

Geruchsbelästigung im Industriegebiet von Asperg

Einsatzlage

Am 18.8.2016 meldete ein Anrufer über Notruf 112 einen eigenartigen Geruch in einem Industriegebiet in Asperg (Landkreis Ludwigsburg). Die integrierte Leitstelle Ludwigsburg alarmierte daraufhin um 10.05 Uhr die FF Asperg mit dem Einsatzstichwort „G 1 – unbekannter Geruch“. Die FF Asperg, die einen der beiden Gefahrgutzüge des Landkreises Ludwigsburg stellt, fuhr mit folgenden Fahrzeugen die Einsatzstelle an: ELW, HLF 20/16, GW-G und MTW.

Der Geruch ließ sich in einem Abwasserkanal in der Filsstraße lokalisieren. Eine Ex-Messung verlief negativ. Weitere Untersuchungen mit Prüfröhrchen ergaben nur bei Schwefelwasserstoff eine positive Anzeige von 10 ppm. Die Feuerwehr verständigte die Kläranlage und entnahm aus dem Kanalnetz in der Filsstraße eine Abwasserprobe. Um 10.35 Uhr alarmierte Kommandant Stefan Fritz einen Fachberater Chemie der Feuerwehr Ludwigsburg (Autor dieses Artikels). Nach Eintreffen des Fachberaters Chemie entschied man sich, eine Luftprobe mit einem Tenax®-Röhrchen zu entnehmen. Tenax® ist der Handelsname für ein organisches Polymer mit der chemischen Bezeichnung Poly-p-2,6-Diphenylphenylenoxid, das ein hohes Adsorptionsvermögen für organische Stoffe besitzt. Bei der Probenahme wurde ein Liter Luft mit einer manuellen Gasspürpumpe durch das Tenax®-Röhrchen gesaugt. [3]



Abb. 1: Tenax® - Probenahmeröhrchen mit manueller Gasspürpumpe

Chemische Analyse

Anschließend wurde das Tenax®-Röhrchen zur analytischen Auswertung in ein in der Nähe befindliches Labor in Ludwigsburg gebracht. Dort erfolgte eine thermische Desorption der auf dem



Abb. 2: Der Probenehmer der Feuerwehr beim Einstieg in den Abwasserschacht

Trägermaterial adsorbierten Stoffe und anschließend eine Aufgabe in einen Gaschromatographen. Die Gaschromatogra-

phie ist ein Verfahren zur Auftrennung eines zu untersuchenden Stoffgemisches gasförmiger oder verdampfbarer Stoffe.

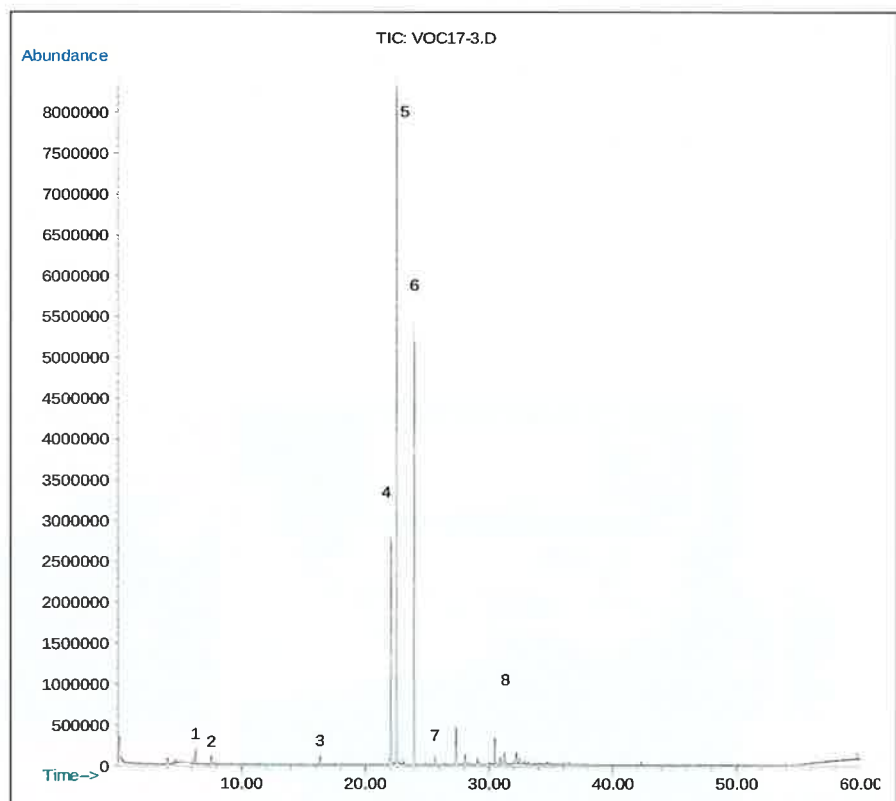


Abb. 3: Chromatogramm der Luftprobe nach Probenahme auf Tenax®

Ein Massenspektrometer, der mit dem Gaschromatographen gekoppelt ist, dient zur Identifizierung und gegebenenfalls auch Quantifizierung der einzelnen Komponenten. Die Identifizierung der detektierten Substanzpeaks erfolgt mit Hilfe einer Spektrenbibliothek. Diese Spektren werden mit den im Probenchromatogramm auftretenden Massenspektren verglichen und auf Übereinstimmung geprüft. Man spricht bei diesem Messverfahren von Gaschromatographie–Massenspektrometrie (GC-MS). [3]

Abbildung 3 zeigt das Chromatogramm der entnommenen Luftprobe. Ein Chromatogramm ist eine graphische Darstellung des Ergebnisses der Chromatographie. Jede Spitze, „Peak“ genannt, entspricht einer nachgewiesenen Substanz. Bei dem Analyseverfahren GC-MS wird an jedem Peakmaximum ein Massenspektrum aufgenommen, und wie oben beschrieben, der zugehörige Stoff identifiziert. Auf der horizontalen Achse ist die Retentionszeit dargestellt. Das ist, vereinfacht ausgedrückt, die Zeit, die ein Stoff zum Durchlaufen des gaschromatographischen Systems benötigt. Die vertikale Achse ist ein Maß für den Gehalt der Stoffe in dem Probengemisch. [3]

In der vorliegenden Probe konnten mit dieser Methode zahlreiche Stoffe gaschromatographisch getrennt und mittels Massenspektrometrie identifiziert werden. In Tabelle 1 sind die Haupt-

komponenten aufgelistet. Auffallend ist der sehr hohe Anteil an Ethylbenzol (Peak-Nr. 4) und Xyolen (Peak-Nr. 5 und 6). Diese zur Gruppe der aromatischen Kohlenwasserstoffe zählenden Stoffe finden als Lösungsmittel Verwendung.

Peak-Nr.	Retentionszeit [min]	Substanz
1	6,29	Ameisensäure
2	7,58	Essigsäure
3	16,35	Toluol
4	22,08	Ethylbenzol
5	22,53	m-, p-Xyol
6	23,95	o-Xyol
7	25,65	Cumol
8	27–33	Gemisch verzweigter Alkane

Tab. 1: Eine Auswahl der in der Luftprobe nachgewiesenen Stoffe

Weiteres Vorgehen

Das Untersuchungsergebnis lag ungefähr 30 Minuten nach Probeneingang vor und konnte der Einsatzleitung gemeldet werden. Die Polizei nahm Ermittlungen hinsichtlich des für die Einleitung ins Abwassersystem Verantwortlichen auf.

Auch in der von der Feuerwehr entnommenen und im Labor untersuchten

Abwasserprobe konnten aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

Fazit

Bei solchen Einsätzen ist es wichtig, dass die Feuerwehr bereits in der Anfangsphase Proben entnimmt. Bei einem unbekanntem, austretendem Gefahrgut sollte nach Empfehlung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) auf jeden Fall eine Probe entnommen werden. [1] Da die Feuerwehr sehr früh am Einsatzort eintrifft, können Proben aus der Anfangsphase eines Ereignisses für andere Fachstellen und Behörden im Auftrag bzw. in Amtshilfe gewonnen werden und so zu deren Nutzen sein. [2]

Literatur

- [1] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: Empfehlungen für die Probenahme zur Gefahrenabwehr im Bevölkerungsschutz. Bonn (2010).
- [2] vfdB-Richtlinie 10/05, Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 1: Nachweisteknik (Juli 2004)
- [3] H.Fischer: Probenahme luftgetragener Schadstoffe mit Tenax®-Röhrchen. Brandhilfe Baden-Württemberg, Ausgabe 10/2014, Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen (2014).

Dipl.-Ing.(FH) Harald Fischer
Fachberater Chemie
Ludwigsburg