



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.

KMN Kompetenzzentrum für Mathematik und Naturwissenschaften

Wir sind für Sie da

Wir entwickeln für unsere Auftraggeber innovative Verfahren und Produkte zur Verbesserung von Prozessen und nutzen dabei die grundlegenden Prinzipien der Chemie, Physik und Mathematik. Die langjährige Erfahrung aus unseren Projekten, zusammen mit Industrieunternehmungen und Umweltämtern, sichert den Erfolg. Sprechen Sie uns an!

Unser Team

Rund 20 Fachpersonen aus den Bereichen Chemie, Physik, Umweltwissenschaften und Mathematik betreuen die Entwicklungsprojekte. Unsere Mitarbeitenden sind Absolventen der OST Ostschweizer Fachhochschule, der ETH Zürich oder anderer Hochschulen und arbeiten als Projektleiter am KMN. Sie werden durch Zivildienstleistende, Praktikanten und Studierende unterstützt.

Unsere Infrastruktur

Das Labor für Umweltanalytik und das Geruchslabor sind mit modernen Geräten für Prozessstudien und zum Nachweis und zur Identifikation von Spurenstoffen und Gerüchen eingerichtet. Für Geländearbeiten besitzen wir Einrichtungen zur Probenahme und Umweltüberwachung. Bei konkreten Problemen stehen Ihnen unsere Experten mit ihrer langjährigen Erfahrung kompetent zur Seite.

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.

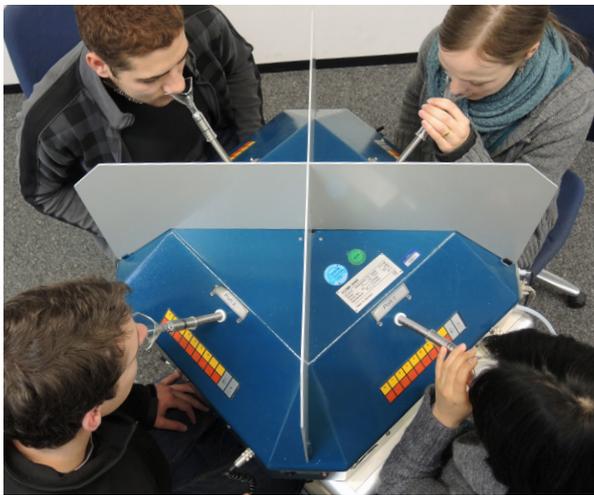
Unsere Dienstleistungen umfassen alle Arbeiten von der Quellenbestimmung mit anschliessender Probenahme, die olfaktorische Messung, bis hin zur Auswertung und Aufzeigen von Massnahmen. Gerne unterstützen wir Sie bei der Quantifizierung der vorliegenden Geruchssituation.

Olfaktometrie

Die Emissionsmessung von Gerüchen ist Gegenstand der Olfaktometrie. Dazu wird die zu untersuchende Abluft bei der Emissionsquelle in geruchsnutrale

Hier stimmt
die Chemie !

Geruchsmessung am Olfaktometer



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 $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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).

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 selektioniert. 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 und die 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 Investitionsentscheide 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 KMN hilft Ihnen dabei.



**Betrieb mit
verschiedenen
Abluftkanälen**

Kontakt

Prof. Dr. Jean-Marc Stoll
KMN Kompetenzzentrum für Mathematik und
Naturwissenschaften
OST – Ostschweizer Fachhochschule,
Campus Rapperswil-Jona
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
+41 58 257 43 11, jeanmarc.stoll@ost.ch