

Produktprüfung  
Zertifizierung  
Qualitätssicherung



ECO-INSTITUT GmbH • Sachsenring 69 • 50677 Köln

Interlatex Trading B.V.  
Heveafoam Asia Sdn. Bhd.  
Herr Gooijer  
Postbus 244  
**NL-1270 AE Huizen**

ECO-INSTITUT GmbH  
Sachsenring 69  
50677 Köln

Fon +49-(0)221-931 245-0  
Fax +49-(0)221-931 245-33

www.eco-institut.de  
www.eco-info.de  
info@eco-institut.de

Geschäftsführer  
Dr. Hans-Ulrich Krieg  
Dr. Frank Kuebart

Köln HRB 25664  
UstId: DE 811775799

Raiffeisenbank  
Frechen-Hürth  
BLZ 370 623 65  
Konto 1 703 060 010

Akkreditiert ISO/IEC 17025

 **AKS** Akkreditierung: AKS-PL-20708  
Verzeichnis: www.aks-hannover.de  
Staatliche Akkreditierungsstelle Hannover



## PRÜFBERICHT N r. 20217-1

<b>Probenbezeichnung lt. Auftraggeber:</b>	<b>Latexkern</b>
Probenart:	Latexkern
Auftraggeber:	Interlatex Trading B.V. Heveafoam Asia Sdn. Bhd., Huizen
Probenbereitstellung:	durch Auftraggeber
Probeneingang:	27.11.2008
Datum der Berichterstellung:	23.1.2009
Seite	1
Seitenzahl des Prüfberichts:	23
Prüfziel:	gemäß Prüfkriterien des „Qualitätsverband für umweltverträgliche Latexmatratzen (QUL e.V.)“: Siehe Inhaltsverzeichnis
Prüfung durchgeführt:	ECO-INSTITUT GmbH, Köln, außer * * fremdvergeben

## Inhalt

<b>1 Emissionsanalysen .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC) .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 KMR-VOC <sub>2d</sub> .....	6
1.1.2 VOC / TVOC <sub>2d</sub> .....	7
1.1.3 VVOC <sub>2d</sub> .....	9
1.1.4 SVOC <sub>2d</sub> .....	10
1.1.5 VOC <sub>7d</sub> / TVOC <sub>7d</sub> .....	11
1.1.6 VVOC <sub>7d</sub> .....	13
1.1.7 SVOC <sub>7d</sub> .....	14
<b>1.2 Schwefelkohlenstoff<sub>2d</sub> CS<sub>2</sub> .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Nitrosamine<sub>2d</sub> .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Formaldehyd<sub>2d</sub> .....</b>	<b>17</b>
<b>1.5 Geruchsprüfung .....</b>	<b>18</b>
<b>2 Inhaltsstoffanalysen .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Polymer und Füllstoffanteil .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 FCKW .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Pentachlorphenol (PCP) .....</b>	<b>20</b>
<b>3 Bewertung der Analyseergebnisse .....</b>	<b>21</b>
<b>4 Anhang .....</b>	<b>23</b>

# Prüfbericht

## 1 Emissionsanalysen

### 1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

#### Begriffsdefinitionen:

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001$ mg/m <sup>3</sup> im Retentionsbereich C <sub>6</sub> (n-Hexan) bis C <sub>16</sub> (n-Hexadecan) Stoffe siehe NIK-Liste / AgBB
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller Einzelstoffe im Retentionsbereich C <sub>6</sub> bis C <sub>16</sub> .
KMR-VOC (kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische VOC)	Alle Einzelstoffe mit folgenden Einstufungen: RL 67/548 EWG: Carc. Cat.1, 2; Mut. Cat.1, 2; Repr. Cat.1, 2 IARC: Group 1, 2A DFG MAK-Liste: Kategorie III1, III2
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001$ mg/m <sup>3</sup> im Retentionsbereich $< C_6$
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe $\geq 0,001$ mg/m <sup>3</sup> im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis C <sub>22</sub> (Docosan)
Summe SVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	Summe aller SVOC im Retentionsbereich $> C_{16}$ bis C <sub>22</sub>
Identifizierte und kalibrierte und Stoffe (c <sub>id sub</sub> ), substanzspezifisch berechnet	Spektrum und Retentionszeit stimmen mit der kalibrierten Vergleichssubstanz überein
Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c <sub>ni tol</sub> )	Vorschlag aus der Spektrenbibliothek mit hoher Wahrscheinlichkeit bzw. Zuordnung zu einer Substanzgruppe
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang)

## Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen:

### Aromatische Kohlenwasserstoffe

Toluol  
Ethylbenzol  
p-Xylol  
m-Xylol  
o-Xylol  
Isopropylbenzol  
n-Propylbenzol  
1,3,5-Trimethylbenzol  
1,2,4-Trimethylbenzol  
1,2,3-Trimethylbenzol  
2-Ethyltoluol  
1-Isopropyl-4-methylbenzol  
1,2,4,5-Tetramethylbenzol  
n-Butylbenzol  
1,3-Diisopropylbenzol  
1,4-Diisopropylbenzol  
Phenylloctan  
1-Phenyldecan\*\*  
1-Phenylundecan\*\*  
4-Phenylcyclohexen  
Styrol  
Phenylacetylen  
2-Phenylpropen  
Vinyltoluol  
Naphthalin  
Inden  
Benzol

### Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe

2-Methylpentan\*  
3-Methylpentan\*  
n-Hexan  
Cyclohexan  
Methylcyclohexan  
1,4-Dimethylcyclohexan  
n-Heptan  
n-Octan  
n-Nonan  
n-Decan  
n-Undecan  
n-Dodecan  
n-Tridecan  
n-Tetradecan  
n-Pentadecan  
n-Hexadecan  
Methylcyclopentan

### Terpene

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

### Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol\*  
2-Propanol\*  
tert-Butanol  
2-Methyl-1-propanol  
1-Butanol  
1-Pentanol  
1-Hexanol  
Cyclohexanol  
2-Ethyl-1-hexanol  
1-Octanol  
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on  
1-Heptanol  
1-Nonanol  
1-Decanol

### Aromatische Alkohole (Phenole)

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

### Glykole, Glykolether, Glykolester

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

### Aldehyde

Butanal\*  
Pentanal  
Hexanal  
Heptanal  
2-Ethylhexanal  
Octanal  
Nonanal  
Decanal  
2-Butenal  
2-Pentenal  
2-Hexenal  
2-Heptenal  
2-Octenal  
2-Nonenal  
2-Decenal  
2-Undecenal  
Furfural  
Glutaraldehyd  
Benzaldehyd  
Acetaldehyd\*  
Propanal\*

### Ketone

Ethylmethylketon  
3-Methyl-2-butanon  
Methylisobutylketon  
Cyclopentanon  
Cyclohexanon  
Aceton\*  
2-Methylcyclopentanon  
2-Methylcyclohexanon  
Acetophenon  
1-Hydroxyaceton

### Säuren

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

### Ester und Lactone

Methylacetat\*  
Ethylacetat\*  
Vinylacetat\*  
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  
Dimethylphthalat  
Texanol

### Chlorierte Kohlenwasserstoffe

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

### Andere

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

\* VVOC

\*\* SVOC

## Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN ISO 16000-11 i.A.	
	Vorbehandlung:	entfällt
	Ablebung der Rückseite:	nein
	Ablebung der Kanten:	nein
	Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
	Beladung:	bezogen auf die Fläche
	Abmessungen:	17,0 cm x 16,9 cm x 15,5 cm
Prüfkammerbedingungen:	DIN EN ISO 16000-9	
	Kammervolumen:	0,125 m <sup>3</sup>
	Temperatur:	23°C
	Relative Luftfeuchte:	50 %
	Luftdruck:	normal
	Luft:	gereinigt
	Luftwechselrate:	1,0 h <sup>-1</sup>
	Anströmgeschwindigkeit:	0,3 m/s
	Beladung:	1,3 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
	Spez. Luftdurchflussrate:	0,77 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *h
Luftprobenahme	2 (KMR-VOC) bzw. 7 Tage nach Prüfkammerbeladung	
Analytik:	DIN ISO 16000-6	
	Bestimmungsgrenze:	1 µg/m <sup>3</sup> (KMR-VOC) 2 µg/m <sup>3</sup> (übrige)

## **Messzeitpunkt 2 Tage nach Prüfkammerbeladung**

### **1.1.1 KMR-VOC<sub>2d</sub>**

#### **Prüfziel:**

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung

#### **Prüfergebnis:**

KMR-VOC waren 2 Tage nach Prüfkammerbeladung nicht nachweisbar.

## 1.1.2 VOC / TVOC<sub>2d</sub>

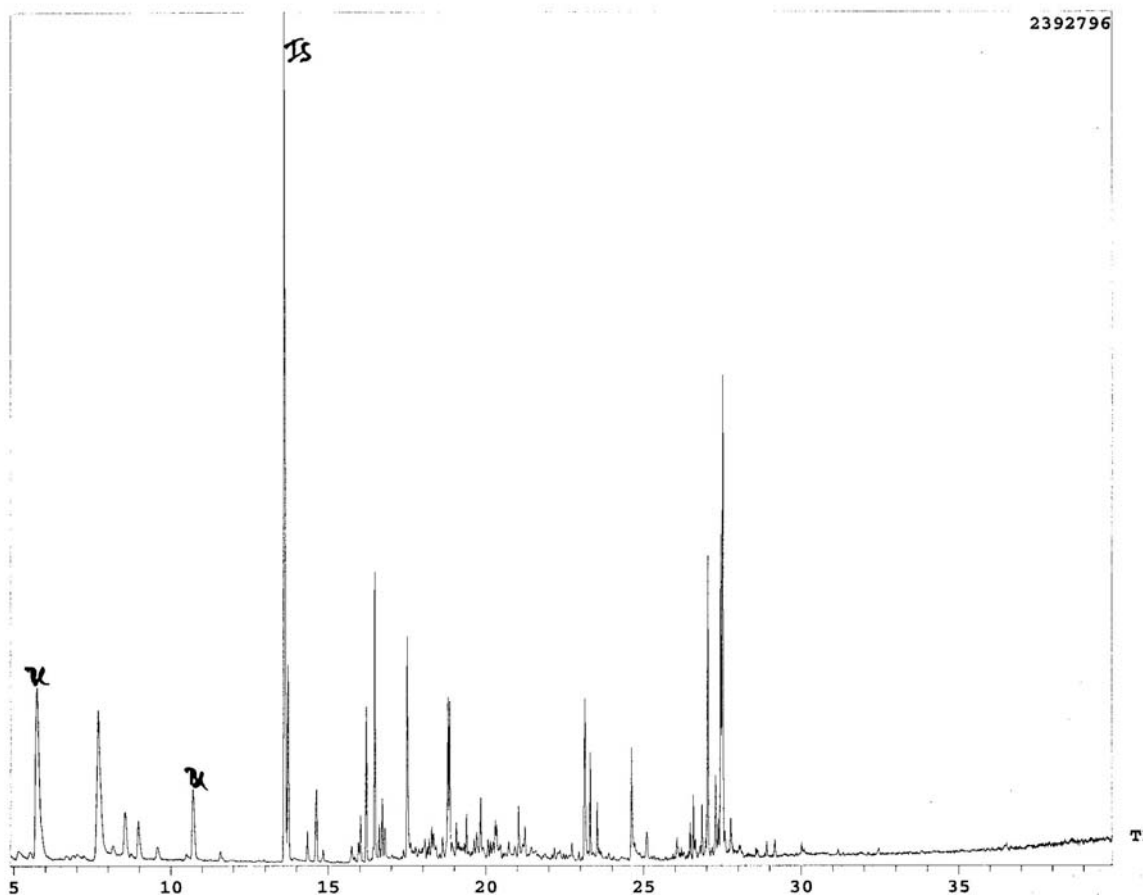
### Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung

### Prüfergebnis:

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VOC<sub>2d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>		
1-1	Toluol	108-88-3	6
1-2	Ethylbenzol	100-41-4	1
1-4	p-Xylol	106-42-3	3
1-5	m-Xylol	108-38-3	
1-11	1,2,4-Trimethylbenzol	95-63-6	1
1-25	Styrol	100-42-5	1
<b>2</b>	<b>Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe</b>		
2-10.2	n-Decan	124-18-5	4
2-10.3	n-Undecan	1120-21-4	1
2-10.4	n-Dodecan	112-40-3	2
<b>9</b>	<b>Säuren</b>		
9-9	n-Octansäure	124-07-2	2
<b>10</b>	<b>Ester und Lactone</b>		
10-15	n-Butylacrylat	141-32-2	7
<b>VOC<sub>2d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>VOC<sub>2d</sub>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	Silocanverbindung	-	3
-	N,N-Diethylformamid	-	8
-	Isoalkan	-	6
-	Isoalkan	-	1
-	Nicht identifizierte Verbindung	-	6
-	Benzothiazol	-	6
-	Diverse Sesquiterpene, gesamt	-	41
-	Nicht identifizierte Verbindung	-	2

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ]
TVOC <sub>2d</sub>	101	78



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.

### 1.1.3 $VVOC_{2d}$

#### Prüfziel:

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

#### Prüfergebnis:

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<b><math>VVOC_{2d}</math>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	-
<b><math>VVOC_{2d}</math>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	-
V 02.X05	2-Methylpentan	107-83-5	
<b><math>VVOC_{2d}</math>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (<math>c_{ni\ tol}</math>)</b>			
-	Stickstoffverbindung, vermutlich Amin	-	15

### 1.1.4 SVOC<sub>2d</sub>

**Prüfziel:**

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

**Prüfergebnis:**

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>SVOC<sub>2d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>SVOC<sub>2d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>SVOC<sub>2d</sub>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	-

Summe schwerflüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> h]
Σ SVOC <sub>2d</sub>	-	-

## Messzeitpunkt 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

### 1.1.5 VOC<sub>7d</sub> / TVOC<sub>7d</sub>

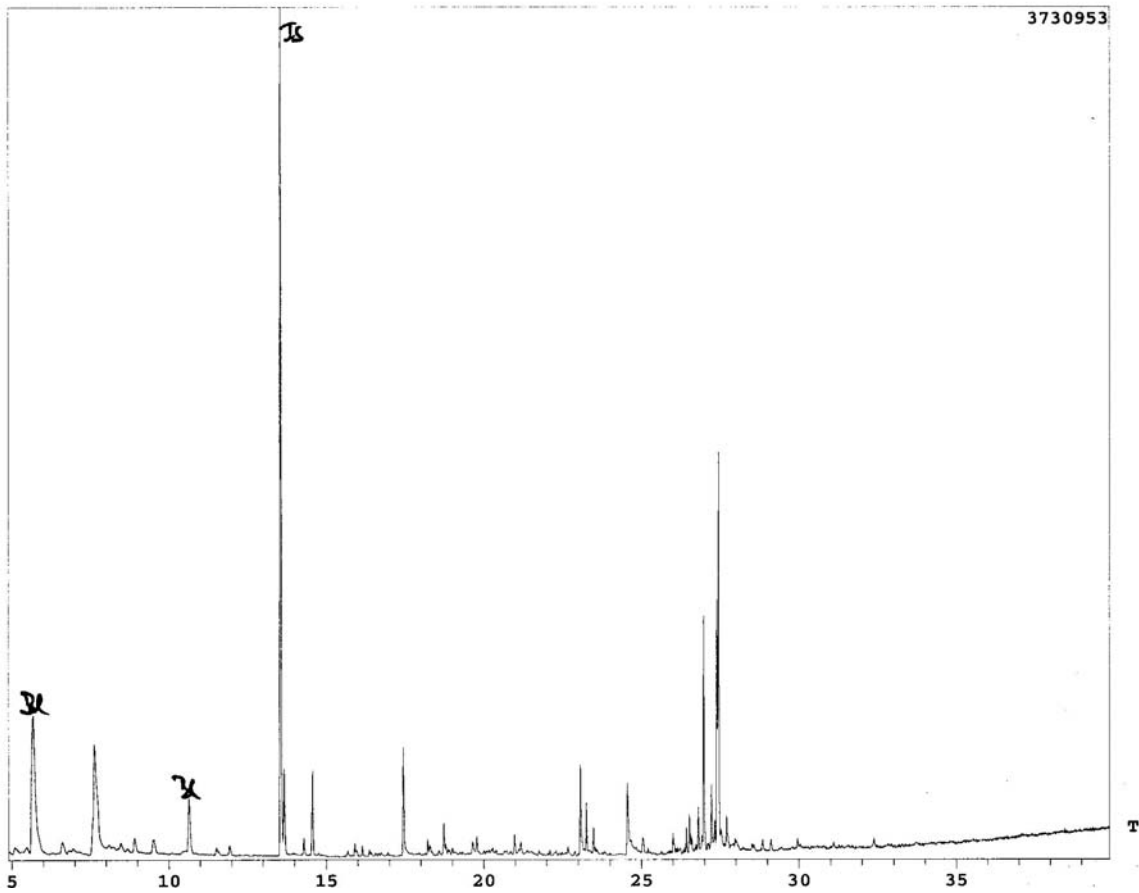
#### Prüfziel:

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

#### Prüfergebnis:

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VOC<sub>7d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>1</b>	<b>Aromatische Kohlenwasserstoffe</b>		
1-1	Toluol	108-88-3	3
<b>2</b>	<b>Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe</b>		
2-10.4	n-Dodecan	112-40-3	1
<b>VOC<sub>7d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>VOC<sub>7d</sub>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	Silocanverbindung	-	3
-	N,N-Diethylformamid	-	4
-	Nicht identifizierte Verbindung	-	4
-	Benzothiazol	-	4
-	Diverse Sesquiterpene, gesamt	-	38

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> h]
TVOC <sub>7d</sub>	57	44



### 1.1.6 **VVOC<sub>7d</sub>**

#### **Prüfziel:**

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

#### **Prüfergebnis:**

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VVOC<sub>7d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	-
<b>VVOC<sub>7d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	-
<b>VVOC<sub>7d</sub>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (<math>c_{ni\ tol}</math>)</b>			
-	Stickstoff-Verbindung, vermutlich Amin	-	16

### 1.1.7 SVOC<sub>7d</sub>

**Prüfziel:**

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

**Prüfergebnis:**

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>SVOC<sub>7d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>SVOC<sub>7d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	-
<b>SVOC<sub>7d</sub>: Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	-

Summe schwerflüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> h]
Σ SVOC <sub>7d</sub>	-	-

## 1.2 Schwefelkohlenstoff<sub>2d</sub> CS<sub>2</sub>

### Prüfziel:

Emission von Schwefelkohlenstoff CS<sub>2</sub> in der Prüfkammer,  
Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung

### Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN ISO 16000-11 siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN ISO 16000-9 und DIN V ENV 717-1 i.A. siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
	Luftprobenahme: 2 Tage nach Prüfkammerbe- ladung
Analytik:	DIN EN 16000-6
	Bestimmungsgrenze: 1 µg/m <sup>3</sup>

### Prüfergebnis:

Stoff	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
Schwefelkohlenstoff CS <sub>2</sub>	18

### 1.3 Nitrosamine<sub>2d</sub>

#### Prüfziel:

Emission von Nitrosaminen in der Prüfkammer, Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung

#### Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN ISO 16000-11 siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN ISO 16000-9 und DIN V ENV 717-1 i.A. siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
	Luftprobenahme: 2 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	BGI 505-23 Bestimmung von Nitrosaminen
	Bestimmungsgrenze: 100 µg/m <sup>3</sup>

#### Prüfergebnis:

Stoff	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
N-Nitrosodimethylamin (NDMA)	< 100
N-Nitrosomethylethylamin (NMEA)	< 100
N-Nitrosodiethylamin (NDEA)	< 100
N-Nitrosodiisopropylamin (NDIPA)	< 100
N-Nitrosodipropylamin (NDPA)	< 100
N-Nitrosodibutylamin (NDBA)	< 100
N-Nitrosopyrrolidin (NPYR)	< 100
N-Nitrosopiperidin (NPIP)	< 100
N-Nitrosomorpholin (NMOR)	< 100

## 1.4 Formaldehyd<sub>2d</sub>

### Prüfziel:

Formaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung, Doppelbestimmung

### Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN 717-1 i.A. siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN EN 717-1 mit folgenden Abweichungen: <ul style="list-style-type: none"><li>– keine Bestimmung der Ausgleichskonzentration; die Formaldehyd-Emission wird an einem Messpunkt wie oben angegeben bestimmt.</li><li>– Prüfkammergröße siehe Kammervolumen</li><li>– Relative Luftfeuchte: 50%</li></ul> Parameter Emissionsprüfkammer: siehe Nr. 1.1 Flüchtige organische Verbindungen
	Luftprobenahme: 2 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	DIN EN 16000-3
	Bestimmungsgrenze: 3 µg/m <sup>3</sup> ≈ 0,003 ppm

### Prüfergebnis:

Stoff	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	Konzentration (Prüfkammerluft) [ppm]
Formaldehyd	< 3	< 0,003

## 1.5 Geruchsprüfung

### Prüfziel:

Geruch, Prüfkollektiv, Geruchsprüfung 1 Tag nach Exsikkatorbeladung

### Prüfmethode:

Analytik:

VDA-Empfehlung 270 i.A. bei 50 % Luftfeuchte

Beurteilungsskala:

- 1 nicht wahrnehmbar
- 2 wahrnehmbar, nicht störend
- 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend
- 4 störend
- 5 stark störend
- 6 unerträglich

### Prüfergebnis:

Temperatur [°C]	Intensität [Note]	Art des Geruchs
23	2	Produkttypisch

## 2 Inhaltsstoffanalysen

### 2.1 Polymer und Füllstoffanteil

#### Prüfmethode:

Analytik:	Ascheanteil/Füllstoffanteil: Thermogravimetrie; Polymeranteil: IR/ATR.
Orientierungswert:	Füllstoffanteil: $\leq 5 \pm 1$ % Polymeranteil: NR $\geq 95$ %

<b>Füllstoffanteil</b>	<b>[gew/%]</b>
Bezogen auf die Gesamtprobe beträgt der Polymeranteil	94
Bezogen auf die Gesamtprobe beträgt der Ascheanteil (inkl. Zinkoxid)	6
Bezogen auf die Gesamtprobe beträgt der Füllstoffanteil <sup>1)</sup>	< 5
<b>Polymeranteil</b>	<b>[gew/%]</b>
Bezogen auf den Polymergehalt beträgt der Naturlatexanteil <sup>2)</sup>	100
Bezogen auf den Polymergehalt beträgt der Syntheselatexanteil <sup>2)</sup>	0

<sup>1)</sup> Der Füllstoffanteil errechnet sich aus der Differenz von Ascheanteil und Zinkoxid unter der Annahme, dass maximal 5 % Zinkoxid bezogen auf das Gesamtgewicht des geschäumten Latexkern enthalten ist.

<sup>2)</sup> Bei Befunden < 5 % für Naturlatex wird das Ergebnis wie 100 % Syntheselatex dargestellt. In der Regel werden keine Naturlatexanteile unter 5 % eingesetzt.

## 2.2 FCKW

### Prüfmethode:

Analytik: Die Probe wird mittels Headspace GC bei 80°C 45 Min. temperiert. Die Detektion der Gaschromatographie erfolgte mittels GC/MS. Die erhaltenen Spektren werden mit uns bekannten Standards verglichen.

Orientierungswert: nicht festgelegt

### Prüfergebnis:

Stoff	Gehalt [mg/kg]
FCKW	n.n.

## 2.3 Pentachlorphenol (PCP)

### Prüfmethode:

Analytik: Extraktion, Veresterung, Reinigung an Kieselgel nach DFG-Methode S19, Analyse mit GC/ECD.

Bestimmungsgrenze: 0,01 mg/kg

### Prüfergebnis:

Stoff	Gehalt [mg/kg]
PCP	< 0,01

Köln, den 23.1.2009



Dr. rer.-nat. Hans-Ulrich Krieg  
(Technischer Leiter)

### 3 Bewertung der Analyseergebnisse

Das Produkt Latexkern wurde im Auftrag der Interlatex Trading B.V. - Heveafoam Asia Sdn. Bhd. einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des „Qualitätsverband für umweltverträgliche Latexmatratzen (QUL e.V.)“.

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

<b>Latexkern</b>			
<b>Prüfparameter</b>	<b>Ergebnis</b>	<b>Grenzwert</b>	<b>Grenzwert eingehalten [ja/nein]</b>
<b>Emissionsanalysen</b>			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen) (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	101 µg/m <sup>3</sup>	≤ 400 µg/m <sup>3</sup>	ja
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen) (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	57 µg/m <sup>3</sup>	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC eingestuft in: K1, K2; M1, M2; R1, R2 (gem. TRGS 905, RL 67/548 EWG); IARC Gruppe 1 u. 2A; MAK III1, III2 (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	n.n.	≤ 2 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Summe) ohne NIK (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	53 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Einzelsummen):			
Summe sensibilisierender Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	n.n.	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Summe VOC mit folgenden Einstufungen: RL 67/548 EWG: Carc. Cat. 3, Mut. Cat. 3, Repr. Cat. 3, TRGS 905: K3, M3, R3, IARC: Group 2B, DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	3 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Schwefelkohlenstoff (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	18 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Nitrosamine (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	n.n.	≤ 0,3 µg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	< 1	≤ 1,0	ja
Formaldehyd (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	n.n.	≤ 0,02 ppm	ja
<b>Inhaltstoffanalysen</b>			
Polymeranteil	100 %	Angabe in %	---
Füllstoffanteil (Glührückstand)	< 5 %	≤ 5%	ja
FCKW	n.n.	nicht festgelegt	---
Pentachlorphenol	n.n.	nicht festgelegt	---

n.n. = nicht nachweisbar

Das Produkt „Latexkern“ der Firma „Interlatex Trading B.V. - Heveafoam Asia Sdn. Bhd.“ entspricht den Prüfkriterien des „Qualitätsverband für umweltverträgliche Latexmatratzen (QUL e.V.)“ im gesamten in diesem Prüfbericht dokumentierten Umfang.

Köln, den 23.1.2009



Dr. rer.-nat. Frank Kuebart  
(Projektleiter)

## 4 Anhang

### 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 der „SER“, die „Spezifische Emissions-Rate“ herangezogen werden. Der SER gibt an, wieviele flüchtige organische Verbindungen (VOC) von der Probe je Materialeinheit und Stunde (h) abgegeben werden.

Der 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 <sup>2</sup> )	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m <sup>3</sup> )	bezieht die Emission auf das Volumen
u = Stückerheit (unit = Stück)	bezieht die Emission auf die komplette Einheit

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für SER:

längenspezifisch	SER <sub>l</sub> in µg/m h
flächenspezifisch	SER <sub>a</sub> in µg/m <sup>2</sup> h
volumenspezifisch	SER <sub>v</sub> in µg/m <sup>3</sup> h
stückspezifisch	SER <sub>u</sub> in µg/u h

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

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

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

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