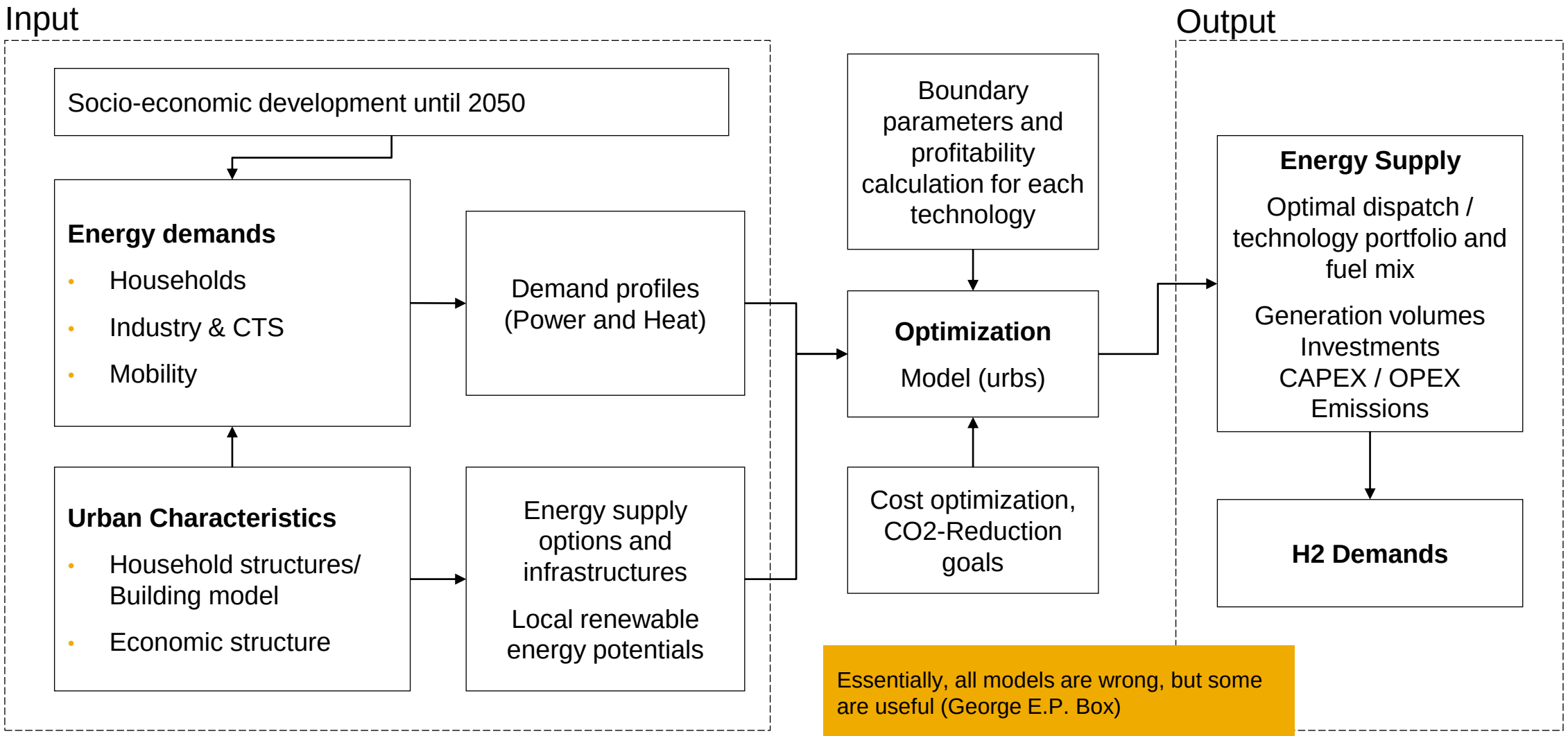
Step 5:

Priority applications

Priority ranking system for hydrogen applications and projects based on a catalog of weighted criteria.

Demand Assesment Toolbox

How can hydrogen demand be modeled?



Essentially, all models are wrong, but some are useful (George E.P. Box)

→ **Modeling for insights not numbers**

Priority applications – Evaluation criteria

Market readiness (10%)

- Market ramp-up (earliest possible start date and the speed of expansion of a project) (50%)
- Technology-Readiness Level (1-9) (50%)

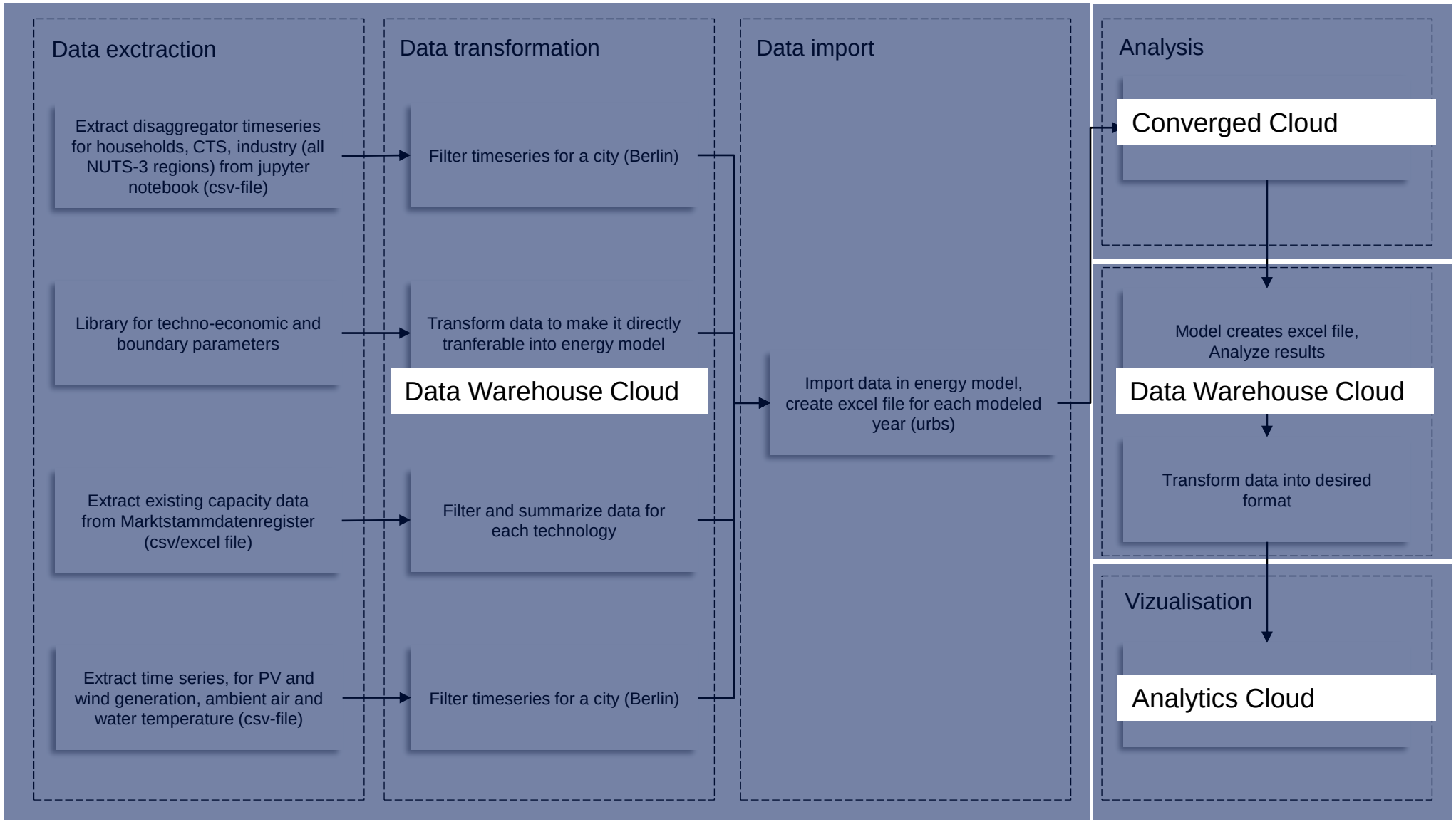
Sector potential (40%)

- Competivitveness, Efficiency to other alternative technologies (40%)
- Willingness to pay for green hydrogen (30%)
- CO2 reduction potential (30%)

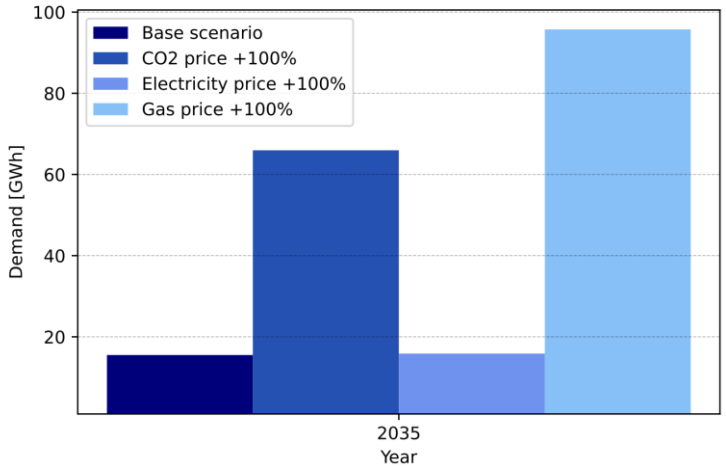
Implementation (50%)

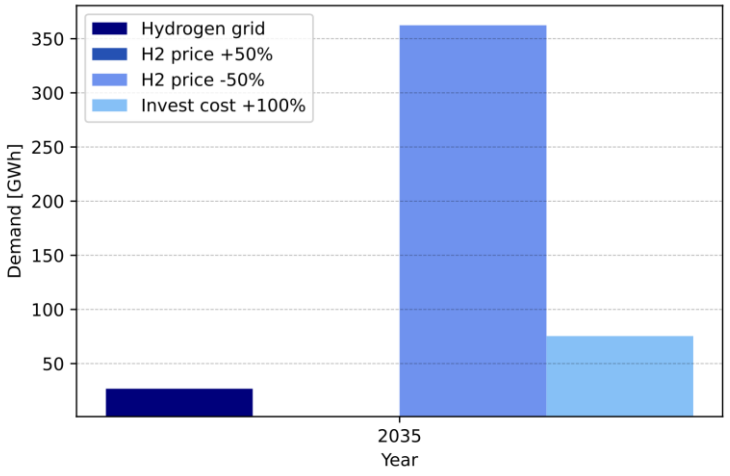
- Strategic importance (40%)
- Political priorities (40%)
- Regional value (20%)

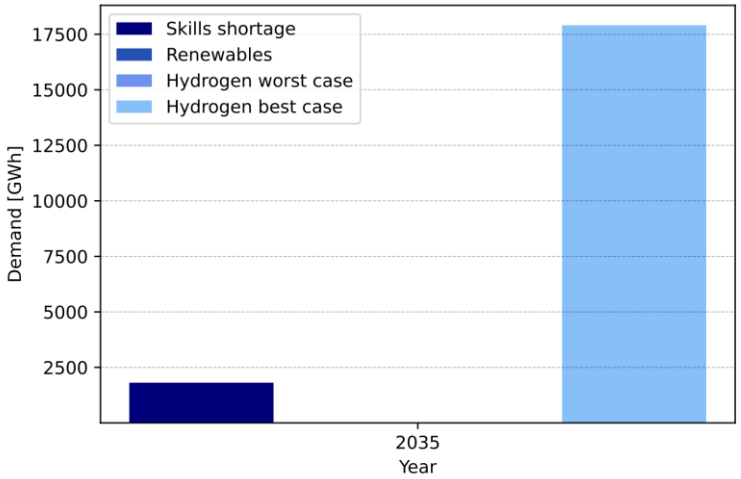
Laying out a data pipeline in SAP

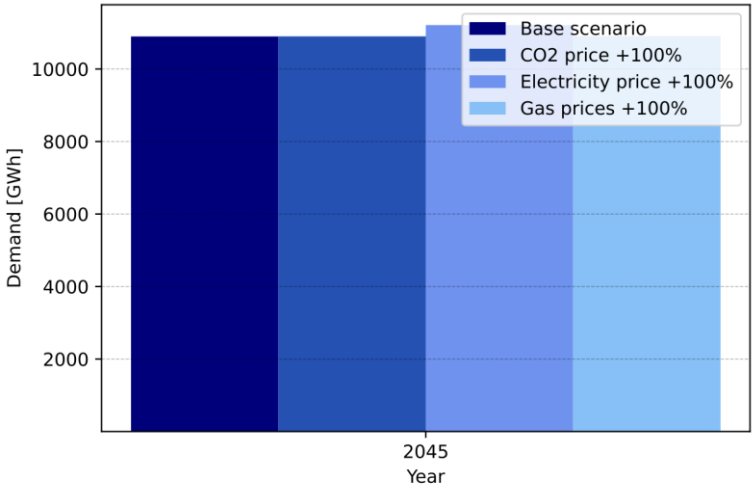


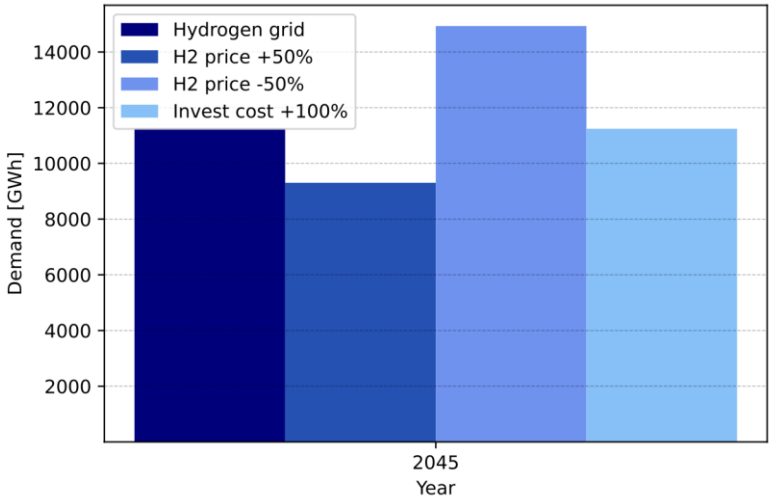
Results and Sensitivity analysis

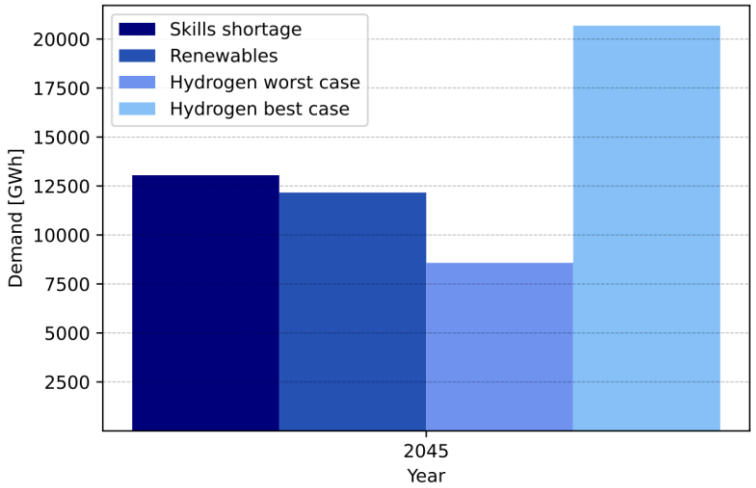




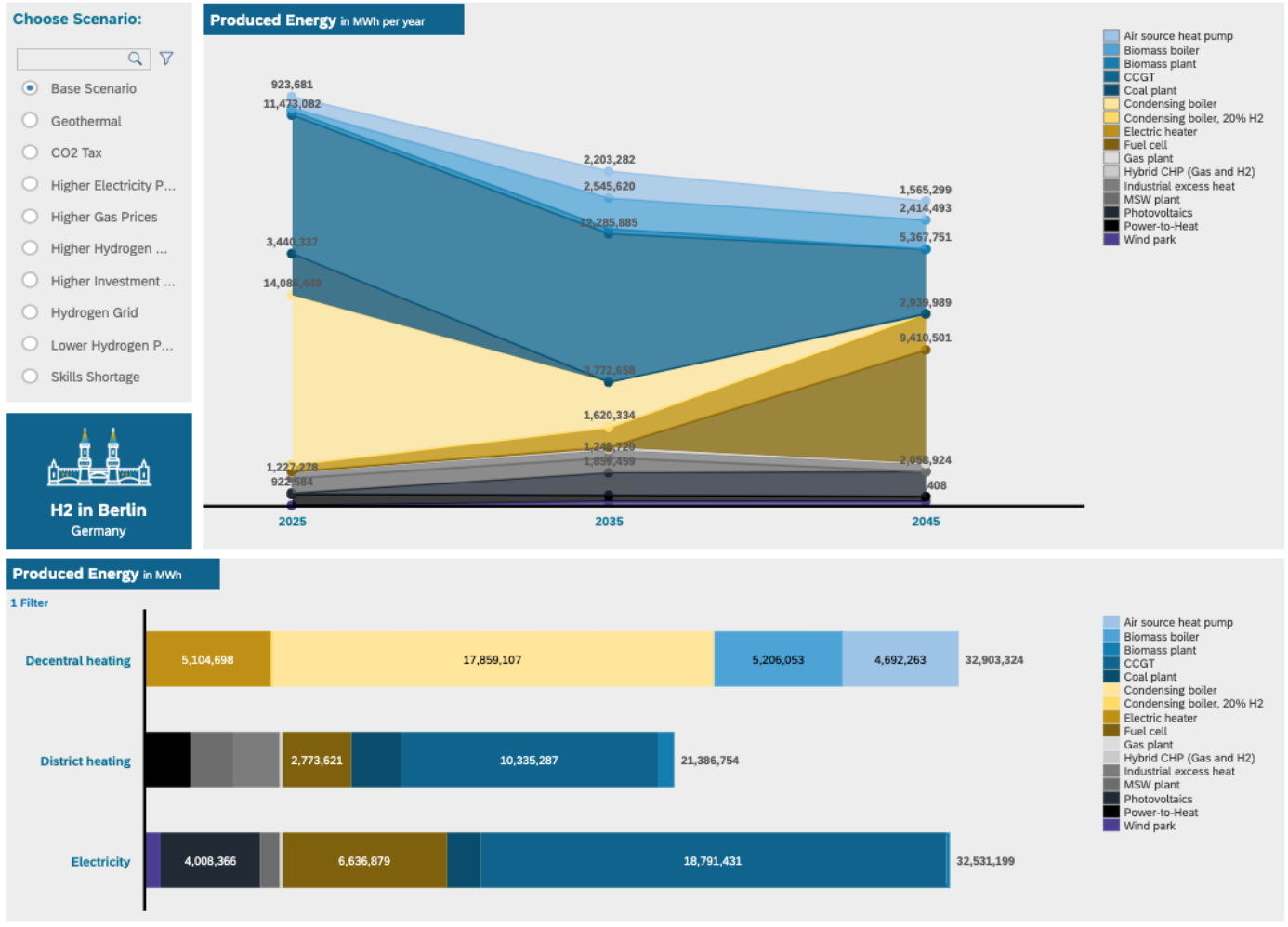


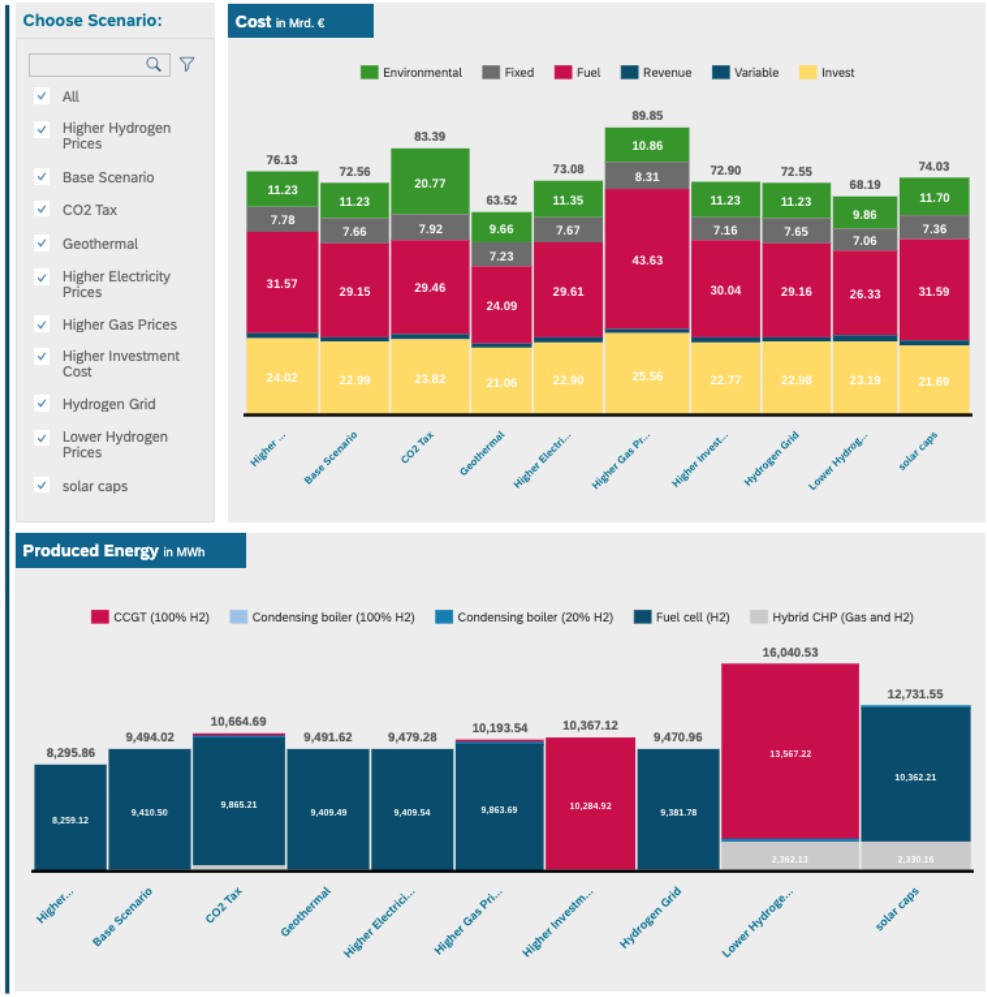




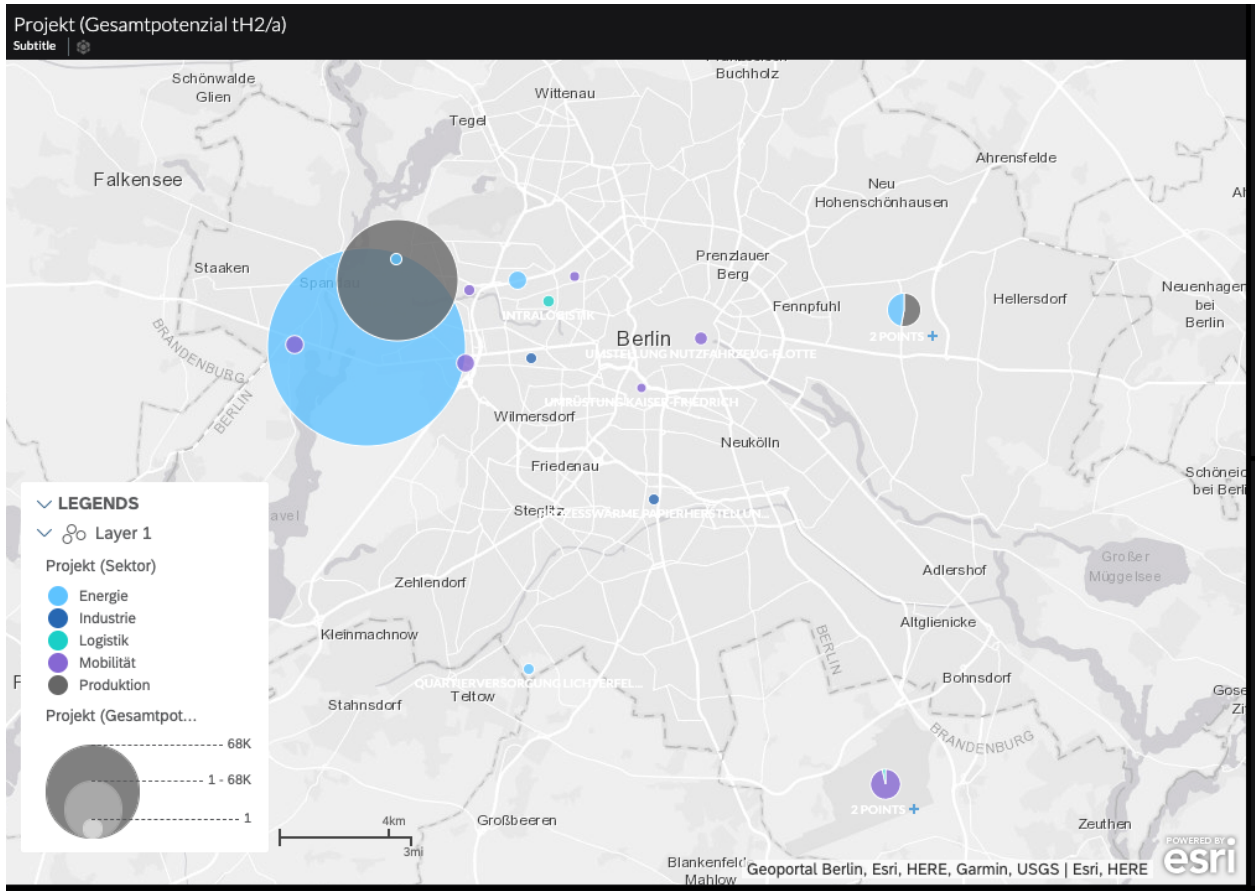


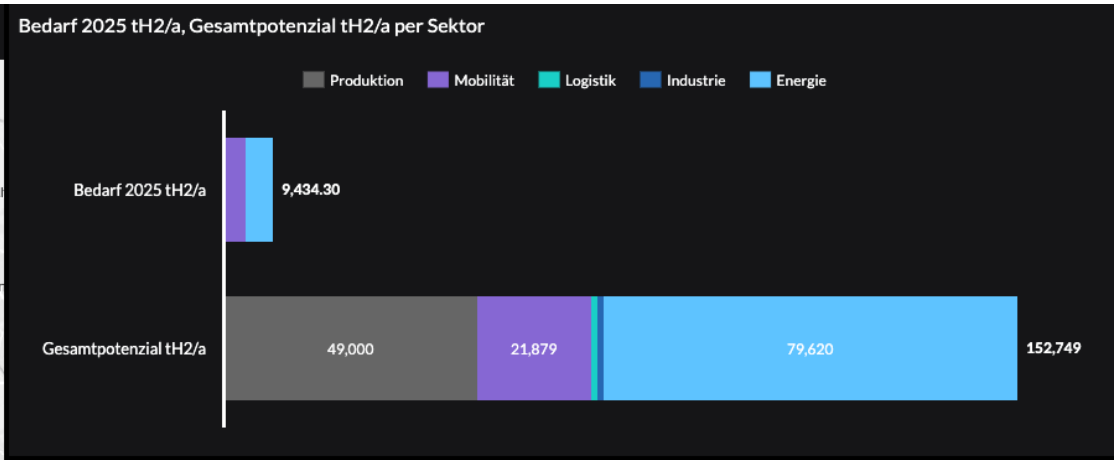
SAP Analytics Cloud: Hydrogen demand assessment toolbox

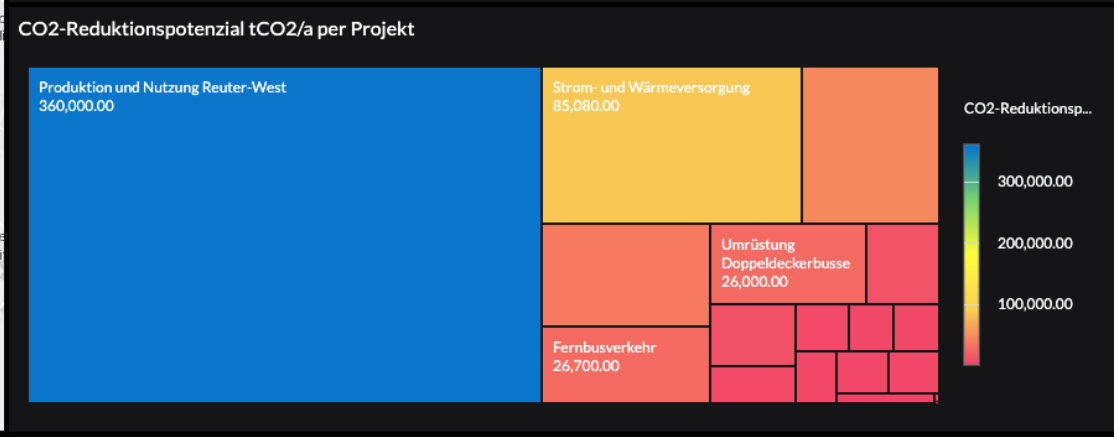




SAP Analytics Cloud: Hydrogen demand assessment toolbox







SAC_H2Berlin

Projekt	Measures / Sektor	Bedarf 2025 tH2/a	Gesamtpotenzial tH2/a
Beimischung Gasverteilnetz (Projektmeldung FNB / VNB - Berlin), Zukunftsnetz Nordwest	Energie	5,046.00	67,500
Einsatz E-Fuels im Flugverkehr (Joint Venture Conrete Chemicals)	Mobilität	4,360.00	14,000
Elektrolyseur	Produktion	0.00	9,000

Thank you.
Questions?

Philipp Klughardt

philipp.klughardt@googlemail.com

+49 176 712 17 222

Wie sieht das Marktdesign der Zukunft aus?

Dr.-Ing. Timo Kern

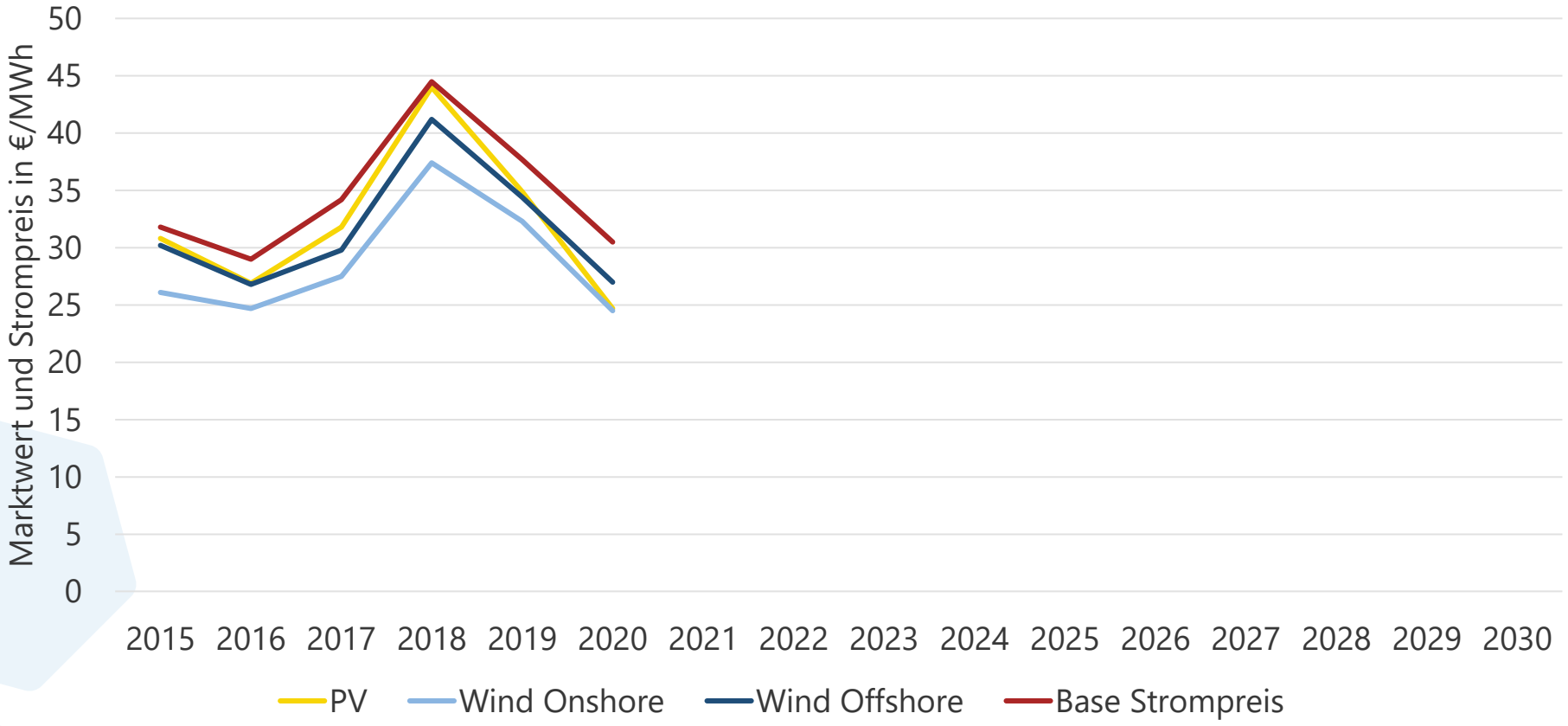
02.05.2023

Ziele der deutschen Bundesregierung für Erneuerbare Energien im Jahr 2030

215 GW	Photovoltaik (PV)
115 GW	Wind Onshore
30 GW	Wind Offshore

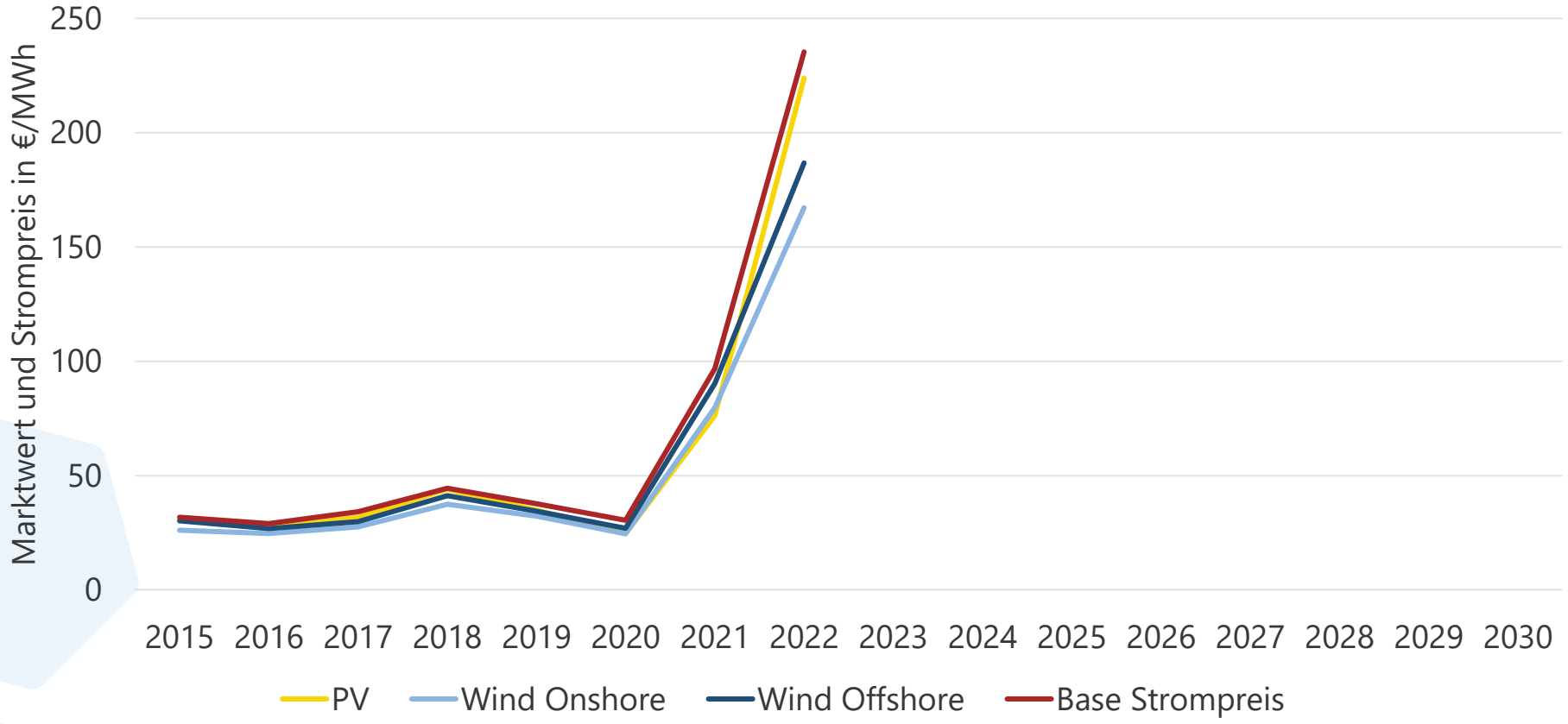
Marktwerte Erneuerbarer Energien

Die alte Energie-Welt von 2015 bis 2020



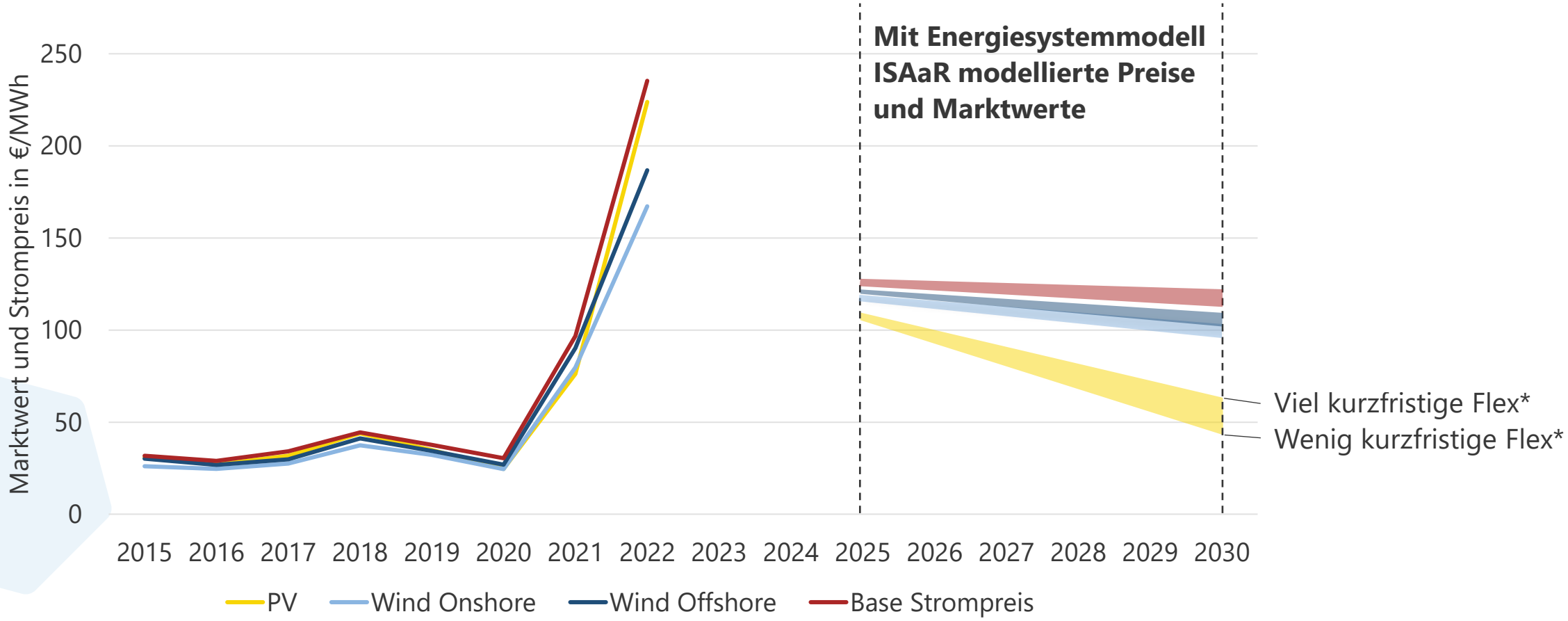
Marktwerte Erneuerbarer Energien

Absolute Marktwerte in 2021 bis 2022 deutlich angestiegen



Marktwerte Erneuerbarer Energien

Zukünftige Marktwerte sinken szenarioabhängig ab



*Flex = Kurzfristige Stromspeicherflexibilitäten (z.B.: Großbatteriespeicher, bidirektionale Elektrofahrzeuge)

Marktwerte Erneuerbarer Energien

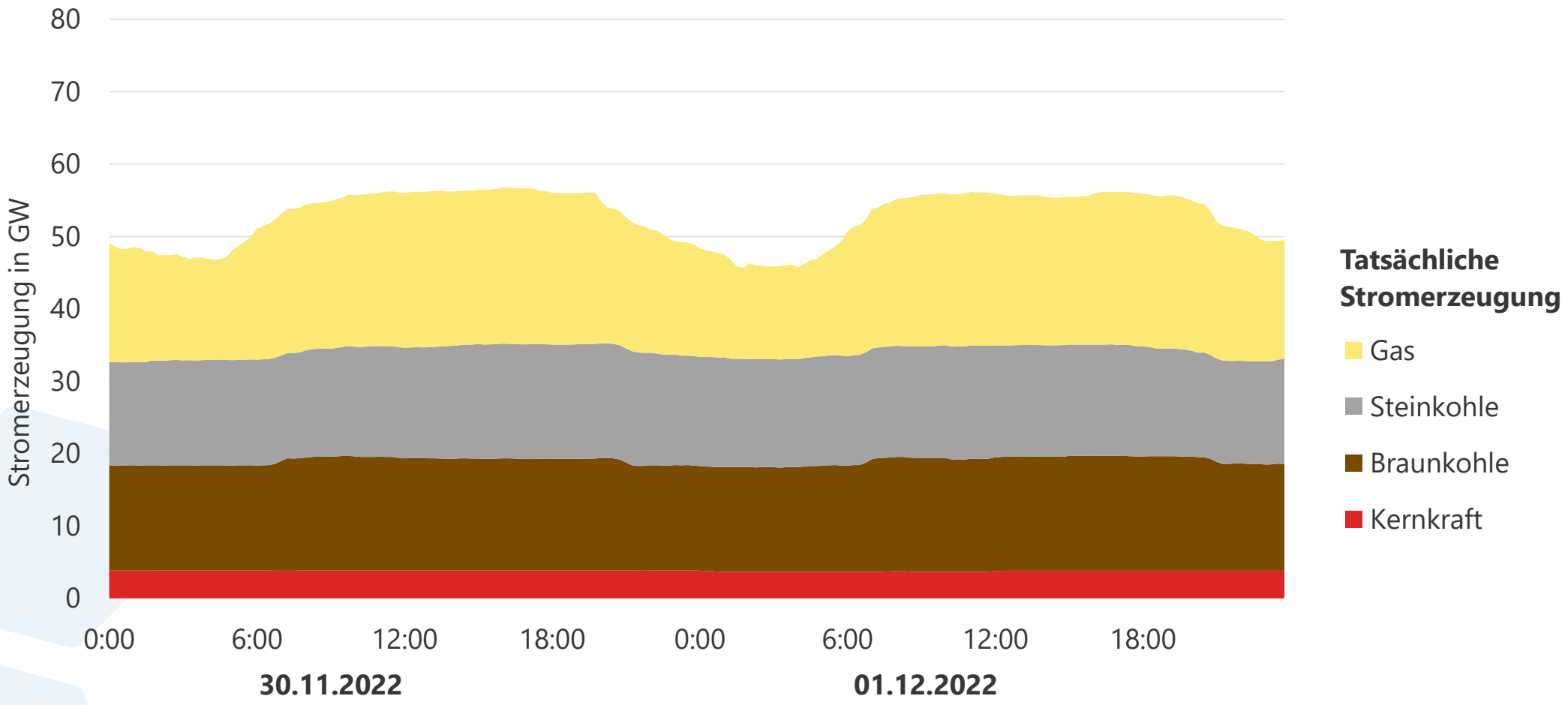
Zukünftige Marktwerte sinken szenarioabhängig ab

Die robusten Marktwerte erneuerbarer Energien werden in den kommenden Jahren für einen Boom sorgen!

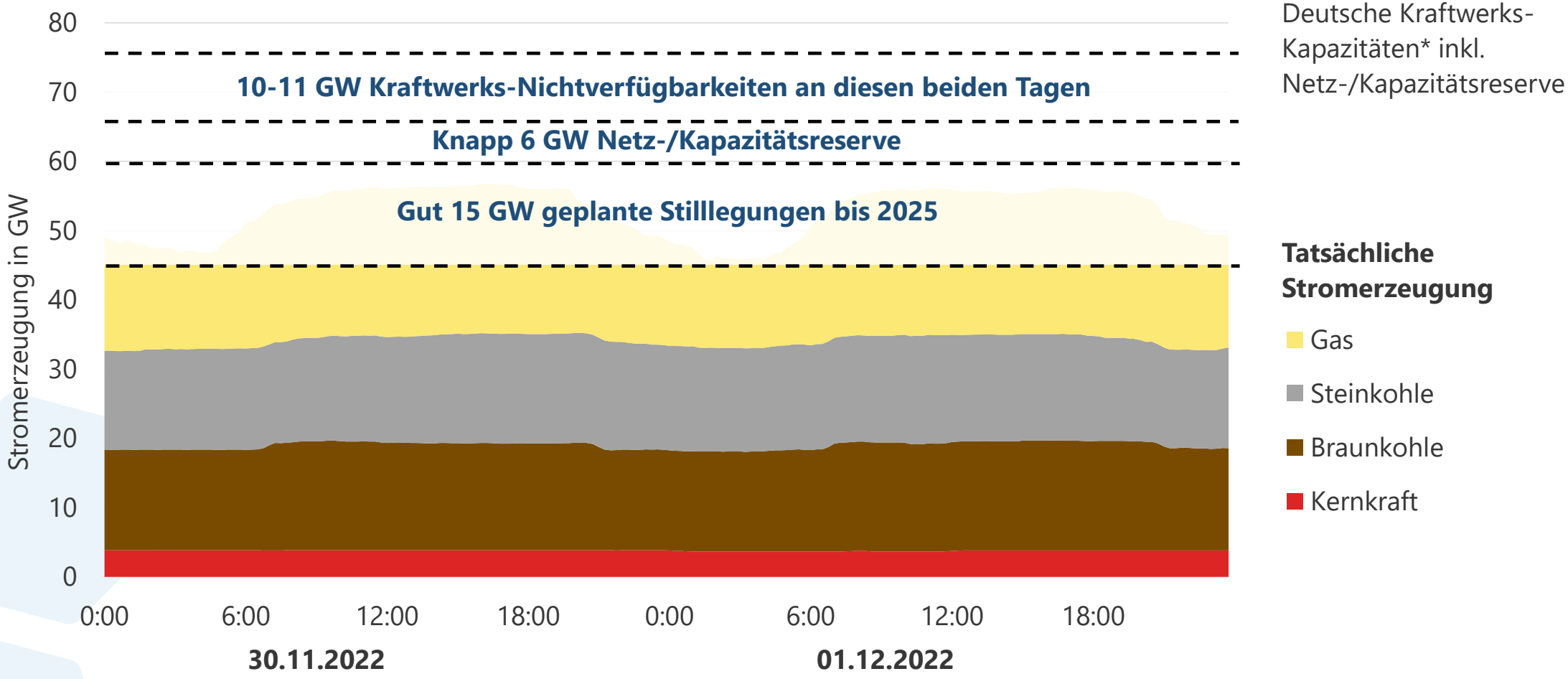
Ziele der deutschen Bundesregierung für Kraftwerksstillegungen im Zeitraum von 2023 bis 2025

4 GW	Kernenergie
4 GW	Braunkohle
7,5 GW	Steinkohle

Wie knapp sind die Kapazitäten thermischer Kraftwerke in Deutschland aktuell dimensioniert?

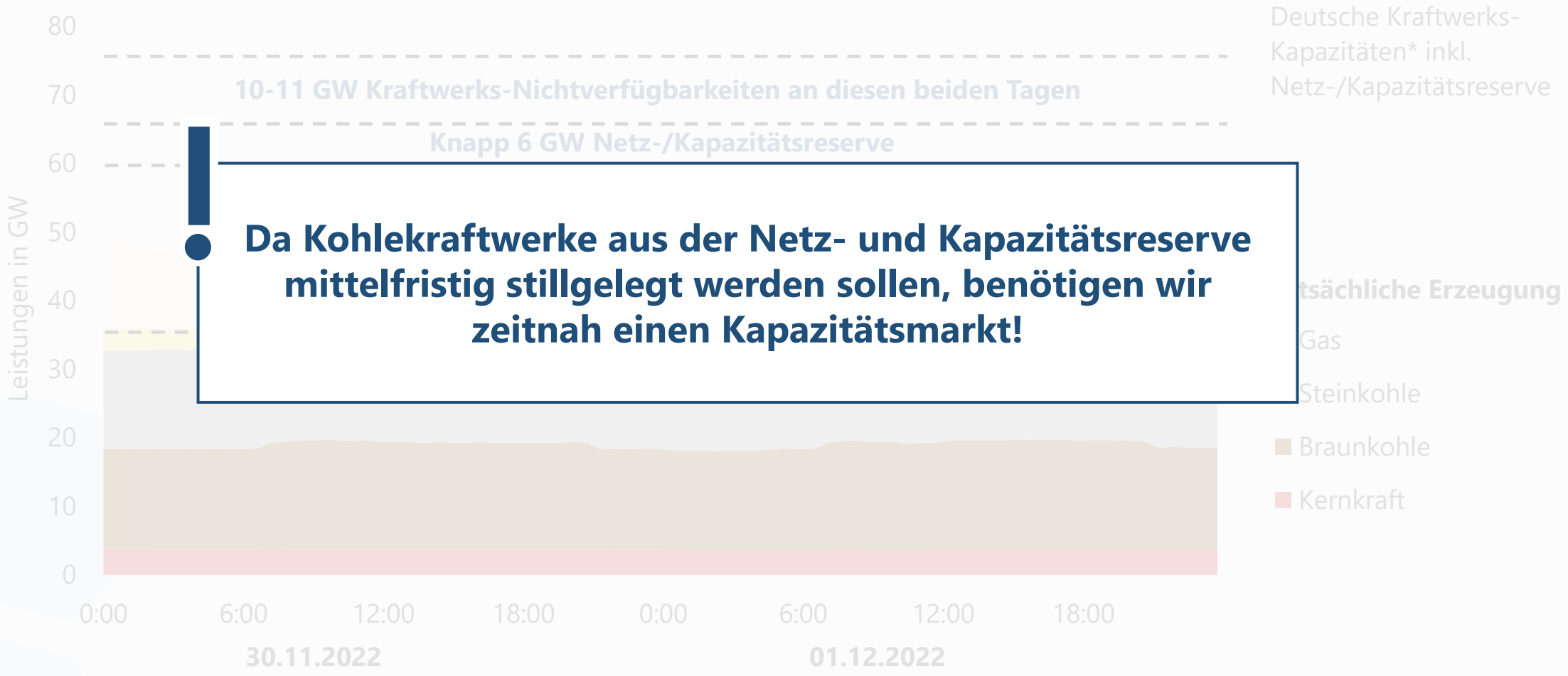


Wie knapp sind die Kapazitäten thermischer Kraftwerke in Deutschland aktuell dimensioniert?



*Thermische Kraftwerke, Ölkraftwerke und Sonstige (Müll, Kuppelgase) mit geringer Flexibilität hier nicht dargestellt

Wie eng sind die Kapazitäten thermischer Kraftwerke in Deutschland aktuell dimensioniert?



Da Kohlekraftwerke aus der Netz- und Kapazitätsreserve mittelfristig stillgelegt werden sollen, benötigen wir zeitnah einen Kapazitätsmarkt!

 *THERMISCHE KRAFTWERKE, ÖLKRAFTWERKE HIER VERNACHLÄSSIGT

DR.-ING. TIMO KERN

Leiter Energiesystem und Märkte

tkern@ffe.de

FfE

Am Blütenanger 71

80995 München

+49(0)89 15 81 21-0

Fotos: Enno Kapitza

Marktdesign

Moderation:
Prof. Dr.-Ing. Aaron Praktiknjo
Lehrstuhl für Energiesystem-ökonomik der RWTH Aachen und Vorstandsvorsitzender der Gesellschaft für Energiewirtschaft und Energiepolitik e. V.

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Dr.-Ing. Christoph Maurer

Geschäftsführer

Consentec

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Prof. Dr. Karen Pittel

Leiterin des ifo Zentrums für Energie, Klima und Ressourcen

ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V.

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Dr. Corinna Klessmann

Director für Energiepolitik

Guidehouse

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Dr. Felix Matthes

Forschungskoordinator
Energie- und Klimapolitik, Energie
& Klimaschutz

Öko-Institut e.V.

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

FfE-Energietage 2023

Marktdesign

Moderation: Prof. Dr. Aaron Praktiknjo (Lehrstuhl für Energiesystemökonomik der RWTH Aachen, Vorsitzender des Vorstands der Gesellschaft für Energiewirtschaft und Energiepolitik e.V.)

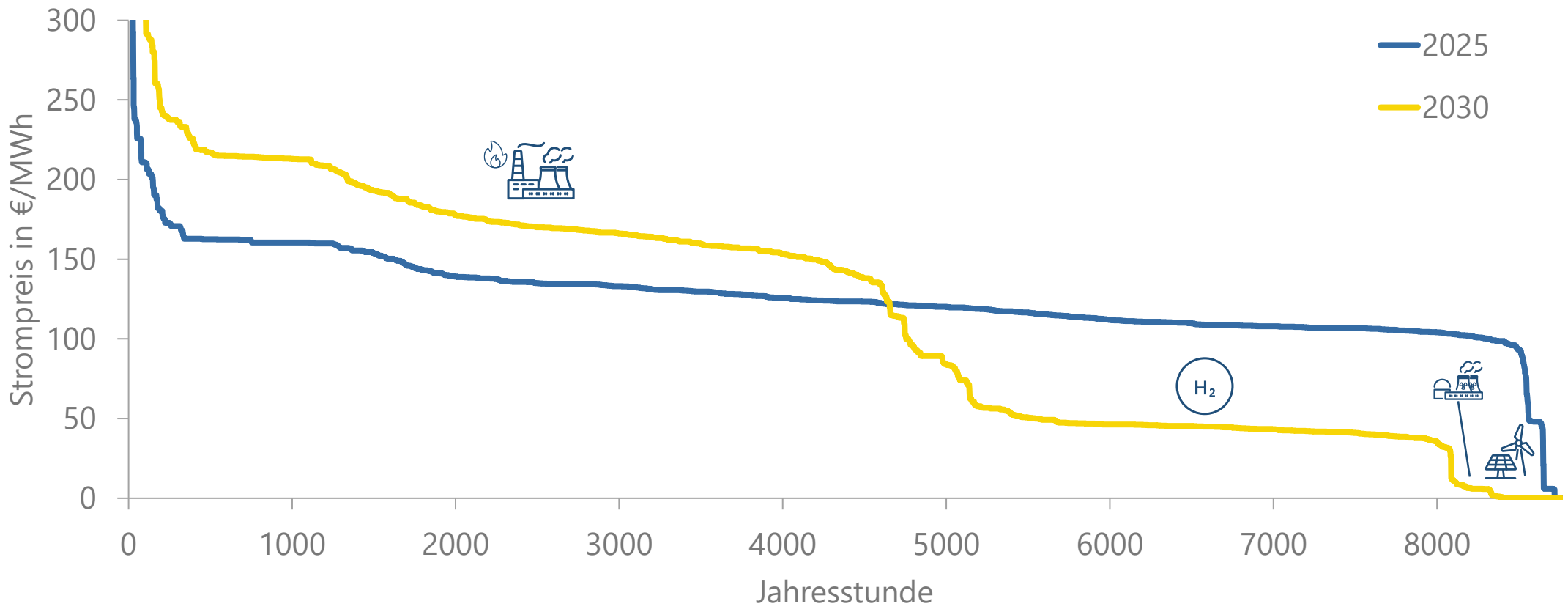
Podiumsdiskussion mit

- Dr. Christoph Maurer (Geschäftsführer Consentec)
- Prof. Dr. Karen Pittel (Leiterin des *ifo* Zentrums für Energie, Klima und Ressourcen; Professorin für Volkswirtschaftslehre an der LMU München)
- Dr. Corinna Klessmann (Ph. D.) (Director für Energiepolitik Guidehouse)
- Dr. Felix Matthes (Forschungskoordinator Energie- und Klimapolitik, Energie & Klimaschutz Öko-Institut e.V.)
- Timo Kern (Leiter Energiesystem und Märkte, FfE)

Fragen ans Podium
slido.com #FfE-ET2023

Wie sehen die Strompreise der Zukunft aus?

Modellierte Strompreise als Jahresdauerlinie der Jahre 2025 bis 2030 basierend auf einem Szenario mit politischen Zielzahlen



Wasserstoff - Eckpfeiler der zukünftigen Energieversorgung

Simon Pichlmaier

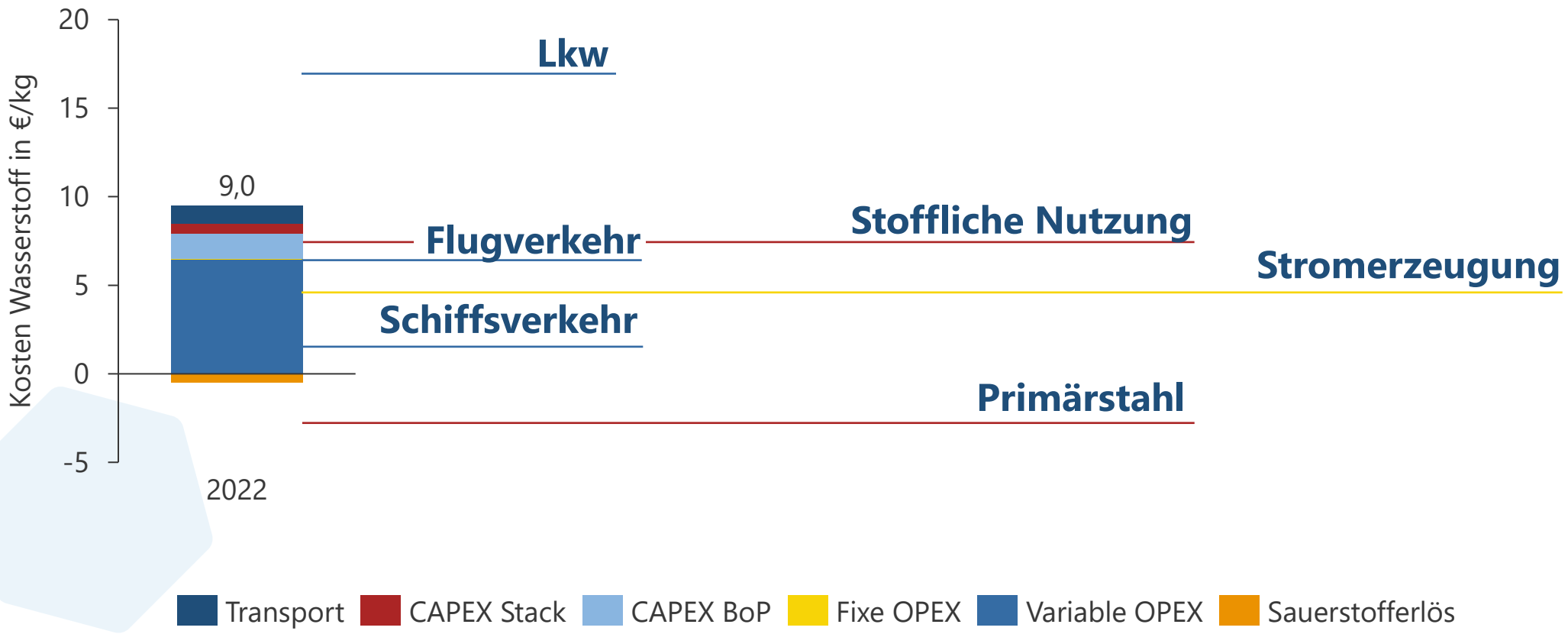
02.05.2023

Was kostet er uns?

Was bringt er uns?

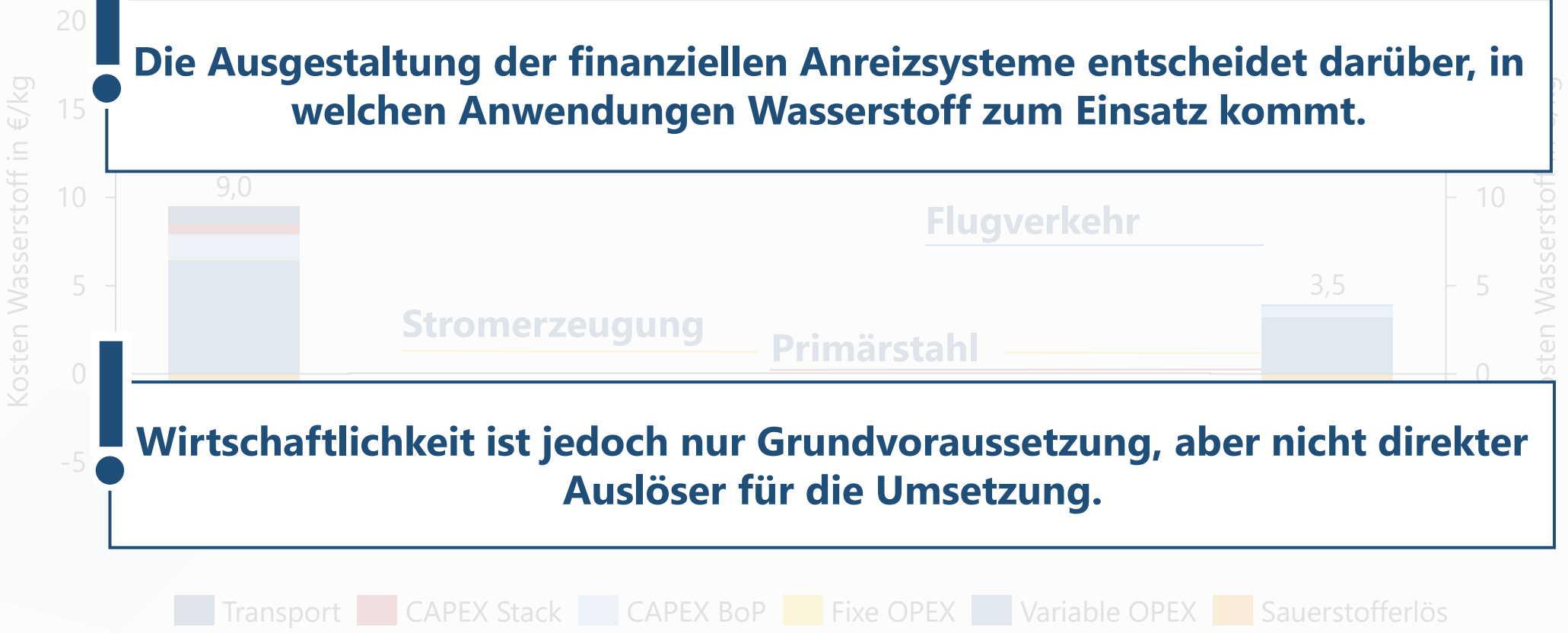
Wie kommt er zu uns?

Wie teuer darf Wasserstoff sein, um fossile Energien zu verdrängen?



Wie teuer darf Wasserstoff sein, um fossile Energien zu verdrängen?

Die Ausgestaltung der finanziellen Anreizsysteme entscheidet darüber, in welchen Anwendungen Wasserstoff zum Einsatz kommt.



Wirtschaftlichkeit ist jedoch nur Grundvoraussetzung, aber nicht direkter Auslöser für die Umsetzung.

Wasserstoffpipelines überall?

2032

Die Verfügbarkeit der Infrastruktur bestimmt auch über die Anwendungen.

Stromnetz

Trailer

Aber woher kommt der Wasserstoff überhaupt?

Umfrage: Wie hoch wird Ihrer Meinung nach der Anteil des importierten Wasserstoffs in 2030 sein?

Wasserstoff - Eckpfeiler der zukünftigen Energieversorgung

Moderation: Dr. Munib Amin
Managing Director E.ON Group Innovation GmbH und Head of Research & Technology

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Dr. KIRSTEN WESTPHAL

Mitglied der
Hauptgeschäftsführung

BDEW

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

STEFANIE JACOBI

Stellv. Leiterin
Netzstrategie & Innovation

bayernets GmbH

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

GÖTZ HANAU

Director Strategic Development

RWE Generation SE

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

TILMAN WEIDE

Senior Vice President
Global Execution

Linde Engineering

FFE ENERGIETAGE VOM 25. – 28. APRIL 2023

Wasserstoff – Eckpfeiler der zukünftigen Energieversorgung

Moderation: Dr. Munib Amin (Managing Director E.ON Group Innovation GmbH, Head of Research & Technology)

Podiumsdiskussion mit

- Dr. Kirsten Westphal (Mitglied der BDEW-Hauptgeschäftsführung)
- Stefanie Jacobi (stv. Leiterin Netzstrategie und Innovation; Projektentwicklung Wasserstoff, bayernets GmbH)
- Götz Hanau (Director Strategic Development RWE Generation SE)
- Tilman Weide (Senior Vice President Global Execution Linde Engineering)
- Dr. Simon Pichlmaier (Leiter Wasserstoff und synthetische Energieträger, FfE)

Fragen ans Podium
slido.com #FfE-ET2023

Wir danken für die Unterstützung!

FfE-Energietage 2023

Unsere Medienpartner

www.ffe.de/energietage2023