

dient der Hygienisierung der äussersten Schicht. Trotz dieses Arbeitsgangs konnte ich den Arbeitsaufwand insgesamt um schätzungsweise 30 Prozent reduzieren und brauche 50 bis 60 Prozent weniger Energie. Ausserdem ergibt sich eine bessere Platzausnutzung.

**Was läuft nun in der dritten Phase ab?**

In der dritten Phase wird das Material mit Lehm und einem stickstoffreichen, organischen Material, das ich nicht nennen möchte, gemischt und zu Kleinmieten aufgeschichtet. Den Mischwagen habe ich in Italien anfertigen lassen. Die dritte Phase dauert maximal vier Wochen. Das Ziel dieser Phase ist der Abbau des Holzanteils und eine Nachhygienisierung, beides wichtige Grundvoraussetzungen für die Produktion von Hochqualitätserden. Die Temperatur steigt nochmals während fast einer Woche auf 68°C an. Deshalb setze ich die Mieten alle 1 bis 2 Tage, später alle 3 bis 4 Tage und schliesslich – in der vierten Woche – einmal pro Woche um. In dieser Phase entstehen keine störenden Geruchsemissionen mehr. Nach etwa einem Monat erhal-

te ich eine ausgeglichene Erde mit einem hohen Anteil an organisch gebundenem Stickstoff. Dann wird die Erde ausgesiebt und dient als Ausgangsmaterial für verschiedene Produkte: Rasen Topdressing, Anlageerde für neue Rasen, verschiedene Spezialerden wie Erden für die Pflanzenvermehrung oder Baumschulen, als Bioaktivator für Treibhäuser oder Erden zur Aktivierung müder Böden.

**Abschliessend kurz zusammengefasst: Was ist wirklich innovativ an deinem Verfahren und welche Vorteile hat es gegenüber den konventionellen Verfahren?**

Neu sind die thermisch günstige Dreiecksform der Miete und das Absaugen und Filtern der Abluft. Mein Verfahren ist das günstigste europaweit und bringt eine starke Reduktion der Geruchsemissionen, ausgeglichene Erden mit hohem Stickstoffgehalt, dabei Einsparungen bei Energieverbrauch und Arbeitszeit.

**Wenn die Mieten nur teilweise abgedeckt sind, vernässen sie nicht bei Regen?**

Die Miete decke ich wirklich nur im oberen Bereich ab und nur während der Geruchsphase ab, wenn ich absauge. Sobald diese Phase vorbei ist, brauche ich keine Abdeckung mehr. Die steile Form der Miete verhindert eine Durchnässung. Auch ist es bereits bei der Menüzusammenstellung wichtig, genügend Strukturmaterial beizugeben. Ich habe immer grössere Haufen an Heu, Schnitzel, Schilf und Rindenmehl zur Korrektur des gelieferten Materials vorrätig.

**Andi, so wie du über die Qualität von Ausgangs- und Endprodukt sprichst, sorgfältig die Umwandlungsprozesse überwachst und genüsslich an deinem Erzeugnis riechst, kommst du mir vor wie ein passionierter Weinproduzent.**

Kein Wunder, ich mache nebenbei auch meinen eigenen Wein!

## Von Gerüchen und ihrer Beurteilung

Luftverunreinigungen sind Veränderungen des natürlichen Zustandes der Luft, namentlich durch Rauch, Russ, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Abwärme oder Gerüche. Dabei wird der Begriff Geruch weder im Umweltschutzgesetz noch in der Luftreinhalteverordnung weiter definiert. Für Gerüche gibt es auch keine allgemeinen Grenzwerte. Am Beispiel einer Fleischverwertungsanlage, mit welcher sich das Zürcher Verwaltungsgericht zu beschäftigen hatte, wird gezeigt, wie Geruch oder Gestank gemessen und beurteilt wird.

**von Denise Köppel (aus «Thema Umwelt 3/2001» der Pusch, Praktischer Umweltschutz Schweiz, [www.umweltschutz.ch](http://www.umweltschutz.ch))**

Die Centravo AG betreibt eine Fleischverwertungsanlage. Ihre Produktionsprozesse verursachen zum Teil starke und unangenehme Gerüche, die immer wieder zu Beschwer-

den der AnwohnerInnen führen. Aus diesem Grund wurde die Centravo AG von den Behörden aufgefordert, Massnahmen zu ergreifen, welche diese Gerüche möglichst verhindern sollten. Seit 1996 werden die Abluftströme der Anlage durch das Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH Zürich sowie durch die TÜV Umwelt Messtechnik GmbH mittels Geruchsmessungen überprüft.

Seit Mitte 1997 führt die ETH Zürich zudem periodische Begehungen der Umgebung durch, um Immissionsprotokolle zu erstellen.

Mit Verfügung vom 26. Juli 1999 wurde die Centravo AG vom Vorsteher des Gesundheits- und Umweltschutzdepartements der Stadt Zürich verpflichtet, ihren Betrieb bis zum 30. November 1999 so zu sanieren, dass der Reingewert an sämtlichen Ab-

Belästigung	Ausmass der Störung (Mittelwert)	Prozentanteil stark gestörter Personen	Massnahmen
stark	> 5	> 25	sofort
mittel	3–5	10–25	langfristig
zumutbar	< 3	< 10	keine besonderen

**Zur Beurteilung von geruchsbelasteten Gebieten werden aufgrund einer Befragung der betroffenen Bevölkerung das Ausmass der Störung (Skala 0–10) sowie der prozentuale Anteil stark gestörter Personen aufgezeigt.**

luftströmen 300 Geruchseinheiten pro Kubikmeter (GE/m<sup>3</sup>) nicht überschreitet. Sollte die Centravo AG den entsprechenden Nachweis nicht liefern können, so würden die besonders geruchsbelasteten Prozesse ab 1. Dezember 1999 stillgelegt. Nachdem die Centravo AG erfolglos bei der Baurekurskommission I Beschwerde eingereicht hatte, gelangte sie an das Verwaltungsgericht des Kantons Zürich. Dieses wies die Beschwerde am 25. Januar 2001 ab.

Im Folgenden werden die juristischen Erwägungen zu diesem Fall nicht weiter ausgeleuchtet. Zu bemerken ist lediglich, dass das Verwaltungsgericht die Festlegung eines Geruchsemissions-Grenzwertes von 300 GE/m<sup>3</sup> für rechtmässig und sinnvoll erachtete, weil sich bis zu diesem Wert durch Ableitung über einen Kamin und mit mindestens 300 Metern Distanz zu Wohngebieten Geruchsimmissionen in der Regel vermeiden lassen. Das Verwaltungsgericht hielt aber fest, dass der Geltungsbereich des Grenzwerts in zeitlicher Hinsicht genauer umschrieben werden müsse, da eine hundertprozentige Einhaltung zu jedem Zeitpunkt kaum realistisch sei.

#### Nase als Messinstrument

Ein Geruch setzt sich aus den vielfältigsten Komponenten zusammen, deren Konzentrationen in der Regel weit unter der Nachweisgrenze von analytischen Messgeräten liegen. Deshalb ist es praktisch unmöglich, Gerüche über Grenzwerte von Einzelsubstanzen festzulegen. Ausserdem kann bis heute nicht aus dem Zusammenwirken von Einzelkomponenten auf den Gesamtgeruch geschlossen werden. Dieser Umstand hat dazu geführt, dass bei der Messung von Gerüchen die menschliche

Nase als Messinstrument eingesetzt wird (olfaktometrische Messmethode). Und dies funktioniert in etwa so:

Die Masseinheit der Geruchskonzentration (Geruchseinheiten pro Kubikmeter, GE/m<sup>3</sup>), steht für eine Geruchsschwelle. Dieser Schwellenwert besagt, bei welchem Verdünnungsgrad ein Geruch von einer durchschnittlichen Testperson gerade noch wahrgenommen werden kann. Würde also ein Geruch noch knapp wahrgenommen, nachdem er 100-fach verdünnt worden ist, liegt eine Geruchskonzentration von 100 GE/m<sup>3</sup> vor. Wenn nun die Centravo AG verpflichtet wird, einen Emissionsgrenzwert von 300 GE/m<sup>3</sup> einzuhalten, so heisst das konkret, dass sie ihre Abluft mindestens so weit reinigen muss, dass die von ihrem Betrieb ausgehenden Gerüche bei einer 300-fachen Verdünnung der emittierten Abluft von einer durchschnittlichen Testperson nur noch knapp wahrgenommen werden. Bei olfaktometrischen Messungen werden 4, 8 oder 16 Testpersonen zwischen 18 und 50 Jahren eingesetzt.

#### Geruch oder Gestank?

Zu bemerken ist, dass der Geruchsschwellenwert ein rein quantitativer Wert ist. Er umschreibt lediglich die Intensität des Geruches, nicht aber seine qualitativen Merkmale (hedonische Geruchswirkung). Geruchsschwellenwerte eignen sich vor allem für die Beurteilung von Minderungsverfahren. Vielfach tritt infolge einer Minderungsmassnahme auch eine Veränderung der Geruchsqualität ein, so dass die behandelte Abluft bedeutend angenehmer riecht als die Rohluft.

Das Belästigungspotential (Geruchsqualität) muss von den Behörden separat berücksichtigt werden, indem sie bei unangenehmen Gerüchen einen entsprechend tieferen Grenzwert anzusetzen hat. Die Beurteilung der hedonischen Geruchswirkung ist im Vergleich zur Messung der Geruchssintensität noch einmal schwieriger.

Denn sie basiert grösstenteils auf Erfahrungen des Einzelnen, die sich im Laufe des Lebens ändern können. Die Streuung bei der Einstufung angenehm/unangenehm sind bei den Testpersonen auch entsprechend gross.

Die Intensität und die hedonische Geruchswirkung hängen je nach Art des Geruches in unterschiedlicher Weise von der Geruchsstoff-Konzentration ab. Auch die subjektiv empfundene Intensität eines Geruches ist nicht in eindeutiger Weise mit der Geruchsstoff-Konzentration verknüpft. Es zeigt sich hingegen, dass die hedonische Geruchswirkung von der Geruchsintensität abhängig ist. Deshalb muss, um eine Klassifizierung verschiedener Gerüche nach ihrer hedonischen Wirkung vornehmen zu können, der Vergleich bei gleich empfundener Intensität durchgeführt werden.

Die tatsächliche Belästigung wird über eine Befragung der betroffenen Bevölkerungsgruppe eruiert. Dies geschieht mittels Fragebogen, dessen zentrale Frage die Einstufung der Belästigung auf einer Skala von 0 bis 10 darstellt.

Da die Wahrnehmung von Geruch stark von subjektiven Erfahrungen geprägt ist und auch kulturelle Unterschiede aufweisen kann, stellte sich die Frage, ob Alter, Geschlecht, Ausbildung und Wohndauer ebenfalls mögliche Einflussfaktoren auf die Belästigungsreaktion darstellen. Bei einer entsprechenden Untersuchung konnte erstaunlicherweise in dieser Hinsicht kein systematischer Einfluss festgestellt werden.

Nähere Angaben zum besprochenen Fall:

Verwaltungsgerichtsentscheid vom 25. Januar 2001, veröffentlicht in «Umweltrecht in der Praxis» (URP), 2001/Heft 5, Seite 478).

Denise Köppel, Fürsprecherin, juristische Mitarbeiterin der Vereinigung für Umweltrecht VUR, Postfach 2430, 8026 Zürich, Telefon 01 241 76 91, Fax 01 241 79 05, mail@vur-ade.ch, www.vur-ade.ch