



hochschule mannheim

Projekt

Bestimmung der Emission von fungizid wirksamen Inhaltsstoffen aus Intrazit SE Silikatfarbe

Hochschule Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung
Institut für Organische Chemie

11.-18. September 2008

Prof. Dr. Georg Schied

Bestimmung der Emission von fungizid wirksamen Inhaltsstoffen aus Innenraumfarben

Ziel des Versuches:

Bestimmung der Emissionen von fungizid wirksamen Inhaltsstoffen OIT-Octylisothiazolinon und IPBC-Iodpropynylbutylcarbammat aus einem Farbanstrich nach 7 Tagen Trocknung bei Raumklima in einer Testkammer.

Probenaufgabe bei den Emissionsmessungen

Zur Untersuchung der OIT- und IPBC-Emissionen wurde als Innenraumfarbe Intrasit SE Silikatfarbe der Firma Hahne verwendet. Von der für die Messung verwendete Farbe wurden jeweils 9,5 g ($\pm 0,1$ g) auf eine Glasplatte aufgegeben und gleichmäßig verteilt. Die Gesamtoberfläche der 4 verwendeten Glasplatten beträgt 0,25 m². Der Verbrauch betrug somit 152 g/m².

Bei einer Gesamtfläche von 0,25 m² für die 4 eingesetzten Platten und einem Kammervolumen von 88 Litern ergibt sich für die Kammermessungen eine Beladungszahl von $Z = 2,84 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Die Luftwechselrate beträgt 1,47.

Die Platten wurden über Nacht in einem klimatisierten Raum gelagert. Pro Versuch wurden 4 Platten in die Kammer eingebracht.

Direkt nach dem Einsetzen der beschichteten Glasplatten wurde die Kammermessung begonnen ($t = 0$).

Probenahme und Probenaufarbeitung:

Es wurde ein aktives Luftprobennahmesystem mit einer Polyurethanschaum (PUF) - Festphase verwendet. Die verwendeten PUF-Schaumkartuschen wurde n in Reihe zwischen dem Luftausgang und der Probennahmepumpe eingesetzt. Durch die PUF-Kartuschen wurde ein konstanter Volumenstrom geleitet. OIT reichert sich auf der Oberfläche des Adsorptionsmittels an. Anschließend wurde OIT mit Diethylether in einer Soxhletapparatur extrahiert und am Rotationsverdampfer eingeengt.

Der OIT- und IPBC-haltige Rückstand wurde in 1000 μL Laufmittel aufgenommen und über eine Standard-HPLC-Methode bestimmt.

Ergebnisse:**Messung TK2/1 (nach 7 Tagen)**

Messbedingungen

Temperatur in der Testkammer	$T = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Messzeit	$t = 232 \text{ min}$
Volumenstrom	$\dot{V} = 2,16 \text{ L/min}$
Messvolumen	$V = 501,1 \text{ L}$

Ergebnis:

Konzentration in Messlösung: OIT 1,24 ppm

Abs. Wert in 1000 μl : OIT 1,24 μg Mittlere Konzentration über die Messzeit: OIT 2,5 $\mu\text{g} / \text{m}^3$ **Messung TK2/2 (nach 7 Tagen)**

Messbedingungen:

Temperatur in der Testkammer	$T = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Messzeit	$t = 201 \text{ min}$
Volumenstrom	$\dot{V} = 2,16 \text{ L/min}$
Messvolumen	$V = 434,2 \text{ L}$

Ergebnis:

Konzentration in Messlösung: IPBC 2 ppm

Abs. Wert in 1000 μl : IPBC 2 μg

Mittlere Konzentration über die Messzeit: 4,6 µg / m³

Verwendete Geräte

- Digital Flowmeter 650, Humonics
- HPLC-Autosampler SERIES 1100, Hewlett Packard
- HPLC-UV-Detektor SERIES 1100, Hewlett Packard
- HPLC-Pumpe 114M Solvent Delivery Module, Beckman
- Luftprobennahmepumpe Q-MAX, Supelco
- Luftprobensammler ORBO-1000 Small PUF, Supelco
- Membran-Vakuumpumpe (für Rotationsverdampfer), Vakubrand
- Pipette Research 1000, Eppendorf
- Rotationsverdampfer Rotavapor RE 120, Büchie

Bewertung:

Der MAK-Wert für OIT wird mit $0,05 \text{ mg/ m}^3$ entsprechend $50 \text{ } \mu\text{g/ m}^3$ angegeben. Für IPBC ist kein MAK-Wert festgelegt. Innenraumluftrichtwerte wurden bisher für beide Wirkstoffe nicht festgesetzt. Die Luftkonzentrationen der Kammermessungen liegen für OIT im Bereich von ca. $3 \text{ } \mu\text{g/ m}^3$. Die ermittelten Werte liegen damit deutlich unter dem MAK-Wert.

Aufgrund der gewählten Bedingungen für die durchgeführten Emissionsmessungen (Beladungszahl 2,84, Auftrag auf Glasplatten), kann davon ausgegangen werden, dass unter realen Bedingungen signifikant niedrigere Luftkonzentrationen zu erwarten sind. Hierzu liegen uns entsprechende Messdaten in realen Räumen vor (siehe Anhang). Durch eine übliche Lüftung der Räume können die Raumluftbelastung auf ein vertretbares Maß reduziert werden..

Unter üblichen Nutzungsbedingungen werden nach unseren Erfahrungen die Konzentrationen in einem Bereich unter $0,5 \text{ } \mu\text{g/ m}^3$ verbleiben. Weitere Raumluftmessung könnte hier zur Absicherung hilfreich sein und für Sicherheit sorgen.

Die akute toxische Wirkung von OIT ist selbst im gefundenen Konzentrationsbereich nicht von Bedeutung. Im Rahmen der toxikologischen Betrachtung kommt aber dem allergenen Potenzial von OIT und IPBC eine herausragende Bedeutung zu. Auf Grund der üblichen Anwendung und Verbreitung von OIT ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass im Allgemeinen keine allergische Reaktion gegenüber OIT und IPBC zu erwarten sind. Für nicht-sensibilisierte Personen stellen aber selbst die gefundenen Konzentrationen keine Gesundheitsgefährdung dar. Ein Risiko der Induzierung einer Sensibilisierung besteht ebenfalls nicht.