Gerlinger GmbH & Co. KG
Dietrich-Gerlinger-Strasse 1
86720 Nördlingen
Deutschland

Eurofins Product Testing A/S
Smedeskovvej 38
8464 Galten
Dänemark

voc@eurofins.com
www.eurofins.com/voc-testing

Datum
30 März 2015

EMICODE Prüfbericht

1 Probeninformation

Identifikation der Probe	Gerband 587
Charge Nr.	142731001
Produktionsdatum	30.09.2014
Produkttyp	Klebeband
Empfangsdatum der Probe	13.02.2015
Emissionsprüfung (Anfang - Ende)	20.02.2015 - 20.03.2015

2 Bewertung der Ergebnisse

Das untersuchte Produkt erfüllt die Anforderungen der GEV-Prüfmetode, und die Ergebnisse entsprechen der Emissionsklasse EC 1 PLUS.

Parameter	**Konzentration** µg/m³	**EC 2** µg/m³	**EC 1** µg/m³	**EC 1 Plus** µg/m³
TVOC nach 3 Tagen	150	≤ 3000	≤ 1000	≤ 750
TVOC nach 28 Tagen	16	≤ 300	≤ 100	≤ 60
TSVOC nach 28 Tagen	< 5	≤ 100	≤ 50	≤ 40
Total VOC ohne NIK nach 28 Tagen	< 5	>40		≤ 40
Summe R (dimensionslos) nach 28 Tagen	0,059	>1		≤ 1
Formaldehyd nach 3 Tagen	< 3	≤ 50		
Acetaldehyd nach 3 Tagen	< 3	≤ 50		
Summe Formaldehyd + Acetaldehyd nach 3 Tagen (ppm)	< 0.005	≤ 0,05		
Summe Kanzerogene nach 3 Tagen	< 1	≤ 10		
Summe Kanzerogene nach 28 Tagen	< 1	≤ 1		

Der vorliegende Prüfbericht berechtigt nicht alleine zur Kennzeichnung des Produktes mit dem geschützten Zeichen EMICODE. Für die Kennzeichnung mit einem EMICODE ist ein Lizenzantrag bei der GEV erforderlich. Eine Lizenz kann dort nur für anwendungsfertige Produkte erteilt werden, sofern zusätzliche Anforderungen an den Ausschluss bestimmter Inhaltsstoffe (z.B. Lösemittel) erfüllt werden.

Anmerkung: Für Produkte, die die Beschreibung nach 3.1.2 Satz 2 der GEV Anforderungskriterien erfüllen und deshalb bei der Verarbeitung Arbeitsschutzmaßnahmen erfordern können, wird die Kennzeichnung um den endständigen Buchstaben „R“ ergänzt, z.B. EMICODE EC 1 R.

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

Inhaltsverzeichnis

1 Probeninformation 1

2 Bewertung der Ergebnisse 1

3 Prüfmethode 2

4 Ergebnisse 3

4.1 Emissions-Prüfung nach 3 Tagen 3

4.2 Emissions-Prüfung nach 28 Tagen 5

4.3 Chromatogramme 6

5 Anlagen 7

5.1 Beschreibung der eingesetzten Prüfmethoden 7

3 Prüfmethode

Methode	Analyse-technik	Parameter	Bestimmungs-grenze	Unsicherheit
GEV-Prüfmethode in der Fassung vom 15.04.2013.				
Interne Methoden Nummer: 9810, 9811, 9812, 2808B, 8400	GC/MS HPLC	VVOC, VOC, SVOC Flüchtige Aldehyde	5 µg/m³ 3 µg/m³	22% (RSD) Um = 2 x RSD= 45 %
Prüfkammerparameter				
Kammervolume, L 119	Temperatur, ˚C 23±1		Relative Feuchtigkeit, % 50±3	
Luftwechselrate, 1/h 0,5	Flächenbeladung, m²/m³ 0,4			
Probenpräparation				
Das Muster wurde vollflächig auf eine Glasplatte aufgebracht				
Abweichungen von der Prüfmethode	Keine			

Detaillierte Beschreibung der Methode siehe 5.1 Beschreibung der eingesetzten Prüfmethoden

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

4 Ergebnisse

4.1 Emissions-Prüfung nach 3 Tagen

	CAS Nr.	Retentionszeit min	ID-Kat	Konzentration µg/m³	NIK-Wert µg/m³	R-Wert	Emissionsrate µg/(m²*h)	Toluoläquivalent µg/m³
TVOC (C6-C16)				200			260	**150**
VOC Einzelstoffe mit NIK								
1-Butanol	71-36-3	2,50	1	42	3100	0,013	52	12
Toluol	108-88-3	4,13	1	< 5	1900	(<5)	< 7	< 5
Hexanal	66-25-1	4,87	1	< 5	890	(<5)	< 7	< 5
Butylacetat	123-86-4	5,22	1	< 5	4800	(<5)	< 7	< 5
n-Butylacrylat	141-32-2	6,88	1	10	110	0,093	13	5,9
Butylglykol *	111-76-2	7,04	1	8,2	490	0,017	10	6,2
2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	9,06	1	64	540	0,12	80	47
2-Ethylhexylacetat	103-09-3	10,66	1	31	690	0,046	39	28
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	11,58	1	26	380	0,067	32	22
n-Tetradecan	629-59-4	13,32	1	< 5	6000	(<5)	< 7	< 5
n-Pentadecan *	629-62-9	14,24	1	< 5	6000	(<5)	< 7	< 5
Summe R = ∑ $Konz_i/NIK_i$						0,35		
VOC Einzelstoffe ohne NIK								
n-Butyl ether *	142-96-1	6,63	2	15	-	-	19	15
Propanoic acid, butyl ester *	590-01-2	7,12	2	5,0	-	-	6,2	5,0
Butanoic acid, butyl ester *	109-21-7	8,58	2	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	9,15	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	11,68	4	8,6	-	-	11	8,6
Nicht identifiziert *	-	11,78	4	< 5	-	-	< 7	< 5
n-Butyric acid 2-ethylhexyl ester *	25415-84-3	12,57	2	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	12,91	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	13,43	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	13,47	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	13,84	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	14,02	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	14,31	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	14,68	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Total VOC ohne NIK				24			30	24
Total VVOC (< C6)				< 5			< 7	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

	CAS Nr.	Retentionszeit min	ID-Kat	Konzentration µg/m³	NIK-Wert µg/m³	R-Wert	Emissionsrate µg/(m²*h)	Toluoläquivalent µg/m³
Total SVOC (> C16)				< 5			< 7	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Summe Kanzerogene				**< 1**			< 2	< 1
Flüchtige Aldehyde bestimmt mit der DNPH-Methode (siehe 5.1.4)								
Formaldehyd	50-00-0	-	-	**< 3**		-	< 4	-
Acetaldehyd	75-07-0	-	-	< 3	-	-	< 4	-
Summe Formaldehyd + Acetaldehyd (ppm)	-	-	-	<0.005	ppm	-	-	-

n.d. nicht nachgewiesen
< unterhalb der Quantifizierungsgrenze
* nicht in der Akkreditierung enthalten. Siehe 5.3.6 Akkreditierung
(<5) Keine Berechnung des R-Wertes, weil Kammerkonzentration (<5) 5 µg/m³ war.
a Die Methode ist für sehr flüchtige Stoffe nicht optimal. Für diese Stoffe können Minderbefunde und eine erhöhte Messunsicherheit nicht ausgeschlossen werden.

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

4.2 Emissions-Prüfung nach 28 Tagen

	CAS Nr.	Retentionszeit min	ID-Kat	Konzentration µg/m³	NIK-Wert µg/m³	R-Wert	Emissionsrate µg/(m²*h)	Toluoläquivalent µg/m³
TVOC (C6-C16)				38			48	**16**
VOC Einzelstoffe mit NIK								
1-Butanol	71-36-3	2,51	1	11	3100	0,0035	14	< 5
2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	9,03	1	22	540	0,042	28	16
2-Ethylhexylacetat	103-09-3	10,63	1	< 5	690	(<5)	< 7	< 5
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	11,55	1	5,1	380	0,014	6,4	< 5
Summe R = ∑ $Konz_i/NIK_i$						**0,059**		
VOC Einzelstoffe ohne NIK								
Nicht identifiziert *	-	11,65	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Nicht identifiziert *	-	14,21	4	< 5	-	-	< 7	< 5
Total VOC ohne NIK				**< 5**			< 7	< 5
Total VVOC (< C6)				< 5			< 7	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Total SVOC (> C16)				**< 5**			< 7	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 7	< 5
Summe Kanzerogene				**< 1**			< 2	< 1

n.d. nicht nachgewiesen
< unterhalb der Quantifizierungsgrenze
* nicht in der Akkreditierung enthalten. Siehe 5.3.6 Akkreditierung
(<5) Keine Berechnung des R-Wertes, weil Kammerkonzentration (<5) 5 µg/m³ war.
a Die Methode ist für sehr flüchtige Stoffe nicht optimal. Für diese Stoffe können Minderbefunde und eine erhöhte Messunsicherheit nicht ausgeschlossen werden.

Identitäts-Kategorien:
1: Identifiziert und stoffspezifisch kalibriert
2: Identifiziert anhand eines Vergleichsspektrums aus der Bibliothek und zusätzlicher Hinweise auf die Identität des Stoffs, kalibriert mit Toluol als Referenzsubstanz
3: Identifiziert anhand eines Vergleichsspektrums aus der Bibliothek, kalibriert mit Toluol als Referenzsubstanz
4: Nicht identifiziert, kalibriert mit Toluol als Referenzsubstanz

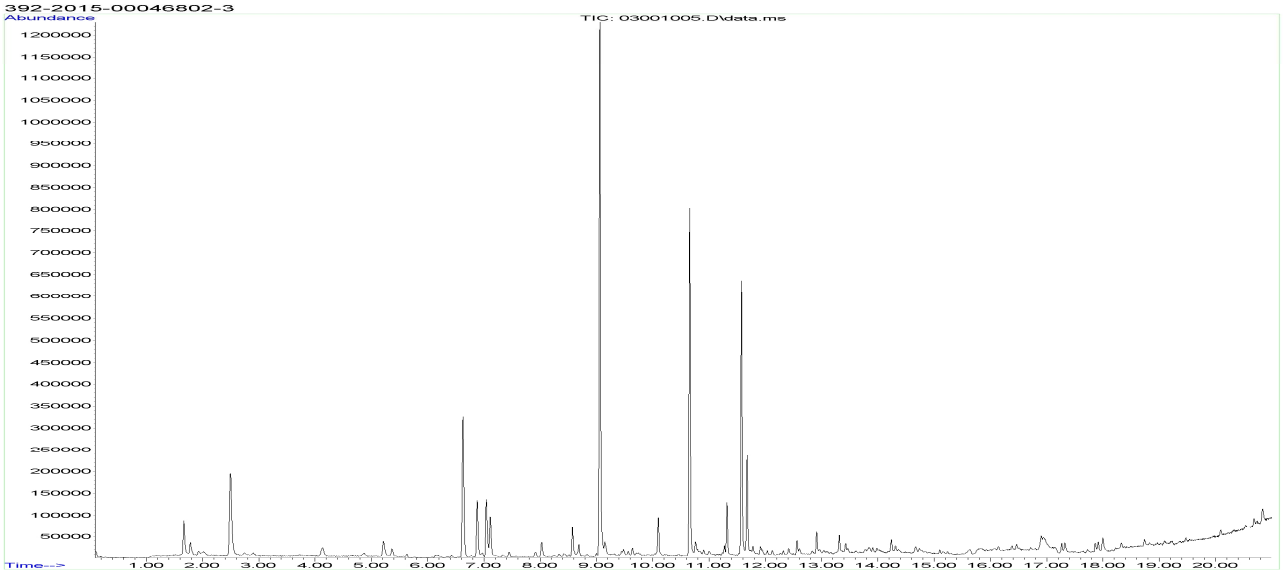
Maria Pelle
Chemiker

Janne R. Norup
Chemiker

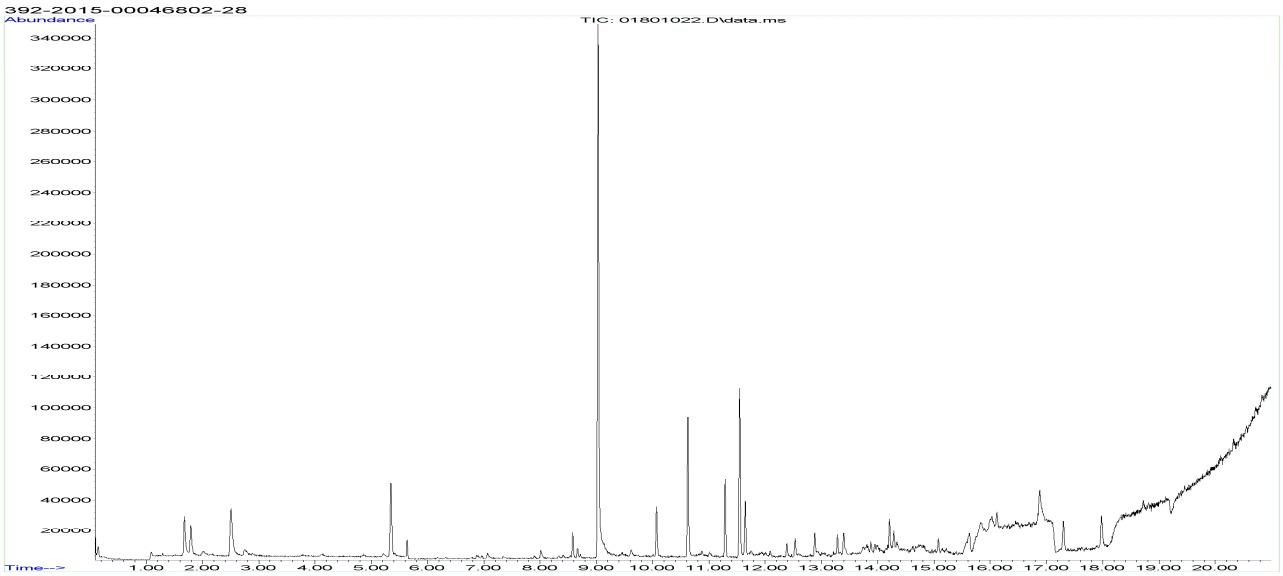
Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

4.3 Chromatogramme

4.3.1 Chromatogramm nach 3 Tagen



4.3.2 Chromatogramm nach 28 Tagen



Bitte beachten Sie die unterschiedliche Skaleneinteilung.

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

5 Anlagen

5.1 Beschreibung der eingesetzten Prüfmethoden

5.1.1 Prüfkammer

Die Prüfkammer bestand aus Edelstahl. Die Luftreinigung erfolgte über mehrere Stufen, und vor Beginn der Prüfung wurde eine Blindwertkontrolle durchgeführt. Die Prüfbedingungen lagen bei 23°C und 50 % relative Luftfeuchte in der Zuluft.

5.1.2 Probenahme, Desorption, Analyse

Emissions-Prüfung auf Kanzerogene
Geprüft wurde die Präsenz von Kanzerogenen (EU-Kategorien C1 und C2) anhand der aktuellsten Gefahrstoffliste auf der Homepage des BGIA. Die Probenahme der gelisteten Stoffe aus der Abluft der Prüfkammer erfolgte auf Tenax TA mit nachfolgender Thermodesorption und Analyse mit Gaschromatographie/Massenspektroskopie (interne Methodenbezeichnung: 2808B). Die Abwesenheit der gelisteten Stoffe galt als erwiesen, wenn bei der jeweils passenden relativen Retentionszeit im Chromatogramm die stoffspezifisch charakteristische Kombination von Fragmentionen nicht auftrat. Anderenfalls wurde geprüft, ob die geforderte Bestimmungsgrenze überschritten wurde. Außerdem wurde in diesem Fall die Identität zusätzlich abgesichert durch Vergleich eines Full-Scan-Massenspektrums mit dem Spektrum eines Standards.

Durch diese Messung wurden nur Stoffe gemessen, die auf Tenax TA adsorbiert und durch Thermodesorption desorbiert werden können. Falls andere Emissionen vorlagen, wurden diese nicht oder nur unvollständig erfasst.

TVOC-Prüfung
Die Emissionen organischer Stoffe bei definierter Lagerung wurden durch eine Probenahme zu den angegebenen Zeitpunkten aus der Abluft der Prüfkammer auf Tenax TA mit nachfolgender Thermodesorption und Analyse mit Gaschromatographie/Massenspektroskopie (Interne Methoden 9812 / 2808B) geprüft.

Eine Identifizierung und individuelle Quantifizierung wurde für alle Einzelstoffe vorgenommen, die auf der NIK-Werte-Liste stehen, (im Totalionenstromchromatogramm "TIC" als Toluol berechnet). Die individuelle Quantifizierung erfolgte im TIC oder bei überlappenden Peaks anhand von Fragmentionen. Alle anderen Einzelstoffe, sowie auch alle nicht sicher identifizierten Einzelstoffe, wurden als Toluoläquivalent berechnet.

Die Ergebnisse der Einzelstoffe wurden, je nach deren Auftreten im Gaschromatogramm bei Analyse mit einer unpolaren Säule, in drei Gruppen berechnet:

- Flüchtige organische Verbindungen VOC: Alle Stoffe, die zwischen n-Hexan (n-C6) und n-Hexadecan auftraten.
- Weniger flüchtige organische Verbindungen SVOC: Alle Stoffe, die nach n-Hexadecan (n-C16) auftraten.
- Sehr flüchtige organische Verbindungen VVOC: Alle Stoffe, die vor n-Hexan (n-C6) auftraten.

Die Ermittlung der Summe der flüchtigen organischen Stoffe (TVOC) erfolgte durch Addition der Ergebnisse der Einzelstoffe. Zusätzlich wurde der TVOC-Wert im Retentionsbereich C6-C16 gemäß ISO 16000-6 als Toluoläquivalent aller Signale > 5 µg/m³ berechnet.

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.

Die Ermittlung der Summe der schwer flüchtigen organischen Stoffe (TSVOC) erfolgte durch Addition der Ergebnisse der Einzelstoffe > 5 µg/m³ im Retentionsbereich C16-C22 als Toluoläquivalent gemäß ISO 16000-6.

Die Ermittlung der Summe der sehr flüchtigen organischen Stoffe (TVVOC) erfolgte durch Addition der Ergebnisse der Einzelstoffe > 5 µg/m³ im Retentionsbereich (<5) C6 als Toluoläquivalent gemäß ISO 16000-6.

Durch diese Messung wurden nur Stoffe gemessen, die auf Tenax TA adsorbiert und durch Thermodesorption desorbiert werden können. Falls andere Emissionen vorlagen, wurden diese nicht oder nur unvollständig erfasst

5.1.3 Berechnung des R-Werts anhand der NIK-Liste

Die Konzentrationen der Einzelstoffe größer als 5 µg/m³ im Bereich n-C6 bis n-C16 wurden durch den jeweiligen NIK-Wert (falls vorhanden) dividiert. Die Summe der Quotienten bildete den R-Wert:

$$R = \sum_{i}^{n} \left({}^{c_i}\!/\!_{NIK_i} + \ldots + {}^{c_n}\!/\!_{NIK_n} \right)$$

Die Stoffe ohne NIK-Wert wurden ebenfalls aufsummiert.

5.1.4 Aldehyd-Prüfung

Geprüft wurde die Präsenz von flüchtigen Aldehyden. Die Probenahme erfolgte aus der Abluft der Prüfkammer auf DNPH-imprägniertes Silicagel (ISO 16000-3) mit nachfolgender Lösemitteldesorption und Analyse mit HPLC/Dioden-Array-Detektor (Interne Methoden 9812 / 8400).

Die Abwesenheit der Aldehyde galt als erwiesen, wenn bei der jeweils passenden relativen Retentionszeit im Chromatogramm kein UV-Signal bei einer charakteristischen Wellenlänge auftrat. Anderenfalls wurde geprüft, ob die Bestimmungsgrenze überschritten wurde. Außerdem wurde in diesem Fall die Identität zusätzlich abgesichert durch Vergleich eines Vollspektrums mit dem Spektrum eines Standards.

5.1.5 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Vor Beginn der Prüfung wurde eine Blindwertkontrolle der Emissionsprüfkammer durchgeführt und eine Einhaltung der Kammerblindwerte gemäß ISO 16000-9 überprüft. Die Probenahmen an der Prüfkammer wurden als Doppelbestimmungen durchgeführt und ausgewertet. Zur Erkennung von Durchbrüchen, oder Überlastung der Probenahmeröhrchen wurden jeweils zwei Tenax TA-Röhrchen in Serie geschaltet.

In jeder Sequenz wurde die Stabilität des GC-Systems mit einem generellen Funktionstest des Gerätes und der Säule und mit Kontrollkarten für die Überprüfung von Mittelwerten und Standardabweichungen für individuelle VOC überprüft. Die Reproduzierbarkeit wurde anhand 2 ausgewählter VOC überprüft.

5.1.6 Akkreditierung

Die beschriebenen Prüfmethoden wurden von DANAK gemäß EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert (Nr. 522). Einzelne Parameter sind jedoch derzeit noch nicht in dieser Akkreditierung enthalten. Die Akkreditierung gilt nicht für die mit * gekennzeichneten Parameter in diesem Prüfbericht. Die Analyse wurde jedoch auch für diese Parameter auf dem gleichen Qualitätsniveau durchgeführt wie für die akkreditierten Parameter.

5.1.7 Messunsicherheit der Prüfmethode

Die relative Standardabweichung der Prüfmethode beträgt 22% (RSD). Die erweiterte Messunsicherheit Um beträgt 45% und entspricht 2 x RSD%, siehe auch www.eurofins.dk/uncertainty.

Die Prüfergebnisse gelten nur für die untersuchte(n) Probe(n).
Der Bericht darf nur als Ganzes wiedergegeben werden, Auszüge nur mit schriftlicher Zustimmung des Prüflabors.