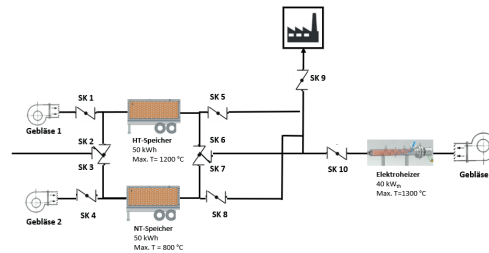


SimuHeat

Entwicklung eines effizienten Simulationstools für die Auslegung von CO₂-neutralen Energiesystemen basierend auf der innovativen Heatrix-Technologie für die energieintensive Industrie



Links: Realisierung mit Heatrix-Lösung | Oben: Modellierung des Wärmebedarfs, Quellen: HEATRIX GmbH

Motivation

Aufgrund fehlender Alternativen und hohen Investitionskosten wird bei energieintensiven Industrieprozessen, welche gerade im Bereich der Grundstoffproduktion auf Wärme in hohen Temperaturbereichen angewiesen sind, noch vorwiegend auf fossile Energieträger gesetzt. Im Zuge der erforderlichen Reduzierung von Treibhausgasemissionen muss der Anteil klimaneutraler Energien auch in diesen Bereichen erhöht werden. Hierfür bieten sich Power-to-Heat-Ansätze an, bei denen regenerativ erzeugter Strom (z.B. durch PV und / oder Windkraft) in Hochtemperaturwärme für die Prozesse umgewandelt wird. Über thermische Energiespeicher kann diese Wärme auch unterbrechungsfrei zur Verfügung gestellt werden. Eine Herausforderung besteht darin, ein solches klimaneutrales Energiesystem mit seinen Heizer- und Speicherkapazitäten so auszugestalten, dass es sowohl ökologisch als auch ökonomisch gewinnbringend realisiert werden kann.

Ziel

Ziel des Projektes SimuHeat ist die Entwicklung eines effizienten Simulationstools, das für energieintensive Produktionsprozesse zur

Auslegung von CO₂-neutralen, hybriden Energiesystemen auf Basis der innovativen Heatrix-Technologie genutzt werden kann. Dies soll der Ermittlung und Optimierung des Systemverhaltens dienen.

Vorgehen

Ausgangspunkt ist eine umfassende Analyse von Industrieprozessen, die sich potenziell für die Modellierung anbieten. Die dann erstellten Modelle der Energiesysteme, die das Heatrix-Heizsystem mit weiteren Technologien kombinieren, bilden die Grundlage für die Simulation der Energieströme und des Systemverhaltens auf Basis aufzunehmender, realer Lastgänge und weiterer Erzeugungs- und Verbrauchsdaten. Bei der Simulation können Parameter des Heatrix-Systems und der ergänzenden, hybriden Systemkomponenten verändert und für unterschiedliche Szenarien analysiert werden, um eine möglichst optimale Anpassung an die betrachteten Anwendungsfälle zu ermöglichen. Aufbauend auf den Simulationsergebnissen wird ein Skalierungskonzept erarbeitet, mit dem sich marktfähige Angebote auf Basis des Heatrix-Systems entwickeln lassen.



LAUFZEIT:

05.2025 - 10.2026

ANSPRECHPARTNERIN:

Moritz Elsaßer, M. Sc.
E-Mail: els@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 150

Dipl.-Ing. oec. Ingo Westphal
E-Mail: win@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 168

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



FÖRDERPROGAMM:

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft Freie
Hansestadt Bremen



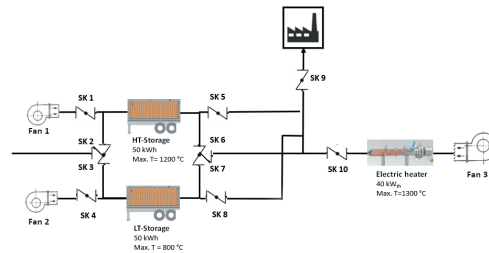
Kofinanziert von der
Europäischen Union

PROJEKTPARTNER:



SimuHeat

Development of an efficient simulation tool for the design of CO₂-neutral energy systems based on innovative Heatrix technology for energy-intensive industries



Left: Implementation with Heatrix solution | Above: Modelling of heat demand, Sources: HEATRIX GmbH

Motivation

Due to a lack of alternatives and high investment costs, energy-intensive industrial processes that rely on high temperatures, particularly in the production of raw materials, still mostly use fossil energies. To meet greenhouse gas emission reduction targets, the share of climate-neutral energies must also be increased in these areas. One suitable option are Power-to-heat approaches, in which renewable electricity (e.g., from solar and/or wind power) is converted into high-temperature heat for the processes. Thermal energy storage systems can be used to provide this heat without interruption. A challenge is to design such a climate-neutral energy system with its capacities for heating and storage in a way that ensures an ecologically and economically beneficial realisation.

Objective

The project SimuHeat aims at the development of an efficient simulation tool that can be used for energy-intensive production processes

to design CO₂-neutral, hybrid energy systems based on the innovative Heatrix technology. This is intended to help determine and optimize system behavior.

Approach

Starting point is a comprehensive analysis of industrial processes that are potentially suitable for modeling. The resulting models of energy systems, which combine the Heatrix heating system with other technologies, form the basis for simulating energy flows and system behavior based on real energy consumption data, in particular load profiles. During simulation, parameters of the Heatrix system and the supplementary hybrid system components can be modified and analyzed for different scenarios in order to enable the best possible adaptation to different scenarios under consideration. Based on the simulation results, a concept for scaling the solution is developed that can be used to come up with marketable offerings based on the Heatrix system.



DURATION:

05.2025 - 10.2026

CONTACT:

Moritz Elsaßer, M. Sc.
E-mail: els@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 150

Dipl.-Ing. oec. Ingo Westphal
E-mail: win@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 168

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen

FUNDED BY:



PROGRAM:

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft



Co-funded by
the European Union

PROJECT PARTNER:



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE