



## Projektdaten

Projekttitel:	Effiziente Wärmeenergie-Nutzung bei industriellen Prozessen
Projektleitung:	Fraunhofer-Zentrum HTL
Industriepartner:	Keramik- und Feuerfestindustrie Hersteller von Thermoprozessanlagen Hersteller von Hochtemperaturkomponenten
Laufzeit:	5 Jahre
Projektbeginn:	September 2012
Förderung:	Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie
Fördersumme:	9,5 Mio. Euro

## Bitte sprechen Sie uns an:

**Fraunhofer-Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL**  
Gottlieb-Keim-Straße 62  
95448 Bayreuth

[www.htl-enertherm.eu](http://www.htl-enertherm.eu)

Dr. Holger Friedrich  
Tel.: +49 921 78510-300  
[holger.friedrich@isc.fraunhofer.de](mailto:holger.friedrich@isc.fraunhofer.de)

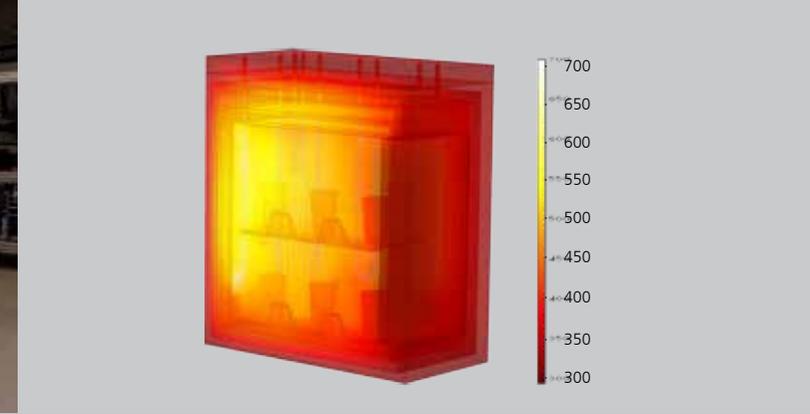
Dr. Gerhard Seifert  
Tel.: +49 921 78510-350  
[gerhard.seifert@isc.fraunhofer.de](mailto:gerhard.seifert@isc.fraunhofer.de)

Dr. Friedrich Raether  
Tel.: +49 921 78510-002  
[friedrich.raether@isc.fraunhofer.de](mailto:friedrich.raether@isc.fraunhofer.de)



## Projekt EnerTHERM Nachhaltige Thermoprozesse





## Motivation

Knapp 20 % der Endenergie in Deutschland werden für industrielle Wärmebehandlungsprozesse verbraucht. Wenn die im Paris-abkommen formulierten Nachhaltigkeitsziele erreicht werden sollen, müssen drastische Einsparungen erreicht werden, ohne dass die Produktqualität gefährdet werden darf.

Die Energiekosten der Wärmebehandlung tragen mit ca. 5 – 20 % deutlich zu den Herstellkosten von Metallen und Keramiken bei. Die Energieeffizienz liegt bisher weit unter dem theoretisch erreichbaren Wert. Ebenso wichtig ist die Materialeffizienz. Diese lässt sich steigern, indem Ausschussraten und Prozessschwankungen bei der Wärmebehandlung verringert werden.

## Projektziel

Das Projekt EnerTHERM des Fraunhofer-Zentrums HTL hat zum Ziel, die Nachhaltigkeit bei der Wärmebehandlung von Werkstoffen signifikant zu verbessern. Dazu wird ein ganzheitlicher Ansatz unter Einbeziehung der Prozessparameter, der Brennhilfsmittel und der Heiztechnik verfolgt: Die Produktqualität behält die oberste Priorität.

## Methodik

Die ThermoOptischen Messanlagen (TOM) des HTL wurden so weiterentwickelt, dass eine komplette chemische, thermische und mechanische Charakterisierung des Hochtemperaturverhaltens von Werkstoffen in den unterschiedlichsten Prozessatmosphären möglich ist. Außerdem wurden Verfahren zum Ausmessen von Thermoprozessanlagen in der Industrie aufgebaut. Basierend auf den Messdaten wurden Computersimulationsmethoden entwickelt, mit denen Thermoprozesse energetisch optimiert werden können, ohne die Produktqualität einzuschränken. Aus den Untersuchungen wurde der Bedarf für neue Hochtemperatur-Materialien und -Bauteile abgeleitet. Im Projekt wurden neue Technologien für die Herstellung dieser Komponenten entwickelt.

## Projektorganisation

Das Projekt EnerTHERM umfasst 7 Teilprojekte:

- Charakterisierung von Hochtemperaturmaterialien im Hinblick auf Anwendungseigenschaften und Lebensdauer
- Charakterisierung von industriellen Thermoprozessanlagen
- Optimierung von Wärmebehandlungsprozessen bezüglich der CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Verbesserung von Thermoprozessanlagen
- Entwicklung von Leichtbaumaterialien für den Hochtemperatureinsatz
- Entwicklung von Technologien für die kosteneffiziente Fertigung von Hochtemperatur-Komponenten und Systemen
- Energieeffizienz bei kontinuierlichen Wärmebehandlungsanlagen

Das Projekt wird in enger Kooperation mit den Herstellern und Betreibern von Thermoprozessanlagen sowie mit Herstellern von Hochtemperaturkomponenten durchgeführt.