



SIMONE FISCHER  
Ingenieurbüro Fischer

**edrizzi®**  
Wasserabscheidung  
kostengünstig ersetzen!

Wir bauen  
Ihre Anlage  
um.

[www.edrizzi.de/vorteile](http://www.edrizzi.de/vorteile)

**Aktuell zitiert: Ulrich Meeh, Geschäftsführer Meeh GmbH**



„Aus unserer Sicht sind momentan flexible Anlagen gefragt und nicht Anlagen, die größtmögliche Mengen durchsetzen. Die Lackieranlagen sollen den Beschichtern durch die Flexibilität einen Mehrwert schaffen. Dieser besteht darin, dass der Kunde seine Fertigtiefe vergrößern und so Lieferzeiten reduzieren kann.“ **» S. 10**

# Hungrige Mikroorganismen für saubere Luft

Die Kunststoff Helmbrechts AG setzt auf die biologische Reinigung lösemittelhaltiger Abluft

Am besten sieht man sie aus der Luft: die biologische Abluftreinigungsanlage der Kunststoff Helmbrechts AG. Hier säubern Bakterien pro Stunde bis zu 80.000 m<sup>3</sup> lösemittelhaltige Abluft aus drei Lackieranlagen. Im August 2016 hat der Automobilzulieferer die Anlage in Betrieb genommen und zieht jetzt ein positives Fazit.



Im Becken der Anlage dienen 2050 m<sup>3</sup> Holzhackschnitzel als Biofilter. Quelle: KH

Wer lösemittelhaltige Abluft gemäß der VOC-Verordnung reinigen will, hat mehrere Möglichkeiten: Er kann eine chemische, thermische oder biologische Reinigungsanlage installieren – und dabei wiederum zwischen verschiedenen Varianten wählen. Jürgen Leuschner, Umweltbeauftragter der Kunststoff Helmbrechts AG (KH), hat im Vorfeld der Investition alle Typen analysiert, um die optimale Lösung für sein Unternehmen zu finden. Der nordbayerische Automobilzulieferer produziert High-Tech-Komponenten für das Fahrzeuginterieur wie etwa Radio/CD-Bedienblenden oder Gangwahlhebel für die Mittelkonsole. Weil hier die Qualitätsanforderungen an Optik und Funktion stetig steigen, kam der komplette Umstieg auf Wasserlacke nicht in Frage. Für Kratzfestbeschichtungen oder Metalleffekte werden auch Polyurethan- und UV-Systeme verarbeitet. Eine große Herausforderung bei der Anlagenauswahl bestand darin, dass es galt, alle möglichen Fertigungszustände abzudecken. Beispielsweise können ein, zwei oder alle drei Lackieranlagen in Betrieb sein und es kann überwiegend mit Wasserlack (fast kein VOC) oder Lösemittellack (viel VOC) im Einsatz sein.

Heute, ein dreiviertel Jahr nach Inbetriebnahme, reinigt die biologische Abluftreinigungsanlage, der „Biomat“, pro Stunde bis zu 80.000 m<sup>3</sup> Abluft aus den drei Beschichtungseinrichtungen und Jürgen Leuschner zieht ein positives Fazit: „Für uns war es die richtige Entscheidung, weil die Bau- wie auch die Unterhaltskosten im Vergleich zu anderen Anlagen niedrig sind. Mit aktuell < 30 mg/m<sup>3</sup> VOC und

< 1,5 mg/m<sup>3</sup> Staub im Reingas liegen wir deutlich unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten.“

**Holzschnitzel als Substrat**

Im Becken des „Biomat“ lagern als Biofiltermaterial 2050 m<sup>3</sup> Holzhackschnitzel, die mit einem Bakteriensubstrat geimpft wurden. Sie können organische und einige anorganische gasförmige Abluftinhalte biochemisch oxidieren und in nicht schädliche beziehungsweise geruchlich nicht mehr wahrnehmbare Stoffe (CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O) umwandeln. Dafür wird die Abluft im vorgeschalteten Technikraum der Abluftreinigungsanlage zunächst entstaubt und befeuchtet und die Lösemittel in eine flüssige Phase überführt. Im Anschluss können die Mikroorganismen die Kohlenwasserstoffe der Abluft als Nährstoff- und Energiequelle nutzen. Je nach Konzentration und Art der Abluftinhaltsstoffe 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 zu keiner Anreicherung von Schadstoffen im Biofiltermaterial. Die Mikroorganismen können sich schnell an veränderte Lebensbedingungen anpassen, das heißt, entsprechend dem Nährstoffangebot werden sich bestimmte Stämme weiterentwickeln und andere zurückbleiben. Dieses Phänomen beschreibt die hohe Flexibilität des Verfahrens: Sowohl

kleine als auch hohe Lösemittelfrachten werden sicher und ohne zusätzlichen Energieaufwand abgebaut.

**Entscheidungsfindung**

Der stabile und wartungsarme Betrieb sowie die Kosten bildeten für das Projektteam um Jürgen Leuschner die wichtigsten Kriterien bei der Entscheidungsfindung für eine Abluftreinigungsanlage. Für die thermische Nachverbrennung sprach der geringe Platzbedarf – es genügt etwa ein Zehntel der Fläche des „Biomats“. Dagegen standen höhere Baukosten und der kontinuierliche Verbrauch an

**„Eine Herausforderung war, alle möglichen Fertigungszustände abzudecken.“**

Erdgas während des Betriebs. Läuft die Lackieranlage nur auf Teillast, erhöht sich dieser Verbrauch sogar, weil die thermische Abluftreinigung trotzdem auf Temperatur gehalten werden muss. Ein weiteres negati-

**Vergleich der Wirtschaftlichkeit von biologischer und thermischer Abluftreinigung**

Kriterien	Thermische Abluftreinigung	Biofilter Belflor*
Lieferzeit	7 Monate	4 Monate
Investitionskosten reine Anlage	680.000 Euro	750.000 Euro
Staubfilter	300.000 Euro	(entfällt)
Strombedarf / a	490.000 kWh	300.000 kWh
Erdgasbedarf / a	750.000 kWh	(entfällt)
Druckluftbedarf / a	1200 Euro	(entfällt)
An- und Abfahrbetrieb / a	5000 Euro	(entfällt)
Wasser, Abwasser, Nährstoffe / a	(entfällt)	9300 Euro

\*Die Betriebsmittelkosten beziehen sich auf 6300 Betriebsstunden/a, 80.000 m<sup>3</sup> Abluft/h und 20-600 mg VOC/m<sup>3</sup> - je nach Lacksystem und Auslastung der Lackieranlagen

ves Kriterium bildete die hohe Konzentration von Lackpartikeln in der Abluft bei KH. Die Luft muss vor der Aufkonzentration und anschließenden Verbrennung staubfrei sein und dies ist nur mit Hilfe von Filteranlagen möglich, die in der Anschaffung mehrere hunderttausend Euro kosten.

Bei der biologischen Reinigungsanlage ist ihr großer Platzbedarf der Hauptnachteil und bei beengten Verhältnissen sicher ein Hinderungsgrund. KH aber verfügte über die nötige Fläche, so dass das Verfahren aufgrund seiner niedrigen Unterhaltskosten interessant wurde. Andere Konzepte als das „Biomats“ verwenden Füllkörper aus Kunststoff. Diese bieten einen geringeren Strömungswiderstand als die Holzhackschnitzel und müssen auch nicht – wie die Biomasse – nach einigen Jahren ausgetauscht werden. Allerdings sind die Baukosten höher und konzeptbedingt ist mit einem erhöhten Regel- und

Steueraufwand zu rechnen. Zudem besteht das Risiko, dass die Füllkörper mit Biomasse zuwachsen und für die Reinigung ausgebaut werden müssen.

**Test mit Versuchsanlage**

Um vor der Entscheidung Erfahrungswerte zu sammeln, betrieb KH mit Hilfe von Störk Umwelttechnik und Projektleiter Ulrich Lütke Wöstmann für vier Monate eine Versuchsanlage. Diese befand sich in einem Schiffscontainer, der zu etwa einem Drittel technische Ausstattung und zu zwei Dritteln Biomasse enthielt. Während der Testphase fanden Messungen zum VOC-, Staub- und Geruchsabbau statt und auch die genehmigende Behörde, das Landratsamt Hof, nahm das Ganze in Augenschein. Im Anschluss wurde dann die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens bewertet. Hier zeigte sich erneut der Vorteil gegenüber einer thermischen Nachverbrennung.

Der Bau der biologischen Abluftreinigungsanlage dauerte rund sechs Monate. Zu den

**Daten & Fakten**

Größe: 26 x 37 m  
Biofilter:  
2050 m<sup>3</sup> Holzhackschnitzel  
Reinigungskapazität:  
bis zu 80.000 m<sup>3</sup> / h Abluft  
Bauzeit: 6 Monate  
Baukosten: 2 Mio. Euro

Kosten für die Anlage in Höhe von 750.000 Euro kamen weitere für Verrohrung, Infrastruktur und ähnliches, so dass das Gesamtvolumen bei 2 Mio. Euro lag. Seit August 2016 verwandelt die Anlage lösemittelhaltige Abluft in saubere Luft. ●

Kunststoff Helmbrechts AG, Helmbrechts, Jürgen Leuschner, Tel. +49 9252 709-337, juergen.leuschner@kh.de, www.kh.de

Störk Umwelttechnik GmbH, Emmendingen, Ulrich Lütke-Wöstmann, Tel. +49 2538 91462-11, u.luetke-woestmann@stoerk-umwelttechnik.de, www.stoerk-umwelttechnik.de

**ZUKUNFT BRAUCHT VISIONEN**

**L&S**  
OBERFLÄCHENTECHNIK

- » 2- und 3-Komponenten-Anlagen
- » Roboterapplikationstechnik
- » Lackier- und Pulveranlagen
- » Farbversorgungssysteme
- » Dosier- und Mischanlagen
- » Konventionelle Farbspritztechnik
- » Destilliergeräte
- » Airllessgeräte

[www.ls-oberflaechentechnik.de](http://www.ls-oberflaechentechnik.de)