

Akzo Nobel Hilden GmbH
Düsseldorfer Str. 96-100
40721 Hilden

Prüfbericht Nr. 51005-001 (III)

Prüfziel:	Emissionsanalyse gemäß AgBB-Schema 2015
Probenbezeichnung laut Auftraggeber:	Brettschichtholz verklebt
Probenehmer:	Dirk Leder, Fa. Casco
Probenahmedatum:	04.02.2016
Probenahmeort:	beim Auftraggeber
Produktionsdatum:	04.02.2016
Probeneingang:	15.02.2016
Datum der Berichterstellung:	13.04.2016
Seitenanzahl des Prüfberichts:	17
Prüfendes Labor:	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln
Prüfziel erreicht:	✓

Inhalt

Übersicht der Proben.....	2
Gutachterliche Bewertung	3
Zusammenfassende Bewertung.....	3
Laborbericht.....	4
1 Emissionsanalysen.....	4
1.1 Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen	5
1.2 Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen	9
Anhang	12
I Probenahmebegleitblatt	12
II Begriffsdefinitionen.....	12
III Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).....	15
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse.....	16
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER.....	17

Übersicht der Proben

eco-Proben-nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	Brettschichtholz verklebt	ohne Beanstandung	Fichte Lamellen



A001: Brettschichtholz verklebt

Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **Brettschichtholz verklebt** wurde im Auftrag von **Akzo Nobel Hilden GmbH** einer Produktprüfung unterzogen.

Bewertungsgrundlage ist das „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten“ des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB 2015).

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⁾	0,089 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⁾	0,07 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)	0,17	≤ 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 verklebt** erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas.

Köln, den 13.04.2016



Daniel Tigges, Dipl.-Holzwirt
(Projektleiter)

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.

Laborbericht

1 Emissionsanalysen

Prüfmethode

prEN 16516	Prüfung und Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen; Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prüfstückherstellung

Datum:	04.03.2016
Vorbehandlung:	Stirnseiten abgedichtet
Ablebung der Kanten:	nein
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
Beladung:	bezogen auf die Fläche
Abmessungen:	70 cm x 20 cm x 9 cm

Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9

Kammervolumen:	1,000 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
Luftprobenahme:	3 und 28Tage nach Prüfkammerbeladung

Analytik

Aldehyde und Ketone	DIN ISO 16000-3
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m ³
Flüchtige organische Verbindungen	DIN ISO 16000-6
Bestimmungsgrenze:	1 µg/m ³

1.1 Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe: | A001: Brettschichtholz verklebt

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
3	Terpene							
3-1	3-Caren	498-15-7	13,67	4			1500	0,00
3-2	α -Pinen	80-56-8	12,00	17	20		2500	0,01
3-3	β -Pinen	127-91-3	13,09	5	6		1400	0,00
3-4	Limonen	138-86-3	14,08	7	8		5000	0,00
3-5.6	Camphen	5794-03-6	12,46	1			1400	0,00
4	Aliphatische mono Al- kohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialko- hole							
4-3	2-Propanol	67-63-0	4,01	5				
4-7	Pentanol (alle Isomere)	71-41-0	7,86	1			730	0,00
6	Glykole, Glykolether, Glykolester							
6-3	Ethylenglykol-mo- nobutylether (2- Butoxyethanol)	111-76-2	10,97	1			1100	0,00
6-5	Diethylenglykol-mo- nobutylether	112-34-5	17,12	1			670	0,00
7	Aldehyde							
7-2	Pentanal	110-62-3	6,55	2			800	0,00
7-3	Hexanal	66-25-1	8,63	7	7		900	0,01
7-17	Furfural	98-01-1	9,42	1		K2	20	0,05
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		20		K2	1200	0,02
7-22	Formaldehyd	50-00-0		18		K1BM2	100	0,18

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+ (Prüfkammer- luft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
8	Ketone							
8-10	Aceton	67-64-1		19			1200	0,02
9	Säuren							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,71	53	20		1250	0,04
9-9	n-Octansäure	124-07-2	12,13	2			600	0,00
10	Ester und Lactone							
10-2	Ethylacetat	79-20-9	4,25	1				
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK- Liste							
	Dichlormethan	75-09-2	8,65	4		K2		
	alkyliertes Phenolderi- vat*		23,92	1				

+ 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: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [μg/m³]	SER _a [μg/m²h]
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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, TRGS 905: K1, K2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25

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.

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER_a [µg/m²h]
Summe VOC gemäß prEN 16516	61	76
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	89	110
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	110	130
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	100	130

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER_a [µg/m²h]
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 5	< 6,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 6,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 1,25
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 6,25

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER_a [µg/m²h]
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	62	78
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	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 3 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 6,25
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	5	6,3
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)	25	31
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	33	41
Summe Bicyclische Terpene (Summe)	27	34
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 1,25
C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	9	11
C9-C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 1,25
Kresole (Summe)	< 1	< 1,25

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,34
R-Wert gemäß AgBB 2015 / DIBt	0,27
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,08
R-Wert gemäß AFSSET	2,18

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

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 Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe: | A001: Brettschichtholz verklebt

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammerluft)	Toluol- äquivalent	KMR	NIK	R- Wert
				Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nach 28 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Einstu- fung++ ++	AgBB 2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
3	Terpene							
3-1	3-Caren	498-15-7	13,41	2			1500	0,00
3-2	α -Pinen	80-56-8	11,76	13	12		2500	0,01
3-3	β -Pinen	127-91-3	12,83	4			1400	0,00
3-4	Limonen	138-86-3	13,82	5	5		5000	0,00
7	Aldehyde							
7-3	Hexanal	66-25-1	8,49	4			900	0,00
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		9		K2	1200	0,01
7-22	Formaldehyd	50-00-0		11		K1BM2	100	0,11
8	Ketone							
8-10	Aceton	67-64-1		9			1200	0,01
9	Säuren							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,73	52	15		1250	0,04
9-7	n-Caprinsäure	142-62-1	11,92	1			490	0,00

+ 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: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

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 28 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, TRGS 905: K1, K2; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 1,25

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
Summe VOC gemäß prEN 16516	32	40
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	70	88
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	81	100
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	70	88

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 5	< 6,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 6,25
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 1,25
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 6,25

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	29	36
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	29	36

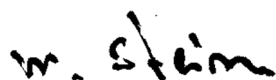
Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes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

Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³]	SER _a [µg/m²h]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 6,25
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	< 1	< 1,25
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)	9	11
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	24	30
Summe Bicyclische Terpene (Summe)	19	24
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 1,25
C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	4	5
C9-C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 1,25
Kresole (Summe)	< 1	< 1,25

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,18
R-Wert gemäß AgBB 2015 / DIBt	0,17
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,06
R-Wert gemäß AFSSET	1,39

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

Köln, 13.04.2016



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

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

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)	Dirk Heeder AKZO Nobel Hilden GmbH
Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort (Adresse / Stempel)	AKZO Nobel Hilden GmbH Düsseldorfer Str. 96-100 40278 Hilden AKZO Nobel	ProduktHersteller (falls abweichend vom Firmennamen am Probenahmeort)	Brettschichtholzhersteller in Deutschland

Produktname	Brettschichtholz	Probeart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Fichte
Modell / Programm / Serie	Verklebt mit "Plus" ADM / HDM 100:100	Chargen-Nr.	
Artikel-Nr.		Produktionsdatum der Charge	04.02.2016

Probe wird gezogen ...	<input checked="" type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	Datum der Probenahme	04.02.2016
Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?	<input type="checkbox"/> Fertigung <input checked="" type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort: Halle 20°C	Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?	<input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> verpackt Verpackungsmaterial: Alufolie + Kunststoffolie

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

Bestätigung
 Hiermit bestätigt der Unterzeichner die Richtigkeit der oben gemachten Angaben. Die Probe wurde eigenhändig gemäß Probenahmeanleitung ausgewählt, gezogen und verpackt.

Datum: 11.02.2016 Unterschrift: 
 (Stempel) 

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 prEN 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 C_6 - 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: 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 $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 prEN 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 2015
R-Wert gemäß AgBB 2015/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 2015
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 analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

Aromatische Kohlenwasserstoffe	1-Nonanol	2-Hexenal	Chlorierte Kohlenwasserstoffe
Toluol	1-Decanol	2-Heptenal	Tetrachlorethen
Ethylbenzol	1,4-Cyclohexandimethanol	2-Undecenal	1,1,1-Trichlorethan
p-Xylol		Furfural	Trichlorethen
m-Xylol	Aromatische Alkohole (Phenole)	Glutaraldehyd	1,4-Dichlorbenzol
o-Xylol	Phenol	Benzaldehyd	
Isopropylbenzol	BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)	Acetaldehyd ^{1,3}	Andere
n-Propylbenzol	Benzylalkohol	Propanal ^{1,3}	1,4-Dioxan
1,3,5-Trimethylbenzol	Kresole	Propenal ^{1,3}	Caprolactam
1,2,4-Trimethylbenzol		Isobutenal ³	N-Methyl-2-pyrrolidon
1,2,3-Trimethylbenzol		2-Octenal	Octamethylcyclotetrasiloxan
2-Ethyltoluol	Glykole, Glykolether, Glykolester	2-Nonenal	Hexamethylcyclotrisiloxan
1-Isopropyl-4-methylbenzol	Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)	2-Decenal	Methenamin
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	Ethylenglykol (Ethandiol)		2-Butanonoxim
n-Butylbenzol	Ethylenglykolmonobutylether	Ketone	Triethylphosphat
1,3-Diisopropylbenzol	Diethylenglykol	Ethylmethylketon ³	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
1,4-Diisopropylbenzol	Diethylenglykolmonobutylether	3-Methyl-2-butanon	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)
Phenyloctan	2-Phenoxyethanol	Methylisobutylketon	Triethylamin
1-Phenyldecan ²	Ethylencarbonat	Cyclopentanon	Decamethylcyclopentasiloxan
1-Phenylundecan ²	1-Methoxy-2-propanol	Cyclohexanon	Dodecamethylcyclohexasiloxan
4-Phenylcyclohexen	Texanol	Aceton ^{1,3}	Tetrahydrofuran (THF)
Styrol	Glykolsäurebutylester	2-Methylcyclopentanon	1-Decen
Phenylacetylen	Butyldiglykolacetat	2-Methylcyclohexanon	1-Octen
2-Phenylpropen	Dipropylenglykolmono-methylether	Acetophenon	2-Pentylfuran
Vinytoluol	2-Methoxyethanol	1-Hydroxyacetone	Isophoron
Naphthalin	2-Ethoxyethanol		Tetramethylsuccinonitril
Inden	2-Propoxyethanol	Säuren	Dimethylformamid (DMF)
Benzol	2-Methylethoxyethanol	Essigsäure	Tributylphosphat
1-Methylnaphthalin	2-Hexoxyethanol	Propionsäure	N-Ethyl-2-pyrrolidon
2-Methylnaphthalin	1,2-Dimethoxyethan	Isobuttersäure	Anilin
1,4-Dimethylnaphthalin	1,2-Diethoxyethan	Buttersäure	4-Vinylcyclohexen
	2-Methoxyethylacetat	Pivalinsäure	
Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe	2-Ethoxyethylacetat	n-Valeriansäure	1 VVOC
2-Methylpentan ¹	2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol	n-Capronsäure	2 SVOC
3-Methylpentan ¹	1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan	n-Heptansäure	3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3
n-Hexan	Propylenglykol-di-acetat	n-Octansäure	
Cyclohexan	Dipropylenglykol	2-Ethylhexansäure	
Methylcyclohexan	Dipropylenglykolmonomethyletheracetat	Ester und Lactone	
n-Heptan	Dipropylenglykolmono-n-propylether	Methylacetat ¹	
n-Octan	Dipropylenglykolmono-t-butylether	Ethylacetat ¹	
n-Nonan	1,4-Butandiol	Vinylacetat ¹	
n-Decan	Tripropylenglykolmonomethylether	Isopropylacetat	
n-Undecan	Triethylenglykoldimethylether	Propylacetat	
n-Dodecan	1,2-Propylenglykoldimethylether	2-Methoxy-1-methylethylacetat	
n-Tridecan	TXIB (Texanolisobutytrat)	n-Butylformiat	
n-Tetradecan	Ethylidiglykol	Methylmethacrylat	
n-Pentadecan	Dipropylenglykol-dimethylether	Isobutylacetat	
1-Butanol	Propylencarbonat	1-Butylacetat	
1-Pentanol	Hexylenglykol	2-Ethylhexylacetat	
1-Hexanol	3-Methoxy-1-butanol	Methylacrylat	
n-Hexadecan	1,2-Propylenglykol-n-propylether	Ethylacrylat	
Methylcyclopentan	1,2-Propylenglykol-n-butylether	n-Butylacrylat	
1,4-Dimethylcyclohexan	Diethylenglykol-phenylether	2-Ethylhexylacrylat	
	Neopentylglykol	Adipinsäuredimethylester	
Terpene	Diethylenglykolmethylether	Fumarsäuredibutylester	
δ-3-Caren	1-Ethoxy-2-propanol	Bernsteinsäuredimethylester	
α-Pinen	Tert.-Butoxy-2-propanol	Glutarsäuredimethylester	
β-Pinen		Hexandioldiacrylat	
Limonen	Aldehyde	Maleinsäuredibutylester	
	Butanal ^{1,3}	Butyrolacton	
Aliphatische Alkohole und Ether	Pentanal ³	Glutarsäurediisobutylester	
1-Propanol ¹	Hexanal	Bernsteinsäurediisobutylester	
2-Propanol ¹	Heptanal	Dimethylphthalat	
tert-Butanol	2-Ethylhexanal	Diethylphthalat ²	
Cyclohexanol	Octanal	Dipropylphthalat ²	
2-Ethyl-1-hexanol	Nonanal	Dibutylphthalat ²	
2-Methyl-1-propanol	Decanal	Diisobutylphthalat ²	
1-Octanol	2-Butenal ³	Texanol	
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on	2-Pentenal ³	Dipropylenglycoldiacrylat	
1-Heptanol			

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.

IV Erläuterung zur Emissionsanalyse

Prüfmethode

Die Messung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgt in der Prüfkammer 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 zugrunde liegenden 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 von Toluol.

Die ermittelten Stoffkonzentrationen werden anhand der Wiederfindungsrate eines internen Standards (d8 Toluol) korrigiert. Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird 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 prEN 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 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 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 = Stückerinheit (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.