

Messgeräteauswahl Einsatzgrundsätze

Um im Einsatzfall die richtigen Geräte zum Nachweis von Substanzen einzusetzen und um aussagekräftige Konzentrationsangaben zu erhalten, sollten folgende allgemeingültige Einsatzgrundsätze Beachtung finden:

Das Gerät muss für die Zielsubstanz (Analyt) geeignet sein d.h. der Stoff muss bekannt sein

Die Messsensorik (bzw. das Messgerät) ist so auszuwählen dass einerseits die Substanz erfasst werden kann und andererseits Querempfindlichkeiten durch ähnliche Stoffe, die ein falsch positives oder falsch negatives Ergebnis erzeugen können, ausgeschlossen werden. Ist der Stoff nicht bekannt, sollte zunächst eine Luftprobe mit ausreichend Probenvolumen entnommen und beispielsweise mittels GCMS analysiert werden.

Die Konzentration des Analyten muss innerhalb des Messbereichs des Gerätes liegen

Alle Messgeräte ergeben nur innerhalb des sogenannten Messbereichs bzw. Kalibrierbereiches ein verwertbares Ergebnis. Ist die Stoffkonzentration zu niedrig zeigt das Gerät nichts an, ist die Konzentration zu hoch zeigt das Gerät eine Fehlermeldung an und kann beschädigt werden. Ein weiterer Einsatz ist dann möglicherweise nicht mehr gegeben.

Die Wahl des Messortes sowie der Zeitpunkt der Messung muss repräsentativ sein

Es muss sichergestellt sein, dass die Zielsubstanz während der gesamten Messung in einer konstanten Konzentration am Messort vorhanden ist. Gerade bei einem Einsatz von Messgeräten im Freien ist - beispielsweise durch den Windeinfluss - nicht gewährleistet, dass während der gesamten Messdauer auch Schadstoff am Messgerät bzw. Messsensor anliegt. Im Ergebnis wird ein zu niedriger Messwert angezeigt. Alternative hierzu ist das „schlagartige“ Ziehen einer großvolumigen Luftprobe (Luftprobenahmebeutel) mit anschließender Messung aus diesem Probenahmebeutel.

Die Umgebungsbedingungen am „Messort“ müssen denen der Kalibrierung entsprechen

Die „Umgebungsbedingungen“ wie Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit müssen in einer vorher definierten Spanne liegen. Die Umgebungsbedingungen werden, neben Gerätespezifika (Informationen der Bedienungsanleitung), auch durch die Kalibrierbedingungen vorgegeben. Weichen die realen Bedingungen von den Parametern der Kalibrierung ab oder liegen diese außerhalb der Eignung für das Messgerät (Temperatur, Luftfeuchte, ..) wird das Ergebnis verfälscht. Die Dokumentation der Umgebungsbedingungen erfolgt auf dem Probennameprotokoll.

Berücksichtigung der „natürlich vorhandenen Konzentration“ einer Zielsubstanz

Viele Substanzen sind in der Natur/ in der vorhandenen Umgebung immer nachweisbar.

Das gilt u.a. für:

- Radioaktive Stoffe (Nullraten)
- Spezifische Grundbelastung durch charakteristische Substanzen beispielsweise in der Nähe von Anlagen (Chemie, Pharmazie, Tankstellen, Gebäuden wie z.B. Drogerien, Parfümerien, etc...)
- Belastungen durch den Verkehr insb. an vielbefahrenen Straßen (Abrieb von Reifen und Bremsen, Blei aus (altem) verbleitem Kraftstoff,...)
- Alle Proben aus Gewässern

Um eine belastbare Aussage über den erhaltenen Messwert zu erhalten, ist immer ein Vergleich zum „natürlichen“ Hintergrund (Nullprobe) erforderlich.

Beachtung von Querempfindlichkeiten

Prüfröhrchen/Messchips:

Alle Prüfröhrchen bzw. Messchips weisen eine hohe Querempfindlichkeit auf. Nähere Informationen sind aus den „Beipackzetteln“ zu entnehmen.

Elektrochemische Messzellen:

Elektrochemische Messzellen weisen insbesondere im Bereich der „kleinen „Moleküle“ erhebliche Querempfindlichkeiten auf. So wurden in qualitativen Versuchen mit verschiedenen Messensoren/Messzellen folgende Querempfindlichkeiten festgestellt:

Messzelle	Querempfindlichkeit (Auswahl) [Markierung mit *=Messwertverringering]
H2S	HCN*, NO, SO ₂ , Cl ₂ *, Acetylen
CO	Acetylen, H ₂ , NO, HCN*, SO ₂ *, NO ₂ , NH ₃
HCN	CO, H ₂ S

Mit weiteren Querempfindlichkeiten ist zu rechnen!

Kontakt Daten/Ansprechpartner

Analytische Task Force der Feuerwehr Köln; 37-atf@stadt-koeln.de

Quellenangabe

Handbuch der Analytischen Task Force der Feuerwehr Köln

Stichwörter

Messgeräte, Querempfindlichkeiten, Einsatzgrundsätze, Luftprobennahme