

Engler-Bunte-Institut Teilinstitut Verbrennungstechnik (EBI-vbt)

## **Chemischer Gleichgewichtsrechner**

Probieren Sie auf dieser Seite unser Programm für die Berechnung des thermodynamischen Gleichgewichtes einer Gasmischung  
mehr ...

## **Institutsvorstellung zur Orientierung für 5.Semester und Abschlussarbeitende am Mittwoch, 10. Februar 2021 um 14:00 Uhr**

Am 10. Februar ab 14:00 Uhr möchten wir für interessierte Studierende am Vertiefungsfach unser Institut und die Möglichkeiten, die sich bei uns zur Anfertigung einer Bachelor- oder Masterarbeit anbieten, vorstellen. Dabei ist ein Gespräch mit wissenschaftlichen Mitarbeitern über deren Forschungsgebiete möglich.  
mehr ...

## **Kontakt**

Engler-Bunte-Ring 7  
76131 Karlsruhe

Gebäude 40.13.I

Tel: +49(0)721 608-42571  
Fax: +49(0)721 608-47770

E-Mail: Sekretariat  
Link zur Seite:



Kooperationspartner:



## **Bachelor- und Masterarbeiten**

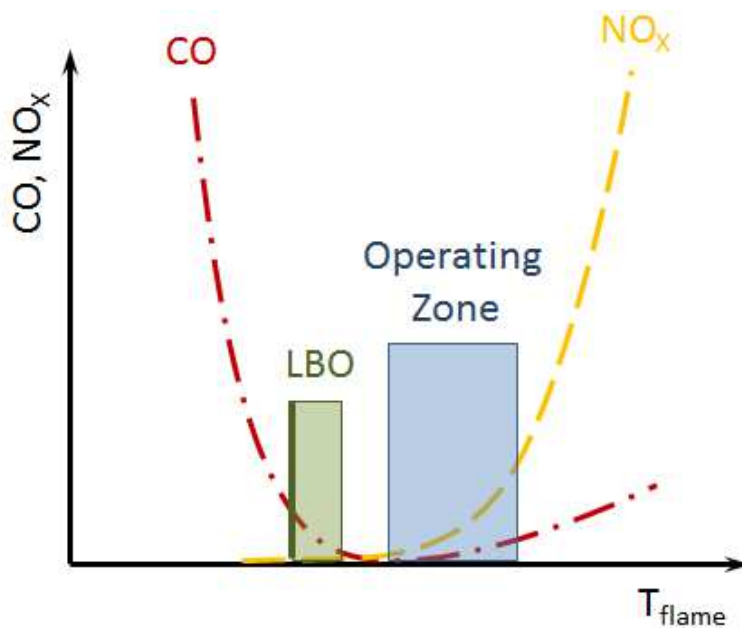
Aktuelle Angebote für das Anfertigen von Bachelor- und Masterarbeiten finden sie auf der folgenden Seite.  
mehr ...

Projekt: TURBOmachinery REtrofits enabling FLEXible back-up capacity for the transition of the European energy system

Zukunft umweltfreundliches Wachstum, um die vorgesehenen Ziele bei der Begrenzung globaler Emissionen zu erreichen. Eine substantielle Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen kann nur durch die Nutzung erneuerbarer Energiequellen im großen Maßstab erreicht werden, wobei insbesondere die ergiebigsten Energiequellen Wind- und Sonnenkraft eingesetzt werden. Deren intermittierendes Vorkommen bedeutet jedoch eine große Herausforderung für die Energieversorgungssystem, da die Spitzen des erneuerbaren Energieangebots mit denen der angeforderten Leistung nicht überlappen. Da bislang noch keine Speichermöglichkeiten im erforderlichen Bereich vorhanden sind, werden zusätzliche Methoden zur Sicherung der Energieversorgung notwendig sein. Die Bereitstellung von Technologien die bereits installierte Kraftwerke für eine flexiblere Betriebsweise ertüchtigen, ohne dabei zu einer Verschlechterung bezüglich Betriebsdauer, Kosten und Emissionen zu führen, ist eine Möglichkeit die Energieversorgung mit den durch höhere Anteile regenerativer Energiequellen erforderlichen Sicherungskapazitäten zu versehen und so einen stabilen und elastischen Betrieb zu garantieren, der gleichzeitig einen höheren Anteil erneuerbarer Energiequellen erlaubt.

Die Mission von TURBO-REFLEX ist daher die Entwicklung und Optimierung von Technologien für ausgewählte Komponenten von Turbomaschinen, die dafür verwendet werden können, um sowohl existierende als auch neue Kraftwerke für einen flexibleren Betrieb zu ertüchtigen. Dabei wird TURBO-REFLEX auch die Auswirkungen, die solche Technologien auf Kraftwerksebene durch den Transfer der Komponententechnologie auf Wartungs- und Betriebskosten hat, bewerten.

Die magere Verlöschgrenze ("lean blow off", LBO) ist eine entscheidende Hürde für die weitere Reduktion der möglichen Teillast, weil der Betriebsbereich durch die LBO-Grenze limitiert wird. Strahlstabilisierte, vorgemischte Flammen sind mit Abblasegrenzen hinunter bis zu einer Verbrennungstemperatur von 1000°C-1200°C mit oder ohne die Verwendung von Pilotflammen vorhergesagt. 1000°C-1200°C Verbrennungstemperatur würde einen konformen Teillastbetrieb gleicher Emissionen bis zu 20%-25% bedeuten. Weitere Abblasegrenzen des Brenners sind eine Grundvoraussetzung für die Anwendung hoher Leistungsgradienten. Es wird daher erwartet, dass strahlstabilisierte, vorgemischte Flammen mit besseren LBO Grenzen auch Leistungsgradienten höher als 40MW/min erlauben werden.



EBIvbt am Karlsruher Institut für

Technologie wird das Abblasen von Strahlflammen mit fortschrittlichen Verbrennungsmodellen untersuchen. Diese Modelle berücksichtigen sowohl geometrische Grundparameter als auch die Auswirkung von benachbarten Pilotflammen. Dazu wird ein 3D-Simulationsmodell entwickelt und experimentell bei Bedingungen nahe der Anwendung validiert. Die Turbulenz/Chemie Interaktion ("turbulence chemistry interaction", TCI) wird auf Basis zweier verschiedener Verbrennungsmodelle berücksichtigt, wobei in beiden Modellen eine Transportgleichung einer Reaktionsfortschrittsvariablen gelöst wird. Der Unterschied beider Modelle besteht in der Quelltermmodellierung. Beim ersten Modell hängt der Quellterm vom Mischungsbruch und der Reaktionsfortschrittsvariable selbst ab. Im zweiten Modell, das auf einer Beschreibung der turbulenten Flammengeschwindigkeit beruht ("turbulent flame speed closure", TFC), hängt der Quellterm neben den lokalen Turbulenzeigenschaften von der laminaren Brenngeschwindigkeit ab. Auf diese Weise kann der Einfluss von Flammenstreckung und lokalem Wärmeverlust auf die laminare Brenngeschwindigkeit, der sich schon bei einfachen 1D-Modellrechnungen zeigt, direkt berücksichtigt werden. Durch den Vergleich der zwei Modelle mit experimentell ermittelten Daten wird gezeigt, welches Modell besser für die Wiedergabe der Abblasegrenzen geeignet ist.

Nach oben  
KIT - Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

---

- Heruntergeladen am Wed Jan 20 01:03:10 CET 2021 ; eine aktuelle Version finden Sie unter: