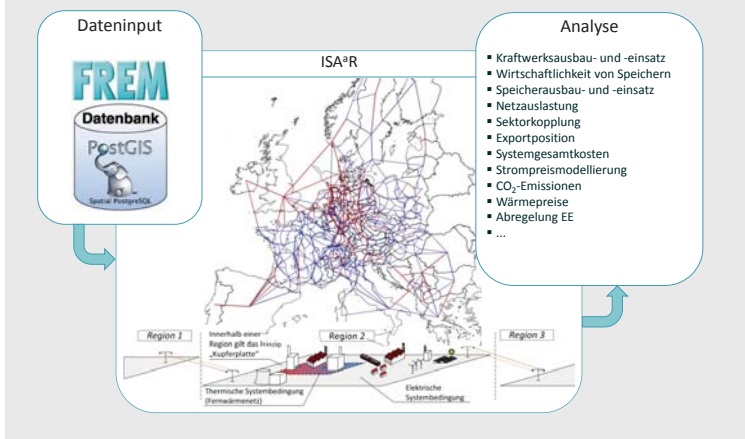


# Integriertes Simulationsmodell zur Anlageneinsatz- und -ausbauplanung mit Regionalisierung

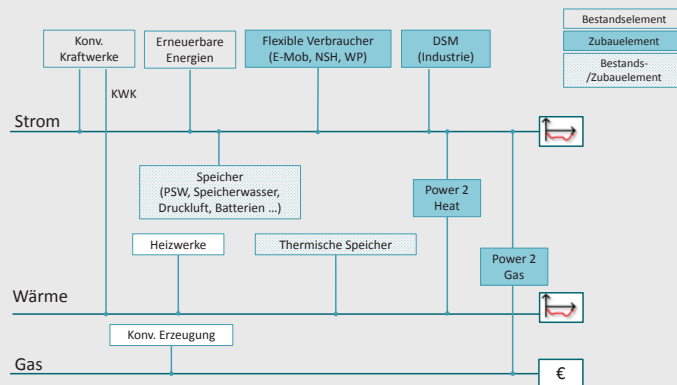
## Modellbeschreibung

- Das lineare Optimierungsmodell ISAR ermöglicht, energiewirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen und zu interpretieren.
- Es umfasst die Sektoren Strom, Wärme und Gas, sowie alle in diesen Sektoren relevanten Erzeuger, Speicher und Verbraucher. Zudem wird die regionale Kopplung des Elektrizitätssektors durch die Abbildung des europäischen Übertragungsnetzes berücksichtigt.
- Als Optimierungsziel können z. B. die Minimierung der Systemgesamtkosten, Emissionen oder auch die Netzauslastung angesetzt werden. Sowohl die Einsatzplanung bestehender Anlagen als auch eine Ausbauplanung für zukünftige Bestandteile wie z. B. Stromspeicher, kann mit ISAR simuliert werden.

## Ablauf

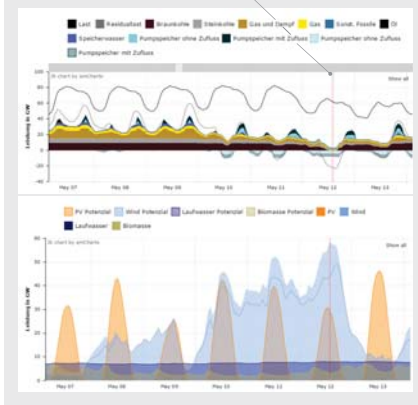
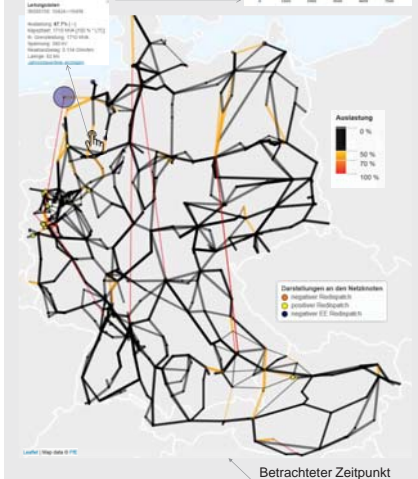


## Sektorkopplung und Elektrifizierung

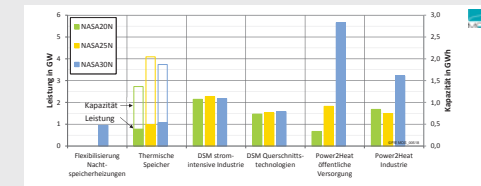


## Analysewerkzeuge

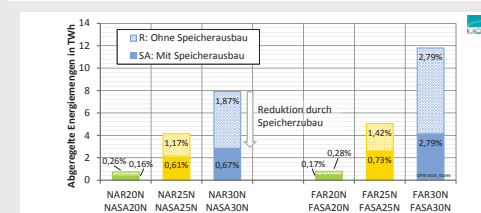
- Eine interaktive Karte ermöglicht es, Einzelsituationen zu analysieren, Erkenntnisse bezüglich der Zusammenhänge zu gewinnen und Daten zu validieren



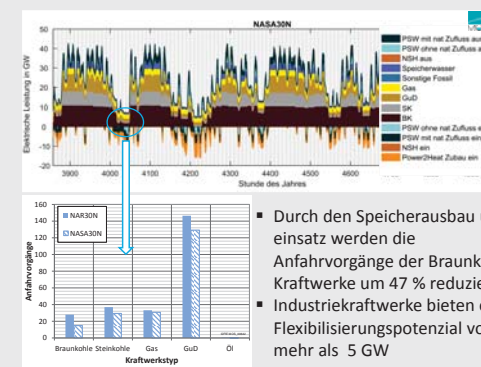
## Ergebnisse aus MOS und MONA



- DSM wird in jedem Jahr mit der zur Verfügung stehenden Leistung ausgebaut
- Die insgesamt installierte Leistung von Power2Heat nimmt mit den Jahren zu

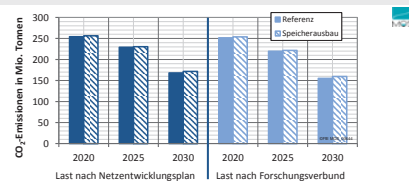


- Je höher der Anteil EE am Stromverbrauch, desto mehr EE werden abgeregelt
- Mit steigenden Speicherleistungen werden mehr EE integriert
- Eine vollständige Integration des EE-Stroms durch Speicher ist nicht wirtschaftlich

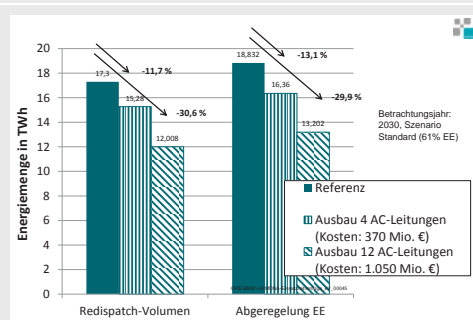


- Durch den Speicherausbau und -einsatz werden die Anfahrvorgänge der Braunkohle-Kraftwerke um 47 % reduziert.
- Industriekraftwerke bieten ein Flexibilisierungspotenzial von mehr als 5 GW

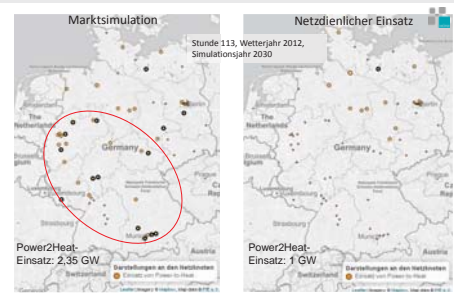
## MOS: Merit-Order der Energiespeicherung MONA: Merit-Order Netzausbau



- Die CO2-Emissionen sinken von 2020 bis 2030 um 84 Mio. Tonnen
- Der Speicherausbau führt nur zu minimalen Änderungen



- Netzausbau kann die Abregelung von EE und den Redispatch deutlich reduzieren



- Power2Heat kann zu einer Reduktion von Abregelung und Redispatch führen, allerdings nur wenn es netzdienlich und damit primär in Norddeutschland eingesetzt wird