

# Geruchsintensive Teerölprodukte

Den geruchsintensiven Teerölprodukten, die einen museumsartigen Geruch abgeben, wurde bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Entsprechend stehen keine standardisierten Sanierungsverfahren zur Verfügung. Trotzdem kann das Problem entschärft werden. Ein Beispiel aus der Praxis von einer Schulanlage in der Stadt Zürich.

Bis in die 70er-Jahre wurden Teerprodukte als Fussbodenplatten, Kleber und als Holzschutzmittel (Carbolineum, Steinkohleteeröl) eingesetzt. Ebenfalls wurden Bitumenprodukte mit teeröhlhaltigen Produkten vermischt, sodass in alten bituminösen Bauprodukten mit dem Vorkommen hoher Schadstoffanteile gerechnet werden muss. Als negative Begleiterscheinung treten bei solchen Sanierungsfällen hohe geruchliche Belastungen durch Naphthaline auf, welche sehr tiefe Geruchsschwellenwerte im Mikrogrammbereich aufweisen und heute wie Pentachlorphenol (PCP) als kanzerogen im Tierversuch (EU-Kategorie K3) eingestuft werden. Auf Grund der Toxizität der Stoffe hat das deutsche Umweltbundesamt in Berlin kürzlich strenge Richtwerte für diesen Innenraumluft-Parameter publiziert (Sagunski, H. und W. Heger: Richtwerte für die Innenraumluft: Naphthalin. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 47, 2004).

### Schwierige Entsorgung

Die hohe Toxizität der Stoffe und die Gefahr, dass beim Entfernen

von naphthalinhaltigen Bauabfällen Decken und Böden kontaminiert werden, verlangen erhöhte Schutzmassnahmen für Gebäude und Personen während der Sanierung von grösseren Mengen teeröhlhaltiger Produkte. Die Entsorgung der kontaminierten Feststoffe über etablierte Entsorgungswege (KVA, Zementwerke) ist trotz hervorragender Brennwerte des Teers schwierig, zumal die Zähflüssigkeit des Materials in vielen Öfen Probleme bereitet und die hohen Geruchsimmissionen die notwendige Aufbereitung vor Ort verunmöglichen.

Eine Deponierung, wie sie für Ausbruchsphalt häufig in Betracht gezogen wird, kommt wegen des hohen Anteils an flüchtigen Stoffen bei solchen Materialien nicht in Frage. Schadstoffquellen werden bei Sanierungen, wenn immer möglich vollständig entfernt. Im vorliegenden Sanierungsfall, einem Gebäude aus den 30er-Jahren, bereitete die Entfernung des Teeröls erhebliche Probleme. Es wurden Teeröle im Bodenbelagsbereich und in der Schüttdämmung eingesetzt, wodurch sie im Laufe der Zeit tief in die tragende

Betonkonstruktion eindringen und nicht mehr entfernbar waren.

### Abdichten, aber wie?

Auf Grund der vorliegenden Situation wurden verschiedene Abdichtungsmassnahmen geprüft. Viele Varianten schieden wegen der fehlenden Dichtigkeit gegenüber Naphthalinen aus. Für solche Einsätze geprüfte HDPE/Alu-Folien zeigten im Praxistest nur unbefriedigende Ergebnisse, vor allem im Bereich der Dichtigkeit von Rohranschlüssen. Gute Resultate wurden hingegen mit einer Vergussvariante mit anschliessender optimierter Abdichtung erzielt. Mit dieser Variante konnten die Schadstoffwerte gegenüber dem Ursprungszustand um rund das Zehnfache reduziert werden (vgl. Grafik).

Die Messresultate zeigen, dass mit einer Sanierung die Diphenyle und Dibenzofurane vollständig eliminiert und die geruchsintensive Naphthaline unter den Geruchsschwellenwert von  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gebracht werden können. Eine vollständige Elimination der Schadstoffe gelingt bei Sanierungen nicht, wie ein Blick über die Grenzen nach Deutschland zeigt. Die verbleibenden Schadstoffe können im Innern der Mauern aufsteigen und gelangen so diffus in den Innenraum. Bei vergleichbaren Sanierungen in Deutschland wurden jeweils Schadstoffreduktionen in der Raumluft um den Faktor 2 bis 5 erzielt.

### Raumluftmessungen

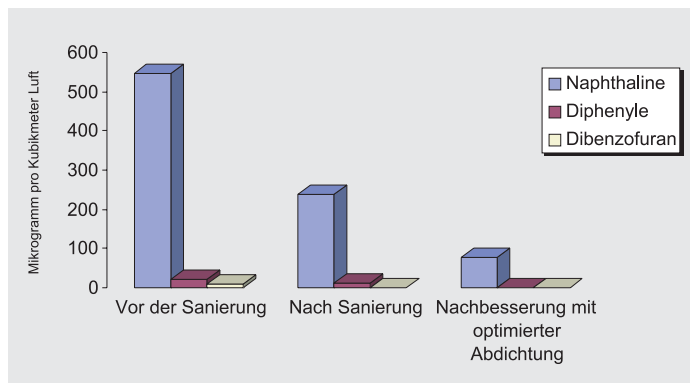
Geruchsintensive Stoffe wie Naphthaline, die schon bei niedrigen Konzentrationen im Mikrogrammbereich geruchlich auffällig sind, können während des Sanierungsverfahrens grundsätzlich am besten mit der Nase nach-

gewiesen werden. Die Nase ist ebenfalls ein guter Ratgeber, um die Schadstoffquellen schnell zu lokalisieren. Raumluftmessungen sind jedoch notwendig, um den Sanierungsstand objektiv beurteilen zu können. Gerade mit Abdichtungsmassnahmen werden auch neue Stoffe eingebracht, die den Geruchssinn erheblich beeinträchtigen können. Im vorliegenden Beispiel wurde die Baustelle auf Grund der geruchlichen Wahrnehmungen bereits als saniert betrachtet. Anschliessende Raumluftmessungen zeigten jedoch Schadstoffkonzentrationen über den Sanierungszielen und den jeweiligen Geruchsschwellenwerten der Stoffe. Offensichtlich wurde der menschliche Geruchssinn durch die ebenfalls in der Raumluft vorhandenen Glykole erheblich gestört.

### Fazit

Mit Nachbesserungen und einer optimierten Abdichtung im Bereich der kritischen Stellen (Sockelbereich, Rohranschlüsse) konnten während der Sanierung die Schadstoffkonzentrationen nochmals rund halbiert werden. Dies zeigt, dass die Sanierung von geruchlich intensiven Stoffen höchste Anforderungen an die Qualität und die Wahl der Materialien stellt. Vergussvarianten weisen im Bereich der kritischen Stellen klare Vorteile gegenüber den handelsüblichen Produkten auf und sind für solche Sanierungen vorzuziehen.

Philipp Thalmann und  
Reto Coutalides  
Bau- und Umweltchemie  
Beratungen + Messungen AG  
E-Mail: philipp.thalmann@  
raumluftthygiene.ch  
www.raumluftthygiene.ch



Schadstoffkonzentrationen in der Raumluft vor und nach der Sanierung.