Sonderdruck aus besser lackieren! Nr. 14 • Seite 1+3 02. September 2011

Abluft kostengünstig und biologisch reinigen

Zulieferer für die Möbelindustrie spart hohe Energiekosten und unterschreitet deutlich die VOC-Verordnung

Weil der Umstieg auf Wasser- oder UV-Lacke nicht in Frage kam, die VOC-Verordnung aber eingehalten werden musste, installierten die Möbelwerkstätten Hunke aus Ostwestfalen eine neue Abluftreinigungsanlage. Die Wahl fiel auf ein biologisches Verfahren, das sowohl in Sachen Kosten als auch vom Energiebedarf her deutliche Vorteile bot.

Blick in die Produktion der Möbelwerkstätten Hunke GmbH: Das Unternehmen hat sich auf die Herstellung farbig lackierter Fronten und Möbelteile spezialisiert. Quelle: Hunke

Die Möbelwerkstätten Hunke GmbH aus Ostwestfalen hat sich auf die Herstellung farbig lackierter Fronten und Möbelteile spezialisiert. Neben Küchen- und Badmöbelindustrie, werden auch Wohn- und Schlafraummöbelhersteller beliefert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Einsatz hochwertiger sogenannter High-Solid-Lacke. Das Spektrum ist groß: „Wir bieten in unserer Lackiererei alle Glanzgrade von stumpfmatt über seidenglänzend bis hin zur brillanten, geschwabbelten und polierten Hochglanzfront ab Losgröße 1. Auf Wunsch versehen wir die Möbelfronten auch mit Effekt-Lackierungen in Metallic-, Struktur-, Marmor- oder Reiß-Optik“, erklärt Geschäftsführer Norbert Hunke.

Aufgrund der Lösemittelverordnung musste sich das Unternehmen 2008 umstellen und entweder für den Umstieg auf alternative Lacksysteme, also Wasser- oder UV-Lacke, oder den Bau einer Abluftreinigungsanlage entscheiden. „Der Umstieg auf alternative Lacksysteme war aufgrund der hohen Qualitätsanforderungen unserer Kunden und der großen Produktvielfalt nicht möglich“, erklärt Hunke.

„Zudem wären aufwändige Umbaumaßnahmen erforderlich gewesen, die letztlich die Kosten einer Abluftreinigungsanlage noch überstiegen hätten.“ Deshalb entschied man sich in den Möbelwerkstätten für die Option einer Abluftreinigung. Zwei technisch ausgereifte Verfahren standen für Hunke in der engeren Auswahl: Zum einen eine herkömmliche thermische Abluftreinigung, zum anderen ein biologisches Verfahren. Diesen Verfahren ist gemein, die Lösemittel aus der Abluft zu entfernen. Beim Einsatz eines biologischen Verfahrens erfolgt dieses im Reaktionsraum des Biofilters, dem ein Nasswäscher vorgeschaltet ist. Deshalb spricht man dabei auch von einem „nassen“ Verfahren. Bedingt durch diese Fahrweise kann der Grenzwert für Staub (< 3 mg/m³ Abluft) sicher eingehalten werden. Bei thermischen Verfahren kann nur eine trockene Abscheidetechnik genutzt werden, die vergleichsweise hohe Betriebsmittelkosten für Filterstoffe verursacht. Funktioniert die vorgeschaltete Partikelabscheidung nicht zuverlässig, kann es zu großen Schäden und somit Folgekosten in der Anlage kommen.

Kein An- und Abfahrbetrieb

Im Vergleich zur thermischen Abluftreinigung benötigt die biologische Abluftreinigung keinen An- und Abfahrbetrieb. Dieser Punkt ist vor allem für Betriebe wichtig, die nicht durchgängig produzieren. Insbesondere im Anfahrbetrieb benötigen thermische Anlagen große Mengen an Energie, um auf Betriebstemperatur zu kommen. Zur Entscheidungsfindung beauftragte Norbert Hunke ein unabhängiges Planungsbüro, die Wirtschaftlichkeit beider Verfahren zu untersuchen. „Aufgrund der um ca. 50% geringen Anschaffungskosten und der ca. 65% geringeren Betriebskosten fiel unsere Entscheidung klar zugunsten der biologischen Abluftreinigung aus“, erklärt der Möbelspezialist. Weil Hunke die Referenzen überzeugten, entschied sich das Unternehmen für eine Anlage der Störk Umwelttechnik GmbH aus Emmingen-Liptingen. Seit über zehn Jahren wendet Störk die biologische Abluftreinigung auch für lösemittelhaltige Abluft an. Ulrich Lütke-Wöstmann, Leiter des Büros Nord aus Drensteinfurt von Störk, erklärt, dass die biologische Abluftreinigung im Grundsatz so wie die biologische Abwasserreinigung funktioniert: „Es geht um den Abbau organischer Belastungen, nur dass sich diese nicht im Abwasser, sondern in der Abluft befinden. In der Abluftbehandlung sind die thermischen Verfahren zurzeit noch weit verbreitet. Wir haben mit unserer „Belflor“-Biofiltertechnologie das Verfahren der Abwasserreinigung auf die Abluftreinigung übertragen.“

Biologisches Abluftreinigungsverfahren bietet dem Anwender sowohl in Sachen Kosten als auch vom Energiebedarf her deutliche Vorteile

Nach rund zweieinhalb Jahren Betriebszeit hat die biologische Abluftreinigungsanlage ausgiebig ihre Praxistauglichkeit bewiesen: „Dieses Projekt ist ein voller Erfolg“, erklärt Hunke. „Wir unterschreiten nicht nur die VOC-Grenzwerte (50 mg/m³) deutlich – auch die Betriebskosten liegen unter dem ursprünglich kalkuliertem Budget“, meint Norbert Hunke zufrieden. Für Ulrich Lütke-Wöstmann von Störk steht der positive Projektabschluss für den allgemeinen Trend zur biologischen Abluftreinigung: „Seit der Wirtschaftskrise 2008 / 2009 gibt es eine verstärkte Nachfrage nach alternativen Lösungen zur thermischen Abluftreinigung, denn gerade die Beschichtungsindustrie hatte deutliche Produktionseinbrüche zu verzeichnen. Durch den geringeren Verbrauch an lösemittelhaltigen Lacken sank jedoch der Brennwert der Abluft, sodass der Bedarf an Stützenergie in Form von Gas zunahm. Die Energiekosten thermischer Abluftreinigung stiegen also bei gleichzeitig sinkender Produktion – und das passt nicht zusammen.“ Deshalb wird sich das Verhältnis von Aufwand und Nutzen mit steigenden Energiekosten immer weiter zugunsten der biologischen Abluftreinigung verschieben, ist sich Lütke-Wöstmann sicher. *rk*

Möbelwerkstätten Hunke GmbH,
Schloß Holte-Stukenbrock,
Norbert Hunke,
Tel. +49 5207 9196-11,
nhunke@hunke-gmbh.de,
www. hunke-gmbh.de;

Störk Umwelttechnik GmbH,
Drensteinfurt (Büro Nord),
Ulrich Lütke-Wöstmann,
Tel. +49 2538 91462-11,
u.luetke-woestmann@stoerk-umwelttechnik.de,
www.stoerk-umwelttechnik.de

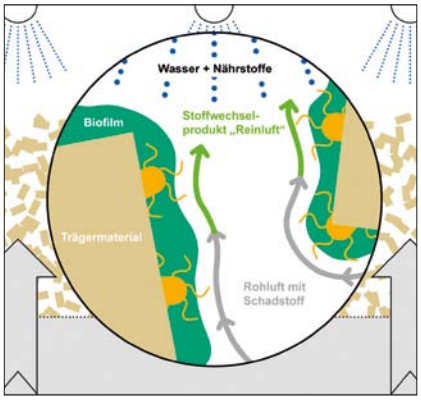
SO FUNKTIONIERT DIE BIOFILTERANLAGE

Die biologische Abluftreinigung basiert auf Mikroorganismen, die organische sowie einige anorganische Abluftinhaltstoffe biochemisch oxidieren und in nicht schädliche bzw. geruchlich nicht mehr wahrnehmbare Stoffe überführen. Die Mikroorganismen im Biofilter leben auf einem festen Trägermaterial, dem Biofiltermaterial. Die luftverunreinigenden Stoffe in den Abgasen werden auf der Oberfläche des Trägermaterials absorbiert und so den Mikroorganismen zugänglich gemacht. Anschließend werden die Schadstoffe biologisch oxidiert, in dem die Mikroorganismen die Einzelstoffe als Nährstoff- und Energiequelle, also zum Aufbau der eigenen Biomasse nutzen.

Je nach Konzentration und Art der Abluftinhaltstoffe bildet sich auf dem Filtermaterial nach einer bestimmten Adaptionszeit eine Biozönose aus. Bei diesem Stoffwechselprozess entstehen Wasser, Kohlendioxid und Biomasse. Da es sich um einen Abbau handelt, kommt es nicht zu einer Anreicherung von Schadstoffen im Biofiltermaterial.

Aktivität und Funktion der Biofilteranlage sind nur dann gewährleistet, wenn das Trägermaterial, also die Biomasse, auf den Prozess zugeschnitten ist. Dazu gehört neben der Absorptionsfähigkeit (Pufferungsvermögen) ein ausreichendes Porenvolumen, um eine große Oberfläche und damit eine lange Verweilzeit im Filterkörper zu schaffen.

Das hohe Porenvolumen des Biofiltermaterials sichert eine hohe biologische Reinigungsleistung. Das Biofiltermaterial wird mit speziell auf die Abluftzusammensetzung abgestimmten Bakterienkulturen angeimpft. So erlangt der Biofilter sofort seine volle Leistungsfähigkeit.



Für einen langfristig stabilen Abbauprozess müssen die Mikroorganismen ständig mit Nährstoffen wie Stickstoff, Phosphor, Kalium oder Spurenelementen versorgt werden. Dazu wird die Biofilteranlage mit einer Nährstoffdosierstation ausgerüstet und eine Nährstofflösung in den Biofilter injiziert.

Kriterien	Thermische Abluftreinigung	„Belflor“ Biofilter Störk	Vorteile biologische Abluftreinigung
Investitionskosten	498.000 €	267.700 €	- 230.000 €
Lieferzeit	5 Monate	2 Monate	- 3 Monate
Elektrische Anschlussleistung	90 kW	65 kW	-25 kW
Druckluftbedarf	20 Nm^3/h	(entfällt)	- 20 Nm^3/h
Erdgasbedarf/a	56.840 Nm^3/h	(entfällt)	- 56.840 Nm^3/h
Strombedarf/a	163.200 kW	46.920 kW	- 116.280 kW
Betriebskosten/a	46.520 €/a	17.230 €/a	- 29.290 €/a

* *Die Betriebskosten beziehen sich auf 2000 Betriebsstunden/a, 44.000 m^3 Abluft/h, 200 mg VOC/m^3 Abluft.*

Mit der Investion in eine biologische Abluftreinigungsanlage können Anwender Kosten und Zeit sparen, wie diese Wirtschaftlichkeitsberechnung zeigt.

Quelle (Grafik u. Tabelle): Störk