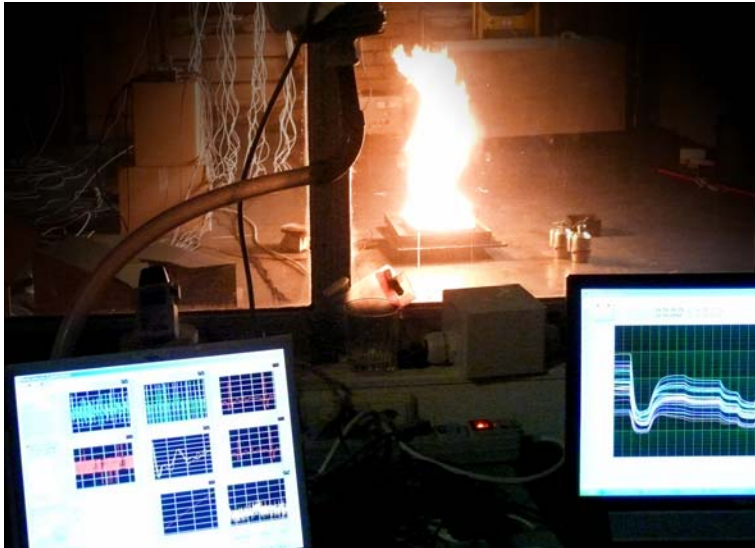


Laserdiode misst winzige Spuren Kohlenmonoxid

Forscher von Siemens Corporate Technology in München haben eine neue lasergestützte Messmethode für Kohlenmonoxid entwickelt, die deutlich zuverlässiger ist als die herkömmliche Sensorik. Die Messung ist zudem sehr selektiv, das heißt, sie kann Kohlenmonoxid (CO) unter mehreren anderen Gasen exakt erkennen. Das tödliche Gas wird auch als Brandleitgas bezeichnet, weil es etwa bei Schwelbränden in beträchtlichen Mengen entsteht. Mit dem Sensor könnten künftig Brände erkannt oder die Luftzufuhr von Heizungsanlagen überwacht werden. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Optimierung von Verbrennungen, um die CO-Entstehung zu minimieren.



Das System, das nun weltweit erstmals in einem Labor der Gebäudetechnik-Experten von Siemens getestet wurde, arbeitet mit einer so genannten VCSEL-Laserdiode (Vertical Cavity Surface Emitting Laser). Dieses Halbleiterbauteil stammt vom Unternehmen Vertilas und wurde im Rahmen des EU-Projekts NEMIS entwickelt. Die Diode strahlt infrarotes Licht einer Wellenlänge von 2,3 Mikrometer aus. Für die Absorptionsmessung wird eine der Oberschwingungen des CO-Moleküls verwendet. Von Siemens stammen der Aufbau des Sensors und eine speziell entwickelte Messmethode. Befindet sich Kohlenmonoxid im Lichtstrahl, schwächt sich der Strahl nur bei der Absorptionswellenlänge ab. Die Tests ergaben, dass das Auswertesystem CO bereits bei einer Konzentration von weniger als zehn ppm (parts per million) bei einer optischen Weglänge von zehn Zentimeter zuverlässig misst.

Konventionelle CO-Sensoren erreichen zwar ähnliche Empfindlichkeiten, benötigen aber häufig eine Nachkalibrierung. Hier liegt der Pluspunkt des neuen Verfahrens: Es muss über die gesamte Lebensdauer nicht nachjustiert werden, selbst wenn die Optik beim Betrieb verschmutzt. Denn neben CO wird gleichzeitig Methan gemessen, das sich im Gehäuse des Detektors befindet. Diese ständige Referenzabsorption verhindert Abweichungen bei der CO-Messung. Obendrein kann der Sensor zur Detektion von Erdgaslecks dienen.

Noch ist die Laserdiode ein Einzelstück und damit entsprechend teuer. Da die Struktur des Bauteils einer kostengünstigen Herstellung entgegenkommt, steht einer Massenproduktion prinzipiell nichts im Weg. Dazu bedarf es aber noch weiterer Entwicklungsarbeiten. Denkbar sind in etwa drei Jahren erste Einsätze in Gebäuden mit zentraler Lüftungskontrolle oder in Flugzeugen, wo das Messsystem an nur einer Stelle aktiv ist. Möglich ist sogar ein Universalsensor, der in Verbindung mit einem Rauchmelder Haushalte vor Brand, CO-Vergiftung und Gas-Lecks schützt.