

Ein Großteil unserer alltäglichen Gebrauchsgegenstände enthalten sog. VOC (volatile organic compounds), das sind flüchtige organische Verbindungen bzw. Gas- und dampfförmige Stoffe mit z.T. extremem Geruch und gesundheitsschädlichen Auswirkungen für Mensch und Umwelt. Mit der Entwicklung des neuen EVOC-Verfahrens vereint Simar ein effizientes Verfahren zur VOC-Reduzierung mit modernster Trocknungstechnik und setzt damit die Anforderungen aus der Praxis um. Die neueste Entwicklung, der EVOC Entgasungstrockner, setzt neue Maßstäbe im Bereich der Trocknungstechnik.

Energieeffiziente Trockner entfernen Schadstoffe

Entgasungstrockner EVOC für VOC-freie Luft und schadstofffreies Kinderspielzeug

Generell lautet die Anforderung an die Kunststofftrocknung „höchste Trocknungseffizienz bei minimalem Energieaufwand“. Zunehmend an Bedeutung gewinnt bei der Kunststoffverarbeitung das Vermeiden bzw. Reduzieren von VOC (volatile organic compounds) oder SVOC (semi volatile organic compounds). Diese bezeichnen flüchtige organische Verbindungen, wie kohlenstoff- und wasserstoffhaltige Substanzen, die durch Verdunsten in die Dampf- oder Gasphase übergehen und in einem relevanten Maß Einfluss auf die Luftreinheit nehmen.

In der kunststoffproduzierenden und -verarbeitenden Industrie treten die flüchtigen Substanzen bspw. in Lösemitteln und Kunststoffbausteinen (Monomeren) auf. Ebenso sind sie in Hilfsmitteln wie bspw. Weichmachern, Stabilisatoren, Katalysatoren, Flammschutz- oder Antioxidationsmitteln enthalten. Entsprechend ihrer Konzentration in der Luft führen VOC zu Beeinträchtigungen und gesundheitlichen Schädigungen. Diese reichen von Geruchsbelästigung über Reizungen der Atemwege und

Augen bis hin zu Krebserzeugung und Erbgutschädigung. Des Weiteren leisten die Emissionen einen maßgeblichen Beitrag zur Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht und sind mitverantwortlich für den Treibhauseffekt und die CO₂-Intensivität.

Die ausgereifte Technik des EVOC Entgasungstrockners von Simar sichert die kontinuierliche Entfernung von VOC, SVOC und/oder Geruch während der Trocknungsphase des Kunststoff-Granulates, also nach der Compoundierung und vor der Weiterverarbeitung des Kunststoffes. Selbst für die Nachrüstung von bestehenden „Alt-Anlagen“ bietet der EVOC attraktive Lösungsmöglichkeiten zur Reduzierung ungewollter und schädlicher Emissionen.

Anwendung der Trockner in der Lack- und Chemieindustrie

Für die Lack- und Chemieindustrie wurde bereits vor Jahren durch die Bundes-Emissionschutzverordnung eine verbindliche Vor-

gabe zur Begrenzung der VOC-Emissionen eingeführt. Seitdem erfahren lösemittelfreie Lacke und Farben eine wachsende Verbreitung. Dieser Paradigmenwechsel im Bereich des Umweltschutzes wirkt sich auch auf andere Industriezweige, wie z.B. die Automobilindustrie aus. Hier gelten derzeit Empfehlungen und Richtwerte zur Emissionsverringering namhafter Hersteller wie z.B. VW oder BMW. Ein Inkrafttreten verbindlicher Verordnungen mit definierten Grenzwerten ist für die nahe Zukunft absehbar.

Neben den geltenden Anforderungen für Innenräume von Fahrzeugen zählen niedrige VOC-Werte für viele andere Bereiche und Gegenstände des Alltags zu den wichtigsten Materialeigenschaften. So begegnet man immer häufiger Begriffen wie „Wohngesundheit“ oder „VOC-freies Spielzeug“, was verdeutlicht, dass der Endkunde vermehrt Wert auf gesunde Ausstattung von Wohn- und Arbeitsbereichen sowie der bedenkenlosen Nutzung von Kinder- und Babyspielzeugen legt.

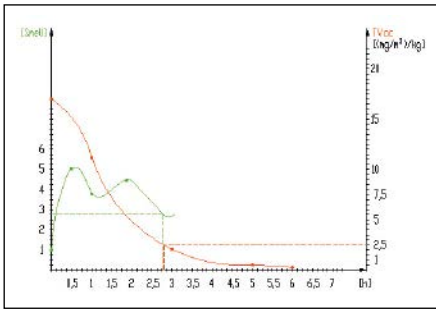


Abb. 2: Darstellung – Verlauf des eVOC-Verfahrens hinsichtlich Geruchs- und VOC-Reduzierung

Emissionen von Rezyklaten

Zur Verminderung von Emissionen setzen Rezyklatverarbeiter und Hersteller von Kunststoffgranulaten häufig Hilfsmittel oder Additive ein, die die VOC adsorbieren. Damit sind diese zwar gebunden, bleiben aber trotzdem im Kunststoff enthalten. Es ist daher nicht auszuschließen, dass sie unter bestimmten Bedingungen wieder freigesetzt werden, bspw. an heißen Sommertagen in Fahrzeuginnenräumen oder bei direkter Sonneneinstrahlung auf ein Kinderspielzeug. Ebenso widerspricht dieser Vorgang auch dem „Circular-Economy-Gedanken“. Denn wird der „veränderte“ Kunststoff am Ende seines Produktkreislaufes recycelt, beeinträchtigen – neben den herkömmlichen bedenklichen Inhaltsstoffen – zudem die hinzugefügten Additive den Recyclingprozess.

Ein alternatives Verfahren ist die direkte Einspeisung eines Schleppmittels in die Kunststoffschmelze. Über eine geeignete Entgasung in der Extrusion lassen sich dann unerwünschte Gerüche, VOC bzw. SVOC aus dem Prozess entfernen. Nachteil dieses Verfahrens ist der hohe technische Aufwand und die damit verbundenen, zusätzlichen Investitionen in die Maschinenteknik für das Unternehmen.

Energiesparende Trocknungstechnik

Auf den Einsatz von Schleppmitteln oder Additiven kann dank des EVOC Entgasungstrockners von Simar verzichtet werden. Grundlage des Trockners ist die patentierte EDRY-Trocknungstechnologie. Diese überzeugt durch einen stark reduzierten Energiebedarf des Trockners bei gleichzeitig höchstem Wirkungsgrad. Der Taupunkt der Prozessluft, die dem Kunststoffgranulat zugeführt wird, bewegt sich dauerhaft nahezu konstant in einem Bereich zwischen -60 °C und -80 °C . Umgebungseinflüsse und klimatische Bedingungen haben keinen Einfluss auf das Trocknungsergebnis, sodass ein konstanter Trocknungsprozess sichergestellt ist. Die Prozessluft, die in der Regel innerhalb des Kunststoffherstellungsprozesses ohnehin zum Trocknen benötigt wird, dient zugleich als Trägerfluid zum Abtransport der Schadstoffe aus dem Kunststoffgranulat.



Entgasungstrockner eVOC

Die VOC-beladene Abluft wird anschließend in einer Kältefalle gezielt abgekühlt, wodurch sich die VOC als Kondensat niederschlagen und so ausgeschieden und separiert werden. Um den Verflüchtigungsprozess effizient zu gestalten, wird mittels einer speziellen Vakuum- und Ventiltechnik ein zusätzlicher Entgasungsprozess während der Trocknung durchgeführt. Ein VOC-Sensor mit integriertem Photoionisationsdetektor überwacht hierbei kontinuierlich die Entgasung und regelt bedarfsgerecht die Prozesstechnik. Die präzise Gasmesstechnik und die professionellen Probenehmer ergänzen den EVOC und führen zu stets reproduzierbaren Prozessergebnissen und einem hohen Bedienkomfort. Diese Kombination aus Trocknung und Entgasung in einem gemeinsamen Arbeitsschritt ist zukunftsweisend für die gesamte Kunststoffindustrie und unterstützt die Amortisation des EVOC Entgasungstrockners maßgeblich.

Seit Dezember 2020 ist Simar Mitglied der Rembe Allianz mit der Rembe Safety + Control, einem führenden Anbieter für angewandten Explosionsschutz und Prozesssicherheit, an der Spitze.

Der Autor

Harald Weinert,
technischer Geschäftsführer der Firma Simar

Bilder © Rembe

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202200121>

Kontakt

Rembe Safety + Control, Brilon
Tel.: +49 2961 7405 0
hello@rembe.de · www.rembe.de · <https://simar-int.com>