

# TFI Report 451065-04

## Emission Testing

for the Approval According to DIBt Criteria

### Customer

LG Hausys Ltd.  
One IFC, 20 Yeouido-gong, Yeongdeungpo-gu  
150-876 Seoul  
SOUTH KOREA

### Product

resilient floor covering  
Decoclick 4.0 T

### Responsible at TFI

Dipl.-Ing. Gerd Bittner  
Tel: +49 241 9679 213  
[g.bittner@tfi-online.de](mailto:g.bittner@tfi-online.de)

This report includes 2 pages and 3 annex(es).

**Aachen, 24 August 2015**



**Dr. Ernst Schröder**

The present document is provided with a qualified electronic signature and is valid without autograph signature.

This report only applies to the tested specimens and has been established to the best of our knowledge. Only the entire report shall be reproduced. Under no circumstances, extracts shall be used. Furthermore, we apply the "General Terms and Conditions for the Execution of Contracts" of the Textiles & Flooring Institute GmbH, also with regard to the order execution.

## 1 Transaction

Test order	Approval testing according to the "Principles for health assessment of construction products used in interiors" of "Deutsches Institut für Bautechnik" (DIBt, 2010)
Order date	15 June 2015
Your reference	Dan Bi Choi
Product designation	Decoclick 4.0 T, article no. 39181090, batch no. 20150611B
TFI sample number	15-06-0156-01
Date of manufacture	--
Date of sample receipt	15 June 2015
Sampling performed by	customer; cf. sampling report
DIBt reference number	--

## 2 Product Specification \*

Use surface	not tested
Construction	heterogeneous
Structure	grained
Pattern	multicoloured, patterned
Colour of the use surface	light brown, beige
Type of delivery	tiles
Total mass per unit area [g/m²]	7200
Total thickness [mm]	4.0
	*customer information

## 3 Results

DIBt approval testing requirements fulfilled

The tested specimen fulfils in every particular the requirements of DIBt.

The present report does not replace any National Technical Approval within the scope of a building control procedure.

## 4 Annexes

Emission testing DIBt <sup>a</sup>	E 451065-04
AgBB/DIBt assessment mask <sup>a</sup>	ADAM 451065-04
Sampling report	

The annexes marked <sup>a</sup> are based on tests accredited in accordance with EN ISO/IEC 17025.

# Annex E – Emission Testing DIBt

## 1 Transaction

Product designation	Decoclick 4.0 T, article no. 39181090, batch no. 20150611B
TFI sample number	15-06-0156-01
Testing period	17 July 2015 – 18 August 2015

## 2 Test Method / Requirements

Emission chamber	EN ISO 16000-11:2006 EN ISO 16000-9:2006 stainless steel test chamber volume 0.25 m <sup>3</sup> area of the test specimen 0.1 m <sup>2</sup> chamber load 0.4 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> air exchange rate 0.5/h temperature 23 °C ± 2 °C relative air humidity 50 % RH ± 5 % RH air velocity above the sample 0.1 m/s to 0.3 m/s
VOC	ISO 16000-6:2011 EN ISO 16017-1:2000 sampling on Tenax, approx. 5 l, 80 ml/min thermal desorption / gas chromatography / mass spectrometry (TD/GC/MS) Gerstel thermal desorber / cooled injection system, Agilent GC/MS, column non-polar capillary column
Aldehydes and ketones	ISO 16000-3:2011 sampling on DNPH cartridges, approx. 50 l, 1000 ml/min solvent desorption / liquid chromatography / diode array detector (HPLC/DAD) Agilent HP 1200 / DAD , C <sub>18</sub> -column, ternary eluent mixture
Evaluation according to	AgBB scheme 2012 LCI list 2012
Deviation	- none -

### 3 Results

Testing after 3 days						
Parameter	Result		Break-off criterion <sup>1</sup>	Fulfilled	AgBB requirement	Fulfilled
TVOC	132	µg/m³	≤ 0.3 mg/m³	Yes	≤ 10 mg/m³	Yes
Σ SVOC	83	µg/m³	≤ 0.03 mg/m³	No	-	-
R	2.43		≤ 0.5	No	-	-
Σ VOC without LCI	6	µg/m³	≤ 0.05 mg/m³	Yes	-	-
Σ carcinogenic substances	< 1	µg/m³	≤ 0.001 mg/m³	Yes	≤ 0.01 mg/m³	Yes
Formaldehyde	< 2	µg/m³	≤ 0.060 mg/m³	Yes	-	-
Testing after 7 days						
Parameter	Result		Break-off criterion <sup>2</sup>	Fulfilled		
TVOC	45	µg/m³	≤ 0.5 mg/m³	Yes		
Σ SVOC	66	µg/m³	≤ 0.05 mg/m³	No		
R	0.76		≤ 0.5	No		
Σ VOC without LCI	7	µg/m³	≤ 0.05 mg/m³	Yes		
Σ carcinogenic substances	< 1	µg/m³	≤ 0.001 mg/m³	Yes		
Testing after 28 days						
Parameter	Result				AgBB requirement	Fulfilled
TVOC	6	µg/m³			≤ 1.0 mg/m³	Yes
Σ SVOC	38	µg/m³			≤ 0.1 mg/m³	Yes
R	0.01				≤ 1	Yes
Σ VOC without LCI	< 2	µg/m³			≤ 0.1 mg/m³	Yes
Σ carcinogenic substances	< 1	µg/m³			≤ 0.001 mg/m³	Yes

For any further details please refer to annex ADAM  
 < below determination threshold

<sup>1</sup> Break-off criteria after 3 days apply to "proven" textile floor coverings

<sup>2</sup> Break-off criteria after 7 days apply to all floor coverings, underlays for installation, adhesives, does not apply for surfaces for sports areas

<b>Produktname - Name of the product</b>	<b>Decoclick 4.0 T 39181090</b>
<b>Datum der Prüfkörperherstellung</b> Date of the manufacture of the test specimen	17.07.2015
<b>Herstellung des Prüfkörpers durch</b> Preparation of the test specimen by	Birgit Hönisch
<b>verwendete Hilfsmaterialien</b> used auxiliary materials	Glasplatte, Aluminiumfolie glassplate, aluminiumfoil

<b>Prüfung - Testing</b>		<b>Datum</b> date	<b>Uhrzeit</b> time
<b>Beginn der Vorkonditionierung</b> Start of preconditioning	$t_{0-x}$		
<b>Einbringen der Probe in die Prüfkammer und Beginn der Prüfung</b> Placing of the test specimen into the test chamber and start of testing	$t_0$	17.7.2015	9:00
<b>erste Probenahme</b> first sampling	$t_{3d}$	20.7.2015	9:35
<b>zweite Probenahme</b> second sampling	$t_{7d}$	24.7.2015	8:49
<b>dritte Probenahme</b> third sampling	$t_{28d}$	14.8.2015	8:44
<b>Prüfkörperanordnung in der Prüfkammer</b> Arrangement of the test specimen in the test chamber		mittig auf Gestell / centered on rack	
<b>Anwendung der Abbruchkriterien</b> Use of the break-off criteria	3d/7d		

<b>Prüfkammer - Test chamber</b>			
<b>Hersteller/Typ der Prüfkammer</b> Manufacturer/type of the test chamber		TFI	
<b>Material der Prüfkammer</b> Material of the test chamber		Edelstahl stainless steel	
<b>Volumen der Prüfkammer</b> Volume of the test chamber	[m³]	0,25	
<b>Fläche der Probe</b> Area of the test specimen	[m²]	0,10	
<b>Luftwechselrate</b> Air exchange rate	[h⁻¹]	0,50	
<b>flächenspezifische Luftdurchflussrate q</b> Area specific air flow rate	[mh⁻¹]	1,25	
<b>Temperatur</b> Temperature	[°C]	23±2	
<b>relative Luftfeuchte</b> relative humidity	[%]	50±5	

<b>Berücksichtigungsgrenzen - Limits of consideration</b>	$C_i$ [µg/m³]	
<b>Substanzen mit NIK-Wert</b> Substances with LCI value	5	
<b>alle anderen Substanzen*)</b> all other substances	5	
<b>LCI list 2012</b>		
<b>AgBB scheme 2012</b>		
		*) mit Ausnahme aller cancerogenen Substanzen, hier gilt Nachweisgrenze with exception of all carcinogenic substances, detection limit applies here

<b>Anmerkungen zur Prüfung</b> (neue Zeile mit [ALT] + [RETURN]) Comments on testing (new line with [ALT] + [RETURN])
<p>DNPH-Methode Aldehyde Probenahme nach 3 Tagen/ DNPH-Methode Aldehyde sampling after 3 days:</p> <p>Formaldehyde: &lt;2 µg/m³ Acetaldehyde: &lt;2 µg/m³</p>

Emissionen nach 3 Tagen Emission after 3 days				Retentionbereich Retention range	Quantifizierung Quantification	Identifikation Identification	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung Classification	R <sub>i</sub>	lfd. Nr	ADAM_2012_08_3	Legende legend  ----- VVOC = < C6 VOC = C6 - C16 SVOC = C16 - C22  a = substanzspezifisch substance-specific b = substanzähnlich substance-like c = Toluoläquivalent toluene equivalent d = DNPH  ----- 1 = Klasse 1 class 1 2 = Klasse 2 class 2 3 = Klasse 3 class 3
Decoclick 4.0 T 39181090	Kommentar Comment	CAS-No.	RT [min]				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o.NIK] [carc./LCI/no LCI]		Serial number		
							Daten nur über den Button "Messergebnisse eingeben/löschen" in diese Tabelle eintragen Data to be entered only via the button "enter/delete results"						
Propylenglykol		57-55-6	8,50	VOC	a	2	3	3,75	2500	0,001	6-1	1	
Toluol		108-88-3	8,70	VOC	a	1	2	2,50	1900	0,001	1-1	1	
Cyclohexanon		108-94-1	11,60	VOC	a	2	12	15,00	410	0,029	8-5	1	
andere Acrylate			13,20	VOC	b	3	3	3,75	110	0,027	10-17	1	
Benzaldehyd		100-52-7	13,30	VOC	a	2	4	5,00	90	0,044	7-19	1	
Nicht identifizierte Carbonsäureester			13,40	VOC	c	3	1	1,25	ohne NIK			0	
Phenol		108-95-2	13,60	VOC	a	2	21	26,25	10	2,100	5-1	1	
2-Phenylpropen		98-83-9	13,80	VOC	a	2	1	1,25	2500	0,000	1-27	1	
2-Ethyl-1-hexanol		104-76-7	14,90	VOC	a	1	25	31,25	540	0,046	4-10	1	
Nicht identifizierte Komponente			15,70	VOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Acetophenon		98-86-2	16,00	VOC	a	1	2	2,50	490	0,004	8-8	1	
2-Ethylhexansäure		149-57-5	17,00	VOC	a	2	8	10,00	50	0,160	9-10	1	
Benzoessäure		65-85-0	18,20	VOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Diethylenglykol-monobutylether		112-34-5	19,00	VOC	a	2	52	65,00	670	0,078	6-5	1	
n-Dodecan		112-40-3	19,20	VOC	a	2	2	2,50	6000	0,000	2-10.4	1	
gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe ab C9 bis C16			19,50	VOC	c	3	1	1,25	6000	0,000	2-10	1	
gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe ab C9 bis C16			20,90	VOC	c	3	2	2,50	6000	0,000	2-10	1	
Nicht identifiziertes Aromat			21,40	VOC	c	3	6	7,50	ohne NIK			0	
n-Tridecan		629-50-5	21,50	VOC	a	1	2	2,50	6000	0,000	2-10.5	1	
Nicht identifizierte Komponente			23,60	VOC	c	3	4	5,00	ohne NIK			0	
andere C11-C13 gesättigte n- und iso-Alkohole	Dodecanol		25,10	VOC	a	2	8	10,00	500	0,016	4-14	1	
BHT		128-37-0	26,00	VOC	a	2	1	1,25	100	0,010	5-2	1	
Nicht identifizierte Komponente			27,20	VOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			27,30	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Phenylcyclohexylketon		712-50-5	27,70	SVOC	c	3	1	1,25	ohne NIK			0	
Benzophenon		119-61-9	28,10	SVOC	c	1	56	70,00	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			28,20	SVOC	c	3	3	3,75	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			28,40	SVOC	c	3	9	11,25	ohne NIK			0	
Nicht identifizierte Komponente			28,50	SVOC	c	3	3	3,75	ohne NIK			0	
(Hydroxycyclohexyl)phenylmethanon		947-19-3	29,10	SVOC	c	3	18	22,50	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Aromat			29,20	SVOC	c	3	1	1,25	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			29,60	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Alkyl. Phthalat			31,30	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Hexadecansäuremethylester		112-39-0	31,90	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
Formaldehyd		50-00-0	1005,20	VVOC	d	1	0	0,00			7-22	1	

Emissionen nach 7 Tagen Emission after 7 days				Retentionsbereich Retention range	Quantifizierung Quantification	Identifikation Identification	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung Classification	R <sub>i</sub>	lfd. Nr	Legende legend
Decoclick 4.0 T 39181090	Kommentar Comment	CAS-No.	RT [min]				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o.NIK] [carc./LCI/no LCI]		Serial number	
ADAM_2012_08_3												
Daten nur über den Button "Messergebnisse eingeben/löschen" in diese Tabelle eintragen Data to be entered only via the button "enter/delete results"												
gefundenе Substanzen Detected substances												
gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe bis C6 bis C8												
Toluol												
Cyclohexanon												
Benzaldehyd												
Phenol												
2-Ethyl-1-hexanol												
Acetophenon												
2-Ethylhexansäure												
Diethylenglykol-monobutylether												
Nicht identifiziertes Aromat												
n-Tridecan												
Nicht identifizierte Komponente												
andere C11-C13 gesättigte n- und iso-Alkohole												
Nicht identifizierte Komponente												
Nicht identifiziertes Terpen												
Benzophenon												
Nicht identifiziertes Terpen												
Nicht identifiziertes Terpen												
Nicht identifiziertes Terpen												
(Hydroxycyclohexyl)phenyl-methanon												
Hexadecansäuremethylester												

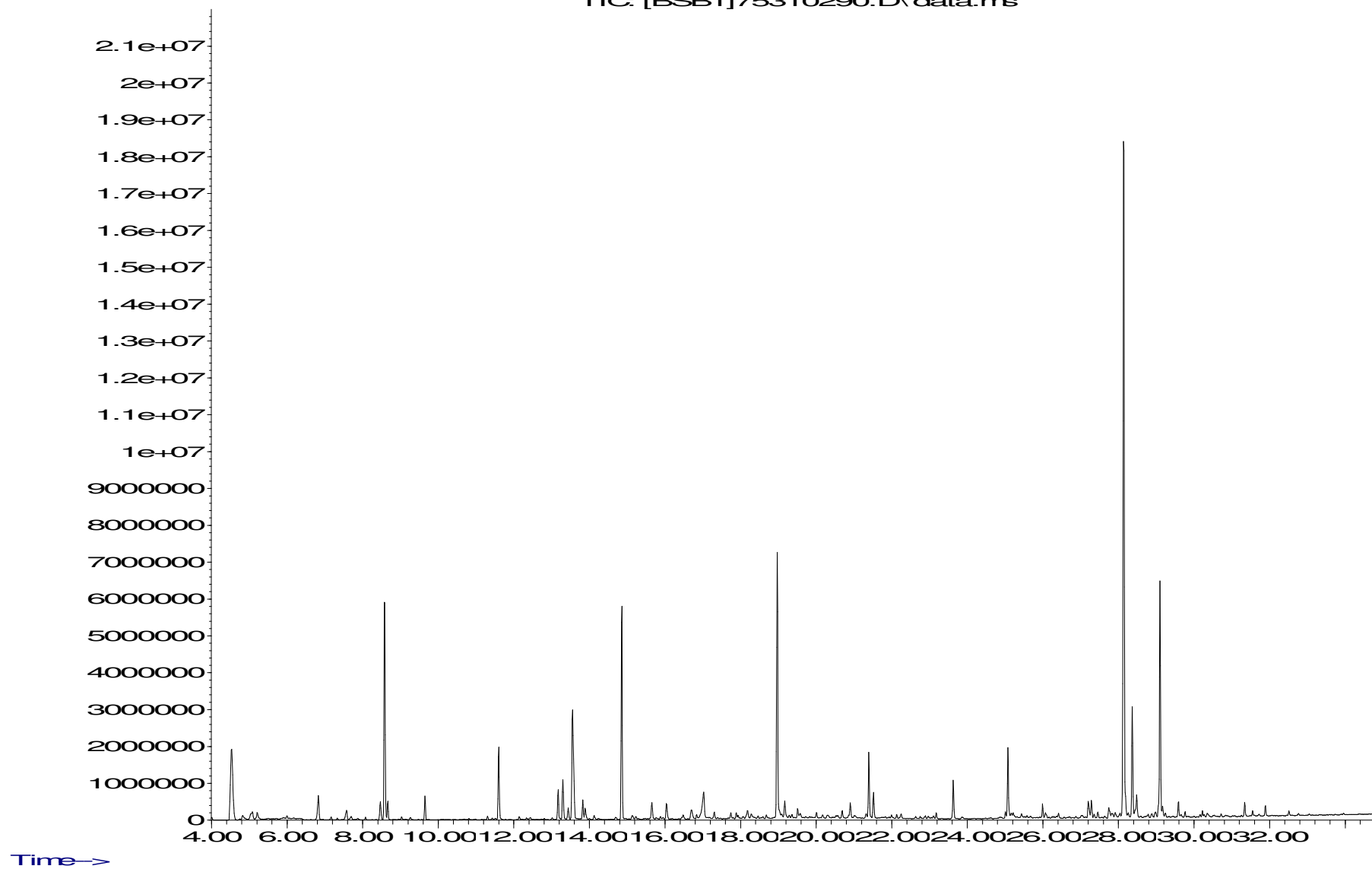
Emissionen nach 28 Tagen Emission after 28 days				Retentionsbereich Retention range	Quantifizierung Quantification	Identifikation Identification	C <sub>i</sub>	SER <sub>i</sub>	Zuordnung Classification	R <sub>i</sub>	lfd. Nr	Legende legend	
Decoclick 4.0 T 39181090	Kommentar Comment	CAS-No.	RT [min]				[µg/m³]	[µg/m²h]	[canc./NIK/o.NIK] [carc./LCI/no LCI]		Serial number		
							ADAM_2012_08_3						
gefundenene Substanzen Detected substances	Daten nur über den Button "Messergebnisse eingeben/löschen" in diese Tabelle eintragen Data to be entered only via the button "enter/delete results"												
Toluol		108-88-3	8,60	VOC	a	1	1	1,25	1900	0,001	1-1	1	
Cyclohexanon		108-94-1	11,50	VOC	a	2	4	5,00	410	0,010	8-5	1	
Benzaldehyd		100-52-7	13,20	VOC	a	2	2	2,50	90	0,022	7-19	1	
Phenol		108-95-2	13,50	VOC	a	2	3	3,75	10	0,300	5-1	1	
2-Ethyl-1-hexanol		104-76-7	14,70	VOC	a	1	6	7,50	540	0,011	4-10	1	
Diethylenglykol-monobutylether		112-34-5	18,80	VOC	a	1	3	3,75	670	0,004	6-5	1	
Benzophenon		119-61-9	28,00	SVOC	c	3	22	27,50	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			28,20	SVOC	c	3	4	5,00	ohne NIK			0	
Nicht identifiziertes Terpen			28,40	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	
(Hydroxycyclohexyl)phenyl- methanon		947-19-3	29,00	SVOC	c	3	16	20,00	ohne NIK			0	
Hexadecansäuremethylester		112-39-0	31,80	SVOC	c	3	2	2,50	ohne NIK			0	



# Chromatogram after 3 days

Abundance

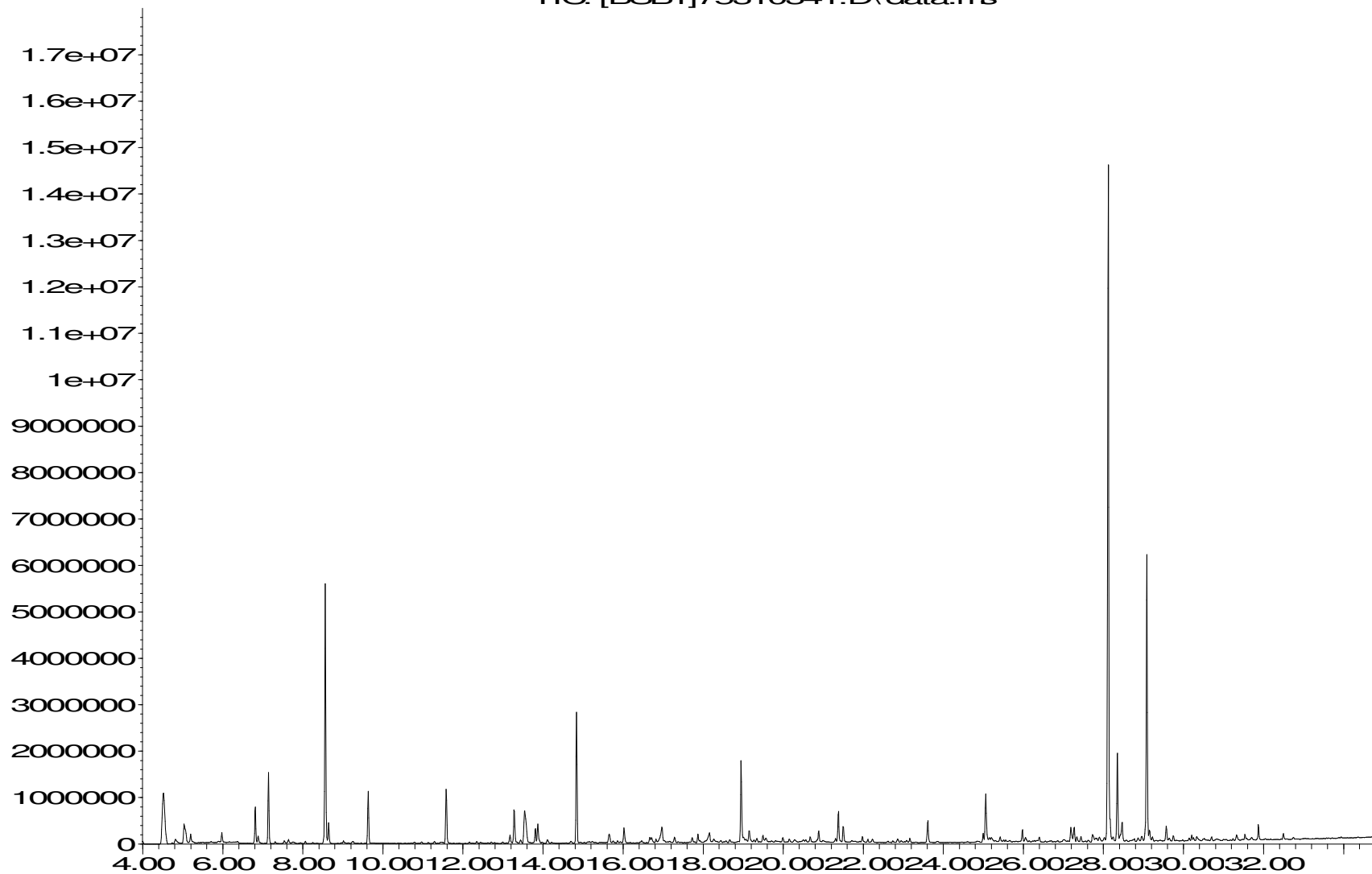
TIC: [BSB1]75310290.D\data.ms



**Chromatogram after 7 days**

Abundance

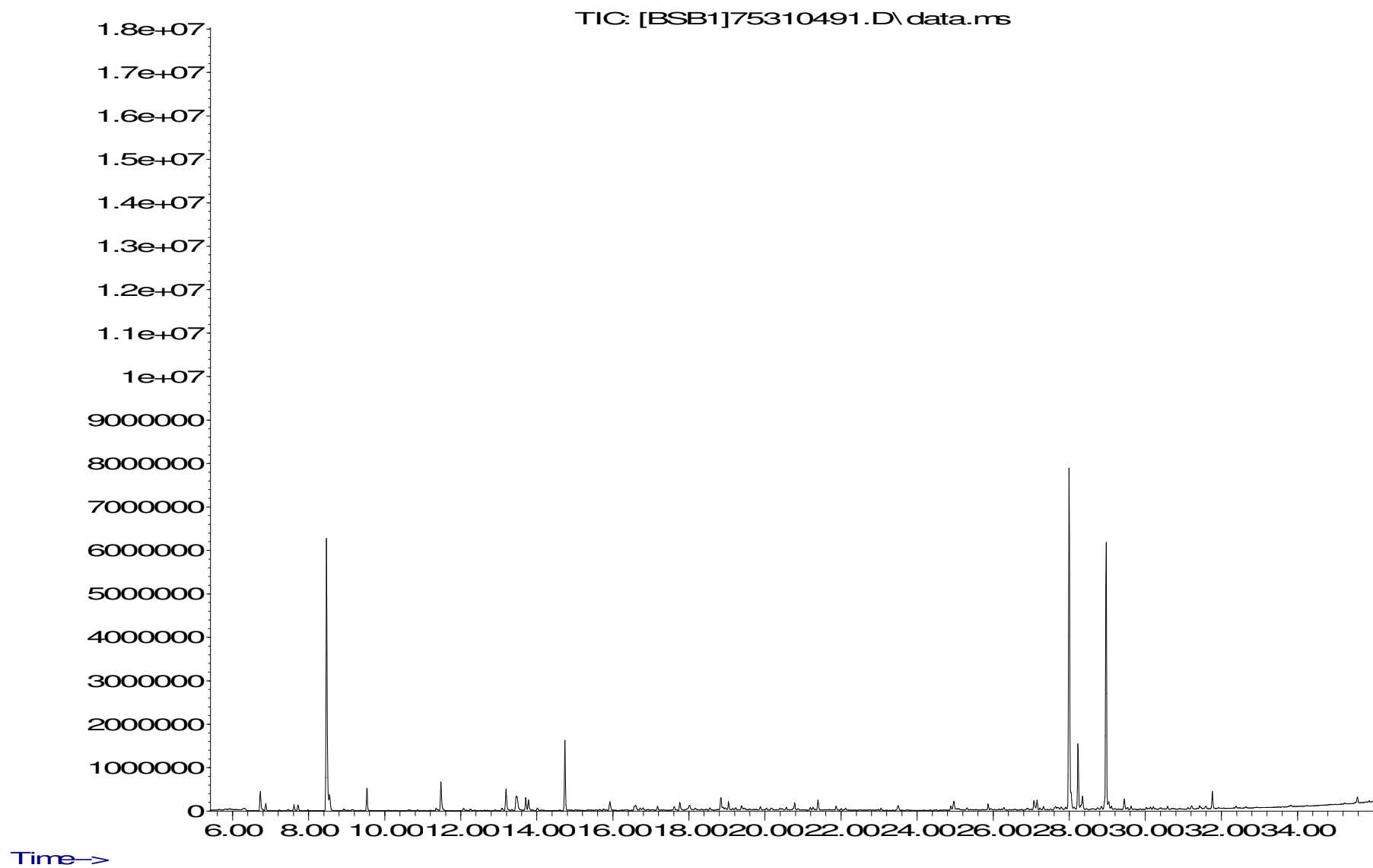
TIC: [BSB1]75310341.D\data.ms



Time-->

**Chromatogram after 28 days**

Abundance



**Photo of the test specimen**



Probenbezeichnung Name of the sample		Decoclick 4.0 T 39181090												
Aktenzeichen beim DIBt File number of DIBt														
Prüfinstitut Testing laboratory		Textiles & Flooring Institute GmbH												
Ergebnisüberblick General view of the results  ADAM_2012_08_3		3 Tage (days)				7 Tage (days)				28 Tage (days)				
		Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements		Abbruchkriterien break-off criteria		Ergebnisse results	Abbruchkriterien break-off criteria		Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements			
		µg/m³	mg/m³		mg/m³		µg/m³	mg/m³		µg/m³	mg/m³			
[A]	TVOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> )	132	0 ≤ 10 mg/m³		0,1 ≤ 0,3 mg/m³		45	0,0 ≤ 0,5 mg/m³		6	0,0 ≤ 1,0 mg/m³			
[B]	Σ SVOC (C <sub>16</sub> - C <sub>22</sub> )	83	keine none		0,08 !! ≤ 0,03 mg/m³		66	0,07 !! ≤ 0,05 mg/m³		38	0,0 ≤ 0,1 mg/m³			
[C]	R (dimensionslos/dimensionless)	2,429	keine none		2,4 !! ≤ 0,5		0,757	0,8 !! ≤ 0,5		0,011	0 ≤ 1			
[D]	Σ VOC o. NIK without LCI	6	keine none		0,01 ≤ 0,05 mg/m³		7	0,01 ≤ 0,05 mg/m³		0	0,0 ≤ 0,1 mg/m³			
[E]	Σ Cancerogene	0	0,00 ≤ 0,01 mg/m³		0,000 ≤ 0,001 mg/m³		0	0,000 ≤ 0,001 mg/m³		0	0,000 ≤ 0,001 mg/m³			
Dieser Block liefert zusätzliche Information This part gives some additional information														
[F]	VVOC (< C <sub>6</sub> )	0					0					0		
[G]	VOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> ) als Toluoläquivalent as toluene equivalent	111	← Wert manuell eingeben! Enter value manually!				46	← Wert manuell eingeben! Enter value manually!		12	← Wert manuell eingeben! Enter value manually!			
[H]	Formaldehyd Formaldehyde	0	keine none		0,000 ≤ 0,060 mg/m³		n.n.	≤ 0,060 mg/m³		n.n.	≤ 0,120 mg/m³			



## Sampling Report for floor coverings according to EN 14041

<b>Testing laboratory:</b>	Textiles & Flooring Institute GmbH (TFI) Charlottenburger Allee 41 52068 Aachen Germany
<b>Sampler:</b> (Organisation and name of person)	Tile Technology Team Mr. Zhang Tao
<b>Manufacturer / Contractor:</b>	LG Hausys, Ltd.
<b>Production site (factory):</b>	Tianjin Plant

<b>Product name:</b>	DECOCLICK	<b>Article number:</b>	39181090
<b>Group/product range:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> CE: <input type="checkbox"/> DIBt: <input type="checkbox"/> TFI-TÜV:	<b>Sample type:</b>	<input type="checkbox"/> textile floor covering <input checked="" type="checkbox"/> resilient floor covering <input type="checkbox"/> laminate <input type="checkbox"/> wood flooring <input type="checkbox"/> surface for sports areas <input type="checkbox"/> _____
<b>Batch no.:</b>	20150611B	<b>Production date of batch:</b>	20150611

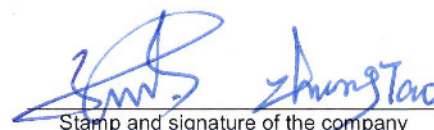
<b>Sampling date and time:</b>	2015-6-11 / 14:40PM		
<b>Sample taken from:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> production <input type="checkbox"/> stock	<b>Storage mode:</b>	<input type="checkbox"/> exposed <input checked="" type="checkbox"/> packed
<b>Storage location:</b>		<b>Packaging material:</b>	Aluminum foil & PE foil

<b>Particular remarks:</b> (Possible negative impacts caused by emissions at the sampling site, problems, questions etc.)	<input type="checkbox"/> gas driven forklift <input checked="" type="checkbox"/> <b>taken as retain sample according to DIBt instructions</b>
--	--

<b>Fire class:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> unglued <input type="checkbox"/> glued with:	<input type="checkbox"/> despatch of the report's duplicate directly to DIBt-contact:
--------------------	---	---

<input checked="" type="checkbox"/> technical datasheet will be submitted to TFI within 3 days	<input type="checkbox"/> technical datasheet is attached
--	--

Hereby the signatory confirms the correctness of the above information. The sample was hand selected and packed in accordance with the sampling instructions.

  
 Stamp and signature of the company