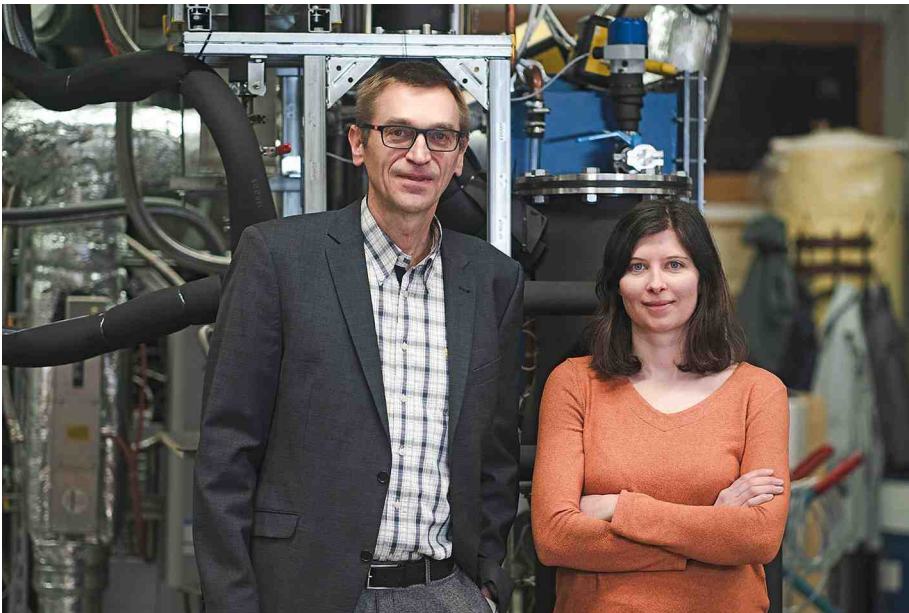


Wirkungsgradsteigerung um bis zu 30%

Forschungsprojekt optimiert Brennwertnutzung an Biomassekesseln

Der Wirkungsgrad von Biomassekesseln steigt um bis zu 30% durch die Kopplung mit einer rein thermisch angetriebenen Wärmepumpe. Dieses System entwickelte ein Forschungsteam der Hochschule München im Projekt „BreBiSorp“. Durch die Effizienzsteigerung hat das Projekt das Potenzial, zum Gelingen der Energiewende beizutragen.



Prof. Dr. Schweigler und Doktorandin Tina Hermann zeigen mit ihrer Anlage, dass eine deutliche Effizienzsteigerung bei der Wärmeerzeugung aus Biomasse möglich ist.

zielen sie eine deutlich bessere Energieausbeute.

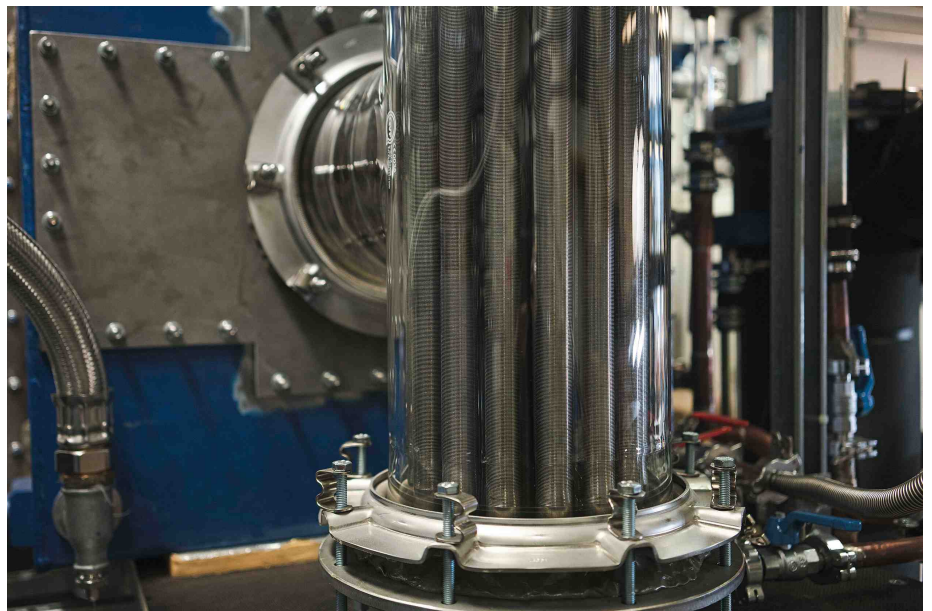
ZUSÄTZLICHE ENERGIE: BRENNWERTNUTZUNG BEI BIOMASSEKESSELN

Das Forschungsteam um Prof. Dr. Christian Schweigler vom Forschungsinstitut für energieeffiziente Gebäude und Quartiere (Cenergie) verfolgt dazu den Ansatz der Brennwertnutzung in Verbindung mit einer Wärmepumpe. Das heiße Rauchgas von circa 140 °C, das nach dem Verbrennungsvorgang aus dem Heizkessel austritt, wird auf bis zu 25 °C abgekühlt. Dabei wird der Taupunkt unterschritten, der Wasserdampf kondensiert und gibt dabei Wärme ab.

Um diesen zusätzlichen Energiegewinn aus dem Abgas zu ermöglichen, müsste die Rücklauftemperatur im Heizsystem deutlich unterhalb des Taupunkts liegen. Viele Nahwärmenetze haben jedoch Rücklauftemperaturen um 50 °C. Um diese

Heizanlagen, die mit Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen wie zum Beispiel Holzpellets oder Hackschnitzel betrieben werden, sind eine wichtige Option für die Wärmeversorgung und damit für die Energiewende im Wärmesektor. Der Brennstoff Holz steht nur begrenzt zur Verfügung. Umso wichtiger ist es, ihn für die Einspeisung von Energie in das Nahwärmenetz vor Ort möglichst effizient zu nutzen. Ein Forschungsteam der Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik der Hochschule München (HM) hat dazu im Projekt „Brennwertnutzung an Biomassekesseln mittels angekoppelter Sorptionswärmepumpe“ (BreBiSorp) ein System entwickelt, das die Brennwertnutzung für Biomassekessel optimiert. Durch Einsatz einer thermisch angetriebenen Wärmepumpe können auch größere Anlagen, die oftmals Wärmenetze mit höheren Rücklauftemperaturen versorgen, von dieser Brennwerttechnik profitieren – damit er-

Im Labor wird das System auf Funktion und Effizienz getestet.



Temperaturdifferenz zu überbrücken, setzen die Forscher eine Wärmepumpe ein. Diese hebt das niedrige Temperaturniveau an, um die aus dem Abgas gewonnene Wärme in das Wärmenetz einspeisen zu können. „Je nach Brennstoffgehalt bewirkt unser Konzept eine Wirkungsgradsteigerung um bis zu 30 %. Damit kann gut ein Fünftel des Biomasse-Brennstoffs eingespart werden“, sagt Schweigler.

OPTIMIERTER EINSATZ DER WÄRMEPUMPE

Im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelt HM-Doktorandin Tina Hermann eine angepasste Absorptionswärmepumpe, die eine besondere Kreislaufführung verwendet. Die Antriebswärme für die Wärmepumpe wird aus dem Biomassekessel abgezweigt und geht nicht für die Wärmenutzung verloren.

Der Einsatz einer Absorptionswärmepumpe gilt als besonders attraktiv, da sie im Vergleich zur Kompressionswärmepumpe einen sehr geringen Strombedarf aufweist. „Bei der aktuellen Entwicklung wird der Kreislauf der thermisch angetriebenen Wärmepumpe nach dem sogenannten Thermosiphon-Prinzip ausgeführt. Der Verdampfer wurde für den Betrieb mit geringen Kältemittelmengen optimiert. Damit konnten wir auf mechanische Umwälzpumpen innerhalb der Wärmepumpe verzichten“, sagt Hermann.

Durch den besonderen Aufbau der Wärmepumpe sei ein robuster Betrieb mit geringem Wartungsaufwand möglich. Künftig soll diese angepasste Absorptionswärmepumpe als Zusatzgerät Biomassekessel in großen Stückzahlen ergänzen.

VOM MODELL ZUM VERSUCHSAUFBAU

Nach dem Bau des Modellsystems im Labor wird im nächsten Schritt eine Versuchsanstallation vor Ort beim Projektpartner Scherdel Energietechnik in Marktredwitz aufgebaut, um den Betrieb mit einem Hackschnitzel-Heizkessel zu erproben. Ziel des Forschungsprojektes ist es, weiter an einer technisch und wirtschaftlich möglichst günstigen Kopplung der Wärmepumpe für verbesserte Brennwertnutzung an Biomassekesseln zu forschen. Ein entscheidender Beitrag zum Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele.

Bilder: Johannes Lesser
www.hm.edu



Das Rohrbündel überträgt die Wärme für die anschließende Brennwertnutzung.



Stückholz+Pellets

Effizient kombiniert in eine sichere Zukunft



Smart-HV Stückholzheizung + Nano-PK Pelletheizung

Zwei Brennstoffe - eine perfekte Lösung: Das Beste kombiniert aus Stückholz- & Pelletheizung zu einem Gesamtheizsystem.

- **Zuverlässige Spitzentechnik** Energieeffizienzklasse A⁺
- **Optimaler Heizkomfort** Nachhaltig, unabhängig & vollautomatisch
- **Von überall zu jeder Zeit** Online steuerbar via App & Web

hargassner.com

