

Prüfbericht

Prüflabor: Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
Rotthauser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Antragsteller: aduxa GmbH
Collinweg
47059 Duisburg

Auftragsdatum: 24.01.2012

Probeneingang: 25.01.2012

Prüfgegenstand: Kunststoffrohr, grün
aduxa PP2000

Herstellung: durch den Auftraggeber

Auftragsinhalt: Prüfung auf Eignung für den Einsatz in RLT-Anlagen

Prüfzeitraum: 31.01.2012 bis 03.02.2012

Berichtsdatum: 01.08.2016

Unser Zeichen: A-273734-16-Be

Anzahl der Seiten: Seite 1 von 6

Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden gesetzlichen Regelungen. Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



1. Auftragsinhalt und Beurteilungsgrundlagen

Das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets wurde beauftragt, Kunststoffmaterialien auf Ihre Eignung für den Einsatz in Raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlage) zu prüfen.

Anlass für die Untersuchung sind die in der VDI 6022 - *Raumluftechnik, Raumlufqualität - Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)* – gestellten Anforderungen an Materialien für den Einsatz in RLT- Anlagen. Entsprechend der VDI-Richtlinie dürfen keine der eingesetzten Materialien gesundheitsschädliche Stoffe emittieren.

Zur Ermittlung eines möglichen Emissionspotentials erfolgte eine Prüfung in Anlehnung an die "Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten" des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB).

2. Durchführung der Untersuchungen

2.1 Freisetzung ausgewählter flüchtiger organischer Verbindungen

Es wurden 5 Teilstücke des Kunststoffrohres "aduxa PP2000", Abmessungen 10 x 10 cm - Oberfläche in der Prüfkammer: ca. 1000 cm² - für 72 Stunden bei einer Raumtemperatur von 20 °C ± 2°C in eine 4-Liter-Prüfkammer aus Glas verbracht. Die Prüfkammer war während dieser Zeit luftdicht verschlossen, ein Luftwechsel erfolgte während dieser Zeit nicht. Am Luftauslass der Prüfkammer wurde nach 72 h gemäß DIN ISO 16000-6 eine Luftprobe auf TENAX TA gezogen und mittels thermischer Desorption und Gaschromatographie/MS die Gehalte an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) bestimmt. Die in der DIN EN 16000-5 aufgeführten VOC werden durch Vergleich mit Standardsubstanzen quantifiziert. Weitere im Chromatogramm vorhandene Signale werden anhand der Massenspektrometer - Bibliothek identifiziert und als Toluol-Äquivalent quantitativ bestimmt. Vor Einbringung des Prüfmusters wurde eine Blindprobe der Prüfkammerluft entnommen, um sicherzustellen, dass die Prüfkammerluft keine Verunreinigungen an VOC enthält.

3. Ergebnisse

3.1 Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen (VOC)

Parameter	Ergebnis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ Kammerluft)	Ergebnis ($\mu\text{g}/\text{dm}^2$ Oberfläche Kunststoff)
Aromatische Kohlenwasserstoffe		
Benzol (*)	< 5	< 0,01
Toluol	< 5	< 0,01
Ethylbenzol	11	< 0,01
o-, m-, p-Xylol	22	< 0,01
Styrol	< 5	< 0,01
n-Propylbenzol	< 5	< 0,01
1,2,4-Trimethylbenzol	< 5	< 0,01
1,3,5-Trimethylbenzol	< 5	< 0,01
2-Ethyltoluol	< 5	< 0,01
Naphthalin	< 5	< 0,01
4-Phenylcyclohexen	< 5	< 0,01
Aliphatische Kohlenwasserstoffe		
n-Hexan	< 5	< 0,01
n-Heptan	< 5	< 0,01
n-Octan	< 5	< 0,01
n-Nonan	< 5	< 0,01
n-Decan	< 5	< 0,01
n-Undecan	< 5	< 0,01
n-Dodecan	< 5	< 0,01
n-Tridecan	< 5	< 0,01
n-Tetradecan	< 5	< 0,01
n-Pentadecan	< 5	< 0,01
n-Hexadecan	< 5	< 0,01
2-Methylpentan	< 5	< 0,01
3-Methylpentan	< 5	< 0,01
1-Hexen	< 5	< 0,01
1-Hepten	< 5	< 0,01
1-Octen	< 5	< 0,01
1-Decen	< 5	< 0,01
2-Methyl-1-propen trimer	< 5	< 0,01

Cycloalkane		
Methylcyclopentan	< 5	< 0,01
Cyclohexan	< 5	< 0,01
Methylcyclohexan	< 5	< 0,01
Terpene		
3-Caren	< 5	< 0,01
α -Pinen	< 5	0,02
β -Pinen	< 5	0,02
Limonen	< 5	0,04
Alkohole		
2-Propanol	< 5	< 0,01
1-Butanol	< 5	< 0,01
2-Ethyl-1-hexanol	< 5	< 0,01
Benzylalkohol	< 5	< 0,01
Glykole/Glykolether		
2-Methoxyethanol	< 5	< 0,01
2-Ethoxyethanol	< 5	< 0,01
2-Butoxyethanol	< 5	< 0,01
1-Methoxy-2-propanol	< 5	< 0,01
2-Butoxyethoxyethanol	< 5	< 0,01
2-Phenoxyethanol	< 5	< 0,01
Aldehyde		
Butanal (Butyraldehyd)	< 5	< 0,01
3-Methylbutanal	< 5	< 0,01
Pentanal	< 5	< 0,01
Hexanal	8	< 0,01
2-Ethylhexanal	< 5	< 0,01
Heptanal	< 5	< 0,01
Octanal	< 5	< 0,01
Nonanal	< 5	< 0,01
Decanal	< 5	< 0,01
Undecanal	< 5	< 0,01
Benzaldehyd	< 5	< 0,01

Ketone		
Methylethylketon (2-Butanon)	< 5	< 0,01
Methylisobutylketon	< 5	< 0,01
Cyclohexanon	< 5	< 0,01
Acetophenon	< 5	< 0,01
Halogenierte Kohlenwasserstoffe		
Trichlorethen (*)	< 5	< 0,01
Tetrachlorethen	< 5	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 5	< 0,01
1,4-Dichlorbenzol	< 5	< 0,01
Ester		
Ethylacetat	< 5	< 0,01
Butylacetat	< 5	< 0,01
Isopropylacetat	< 5	< 0,01
2-Ethoxyethylacetat	< 5	< 0,01
Dimethylphthalat	< 5	< 0,01
Texanol	< 5	< 0,01
Texanolisobutytrat (TXIB)	< 5	< 0,01
Furane		
2-Pentylfuran	< 5	< 0,01
Tetrahydrofuran	< 5	< 0,01
Siloxane		
Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	< 5	< 0,01
Octamethylcyclotetrasiloxan (D4)	< 5	< 0,01
Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	< 5	< 0,01
Dodecamethylcyclohexansiloxan (D6)	< 5	< 0,01
Sonstige		
Phenol	< 5	< 0,01
2-Furaldehyd (Furfural)	< 5	< 0,01
Sonstige		
3-Methylcyclopenten	70	0,02
Hexadien	230	0,09
Chlorbenzol	20	< 0,01
Isoalkane/Isoalkene (C ₁₀ – C ₁₂ -Verbindungen)	90	0,04

(*) Kanzerogen der Eu-Kategorie 1 oder 2

Parameter	Ergebnis
Gesamt-VOC (TVOC)	451 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Kammerluft ohne Luftwechsel („worst-case-Bedingungen“) entspricht 0,18 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$ Kunststoffmaterial
Kanzerogene der EU-Kategorie 1 und 2	nicht nachweisbar

4. Bewertung

Die freigesetzte Gesamtkonzentration an flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) lag im 72-Stunden-Versuch mit 451 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. 0,18 $\mu\text{g}/\text{dm}^2$ im unauffälligen Bereich und deutlich unterhalb des nach dem AgBB-Bewertungsschema zulässigen Höchstwertes von 10 $\text{mg}/\text{m}^3/3$ Tage bzw. 1 $\text{mg}/\text{m}^3/28$ Tage. Diese Grenzwerte beziehen sich auf Prüfungen in einer standardisierten Prüfkammer mit regelmäßigem Luftwechsel. Da der Versuch in einer geschlossenen Kammer ohne regelmäßigen Luftwechsel durchgeführt wurde, ist davon auszugehen, dass in einem System mit normalem Luftwechsel keine bedenklichen Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen auftreten.

Mit freundlichen Grüßen
Der Direktor des Instituts
i.A.



Dipl.Chem.-Ing. Susanne Benitez
Leiterin der Abteilung
Abwasser-, Boden- und Lufthygiene