

## Duft oder Gestank?

### Wie kann man Gerüche objektiv messen? Einheitliche Grundlagen liefert die neue ÖNORM EN 13725

Das Problem Geruchsbelastung kann ab 1. August 2003 mit Hilfe der Normung in Angriff genommen werden. Die ÖNORM EN 13725 „Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie“ wurde auf europäischer Ebene im Rahmen des Technischen Komitees CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit / Air Quality“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird. Die wissenschaftliche Geruchsmessung, die Olfaktometrie, hat die Aufgabe, aus Sinneswahrnehmungen objektive Werte zu gewinnen.

Das Hauptziel war es, eine gemeinsame Grundlage zur Bewertung von Geruchsstoffemissionen in Europa zu schaffen. Der Geltungsbereich dieser Norm bezieht sich auf die Messung von Geruchsstoffkonzentrationen reiner Substanzen, definierter Gemische und nicht definierter Gemische gasförmiger Geruchsstoffe in Luft oder Stickstoff mit dynamischer Olfaktometrie, wobei ein Panel mit Personen als Prüfer die Funktion von Sensoren übernimmt.

Zwar soll das Endergebnis der Geruchsmessung die Verringerung der Geruchsbelästigung sein, aber die Beziehung zwischen gemessenen Geruchsschwellen nach dieser Norm und dem Auftreten einer Geruchsbelästigung ist sehr komplex. Sie wird weitgehend durch atmosphärische Prozesse beeinflusst, die die Ausbreitung der Geruchsstoffe bestimmen, durch die Qualität des Geruchs (hedonische Wirkung) und letztlich durch die Rezeptoreigenschaften der dem Geruch ausgesetzten Personen. Die Darstellung der Beziehungen zwischen Emission, Ausbreitung, Exposition und Belästigung gehört nicht zur Zielsetzung dieser EN.

Die Nase ist der Technik als Sensor überlegen

Olfaktometrie ist ein Messverfahren, das die Wirkung von Gerüchen auf den Menschen analysiert. Es werden Personen als Geruchstester (Probanden) eingesetzt. Die menschliche Nase wird so in der Olfaktometrie als Sensor genutzt. In der Olfaktometrie kann der Mensch nicht durch technisch-physikalische Sensoren ersetzt werden, weil nur er eine qualitative Beurteilung „angenehm/unangenehm“ abgeben kann.

Emissionspegel definiert in „Dezibel Geruch“

Die Geruchsstoffmengen werden in Geruchseinheiten (GE) gemessen, wobei eine GE der Stoffmenge eines Geruchsstoffs oder eines Stoffgemischs entspricht, die in einem Normkubikmeter Neutralluft verteilt bei 50 Prozent eines Probandenkollektivs eine Geruchswahrnehmung auslöst.

Die Geruchsstoffkonzentration an der Geruchsschwelle beträgt definitionsgemäß eine Geruchseinheit je Kubikmeter (1 GE/m<sup>3</sup>). Analog zum Schall werden Geruchspegel bezüglich der Schwellenkonzentration von 1 GE/m<sup>3</sup> definiert, bzw. lassen sich Emissionspegel in Dezibel Geruch (dBG) definieren.

## Wie ein Olfaktometer funktioniert

An Geruchsmessungen nach ÖNORM EN 13725 müssen mindestens vier Probanden teilnehmen. Den Probanden werden Geruchsproben stufenweise in aufsteigenden Konzentrationen dargeboten. Die Probendarbietung beginnt deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle der Probanden und endet, wenn die Probanden den Geruchsstoff in zwei aufeinander folgenden Konzentrationsstufen identifiziert haben.

Im Prinzip ist ein Olfaktometer ein Verdünnungssystem, in dem eine riechende Luftprobe mit nicht riechender Reinluft verdünnt wird. Bereits Anfang der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts entwickelte Dr. Heinrich Mannebeck an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel das erste Olfaktometer zur Geruchsmessung. Die Darbietungszeit jeder Verdünnungsstufe beträgt am Olfaktometer 2,2 Sekunden. Durch diese relativ kurze Zeitspanne werden bei den Probanden spontane Reaktionen abgefragt und Rate-Tendenzen vermieden.

## Parameter für die Testpersonen

Umgebungsgerüche im Messraum, Geräusche, Temperatur oder Lichteinwirkung tragen ebenso zur Geruchsempfindung bei wie Gesundheit, Stimmung und momentane Geruchssensibilität der Probanden. Diese Störgrößen sollten so gering wie möglich gehalten werden und, wenn unvermeidlich, bei allen Messungen gleich bleiben. Das Geschlecht und die Frage, ob Raucher oder Nichtraucher, sind keine Selektionskriterien für die Tätigkeit als Proband in der Olfaktometrie, weil bislang keine signifikanten Unterschiede gefunden wurden. Das Alter ist auf mindestens 16 Jahre festgelegt. Die Probanden werden vor der Teilnahme auf ihre individuelle Empfindlichkeit und Wiederholpräzision untersucht. Als Referenzmaterial schreibt die EN 13725 n-Butanol vor.

## Den Österreichern stinkt's

Geruchsbelästigungen gehören nach Lärm zu den am meisten genannten Beeinträchtigungen durch die Umwelt. 23,3 Prozent der Österreicher, das sind 1,4 Millionen Personen, sind davon betroffen. Abgesehen von lokalen Geruchsquellen ist vor allem der Verkehr einer der Hauptverursacher von Gestank. Die Auswirkungen auf das Leben reichen vom Vermeiden des Öffnens der Fenster bis zu massiven Störungen des Wohlbefindens. Die zuständigen Behörden verzeichnen immer mehr Klagen über Geruchsbelästigungen in Innenräumen und in der Außenluft.

Im Bereich des Geruchs ist sowohl die messtechnische Erfassung als auch die Objektivierung von Geruchseinwirkungen sehr schwierig. Viele geruchsaktive Substanzen sind zwar an sich toxisch, in den umweltrelevanten Konzentrationen führen sie aber meist zu keinen akuten gesundheitlichen Schäden.

Neben der Unterteilung nach der Intensität der Geruchsbelästigung ist auch eine Betrachtung der Geruchsquellen in Hinblick auf ihren räumlichen Auswirkungsgrad von Bedeutung. Zu den weiträumig wirksamen Emittenten werden der Verkehr sowie die Großindustrie gezählt, zu den kleinräumig wirksamen u.a. kleinere Industriebetriebe, landwirtschaftliche Betriebe, Deponien, Kläranlagen und Nachbarschaftsaktivitäten.

## Unbeschreiblich viele Duftnoten

Um die Geruchsqualität zu erfassen, besteht die Möglichkeit, Geruchseindrücke verbal zu beschreiben. In der deutschen Sprache existieren dafür keine spezifischen

Empfindungskategorien. Man bedient sich daher meist der Angabe der Geruchsquelle selbst oder zieht Vergleiche wie blumig, pfefferminzartig, holzig usw. heran. Man geht von etwa 10 000 unterscheidbaren „Grundduftnoten“ aus. Bedenkt man, dass diese beliebig mischbar sind, so wird die Anzahl potentieller qualitativ unterscheidbarer Gerüche unabsehbar.