Umweltschutz-Technologie für die Industrie

Categories : Wasseraufbereitung

Date : 13. Juli 2017

In vielen Industriezweigen, wie zum Beispiel bei der Herstellung und Verarbeitung von Farben und Lacken, in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, in der Halbleiterindustrie sowie bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen kommen Lösemittel zum Einsatz, die als flüchtige organische Substanzen (kurz VOCs) oftmals mit Prozessabluftströmen in die Umwelt gelangen. Dennoch stellen viele Unternehmen Maßnahmen zur Abluftreinigung hinter anderen Investitionen zurück, da diese nur selten zur direkten Wertschöpfung beitragen. Erhöhte behördliche Anforderungen zum Schutz der Umwelt oder auch Beschwerden von Anwohnern über Geruchsbelästigungen erhöhen jedoch den Druck auf Unternehmen, Vorkehrungen zur Minderung der VOC-Emissionen zu treffen oder bestehende Behandlungskonzepte zu verbessern.

Die centrotherm clean solutions GmbH & Co. KG hat deshalb ihr Produktportfolio um Anlagen zur biologischen Behandlung VOC-haltiger Abluft- und Abwasserströme erweitert. Das zugrundeliegende CT-Eco-Verfahren beseitigt zuverlässig Schadstoffe, indem es sich die Tatsache zu Nutze macht, dass die meisten organischen Verbindungen durch spezielle Mikroorganismen biologisch abbaubar sind. Ein modulares Anlagenkonzept macht es möglich, das Verfahren kundenspezifisch an den jeweiligen Anwendungsfall anzupassen.

Bei der Auswahl eines geeigneten Abluftreinigungskonzepts spielen nicht nur die Investitionskosten und die Notwendigkeit, gesetzliche Emissionsgrenzwerte einzuhalten, eine wichtige Rolle, erläutert Dr. Angela Bayler, Zuständige für den Bereich Entwicklung von neuen Technologien der Firma centrotherm clean solutions GmbH & Co. KG. Auch Faktoren wie der Bedien- und Wartungsaufwand, Energie- und andere Betriebskosten sowie die Flexibilität des Verfahrens, sich an unterschiedliche Prozessbedingungen anzupassen, gilt es zu bedenken. Während der biologische Abbau von organischen Schadstoffen zum Beispiel bei der Aufarbeitung kommunaler Abwässer in Kläranlagen ein seit langem etabliertes Verfahren ist, haben sich biologische Verfahren zur Abluft- und Abwasserreinigung in der Industrie noch wenig durchgesetzt. Die Gründe dafür sind unter anderem der hohe Platzbedarf herkömmlicher Biofilter, aber auch die bisweilen mangelnde Langzeitstabilität der Abbauleistung. Außerdem lassen sich biologische Verfahren oftmals nur schwer an schwankende Betriebsbedingungen wie beispielsweise fluktuierende Schadstoffkonzentrationen und -zusammensetzungen anpassen.

VOC-haltige Abluftströme werden in der verarbeitenden Industrie daher meist mittels thermischer Verfahren wie zum Beispiel der Thermischen Nachverbrennung (kurz TNV) behandelt. Da viele VOC-haltige Abluftströme ein großes Volumen mit vergleichsweise geringer Schadstoffbelastung aufweisen, kann dies jedoch unter Umständen ein äußerst energie- und betriebskostenintensives Verfahren sein.

CT-Eco schützt die Umwelt und ist flexibel integrierbar

Mit der Lösung von centrotherm clean solutions ist es möglich, einen umfassenden biologischen Abbau von organischen Schadstoffen aus Abgasen und Abwässern in einer Vielzahl von Anwendungen zu gewährleisten und dabei auch die unterschiedlichen Systemanforderungen der Kunden zu berücksichtigen. Beispiele möglicher Anwendungen sind etwa die Behandlung von VOC-belasteten Abluftströmen aus Lackierereien, der Halbleiter- oder der chemischen Industrie, sowie die Reduktion des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) organisch belasteter Abwässer der Lebensmittel- oder zellstoffverarbeitenden Industrie. Auch bei der Beseitigung geruchsintensiver Stoffe sowie in der Grund- oder Brauchwasseraufbereitung kann das CT-Eco-Verfahren zum Einsatz kommen. Dadurch, dass die

meisten organischen Stoffe mittels spezieller Mikroorganismen biologisch abbaubar sind, kommt dieses Verfahren weitestgehend ohne Chemikalieneinsatz aus und zeichnet sich durch ein breites Anwendungsspektrum sowie geringe Betriebskosten aus.

Trägermaterial mit Aktivkohleoberfläche für optimale Versorgung der dort angesiedelten Mikroorganismen

Bei dem CT-Eco-Verfahren kommt ein Trägermaterial aus hochporösen Polyurethan-Schaumkörpern zum Einsatz, das zur weiteren Vergrößerung der Oberfläche zusätzlich mit Aktivkohle dotiert ist. Darauf befindet sich ein Bakterienfilm, der in der Lage ist, die Schadstoffe aufzunehmen und zu Kohlendioxid und Wasser zu verstoffwechseln. Die Schadstoffe dienen den Mikroorganismen dabei als Nahrungsquelle. Andere für das Bakterienwachstum essentielle Nährstoffe werden nach Bedarf zusätzlich dosiert. Im Betrieb bildet sich dann eine an die jeweiligen Bedingungen angepasste Bakterienkultur aus, wodurch eine Vielzahl organischer Schadstoffe abgebaut werden kann. Die Aktivkohlebeschichtung auf dem PU-Trägermaterial bietet optimale Lebensbedingungen für die Bakterien, um ihre biologische Aktivität voll zu entwickeln. Hohe Abbauleistungen auf kleinstem Raum werden dadurch ermöglicht., führt Bayler weiter aus. Außerdem hat die Aktivkohle eine Art Pufferfunktion: Schadstoffspitzen werden zunächst an der Aktivkohleoberfläche adsorbiert und können dort über einen längeren Zeitraum durch die Mikroorganismen abgebaut werden. Gleichzeitig bewirkt dieser Puffer, dass die Bakterien auch über einen längeren Zeitraum ohne Schadstoffzufuhr von außen überleben können. Dadurch löst das CT-Eco Verfahren bisherige Probleme biologischer Systeme, die mit in Lösung suspendierten oder auf nicht-porösen Füllkörpern immobilisierten Mikroorganismen arbeiten. Entscheidende Vorteile sind die hohe Raumzeitausbeute und damit kompakte Bauweise der Anlagen, sowie die große Toleranz des Systems gegenüber Prozessschwankungen und Stillstandzeiten.

Die modulare Bauweise der Anlagen macht es möglich, das Verfahren kundenspezifisch auf die jeweiligen Anwendungsfälle anzupassen. Da es sich nicht um ein Produkt von der Stange handelt sondern stets um eine maßgeschneiderte Lösung, können wir die Anlage flexibel an die Erfordernisse vor Ort anpassen, so Bayler. Durch Kombination unterschiedlicher Module kann die Anlage sowohl als Biowäscher für die Abluftreinigung als auch als Biofilter für die Behandlung organisch belasteter Abwässer konzipiert werden. Durch weitestgehende Kreislaufführung beschränkt sich der Medienverbrauch der Anlagen auf geringe Mengen an Frischwasser, welche zum Ausgleich von Verdunstungsverlusten benötigt werden, und Elektrizität zum Antrieb von Abgasventilatoren bzw. Abwasserpumpen. Nährlösung für die Bakterien muss in der Regel nur zur Überbrückung längerer Stillstandzeiten zugegeben werden. Bei jedem Projekt findet zunächst eine Bedarfsermittlung direkt beim Kunden statt, bei der, gegebenenfalls durch zusätzliche Analytik unterstützt, eine Stoffbilanz erhoben und die Applikation sowie die lokalen Rahmenbedingungen besprochen werden. Erst dann erfolgt die Projektierung und Auslegung der Anlage, die Auswahl der passenden Bakterienkultur sowie die Planung und Festlegung der baulichen Maßnahmen. Schließlich wird ein Bedarfsprotokoll erstellt und einige Wochen eine mobile Testanlage mit allen zuvor abgeklärten Bedingungen in den Probebetrieb genommen, um sicherzugehen, dass die geplante Ausführung den Anforderungen genügt und die angestrebte Reinigungsleistung auch unter realen Prozessbedingungen erreicht wird. Gleichzeitig dient der Probebetrieb dazu, Auslegungs- und Betriebsparameter für den späteren Bau der Großanlage prozess- und kundenspezifisch anzupassen. Ist dies zufriedenstellend abgeschlossen, kann mit der Detailplanung und dem Bau der genau abgestimmten CT-Eco-Anlage beim Kunden begonnen werden. Für die Inbetriebnahme sowie eventuelle Wartungs- und Reparaturarbeiten verfügt centrotherm clean solutions über ein weltweites Netz geschulter Servicemitarbeiter und Prozessspezialisten.

centrotherm clean solutions entwickelt ihre Anlagentechnologien kontinuierlich weiter: Ein hoher Automatisierungsgrad sowie die intelligente Kommunikation der Anlagen mit kundenseitigen Prozess- oder Fabrikleitsystemen werden bereits heute standardmäßig umgesetzt. Dadurch wird gewährleistet,

dass die Anlagen stets am optimalen Betriebspunkt arbeiten und der Bedien- und Wartungsaufwand minimiert wird. Die weitere Verbesserung der Energieeffizienz z. B. durch Maßnahmen zur Energierückgewinnung, sowie Verfahren zur Rückgewinnung wertvoller Bestandteile aus Abgas- und Abwasserströmen stehen im Fokus zukünftiger Entwicklungen.