

Prüfbericht:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC/TVOC)

in der Innenraumluft

Gewerbliche Berufsschule Heidkamp,

Bensberger Straße 134 - 146 in Bergisch Gladbach

Januar 2019

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| | |
|--------------------------|--|
| Auftraggeber: | Stadt Bergisch Gladbach- Fachbereich Umwelt und Technik- Umweltschutz Herr Jäger Wilhelm-Wagener-Platz 51429 Bergisch Gladbach |
| Gegenstand / Objekt: | Gewerbliche Berufsschule Heidkamp Bensberger Straße 134 - 146 51469 Bergisch Gladbach |
| Auftragseingang: | 24.01.2019 |
| Ortstermin (Probenahme): | 25.01.2019 |
| Messtechniker: | H. Malessa, UWS- Techniker (CTA) |
| Projekt-Nr.: | 190064 |
| Analyse: | akkreditiertes Fremdlabor |
| Umfang des Berichtes: | 21 Seiten |
| Anlagen: | Informationen zum Messort gemäß VDI-Richtlinie 4300 Blatt 1 |

Auftragsbeschreibung / Vorbemerkungen

Die eco-LUFTQUALITÄT + RAUMKLIMA GmbH wurde beauftragt, in o.g. Objekt Raumlufm-messung(en) auf flüchtige organische Verbindungen (VOC/TVOC) durchzuführen.

1 Flüchtige Organische Verbindungen in der Raumluft (VOC/TVOC)

1.1 Probenahmestrategie und Prüfverfahren

Die allgemeine und die spezielle Messstrategie der Probenahme entsprechen der VDI-Richtlinie 4300 Blatt 1 (Dezember 1995) und DIN EN ISO 16000-5 (Mai 2007). Die flüchtigen organischen Verbindungen wurden gemäß DIN EN ISO 16017-1 (Oktober 2001) durch Sorption an Tenax/thermische Desorption und Kapillar-Gaschromatographie analysiert.

Es erfolgte eine gaschromatographische Trennung und massenspektrometrische Charakterisierung der Verbindungen. Von den Stoffen wurden Massenspektren der Fragmente im Bereich von m/e 36 bis m/e 335 aufgenommen und die Spektren mit selbsterstellten Messungen und den NIST-Bibliotheken verglichen. Die Quantifizierung der Komponenten der VOC-Liste wurde durch Kalibrierung mit externen Standards und d8-Toluol als internem Standard durchgeführt.

Nicht-kalibrierte Substanzen, die außerhalb der Liste angegeben werden, wurden als Toluoläquivalente (Tol.-Equ.) quantifiziert. Die Quantifizierung des TVOC-Wertes erfolgte nach DIN ISO 16000-6 (November 2012).

Ziel der Messung

- Überprüfung der Einhaltung von Innenraumluft-Richtwerten

Witterungsbedingungen / Klimadaten außen am 25.01.2019

| Uhr- / Tageszeit | Temperatur in °C | Relative Feuchte in %rF | Luftdruck in mbar | Wetterlage |
|------------------|------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| 08:10 | -2.0 | 74 | 1015 | geschlossene Wolkendecke |

1.2 Probenahmedaten und Messergebnisse

1.2.1 MP1: EG, Raum C198

Probenbezeichnung: 190064-2501-003 (53981-3)
Ort der Messung: Raummitte, > 1,5 m von Wandflächen
Probenahmegerät: FLEC-Pumpe [P 44]
Probenahmezeitraum: 07.13 Uhr - 07.43 Uhr
Volumenstrom: ca. 0,1 l/min
Probenvolumen: 0,003 m³
Absorbens: Tenax

Klimatische Randbedingungen während der Probenahme*:

Lüftungsstatus: Fenster und Türen vor der Messung mindestens 8 h geschlossen und während der Probenahme/Messung weiter verschlossen (s. Vorgaben nach DIN EN ISO 16000-1)
Nutzungsbedingungen: Probenahme außerhalb der Nutzung
Lufttemperatur: 22 °C
Relative Luftfeuchte: 28 %rF

* die Daten wurden zu Beginn und gegen Ende der Probenahme erhoben. Die Werte zeigen den Mittelwert über den Probenahmezeitraum.

Anmerkungen: Kleinere Wasserflecken in der Abhang-Decke der Fensterseite

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

Ergebnisse für Probe-Nr: 190064-2501-003

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-----------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| Aromatische KW | | | | |
| Benzol | 71-43-2 | n.n. | | |
| Toluol | 108-88-3 | 2 | 300 | 3000 |
| Ethylbenzol | 100-41-4 | n.n. | 200 | 2000 |
| m/p-Xylol | 106-42-3 | 1 | 100 | 800 |
| o-Xylol | 95-47-6 | n.n. | | |
| Isopropylbenzol | 98-82-8 | n.n. | 100 | 1000 |
| n-Propylbenzol | 103-65-1 | n.n. | | |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | 108-67-8 | n.n. | | |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | 95-63-6 | n.n. | | |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | 526-73-8 | n.n. | | |
| 2-Ethyltoluol | 611-14-3 | n.n. | | |
| 1-Isopropyl-4-methylbenzol | 99-87-6 | n.n. | | |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | 95-93-2 | n.n. | | |
| n-Butylbenzol | 104-51-8 | n.n. | | |
| 1,3-Diisopropylbenzol | 99-62-7 | n.n. | | |
| 1,4-Diisopropylbenzol | 100-18-5 | n.n. | | |
| Phenyloctan | 2189-60-8 | n.n. | | |
| 4-Phenylcyclohexen | 4994-16-5 | n.n. | | |
| 2-Phenylpropen | 98-83-9 | n.n. | | |
| Vinylnoluol | 25013-15-4 | n.n. | | |
| Styrol | 100-42-5 | n.n. | 30 | 300 |
| Phenylacetylen | 536-74-3 | n.n. | | |
| Naphthalin | 91-20-3 | n.n. | 10 | 30 |
| 2-Methylnaphthalin | 91-57-6 | n.n. | | |
| 1-Methylnaphthalin | 90-12-0 | n.n. | | |
| 1,4-Dimethylnaphthalin | 571-58-4 | n.n. | | |
| Inden | 95-13-6 | n.n. | | |
| Gesättigte aliphatische KW | | | | |
| n-Hexan | 110-54-3 | n.n. | | |
| Methylcyclopentan | 96-37-7 | n.n. | | |
| Cyclohexan | 110-82-7 | n.n. | | |
| Methylcyclohexan | 108-87-2 | n.n. | | |
| 1,4-Dimethylcyclohexan | 589-90-2 | n.n. | | |
| n-Heptan | 142-82-5 | 2 | | |
| n-Octan | 111-65-9 | n.n. | | |
| n-Nonan | 111-84-2 | n.n. | | |
| n-Decan | 124-18-5 | n.n. | | |
| n-Undecan | 1120-21-4 | n.n. | | |
| n-Dodecan | 112-40-3 | n.n. | | |
| n-Tridecan | 629-50-5 | n.n. | | |
| n-Tetradecan | 629-59-4 | n.n. | | |
| n-Pentadecan | 629-62-9 | n.n. | | |
| n-Hexadecan | 544-76-3 | n.n. | | |
| Terpene | | | | |
| δ-3-Caren | 498-15-7 | n.n. | 200 | 2000 |
| α-Pinen | 80-56-8 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|---|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| β-Pinen | 127-91-3 | n.n. | | |
| Limonen | 138-86-3 | 7 | 1000 | 10000 |
| Longifolen | 475-20-7 | n.n. | | |
| Caryophyllen | 87-44-5 | n.n. | | |
| Isolongifolen | 1135-66-6 | n.n. | | |
| alpha-Phellandren | 99-83-2 | n.n. | | |
| Myrcen | 123-35-3 | n.n. | | |
| Camphen | 5794-03-6 | n.n. | | |
| alpha-Terpinen | 99-86-5 | n.n. | | |
| Longipinen | 5989-08-2 | n.n. | | |
| beta-Caryophyllen | 87-44-5 | n.n. | | |
| beta-Farnesen | 28973-97-9 | n.n. | | |
| alpha-Bisabolen | 17627-44-0 | n.n. | | |
| Aliphatische Alkohole und Ether | | | | |
| tert-Butanol | 75-65-0 | n.n. | | |
| 2-Methyl-1-propanol | 78-83-1 | n.n. | | |
| 1-Butanol | 71-36-3 | 2 | 700 | 2000 |
| 1-Pentanol | 71-41-0 | n.n. | | |
| 1-Hexanol | 111-27-3 | n.n. | | |
| Cyclohexanol | 108-83-0 | n.n. | | |
| 2-Ethyl-1-hexanol | 104-76-7 | 3 | 100(v) | 1000(v) |
| 1-Octanol | 111-87-5 | n.n. | | |
| 4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on | 123-42-2 | n.n. | | |
| 1-Heptanol | 111-70-6 | n.n. | | |
| 1-Nonanol | 143-08-08 | n.n. | | |
| 1-Decanol | 112-30-1 | n.n. | | |
| 1,4-Cyclohexandimethanol | 105-08-8 | n.n. | | |
| Aromatische Alkohole (Phenole) | | | | |
| Phenol | 108-95-2 | 1 | 20 | 200 |
| o-Kresol | 95-48-7 | n.n. | 5 | 50 |
| m/p-Kresol | 108-38-4 | n.n. | | |
| BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol) | 128-37-0 | n.n. | | |
| Benzylalkohol | 100-51-6 | n.n. | 400 | 4000 |
| Glykole, Glykolether, Glykolester | | | | |
| Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan) | 57-55-6 | n.n. | 60 | 600 |
| Ethylenglykol (Ethandiol) | 107-21-1 | n.n. | | |
| Ethylenglykol-monobutylether (EGBE) | 111-76-2 | n.n. | 100 | 1000 |
| Diethylenglykol | 111-46-6 | n.n. | | |
| Diethylenglykol-monobutylether (DEGBE) | 112-34-5 | n.n. | 400 | 1000 |
| 2-Phenoxyethanol | 122-99-6 | 5 | 30 | 100 |
| Ethylencarbonat | 96-49-1 | n.n. | | |
| 1-Methoxypropanol-2 | 107-98-2 | 15 | 1000 | 10000 |
| Texanol | 25265-77-4 | n.n. | | |
| Glykolsäurebutylester | 7397-62-8 | n.n. | | |
| Butyldiglykolacetat | 124-17-4 | n.n. | | |
| Dipropylenglykolmono-methylether (DPG1ME) | 34590-94-8 | n.n. | 2000 | 7000 |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|--|-------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Methoxyethanol (EGME) | 109-86-4 | n.n. | 20 | 200 |
| 2-Ethoxyethanol (EGEE) | 110-80-5 | n.n. | 100 | 1000 |
| 2-Propoxyethanol | 2807-30-9 | n.n. | | |
| 2-Methylethoxyethanol | 109-59-1 | n.n. | | |
| 2-Hexoxyethanol (EGHE) | 112-25-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| 1,2-Dimethoxyethan | 110-71-4 | n.n. | | |
| 1,2-Diethoxyethan | 73506-93-1 | n.n. | | |
| 2-Methoxyethylacetat | 110-49-6 | n.n. | | |
| 2-Ethoxyethylacetat (EGEEA) | 111-15-9 | n.n. | 200 | 2000 |
| 2-Butoxyethylacetat (EGBEA) | 112-07-2 | n.n. | 200 | 2000 |
| 2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol | 112-59-4 | n.n. | | |
| 1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan (DEGDME) | 111-96-6 | n.n. | 30 | 300 |
| Propylenglykol-di-acetat | 623-84-7 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol | 25265-71-8 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-methylether-acetat | 88917-22-0 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-n-propylether | 29911-27-1 | 3 | | |
| Dipropylenglykol-mono-n-butylether | 29911-28-2 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-t-butylether | 132739-31-2 | n.n. | | |
| 1,4-Butandiol | 110-63-4 | n.n. | | |
| Tripropylenglykol-mono-methylether | 20324-33-8 | n.n. | | |
| Triethylenglykol-dimethylether | 112-49-2 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-dimethylether | 7778-085-0 | n.n. | | |
| Ethyldiglycol (DEGEE) | 111-90-0 | n.n. | 700 | 2000 |
| Diproylenglykol-dimethylether | 111109-77-4 | n.n. | | |
| Propylencarbonat | 108-32-7 | n.n. | | |
| Hexylenglykol | 107-41-5 | n.n. | | |
| 3-Methoxy-1-butanol | 2517-43-3 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-n-propylether | 1569-01-3 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-n-butylether | 5131-66-8 | 2 | | |
| Diethylenglykol-phenylether | 104-68-7 | n.n. | | |
| Neopentylglykol | 126-30-7 | n.n. | | |
| Diethylenglykolmonomethylether (DEGME) | 111-77-3 | n.n. | 2000 | 6000 |
| 1-Ethoxy-2-propanol (2PG1EE) | 1569-02-4 | n.n. | 300 | 3000 |
| Propylenglykolmono-t-butylether (2PG1tBE) | 57018-52-7 | n.n. | 300 | 3000 |
| Aldehyde | | | | |
| Pentanal | 110-62-3 | 2 | 100 | 2000 |
| Hexanal | 66-25-1 | 5 | | |
| Heptanal | 111-71-7 | 2 | | |
| 2-Ethyl-hexanal | 123-05-7 | n.n. | | |
| Octanal | 124-13-0 | 2 | | |
| Nonanal | 124-19-6 | 4 | | |
| Decanal | 112-31-2 | 2 | | |
| 2-Butenal | 4170-30-3 | n.n. | | |
| 2-Pentenal | 1576-87-0 | n.n. | | |
| 2-Hexenal | 6728-26-3 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Heptenal | 18829-55-5 | n.n. | | |
| 2-Octenal | 2548-87-0 | n.n. | | |
| 2-Nonenal | 18829-56-6 | n.n. | | |
| 2-Decenal | 3913-71-1 | n.n. | | |
| 2-Undecenal | 2463-77-6 | n.n. | | |
| Furfural | 98-01-1 | n.n. | 10 | 100 |
| Glutaraldehyd | 111-30-8 | n.n. | | |
| Benzaldehyd | 100-52-7 | 2 | 20(v) | 200(v) |
| Ketone | | | | |
| Ethylmethylketon | 78-93-3 | 2 | | |
| 3-Methylbutanon-2 | 563-80-4 | n.n. | | |
| Methylisobutylketon | 108-10-1 | n.n. | 100 | 1000 |
| Cyclopentanon | 120-92-3 | n.n. | | |
| Cyclohexanon | 108-94-1 | n.n. | | |
| 2-Methylcyclopentanon | 1120-72-5 | n.n. | | |
| 2-Methylcyclohexanon | 583-60-8 | n.n. | | |
| Acetophenon | 98-86-2 | n.n. | | |
| 1-Hydroxyaceton | 116-09-6 | n.n. | | |
| Säuren | | | | |
| Essigsäure | 64-19-7 | 13 | | |
| Propionsäure | 79-09-4 | 2 | | |
| Isobuttersäure | 79-31-2 | n.n. | | |
| Buttersäure | 107-92-6 | n.n. | | |
| Pivalinsäure | 75-98-9 | n.n. | | |
| n-Valeriansäure | 109-52-4 | n.n. | | |
| n-Caprinsäure | 142-62-1 | 1 | | |
| 2-Ethylhexansäure | 149-57-5 | n.n. | | |
| n-Heptansäure | 111-14-8 | n.n. | | |
| n-Octansäure | 124-07-2 | 1 | | |
| Ester und Lactone | | | | |
| Ethylacetat | 141-78-6 | n.n. | 600 | 6000 |
| Isopropylacetat | 108-21-4 | n.n. | | |
| Propylacetat | 109-60-4 | n.n. | | |
| 2-Methoxy-1-methylethylacetat | 108-65-6 | n.n. | | |
| n-Butylformiat | 592-84-7 | n.n. | | |
| Methylmethacrylat | 80-62-6 | n.n. | | |
| andere Methacrylate | | n.n. | | |
| Isobutylacetat | 110-19-0 | n.n. | | |
| 1-Butylacetat | 123-86-4 | n.n. | | |
| 2-Ethylhexylacetat | 103-09-3 | n.n. | | |
| Methylacrylat | 96-33-3 | n.n. | | |
| Ethylacrylat | 140-88-5 | n.n. | | |
| n-Butylacrylat | 141-32-2 | n.n. | | |
| andere Acrylate | | n.n. | | |
| 2-Ethylhexylacrylat | 103-11-7 | n.n. | | |
| Adipinsäuredimethylester | 627-93-0 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|--|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| Fumarsäuredibutylester | 105-75-9 | n.n. | | |
| Bernsteinsäuredimethylester | 106-65-0 | n.n. | | |
| Hexandioldiacrylat | 13048-33-4 | n.n. | | |
| Glutarsäuredimethylester | 1119-40-0 | n.n. | | |
| Maleinsäuredibutylester | 105-76-0 | n.n. | | |
| Butyrolacton | 86-48-0 | n.n. | | |
| Glutarsäurediisobutylester | 71195-64-7 | n.n. | | |
| Bernsteinsäurediisobutylester | 925-06-4 | n.n. | | |
| Chlorierte Kohlenwasserstoffe | | | | |
| Trichlorethen | 79-01-6 | n.n. | 20 (rL) | |
| 1,1,1-Trichlorethan | 71-55-6 | n.n. | | |
| 1,4-Dichlorbenzol | 106-46-7 | n.n. | | |
| Tetrachlorethen | 127-18-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| 1,1-Dichlorethen | 75-35-4 | n.n. | | |
| Dichlormethan | 75-09-2 | n.n. | 200 | 2000 |
| Epichlorhydrin | 106-89-8 | n.n. | | |
| Andere VOC | | | | |
| 1,4-Dioxan | 123-91-1 | n.n. | | |
| Caprolactam | 105-60-2 | n.n. | | |
| N-Methyl-2-pyrrolidon | 872-50-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| Hexamethylcyclotrisiloxan (D3) | 541-05-9 | 2 | 400 | 4000 |
| Octamethylcyclotetrasiloxan (D4) | 556-67-2 | 1 | | |
| Decamethylcyclopentasiloxan (D5) | 541-02-6 | 45 | | |
| Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6) | 540-97-6 | 2 | | |
| Tetramethylcycloheptasiloxan (D7) | 107-50-6 | n.n. | | |
| Methenamin | 100-97-0 | n.n. | | |
| 2-Butanonoxim | 96-29-7 | n.n. | 20 | 60 |
| Tributylphosphat | 126-73-8 | n.n. | | |
| Triethylphosphat | 78-40-0 | n.n. | | |
| Dimethylphthalat | 131-11-3 | n.n. | | |
| 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT) | 26172-55-4 | n.n. | | |
| 1-Octen | 111-66-0 | n.n. | | |
| 1-Decen | 872-05-9 | n.n. | | |
| 2-Pentylfuran | 3777-69-3 | n.n. | | |
| Tetrahydrofuran (THF) | 109-99-9 | n.n. | | |
| 2-methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) | 2682-20-4 | n.n. | | |
| Triethylamin | 121-44-8 | n.n. | | |
| Dimethylformamid (DMF) | 68-12-2 | n.n. | | |
| Isophoron | 78-59-1 | n.n. | | |
| Tetramethylsuccinonitril | 333-52-6 | n.n. | | |
| Benzothiazol | 95-16-9 | n.n. | | |
| 2-Methylfuran | 534-22-5 | n.n. | | |
| 3-Methylfuran | 930-27-8 | n.n. | | |
| 3-Methyl-1-butanal | 59086-3 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-----------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Heptanon | 110-43-0 | n.n. | | |
| Dipropylenglykoldiacrylat | 57472-68-1 | n.n. | | |
| N-Ethyl-2-pyrrolidon | 2687-91-4 | n.n. | | |
| Acetamid | 60-35-5 | n.n. | | |
| Formamid | 75-12-7 | n.n. | | |
| Benzisothiazolinon | 2634-33-5 | n.n. | | |
| Octylisothiazolinon | 26530-20-1 | n.n. | | |
| 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | 13475-82-6 | 3 | | |
| 1,2-Dichlorethan | 107-06-2 | n.n. | 1 (vL) | |

µg/m³ = Mikrogramm (millionstel Gramm) pro Kubikmeter; n.n. = unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Bestimmungsgrenze: 1 µg/m³.

*Die Innenraumluft-Richtwerte (RW I und RW II) für einzelne Stoffe wurden von einer „Ad-hoc-Arbeitsgruppe“ aus Mitgliedern der Innenraumluft-hygiene-Kommission (IRK) beim Umweltbundesamt sowie der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) erarbeitet. Grundlage ist ein 1996 im Bundesgesundheitsblatt veröffentlichtes Basisschema. Der Richtwert II (RW II) ist ein wirkungsbezogener Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheits-faktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich zu handeln ist. Diese höhere Konzentration kann, besonders für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung sein. Der RW I beschreibt einen Gefahren-Vorsorgewert, bei dessen Unterschreitung auch bei einer Dauerexposition keine gesundheitlichen Wirkungen zu er-warten sind.

(v)= vorläufiger Richtwert

(rL)= Risikobezogener Leitwert für Luftverunreinigungen mit krebserzeugender Wirkung gemäß ergänztem Basisschema 2015

(vL)= vorläufiger Leitwert für Luftverunreinigungen mit krebserzeugender Wirkung gemäß ergänztem Basisschema 2015

Anmerkungen: Keine

In der nachfolgenden Tabelle sind die Substanzen aufgeführt, die den 10 höchsten Signalen (Peaks) im Chromatogramm entsprechen:

| Retentions-zeit | Substanz | Konzentration [µg/m³] | | |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | kalibriert ¹⁾ | Tol.-Equivalent | |
| | | kalibriert gem. VOC-Liste | identifiziert ²⁾ | nicht identifiziert ³⁾ |
| 15,14 | Decamethylcyclopentasiloxan | 45 | | |
| 13,71 | Limonen | 7 | | |
| 5,91 | 1-Methoxy-2-propanol | 15 | | |
| 8,35 | Hexanal / Hexamethylcyclotrisiloxan | 5 / 2 | | |
| 15,06 | Nonanal | 4 | | |
| 12,70 | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | 3 | | |
| 12,87 | Octanal | 2 | | |
| 4,50 | Essigsäure | 13 | | |
| 17,14 | Decanal | 2 | | |
| 13,37 | 2-Ethyl-1-hexanol | 3 | | |

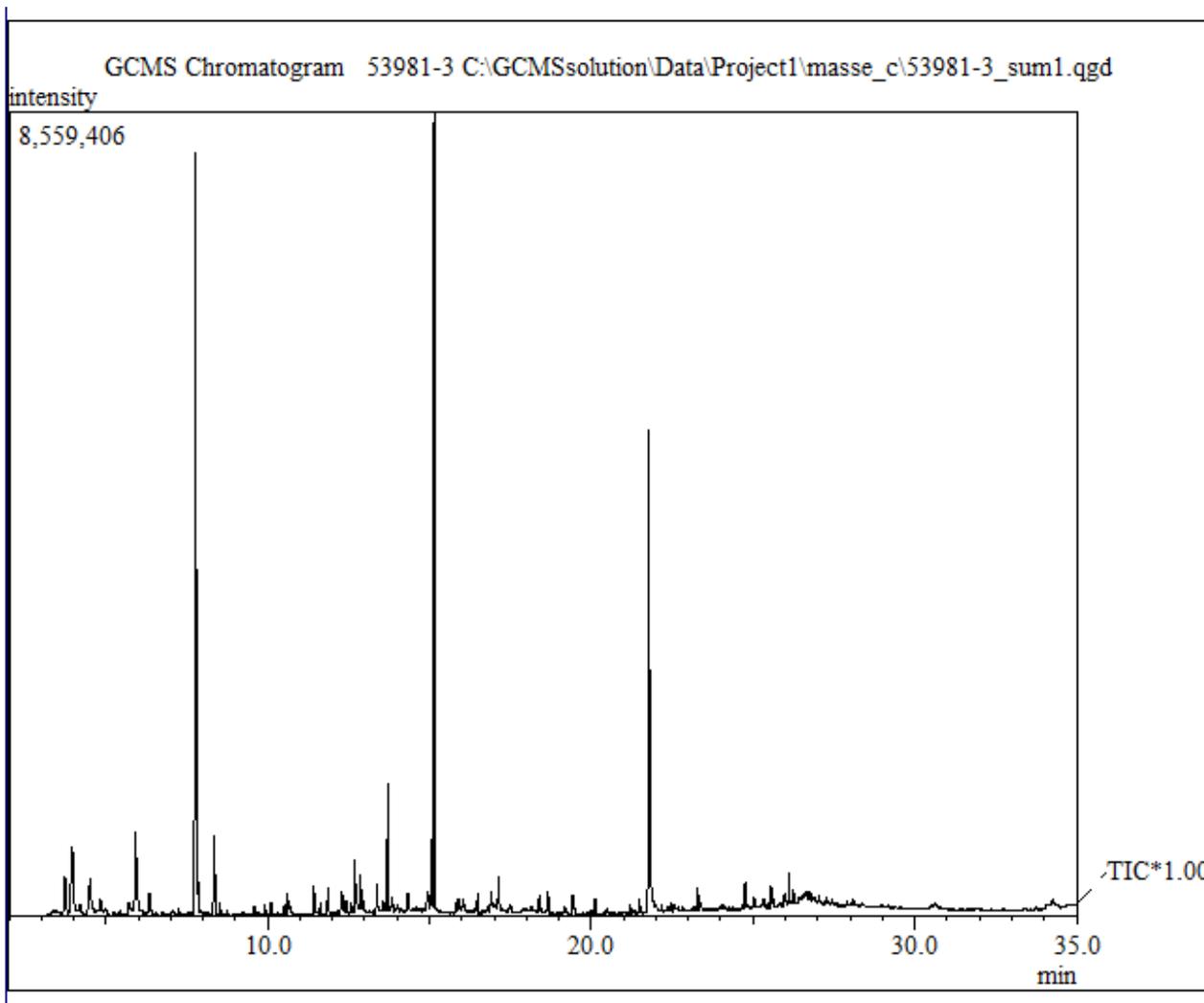
µg/m³ = Mikrogramm (millionstel Gramm) pro Kubikmeter

¹⁾ substanzspezifische Kalibration

²⁾ identifiziert: Spektrum und Retentionszeit stimmen mit Vergleichssubstanz überein

³⁾ nicht identifiziert: Lediglich große Übereinstimmung des Massenspektrums mit einer Substanz oder Substanzgruppe

Anmerkungen: Keine



TVOC

Zur Bestimmung des TVOC-Wertes wurde das Detektorsignal im Retentionsbereich zwischen n-Hexan und n-Hexadecan unter Verwendung des Response-Faktors für Toluol ausgewertet und die TVOC-Massenkonzentration der Probe gemäß DIN ISO 16000-6 bestimmt.

$S_{id} = 0,134 \text{ mg/m}^3$ (Summe der identifizierten VOC)

TVOC = 0,19 mg/m³ (nach DIN ISO 16000-6)

Sonstige Summenwerte:

Summe Kohlenwasserstoffe C9-C14 (n-Decan Äquivalent): <50 µg/m³

Summe C4-C10- Alkohole: 5 µg/m³

n.n. µg/m³ = unterhalb der Bestimmungsgrenze

*µg/m³ = Keine Angabe möglich, da sich mehrere Substanzen überlagern.

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

VVOC: Verbindungen mit Retentionszeiten < Hexan (C₆)

| Substanz | Konzentration [µg/m ³] | |
|---|---------------------------------------|-----------------|
| | kalibriert | Tol.-Equivalent |
| 2-Methylpentan | n.n. | |
| 3-Methylpentan | n.n. | |
| 1-Propanol | n.n. | |
| 2-Propanol | n.n. | |
| Butanal | n.n. | |
| Methylacetat | n.n. | |
| Vinylacetat | n.n. | |
| Ethanol | | 4 |
| nicht identifiziert, verm. hauptsächlich Aceton | | 10 |
| nicht identifiziert | | 1 |

Anmerkungen: Keine

SVOC: Verbindungen mit Retentionszeiten > Hexadecan (C₁₆)

| Substanz | Konzentration [µg/m ³] | |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| | kalibriert | Tol.-Equivalent |
| 1-Phenyldecan | n.n. | |
| 1-Phenylundecan | n.n. | |
| TXIB (Texanolisobutytrat) | n.n. | |
| Diethylphthalat | n.n. | |
| Di(n-butyl)phthalat | n.n. | |
| Diisobutylphthalat | n.n. | |
| Benzophenon | n.n. | |
| Alkan, C>16 | | 1 |
| nicht identifiziert | | 1 |

Anmerkungen: Keine

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

1.2.2 MP2: OG, Raum C291

Probenbezeichnung: 190064-2501-005 (53981-5)
Ort der Messung: Raummitte, > 1,5 m von Wandflächen
Probenahmegerät: FLEC-Pumpe [P 60]
Probenahmezeitraum: 07.23 Uhr - 07.53 Uhr
Volumenstrom: ca. 0,1 l/min
Probenvolumen: 0,003 m³
Absorbens: Tenax

Klimatische Randbedingungen während der Probenahme*:

Lüftungsstatus: Fenster und Türen vor der Messung mindestens 8 h geschlossen und während der Probenahme/Messung weiter verschlossen (s. Vorgaben nach DIN EN ISO 16000-1)
Nutzungsbedingungen: Probenahme außerhalb der Nutzung
Lufttemperatur: 19.8 °C
Relative Luftfeuchte: 33 %rF
* die Daten wurden zu Beginn und gegen Ende der Probenahme erhoben. Die Werte zeigen den Mittelwert über den Probenahmezeitraum.

Anmerkungen: Keine

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

Ergebnisse für Probe-Nr: 190064-2501-005

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-----------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| Aromatische KW | | | | |
| Benzol | 71-43-2 | 1 | | |
| Toluol | 108-88-3 | 2 | 300 | 3000 |
| Ethylbenzol | 100-41-4 | n.n. | 200 | 2000 |
| m/p-Xylol | 106-42-3 | 1 | 100 | 800 |
| o-Xylol | 95-47-6 | n.n. | | |
| Isopropylbenzol | 98-82-8 | n.n. | 100 | 1000 |
| n-Propylbenzol | 103-65-1 | n.n. | | |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | 108-67-8 | n.n. | | |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | 95-63-6 | 1 | | |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | 526-73-8 | n.n. | | |
| 2-Ethyltoluol | 611-14-3 | 1 | | |
| 1-Isopropyl-4-methylbenzol | 99-87-6 | 1 | | |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | 95-93-2 | n.n. | | |
| n-Butylbenzol | 104-51-8 | n.n. | | |
| 1,3-Diisopropylbenzol | 99-62-7 | n.n. | | |
| 1,4-Diisopropylbenzol | 100-18-5 | n.n. | | |
| Phenyloctan | 2189-60-8 | n.n. | | |
| 4-Phenylcyclohexen | 4994-16-5 | n.n. | | |
| 2-Phenylpropen | 98-83-9 | n.n. | | |
| Vinytoluol | 25013-15-4 | n.n. | | |
| Styrol | 100-42-5 | n.n. | 30 | 300 |
| Phenylacetylen | 536-74-3 | n.n. | | |
| Naphthalin | 91-20-3 | n.n. | 10 | 30 |
| 2-Methylnaphthalin | 91-57-6 | n.n. | | |
| 1-Methylnaphthalin | 90-12-0 | n.n. | | |
| 1,4-Dimethylnaphthalin | 571-58-4 | n.n. | | |
| Inden | 95-13-6 | n.n. | | |
| Gesättigte aliphatische KW | | | | |
| n-Hexan | 110-54-3 | n.n. | | |
| Methylcyclopentan | 96-37-7 | n.n. | | |
| Cyclohexan | 110-82-7 | n.n. | | |
| Methylcyclohexan | 108-87-2 | 4 | | |
| 1,4-Dimethylcyclohexan | 589-90-2 | n.n. | | |
| n-Heptan | 142-82-5 | 2 | | |
| n-Octan | 111-65-9 | n.n. | | |
| n-Nonan | 111-84-2 | n.n. | | |
| n-Decan | 124-18-5 | n.n. | | |
| n-Undecan | 1120-21-4 | n.n. | | |
| n-Dodecan | 112-40-3 | 2 | | |
| n-Tridecan | 629-50-5 | n.n. | | |
| n-Tetradecan | 629-59-4 | 2 | | |
| n-Pentadecan | 629-62-9 | 1 | | |
| n-Hexadecan | 544-76-3 | n.n. | | |
| Terpene | | | | |
| δ-3-Caren | 498-15-7 | n.n. | 200 | 2000 |
| α-Pinen | 80-56-8 | 1 | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|---|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| β-Pinen | 127-91-3 | 1 | | |
| Limonen | 138-86-3 | 120 | 1000 | 10000 |
| Longifolen | 475-20-7 | n.n. | | |
| Caryophyllen | 87-44-5 | n.n. | | |
| Isolongifolen | 1135-66-6 | n.n. | | |
| alpha-Phellandren | 99-83-2 | n.n. | | |
| Myrcen | 123-35-3 | 3 | | |
| Camphen | 5794-03-6 | n.n. | | |
| alpha-Terpinen | 99-86-5 | n.n. | | |
| Longipinen | 5989-08-2 | n.n. | | |
| beta-Caryophyllen | 87-44-5 | n.n. | | |
| beta-Farnesen | 28973-97-9 | n.n. | | |
| alpha-Bisabolen | 17627-44-0 | n.n. | | |
| Aliphatische Alkohole und Ether | | | | |
| tert-Butanol | 75-65-0 | n.n. | | |
| 2-Methyl-1-propanol | 78-83-1 | n.n. | | |
| 1-Butanol | 71-36-3 | 2 | 700 | 2000 |
| 1-Pentanol | 71-41-0 | n.n. | | |
| 1-Hexanol | 111-27-3 | n.n. | | |
| Cyclohexanol | 108-83-0 | n.n. | | |
| 2-Ethyl-1-hexanol | 104-76-7 | 2 | 100(v) | 1000(v) |
| 1-Octanol | 111-87-5 | n.n. | | |
| 4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on | 123-42-2 | n.n. | | |
| 1-Heptanol | 111-70-6 | n.n. | | |
| 1-Nonanol | 143-08-08 | n.n. | | |
| 1-Decanol | 112-30-1 | n.n. | | |
| 1,4-Cyclohexandimethanol | 105-08-8 | n.n. | | |
| Aromatische Alkohole (Phenole) | | | | |
| Phenol | 108-95-2 | 3 | 20 | 200 |
| o-Kresol | 95-48-7 | n.n. | 5 | 50 |
| m/p-Kresol | 108-38-4 | n.n. | | |
| BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol) | 128-37-0 | n.n. | | |
| Benzylalkohol | 100-51-6 | n.n. | 400 | 4000 |
| Glykole, Glykolether, Glykolester | | | | |
| Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan) | 57-55-6 | n.n. | 60 | 600 |
| Ethylenglykol (Ethandiol) | 107-21-1 | n.n. | | |
| Ethylenglykol-monobutylether (EGBE) | 111-76-2 | n.n. | 100 | 1000 |
| Diethylenglykol | 111-46-6 | n.n. | | |
| Diethylenglykol-monobutylether (DEGBE) | 112-34-5 | n.n. | 400 | 1000 |
| 2-Phenoxyethanol | 122-99-6 | 17 | 30 | 100 |
| Ethylencarbonat | 96-49-1 | n.n. | | |
| 1-Methoxypropanol-2 | 107-98-2 | 6 | 1000 | 10000 |
| Texanol | 25265-77-4 | n.n. | | |
| Glykolsäurebutylester | 7397-62-8 | n.n. | | |
| Butyldiglykolacetat | 124-17-4 | n.n. | | |
| Dipropylenglykolmono-methylether (DPG1ME) | 34590-94-8 | n.n. | 2000 | 7000 |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|--|-------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Methoxyethanol (EGME) | 109-86-4 | n.n. | 20 | 200 |
| 2-Ethoxyethanol (EGEE) | 110-80-5 | n.n. | 100 | 1000 |
| 2-Propoxyethanol | 2807-30-9 | n.n. | | |
| 2-Methylethoxyethanol | 109-59-1 | n.n. | | |
| 2-Hexoxyethanol (EGHE) | 112-25-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| 1,2-Dimethoxyethan | 110-71-4 | n.n. | | |
| 1,2-Diethoxyethan | 73506-93-1 | n.n. | | |
| 2-Methoxyethylacetat | 110-49-6 | n.n. | | |
| 2-Ethoxyethylacetat (EGEEA) | 111-15-9 | n.n. | 200 | 2000 |
| 2-Butoxyethylacetat (EGBEA) | 112-07-2 | n.n. | 200 | 2000 |
| 2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol | 112-59-4 | n.n. | | |
| 1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan (DEGDME) | 111-96-6 | n.n. | 30 | 300 |
| Propylenglykol-di-acetat | 623-84-7 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol | 25265-71-8 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-methylether-acetat | 88917-22-0 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-n-propylether | 29911-27-1 | 2 | | |
| Dipropylenglykol-mono-n-butylether | 29911-28-2 | n.n. | | |
| Dipropylenglykol-mono-t-butylether | 132739-31-2 | n.n. | | |
| 1,4-Butandiol | 110-63-4 | n.n. | | |
| Tripropylenglykol-mono-methylether | 20324-33-8 | n.n. | | |
| Triethylenglykol-dimethylether | 112-49-2 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-dimethylether | 7778-085-0 | n.n. | | |
| Ethyldiglycol (DEGEE) | 111-90-0 | 10 | 700 | 2000 |
| Diproylenglykol-dimethylether | 111109-77-4 | n.n. | | |
| Propylencarbonat | 108-32-7 | n.n. | | |
| Hexylenglykol | 107-41-5 | n.n. | | |
| 3-Methoxy-1-butanol | 2517-43-3 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-n-propylether | 1569-01-3 | n.n. | | |
| 1,2-Propylenglykol-n-butylether | 5131-66-8 | 5 | | |
| Diethylenglykol-phenylether | 104-68-7 | n.n. | | |
| Neopentylglykol | 126-30-7 | n.n. | | |
| Diethylenglykolmonomethylether (DEGME) | 111-77-3 | n.n. | 2000 | 6000 |
| 1-Ethoxy-2-propanol (2PG1EE) | 1569-02-4 | n.n. | 300 | 3000 |
| Propylenglykolmono-t-butylether (2PG1tBE) | 57018-52-7 | n.n. | 300 | 3000 |
| Aldehyde | | | | |
| Pentanal | 110-62-3 | 1 | 100 | 2000 |
| Hexanal | 66-25-1 | 3 | | |
| Heptanal | 111-71-7 | 2 | | |
| 2-Ethyl-hexanal | 123-05-7 | n.n. | | |
| Octanal | 124-13-0 | 3 | | |
| Nonanal | 124-19-6 | 7 | | |
| Decanal | 112-31-2 | 6 | | |
| 2-Butenal | 4170-30-3 | n.n. | | |
| 2-Pentenal | 1576-87-0 | n.n. | | |
| 2-Hexenal | 6728-26-3 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-------------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Heptenal | 18829-55-5 | n.n. | | |
| 2-Octenal | 2548-87-0 | n.n. | | |
| 2-Nonenal | 18829-56-6 | n.n. | | |
| 2-Decenal | 3913-71-1 | n.n. | | |
| 2-Undecenal | 2463-77-6 | n.n. | | |
| Furfural | 98-01-1 | n.n. | 10 | 100 |
| Glutaraldehyd | 111-30-8 | n.n. | | |
| Benzaldehyd | 100-52-7 | 3 | 20(v) | 200(v) |
| Ketone | | | | |
| Ethylmethylketon | 78-93-3 | 4 | | |
| 3-Methylbutanon-2 | 563-80-4 | n.n. | | |
| Methylisobutylketon | 108-10-1 | n.n. | 100 | 1000 |
| Cyclopentanon | 120-92-3 | n.n. | | |
| Cyclohexanon | 108-94-1 | n.n. | | |
| 2-Methylcyclopentanon | 1120-72-5 | n.n. | | |
| 2-Methylcyclohexanon | 583-60-8 | n.n. | | |
| Acetophenon | 98-86-2 | 1 | | |
| 1-Hydroxyaceton | 116-09-6 | n.n. | | |
| Säuren | | | | |
| Essigsäure | 64-19-7 | 53 | | |
| Propionsäure | 79-09-4 | 5 | | |
| Isobuttersäure | 79-31-2 | n.n. | | |
| Buttersäure | 107-92-6 | n.n. | | |
| Pivalinsäure | 75-98-9 | n.n. | | |
| n-Valeriansäure | 109-52-4 | 1 | | |
| n-Caprinsäure | 142-62-1 | 3 | | |
| 2-Ethylhexansäure | 149-57-5 | n.n. | | |
| n-Heptansäure | 111-14-8 | n.n. | | |
| n-Octansäure | 124-07-2 | 3 | | |
| Ester und Lactone | | | | |
| Ethylacetat | 141-78-6 | n.n. | 600 | 6000 |
| Isopropylacetat | 108-21-4 | n.n. | | |
| Propylacetat | 109-60-4 | n.n. | | |
| 2-Methoxy-1-methylethylacetat | 108-65-6 | n.n. | | |
| n-Butylformiat | 592-84-7 | n.n. | | |
| Methylmethacrylat | 80-62-6 | n.n. | | |
| andere Methacrylate | | n.n. | | |
| Isobutylacetat | 110-19-0 | n.n. | | |
| 1-Butylacetat | 123-86-4 | 2 | | |
| 2-Ethylhexylacetat | 103-09-3 | n.n. | | |
| Methylacrylat | 96-33-3 | n.n. | | |
| Ethylacrylat | 140-88-5 | n.n. | | |
| n-Butylacrylat | 141-32-2 | n.n. | | |
| andere Acrylate | | n.n. | | |
| 2-Ethylhexylacrylat | 103-11-7 | n.n. | | |
| Adipinsäuredimethylester | 627-93-0 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|--|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| Fumarsäuredibutylester | 105-75-9 | n.n. | | |
| Bernsteinsäuredimethylester | 106-65-0 | n.n. | | |
| Hexandioldiacrylat | 13048-33-4 | n.n. | | |
| Glutarsäuredimethylester | 1119-40-0 | n.n. | | |
| Maleinsäuredibutylester | 105-76-0 | n.n. | | |
| Butyrolacton | 86-48-0 | n.n. | | |
| Glutarsäurediisobutylester | 71195-64-7 | n.n. | | |
| Bernsteinsäurediisobutylester | 925-06-4 | n.n. | | |
| Chlorierte Kohlenwasserstoffe | | | | |
| Trichlorethen | 79-01-6 | n.n. | 20 (rL) | |
| 1,1,1-Trichlorethan | 71-55-6 | n.n. | | |
| 1,4-Dichlorbenzol | 106-46-7 | n.n. | | |
| Tetrachlorethen | 127-18-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| 1,1-Dichlorethen | 75-35-4 | n.n. | | |
| Dichlormethan | 75-09-2 | n.n. | 200 | 2000 |
| Epichlorhydrin | 106-89-8 | n.n. | | |
| Andere VOC | | | | |
| 1,4-Dioxan | 123-91-1 | n.n. | | |
| Caprolactam | 105-60-2 | n.n. | | |
| N-Methyl-2-pyrrolidon | 872-50-4 | n.n. | 100 | 1000 |
| Hexamethylcyclotrisiloxan (D3) | 541-05-9 | 5 | 400 | 4000 |
| Octamethylcyclotetrasiloxan (D4) | 556-67-2 | 2 | | |
| Decamethylcyclopentasiloxan (D5) | 541-02-6 | 100 | | |
| Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6) | 540-97-6 | 4 | | |
| Tetramethylcycloheptasiloxan (D7) | 107-50-6 | n.n. | | |
| Methenamin | 100-97-0 | n.n. | | |
| 2-Butanonoxim | 96-29-7 | n.n. | 20 | 60 |
| Tributylphosphat | 126-73-8 | n.n. | | |
| Triethylphosphat | 78-40-0 | n.n. | | |
| Dimethylphthalat | 131-11-3 | n.n. | | |
| 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT) | 26172-55-4 | n.n. | | |
| 1-Octen | 111-66-0 | n.n. | | |
| 1-Decen | 872-05-9 | n.n. | | |
| 2-Pentylfuran | 3777-69-3 | n.n. | | |
| Tetrahydrofuran (THF) | 109-99-9 | n.n. | | |
| 2-methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) | 2682-20-4 | n.n. | | |
| Triethylamin | 121-44-8 | n.n. | | |
| Dimethylformamid (DMF) | 68-12-2 | n.n. | | |
| Isophoron | 78-59-1 | n.n. | | |
| Tetramethylsuccinonitril | 333-52-6 | n.n. | | |
| Benzothiazol | 95-16-9 | n.n. | | |
| 2-Methylfuran | 534-22-5 | n.n. | | |
| 3-Methylfuran | 930-27-8 | n.n. | | |
| 3-Methyl-1-butanal | 59086-3 | n.n. | | |

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

| Substanz | CAS-Nr. | Ergebnis [µg/m³] | Innenraum-Richtwerte* | |
|-----------------------------|------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| | | | RW I [µg/m³] | RW II [µg/m³] |
| 2-Heptanon | 110-43-0 | n.n. | | |
| Dipropylenglykoldiacrylat | 57472-68-1 | n.n. | | |
| N-Ethyl-2-pyrrolidon | 2687-91-4 | n.n. | | |
| Acetamid | 60-35-5 | n.n. | | |
| Formamid | 75-12-7 | n.n. | | |
| Benzisothiazolinon | 2634-33-5 | n.n. | | |
| Octylisothiazolinon | 26530-20-1 | n.n. | | |
| 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | 13475-82-6 | 2 | | |
| 1,2-Dichlorethan | 107-06-2 | n.n. | 1 (vL) | |

µg/m³ = Mikrogramm (millionstel Gramm) pro Kubikmeter; n.n. = unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Bestimmungsgrenze: 1 µg/m³.

*Die Innenraumluft-Richtwerte (RW I und RW II) für einzelne Stoffe wurden von einer „Ad-hoc-Arbeitsgruppe“ aus Mitgliedern der Innenraumluft-hygiene-Kommission (IRK) beim Umweltbundesamt sowie der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) erarbeitet. Grundlage ist ein 1996 im Bundesgesundheitsblatt veröffentlichtes Basisschema. Der Richtwert II (RW II) ist ein wirkungsbezogener Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheits-faktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich zu handeln ist. Diese höhere Konzentration kann, besonders für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung sein. Der RW I beschreibt einen Gefahren-Vorsorgewert, bei dessen Unterschreitung auch bei einer Dauerexposition keine gesundheitlichen Wirkungen zu er-warten sind.

(v)= vorläufiger Richtwert

(rL)= Risikobezogener Leitwert für Luftverunreinigungen mit krebserzeugender Wirkung gemäß ergänztem Basisschema 2015

(vL)= vorläufiger Leitwert für Luftverunreinigungen mit krebserzeugender Wirkung gemäß ergänztem Basisschema 2015

Anmerkungen: Keine

In der nachfolgenden Tabelle sind die Substanzen aufgeführt, die den 10 höchsten Signalen (Peaks) im Chromatogramm entsprechen:

| Retentions-zeit | Substanz | Konzentration [µg/m³] | | |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | kalibriert ¹⁾ | Tol.-Equivalent | |
| | | kalibriert gem. VOC-Liste | identifiziert ²⁾ | nicht identifiziert ³⁾ |
| 13,71 | Limonen | 120 | | |
| 15,14 | Decamethylcyclopentasiloxan | 100 | | |
| 4,55 | Essigsäure | 53 | | |
| 15,05 | Nonanal | 7 | | |
| 14,33 | Alkohol oder Glycol | | | 7 |
| 8,35 | Hexanal / Hexamethylcyclotrisiloxan | 3 / 5 | | |
| 17,14 | Decanal | 6 | | |
| 12,70 | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | 2 | | |
| 12,56 | beta-Myrcen | 3 | | |
| 11,54 | 1,2-Propylenglycol-n-butylether | 5 | | |

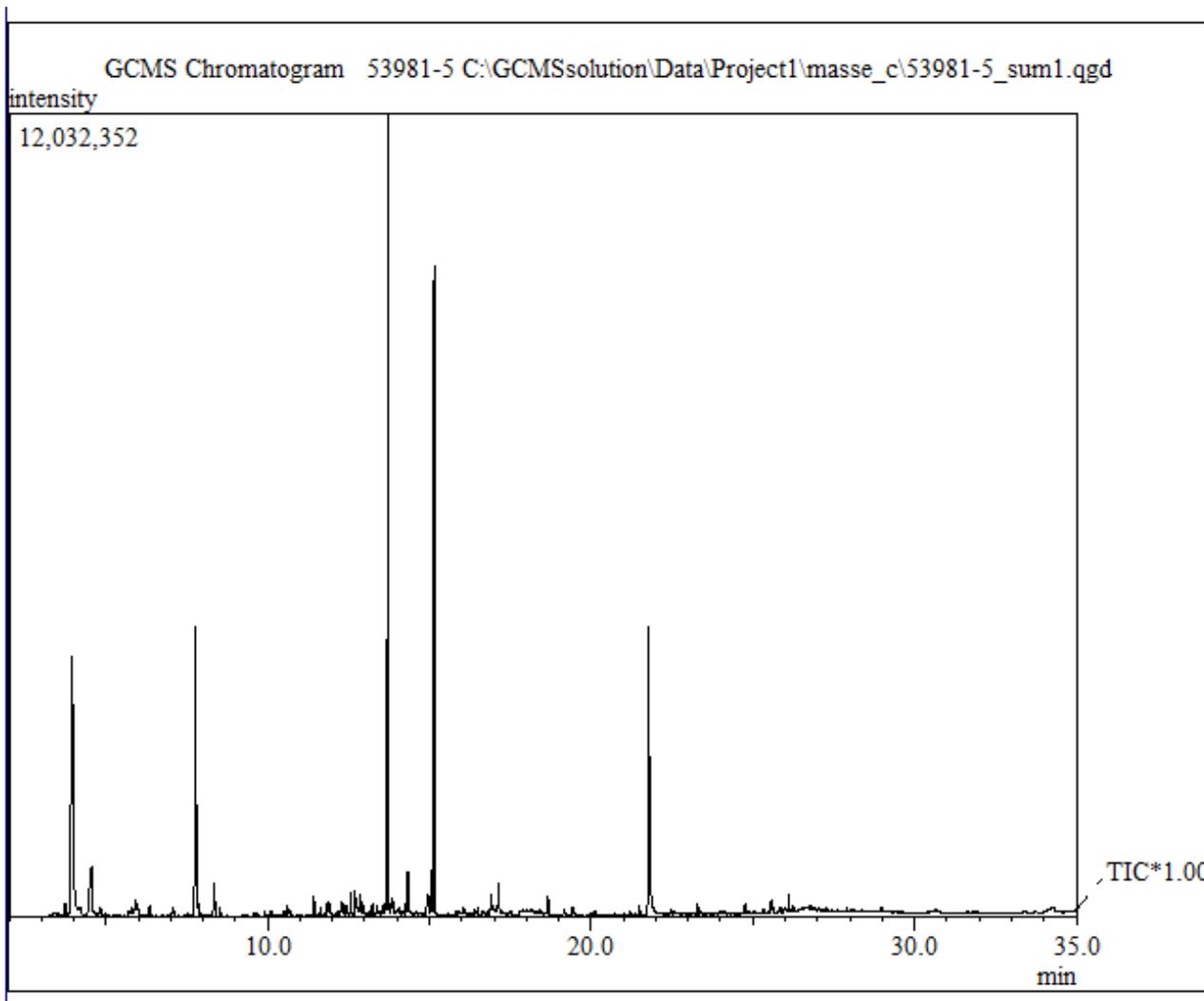
µg/m³ = Mikrogramm (millionstel Gramm) pro Kubikmeter

¹⁾ substanzspezifische Kalibration

²⁾ identifiziert: Spektrum und Retentionszeit stimmen mit Vergleichssubstanz überein

³⁾ nicht identifiziert: Lediglich große Übereinstimmung des Massenspektrums mit einer Substanz oder Substanzgruppe

Anmerkungen: Keine



TVOC

Zur Bestimmung des TVOC-Wertes wurde das Detektorsignal im Retentionsbereich zwischen n-Hexan und n-Hexadecan unter Verwendung des Response-Faktors für Toluol ausgewertet und die TVOC-Massenkonzentration der Probe gemäß DIN ISO 16000-6 bestimmt.

$S_{id} = 0,4 \text{ mg/m}^3$ (Summe der identifizierten VOC)

TVOC = 0,49 mg/m³ (nach DIN ISO 16000-6)

Sonstige Summenwerte:

Summe Kohlenwasserstoffe C9-C14 (n-Decan Äquivalent): $< 50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

Summe C4-C10- Alkohole: $4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$

n.n. $\mu\text{g/m}^3$ = unterhalb der Bestimmungsgrenze

* $\mu\text{g/m}^3$ = Keine Angabe möglich, da sich mehrere Substanzen überlagern.

PRÜFBERICHT 190064 -2 vom 30.01.2019

VVOC: Verbindungen mit Retentionszeiten < Hexan (C₆)

| Substanz | Konzentration [µg/m ³] | |
|---------------------|---------------------------------------|-----------------|
| | kalibriert | Tol.-Equivalent |
| 2-Methylpentan | n.n. | |
| 3-Methylpentan | n.n. | |
| 1-Propanol | n.n. | |
| 2-Propanol | n.n. | |
| Butanal | n.n. | |
| Methylacetat | n.n. | |
| Vinylacetat | n.n. | |
| Ethanol | | 4 |
| nicht identifiziert | | 94 |
| nicht identifiziert | | 3 |

Anmerkungen: Keine

SVOC: Verbindungen mit Retentionszeiten > Hexadecan (C₁₆)

| Substanz | Konzentration [µg/m ³] | |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| | kalibriert | Tol.-Equivalent |
| 1-Phenyldecan | n.n. | |
| 1-Phenylundecan | n.n. | |
| TXIB (Texanolisobutytrat) | n.n. | |
| Diethylphthalat | n.n. | |
| Di(n-butyl)phthalat | n.n. | |
| Diisobutylphthalat | n.n. | |
| Benzophenon | n.n. | |
| nicht identifiziert | | 2 |
| nicht identifiziert | | 2 |

Anmerkungen: Keine

Köln, den 30.01.2019



B. Gorb
 (Prüfleiterin Messtechnik)



Dr. rer.nat. L. Grün

Hinweis:

Das Messergebnis bezieht sich auf das vorgegebene Ziel der Messung und die im Prüfbericht angeführten Randbedingungen. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung könnte den Inhalt verfälschen und bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Rückstellproben und Restmaterial von Prüfgegenständen werden - falls nicht anders vereinbart - 3 Monate aufbewahrt.