

# PRÜFBERICHT

## TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Abteilung Chemische Analytik  
Ridlerstraße 65  
80339 München, Deutschland



Industrie Service

**Mehr Wert.  
Mehr Vertrauen.**

Prüfbericht: **21-N1907-13**

Auftraggeber: natureplus Institute SCE  
Hauptstr. 24  
D-69151 Neckargemünd

Probenbeschreibung: Verleimte Holzbauteile für tragende Zwecke  
Probenbezeichnung: LIGNO Akustik und LIGNO Block Q3  
Projektnummer  
Auftraggeber: NP-21-040

Probeneingang: 01.06.2021

Prüfungszeitraum: 01.06.2021 – 08.07.2021

Prüfgrundlagen: - natureplus Richtlinie 0211 „Verleimte Holzbauteile für tragende Zwecke“ Ausgabe 06-2015  
- natureplus Richtlinie 5010 „Emissionsarme Bauprodukte“ Ausgabe 04-2019

Interne Probennummern: 20210629436, 20210629819, 20210629821,  
20210634751 - 20210634757

Datum: 12.07.2021

Unsere Zeichen:  
IS-USL-MUC/HS

Dokument:  
Bericht 21-N1907-13.docx

Das Dokument besteht aus  
5 Seiten.  
Seite 1 von 5

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV SÜD Industrie Service  
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

### Ergebnisse:

Folgender Emissionsgrenzwert wurde nach 28 Tagen überschritten:

- TVOC

Alle weiteren Grenzwerte der untersuchten Parameter wurden eingehalten.

Bewertungen erfolgen, wenn nicht anders deklariert, ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

(Dipl.-Ing. (FH) Holger Struwe)  
Projektleitung Bauprodukte

(Dr. Maria Wagenstaller)  
Sachbearbeiterin Bauprodukte



Industrie Service

## 1 Produktangaben

Siehe Anhang 1 „Probenahmebegleitblätter“

## 2 Methoden und Messwerte

### 2.1 Schwermetalle im Originalmaterial

Parameter	Prüfmethode	Grenzwert <sup>1</sup> [mg/kg]	Messwert [mg/kg]
Bor	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	≤ 25	4,7
Chrom		≤ 5	< 1
Kupfer		≤ 10	7,1
Quecksilber		≤ 0,1	< 0,1

### 2.2 AOX/EOX

Parameter	Prüfmethode	Grenzwert <sup>1</sup> [mg/kg]	Messwert [mg/kg]
AOX/EOX	natureplus RL TM-03 Halo	≤ 1	< 1

Bemerkung:

Der Parameter AOX/EOX wurde durch das akkreditierte Labor Indikator untersucht (Berichts-Nr.: 2021/3739).

### 2.3 Pestizide

Parameter	Prüfmethode	Grenzwert <sup>1</sup> [mg/kg]	Messwert [mg/kg]
Pestizide nach RL 0211	ASU L 00.00-115 2018-10 (PAW 051)	≤ 0,5	< 0,1

Bemerkung:

Der Parameter Pestizide wurde durch das akkreditierte Labor KWALIS untersucht (Berichts-Nr.: 213684).

### 2.4 Geruch

Parameter	Prüfmethode	Grenzwert <sup>1</sup> [mg/kg]	Messwert [mg/kg]
Geruch	natureplus Ausführungsbestimmung	≤ 3	3

### 2.5 Emission flüchtiger organischer Verbindungen

#### 2.5.1 Untersuchungsmethode

Die Untersuchungen in der Emissionsprüfkammer wurden nach folgenden Normen durchgeführt:

- DIN EN 16516:2018-01
- DIN EN ISO 16000-9:2006-06
- DIN EN 16402:2017-10



## 2.5.2 Daten zur Emissionsprüfkammer

Parameter	Beschreibung
Volumen	212 Liter
Material	Glas
Ausstattung	Ventilator, Feuchte und Temperatur-Sensor
Luftversorgung	gereinigte Luft (Aktivkohle)
Temperatur	23 °C ± 1 °C
rel. Luftfeuchtigkeit	50 % ± 2 %
Luftströmung	0,1 m/s - 0,3 m/s
Luftwechsel	0,5 h <sup>-1</sup> ± 5 %
Beladung	1 m <sup>2</sup> Produktfläche / m <sup>3</sup> Prüfkammervolumen
Flächenspezifische Luftdurchflussrate	0,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h

## 2.5.3 Analysen-Methode

Filter / Röhrchen	Parameter	Analysen - Methode
TENAX TA-Röhrchen	flüchtige organische Verbindungen	DIN EN ISO 16000-6:2012-11
DNPH-Kartusche	Aldehyde, Aceton	DIN EN ISO 16000-3:2013-01
1-(2-Pyridyl) - piperazin-Filter	Isocyanate	OSHA Nr. 47:1989-03

## 2.5.4 Probenvorbereitung

Die Probe wurde auf folgende Probenoberfläche inkl. Innenkanten zurechtgesägt: 0,212 m<sup>2</sup>.  
 Alle offenen Außen-Kanten und die Rückseite wurden mit emissionsfreien Aluminiumband bzw. Aluminiumfolie abgeklebt.

Die Probe wurde mit der Rückseite auf den Kammerboden platziert.

Die Emissionsprüfungen wurden nach 24 Stunden, 3 Tagen und 28 Tagen durchgeführt.

## 2.5.5 Untersuchungsergebnisse Prüfkammer

### 2.5.5.1 Untersuchungsergebnisse nach 24 Stunden (monomere Isocyanate)

Parameter	Grenzwert <sup>2</sup> [mg/kg]	Messwert [mg/kg]
MDI	≤ 2	< 0,2
HDI	≤ 1	< 0,1
TDI	≤ 1	< 0,5



### 2.5.5.2 Untersuchungsergebnisse nach 3 Tagen

Parameter	CAS Nr.	Retentionszeit [min]	Konz. [µg/m³]	Toluoläq. [µg/m³]	Spez. SER [µg/(m²*h)]	R-Wert
<b>VOC mit NIK</b>						
Xylol	1330-20-7	5,1	4	4	2	0,008
n-Propylbenzol	103-65-1	5,96	13	21	7	0,014
1,3,5-Trimethylbenzol	108-67-8	6,69	17	28	9	0,038
1,2,4-Trimethylbenzol	95-63-6	7,11	61	102	32	0,136
1,2,3-Trimethylbenzol	526-73-8	7,6	12	20	6	0,027
2-Ethyltoluol	611-14-3	6,89	15	24	8	0,027
Andere Alkylbenzole	-	-	76	119	38	0,169
n-Tetradecan	629-59-4	13,08	3	3	2	< 0,001
Andere gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe C6 bis C8	-	-	8	2	4	< 0,001
1-Pentanol	71-41-0	3,51	3	< 2	2	0,004
Pentanal	110-62-3	2,79	6	2	3	0,008
Hexanal	66-25-1	3,97	15	6	8	0,017
Octanal	124-13-0	7,23	2	< 2	1	0,002
Nonanal	124-19-6	8,87	3	< 2	2	0,003
Essigsäure	64-19-7	2,13	197	27	99	0,164
Propionsäure	79-09-4	2,67	12	2	6	0,008
Buttersäure	107-92-6	3,72	20	4	10	0,011
n-Caprinsäure	142-62-1	6,78	9	< 2	5	0,004
Terpene,sonstige (Beta-Bisabolen)	495-61-4	15,19	3	3	2	0,002
<b>VOC ohne NIK</b>						
nicht identifizierbare VOC (3 Peaks)	-	12,78 – 15,19	5	5	2	-
<b>Summe VOC ohne NIK</b>	-	-	5	5	2	-
<b>VVOC-Substanzen</b>						
nicht nachgewiesen						
<b>TVVOC</b>	-	-	< 5	< 5	< 3	-
<b>SVOC-Substanzen</b>						
nicht nachgewiesen						
<b>TSVOC</b>	-	-	< 5	< 5	< 3	-
<b>KMR-Substanzen</b>						
<b>Summe KMR</b>	-	-	< 1	< 1	< 1	-
<b>R-Wert</b>						<b>0,64</b>
<b>TVOC</b>			<b>484</b>	<b>372</b>	<b>248</b>	-



### 2.5.5.3 Untersuchungsergebnisse nach 28 Tagen

Parameter	CAS Nr.	Retentionszeit [min]	Konz. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Toluoläq. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Spez. SER [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ]	R-Wert
<b>VOC mit NIK</b>						
n-Propylbenzol	103-65-1	5,96	3	5	2	0,003
1,3,5-Trimethylbenzol	108-67-8	6,69	5	8	3	0,011
1,2,4-Trimethylbenzol	95-63-6	7,11	18	30	9	0,04
1,2,3-Trimethylbenzol	526-73-8	7,6	3	6	2	0,007
2-Ethyltoluol	611-14-3	6,89	4	6	2	0,007
Andere Alkylbenzole	-	-	19	29	10	0,042
Pentanal	110-62-3	2,79	3	< 2	2	0,004
Hexanal	66-25-1	3,97	10	4	5	0,011
Essigsäure	64-19-7	2,13	446	102	223	0,37
Propionsäure	79-09-4	2,67	9	< 2	5	0,006
Buttersäure	107-92-6	3,72	15	< 2	8	0,008
n-Caprinsäure	142-62-1	6,78	5	< 2	3	0,002
<b>Summe VOC mit NIK</b>	-	-	<b>540</b>	<b>190</b>	<b>274</b>	-
<b>VOC ohne NIK</b>						
<b>Summe VOC ohne NIK</b>	-	-	< 2	< 2	< 1	-
<b>VVOC-Substanzen</b>						
nicht nachgewiesen						
<b>TVOC</b>	-	-	-	-	-	-
<b>SVOC-Substanzen</b>						
nicht nachgewiesen						
<b>TSVOC</b>	-	-	< 5	< 5	< 3	-
<b>KMR-Substanzen</b>						
<b>Summe KMR</b>	-	-	< 1	< 1	< 1	-
<b>Aldehyde</b>						
Formaldehyd	50-00-0	-	14	-	< 1	0,14
Acetaldehyd	75-07-0	-	10	-	< 1	0,008
Propanal	123-38-6	-	< 3	-	< 1	< 0,001
Butanal	123-72-8	-	< 8	-	< 3	< 0,001
Glutaraldehyd	111-30-8	-	< 1	-	< 1	< 0,001
2-Butenal	123-73-9	-	< 3	-	< 1	< 0,001
Propenal	107-02-8	-	< 3	-	< 1	< 0,001
<b>Ketone</b>						
Aceton	67-64-1	-	6	-	< 1	< 0,001
<b>R-Wert</b>						<b>0,66</b>
<b>TVOC</b>			<b>540</b>	<b>190</b>	<b>274</b>	-

### 2.5.6 Bewertung der Messergebnisse

Folgender Emissionsgrenzwert wurde nach 28 Tagen überschritten:

- TVOC