

Baunit GmbH
Reckenberg 12
87541 Bad Hindelang

Prüfbericht Nr. 44443-008

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Baunit GmbH, Bad Hindelang |
| Probenbezeichnung laut Auftraggeber: | TrockenBeton TB 8 |
| Probenehmer: | Gemeinde Biblis, der Gemeindevorstand |
| Probenahmedatum: | 07.11.2014 |
| Probenahmeort: | beim Hersteller |
| Produktionsdatum: | 23.10.2014 |
| Probeneingang: | 04.11.2014 |
| Datum der Berichterstellung: | 18.02.2015 |
| Seitenanzahl des Prüfberichts: | 24 |
| Prüfziele: | siehe Inhaltsverzeichnis |
| Prüfende Labore: | eco-INSTITUT, Köln außer * fremdvergeben |

Inhalt

| | |
|---|----|
| Prüfbericht | 3 |
| 1 Emissionsanalysen..... | 3 |
| 1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC) | 3 |
| Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung | 7 |
| 1.1.1 KMR-VOC _{3d} | 7 |
| 1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen _{3d} (VOC) | 8 |
| 1.1.3 SVOC _{3d} | 10 |
| 1.1.4 VVOC _{3d} | 11 |
| 1.1.4.1 Formaldehyd _{3d} und Acetaldehyd _{3d} | 12 |
| Messzeitpunkt 7 Tage nach Prüfkammerbeladung | 13 |
| 1.1.5 KMR-VOC _{7d} | 13 |
| 1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen _{7d} (VOC) | 14 |
| 1.1.7 SVOC _{7d} | 16 |
| 1.1.8 VVOC _{7d} | 17 |
| 1.1.8.1 Formaldehyd _{7d} und Acetaldehyd _{7d} | 18 |
| 2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A. | 19 |
| 3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)* | 20 |
| 4 Phthalate | 21 |
| Gutachterliche Bewertung | 22 |
| Zusammenfassende Bewertung | 24 |

Übersicht der Proben

| eco- Probennummer | Probenbezeichnung | Zustand der Probe bei Anlieferung | Probenart |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------|
| A008 | TrockenBeton TB 8 | ohne Beanstandung | Beton |

Prüfbericht

1 Emissionsanalysen

1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

Begriffsdefinitionen:

| | |
|--|---|
| VOC (flüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich C_6 (n-Hexan) bis C_{16} (n-Hexadecan) Stoffe siehe NIK-Liste / AgBB |
| TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen) | Summe aller Einzelstoffe im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} . |
| TVOC _{tol} (Summe flüchtige organische Verbindungen) | Summe aller VOC im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} als Toluoläquivalent (gem. DIN ISO 16000-6) |
| KMR-VOC (kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische VOC, VVOC und SVOC) | Alle Einzelstoffe mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2 IARC: Group 1 und 2A DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2 |
| VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $< C_6$ |
| TVVOC (Summe leichtflüchtige organische Verbindungen) | Summe aller VVOC im Retentionsbereich $< C_6$ |
| SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis C_{22} (Docosan) |
| TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen) | Summe aller SVOC im Retentionsbereich $> C_{16}$ bis C_{22} |
| Identifizierte und kalibrierte Stoffe ($c_{id \text{ sub}}$), substanzspezifisch berechnet | Spektrum und Retentionszeit stimmen mit der kalibrierten Vergleichssubstanz überein |
| Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent ($c_{ni \text{ tol}}$) | Vorschlag aus der Spektrenbibliothek mit hoher Wahrscheinlichkeit bzw. Zuordnung zu einer Substanzgruppe |
| SER | Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang) |
| NIK-Wert | Niedrigste interessierende Konzentration; Rechenwert zur Bewertung von VOC, aufgestellt vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) |
| R-Wert | Für jeden in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoff wird der Quotient aus Konzentration und NIK-Wert gebildet. Die Summe der so erhaltenen Quotienten ergibt den R-Wert. |

Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen:

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Toluol
Ethylbenzol
p-Xylol
m-Xylol
o-Xylol
Isopropylbenzol
n-Propylbenzol
1,3,5-Trimethylbenzol
1,2,4-Trimethylbenzol
1,2,3-Trimethylbenzol
2-Ethyltoluol
1-Isopropyl-4-methylbenzol
1,2,4,5-Tetramethylbenzol
n-Butylbenzol
1,3-Diisopropylbenzol
1,4-Diisopropylbenzol
Phenyltolan
1-Phenyldecan²
1-Phenylundecan²
4-Phenylcyclohexan
Styrol
Phenylacetylen
2-Phenylpropen
Vinyltoluol
Naphthalin
Inden
Benzol
Kresol

Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe

2-Methylpentan¹
3-Methylpentan¹
n-Hexan
Cyclohexan
Methylcyclohexan
n-Heptan
n-Octan
n-Nonan
n-Decan
n-Undecan
n-Dodecan
n-Tridecan
n-Tetradecan
n-Pentadecan
2-Methyl-1-propanol
1-Butanol
1-Pentanol
1-Hexanol
n-Hexadecan
Methylcyclopentan
1,4-Dimethylcyclohexan

Terpene

δ-3-Caren
α-Pinen
β-Pinen
Limonen
Longifolen
Caryophyllen
Isolongifolen
alpha-Phellandren

Myrcen
Camphen
alpha-Terpinen
Longipinen
beta-Caryophyllen
beta-Farnesen
alpha-Bisabolen

Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol¹
2-Propanol¹
tert-Butanol
Cyclohexanol
2-Ethyl-1-hexanol
1-Octanol
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on
1-Heptanol
1-Nonanol
1-Decanol

Aromatische Alkohole (Phenole)

Phenol
BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)
Benzylalkohol

Glykole, Glykolether, Glykolester

Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)
Ethylenglykol (Ethandiol)
Ethylenglykolmonobutylether
Diethylenglykol
Diethylenglykol-monobutylether
2-Phenoxyethanol
Ethylencarbonat
1-Methoxy-2-propanol
Texanol
Glykolsäurebutylester
Butyldiglykolacetat
Dipropylenglykolmono-methylether
2-Methoxyethanol
2-Ethoxyethanol
2-Propoxyethanol
2-Methylethoxyethanol
2-Hexoxyethanol
1,2-Dimethoxyethan
1,2-Diethoxyethan
2-Methoxyethylacetat
2-Ethoxyethylacetat
2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol
1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan
Propylenglykol-di-acetat
Dipropylenglykol
Dipropylenglykolmonomethyletheracetat
Dipropylenglykolmono-n-propylether
Dipropylenglykolmono-t-butylether
1,4-Butandiol
Tripropylenglykolmonomethylether
Triethylenglykoldimethylether
1,2-Propylenglykoldimethylether
TXIB (Texanolisobutytrat)
Ethylidiglykol
Dipropylenglykol-dimethylether
Propylencarbonat
Hexylenglykol
3-Methoxy-1-butanol

1,2-Propylenglykol-n-propylether
1,2-Propylenglykol-n-butylether
Diethylenglykol-phenylether
Neopentylglykol

Aldehyde

Butanal^{1,3}
Pentanal³
Hexanal
Heptanal
2-Ethylhexanal
Octanal
Nonanal
Decanal
2-Butenal³
2-Pentenal³
2-Hexenal
2-Heptenal
2-Undecenal
Furfural

Glutaraldehyd
Benzaldehyd
Acetaldehyd^{1,3}
Propanal^{1,3}

Propenal^{1,3}

Isobutenal³
2-Octenal
2-Nonenal
2-Decenal

Ketone

Ethylmethylketon³
3-Methyl-2-butanon
Methylisobutylketon
Cyclopentanon
Cyclohexanon
Aceton^{1,3}
2-Methylcyclopentanon
2-Methylcyclohexanon
Acetophenon
1-Hydroxyacetone

Säuren

Essigsäure
Propionsäure
Isobuttersäure
Buttersäure
Pivalinsäure
n-Valeriansäure
n-Caprinsäure
n-Heptansäure
n-Octansäure
2-Ethylhexansäure

Ester und Lactone

Methylacetat¹
Ethylacetat¹
Vinylacetat¹
Isopropylacetat
Propylacetat
2-Methoxy-1-methylethylacetat
n-Butylformiat
Methylmethacrylat
Isobutylacetat

1-Butylacetat
2-Ethylhexylacetat
Methylacrylat
Ethylacrylat
n-Butylacrylat
2-Ethylhexylacrylat
Adipinsäuredimethylester
Fumarsäuredimethylester
Bernsteinsäuredimethylester
Glutarsäuredimethylester
Hexandioldiacrylat
Maleinsäuredimethylester
Butyrolacton
Glutarsäurediisobutylester
Bernsteinsäurediisobutylester
Dimethylphthalat
Texanol

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Tetrachlorethen
1,1,1-Trichlorethan
Trichlorethen
1,4-Dichlorbenzol

Andere

1,4-Dioxan
Caprolactam
N-Methyl-2-pyrrolidon
Octamethylcyclotetrasiloxan
Methenamin
2-Butanonoxim
Triethylphosphat
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)
Triethylamin
Decamethylcyclopentasiloxan
Dodecamethylcyclohexasiloxan
Tetrahydrofuran (THF)
1-Decen
1-Octen
2-Pentylfuran
Isophoron
Tetramethylsuccinonitril
Dimethylformamid (DMF)
Tributylphosphat

1 VVOC

2 SVOC

3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3

Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

Emissionsmessungen werden in Prüfkammern unter definierten physikalischen Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchte, Raumbeladung, Luftwechselrate etc.) durchgeführt.

Prüfkammer-Messergebnisse sind nur dann unmittelbar vergleichbar, wenn die Untersuchungen unter den gleichen Rahmenbedingungen durchgeführt wurden.

Wenn sich die Unterschiede der physikalischen Bedingungen nur auf die Luftwechselrate und/oder die Beladung beziehen, kann zur Vergleichbarkeit der Messergebnisse die „SER“, die „Spezifische Emissions-Rate“ herangezogen werden. Die SER gibt an, wie viele flüchtige organische Verbindungen (VOC) von der Probe je Materialeinheit und Stunde (h) abgegeben werden.

Die SER kann für jede nachgewiesene Einzelkomponente der VOC aus den Angaben im Prüfbericht nach unten stehender Formel errechnet werden.

Als Materialeinheit kommen in Frage:

| | |
|--------------------------------------|--|
| l = Längeneinheit (m) | bezieht die Emission auf die Länge |
| a = Flächeneinheit (m ²) | bezieht die Emission auf die Fläche |
| v = Volumeneinheit (m ³) | bezieht die Emission auf das Volumen |
| u = Stückeinheit (unit = Stück) | bezieht die Emission auf die komplette Einheit |

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für die SER:

| | |
|-------------------|---|
| längenspezifisch | SER _l in µg/m h |
| flächenspezifisch | SER _a in µg/m ² h |
| volumenspezifisch | SER _v in µg/m ³ h |
| stückspezifisch | SER _u in µg/u h |

Die SER stellt somit eine produktspezifische Rate dar, die die Masse der flüchtigen organischen Verbindung beschreibt, die von dem Produkt pro Zeiteinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Beginn der Prüfung emittiert wird.

$$\boxed{SER = q \cdot C}$$

| | |
|---|--|
| q | spezifische Luftdurchflussrate (Quotient aus Luftwechselrate und Beladung) |
| C | Konzentration der gemessenen Substanz(en) |

Das Ergebnis kann anstelle von Mikrogramm (µg) auch in Milligramm (mg) angegeben werden, wobei 1 mg = 1000 µg.

Prüfmethode:

| | | | |
|------------------------------|---|---|---------------------|
| Herstellung des Prüfkörpers: | Datum: | 02.12.2014 | |
| | Vorbehandlung: | Produkt mit Wasser gemischt (4 l / 35 kg) und auf Glasplatte aufgetragen (Dicke: 50 mm); 28 Tage getrocknet | |
| | Abklebung der Rückseite: | entfällt | |
| | Abklebung der Kanten: | ja 100 % | |
| | Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: | entfällt | |
| | Beladung: | bezogen auf die Fläche | |
| | Abmessungen: | 25 cm x 20 cm (5 cm) | |
| | Prüfkammerbedingungen: | nach DIN ISO 16000-9 | |
| | | Kammervolumen: | 0,13 m ³ |
| | | Temperatur: | 23 °C |
| Relative Luftfeuchte: | | 50 % | |
| Luftdruck: | | Normal | |
| Luft: | | Gereinigt | |
| Luftwechselrate: | | 0,5 h ⁻¹ | |
| Anströmgeschwindigkeit: | | 0,3 m/s | |
| Beladung: | | 0,4 m ² /m ³ | |
| Spez. Luftdurchflussrate: | | 1,25 m ³ /m ² · h | |
| Analytik: | Luftprobenahme: | 3 und 7 Tage nach Prüfkammerbeladung | |
| | DIN ISO 16000-3 | | |
| | DIN ISO 16000-6 | | |
| | Bestimmungsgrenze: | 1 µg/m ³ | |

Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

1.1.1 KMR-VOC_{3d}

Prüfziel:

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Stoff | CAS-Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | KMR-Einstufung ^{*)} |
|---|-------|---------|---|------------------------------|
| VOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |
| VOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |
| VOC_{3d}: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |

*) Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

| | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | SER _a [µg/m ² h] |
|---|---|---|
| Summe VOC mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2 IARC: Group 1 u. 2A DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 | n.n. | n.n. |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen_{3d} (VOC)

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Parameter | CAS Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] |
|---|---|------------|---|
| VOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | |
| 1 | Aromatische Kohlenwasserstoffe | | |
| 1-1 | Toluol | 108-88-3 | 9 |
| 2 | Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-) | | |
| 2-2 | n-Hexan | 110-54-3 | 13 |
| 4 | Aliphatische Alkohole und Ether | | |
| 4-6 | 1-Butanol | 71-36-3 | 1 |
| 6 | Glykole, Glykolether, Glykolester | | |
| 6-44 | 1,2-Propylenglykol-n-butylether | 5131-66-8 | 4 |
| 6-46 | Neopentylglykol | 126-30-7 | 4 |
| 12 | andere | | |
| 12-4 | Octamethylcyclotetrasiloxan | 556-67-2 | 2 |
| VOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | |
| 12 | Andere | | |
| | 1-Octen | 111-66-0 | 2 |
| | Hexamethylcyclotrisiloxan | 541-05-9 | 4 |
| | Chlorbenzol | 108-90-7 | 6 |
| | 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan | 13475-82-6 | 6 |
| VOC_{3d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol}) | | | |
| - | Isoalkan, C7-C8 | - | 3 |
| - | Isoalkan, C7-C8 | - | 7 |
| - | Isoalkan, C7-C8 | - | 2 |

| Summe flüchtige organische Verbindungen | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | SER _a [µg/m ² h] |
|---|---|---|
| TVOC_{3d} | 63 | 79 |

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

| Weitere VOC-Summen | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³] | SER _a [µg/m²h] |
|---|--|------------------------------|
| Summe VOC ohne NIK | 30 | 38 |
| Summe bicyclische Terpene | n.n. | n.n. |
| Summe sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907 | n.n. | n.n. |
| Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3 | 26 | 33 |
| C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent | 6 | 8 |
| Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch | n.n. | n.n. |
| Summe C9-C15 Alkylbenzole | n.n. | n.n. |
| Summe Kresole | n.n. | n.n. |

| | |
|---|-------------|
| R-Wert (dimensionslos) _{3d} | 0,19 |
|---|-------------|

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.3 SVOC_{3d}

Prüfziel:

Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme
 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Parameter | CAS Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] |
|--|-----------|---------|---|
| SVOC_{3d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub}) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| SVOC_{3d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub}) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| SVOC_{3d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C_{ni tol}) | | | |
| - | - | - | n.n. |

| Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | SER _a [µg/m ² h] |
|---|---|---|
| TSVOC_{3d} | n.n. | n.n. |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4 $VVOC_{3d}$

Prüfziel:

Leichtflüchtige organische Verbindungen (VVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme
 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Stoff | CAS-Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] |
|---|--|----------|---|
| $VVOC_{3d}$: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet ($c_{id\ sub}$) | | | |
| 4 | Aliphatische Alkohole und Ether | | |
| 4-2 | 1-Propanol | 71-23-8 | 13 |
| 4-3 | 2-Propanol | 67-63-0 | 3 |
| 7 | Aldehyde | | |
| 7-20 | Acetaldehyd | 75-07-0 | 2 |
| 10 | Ester und Lactone | | |
| 10-1 | Methylacetat | 79-20-9 | 2 |
| 10-2 | Ethylacetat | 141-78-6 | 3 |
| $VVOC_{3d}$: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet ($c_{id\ sub}$) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| $VVOC_{3d}$: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent ($c_{ni\ tol}$) | | | |
| | Alkan C<6, verm. Pentan | - | 3 |
| | nicht identifiziert | - | 3 |

| Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration (Prüfkammerluft) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SER_a [$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$] |
|---|---|---|
| $TVVOC_{3d}$ | 29 | 36 |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.4.1 Formaldehyd_{3d} und Acetaldehyd_{3d}

Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfmethode:

| | |
|--|---|
| Herstellung des Prüfkörpers und Prüfkammerbedingungen: | siehe Flüchtige organische Verbindungen |
| Analytik: | DIN EN 16000-3 |
| Bestimmungsgrenze: | 2 µg/m ³ ≈ 0,002 ppm |

Prüfergebnis:

| | |
|--------|-------------------------|
| Probe: | A008: TrockenBeton TB 8 |
|--------|-------------------------|

| Parameter | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm] |
|-------------|---|--------------------------------------|
| Formaldehyd | 2 | < 0,002 |
| Acetaldehyd | 2 | --- |

Messzeitpunkt 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

1.1.5 KMR-VOC_{7d}

Prüfziel:

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Stoff | CAS-Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | KMR-Einstufung ^{*)} |
|---|-------|---------|---|------------------------------|
| VOC_{7d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |
| VOC_{7d}: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |
| VOC_{7d}: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol}) | | | | |
| - | - | - | n.n. | - |

*) Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

| | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | SER _a [µg/m ² h] |
|---|---|---|
| Summe VOC mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2 IARC: Group 1 u. 2A DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 | n.n. | n.n. |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen_{7d} (VOC)

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Parameter | CAS Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] |
|---|---|--|---|
| VOC_{7d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | |
| 1 | Aromatische Kohlenwasserstoffe | | |
| 1-1 | Toluol | 108-88-3 | 2 |
| 2 | Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-) | | |
| 2-2 | n-Hexan | 110-54-3 | 2 |
| 6 | Glykole, Glykolether, Glykolester | | |
| 6-44 | 1,2-Propylenglykol-n-butylether | 5131-66-8 | 2 |
| 6-46 | Neopentylglykol | 126-30-7 | 3 |
| VOC_{7d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c_{id sub}) | | | |
| 12 | Andere | | |
| | Hexamethylcyclotrisiloxan | 541-05-9 | 2 |
| VOC_{7d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c_{ni tol}) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| Summe flüchtige organische Verbindungen | | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³] | SER_a [µg/m²h] |
| TVOC_{7d} | | 11 | 14 |

| Weitere VOC-Summen | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³] | SER _a [µg/m²h] |
|---|--|------------------------------|
| Summe VOC ohne NIK | 2 | 3 |
| Summe bicyclische Terpene | n.n. | n.n. |
| Summe sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907 | n.n. | n.n. |
| Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3 | 4 | 5 |
| C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent | n.n. | n.n. |
| Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch | n.n. | n.n. |
| Summe C9-C15 Alkylbenzole | n.n. | n.n. |
| Summe Kresole | n.n. | n.n. |

| | |
|---|-------------|
| R-Wert (dimensionslos) _{7d} | 0,03 |
|---|-------------|

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.7 SVOC_{7d}

Prüfziel:

Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme
 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Parameter | CAS Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] |
|--|-----------|---------|---|
| SVOC_{7d}: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub}) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| SVOC_{7d}: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C_{id sub}) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| SVOC_{7d}: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C_{ni tol}) | | | |
| - | - | - | n.n. |

| Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | SER _a [µg/m ² h] |
|---|---|---|
| TSVOC_{7d} | n.n. | n.n. |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.8 $VVOC_{7d}$

Prüfziel:

Leichtflüchtige organische Verbindungen (VVOC), Prüfkammer, Luftprobenahme
 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Nr. | Stoff | CAS-Nr. | Konzentration (Prüfkammerluft) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] |
|---|--|----------|---|
| $VVOC_{7d}$: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet ($c_{id\ sub}$) | | | |
| 4 | Aliphatische Alkohole und Ether | | |
| 4-2 | 1-Propanol | 71-23-8 | 3 |
| 4-3 | 2-Propanol | 67-63-0 | 2 |
| 10 | Ester und Lactone | | |
| 10-1 | Methylacetat | 79-20-9 | 1 |
| 10-2 | Ethylacetat | 141-78-6 | 3 |
| $VVOC_{7d}$: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet ($c_{id\ sub}$) | | | |
| - | - | - | n.n. |
| $VVOC_{7d}$: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent ($c_{ni\ tol}$) | | | |
| | Alkan C<6, verm. Pentan | - | 2 |

| Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration (Prüfkammerluft) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SER_a [$\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$] |
|---|---|---|
| $TVVOC_{7d}$ | 11 | 14 |

n.n. = nicht nachweisbar

1.1.8.1 Formaldehyd_{7d} und Acetaldehyd_{7d}

Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfmethode:

| | | |
|---|--|---|
| Herstellung des Prüfkörpers und Prüfkammerbedingungen: | | siehe Flüchtige organische Verbindungen |
| Analytik: | | DIN EN 16000-3 |
| Bestimmungsgrenze: | | 2 µg/m ³ ≈ 0,002 ppm |

Prüfergebnis:

| | | |
|--------|--|-------------------------|
| Probe: | | A008: TrockenBeton TB 8 |
|--------|--|-------------------------|

| Parameter | Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³] | Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm] |
|-------------|---|--|
| Formaldehyd | 2 | < 0,002 |
| Acetaldehyd | < 2 | --- |

2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A.

Prüfziel:

Geruch, Prüfkollektiv, Geruchsprüfung 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung

Prüfmethode:

| | |
|------------------------------|--|
| Herstellung des Prüfkörpers: | siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen Abmessungen: 25 cm x 20 cm x 5 cm |
| Exsikkatorbedingungen: | Temperatur: 23 °C Relative Luftfeuchte: 50% Beladung: siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen Luftprobennahme: 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung |
| Analytik: | VDA-Empfehlung 270 i.A. |
| Benotung: | 1 nicht wahrnehmbar 2 wahrnehmbar, nicht störend 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend 4 störend 5 stark störend 6 unerträglich |

Prüfergebnis:

Probe: A008: TrockenBeton TB 8

| Intensität des Geruchs [Note] |
|----------------------------------|
| 1,5 |

3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)*

Prüfziel:

Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen (AOX) und extrahierbare halogenorganische Verbindungen (EOX)

Prüfmethode:

Analytik: AOX: Elution der Probe mit Reinstwasser im Soxhlet, Adsorption der organischen Halogenverbindungen an Aktivkohle, Verbrennung der Aktivkohle im Sauerstoffstrom, microcoulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.
EOX: Reinigung mit Kieselgel, Extraktion mit Essigester. Verbrennung des Extraktes im Sauerstoffstrom. Micro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.

Bestimmungsgrenze: AOX: 0,5 mg/kg, EOX: 2,0 mg/kg

Prüfergebnis:

| Probe: | Parameter | Gehalt (Material) [mg/kg] |
|-------------------------|-----------|---------------------------|
| A008: TrockenBeton TB 8 | AOX | < 0,5 |
| | EOX | < 2,0 |

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

4 Phthalate

Prüfziel:

Phthalate

Prüfmethode:

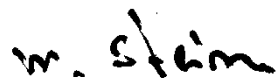
Analytik: DIN EN 15777 i.A. (modifiziert gemäß DIN EN ISO 14389)
Bestimmungsgrenzen: Alle: 4 mg/kg
Bis auf: DINP, DIDP: 20 mg/kg
DIHP: 50 mg/kg
DHNUP: 100 mg/kg

Prüfergebnis:

| Probe | Parameter | Gehalt (Material) [mg/kg] |
|-------------------------|---|---------------------------|
| A008: TrockenBeton TB 8 | Dimethylphthalat (DMP) | <4 |
| | Diethylphthalat (DEP) | <4 |
| | Dipropylphthalat (DPrP) | <4 |
| | Dibutylphthalat (DBP) | <4 |
| | Benzylbutylphthalat (BBP) | <4 |
| | Diethylhexylphthalat (DEHP) | <4 |
| | Di-n-octylphthalat (DNOP) | <4 |
| | Di-iso-butylphthalat (DIBP) | <4 |
| | Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP) | <4 |
| | Di-n-hexylphthalat (DHP) | <4 |
| | Dipentylphthalat (DPP) | <4 |
| | Di-iso-nonylphthalat (DINP) | <20 |
| | Di-iso-decylphthalat (DIDP) | <20 |
| | Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP) | <50 |
| | Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP) | <100 |
| | Diethylhexylterephthalat (DEHT) | <4 |
| Summe | n.n. | |

n.n.: nicht nachweisbar

Köln, 18.02.2015



Michael Stein, Dipl.-Chem.
(Stellvertretender technischer Leiter)

Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **TrockenBeton TB 8** wurde im Auftrag von **Baumit GmbH** einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label „mineralische Bauprodukte“ (Stand: August 2013).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

| Prüfparameter | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Emissionsanalysen | | | |
| Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen) | 63 µg/m ³ | ≤ 3.000 µg/m ³ | ja |
| VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 | < 1 µg/m ³ | ≤ 1 µg/m ³ | ja |
| Messzeitpunkt: 7 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen) | 11 µg/m ³ | ≤ 150 µg/m ³ | ja |
| VOC (Summe) ohne NIK | 2 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| VOC (Einzelsummen): | | | |
| Summe bicyclische Terpene | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 µg/m ³ | ja |
| Summe sensibilisierender Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 | 4 µg/m ³ | ≤ 25 µg/m ³ | ja |
| Summe C9 – C14: Alkane / Isoalkane | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 µg/m ³ | ja |
| Summe C4 – C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| VOC (Einzelsubstanzen): | | | |
| Styrol | < 1 µg/m ³ | ≤ 5 µg/m ³ | ja |
| Methylisothiazolinon (MIT) | < 1 µg/m ³ | ≤ 1µg/m ³ | ja |
| Benzaldehyd | < 1 µg/m ³ | ≤ 10 µg/m ³ | ja |
| 2-Ethyl-1-hexanol | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| Ethylenglykolmonobutylether | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| 2-Hexoxyethanol | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| Methylisobutylketon | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| 2-Butoxyethylacetat | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 µg/m ³ | ja |

| Prüfparameter | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|-----------------------|--|---------------------------------|
| TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen) | < 1 µg/m ³ | ≤ 50 µg/m ³ | ja |
| R-Wert | 0,03 | ≤ 0,5 | ja |
| Formaldehyd | 2 µg/m ³ | ≤ 24 µg/m ³ | ja |
| Acetaldehyd | < 2 µg/m ³ | ≤ 24 µg/m ³ | ja |
| Geruch | Stufe 1,5 | ≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Exsikkatorbeladung) | ja |
| Inhaltstoffanalysen | | | |
| AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen) | < 0,5 mg/kg | ≤ 1,0 mg/kg | ja |
| EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen) | < 2,0 mg/kg | ≤ 2,0 mg/kg | ja |
| Phthalate (Weichmacher, Summe) DMP, DEP, DPrP, DBP, BBP, DEHP, DNOP, DIDP, BMEP, DHP, DPP, DINP, DIDP, DIHP, DHNUP, DEHT | n.n. | ≤ 500 mg/kg | ja |

n.n.: nicht nachweisbar

Zusammenfassende Bewertung

Das Produkt **TrockenBeton TB 8** wurde im Auftrag von **Baumit GmbH** einer ökologischen Produktprüfung zur Erlangung des eco-INSTITUT-Label unterzogen.

Die in den Prüfkriterien festgelegten Grenzwerte werden eingehalten.

Im Ergebnis der erfolgreichen ökologischen Produktprüfung wird das

eco-INSTITUT-Label



für das Produkt
TrockenBeton TB 8
für zwei Jahre erteilt.

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Zertifizierungsnummer | ID 1112 – 11256 – 009 |
| Prüfberichtsnummer | 44443-008 |
| Gültigkeit | 11/2016 |

Nach Ablauf von zwei Jahren besteht die Möglichkeit, das eco-INSTITUT-Label erneut für einen Zeitraum von zwei Jahren zu erwerben. Hierzu erfolgt eine Laborprüfung entsprechend den aktuellen Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label.

Köln, den 18.02.2015



Alexandra Kühn
(Projektleiterin)