



Hochschule  
Zittau/Görlitz  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Institut für Prozeßtechnik,  
Prozeßautomatisierung  
und Meßtechnik



## *Thermische Energiespeicher für die Sektorenkopplung*

*Alexander Kratzsch, Sebastian Braun*



1. Motivation
2. Sektorkopplung
3. Thermo-Mechanische-Speicher
4. Zusammenfassung

## (CO<sub>2</sub>-) Sektorenziele 2030 in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent

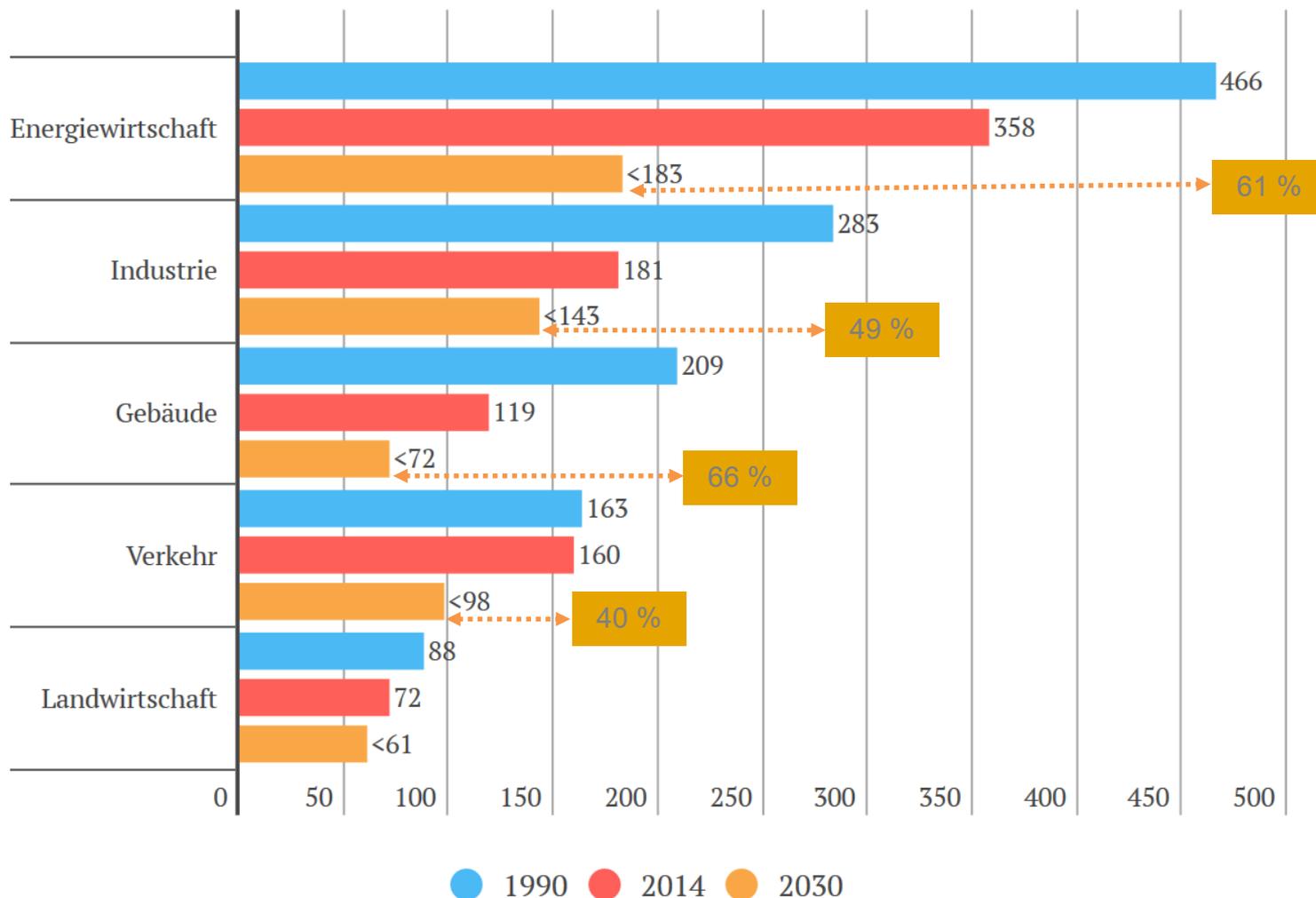


Abb.: CO<sub>2</sub>-Minderungsziele Bundesregierung (BMUB2017)

## Umweltbundesamt (UBA) - Schlüsselmaßnahmen Energiewirtschaft (Auszug)

### Ausstieg aus der fossilen Stromerzeugung

Entwicklungspfade für die Kohleverstromung und Maßnahmen für einen sozialverträglichen Strukturwandel festlegen

Flankierende Instrumente ergänzend zum EU-ETS einführen oder bestehende stärken

Überproportionale Minderungsbeiträge der Energiewirtschaft zum gesamtwirtschaftlichen Minderungsziel festlegen

### Sektorkopplung

Förderung der PtG/PtL-Technik

Verstärkte Integration von PtH in Verbindung mit WP

Verstärkte Integration E-Mobilität

### Erhöhung der Ausbauziele der erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung

Umwandlung von Brutto - Ausbaupfades in Netto Ausbaupfades der PV

Erhöhung der Ausbaupfade für Windenergie an Land und PV

Vorgezogener EE-Ausbau





## Sektorkopplung:

... neuartige **Verzahnung** der klassischen Verbrauchssektoren der **Energiewirtschaft** (*Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie und Verkehr*), als auch die der **Energieträger und Endenergieformen** (*Strom, Wärme/Kälte, Kraft- und Brennstoffe*) und der mit ihnen gekoppelten **Infrastrukturen** (*Stromnetze, Gasnetze, Wärmenetze, Kommunikationsnetze*)...

## Versuchsanlage THERESA



Europa fördert Sachsen.  
**EFRE**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



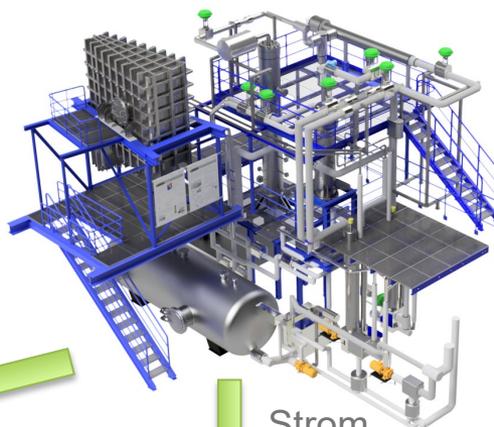
Wind, Photovoltaik, Biomasse

## Verbundnetz



Netzdienstleistung

## Sektorkopplender Speicher

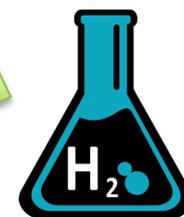


Strom



Solarthermie

Strom  
Prozessdampf



Wasserstoff-  
Speicher

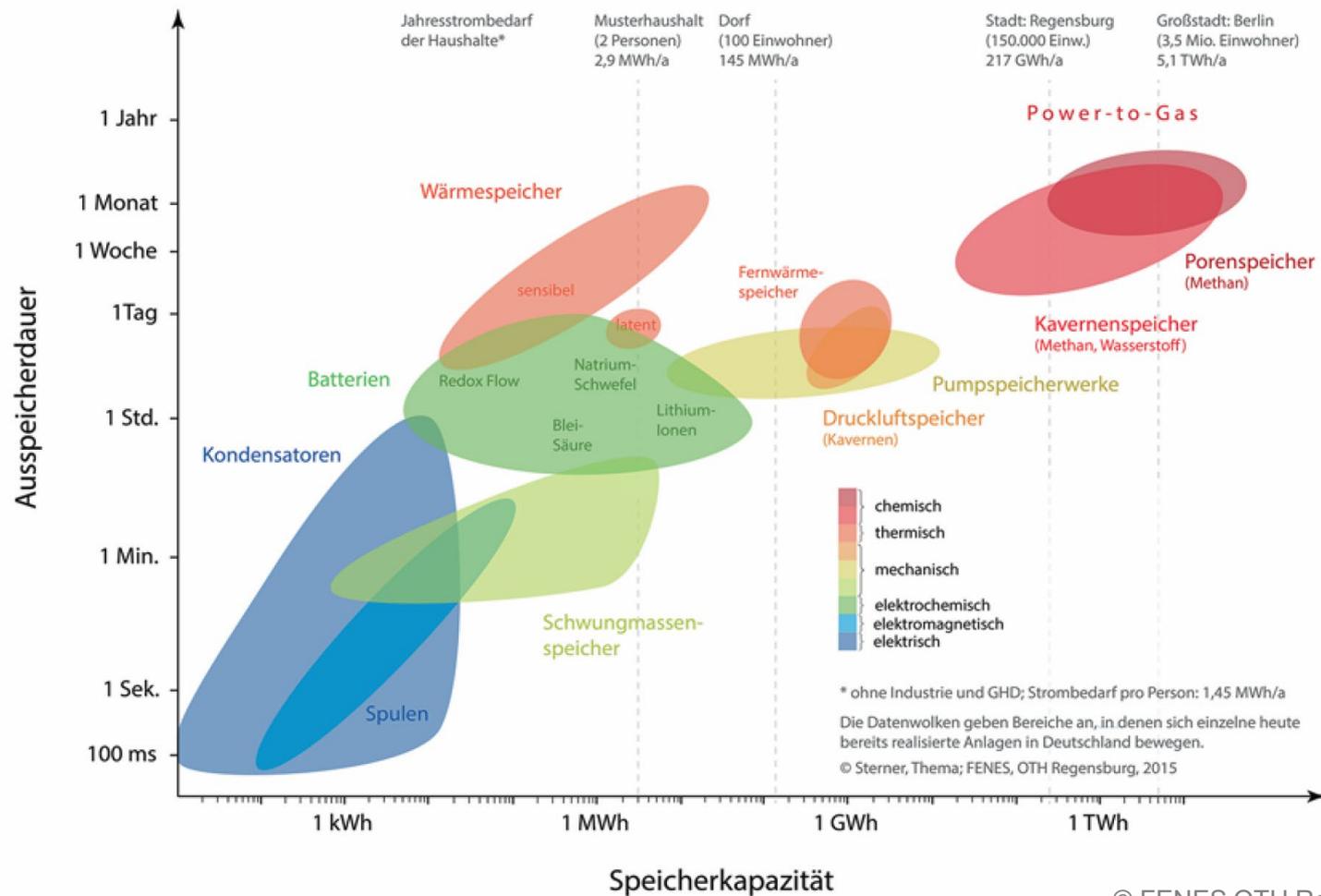


Fahrzeuge

Wärme

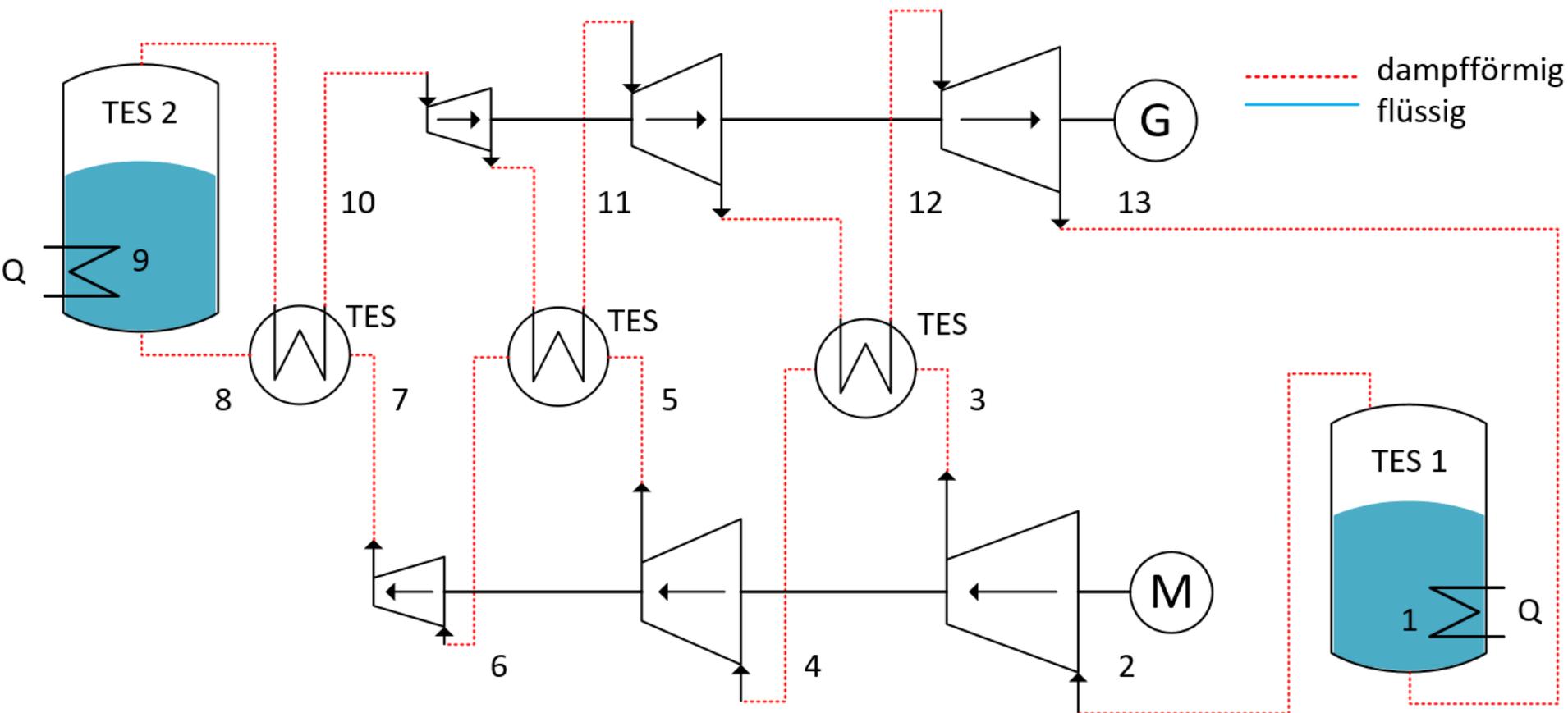


## Überblick realisierte Anlagen in Deutschland (Stand 2015)

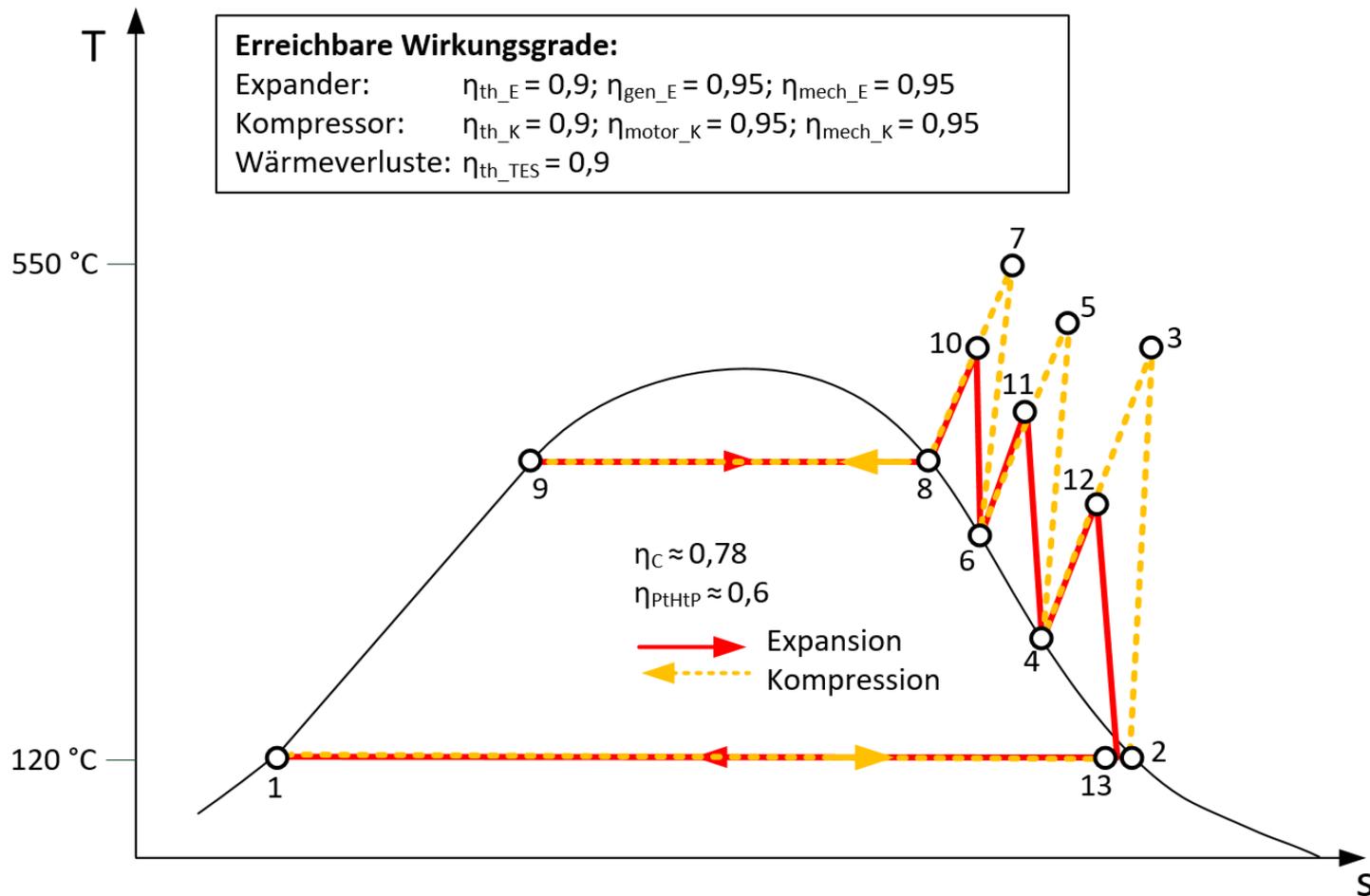


© FENES OTH Regensburg, 2016

## Aufbau und Funktionsweise TMS mit dreistufiger Kolbenmaschine



## Aufbau und Funktionsweise TMS mit dreistufiger Kolbenmaschine





## Typische Anwendungsfelder:

- Regelenergiebereitstellung bzw. bei Abregelung oder Zwischenspeicherung von Elektroenergie bei Windenergieanlagen
- standortunabhängige **Netzstabilisierungsanlage** (*Netzdienstleistungen*)
- technische Maßnahme zur **Flexibilisierung** von Energiestandorten (*Kraftwerke*)
- technische Maßnahme zur Bereitstellung der Dienstleistung **Schwarzstartfähigkeit**
- regenerative **Kraft-Wärme-Kopplung**, Strom- und Wärmespeicher für solarthermische Nahwärmenetze



## Vorteile eines Thermo-Mechanischen-Speichers:

- arbeitet mit ***verfügbaren, ungiftigen und wirtschaftlichen*** Arbeits- und Speichermedium Wasser
- geschlossener Prozess
- ***regenerative Kraft-Wärme-Kopplung*** durch optionale Nutzung externer Wärmequellen und –senken
- ***hohe Be- und Entladeleistung***, hohe ***Speicherkapazität***
- einfacher Aufbau, hohe ***Zyklusstabilität***
- ***Lebensdauer*** von mind. ***40 Jahren***
- lokale ***Wertschöpfungsketten***

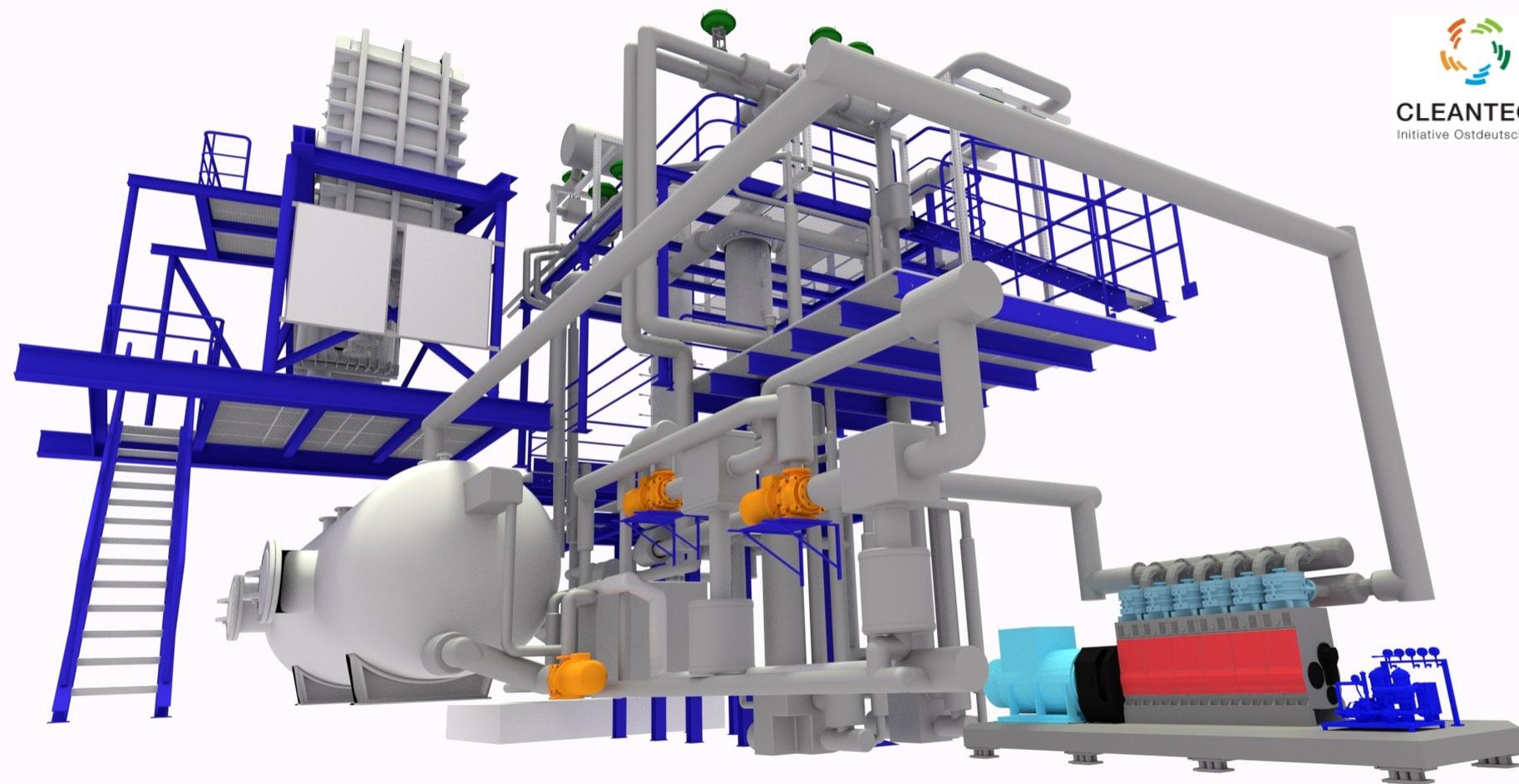


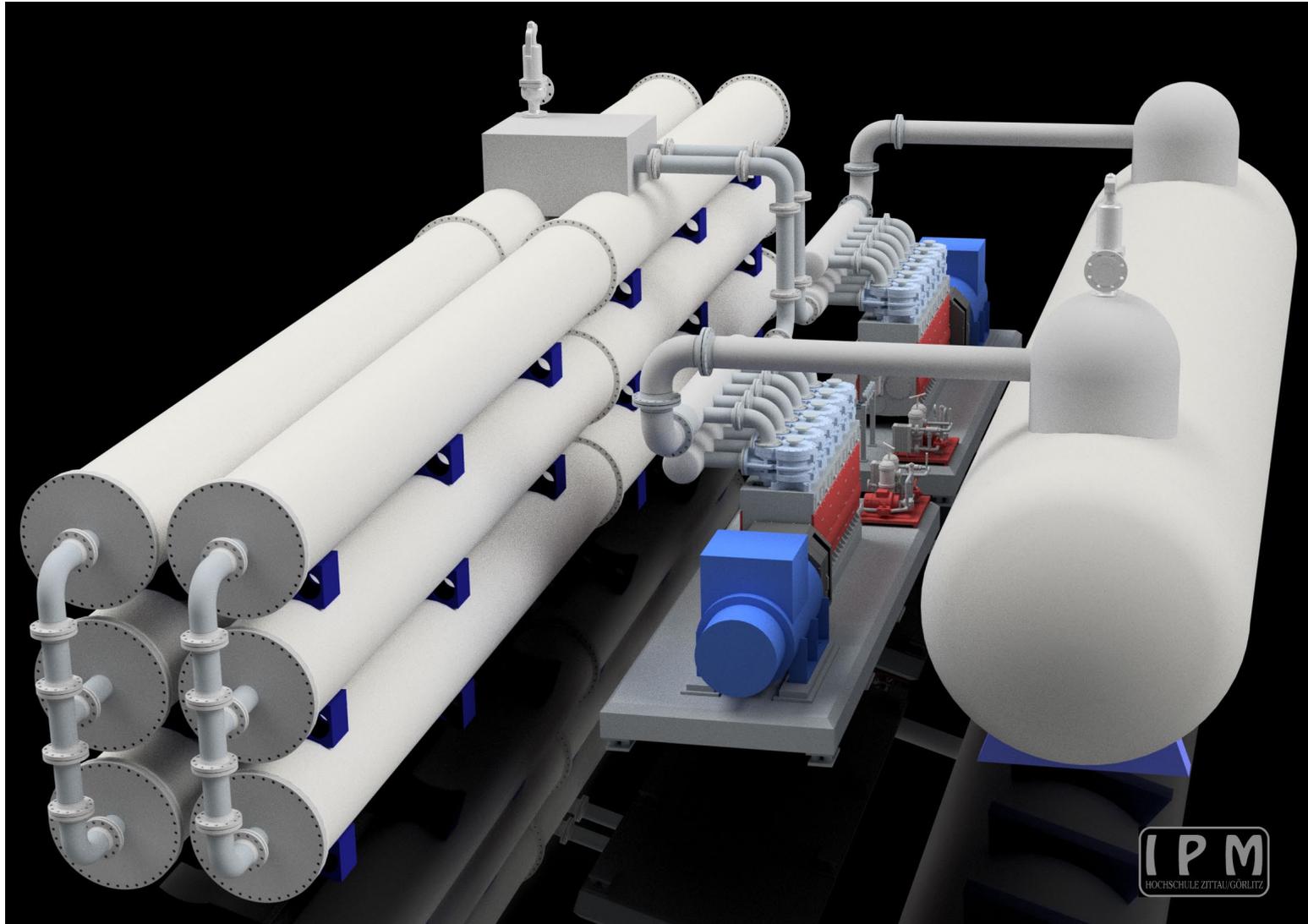
- Die Europäische Union strebt die **Dekarbonisierung der Wirtschaft und Gesellschaft** an.
- Zur Erreichung der THG-Minderungsziele kommt der **Sektorkopplung** eine Schlüsselposition zu.
- Thermo-Mechanische-Speicher werden zur **Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr** eingesetzt.

## Demonstrationsprojekt: Thermo-Mechanischer-Speicher

 SPILLING  
Technologies

 CLEANTECH  
Initiative Ostdeutschland







Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



global research for safety



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Europa fördert Sachsen.  
**EFRE**  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



CLEANTECH  
Initiative Ostdeutschland



energy  
saxony



# Besuchen Sie uns an der Hochschule Zittau/Görlitz!

Kontakt:

*Ansprechpartner/-in:*

Prof. A. Kratzsch  
Direktor  
Institut für Prozeßtechnik, Prozeßautomatisierung und Meßtechnik

Telefon: +49 3583 – 612 4282  
Telefax: +49 3583 – 612 3449  
E-Mail: [A.Kratzsch@hszg.de](mailto:A.Kratzsch@hszg.de)  
Web: [www.hszg.de/ipm](http://www.hszg.de/ipm)

 [Facebook.com/IPM.HSZG/](https://www.facebook.com/IPM.HSZG/)



*Hausanschrift:*

Hochschule Zittau/Görlitz  
IPM  
Theodor-Körner-Allee 16  
02763 Zittau

