

Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik

Das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC besteht aus vier Fachgruppen: „Rohstoffe und Verfahrenstechnik“, „Abfall und Ressourceneffizienz“, „Wasser und Abwassertechnik“ sowie „Geruch und Chemie“. Rund 20 Wissenschaftler und Ingenieure aus den Bereichen Maschinen- und Verfahrenstechnik, Umweltwissenschaften und Chemie betreuen Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

In der Fachgruppe „Geruch und Chemie“ bewerten wir Gerüche mittels Olfaktometrie, Probandenbegehung, Befragung und Geruchsidentifikation. Wir beurteilen Geruchsminderungsmaßnahmen und entwickeln neue Verfahren gegen übermässige Gerüche sowie für allgemeine chemische Prozesse wie z.B. Reinigungsmittel. Wir greifen auf eine langjährige Erfahrung aus unseren Projekten mit Industrieunternehmungen und Umweltämtern zurück. Wir kombinieren die Erfahrungen mit neuen Ideen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen.

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich Geruch und Chemie sind Naturwissenschaftler und Ingenieure von der OST Ostschweizerische Fachhochschule Rapperswil, der ETH Zürich oder anderen Hochschulen. Sie werden durch Zivildienstleistende, Praktikanten und Studierende, sowie bei psychologischen Fragestellungen (wie Befragungen) durch das Institut für Kommunikation IKIK der OST unterstützt.

„Wir erforschen technische Probleme nicht.
Wir lösen sie!“ UMTEC

Geruchsmessung (Olfaktometrie)

Ob auf dem Land oder in der Stadt – wir sind überall Gerüchen ausgesetzt. Einige sind angenehm, andere störend. In jedem Fall reagieren wir stark auf Gerüche, denn sie sind eng mit Erinnerungen und Emotionen verknüpft.

Die meisten Menschen haben eine mittlere Geruchssensibilität, während einige einen sehr guten oder einen sehr schlechten Geruchssinn haben. So können manche Menschen bereits sehr viel geringere Geruchsstoff-Konzentrationen wahrnehmen als andere. Die wahrgenommenen Konzentrationen unterscheiden sich dabei um bis zu Faktor 100. Wie aber kann man die Stärke eines Geruches objektiv messen?

Olfaktometrie

Zur Bestimmung der Geruchsstärke wird mithilfe eines Olfaktometers die menschliche Nase als Geruchsdetektor eingesetzt. Eine verdünnte Geruchsprobe wird den Probanden über einen Olfaktometer in aufsteigender Konzentration vorgesetzt, bis diese den Geruch «erschnüffeln». Die entsprechende Verdünnung entspricht der Wahrnehmungsschwelle der Geruchsprobe und dient als Mass für die Geruchsstoffkonzentration.

Mittels Olfaktometrie können subjektive Wahrnehmungen von Gerüchen in Mass und Zahl ausgedrückt werden.

Was wir bieten

Unabhängigkeit und Kompetenz bei der objektiven Erfassung von Gerüchen - die Voraussetzung für eine faire Einigung im Streit zwischen Anlagenbetreibern, Anwohnern und Umweltbehörden.

Unsere Dienstleistungen umfassen alle Arbeiten von der Quellenbestimmung mit anschließender Probenahme bis zur olfaktorischen Messung hin zur Auswertung und Aufzeigen von Massnahmen. Gerne unterstützen wir Sie bei der Quantifizierung der vorliegenden Geruchssituation.



Olfaktometrie

Die Emissionsmessung von Gerüchen ist Gegenstand der Olfaktometrie. Dazu wird die zu untersuchende Abluft bei der Emissions-Quelle in geruchsneutrale Kunststoffbeutel gefüllt und ins Labor überstellt. Dort wird die Probe im Olfaktometer verdünnt und den Probanden zum «Erschnüffeln» der Wahrnehmungsgrenze zugeführt (Abb. 1). Das Verdünnungsverhältnis wird als Mass für die Geruchsstoffkonzentration verwendet. Im Rahmen der Qualitätssicherung werden die Probanden vor jeder Messung mit n-Butanol entsprechend DIN EN 13725 überprüft. So kann für n-Butanol die zugelassene Geruchsschwellenkonzentration des Probandenteams im Bereich von 62 µg/m³ bis 246 µg/m³ liegen. Zu Geruchsmessungen werden nur die Probanden eingesetzt, deren Geruchsschwellenwerte innerhalb des genannten Bereichs liegen. Mittels Olfaktometrie können Emissionsströme von Geruchsstoffen aus Punktquellen, Flächenquellen mit definiertem Volumenstrom (bspw. Biofilter) und Flächenquellen ohne definierten Volumenstrom bestimmt werden (bspw. Kompostmieten, Biologie-Becken auf der ARA).



Abbildung 1: Geruchsmessung am Olfaktometer

Internationale Standardisierung

Eine solche Messmethode mittels Versuchspersonen ist naturgemäss gewissen Streuungen unterworfen. Die Europäischen Standardisierungsbemühungen, die in der Norm DIN EN 13725 festgelegt sind, haben diese Streubreite wesentlich verkleinert. In dieser Norm wird gefordert, dass in regelmässigen Abständen an Vergleichsmessungen teilgenommen wird. Um eine hohe Qualität der Messungen sicherzustellen, werden die Probanden mit dem Butanol-Test selektiert. Zu empfindliche oder zu unempfindliche Probanden werden ausgeschlossen.

Geruchsbekämpfung

Es gibt kein Pauschalrezept zur Bekämpfung von Geruchsemissionen. Für jeden Betrieb können die Massnahmen, welche zur besten Lösung führen, unterschiedlich aussehen. Für die Abluftbehandlung stehen unter anderem folgende Verfahren zur Verfügung: Nachverbrennung, Chemische Wäsche, Aktivkohlefilter, Biofilter, Partikelabscheidung. Diese Methoden haben spezifische Vor- und Nachteile. Eine thermische Behandlung der Abluft beispielsweise wird erfahrungsgemäss in Betracht gezogen, wenn auf der Anlage bereits mit einem Verbrennungsprozess gearbeitet wird (Kaffeerösterei, Kehrriechverbrennungsanlage), um Synergien zu nutzen.

Für den Einsatz eines Biofilters muss andererseits ein kontinuierliches Anfallen der Geruchsstoffe vorhanden sein. Bei der Evaluation von möglichen Verfahren wird der Einsatz von Pilotanlagen empfohlen, bevor definitive Investitionsentscheidungen getroffen werden. Die Effizienz von möglichen Anlagen kann mit olfaktometrischen Messungen beurteilt werden.

Geruchsgrenzwerte

Für eine allgemein verbindliche Festlegung von Emissionsgrenzwerten für Gerüche fehlen klar definierte gesetzlichen Grundlagen. Anhand der Geruchsempfehlung des BAFU (Zurzeit als Entwurf vom Jahr 2015 vorhanden) können Emissionen von geruchsaktiven Stoffen aufgrund von olfaktometrischen Messungen und der Distanz zu naheliegenden Wohngebieten beurteilt werden. Diese Beurteilung gibt Auskunft darüber, ob mit einer Belästigung der Anwohner zu rechnen ist oder nicht. Im konkreten Fall kann die Festlegung eines Geruchsgrenzwertes im gegenseitigen Einvernehmen zwischen Verursachern, Anwohnern und Behörden sinnvoll sein. Das UMTEC hilft Ihnen dabei.



Abbildung 2: Betrieb mit verschiedenen Abluftkanälen

Kontakt

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll, Tel. 058 257 48 60 (Sekretariat)

OST Otschweizer Fachhochschule ■ Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik UMTEC ■ Oberseestrasse 10 ■ CH-8640 Rapperswil