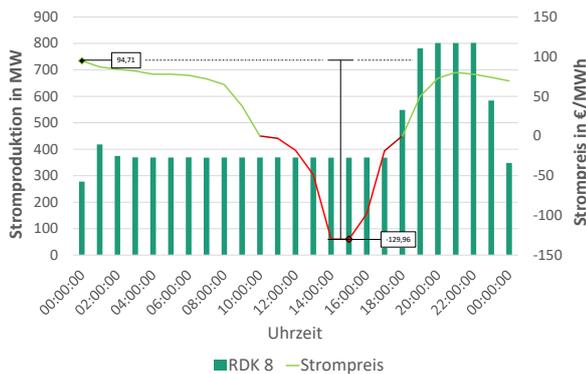


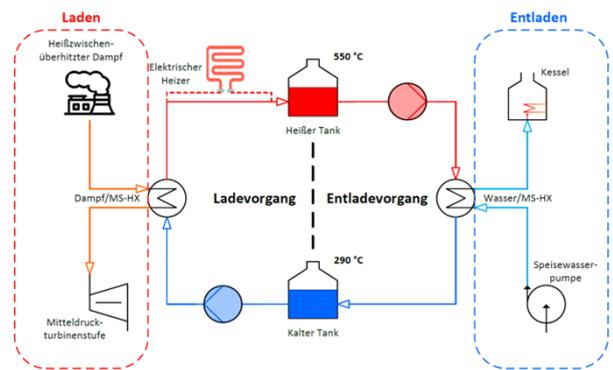
# Integration und wirtschaftliche Optimierung eines Zwei-Tank-Flüssigsalzspeichersystems für ein Kohlekraftwerk

Jan Bacher, Xiaoyang Gaus-Liu

## Herausforderung für Kohlekraftwerke



## Lösung: 2-Tank-Flüssigsalzspeicher

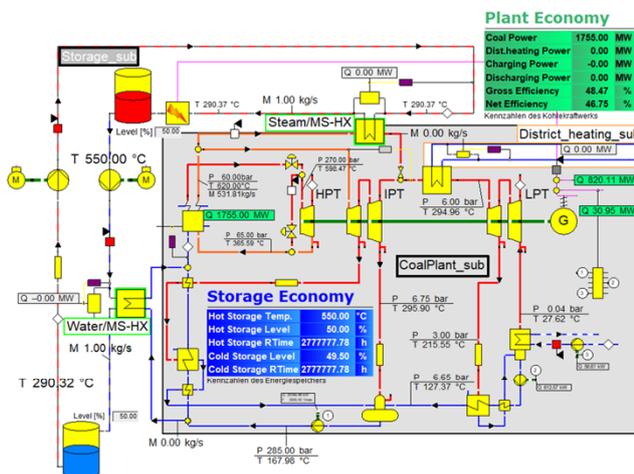


## Erneuerbare Energien erhöhen die Volatilität der Strommarkt und erfordere flexible Fahrweise

Kohlekraftwerke müssen flexibler werden und ihre Produktion an die Strommarkt anpassen. **Ohne Energiespeicher** sind viele An- und Abfahrvorgänge erforderlich, die hohe Betriebskosten verursachen.

## Funktionsweise des 2-Tank-Flüssigsalzspeichers

**Ladeprozess:** Absenken der Stromproduktion bei tiefen Strompreisen durch Aufnahme der Wärmenergie des Dampfes.  
**Entladeprozess:** Erhöhung der Stromproduktion bei hoher Stromnachfrage durch Erwärmung des Speisewassers mit der gespeicherten Energie.



### Plant Economy

Coal Power	1755.00 MW
Dist.heating Power	0.00 MW
Charging Power	-0.00 MW
Discharging Power	0.00 MW
Gross Efficiency	48.47 %
Net Efficiency	46.75 %

### Legende

- Komponenten
- Dampf
- Wasser
- HZÜ-Dampf
- Elektrik
- Laden
- Entladen
- Salz

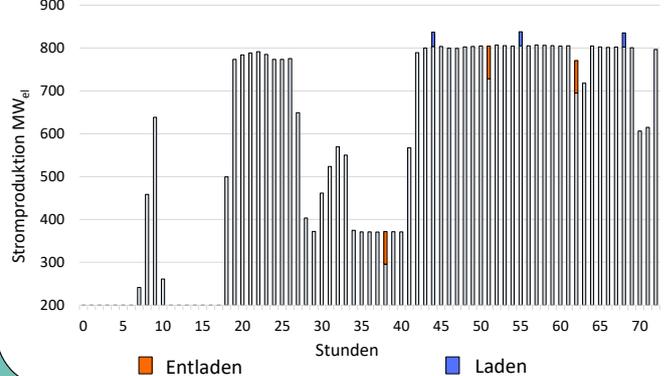
## Eigenschaften des Speichersystems

- Leistung: 0 bis 834 MW<sub>el</sub>
- Speichermedium: Solarsalz (60 % NaNO<sub>3</sub> – 40 % KNO<sub>3</sub>), 290 bis 560 °C Betriebstemperatur
- Flexibler Betrieb: Speicherung bei niedrigen Strompreisen, Energieabgabe bei hoher Nachfrage

## Simulationsergebnisse

- Wirkungsgrad des Speicherbetriebs: 43,4 %.
- Speichergöße: Optimal bei 0,5-4 Stunden Entladungsdauer
- Ersparnis pro Ladezyklus: Bis zu 10.000 €
- Simulation liefert Massenströme, Drücke und viele weitere betriebsrelevanten Parameter
- 9,4 Tonnen Salz pro MWh Speicherkapazität notwendig

## Stromproduktion nach der Speicherintegration



**Kontakt** Xiaoyang Gaus-Liu

✉ xiaoyang.gaus-liu@kit.edu  
☎ 0721 608 24889

Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit (ITES)  
Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Daniel Banuti