

Produktprüfung  
Zertifizierung  
Qualitätssicherung

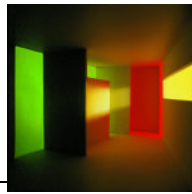
**Gutachten  
zum eco-Institut Label**



**Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies**

**Fritz Doppelmayr GmbH, Kempten**

**Prüfbericht Nr. 40393 - A001**



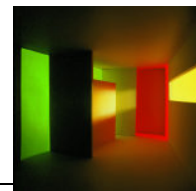
eco-INSTITUT GmbH • Sachsenring 69 • 50677 Köln

Fritz Doppelmayer GmbH  
Am Petzenbühl 3  
87439 Kempten

## Prüfbericht Nr. 40393 - A001

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Fritz Doppelmayer GmbH, Kempten</b>
<b>Probenbezeichnung laut Auftraggeber:</b>	<b>Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies</b>
Probenbereitstellung:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	06.05.2013
Probenahmeort:	4730 Waizenkirchen, Österreich
Produktionsdatum:	06.05.2013
Probeneingang:	23.05.2013
Datum der Berichterstellung:	26.07.2013
Seitenanzahl des Prüfberichts:	24
Prüfziele:	siehe Inhaltsverzeichnis
Prüfende Labore:	eco-INSTITUT GmbH, Köln außer * fremdvergeben
	# außerhalb der Akkreditierung

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.



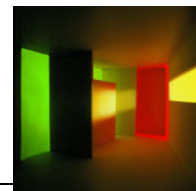
## Inhalt

Prüfbericht .....	4
1 Emissionsanalysen .....	4
1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC) .....	4
Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung .....	8
1.1.1 KMR-VOC <sub>3d</sub> .....	8
1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen <sub>3d</sub> (VOC) .....	9
1.1.3 SVOC <sub>3d</sub> .....	11
1.1.4 VVOC <sub>3d</sub> .....	12
1.1.4.1 Formaldehyd <sub>3d</sub> und Acetaldehyd <sub>3d</sub> .....	13
Messzeitpunkt 7 Tage nach Prüfkammerbeladung .....	14
1.1.5 KMR-VOC <sub>7d</sub> .....	14
1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen <sub>7d</sub> (VOC) .....	15
1.1.7 SVOC <sub>7d</sub> .....	17
1.1.8 VVOC <sub>7d</sub> .....	18
1.1.8.1 Formaldehyd <sub>7d</sub> und Acetaldehyd <sub>7d</sub> .....	19
2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A. # .....	20
3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)* .....	21
4 Flammschutzmittel * .....	22
Gutachterliche Bewertung .....	23
Zusammenfassende Bewertung .....	24

## Übersicht der Proben

eco-Probennummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Materialzusammensetzung	Material	Probenart
A001	Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies	ohne Beanstandung	keine Angabe	Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies	Materialprobe

**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.



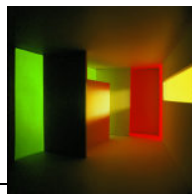
# Prüfbericht

## 1 Emissionsanalysen

### 1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

#### Begriffsdefinitionen:

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $C_6$ (n-Hexan) bis $C_{16}$ (n-Hexadecan) Stoffe siehe NIK-Liste / AgBB
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller Einzelstoffe im Retentionsbereich $C_6$ bis $C_{16}$ .
TVOC <sub>tol</sub> (Summe flüchtige organische Verbindungen)	Summe aller VOC im Retentionsbereich $C_6$ bis $C_{16}$ als Toluoläquivalent (gem. DIN ISO 16006-6)
KMR-VOC (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 $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $< C_6$
TVVOC (Summe leichtflüchtige organische Verbindungen)	Summe aller VVOC im Retentionsbereich $< C_6$
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe $\geq 0,001 \text{ mg/m}^3$ im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis $C_{22}$ (Docosan)
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	Summe aller SVOC im Retentionsbereich $> C_{16}$ bis $C_{22}$
Identifizierte und kalibrierte und Stoffe ( $C_{id \text{ sub}}$ ), substanzspezifisch berechnet	Spektrum und Retentionszeit stimmen mit der kalibrierten Vergleichssubstanz überein
Nicht identifizierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent ( $C_{ni \text{ tol}}$ )	Vorschlag aus der Spektrenbibliothek mit hoher Wahrscheinlichkeit bzw. Zuordnung zu einer Substanzgruppe
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang)
NIK-Wert	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.


**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<sup>2</sup>  
 1-Phenylundecan<sup>2</sup>  
 4-Phenylcyclohexen  
 Styrol  
 Phenylacetylen  
 2-Phenylpropen  
 Vinyltoluol  
 Naphthalin  
 Inden  
 Benzol  
 Kresol

**Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe**

2-Methylpentan<sup>1</sup>  
 3-Methylpentan<sup>1</sup>  
 n-Hexan  
 Cyclohexan  
 Methylcyclohexan  
 n-Heptan  
 n-Octan  
 n-Nonan  
 n-Decan  
 n-Undecan  
 n-Dodecan  
 n-Tridecan  
 n-Tetradecan  
 n-Pentadecan  
 2-Methyl-1-propanol  
 1-Butanol  
 1-Pentanol  
 1-Hexanol  
 n-Hexadecan  
 Methylcyclopentan  
 1,4-Dimethylcyclohexan

**Terpene**

δ-3-Caren  
 α-Pinen  
 β-Pinen  
 Limonen  
 Longifolen  
 Caryophyllen  
 Isolongifolen  
 alpha-Phellandren

Myrcen  
 Camphen  
 alpha-Terpinen  
 Longipinen  
 beta-Caryophyllen  
 beta-Farnesen  
 alpha-Bisabolen

**Aliphatische Alkohole und Ether**

1-Propanol<sup>1</sup>  
 2-Propanol<sup>1</sup>  
 tert-Butanol  
 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-(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)  
 Ethyldiglykol  
 Dipropylenglykol-dimethylether  
 Propylencarbonat  
 Hexylenglykol  
 3-Methoxy-1-butanol

1,2-Propylenglykol-n-propylether  
 1,2-Propylenglykol-n-butylether  
 Diethylenglykol-phenylether  
 Neopentylglykol

**Aldehyde**

Butanal<sup>1,3</sup>  
 Pentanal<sup>3</sup>  
 Hexanal  
 Heptanal  
 2-Ethylhexanal  
 Octanal  
 Nonanal  
 Decanal  
 2-Butenal<sup>3</sup>  
 2-Pentenal<sup>3</sup>  
 2-Hexenal  
 2-Heptenal  
 2-Undecenal  
 Furfural

Glutaraldehyd  
 Benzaldehyd  
 Acetaldehyd<sup>1,3</sup>  
 Propanal<sup>1,3</sup>  
 Propenal<sup>1,3</sup>

Isobutenal<sup>3</sup>

2-Octenal  
 2-Nonenal  
 2-Decenal

**Ketone**

Ethylmethylketon<sup>3</sup>  
 3-Methyl-2-butanon  
 Methylisobutylketon  
 Cyclopentanon  
 Cyclohexanon  
 Aceton<sup>1,3</sup>  
 2-Methylcyclopentanon  
 2-Methylcyclohexanon  
 Acetophenon  
 1-Hydroxyacetone

**Säuren**

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

**Ester und Lactone**

Methylacetat<sup>1</sup>  
 Ethylacetat<sup>1</sup>  
 Vinylacetat<sup>1</sup>  
 Isopropylacetat  
 Propylacetat  
 2-Methoxy-1-methylethylacetat  
 n-Butylformiat  
 Methylmethacrylat  
 Isobutylacetat

1-Butylacetat  
 2-Ethylhexylacetat  
 Methylacrylat  
 Ethylacrylat  
 n-Butylacrylat  
 2-Ethylhexylacrylat  
 Adipinsäuredimethylester  
 Fumarsäuredibutylester  
 Bemsteinsäuredimethylester  
 Glutarsäuredimethylester  
 Hexandioldiacrylat  
 Maleinsäuredibutylester  
 Butyrolacton  
 Glutarsäurediisobutylester  
 Bemsteinsäurediisobutylester  
 Dimethylphthalat  
 Texanol

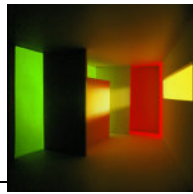
**Chlorierte Kohlenwasserstoffe**

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

**Andere**

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

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



## 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 „SER“, die „Spezifische Emissions-Rate“ 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 <sup>2</sup> )	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m <sup>3</sup> )	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:

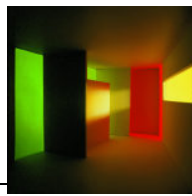
längenspezifisch	SER <sub>l</sub> in µg/m h
flächenspezifisch	SER <sub>a</sub> in µg/m <sup>2</sup> h
volumenspezifisch	SER <sub>v</sub> in µg/m <sup>3</sup> h
stückspezifisch	SER <sub>u</sub> in µg/u h

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.

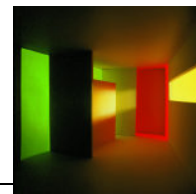
$$\boxed{SER = q \cdot C}$$

- 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.

**Prüfmethode:**

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN ISO 16000-11	
	Datum:	31.05.2013
	Vorbehandlung:	entfällt
	Anmerkung:	Es wurde nur die Fläche der Oberseite berechnet. Die Unterseite wurde nicht berücksichtigt.
	Ablebung der Rückseite:	nein
	Ablebung der Kanten:	nein
	Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
	Beladung:	bezogen auf die Fläche
	Abmessungen:	35,3 cm x 35,3 cm
Prüfkammerbedingungen:	nach DIN ISO 16000-9	
	Kammervolumen:	0,125 m <sup>3</sup>
	Temperatur:	23 °C
	Relative Luftfeuchte:	50 %
	Luftdruck:	Normal
	Luft:	Gereinigt
	Luftwechselrate:	0,5 h <sup>-1</sup>
	Anströmgeschwindigkeit:	0,3 m/s
	Beladung:	1 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
	Spez. Luftdurchflussrate:	0,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> · h
	Luftprobenahme:	3 und 7 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	DIN ISO 16000-3	
	DIN ISO 16000-6	
	Bestimmungsgrenze:	1 µg/m <sup>3</sup>



## Messzeitpunkt 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

### 1.1.1 KMR-VOC<sub>3d</sub>

#### Prüfziel:

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

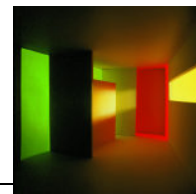
Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	KMR-Einstufung*)
<b>VOC<sub>3d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	-	n.n.
<b>VOC<sub>3d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte KMR Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>				
-	-	-	-	n.n.
<b>VOC<sub>3d</sub>: weitere identifizierte, nicht kalibrierte KMR Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>				
-	-	-	-	n.n.

\*) 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

	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>Summe VOC mit folgenden Einstufungen:</b> 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	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar





## 1.1.2 Flüchtige organische Verbindungen<sub>3d</sub> (VOC)

### Prüfziel:

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

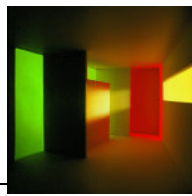
### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Nr.	Parameter	CAS Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>VOC<sub>3d</sub>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>		
7-3	Hexanal	66-25-1	1
7-7	Nonanal	124-19-6	2
7-8	Decanal	112-31-2	1
<b>9</b>	<b>Säuren</b>		
9-1	Essigsäure	64-19-7	6
<b>12</b>	<b>andere</b>		
12-4	Octamethylcyclotetrasiloxan	556-67-2	1
<b>VOC<sub>3d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (c<sub>id sub</sub>)</b>			
<b>12</b>	<b>Andere</b>		
	Hexamethylcyclotrisiloxan	541-05-9	3
<b>VOC<sub>3d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TVOC<sub>3d</sub></b>	<b>14</b>	<b>7</b>

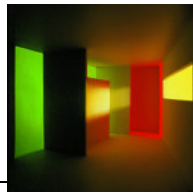
**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes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



Weitere VOC-Summen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
<b>Summe VOC ohne NIK</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Summe bicyclische Terpene</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
<b>Summe sensibilisierende Stoffe</b> mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
<b>Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC)</b> mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Summe C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
<b>Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

<b>R-Wert (dimensionslos)</b> <sub>3d</sub>	<b>0,01</b>
---	-------------

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.3 SVOC<sub>3d</sub>

#### Prüfziel:

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

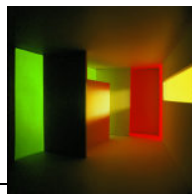
#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

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

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TSVOC<sub>3d</sub></b>	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.4 $VVOC_{3d}$

#### Prüfziel:

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

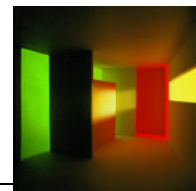
#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
7	Aldehyde		
7-20	Acetaldehyd	75-07-0	3
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b><math>VVOC_{3d}</math>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (<math>c_{ni\ tol}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$SER_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
<b><math>TVVOC_{3d}</math></b>	<b>3</b>	<b>2</b>

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.4.1 Formaldehyd<sub>3d</sub> und Acetaldehyd<sub>3d</sub>

#### Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

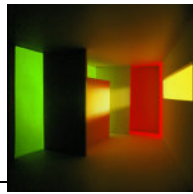
#### Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN 717-1 i.A. siehe Prüfkammerbedingungen
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> <li>– Luftwechselrate und Beladung: siehe Prüfkammerbedingungen</li> </ul> Parameter Emissionsprüfkammer: siehe Flüchtige organische Verbindungen Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	DIN EN 16000-3 Bestimmungsgrenze: 3 µg/m <sup>3</sup> ≈ 0,003 ppm

#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

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



## Messzeitpunkt 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

### 1.1.5 KMR-VOC<sub>7d</sub>

#### Prüfziel:

Kanzerogene, mutagene und reproduktionstoxische flüchtige organische Verbindungen (KMR-VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

#### Prüfergebnis:

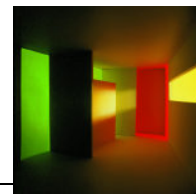
Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

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

\*) 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

	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>Summe VOC mit folgenden Einstufungen:</b> 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	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.6 Flüchtige organische Verbindungen<sub>7d</sub> (VOC)

**Prüfziel:**

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

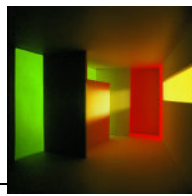
**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Nr.	Parameter	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>9</b>	<b>Säuren</b>		
9-1	Essigsäure	64-19-7	6
<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>12</b>	<b>Andere</b>		
	Hexamethylcyclotrisiloxan	541-05-9	2
<b>VOC<sub>7d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (c<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TVOC<sub>7d</sub></b>	<b>8</b>	<b>4</b>

**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.

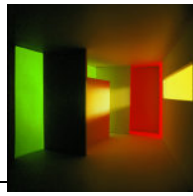


Weitere VOC-Summen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
<b>Summe VOC ohne NIK</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Summe bicyclische Terpene</b>	n.n.	n.n.
<b>Summe sensibilisierende Stoffe</b> mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV BgVV-Liste: Kat A TRGS 907	n.n.	n.n.
<b>Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC)</b> mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2 TRGS 905: K3, M3, R3 IARC: Group 2B DFG MAK-Liste: Kategorie III3	n.n.	n.n.
<b>Summe C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan - Äquivalent</b>	n.n.	n.n.
<b>Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch</b>	n.n.	n.n.

<b>R-Wert (dimensionslos) <sub>7d</sub></b>	<b>0</b>
---	----------

n.n. = nicht nachweisbar





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

#### Prüfziel:

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

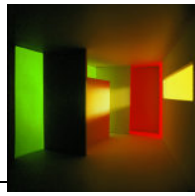
#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Nr.	Parameter	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>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>7d</sub>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (C<sub>id sub</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b>SVOC<sub>7d</sub>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (C<sub>ni tol</sub>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m <sup>3</sup> ]	SER <sub>a</sub> [µg/m <sup>2</sup> h]
<b>TSVOC<sub>7d</sub></b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.8 $VVOC_{7d}$

#### Prüfziel:

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

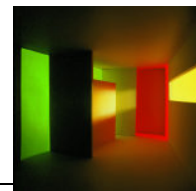
#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Nr.	Stoff	CAS-Nr.	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<b><math>VVOC_{7d}</math>: Identifizierte und kalibrierte Stoffe gem. NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b><math>VVOC_{7d}</math>: Weitere identifizierte und kalibrierte Stoffe in Ergänzung zur NIK-Liste / AgBB, substanzspezifisch berechnet (<math>c_{id\ sub}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.
<b><math>VVOC_{7d}</math>: Nicht kalibrierte Stoffe, berechnet als Toluoläquivalent (<math>c_{ni\ tol}</math>)</b>			
-	-	-	n.n.

Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration (Prüfkammerluft) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$SER_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
<b><math>TVOC_{7d}</math></b>	n.n.	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar



### 1.1.8.1 Formaldehyd<sub>7d</sub> und Acetaldehyd<sub>7d</sub>

#### Prüfziel:

Formaldehyd und Acetaldehyd, Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

#### Prüfmethode:

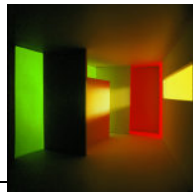
Herstellung des Prüfkörpers:	DIN EN 717-1 i.A. siehe Prüfkammerbedingungen
Prüfkammerbedingungen:	DIN EN 717-1 mit folgenden Abweichungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Bestimmung der Ausgleichskonzentration; die Formaldehyd-Emission wird an einem Messpunkt wie oben angegeben bestimmt.</li> <li>– Prüfkammergröße siehe Kammervolumen</li> <li>– Relative Luftfeuchte: 50%</li> <li>– Luftwechselrate und Beladung: siehe Prüfkammerbedingungen</li> </ul> Parameter Emissionsprüfkammer: siehe Flüchtige organische Verbindungen Luftprobenahme: 7 Tage nach Prüfkammerbeladung
Analytik:	DIN EN 16000-3 Bestimmungsgrenze: 3 µg/m <sup>3</sup> ≈ 0,003 ppm

#### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

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

**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.



## 2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A.#

### Prüfziel:

Geruch, Prüfkollektiv, Geruchsprüfung 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung

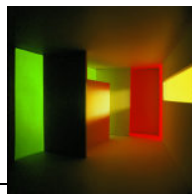
### Prüfmethode:

Herstellung des Prüfkörpers:	siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen Abmessungen: 5,5 cm x 5,5 cm x 0,4 cm
Exsikkatorbedingungen:	Temperatur: °C Relative Luftfeuchte: 50% Beladung: siehe 1.1 Flüchtige organische Verbindungen Luftprobennahme: 24 Stunden nach Exsikkatorbeladung
Analytik:	VDA-Empfehlung 270 i.A.
Benotung:	1 nicht wahrnehmbar 2 wahrnehmbar, nicht störend 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend 4 störend 5 stark störend 6 unerträglich

### Prüfergebnis:

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

Intensität des Geruchs [Note]
2



### 3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)\*

**Prüfziel:**

Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen (AOX) und extrahierbare halogenorganische Verbindungen (EOX)

**Prüfmethode:**

Analytik:

AOX: Elution der Probe mit Reinstwasser im Soxhlet, Adsorption der organischen Halogenverbindungen an Aktivkohle, Verbrennung der Aktivkohle im Sauerstoffstrom, mikro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.

EOX: Reinigung mit Kieselgel, Extraktion mit Essigester. Verbrennung des Extraktes im Sauerstoffstrom. Micro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.

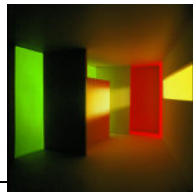
Bestimmungsgrenze:

AOX: 0,5 mg/kg, EOX: 2,0 mg/kg

**Prüfergebnis:**

Probe:	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]
A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies	AOX	0,5
	EOX	< 2,0

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.



#### 4 Flammenschutzmittel \*

**Prüfziel:**

Phosphororganische Flammenschutzmittel

**Prüfmethode:**

Analytik: Extraktion, Reinigung, GC-Bestimmung mittels PND  
Bewertungsgrenzen: Alle 0,1 mg/kg außer Tris(2,3-dibrompropyl)-phosphat, Trimethylphosphat und Triethylphosphat: 0,2 mg/kg

**Prüfergebnis:**

Probe: A001: Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies

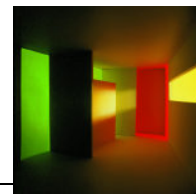
Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]
Trimethylphosphat (TMP)	n.n.
Triethylphosphat (TEP)	n.n.
Tripropylphosphat (TPP)	n.n.
Triisobutylphosphat (TiBP)	n.n.
Tributylphosphat (TBP)	n.n.
Tris (2,3-dibrompropyl)-phosphat (TDBPP)	n.n.
Tris (2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)	n.n.
Tris (chlorpropyl)-phosphat (TCPP)	n.n.
Tris (dichlorisopropyl)-phosphat (TDCPP)	n.n.
Tris (2-ethylhexyl)-phosphat (TEHP)	n.n.
Tris (2-butoxyethyl)-phosphat (TBEP)	n.n.
Triphenylphosphat (TPhP)	n.n.
Trikresylphosphat (TKP)	n.n.

n.n.: nicht nachweisbar

Köln, 26.07.2013

Dr. rer.-nat. Hans-Ulrich Krieg  
(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.



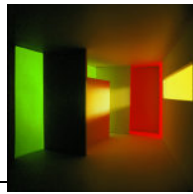
## Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies** wurde im Auftrag von Fritz Doppelmayr GmbH einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label „Holzwerkstoffe und Ausbauplatten“ (Stand: September 2010).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	14 µg/m <sup>3</sup>	≤ 3.000 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (inkl. VVOC und SVOC) 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	n.n.	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	ja
<b>Messzeitpunkt: 7 Tage nach Prüfkammerbeladung:</b>			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	8 µg/m <sup>3</sup>	≤ 300 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Summe) ohne NIK	2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Einzelsummen):			
Summe bicyclische Terpene	n.n.	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
Summe sensibilisierender Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907	n.n.	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Summe VOC (inkl. VVOC und SVOC) 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	n.n.	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Summe C9 – C14: Alkane / Isoalkane	n.n.	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	n.n.	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Einzelsubstanzen):			
Styrol	n.n.	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	ja
Methylisothiazolinon (MIT)	n.n.	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	ja
Benzaldehyd	n.n.	≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	ja
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	n.n.	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert	0	≤ 1,0	ja
Formaldehyd	< 3 µg/m <sup>3</sup>	≤ 48 µg/m <sup>3</sup>	ja
Acetaldehyd	< 3 µg/m <sup>3</sup>	≤ 48 µg/m <sup>3</sup>	ja
Geruch	2	≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Exsikkatorbeladung)	ja

**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.



Inhaltsstoffanalysen			
AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen)	n.n.	≤ 0,5 mg/kg	ja
EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen)	n.n.	≤ 2,0 mg/kg	ja
Phosphororganische Flammschutzmittel (je Einzelsubstanz)	n.n.	≤ 1,0 mg/kg	ja

## Zusammenfassende Bewertung

Das Produkt **Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies** wurde im Auftrag von Fritz Doppelmayer GmbH einer ökologischen Produktprüfung zur Erlangung des eco-INSTITUT-Label unterzogen.

Die in den Prüfkriterien festgelegten Grenzwerte werden eingehalten.

Im Ergebnis der erfolgreichen ökologischen Produktprüfung wird das

### eco-INSTITUT-Label



für das Produkt  
**Kairatin pur, vernadeltes Schafwollvlies**  
 für zwei Jahre erteilt.

Zertifizierungsnummer	ID 0813 – 33167 – 001
Prüfberichtsnummer	40393-A001
Gültigkeit	08/2015

Nach Ablauf von zwei Jahren besteht die Möglichkeit, das eco-INSTITUT-Label erneut für einen Zeitraum von zwei Jahren zu erwerben. Hierzu erfolgt eine Laborprüfung entsprechend den aktuellen Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label.

Köln, den 26.07.2013

Ralph Nitsche  
 (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.