

VDB-Ringversuch Formaldehyd am 17.03.2017 - Seite 1 von 2

Am 17.03.2017 fand im Biohotel Lebensquelle in Fulda im Rahmen der Qualitätssicherungsseminare des VDB ein Ringversuch zur Bestimmung der Formaldehyd-Konzentration in der Raumluft statt. Formaldehyd eignet sich gut für einen Ringversuch, da der Stoff häufig auch in auffälligen Konzentrationen in Innenräumen vorkommt. Es liegt seit 2016 ein Richtwert des Umweltbundesamtes RWI von **100** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und seit 2008 ein Orientierungswert der AGÖF von **30** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vor. Formaldehyd ist als krebserzeugend für den Menschen eingestuft (WHO/IARC Gruppe 1).

Vorbereitung

Zur Vorbereitung des Ringversuchs wurde ein Raum mit Formaldehyd dotiert. Hierzu wurde am Vormittag des Versuchstages Luft durch eine Waschflasche, die einen geringen Bodensatz von Formalin-Lösung (30%ig) enthielt, über einen kontinuierlichen Luftstrom in den Innenraum gebracht. Die mit Formaldehyd angereicherte Luft wurde direkt in einen Ventilator eingeblasen und von dort aus stark im Raum verwirbelt. Vor, während und nach der Dotierung wurde die Formaldehydkonzentration in der Raumluft mit einem direkt anzeigenden Messgerät (Formaldemeter) kontinuierlich gemessen und überwacht.

Durchführung

Zur Durchführung des Ringversuchs wurden alle Teilnehmer mit ihren Probenahmegeräten zeitgleich in den mit Formaldehyd dotierten Raum geführt. Nach Aufbau der Probenahmegeräte wurden die Probenahmen am Abend gegen 21 Uhr nahezu zeitgleich gestartet und beendet. Die Probenahmen fanden unter normalen und stabilen Raumklimaverhältnissen um $21,3\text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$), $40,1\text{ \% r.F.}$ ($\pm 4\text{ \% r.F.}$) und $970,4\text{ hPa}$ ($\pm 1\text{ hPa}$) statt.

Es haben sich 16 Teilnehmer an dem Ringversuch mit insgesamt 22 Probenahmen beteiligt. Es wurde nur DNPH (gem. DIN ISO 16000-3) als Probenahme-Medium eingesetzt. Die Laborauswertungen erfolgten in den jeweils von den Teilnehmern frei gewählten 4 verschiedenen Laboratorien über HPLC/UV.

Auswertung

Die mittlere Raumluftkonzentration von Formaldehyd wurde von allen 22 Probenahmen auf $186\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Standardabweichung von $21,7\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $11,7\text{ \%}$ bestimmt. Nach Korrektur der Daten nach Herausnahme eines Ausreißerwertes (Abweichung > 3 fache Standardabweichung – 1 Probe) ergab sich ein korrigierter Mittelwert von $189,8\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Standardabweichung von nur noch $12,7\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $6,7\text{ \%}$

VDB-Ringversuch Formaldehyd am 17.03.2017 - Seite 2 von 2

Auffällig war der Unterschied bei den eingesetzten Probenahmepumpen. Unterschiede sind auch bei den Standardabweichungen zu beobachten.

Bei der Auswertung der 11 Proben, die mit dem **BiVOC2 (Holbach)** mit integrierter Durchflusskontrolle durchgeführt wurden, ergaben sich sehr einheitliche Werte im Mittel $193,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Standardabweichung von $9,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. 5 %.

Bei der Auswertung der 11 Proben, die mit anderen Pumpen durchgeführt wurden, ergaben sich im Mittel mit $178,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich niedrigere Werte mit einer deutlich höheren Standardabweichung von $27,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. 15,5 %. Auch die Ausreißerprobe gehört zu diesem Pool.

Die Unterschiede zwischen den Laboren sind nicht signifikant.

Aufgrund der geringen Unterschiede bei der direkt anzeigenden Messung zum Anfang und zum Ende der Probenahmezeit sowie der simultanen Probenahmen ist mit keiner deutlichen Variation durch zeitliche Faktoren zu rechnen.

Versuchsdurchführung: Thomas Haumann und Uwe Münzenberg

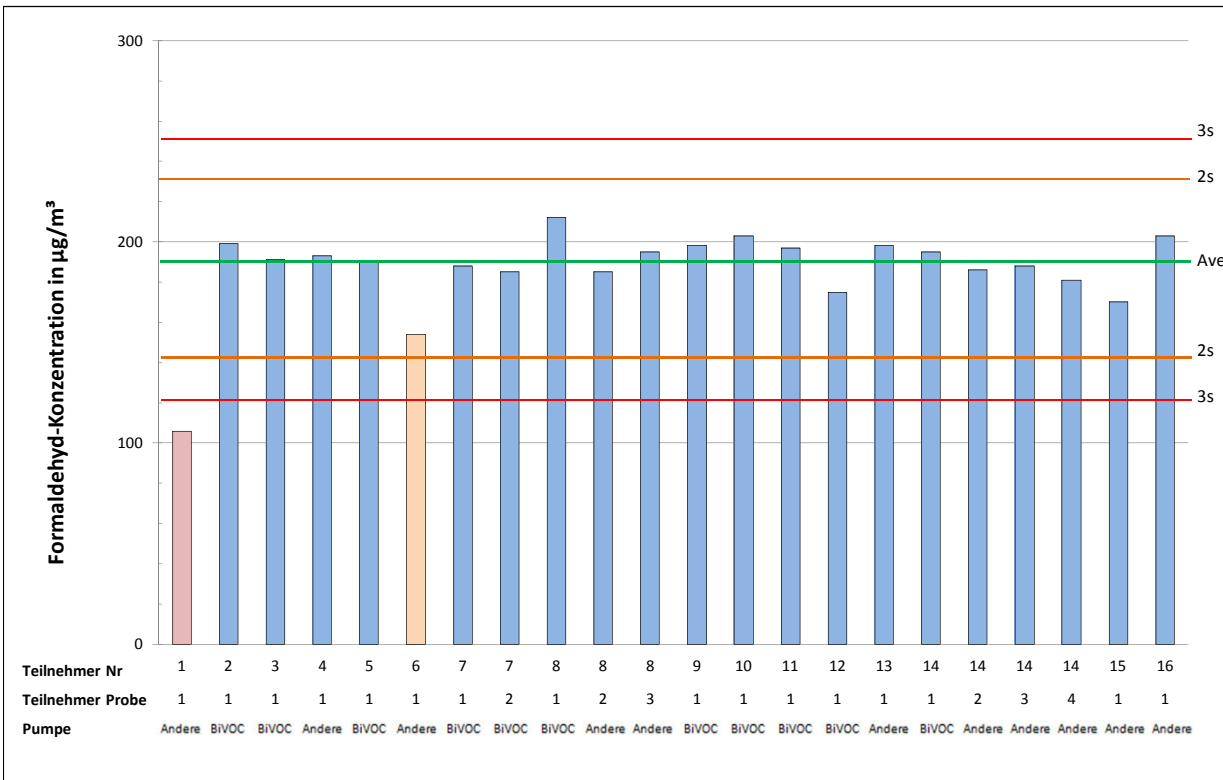
Essen 27.04.2017

Anlagen: 1 - Ergebnisse in der Übersicht mit Grafik

Ringversuch Formaldehyd 2017



	Gesamt	Gesamt korr	Gesamt BiVOC2	Gesamt Andere
Mittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	186,0	189,8	193,9	178,1
Stabw. in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,7	12,7	9,8	27,5
Stabw. in %	11,7	6,7	5,0	15,5
MAXwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	212	212	212,0	203,0
MINwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	106	154	175,0	106,0
Anzahl Proben	22	21	11	11
Ausserhalb 2 s	1	1	0	1
Ausserhalb 3 s	1	0	0	0



Anzahl der Proben: 22
Anzahl der Teilnehmer: 16
Anzahl der Labore: 4

Temperatur °C: 21,3
rel. Feuchte %: 40,1
Luftdruck hPa: 970,4

DNPB 22

