



FOTOS: SKH

Geruchsmessungen gehören heute schon bei vielen Gießereien, wie zum Beispiel bei der Eisengießerei Fritz Winter, zur Routine.

Geruchsbehandlung in Gießereien – ein neuartiges Verfahren im Praxistest

VON HERTA SCHIESSL, ORTENBURG

Geruchsprobleme und daraus resultierende Konflikte gehören zum Alltag vieler Gießereien. Dabei fehlt es nicht – auch nicht in Gießereien – an technischen Möglichkeiten, um Gerüche zu beseitigen. Das Spektrum reicht vom Biofilter über thermische Abluftbehandlung und Aktivkohlefilter bis hin zu den verschiedensten Wäschertypen. Letztlich entscheidet aber der Standort darüber, ob überhaupt eine Geruchsbehandlung erforderlich ist. Das heißt, dort wo niemand unter Geruchsproblemen leidet, stellt sich auch die Frage nach der richtigen Technik in der Praxis erst gar nicht – unabhängig davon, wie groß die Geruchsemissionen tatsächlich sind.

Da die Geschichte deutscher Gießereien aber oftmals Jahrzehnte, wenn nicht gar Jahrhunderte, zurückreicht, hat die rasante Siedlungsentwicklung dafür gesorgt, dass viele Standorte heute in unmittelbarer Nachbarschaft dicht besiedelter Wohnge-

biete liegen. Konflikte sind damit vorprogrammiert, auch wenn die Beantwortung der Frage „Wer war zuerst da?“ eindeutig zugunsten der Gießerei ausfällt.

Die Besonderheit der Geruchsproblematik in Gießereien liegt darin, dass sehr große Abluftmengen eine vergleichsweise kleine Menge geruchsintensiver Stoffe enthalten. Mit den herkömmlichen Abluftreinigungsanlagen in Gießereien lassen sich zwar alle Schadstoffgrenzwerte einhalten, die Geruchsintensität der Abluft verändert sich dabei aber meist nur unwesentlich. Zusätzliche technische Lösungen allein zur Verbesserung der Geruchssituation stehen dann oftmals in keinem vernünftigen Verhältnis zum finanziellen Aufwand. Auch stellt sich die Frage, ob es ökologisch vertretbar ist, mit hohem Energieaufwand eine im Verhältnis verschwindend kleine Menge an Geruchsmolekülen zu beseitigen.

Diese unbefriedigende Ausgangssituation hat Forscher der Universität Regensburg dazu bewogen, nach energiesparenden,

technisch weniger aufwendigen, aber dennoch effektiven Alternativen zu suchen.

Emulsion gegen Geruch

Am Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der Universität Regensburg wurde eine Mikroemulsion entwickelt, deren geruchsneutralisierende Wirkung auf bestimmte, in Gießereien gehäuft auftretende Geruchsstoffe, zunächst im Labormaßstab nachgewiesen werden konnte. Die Weiterentwicklung zum praxistauglichen Verfahren erfolgte in der SKH GmbH, einem An-Institut der Universität Regensburg, in das die R. Scheuchl GmbH, Ortenburg, das unverzichtbare gießerei- und verfahrenstechnische Know-how eingebracht hat.

Die technische Umsetzung ist entscheidend für den Erfolg des Verfahrens. Denn nur, wenn bei Eindüsung der verdünnten Lösung eine optimale Verteilung und Durchmischung im Abluftkanal sichergestellt wird, kann sich die geruchsneutralisierende Wirkung entfalten.



FOTO: IMA RICHTER & RÖCKLE

Bild 1: Auspackstation mit Absaugung bei Agvs

Inzwischen ist das SKH-Verfahren in mehreren Gießereien im Einsatz, wie z. B. bei der Aluminium Werke GmbH Villingen (Agvs). Agvs ist eine auf Spezialguss mit hohem Kernanteil ausgerichtete Aluminium-Sandgießerei mit einer jährlichen Schmelzleistung von circa 6000 t Aluminium. Dort wurde zwischen Nasswäscher und Schalldämpfer eine Anlage zur Geruchsbehandlung eingebaut.

Das Herstellen der Kerne geschieht bei Agvs im Cold-Box-Verfahren unter Zugabe von Dimethylisopropylamin. Von der Gießerei wurde ein umfassendes Geruchsgutachten in Auftrag gegeben, in dem die vom Werk ausgehenden Geruchsemissionen und -immissionen aufgezeigt wurden. Die vom Institut iMA Richter & Röckle, Freiburg, durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass für eine Verbesserung der Geruchssituation in erster Linie im Bereich der Auspackstellen in der Gießhalle angesetzt werden sollte (Bild 1).

Da auch diffuse Gerüche auftraten, musste zunächst eine Optimierung der Absaugung an den Auspackstellen vorgenommen werden. Die abgesaugte Luft wird einem Nassabscheider zugeführt und über einen 21 m hohen Kamin ausgeblasen (circa 80 000 m³/h). Vom Geruchslabor wurde am Abluftkamin eine Geruchsbelastung von 2200 Geruchseinheiten (GE) gemessen. Nach Installation der Anlage zur Geruchsbehandlung sank der Wert im Mittel auf 850 GE, der günstigste Wert lag bei 550 GE. Dies entspricht einer Verringerung der Geruchsemissionen im Durchschnitt um circa 60 % an dieser Quelle.

Neben Aluminiumgießereien arbeiten inzwischen auch Eisengießereien mit dem SKH-Verfahren. In einer großen Eisengießerei

wird beispielsweise der Abluftstrom aus dem Gusskühler mit circa 110 000 m³/h mithilfe einer vollautomatischen Einsprühanlage behandelt (Bild 2). In mehreren anderen Gießereien wird die Abluft aus dem Kupolofen erfolgreich einer Geruchsbehandlung unterzogen. Diffuse Gerüche in Gießereihallen werden außerdem mit einem speziell dafür entwickelten Ventilatorsystem behandelt, das beispielsweise über der Kühlstrecke angebracht wird (Bild 3).

Das SKH-Verfahren

Bei dem an der Universität Regensburg entwickelten Verfahren werden Substanzen eingesetzt, die ihre Wirkung in einem mehrstufigen Prozess entfalten: Eine wässrige Lösung wird mittels eines optimierten



Bild 2: Eindüsung der Mikroemulsion in den Abluftkanal

und den jeweiligen Gegebenheiten angepassten Düsensystems in den Abluftkanal eingespritzt. Die so erzeugte Wäschereigenschaft sorgt dafür, dass wasserlösliche oder suspendierbare Moleküle sowie Staubteilchen gebunden werden. Durch spezielle, leistungsstarke, in der Lösung enthaltene Lösungsvermittler werden auch organische Moleküle schnell in Lösung gebracht. Wasserunlösliche Moleküle und Partikel werden somit effektiv gelöst. Durch in der Lösung enthaltene tensidische Strukturbildner werden Reservoirs geschaffen, in denen Reaktanden eingekapselt sind, die mit den Geruchsstoffen reagieren. Die Geruchsstoffe werden durch Lösungsvermittler ihrerseits in diese Reservoirs transportiert und von den Wirkstoffen durch chemische Reaktionen zerstört. Die in den Reservoirs zusätzlich gelösten Duftstoffe werden ihrerseits freigesetzt. Das Reservoirprinzip sorgt dafür, dass die dem Mittel eigenen Geruchsstoffe nur in geringsten Mengen freigesetzt werden. Eventuell noch vorhandene Restgerüche werden dadurch nicht mehr wahrgenommen.

Die Wirkung der SKH-Antigeruchs-Substanzen beruht - neben dem effizienten Auflösen der Geruchsstoffe im wässrigen Nebel - größtenteils auf der Reaktivität der Bestandteile bestimmter ätherischer Öle. Es ist bekannt, dass ätherische Öle aufgrund ihres Eigengeruchs vor allem in der Parfümindustrie Verwendung finden. Weniger bekannt ist dagegen, dass bestimmte ätherische Öle in der Lage sind, unangenehme Geruchsstoffe (z. B. Ammoniak, Amine, Thiole) zu neutralisieren. Je nach Struktur und Funktionalität der Ölbestandteile reagieren sie auch zu unterschiedlichen, neutral riechenden Substanzen. Beispiele hierfür



Bild 3: Ventilatorsystem mit Steuerung zur Behandlung diffuser Gerüche

sind die Reaktionen von Aminen mit organischen Säuren zu organischen Salzen oder die Bildung stabiler Addukte.

An der Universität Regensburg wurden die Reaktionsverläufe einzelner Antigeruchskomponenten sowie des vollständigen SKH-Antigeruch-Konzentrats untersucht (Tabelle 1). Als Modellsubstanzen für die zu eliminierenden Gerüche dienen u. a. verschiedene Amine. Zu je 1 ml des SKH-Antigeruch-Konzentrats bzw. entsprechender Lösungen der Einzelkomponenten wurden definierte Mengen der Testsubstanzen gegeben. Die Bildung der Reaktionsprodukte wurde anhand von Farbreaktionen spektrophotometrisch verfolgt.

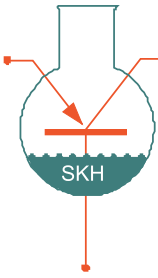
Das SKH-Verfahren stellt einen pragmatischen Ansatz im Umgang mit Geruchsproblemen im Umfeld von Gießereien dar. Da

Gerüche – im Gegensatz zu Schadstoffen – im wesentlichen ein subjektives Konfliktpotential darstellen, kommt es nicht in erster Linie darauf an, die in der Abluft enthaltenen Geruchsmoleküle zu 100 % zu eliminieren. „Erfolgreich“ ist eine Geruchsbehandlung vielmehr dann, wenn die Geruchsbelastung in der Abluft so weit reduziert wird, dass sich niemand mehr dadurch belästigt fühlt. Anders ausgedrückt: Wenn es keine Beschwerden aus der Nachbarschaft mehr gibt, kann ein Geruchsproblem grundsätzlich als gelöst betrachtet werden. Dafür reicht es in der Regel aus, wenn die Gerüche deutlich reduziert werden, so wie dies mit dem SKH-Verfahren möglich ist.

Dipl.-Geogr. Herta Schießl, SKH GmbH, Ortenburg

Tabelle 1: Reaktionsvermögen von 1 ml SKH-Antigeruch-Konzentrat mit exemplarisch ausgewählten, geruchsintensiven Testsubstanzen

Testsubstanz	Reaktionskapazität in $\mu\text{mol/ml}$	Reaktionskapazität in mg/ml
Ammoniak	ca. 15	0,25
Methanolamin	ca. 15	0,70
Dimethanolamin	ca. 8	0,62
Ethanolamin	ca. 8	0,48
Diethanolamin	ca. 8	0,84
Triethanolamin	ca. 50	7,45
Cystein	ca. 40	4,84



SKH
GmbH

SKH

Antigeruch

Geruchsbehandlung in Gießereien



SKH

UR

RS
www.scheuchl.de

Projektkoordinatorin:

Herta Schießl
Königbacher Straße 17
D-94496 Ortenburg
Tel.: +49(0)8374/407020
Fax: +49(0)8374/2591509
Internet: www.skh-gmbh.de
E-Mail: schiessl@skh-gmbh.de

Kontaktadresse für wissenschaftliche Belange:

Prof. Dr. Werner Kunz
Universität Regensburg
Inst. f. Physikal. und Theoret. Chemie
Universitätsstraße 31
D-93053 Regensburg
Tel.: +49(0)941/943-4044
Fax: +49(0)941/943-4532
E-Mail: werner.kunz@uni-regensburg.de

Kontaktadresse für Bau verfahrenstechnischer Anlagen:

R. Scheuchl GmbH
Königbacher Straße 17
D-94496 Ortenburg
Tel.: +49(0)8542/165-0
Fax: +49(0)8542/165-33
Internet: www.scheuchl.de
E-Mail: info@scheuchl.de