

OSTpunkt – Das Magazin der Ostschweizer Fachhochschule

OST.



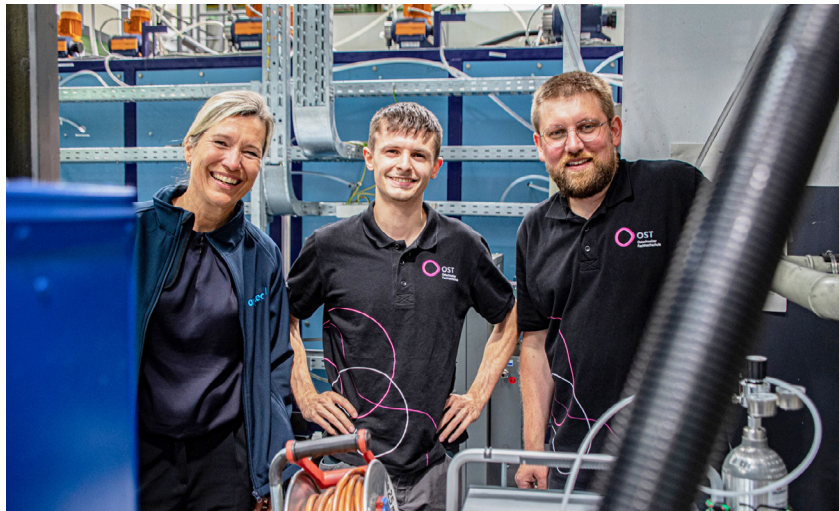
2023*02 N05
ITBO IT-Bildungsoffensive



OST
Ostschweizer
Fachhochschule

Plasma-Abgasreinigung auf Knopfdruck

Die Reinigung von Industrieabgasen ist kritisch für eine lebenswerte Umwelt. Ohne sie wäre die Welt in kürzester Zeit zurück im 19. Jahrhundert: Smog in Ballungsräumen, vergiftete Gewässer, sterbende Wälder. Heute werden Industrieabgase meistens mit Erdgas verbrannt und dadurch gereinigt, bevor sie in die Umwelt entlassen werden. Das verursacht aber klimaschädliche CO₂-Emissionen. Ein an der OST entwickeltes Plasma-Reinigungssystem könnte das ändern: Es funktioniert strombetrieben und wurde kürzlich erstmals in einer Batterie-Recyclingfabrik erfolgreich getestet.



Abgase in grossen Mengen entstehen in vielen Industrien. In Zement- und Betonwerken, in Schnapsbrennereien, Kehrlichtverbrennungsanlagen, Grossküchen und in vielen Fabriken. Was noch bis ins 20. Jahrhundert für smogverpestete Städte und giftiges Wasser gesorgt hat, ist heute dank Luftreinhaltegesetzen Vergangenheit.

Die meisten Industrien setzen heute auf fossile Brennstoffe für die Abgasreinigung: Um die Giftstoffe in den Abgasen zu verbrennen, werden die Abgase zum Beispiel mit Filteranlagen vorbehandelt, bevor sie in Nachverbrennungsanlagen mit Erdgas verbrannt werden. Übrig bleiben Wasser und CO₂, beides wird anschliessend in die Umwelt entlassen. Der fortschreitende Klimawandel führt dazu, dass der damit verbundene CO₂-Ausstoss nicht mehr erwünscht ist.

Auf der Suche nach neuen Lösungen hat die auf Luft- und Wasserreinigung spezialisierte Oxytec AG zusammen mit dem UMTEC Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik der OST ein plasmabasiertes Reinigungssystem entwickelt. Statt der bisher

üblichen Verbrennung bei 800 bis 900 Grad Celsius werden die Abgase durch kaltes Plasma geleitet. Dafür sind nur zwei Dinge nötig: Luft und elektrischer Strom. «Unser Prototyp konnte im Labor verschiedene Abgas-Testgemische auf Knopfdruck reinigen – der Vorteil liegt dabei auch darin, dass keine Vorheizung nötig ist und nur wenig Abwärme entsteht», erklärt UMTEC-Umweltingenieur Bastian Welte.

Im Sommer wurde der Prototyp aus dem Labor in den üblichen Betrieb einer Batterierecycling-Anlage der Firma Primobius GmbH (Mitglied der SMS-Gruppe) in Deutschland eingebaut. Nach einem mehrmonatigen Betrieb mit Abgasen aus dem Batterierecycling zieht UMTEC-Projektleiter Andre Heel ein durchwegs positives Fazit: «Wir konnten zeigen, dass unser System sich in die vorhandene Infrastruktur integrieren lässt und die geforderte Reinigungsleistung erbringen kann. Wenn das System hochskaliert wird, sind auch Reinigungsvolumen in industrieüblichen Massstäben bis zu mehreren Hunderttausend Kubikmetern Abgasreinigung pro Stunde möglich.»

Volle Leistung auf Knopfdruck

Ein grosser Vorteil der Plasma-Reinigung im Vergleich zu fossilen Verbrennungsanlagen ist der einfache Betrieb. Weil das Plasma im Reaktor mit elektrischem Strom sofort erzeugt werden kann, wird die volle Reinigungsleistung auf Knopfdruck erzeugt. Aufwärmzeiten oder aufwendige Anlagen für die Abwärmenutzung sind nicht nötig. «Das ist wichtig, weil viele Betriebe auch gar keine Verwendung für die weitere Nutzung der Abwärme haben und entsprechende Anlagen somit unerwünschte Komplexität und Kosten verursachen», so Welte. Auch die Logistik und die Transportinfrastruktur für fossile Brennstoffe fällt weg. Die UMTEC-Forscher sind deshalb zuversichtlich, einen wichtigen Beitrag für die industrielle Abgasreinigung geleistet zu haben. «Die Abgasreinigung wird mit unserer plasmachemischen Reinigung insgesamt weniger komplex und gleichzeitig umweltfreundlicher. Zudem berücksichtigt sie aktuelle Entwicklungen: Weg von fossilen Energieträgern und hin zu einer Elektrifizierung von Prozessen.», so Heel.

Nach dem erfolgreichen Testbetrieb will die Oxytec AG zusammen mit dem UMTEC an der Kommerzialisierung des Systems arbeiten. Die Nachfrage in der Industrie ist vorhanden. — MeWi

Kontakt zum Projektverantwortlichen:
Prof. Dr. Andre Heel
UMTEC Institut für Umwelt- und
Verfahrenstechnik
+41 58 257 43 87
andre.heel@ost.ch



«Innovative Technik und ein tolles Team führen zu einem hervorragenden Ergebnis.»

Horst Krenn, Geschäftsführer Primobius GmbH

