

BAM-Dissertationsreihe, Band 66

Dipl.-Ing. Matthias Richter

## **Entwicklung, Validierung und Anwendung eines Verfahrens zur Erzeugung langzeitstabiler VOC-Gasgemische**

2010, ISBN 978-3-9813550-9-3

In dieser Arbeit wird die Entwicklung sowie Validierung eines Verfahrens zur Erzeugung langzeitstabiler VOC-Gasgemische im Konzentrationsbereich zwischen wenigen  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und einigen  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beschrieben. Das Prinzip basiert auf der Verdampfung von Reinsubstanzen, die separat in Fläschchen aus Edelstahl gefüllt sind und in ihnen temperiert werden. Je nach Dampfdruck der eingefüllten Verbindungen tritt mehr oder weniger Substanz aus der Flüssig- in die Gasphase über. Ein in die Flaschen eingeleitetes Trägergas nimmt Substanzgas aus dem Gasraum auf und transportiert es in eine Gasmischkammer, in der alle Substanzdämpfe vereinigt werden.

Der Trägergasstrom ist dabei so klein, dass er das Quasigleichgewicht in den Fläschchen nur wenig stört und wegen des schnellen Stoffübergangs als gesättigt angenommen werden kann. Durch die Kombination von Verdampfungstemperatur, Träger- und Verdünnungsgasflüssen ist die Einstellung eines beliebigen Konzentrationsniveaus des Gasgemischs möglich.

Mit dem entwickelten Aufbau war es möglich, ein Gasgemisch aus insgesamt 25 Komponenten zu generieren. Dabei konnte für 16 der Komponenten eine stabile und reproduzierbare Gaskonzentration nachgewiesen werden. Bei den übrigen waren teilweise starke Schwankungen über den Versuchszeitraum zu beobachten. Das konnte auf konstruktionsseitige Undichtigkeiten an den Fläschchen bzw. im Leitungssystem zurückgeführt werden, die schließlich nicht komplett beseitigt werden konnten. Ein Senkeneffekt in der Anlage kann ausgeschlossen werden, und die chemische Stabilität der eingefüllten Substanzen konnte – mit Ausnahme einiger Aldehyde – nachgewiesen werden.

Das Verfahren wurde erfolgreich für die Generierung von Gasstandards für einen Ringversuch eingesetzt. Ferner fand es Anwendung in einem Materialtest, bei dem die sorbierenden Eigenschaften eines Bauprodukts unterschiedlicher Zusammensetzung gegenüber den Gaskomponenten untersucht wurden. Damit konnte die Praxistauglichkeit gezeigt werden.