

[Projekte](#) / [Projektsuche](#) / Kohlekraftwerk - mit Wärmespeicher fit für die Zukunft



Thermische Kraftwerke

# Kohlekraftwerk - mit Wärmespeicher fit für die Zukunft

**Kurztitel:**  
FLEXI-TES

**Förderkennzeichen:**  
03ET7055A-G





**Themen:**  
Neue Kraftwerksprozesse

**Projektkoordination:**  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

**Laufzeit gesamt:**  
Januar 2017 bis Dezember 2019

**Schlagworte:**  
Flexibilität    Speicher



## ANSPRECHPARTNER ZUM PROJEKT

 Dr. Stefan Zunft  
 +49(0)711-6862-601  
 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Pfaffenwaldring 38-40  
70569 Stuttgart  
 [www.dlr.de](http://www.dlr.de)

---

 Universität Duisburg-Essen, LUAT  
 [www.uni-due.de/luat/](http://www.uni-due.de/luat/)



---

 ewi Energy Research & Scenarios gGmbH  
 [www.ewi.research-scenarios.de](http://www.ewi.research-scenarios.de)



---

 VGB PowerTech e.V.  
 [www.vgb.org](http://www.vgb.org)

---

 Lausitz Energie Kraftwerke AG  
 [www.leag.de](http://www.leag.de)

---


 Mitsubishi Hitachi Power Systems Europe GmbH  
 [www.emea.mhps.com](http://www.emea.mhps.com)

---

 Siemens AG  
 [www.siemens.com](http://www.siemens.com)

## ERGÄNZENDER LINK

EnArgus Informationssystem

 [Vorgängerprojekt: Partner-Dampfkraftwerk](#)

## QUINTESSENZ

- **Wärmespeicher führen zu mehr Flexibilität bei Kohlekraftwerken.**
- **Die erarbeiteten Konzepte resultieren aus Auslegungsarbeiten für Speicher und Systemsimulationen sowie weichen, nicht mit Zahlenwerten, sondern qualitativ bewerteten Kriterien, wie Systemintegrationsaufwand, Potential zum Mehrfachnutzen und Reifegrad.**
- **Die Projektpartner definierten drei neue Leitkonzepte, die auf drei unterschiedlichen Speichertechnologien (Flüssigsalz- und Feststoffspeichern als auch Ruths-Speicher) basieren. Davon eignen sich zwei Leitkonzepte für Bestandskraftwerke, welche in den Wasserdampf-Kreislauf integriert werden.**

Auch zukünftig werden konventionelle Kraftwerke zum Ausgleich der fluktuierenden Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien benötigt. Die verbleibenden konventionellen Kraftwerke müssen deutlich flexibler auf die schwankende Residuallast reagieren können, als es ihrer ursprünglichen Auslegung entspricht. Im Forschungsvorhaben FLEXI-TES untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie Kohlekraftwerke diese Fähigkeit durch die Integration von Wärmespeichern erlangen können.

## Projektkontext

Wenn es gelingt die Flexibilität von neuen Kraftwerken und Bestandsanlagen zu steigern, leistet diese einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Energiewende. Ein technisch und wirtschaftlich erfolgversprechender Ansatz ist die Integration eines thermischen Energiespeichers (TES).

Im Forschungsprojekt „FLEXI-TES“ werden solche Konzepte für bestehende und neue Kohlekraftwerke mit unterschiedlichen Speichertypen erarbeitet. Dafür kommen insbesondere Flüssigsalzspeicher, Feststoffspeicher und Ruths-Speicher, deren Kapazität durch PCM-Kapseln (phase-change-material) vergrößert wird, in Betracht. Das Augenmerk liegt zum einen auf der technischen Realisierbarkeit und zum anderen auf der Wirtschaftlichkeit eines solchen Konzeptes.

## Forschungsfokus

In einem ersten Schritt haben die Wissenschaftlerteams die Zielgrößen und Spezifikationen für flexible Kohlekraftwerke der Zukunft erarbeitet. Dabei nutzen sie die Erkenntnisse aus dem Vorgänger-Projekt „Partner-Dampfkraftwerk“. Sie vertiefen die identifizierten Konzepte für die Speicherintegration und entwickeln neue Konzepte. Ziel ist es, verschiedene Leitkonzepte zu identifizieren.

In der zweiten Phase haben sie die Leitkonzepte detailliert durch Simulationen und Experimente untersucht. Das Konzept der Speicherintegration berücksichtigt die Hauptkomponenten, wie Dampferzeuger und Turbine und umfasst Betriebsstrategien und leittechnische Integrationskonzepte. Am Ende stehen die techno-ökonomische Optimierung und die Ausarbeitung von Planungsgrundlagen für ein nachfolgendes Demonstrationsprojekt an.

## Innovation

Obwohl die effektive Integration von Wärmespeichern in den Kraftwerksprozess eine Schlüsselmaßnahme zur Flexibilisierung von Kohlekraftwerken ist, wurden sie bisher ausschließlich bei Insellösungen oder in speziellen Versorgungsgegebenheiten realisiert. Aktuell wird dieser Ansatz in keinem öffentlich geförderten Projekt untersucht, abgesehen von Fernwärmespeicherprojekten. Daher soll dieses Verfahren in FLEXI-TES umfassend und ganzheitlich erforscht werden. Dies beginnt bei der Komponente Wärmespeicher und reicht über die Integration in den Prozess bis hin zum Verhalten des gesamten Kraftwerksprozesses.

## Ergebnisse

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben verschiedene Konzepte erarbeitet, um die Integration von thermischen Energiespeichern in Kohlekraftwerke zu ermöglichen. Anschließend haben sie diese vergleichend bewertet. Hierbei flossen technische und wirtschaftliche Aspekte ein, die aus den Auslegungsarbeiten für Speicher und Systemsimulationsarbeiten resultieren. Aber auch weiche Kriterien, welche durch Experten der beteiligten Partner qualitativ abgeschätzt wurden, spielten eine wichtige Rolle.

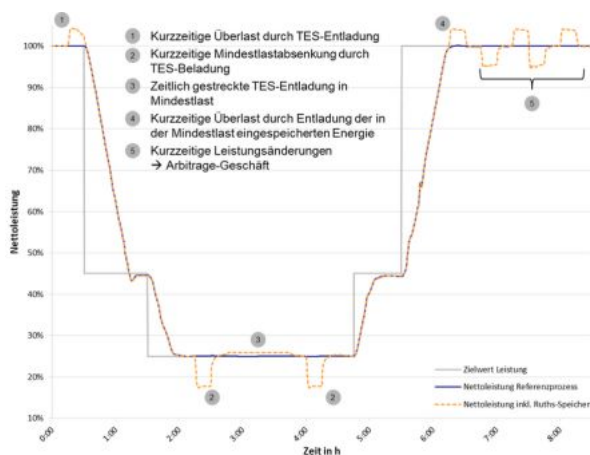
Im Ergebnis konnten die Projektpartner drei Leitkonzepte definieren, die auf drei verschiedenen Speichertechnologien basieren. Vorgesehen sind neben Flüssigsalz- und Feststoffspeichern auch Ruths-Speicher, deren Kapazität durch PCM-Kapseln vergrößert wird.

Zwei der drei Leitkonzepte haben sich als besonders aussichtsreich für die Integration in Bestandkraftwerke erwiesen. Die Forscherteams wollen sie daher weiterverfolgen und gegebenenfalls Demonstrationsprojekte vorbereiten.



© DLR

Testanlage für Wärmespeicherung in Salzschnmelzen



© LUAT

Referenzlastverlauf - Vergleich Nettleistung ohne/mit integriertem thermischen Energiespeicher (TES)

Letzte Aktualisierung: 21.12.2018

**enArgus**

Bei EnArgus, dem zentralen Informationssystem zur Energieforschungsförderung, befindet sich unter anderem eine Datenbank mit sämtlichen Energieforschungsprojekten – darunter auch dieses Projekt.

