

# Schadstoffarme Holzfeuerstätten mit vereinfachter Mess- und Regeltechnik

## Anwendungsgebiet

Ein Holzofen, der nach Nachrüstung mit innovativer Verbrennungsluftregelung sieben Mal weniger Schadstoffe entlässt: Das ist das beeindruckende Ergebnis einer Entwicklung des Teams um Professor Dr. Heinz Kohler am Institut für Sensorik und Informationssysteme (ISIS) der Hochschule Karlsruhe.

Die Erfindung ist umso bedeutungsvoller, als die Nutzung von Holz in Form von Scheitholz oder Pellets als Brennstoff für Heizungen stark gestiegen ist und Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe als Hauptverursacher von Feinstäuben gelten. Aufgrund ihrer gesundheitsschädigenden Wirkung ist es das gemeinsame Ziel von Industrie, Wissenschaft und Politik, die Feinstaubbelastung dauerhaft so gering wie möglich zu halten.

## Stand der Technik

Üblicherweise erfolgt die Regelung allein über die Luftzuführung. Dies führt dazu, dass bei Überschreiten der Wassertemperatur die Luft gedrosselt wird, was zu einem starken Anstieg der Schadstoffe in der Abluft führt.

## Innovation

Wie die Experimente der ISIS-Sensorikgruppe um Professor Kohler gezeigt haben, ist die Prozessoptimierung sowohl in Einzelraumfeuerstätten als auch in Stückholzheizkesseln möglich. Dazu werden die wichtigsten Prozessparameter, wie Verbrennungstemperatur, Restsauerstoffkonzentration sowie der Gehalt an Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen (alle nicht verbrannten Gas-Komponenten), im Abgas sensorisch kontinuierlich erfasst.

Anhand dieser Zustandsgrößen wurde ein Regelalgorithmus für die Verbrennungsluftströme entwickelt. Voraussetzung für die Anwendbarkeit ist, dass die Verbrennung in zwei Stufen, einer Vor- und einer Nachverbrennung in jeweils separaten Kammern geschieht, deren Verbrennungsluftströme unabhängig, zum Beispiel über Stellklappen, geregelt werden.

Eine Weiterentwicklung der obigen Erfindung speziell für Pellet- oder Hackschnitzelheizungen mit kontinuierlicher Zuführung wurde 2009 zum Patent angemeldet. Hier treten vor allem in der Anfahrphase des Ofens verstärkt Schadstoffe im Abgas auf. Basierend auf dem oben angeführten Messsystem und dem Regelalgorithmus konnten die Schadstoffe in der Abluft durch die geschickte Steuerung der Primär- und Sekundärluft in der Startphase deutlich gesenkt werden. Zur Steuerung wurden die Temperatur in der Brennkammer und der Restsauerstoffgehalt erfasst. Auf die direkten Messwerte des CO/HC-Sensors wurde verzichtet, wodurch sich die Kosten für die Prozessregelung deutlich senken lassen.

## Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Optimierung des Abbrands bei Holzfeuerung
- ✓ Deutliche Reduktion der Feinstaub- und Abgasemissionen
- ✓ Einhalten der 1. BImSchV ab 2015 für Einzelraumfeuerstätten
- ✓ Regelung kann speziell an Pellet- und Hackschnitzelheizung angepasst werden

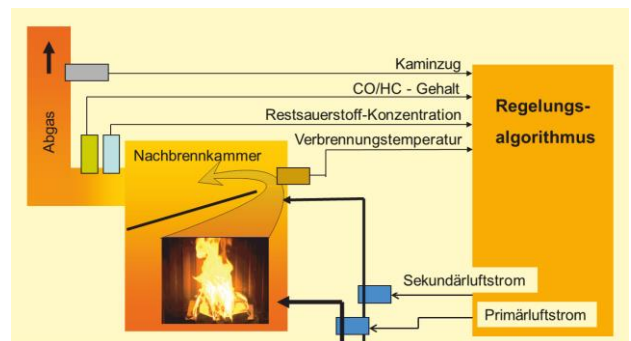


Abbildung 1: Prozessführung einer Einzelraumfeuerstätte

## Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

## Patent-Portfolio

Europäische Patente EP 2 066 972 und EP 2 246 624 erteilt.

## Kontakt

Dr.-Ing. Hubert Siller

[hsiller@tlb.de](mailto:hsiller@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

[www.tlb.de](http://www.tlb.de)

Referenz-Nummer: 084/06TLB