

Poppensieker-Derix GmbH & Co. KG
Industriestraße 24
49492 Westerkappeln

Prüfbericht Nr. 54024-001 III

Prüfziel:	Gutachten gemäß AgBB-Schema 2018
Probenbezeichnung laut Auftraggeber:	Brettschichtholz
Probenehmer:	Ludger Wiegelmann, Poppensieker-Derix GmbH & Co. KG
Probenahmedatum:	01.02.2019
Probenahmeort:	beim Auftraggeber
Produktionsdatum:	29.01.2019
Probeneingang:	11.02.2019
Prüfzeitraum:	11.02.2019 - 19.03.2019
Datum der Berichterstellung:	19.03.2019
Seitenanzahl des Prüfberichts:	20
Prüfendes Labor:	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln außer ‡ fremdvergeben # außerhalb der Akkreditierung
Prüfziel erreicht:	✓

Inhalt

Übersicht der Proben.....	2
Gutachterliche Bewertung	3
Zusammenfassende Bewertung.....	4
Laborbericht.....	5
1 Emissionsanalysen.....	5
1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen	6
1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen	10
Anhang	14
I Probenahmebegleitblatt.....	14
II Begriffsdefinitionen	15
III Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)	17
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse	19
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER	20

Übersicht der Proben

eco-Proben-nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	Brettschichtholz	ohne Beanstandung	Fichtenholz verleimt



A001: Brettschichtholz

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.

Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **Brettschichtholz** wurde im Auftrag von **Poppensieker-Derix GmbH & Co. KG** einer Produktprüfung unterzogen.

Bewertungsgrundlage ist die „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten“ des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB 2018).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

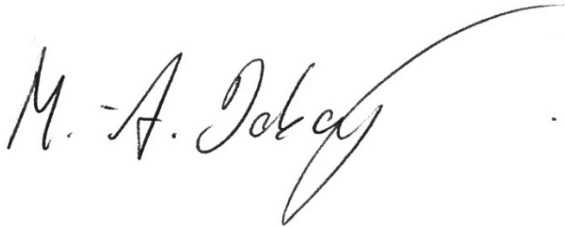
Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung erfüllt [ja/nein]
Emissionsanalysen			
Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung			
Summe VOC (C ₆ -C ₁₆) und SVOC mit NIK ¹⁾	0,67 mg/m ³	≤ 10 mg/m ³	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,01 mg/m ³	ja
Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung			
Summe VOC (C ₆ -C ₁₆) und SVOC mit NIK ¹⁾	0,23 mg/m ³	≤ 1 mg/m ³	ja
Summe SVOC ohne NIK (C ₁₆ -C ₂₂) ¹⁾	< 0,005 mg/m ³	≤ 0,1 mg/m ³	ja
R-Wert (dimensionslos)	0,46	≤ 1	ja
Summe VOC ohne NIK	< 0,005 mg/m ³	≤ 0,1 mg/m ³	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	ja

1) bei der Summe VOC (C₆-C₁₆) und bei der Summe SVOC (C₁₆-C₂₂) werden nur Substanzen ≥ 5 µg/m³ berücksichtigt

Zusammenfassende Bewertung

Das Produkt **Brettschichtholz** erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas.

Köln, 19.03.2019

A handwritten signature in black ink, reading "M.-A. Dobaj". The signature is written in a cursive style with a long, sweeping flourish extending to the right.

Marc-Anton Dobaj, M.Sc. Crystalline Materials
(Projektleiter)

Laborbericht

1 Emissionsanalysen

Prüfmethode

DIN EN 16516 | Prüfung und Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen; Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft

A001, Prüfstückherstellung

Datum: 12.02.2019
Vorbehandlung / Prüfstückherstellung: entfällt
Abklebung der Rückseite: nein
Abklebung der Kanten: nein
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: nur Stirnseiten versiegelt
Beladung: bezogen auf die Fläche
Abmessungen: 3 x [80 cm x 20 cm x 9 cm]

A001, Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9

Kammervolumen: 1 m³
Temperatur: 23°C ± 1°C
Relative Luftfeuchte: 50 % ± 1 %
Luftdruck: normal
Luft: gereinigt
Luftwechselrate: 0,5 h⁻¹
Anströmgeschwindigkeit: 0,3 m/s
Beladung: 1,4 m²/m³
Spez. Luftdurchflussrate: 0,357 m³/(m² · h)
Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung
28 Tage nach Prüfkammerbeladung

Analytik

Aldehyde und Ketone
Bestimmungsgrenze: DIN ISO 16000-3
2 µg/m³
Flüchtige organische Verbindungen
Bestimmungsgrenze: DIN ISO 16000-6
1 µg/m³ (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol,
1,4-Butandiol, Linalylacetat: 5 µg/m³)
Anmerkung zur Auswertung: keine Angabe

1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: A001: Brettschichtholz

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentra- tion+	Toluol- äquivalent	KMR Einstu- fung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]			
1	Aromatische Kohlenwasserstoffe							
1-16	1-Isopropyl-4-methylbenzol (p-Cymol)	99-87-6	13,43	2			1000	0,00
2	Aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)							
2-10.5	n-Tridecan	629-50-5	18,98	1			6000	0,00
2-10.6	n-Tetradecan	629-59-4	21,36	2			6000	0,00
3	Terpene							
3-1	3-Caren	498-15-7	13,15	36	35		1500	0,02
3-2	α-Pinen	80-56-8	12,20	320	260		2500	0,13
3-3	β-Pinen	127-91-3	11,50	53	45		1400	0,04
3-4	Limonen	138-86-3	13,57	72	72		5000	0,01
3-5.1	Longifolen	475-20-7	22,51	1			1400	0,00
3-5.5	Myrcen	123-35-3	12,41	8	8	Group 2B	1400	0,01
3-5.6	Camphen	5794-03-6	11,94	10	7		1400	0,01
4	Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole							
4-7	Pentanol (alle Isomere)	71-41-0	7,44	2			730	0,00
7	Aldehyde							
7-2	Pentanal	110-62-3	6,19	5	5		800	0,01
7-3	Hexanal	66-25-1	8,20	19	17		900	0,02
7-17	Furfural	98-01-1	9,02	1		Carc. 2	10	0,10

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.

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT	Konzentra- tion+	Toluol- äquivalent	KMR Einstu- fung++	NIK	R-Wert
			[min]	Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]		AgBB 2018 [µg/m³]	
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		82		Carc. 2	1200	0,07
7-21	Propanal	123-38-6		2			750	0,00
7-22	Formaldehyd	50-00-0		65		Carc. 1B Muta. 2	100	0,65
8	Ketone							
8-10	Aceton	67-64-1		35			1200	0,03
9	Säuren							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,59	130	57		1200	0,11
9-7	n-Caprinsäure	142-62-1	11,71	1			2100	0,00
10	Ester und Lactone							
10-1	Methylacetat	79-20-9	4,02	3				
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK- Liste							
	Hexamethylcyclotrisilo- xan (D3)	541-05-9	8,20	3				
2-10	Cluster Isoalkane, Alkene und/oder Alkohole*	--	16,77	1			6000	0,00
	Terpen m/z 93 121 79*		11,87	2				
	m/z 93 79 105*		13,39	1				
	Terpen m/z 93 136 77*		13,66	10	10			
	Terpen m/z 93 121 136*		14,12	1				
	Terpen m/z 93 121 136*		14,76	2				
	Terpen m/z 91 121 136*		15,41	2				
	Terpineol 43 81 93*		16,85	2				
	Terpineol 43 81 93*		17,09	6	6			
	Sesquiterpen m/z 105 161 204*		22,14	1				
	Sesquiterpen m/z 105 161 204*		23,93	2				

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent unter Angabe signifikanter Massenfragmente als Masse-Ladungsverhältnis (m/z)

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.

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 0,36
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe)	< 1	< 0,36

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	520	190
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	670	240
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	700	250
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	580	210

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 1,8
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 1,8
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,36
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 1,8

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO	180	66
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	190	67

*Ausgenommen ist Formaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Formaldehyd-Konzentration erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016-59:1040–1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).

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 nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe)	16	5,8
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	32	12
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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 (Summe)	160	56
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	560	200
Bicyclische Terpene (Summe)	420	150
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 0,36
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	24	8,6
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	2	0,72
Kresole (Summe)	< 1	< 0,36

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	1,21
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	1,10
R-Wert gemäß Belgischer VO	1,10
R-Wert gemäß AFSSET	8,41

Anmerkung:

Aufgrund unterschiedlicher Vorgaben in den jeweiligen Richtlinien kommt es zu divergierenden Werten bei der Berechnung des TVOC, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C₁-C₅), die gemäß DIN ISO 16000-3 über HPLC quantifiziert werden, erfolgt keine Angabe des Toluoläquivalents. Daher werden diese Substanzen mit ihrer substanzspezifischen Quantifizierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516 berücksichtigt

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.

1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbe-
 ladung

Prüfergebnis:

Probe: A001: Brettschichtholz

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentra- tion+	Toluol- äquivalent	KMR Einstu- fung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]			
1	Aromatische Kohlen- wasserstoffe							
1-16	1-Isopropyl-4-methyl- benzol (p-Cymol)	99-87-6	14,24	1			1000	0,00
3	Terpene							
3-1	3-Caren	498-15-7	13,98	19	14		1500	0,01
3-2	α-Pinen	80-56-8	12,31	81	69		2500	0,03
3-3	β-Pinen	127-91-3	13,39	20	17		1400	0,01
3-4	Limonen	138-86-3	14,39	33	31		5000	0,01
3-5.5	Myrcen	123-35-3	13,21	3		Group 2B	1400	0,00
3-5.6	Camphen	5794-03-6	12,77	4			1400	0,00
7	Aldehyde							
7-3	Hexanal	66-25-1	8,91	4			900	0,00
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		26		Carc. 2	1200	0,02
7-22	Formaldehyd	50-00-0		30		Carc. 1B Muta. 2	100	0,30
8	Ketone							
8-10	Aceton	67-64-1		11			1200	0,01
9	Säuren							
9-1	Essigsäure	64-19-7	5,05	79	31		1200	0,07

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.

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK- Liste							
2-10	Cluster Isoalkane, Al- kene und/oder Alkohole*	--	16,22	3			6000	0,00
	Terpen m/z 93 77 136*		14,49	4				
	Terpeniol m/z 95 93 121*		18,00	2				

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent unter Angabe signifikanter Massenfragmente als Masse-Ladungsverhältnis (m/z)

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 0,36
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe)	< 1	< 0,36

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	160	58
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	230	84
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	250	91
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	190	68

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 1,8
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 1,8
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,36
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 1,8

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO	67	24
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	67	24

*Ausgenommen ist Formaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Formaldehyd-Konzentration erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016-59:1040–1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).

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 nach 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 1,8
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	6	2,2
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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 (Summe)	59	21
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	190	67
Bicyclische Terpene (Summe)	120	45
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 0,36
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	4	1,4
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	1	0,36
Kresole (Summe)	< 1	< 0,36

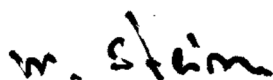
Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,47
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	0,46
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,46
R-Wert gemäß AFSSET	3,73

Anmerkung:

Aufgrund unterschiedlicher Vorgaben in den jeweiligen Richtlinien kommt es zu divergierenden Werten bei der Berechnung des TVOC, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C₁-C₅), die gemäß DIN ISO 16000-3 über HPLC quantifiziert werden, erfolgt keine Angabe des Toluoläquivalents. Daher werden diese Substanzen mit ihrer substanzspezifischen Quantifizierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516 berücksichtigt

Köln, 19.03.2019



Michael Stein, Dipl.-Chem.
 (Laborleiter)

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.

Anhang

I Probenahmebegleitblatt

Produktprüfung Product testing
 Zertifizierung Certification
 Beratung Consulting



Probenahmebegleitblatt*

Projektnummer
 eco-INSTITUT /
 wird vom Labor
 ausgefüllt

54024-001

Prüflabor	eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, D-51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33	Probenehmer (Name, Firma, Telefon)	Ludger Wiegemann Poppensieker-Derix GmbH & Co. KG Industriestraße 24 49492 Westerkappeln +49 (0)5456 9303-0
Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort (Adresse / Stempel)	Poppensieker-Derix GmbH & Co. KG Industriestraße 24 49492 Westerkappeln	Auftraggeber/ Rechnungsempfänger (falls abweichend vom Herstellernamen)	Akzo Nobel Hilden GmbH Adhesives Düsseldorfer Straße 96-100 40721 Hilden

Produktname	Brettschichtholz	Probeart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Fichtenholz verleimt
Modell / Programm / Serie	PA19010797	Chargen-Nr.	Leimgang: LG1900733
Artikel-Nr.	BSH GL24	Produktionsdatum der Charge	29.01.2019

Probe wird gezogen ...	<input checked="" type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	Datum der Probenahme	01.02.2019
Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?	<input checked="" type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort: Abundhalle Express	Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?	<input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> verpackt Verpackungsmaterial: Aluminiumfolie / Kunststoff-Folie

Besonderheiten (mögliche negative Einflüsse durch Emissionen am Probenahmeort (z.B. Benzin-Abgase, Lösemittlemissionen aus der Fertigung), Unklarheiten, Fragen, etc.)	keine keine keine
---	-------------------------

Bestätigung Hiermit bestätigt der Unterzeichner die Richtigkeit der oben gemachten Angaben. Die Probe wurde eigenhändig gemäß Probenahmeanleitung ausgewählt, gezogen und verpackt. Datum: 07.02.2019 Unterschrift: (Stempel)	 DERIX Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG Industriestraße 24 49492 Westerkappeln Fon: +49 (0) 5456 9303 - 0 Fax: +49 (0) 5456 9303-30 www.derix.de
---	---

* Bitte pro Probe ein Probenahmebegleitblatt ausfüllen! Die Probenahmeanleitung ist unter www.derix.de heruntergeladen.

Beauftragung (Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben)	02523
---	-------

II Begriffsdefinitionen

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C_6 (n-Hexan) bis C_{16} (n-Hexadecan)
TVOC	Summe flüchtige organische Verbindungen
TVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} als Toluoläquivalent
TVOC gemäß AgBB/DIBt	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC und SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC gemäß ISO 16000-6	Gesamtfläche des Chromatogramms im Retentionsbereich $\text{C}_6 - \text{C}_{16}$ als Toluoläquivalent
TVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung	Summe aller Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich C_6 bis C_{16}
TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich C_6 bis C_{16}
KMR (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: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B IARC: Group 1 und 2A DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $< \text{C}_6$
TVVOC	Summe leichtflüchtiger organischen Verbindungen
TVVOC gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
TVVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $> \text{C}_{16}$ (n-Hexadecan) bis C_{22} (Docosan)
TSVOC	Summe schwerflüchtige organische Verbindungen
TSVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller SVOC im Retentionsbereich C_{16} bis C_{22} als Toluoläquivalent
TSVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt	Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK
TSVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK
TSVOC mit NIK gemäß AgBB/DIBt	Summe aller substanzspezifisch kalibrierten SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang IV)
NIK	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.
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2018
R-Wert gemäß AgBB 2018/DIBt	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2018
R-Wert gemäß belgischer Verordnung	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste der Belgischen Verordnung
R-Wert gemäß AFSSET	R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des ANSES (AFSSET) – Schemas (französische Behörde zuständig für Lebensmittelsicherheit, Umweltschutz und Arbeitsschutz)
RT (Retentionszeit)	Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren der Säule benötigt (Zeit zwischen Injektion und Detektion des Analyten)
CAS Nr. (Chemical Abstracts Service)	Internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Stoffe Für jeden registrierten chemischen Stoff existiert eine eindeutige Nummer.
Toluoläquivalent	Konzentration des in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoffes, für den die Quantifizierung in Bezug auf Toluol erfolgte.

III Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

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-2-methylbenzol
1-Isopropyl-4-methylbenzol
1,2,4,5-Tetramethylbenzol
n-Butylbenzol
1,3-Diisopropylbenzol
1,4-Diisopropylbenzol
Phenyltoluol
1-Phenyldecan²
1-Phenylundecan²
4-Phenylcyclohexen
Styrol
β-Methylstyrol
Phenylacetylen
2-Phenylpropen
Vinyltoluol
Naphthalin
Inden
Benzol
1-Methylnaphthalin
2-Methylnaphthalin
1,4-Dimethylnaphthalin

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
n-Hexadecan
Methylcyclopentan
1,4-Dimethylcyclohexan
2,2,4,6,6-Pentamethylheptan

Terpene

δ-3-Caren
α-Pinen
β-Pinen
Limonen
Longifolen

β-Caryophyllen
α-Phellandren
Myrcen
Camphen
α-Terpinen
Longipinen
trans-β-Farnesen
cis-β-Farnesen
Isolongifolen

Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol¹
2-Propanol¹
1-Butanol
1-Pentanol
1-Hexanol
tert-Butanol
Cyclohexanol
2-Ethyl-1-hexanol
2-Methyl-1-propanol
1-Octanol
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on
1-Heptanol
1-Nonanol
1-Decanol
1,4-Cyclohexandimethanol

Aromatische Alkohole (Phenole)

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

Glykole, Glykolether, Glykolester

Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)
Ethylenglykol (Ethandiol)
Ethylenglykolmonobutylether
Diethylenglykol
Diethylenglykol-monobutylether
2-Phenoxyethanol
Ethylencarbonat
1-Methoxy-2-propanol
2-Methoxy-1-propanol
2-Methoxy-1-propylacetat
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

Dipropylenglykolmonomethylether-acetat
Dipropylenglykolmono-n-butylether
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
Diethylenglycolmethylether
1-Ethoxy-2-propanol
Tert.-Butoxy-2-propanol
2-Butoxyethylacetat

Aldehyde

Butanal^{1,3}
3-Methyl-1-butanal
Pentanal³
Hexanal
Heptanal
2-Ethylhexanal
Octanal
Nonanal
Decanal
2-Butenal³
2-Pentenal³
2-Hexenal
2-Heptenal
2-Octenal
2-Nonenal
2-Decenal
2-Undecenal
Furfural
Ethandial (Glyoxal)^{1,3}
Glutaraldehyd
Benzaldehyd
Acetaldehyd^{1,3}
Formaldehyd^{1,3}
Propanal^{1,3}
Propenal^{1,3}
Isobutenal³

Ketone

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

1-Hydroxyacetone
2-Heptanon

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
Fumarsäuredibutylester

Bernsteinsäuredimethylester
Glutarsäuredimethylester
Hexandioldiacrylat
Maleinsäuredibutylester
Butyrolacton
Glutarsäurediisobutylester
Bernsteinsäurediisobutylester
Dimethylphthalat
Diethylphthalat²
Dipropylphthalat²
Dibutylphthalat²
Diisobutylphthalat²
Dipropylenglycoldiacrylat

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

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

Andere

1,4-Dioxan
Caprolactam
N-Methyl-2-pyrrolidon
Octamethylcyclotetrasiloxan
Hexamethylcyclotrisiloxan
Methenamin
2-Butanonoxim
Triethylphosphat
Tributylphosphat
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT)
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)

Triethylamin
Decamethylcyclopentasiloxan
Dodecamethylcyclohexasiloxan
Tetrahydrofuran (THF)
1-Decen
Benzothiazol
1-Octen
2-Pentylfuran
2-Methylfuran
Isophoron
Tetramethylsuccinonitril
Dimethylformamid (DMF)
Tributylphosphat
N-Ethyl-2-pyrrolidon
Anilin
4-Vinylcyclohexen
Dichlormethan
Tetrachlorkohlenstoff
Chloroform
Chloropren (monomer)
Acetamid
Formamid
1,3-Dichlor-2-propanol
2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT)
Cyclohexylisocyanat

1 VVOC
2 SVOC
3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3

IV Erläuterung zur Emissionsanalyse

Prüfmethode

Die Messung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgt in der Prüfkammer (oder ggf. im Prüfraum) in Anlehnung an praxisnahe Bedingungen. Je nach Art des Prüfstückes und erforderlicher Richtlinie werden standardisierte Prüfbedingungen für Beladung, Luftwechsel, Luftfeuchte, Temperatur und Anströmgeschwindigkeit der Prüfkammerluft festgelegt. Diese und die zugrundeliegenden Normen sind dem Kapitel Prüfmethode des Laborberichtes zu entnehmen.

Während der kontinuierlich laufenden Prüfung werden zu definierten Zeitpunkten Luftproben aus der Prüfkammer entnommen. Hierzu werden ca. 5 L Prüfkammerluft mit einem Volumenstrom von 100 mL/min auf Tenax und ca. 100 L mit einem Volumenstrom von 0,8 L/min auf DNPH (Dinitrophenylhydrazin) gezogen.

Die an Tenax adsorbierten Stoffe werden nach thermischer Desorption mittels gaschromatographischer Trennung und massenspektrometrischer Bestimmung analysiert. Die gaschromatographische Trennung erfolgt unter Einsatz einer 60 m langen, schwach polaren Kapillarsäule.

Die mit DNPH derivatisierten Stoffe für die Bestimmung von Formaldehyd und anderen kurzkettigen Carbonylverbindungen (C1 - C6) werden über eine Hochleistungs-Flüssig-Chromatographie analysiert.

Mehr als 200 Verbindungen, darunter flüchtige organische Verbindungen (C6 - C16), schwerflüchtige organische Verbindungen (C16 - C22) und – soweit mit diesem Verfahren darstellbar – auch sehr flüchtige organische Verbindungen (kleiner C6) werden einzelstofflich bestimmt und quantifiziert.

Alle anderen Stoffe werden – soweit möglich – durch Vergleich mit einer Spektren-Bibliothek identifiziert. Die Quantifizierung dieser und nicht identifizierter Stoffe erfolgt durch Vergleich ihrer Signalintensität mit dem Signal des internen Standards (d8 Toluol). Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird, soweit technisch machbar, ab einer Konzentration (Bestimmungsgrenze) von 1 µg pro m³ Prüfkammerluft bzw. 2 µg/m³ für DNPH-derivatisierte Stoffe vorgenommen.

Qualitätssicherung

Die eco-INSTITUT Germany GmbH ist mit flexiblem Geltungsbereich gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung umfasst die analytische Bestimmung sämtlicher flüchtiger organischer Verbindungen einschließlich Prüfkammerv Verfahren.

Zur Überprüfung des Analysesystems wird bei jeder Auswertung ein Standard analysiert, dessen Zusammensetzungen auf den Vorgaben der Norm DIN EN 16516 basiert. Die Stabilität der analytischen Systeme wird mittels Kontrollkarten über einen Teststandard dokumentiert.

In Ringversuchen, die mindestens einmal jährlich durchgeführt werden, wird die Leistungsfähigkeit des Labors durch Vergleich von Ergebnissen identischer Proben mit anderen Laboren überprüft.

Vor dem Einbringen des Prüfstückes in die Prüfkammer erfolgt eine Blindwertkontrolle auf eventuell bereits vorhandene flüchtige organische Verbindungen.

V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

Emissionsmessungen werden in Prüfkammern (oder ggf. im Prüfraum) 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 „Spezifische Emissions-Rate“ (SER) 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 untenstehender 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 = Stückerheit (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.

$$\text{SER} = q \cdot c$$

- 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.

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.