

NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

www.new4-0.de

NEW 4.0 - Innovationsallianz aus Hamburg und Schleswig-Holstein

Klaus Schweinger, TRIMET Aluminium SE

2. Konferenz "Energiewendelandschaften Norddeutschland" am 17.07.2017

AGENDA

- NEW 4.0 im Überblick
- Probleme / Herausforderungen der Energiewende
- Lösungsansätze von NEW 4.0

▶ **NEW 4.0 - Lösungsansätze zur erfolgreichen Transformation des Energiesystems**

„Die Zukunft der Energiewende entscheidet sich mit der Fähigkeit, wirksamen Klimaschutz und eine sichere, stabile Energieversorgung in einem funktionierenden Markt zu vereinen.

Die Vermittlungsfähigkeit gegenüber der Gesellschaft ist dabei eine Grundvoraussetzung.

NEW 4.0 will diese Fähigkeiten umfassend demonstrieren.“

- Was: Allianz von ca. 60 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden aus Hamburg und Schleswig-Holstein;
- Anlass: Förderprogram „Schaufenster Intelligente Energie“ (SINTEG) des BMWI;
- Ziel von SINTEG / NEW 4.0: Praxisgrößttests zum Nachweis, dass Versorgungs- und Systemsicherheit auch bei 100 % Anteil an erneuerbarer Energie unter gezielter Ausschöpfung von Erzeugungs- und Lastmanagement möglich ist;

▶ NEW 4.0 - Blaupause für eine erfolgreiche Energiewende

AGENDA

- NEW 4.0 im Überblick
- Probleme / Herausforderungen der Energiewende
- Lösungsansätze von NEW 4.0

▶ **NEW 4.0 - Lösungsansätze zur erfolgreichen Transformation des Energiesystems**

- Stark wachsender EE-Ausbau Strom (dezentral, volatil)
- Gesamtsystem nicht für dezentrale Erzeugung gebaut (Übertragung, Verteilung, smart grid)
- Netzausbau: time-lag 10 Jahre (Transport)
- Risiko Versorgungssicherheit und Systemstabilität (50 Hz)
- Marktdesign und regulatorische Bedingungen
- Kosten – EEG, Systemeingriffe, Netzausbau
- Gesellschaftliche Akzeptanz gefährdet



Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen der Jahre 2015 bis 2017 (einschl. Reservekraftwerke)

	Redispatch		Reservekraftwerke				EinsMan		Menge Anpassungen von Strom-einspeisung/-abnahme in GWh
	Gesamtmenge (Erhöhungen + Reduzierungen) in GWh	Kosten ¹ in Mio. Euro	Menge (Erhöhungen) in GWh	Kosten ² Abruf in Mio. Euro	Leistung ³ in MW	Vorhalte-kosten ⁴ in Mio. Euro	Menge (Reduzie-rungen) in GWh	Geschätzte Entschädigungs-ansprüche ⁵ in Mio. Euro	
2015	15.436	411,9	551	65,5	7.660	162,3	4.722	478	26,5
2016	11.475	218,8	1.209	78,9	8.383	177,4	3.743	373	14,4

Quelle: Quartalsbericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen Viertes Quartal und Gesamtjahr 2016 der BNetzA / 29. Mai 2017

- Gesamtkosten für Netz-Sicherheitsmaßnahmen ca. 1 Mrd. EUR in 2015;
- abgeregelte EE-Menge von 4,7 TWh in 2015 (fast 1% des Bedarfs in D);

Starker Anstieg der Abregelung gefährdet gesellschaftliche Akzeptanz!

Zeit, dass sich was dreht.

100% erneuerbare Energien für Hamburg
und Schleswig-Holstein bis 2035

NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende

www.new4-0.de

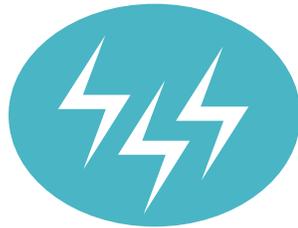


AGENDA

- NEW 4.0 im Überblick
- Probleme / Herausforderungen der Energiewende
- Lösungsansätze von NEW 4.0

▶ **NEW 4.0 - Lösungsansätze zur erfolgreichen Transformation des Energiesystems**

NEW 4.0 wird die Kernherausforderungen der Energiewende mit einer **Doppelstrategie** lösen:



Steigerung des Stromexports

+

Erhöhung der energetischen Selbstverwertungsquote

...in andere Regionen durch effiziente Nutzung und Ausbau der Energieinfrastruktur in der Region

...durch Mobilisierung der Flexibilitätspotentiale, Kopplung mit Sektoren Wärme + Verkehr

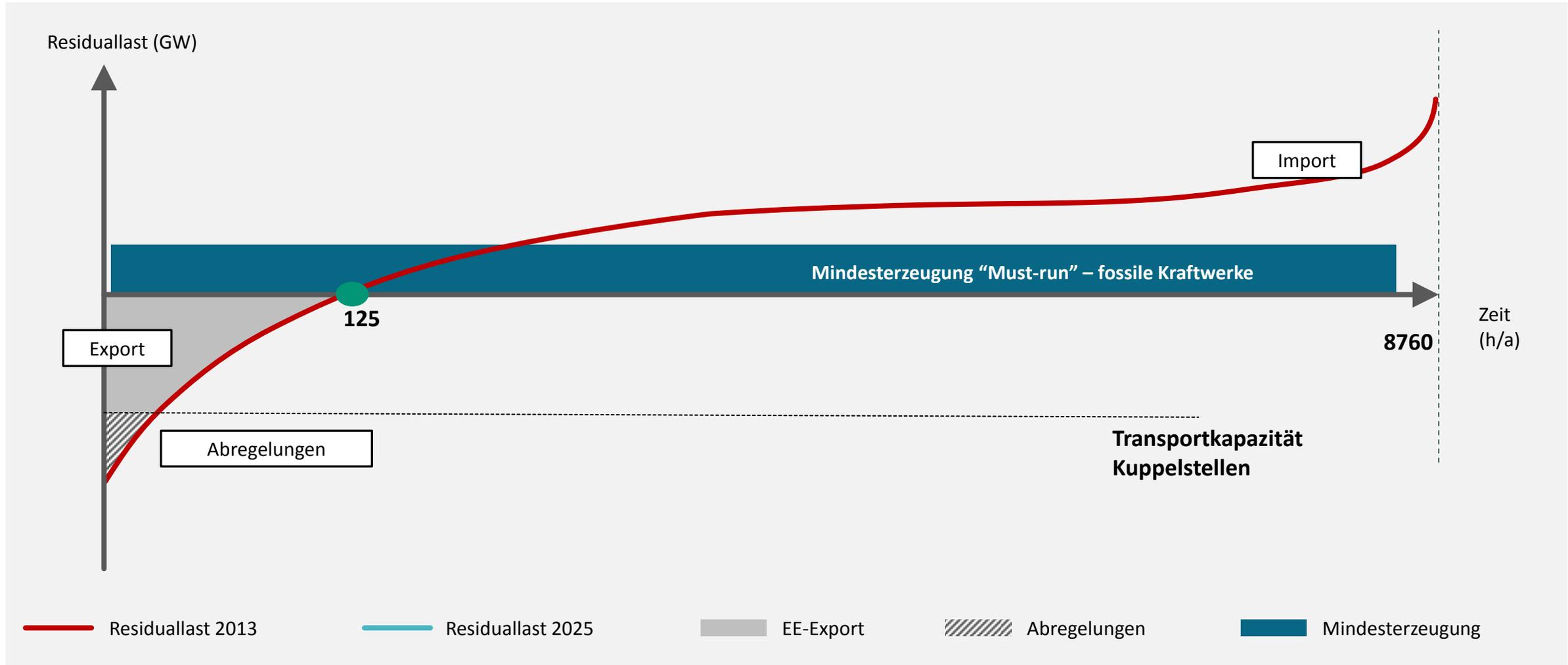
Intelligente Informations- und Kommunikationstechnologie

Speicher: Batterie, Hochtemperatur, Druckluft, Virtuelle Kraftwerke, Markt-Plattformen

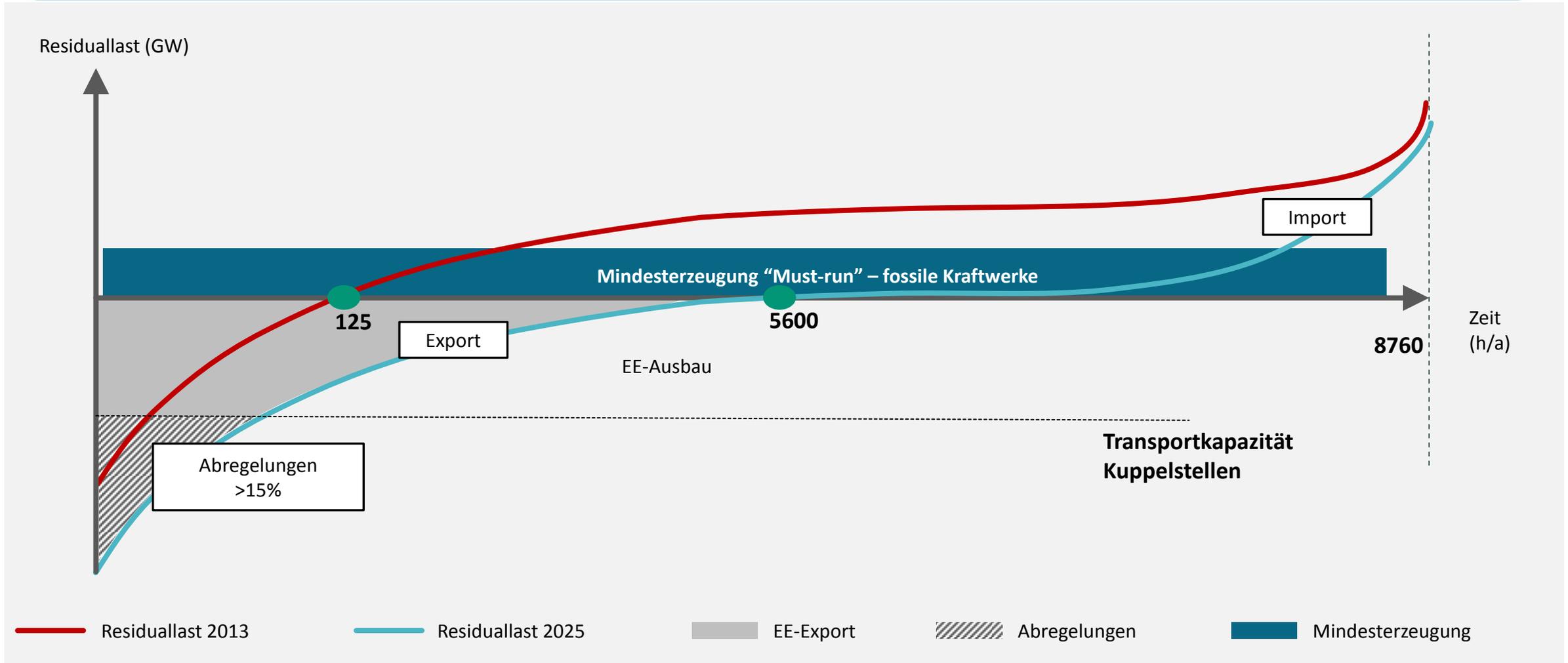
+

Power-to-Heat, Power-to-Gas, BHKW, Power-to-X, to-Steel, to-Steam, KWK

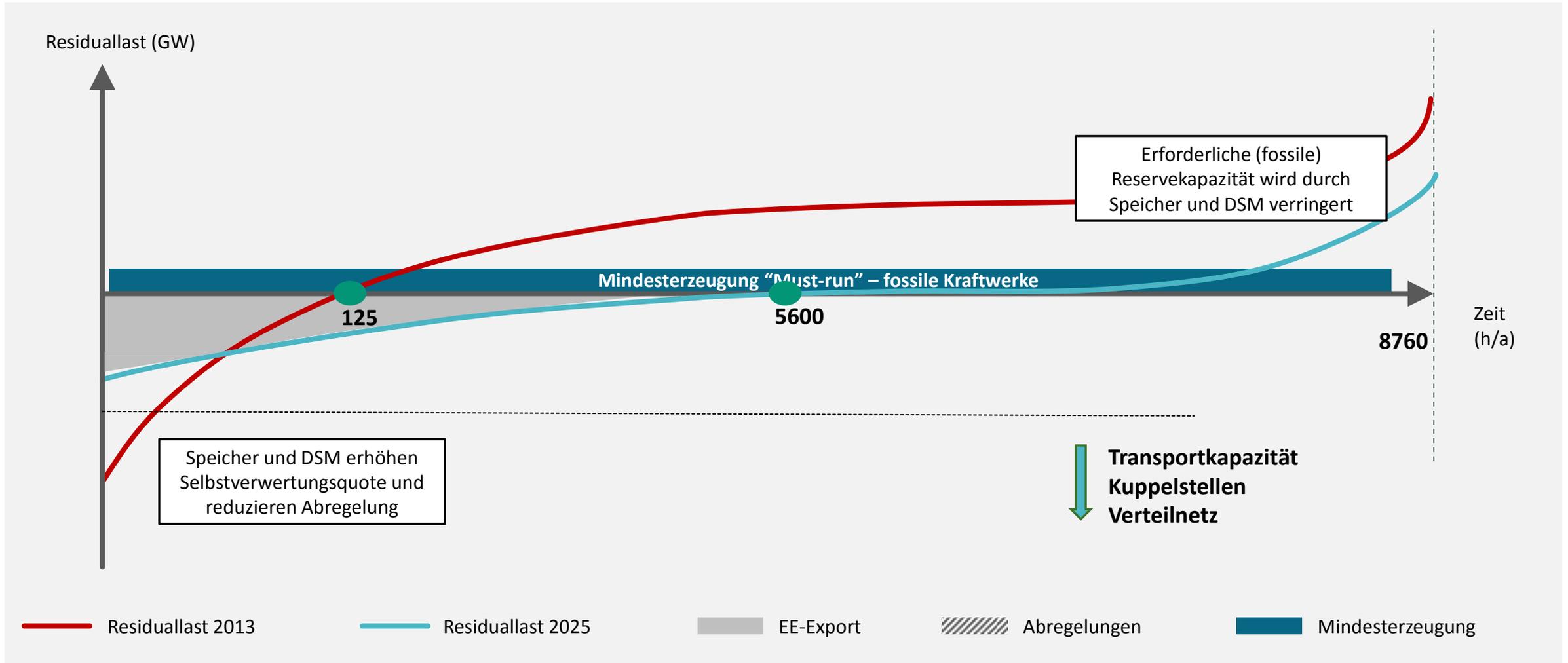
Steigerung des Exports und Erhöhung der energetischen Selbstversorgungsquote - Residuallast der Modellregion 2013-2025 (Schema) -



Zubau an EE-Erzeugung führt zu großen Herausforderungen
„Nichts tun“ ist keine Option!



Steigerung des Exports und Erhöhung der energetischen Selbstversorgungsquote - Residuallast der Modellregion 2013-2025 (Schema) -



Technologie



Wirtschaft / Regulatorik



Gesellschaft



Profilierung der Region: Innovationsstandort für die Energiewende

Technologie



- ▶ Technologieoffener Wechsel vom last- zum erzeugungsgeführten Energiesystem
- ▶ Intelligente Vernetzung von Verbrauchern & Erzeugern
- ▶ Flexibilisierung von Verbrauch, Betriebsweisen der Industrie
- ▶ Kommunikationstechnologie/IT zur Verknüpfung

Wirtschaft / Regulatorik



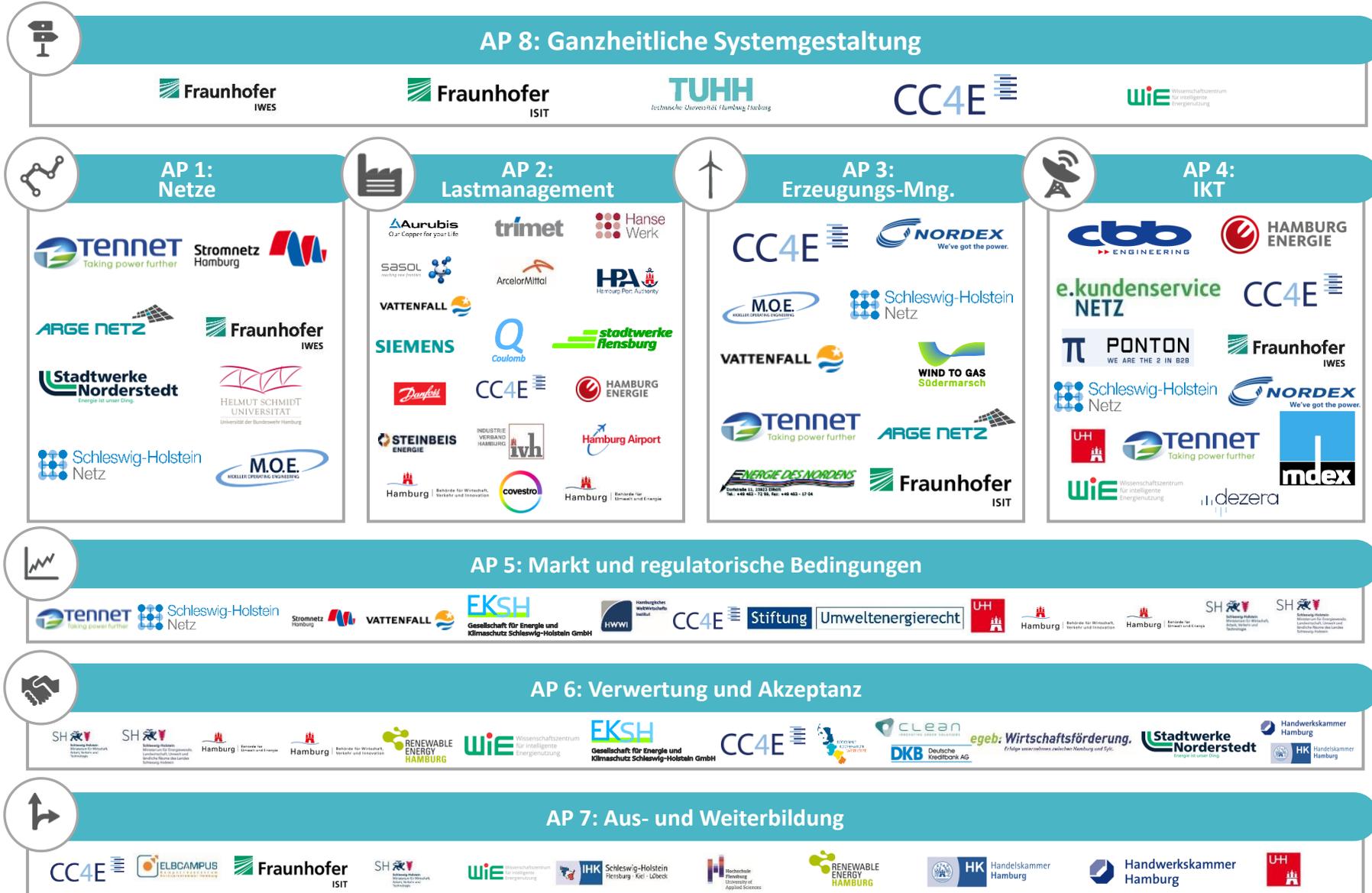
- ▶ Entwicklung/ Erprobung neuer Marktformen, Regeln
- ▶ Neue Produkte, Dienstleistungen, Wertschöpfungsketten
- ▶ Wachstumspotentiale regionale Wirtschaft
- ▶ Wettbewerbsfähigkeit
- ▶ Chancen Technologie-Export
- ▶ Neue Arbeitsplätze
- ▶ Führender Innovationsstandort

Gesellschaft



- ▶ Wirksamer nachhaltiger Klimaschutz
- ▶ „Schaufenster“ für Machbarkeit 2°-Ziel
- ▶ Aktive Einbindung der Bürger/Stakeholder
- ▶ Steigerung der Akzeptanz
- ▶ Entwicklung neuer (Aus-) Bildungsmodelle
- ▶ Sichere Versorgung
- ▶ „Leuchtturmprojekt“ und Strahlkraft

Profilierung der Region: Innovationsstandort für die Energiewende



IKT: Innovative Digitalstrategie

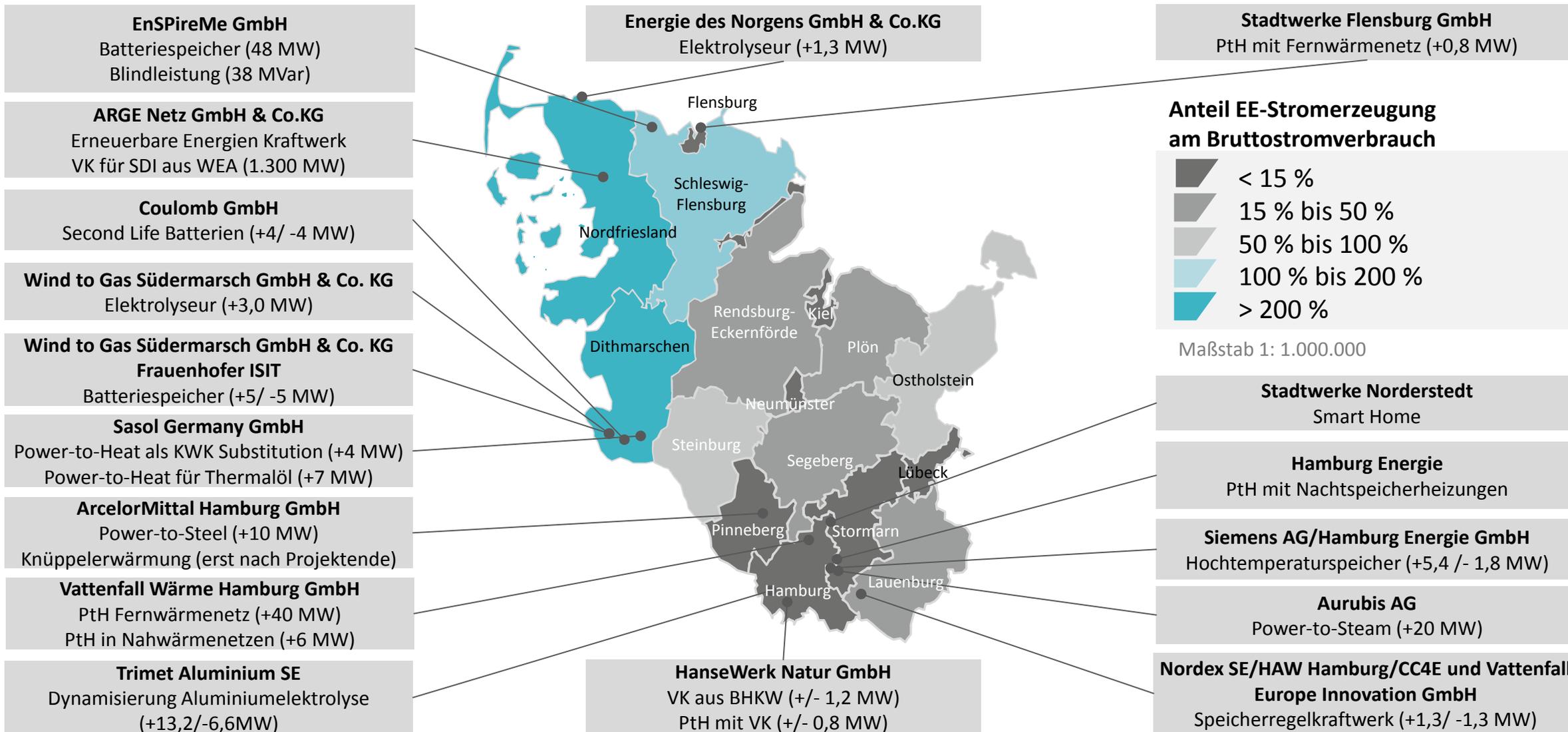
- Transparenz der Netzsituation
- Echtzeit-Datenkommunikation: alle Netzebenen, Erzeuger und Verbraucher
- Echtzeit-Marktplatz für SDL (Erzeuger, Speicher) und Flexibilität (Verbraucher)



 = Reduzierung CO₂

Ausgewählte Projekte u. Demonstratoren

300 MW Flexibilisierung und Speicherung, 1.600 MW virtuelle Kraftwerke



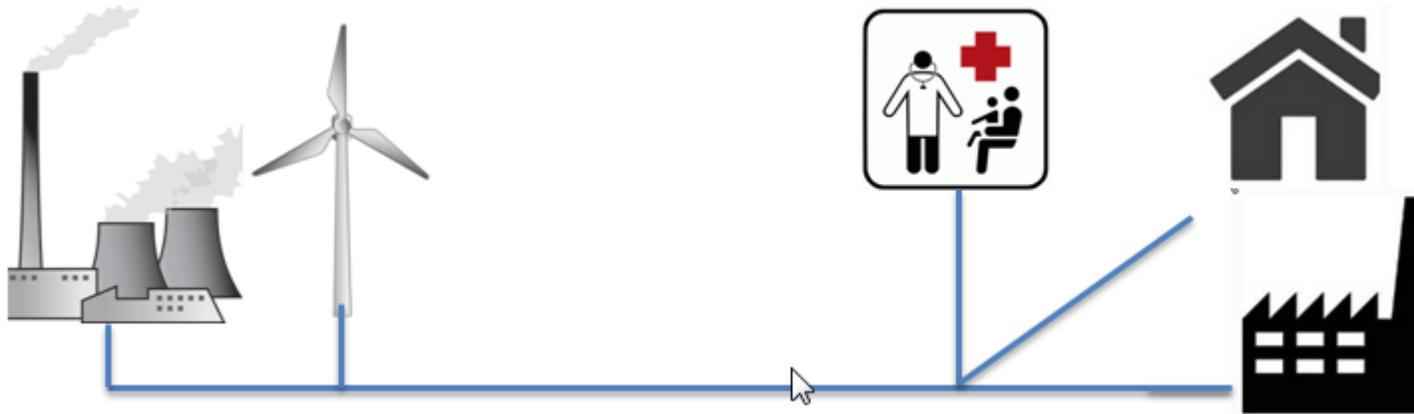
Bereits laufende und geplante zukünftige Beiträge der TRIMET Aluminium SE zur Sicherstellung einer stabilen Energieversorgung und den Ziele der Energiewende durch:

1. Sofortabschaltung bei Ausfall von Kraftwerk oder Netz;
2. Primärregelung zur Sicherung der Netzfrequenz von 50 Hz;
3. Lastverschiebung (Modulation) zum Ausgleich von ‚mittelfristigen‘ Schwankungen -> [Beitrag zu NEW 4.0](#);

1 Sofortabschaltung („AbLaV“)

Durch den Netzbetreiber kann die Elektrolyse in Hamburg ferngesteuert in < 1 Sekunde mit ihrer Leistung von 250 MW abgeschaltet werden.

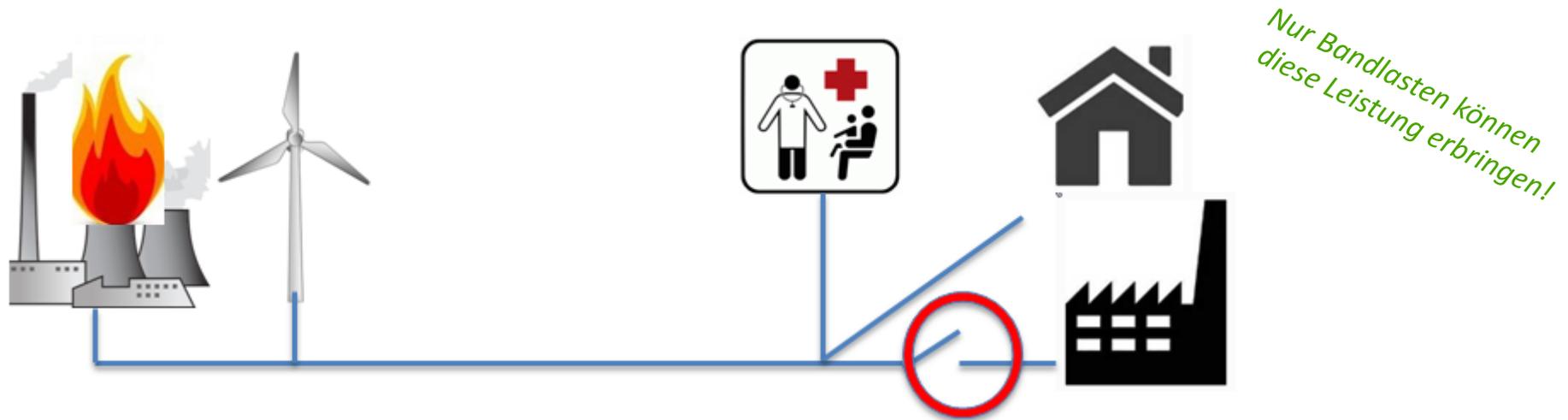
TRIMET Deutschland kann 600 MW abschalten, dies entspricht ungefähr der Leistung eines Kraftwerk-Blocks.



1 Sofortabschaltung („AbLaV“)

Durch den Netzbetreiber kann die Elektrolyse in Hamburg ferngesteuert in < 1 Sekunde mit ihrer Leistung von 250 MW abgeschaltet werden.

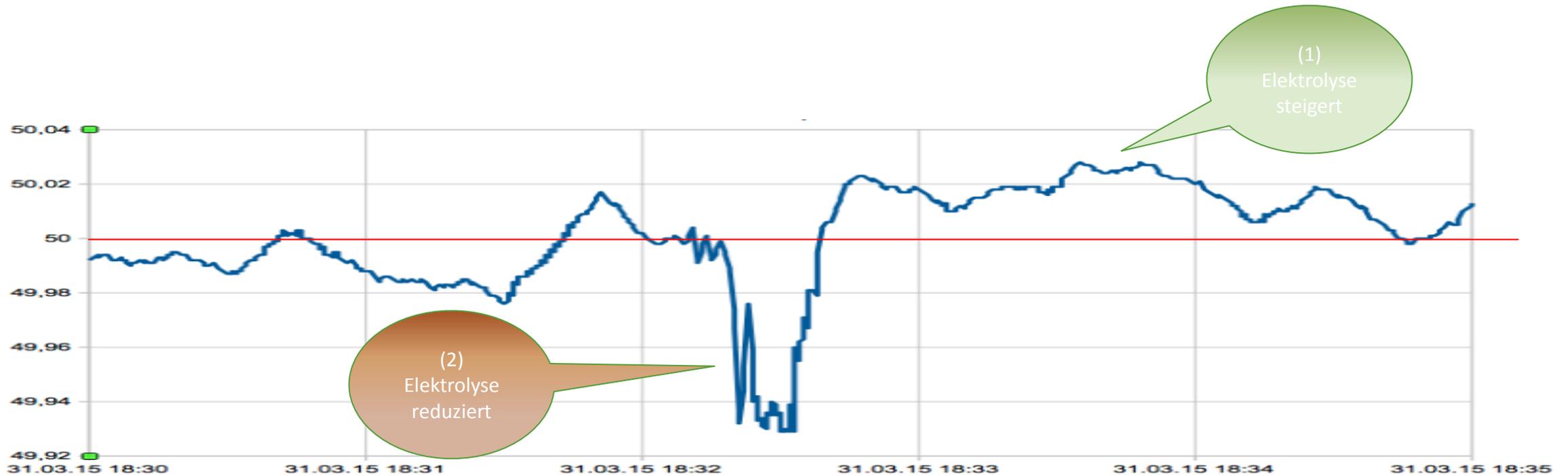
TRIMET Deutschland kann 600 MW abschalten, dies entspricht ungefähr der Leistung eines Kraftwerk-Blocks.



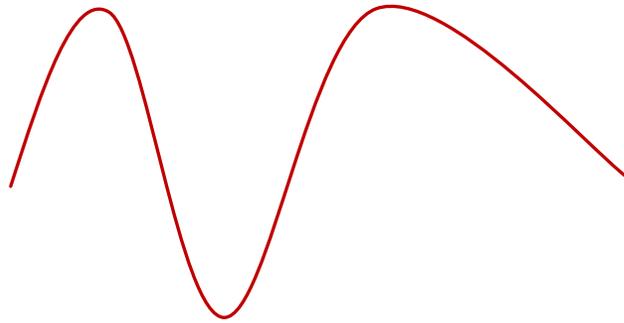
Primärregelung (Frequenzhaltung)

Ziel ist eine Netzfrequenz von 50 Hz, wird diese:

- (1) überschritten ($>50,02$ Hz), dann steigert die Elektrolyse ihre Leistung,
- (2) unterschritten ($<49,98$ Hz), dann reduziert die Elektrolyse ihre Leistung



(3) Elektrolyse als „Energiespeicher“ / „Power-to-Aluminium“:



Projekt Ziel NEW 4.0:

- +40 / -20 MW
- 3,800 MWh
- for up to 48 h
(vollständiger Roll-Out)

Wie:

- Steuerbare Wärmetauscher (S-HEX)
- Angepasste Fütterungs-Algorithmen und Badchemie

Gefördert durch:



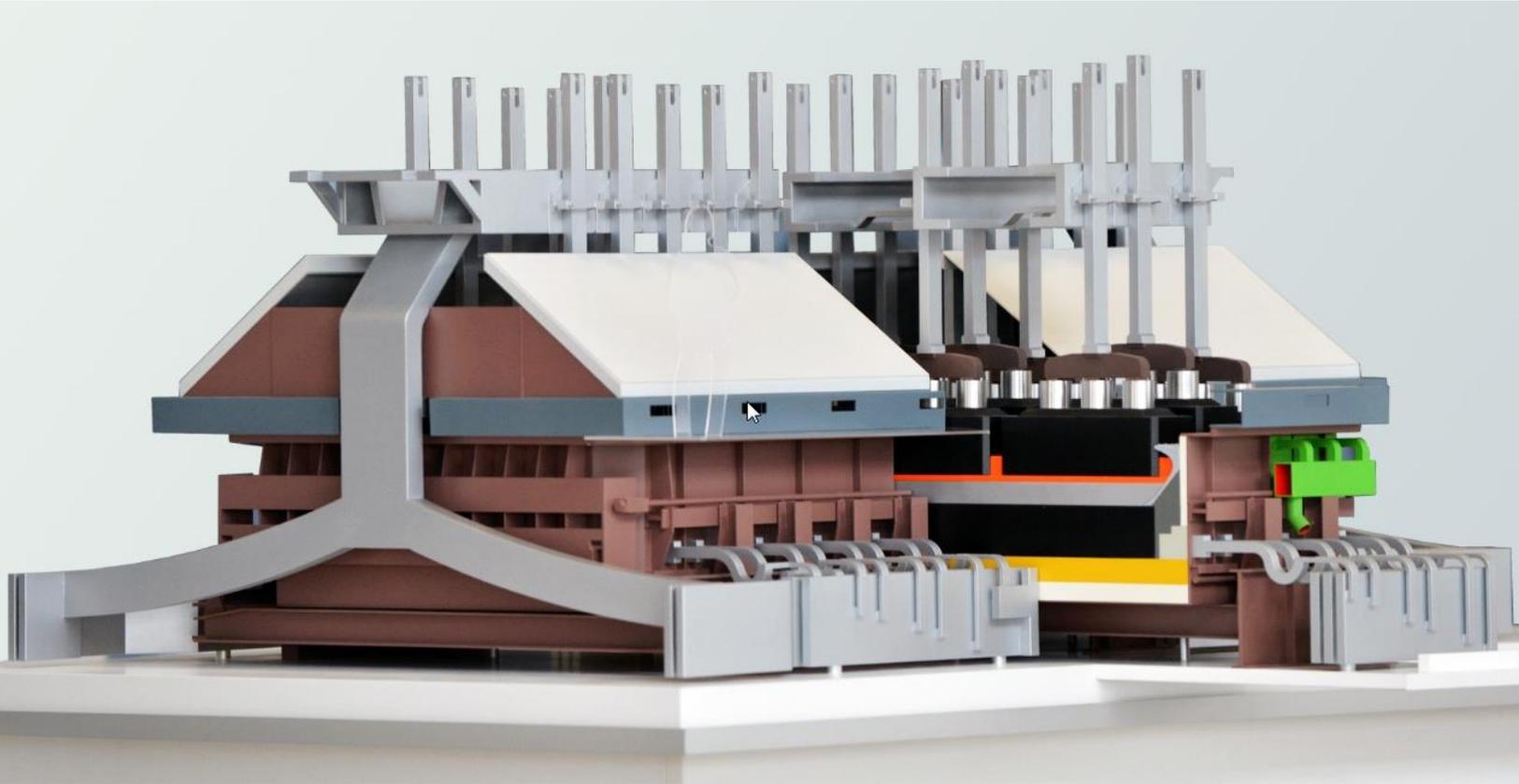
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

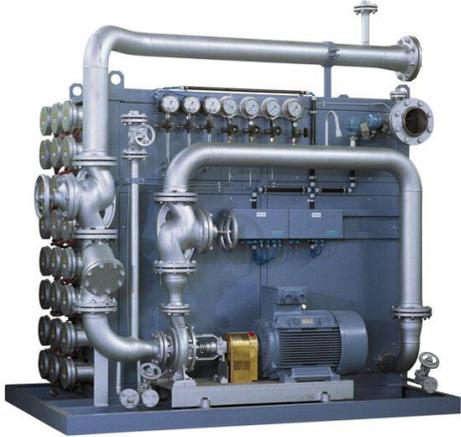
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NEW 4.0
Norddeutsche EnergieWende

NEW 4.0 – Details zum AP 2 „Flexible Lasten“





Elektrische beheizter Thermalöl-Kessel
in der chemischen Industrie [2 MW]



‘power-to-steel’ induktive Erwärmung von Rohlingen vor der
Weiterverarbeitung (Drahtherstellung) [10 MW]



Druckluft-Speicher (CAES)
[1 MW / 5 MWh]

NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

www.new4-0.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Herausgeber: Projektbüro NEW 4.0

Konzeption: qub media GmbH

© CC4E der HAW Hamburg, 2017