

Prüfung von Verfahren zur Reduktion von Geruchsemissionen

W. Jutzi

Aus der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe (EMPA), Dübendorf

Bei der praktischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Reinhaltung der Außenluft stellt sich gelegentlich die Aufgabe, Geruchsquellen zu kennzeichnen oder Einrichtungen zur Verminderung des Geruchs von Emittenten auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu überprüfen. Solche Arbeiten sind recht delikate: einmal, weil Gerüche nicht gemessen werden können, sondern mittels des menschlichen Geruchssinns erfaßt und gewertet werden müssen, und zweitens, weil der Mensch auf Gerüche – und zwar sowohl hinsichtlich ihrer Intensität wie auch ihrer Qualität – recht unterschiedlich ansprechen kann.

Beim derzeit wohl bekanntesten und von der ASTM [1] beschriebenen Verfahren zur Untersuchung solcher Fälle entnimmt man der Emission eine kleine (weniger als 1 l) Momentanprobe; diese wird mittels Injektions-spritzen mit reiner Luft vermischt und die so erhaltene Mischung (zumeist 100 ml) von besonders ausgewählten Testpersonen durch Einblasen des Spritzeninhalts in die eine Nasenöffnung bewertet.

Dieses Verfahren ist recht einfach und wenig aufwendig; es weist indessen verschiedene Nachteile auf wie:

- das Risiko, daß die kleine Momentanprobe kein repräsentatives Muster darstellt;
- ziemliche Fehlermöglichkeiten, vorab beim Herstellen hoher Verdünnungen;
- der Geruch des Musters kann durch die Werkstoffe der Probenahmevorrichtung und der Spritzen verändert werden; dieses Risiko ist vor allem dann gegeben, wenn die Geruchsprüfung nicht an Ort, sondern erst nachträglich im Labor vorgenommen wird;
- das Beurteilungsvermögen der Testpersonen kann durch das Einblasen des Spritzeninhalts in die eine Nasenöffnung gestört werden.

Diese Nachteile haben die EMPA veranlaßt, bei Untersuchungen an Emittenten mit um-

fangreicheren und kontinuierlich gezogenen Proben zu arbeiten (siehe Abb. 1). Bei diesem Verfahren entnimmt man dem Abgas dauernd ein größeres und mengenmäßig bekanntes Muster, setzt diesem eine bestimmte Menge durch Aktivkohle gereinigte Außenluft zu und führt die erhaltene Mischung durch einen Testtunnel, einem Rohr aus Blech oder Kunststoff von etwa 40 cm lichter Weite, zur Testperson.

Dieses Verfahren ist, verglichen mit der ASTM-Methode [1], aufwendiger und nur bei Emittenten mit konstantem Ausstoß anwendbar; es weist indessen eine bessere Reproduzierbarkeit auf und gibt tiefere Geruchsschwellen als das ASTM-Verfahren.

Zur ersten und orientierenden Prüfung von Verfahren zur Reduktion des Geruchs von Emissionen werden jeweils zwei der vorhin skizzierten Einrichtungen beim Emittenten aufgestellt. Mit diesen werden nacheinander verschiedene Versuchspaare ausgeführt: bei den einen speist man den einen Tunnel mit behandeltem, den anderen mit unbehandeltem Abgas; bei den anderen Versuchspaaren dagegen werden beide Tunnel entweder mit behandeltem oder unbehandeltem Abgas beschickt. Dabei ist den Testpersonen jeweils aber nicht bekannt, mit welcher Abgas-/Luftmischung die Versuchseinrichtung gerade gespiesen wird. Die Mitglieder des Testkollektivs, zumeist 10 bis 20 erwachsene Personen beiderlei Geschlechts ohne besondere Schulung hinsichtlich Beurteilung von Gerüchen, haben nun einzeln die aus den beiden Testkanälen ausströmenden Abgas-/Luftmischungen bezüglich eines Unterschiedes in der Geruchsintensität zu beurteilen und ihre Meinung auf einen vorbereiteten Fragebogen einzutragen. Im allgemeinen werden sie dabei bloß darüber befragt, ob der Geruch in dem einen Testtunnel stärker oder schwächer sei als im anderen Kanal. Führt man nacheinander eine Reihe solcher Versuche aus, so ergibt sich folgendes:

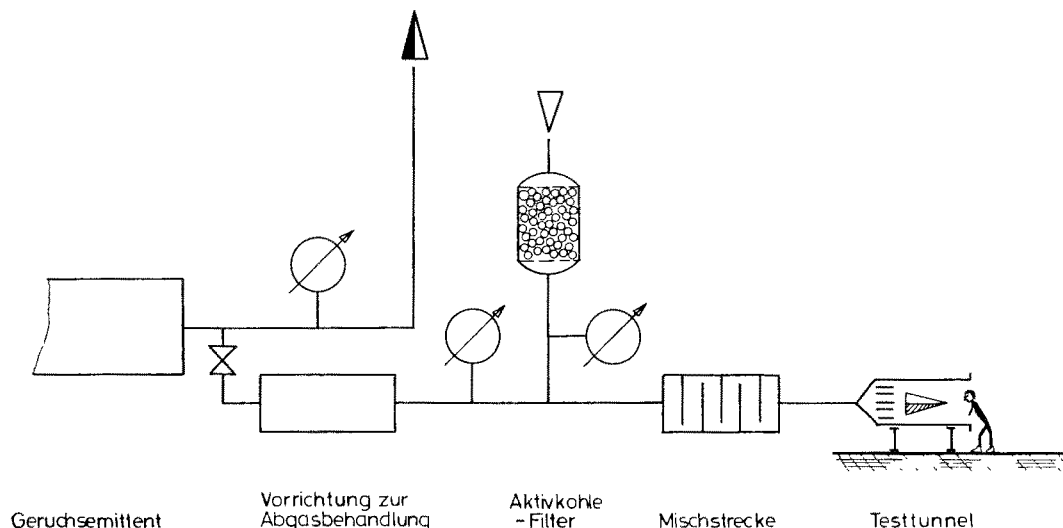


Abb. 1 Prüfung von Verfahren zur Reduktion von Geruchsemissionen.

- ein Kennwert über die Zuverlässigkeit der Aussage des Testkollektivs auf Grund der Antworten, die dieses gegeben hat, wenn jeweils beide Tunnel mit dem gleichen Abgas-/Luftgemisch (d. h. mit behandeltem oder unbehandeltem Abgas) gespiessen worden sind;
- ein Urteil über die Brauchbarkeit des geprüften Abgas-Behandlungsverfahrens anhand der Aussagen des Testkollektivs bei den Versuchspaaren, bei denen in einen Testtunnel behandeltes, im anderen aber unbehandeltes Abgas enthalten gewesen ist.

Aus diesem wird dann, ausreichende Aussagezuverlässigkeit des Testkollektivs vorausgesetzt, eine erste und zahlenmäßig ausdrückbare Antwort auf die Frage erhalten, ob in einem gegebenen Fall das vorgeschlagene Abgas-Behandlungsverfahren den Abgasgeruch überhaupt zu vermindern vermag. Tiefere und quantitativere Einblicke in das Leistungsvermögen eines Verfahrens zur Abgasbehandlung ergeben sich anhand der beim Roh- und beim Reingas zur Erzielung

von Geruchsfreiheit notwendigen Luftzugabe. Dieser Kennwert, d. h. die zum Erreichen der Geruchsschwelle notwendige Frischluftverdünnung, kann ebenfalls mit dem vorhin skizzierten Verfahren (Abb. 1) bestimmt werden, indem die Abgasprobe mit durch Aktivkohle gereinigter Luft soweit verdünnt wird, bis das Testkollektiv die Mischung mehrheitlich als geruchsfrei taxiert. Auch hier hat es sich als zweckmäßig erwiesen, mit zwei nebeneinander aufgestellten Versuchseinrichtungen zu arbeiten; auf diese Weise hat nämlich das Testkollektiv ständig einen Vergleichsgeruch zur Hand und weiter ist so, wie oben bereits skizziert, die Möglichkeit zur Prüfung der Aussagen des Testkollektivs gegeben.

Literatur

[1] ASTM Designation D 1391 – 57 in 1968 Book of ASTM Standards 23, 364 (1968).

Adresse des Autors:

Dr. Werner Jutzi, Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe (EMPA), 8600 Dübendorf.