



Institut für **Baubiologie** Rosenheim GmbH

# Gutachten

Nr. 3022 - 1278  
aufgrund des Prüfsiegels

„Geprüft und Empfohlen vom IBR“



für das Produkt

## Baumwollputz Flüssigtapete Sajade

Antragsteller: JaDecor GmbH  
Waldstraße 12  
D-56642 Kruft  
Tel. + 49 (0) 2652 935560  
[www.jadecor.de](http://www.jadecor.de)

**JaDecor<sup>®</sup>**  
Natur-Wandbeschichtungen

Geltungsdauer: Juni 2024

Diese Stellungnahme darf nur ungekürzt und unverändert vervielfältigt und veröffentlicht werden. Jede andere Verwendung, auch in Auszügen oder Zitaten, bedarf der schriftlichen Genehmigung des IBR.

IBR Institut für **Baubiologie** GmbH D-83022 Rosenheim Münchener Straße 18  
Tel. +49 (0)8031 / 3675-0 Fax +49 (0)8031 / 3675-30 Internet [www.baubiologie-ibr.de](http://www.baubiologie-ibr.de)

Die Zielsetzung des IBR ist es, wohngesunde und umweltfreundliche Bauprodukte für den Verbraucher mit dem Prüfsiegel "GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR" zu kennzeichnen.



Das Prüfsiegel ist vom Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH 1982 geschaffen worden, um dem gesundheits- und umweltbewussten Verbraucher die Möglichkeit zu geben, sich in seiner Wohnumwelt vor gesundheitlichen Schäden durch Baustoffe und Einrichtungsgegenstände zu schützen.

Das Prüfsiegel wird Produkten zugesprochen, die baubiologisch unbedenkliches Wohnen und zugleich den Schutz der Umwelt sicherstellen. Bei der Vergabe des Prüfsiegels beschränken wir uns auf die Anwendung naturwissenschaftlich – technischer Analysemethoden, die sowohl für fachlich versierte Dritte anhand normativer Regelungen sowie dem technischen Stand der Laboranalytik als auch für den Endverbraucher nachvollziehbar sein müssen.

Durch die Auszeichnung möglichst vieler Produkte mit dem Prüfsiegel "GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR" sollen immer mehr Verbraucher und Anwender in die Lage versetzt werden, beim Einkauf von Produkten zum Bauen und Einrichten baubiologische Kriterien als gewichtiges Argument ihrer Entscheidung zu berücksichtigen.

Die in den gutachterlichen Stellungnahmen aufgeführten Prüfungen sollen bauphysikalische, bauaufsichtliche, baurechtliche oder sicherheitstechnische Anforderungen nicht ersetzen. Sie stellen lediglich eine Ergänzung im Hinblick auf vernachlässigte gesundheitliche, physiologische, baubiologische und ökologische Aspekte dar.

Dem Prüfsiegel "GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR" liegt eine ganzheitliche Betrachtungsweise zugrunde. Neben den Prüfungen, welche die möglichen physiologischen Auswirkungen der Produkte auf den Menschen und/oder die Umwelt feststellen, wird auch berücksichtigt, ob bei der Herstellung, Verarbeitung, Benutzung und Wiedereingliederung des Produktes in den ökologischen Kreislauf keine bzw. tolerierbare Belastungen entstehen.

Die Abgabe von Substanzen, z.B. mit kanzerogenen und/oder mutagenen Potential, ist grundsätzlich als Ausschlusskriterium zu bewerten. Die Verleihung des Prüfsiegels wird bei diesen Produkten grundsätzlich verweigert.

Alle im Rahmen unserer gutachterlichen Stellungnahmen genannten Firmen-, Produkt- oder Markennamen sind urheberrechtlich geschützt und stellen in diesem Zusammenhang weder eine Wertung noch eine Empfehlung dar.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Produktbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>5</b>
2.1    Radioaktivität .....	5
2.2    Biozid, Phthalate und HOV .....	6
2.2.1    Biozide .....	6
2.2.2    Polychlorierte Biphenyle .....	7
2.2.3    Phthalate .....	8
2.2.4    Flammschutzmittel .....	8
2.3    Lösemittel und Riechstoffe – VOC .....	9
2.3.1    Bewertung nach dem AgBB- Schema 2018: .....	11
2.4    Französische VOC-Verordnung .....	12
2.5    Schwermetalle .....	13
2.5.1    Bestimmung in der Originalsubstanz .....	14
2.5.2    Bestimmung im Eluat .....	14
<b>3. Gesamturteil: .....</b>	<b>15</b>

Anlage: Quellenangaben, Emittierte Verbindungen



## 1. Produktbeschreibung

Das Unternehmen hat uns im Rahmen der Verleihung des Prüfsiegels beauftragt, sein Produkt, Baumwollputz, Flüssigtapete Sajade baubiologischen Untersuchungen bzw. Nachuntersuchungen zu unterziehen beruhend auf den Prüfungen im Jahr 2020 mit dem daraus resultierenden Gutachten 3020-1141.

Die zu prüfenden Produkte wurden am 23.02.2022 in Kruft durch einen Mitarbeiter des Instituts für Baubiologie beim Auftraggeber entnommen.

Bei den zur Prüfung vorgelegten Produkten handelt es sich um textile Oberflächenbeschichtungen auf der Basis überwiegend natürlicher Faserstoffe für Anwendungen in den Bereichen des Innenausbau.

Die Produktfamilie Sajade wird in unterschiedlichen Materialmischungen und Farbzusammensetzungen hergestellt. Diese werden mit Wasser örtlich vermengt und in handwerklicher Ausführung auf Wand- und Deckenflächen aufgebracht.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf alle hergestellten Oberflächenausführungen.

Die Einsatzbereiche entsprechen denen üblicher Wandtapeten. Das Material trägt zur Verbesserung der Raumakustik bei.

Das Material setzt sich aus Baumwolle und anderen natürlichen Fasern, Pulpe aus Pflanzenfasern, mineralischen Bestandteilen, verschiedenen Zellulosederivaten sowie Kunstharzbestandteilen zusammen.

Die Beschichtungen sind auf allen tragfähigen Untergründen wie z.B. Gipsputz, Zementputz, Holzwerkstoffplatten, Gipsplatten, vorbeschichteten Oberflächen u.a. möglich. Die Beschichtungen können zwar auf Rohputz aufgetragen werden, eine Grundierung der Flächen ist aber stets zu empfehlen. Bei Renovierungsanstrichen ist im Einzelfalle die Tragfähigkeit des Untergrundes sicherzustellen. Geeignete Produkte wie z.B. Primer oder Isolieranstriche sind beim Hersteller anzufragen.

Das örtliche Verbringen des Materials mit Spritzgeräten ist ebenfalls möglich.

Auf die Notwendigkeit persönlicher Schutzausrüstung zur Verarbeitung des Materials im Rahmen der Maßgaben der Berufsgenossenschaften wird ausdrücklich hingewiesen.

Den Verarbeitern steht eine Vielfalt konstruktiver Hilfestellungen zur Verfügung. So sind umfangreiche Produktinformationen und Verarbeitungsvorschriften auf der Internetseite des Herstellers einzusehen oder den produktsspezifischen Druckschriften zu entnehmen.

Die Herstellung unterliegt einer ständigen Eigen- und Fremdüberwachung. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf vorgenannte Werkstoffe und die daraus hergestellten Produkte. Die örtliche Verbringung evtl. notwendiger Zusätze oder Beschichtungen ist nicht Bestandteil der Prüfung. Die notwendigen Sicherheitsdatenblätter lagen zur Einsichtnahme vor.

Eine problembehaftete Entsorgbarkeit besteht nicht. Es sind keine gefährlichen Inhaltsstoffe auszuweisen. Nähere technische Spezifikationen sind beim Hersteller anzufragen.

Im weiteren Verlauf der gutachterlichen Stellungnahme wird die baubiologische Unbedenklichkeit der Produkte untersucht. Die nachfolgend ausgewiesenen Ergebnisse gelten jeweils für alle vorgenannten Produkte, falls nicht explizit anders ausgewiesen.

## 2. Untersuchungsergebnisse

### 2.1 Radioaktivität

Die Diskussion über die Risiken der Kernenergieerzeugung lenkt das Interesse der Öffentlichkeit fast ausschließlich auf die Strahlenbelastung der Bevölkerung durch Kernenergieanlagen. Dabei tritt die Strahlenbelastung in Gebäuden in den Hintergrund. Der Hauptanteil der natürlichen Strahlenbelastung ist durch die Umgebungsstrahlung und durch die Aufnahme natürlicher radioaktiver Stoffe in den Körper bedingt. Ebenfalls zu berücksichtigen ist, dass aus Baustoffen das radioaktive Gas Radon in die Raumluft abgegeben werden kann. Durch Einatmen über einen langen Zeitraum kann es zu einer radioaktiven Strahlenbelastung der Lunge kommen. Menschen nehmen das Gas und seine Zerfallsprodukte mit der Atemluft auf. Während Radon zum größten Teil wieder ausgeatmet wird, können sich seine radioaktiv strahlenden Zerfallsprodukte in der Lunge anlagern. Mit der Strahlenschutzverordnung von 2001 wurde die zulässige zusätzliche Strahlenbelastung der Bevölkerung von 1,5 mSv/a auf 1 mSv/a heruntergesetzt. Die Radiation Protection 112 der Europäischen Kommission hat 1999 einen Activity Concentration Index (ACI) für Baustoffe vorgeschlagen. Der ACI- Wert für Baustoffe wird mit einer Summenformel berechnet, die ein Dosiskriterium von 1 mSv/a zugrunde legt.

Der ACI- Wert wird über nachfolgenden Zusammenhang ermittelt:

$$ACI = A(K-40) / 3000 + A(Ra-226) / 300 + A(Th-232) / 200 < 1$$

Hierbei ist A(K-40) die Aktivität des Kalium-40, A(Ra-226) die Aktivität des Radium-226 und A(Th-232) die Aktivität des Thorium-232 jeweils in Bq/kg. Aus den 3 Messwerten A(K-40), A(Ra-226) und A(Th-232) wird im Anschluss daran der Summenwert des ACI gebildet.

Die Radionuklidbestimmung erfolgt über  $\gamma$ -Spektrometrie.

Nuklide	Aktivität [Bq/kg]
Radium 226 ( $^{226}\text{Ra}$ )	< 2,7
Thorium 232 ( $^{232}\text{Th}$ )	< 3,3
Thorium 228 ( $^{228}\text{Th}$ )	< 2,4
Kalium 40 ( $^{40}\text{K}$ )	< 11
Jod 131 ( $^{131}\text{J}$ )	< 2
Cäsium 134 ( $^{134}\text{Cs}$ )	< 0,9
Cäsium 137 ( $^{137}\text{Cs}$ )	< 0,7

Grenz- und Richtwerte	Vorgaben
Activity Concentration Index (ACI) für Baustoffe der Europäischen Kommission	ACI ≤ 1,00
Richtwert des Instituts für Baubiologie Rosenheim GmbH	ACI ≤ 0,75

Bewertung: Das geprüfte Produkt erfüllt mit einem ACI- Wert von 0,03 den offiziellen Richtwert von ACI ≤ 1 sowie die Prüfbedingung ACI ≤ 0,75 des Instituts für Baubiologie und ist daher aus Sicht der Strahlenbelastung unbedenklich.

## 2.2 Biozid, Phthalate und HOV

Den unterschiedlichsten Baustoffen werden Biozide, halogenorganische Verbindungen (HOV) oder Phthalate zugesetzt um diverse Eigenschaften wie Schädlingsresistenz und Haltbarkeit zu generieren oder auch aus verarbeitungstechnischen Gründen. Bei den halogenorganischen Verbindungen wird weiterhin zwischen AOX (Adsorbierbare organisch gebundene Halogene), POX (Ausblasbare organisch gebundene Halogene) und EOX (Extrahierbare organisch gebundene Halogene) nach DIN 1485 unterschieden. Um eine gesundheitliche Belastung durch die oben genannten Verbindungsklassen zu unterbinden, sind Grenzwerte festgelegt, die für eine unbedenkliche Nutzung der Baustoffe in Wohnräumen nicht überschritten werden sollten.

### 2.2.1 Biozide

Untersuchungsverfahren: mehrstündige Soxhletextraktion mit n-Hexan bzw. Methanol und qualitative/quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS)

PCP/TCP-Analysen: Derivatisierung mit Acetanhydrid unter alkalischen Bedingungen

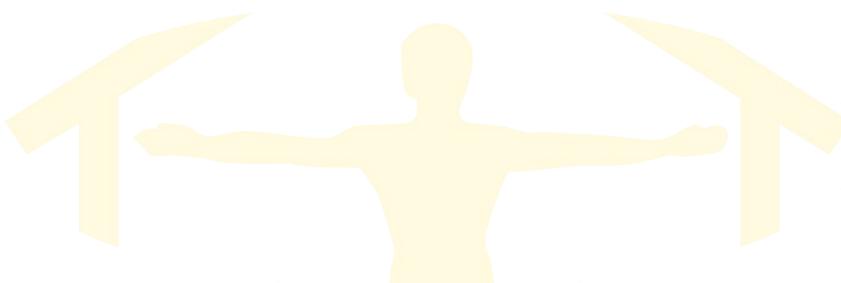
Substanz	Messwert [mg/kg]	Berichtsgrenze [mg/kg]
Pentachlorphenol PCP	-	0,1
2,3,4,5 – Tetrachlorphenol	-	0,1
2,3,5,6 – Tetrachlorphenol	-	0,1
beta – HCH	-	0,3
gamma – HCH (Lindan)	-	0,3
Dichlofluanid	-	0,3
Tolylfluanid	-	0,3
Chlorthalonil	-	0,3
alpha – Endosulfan	-	0,3
beta – Endosulfan	-	0,3
Endosulfan – Sulfat	-	0,3
Furmecyclox	-	0,3
Hexachlorbenzol	-	0,3
Methylparathion	-	0,3
Ethylparathion	-	0,3
Chlorpyriphos	-	0,3
Heptachlor	-	0,3
Aldrin	-	0,3
cis – Heptachlorepoxyd	-	0,3
trans – Heptachlorepoxyd	-	0,3

cis – Chlordan	-	0,3
trans – Chlordan	-	0,3
Endrin	-	0,3
Dieldrin	-	0,3
Bromophos	-	0,3
Mirex	-	0,3
Malathion	-	0,3
Hexachlorophen	-	0,3
o,p – DDT	-	0,3
o,p' – DDT	-	0,3
o,p – DDD	-	0,3
p,p' – DDD	-	0,3
o,p – DDE	-	0,3
p,p' – DDE	-	0,3
Eulan	-	0,3
Chlornaphtalin	-	0,3
Dichlorvos	-	0,3
IPBC	-	0,3
Propiconazol	-	0,3
Tebuconazol	-	0,3
Cyproconazol	-	0,3
Silafluofen	-	0,3
Etofenprox	-	0,3
Resmethrin	-	0,3
Deltamethrin	-	0,3
Tetramethrin	-	0,3
Cypermethrin	-	0,3
Cyfluthrin	-	0,3
cis – trans – Permethrin	-	0,3
Allethrin	-	0,3
Phenothrin	-	0,3
Cyhalothrin	-	0,3

## 2.2.2 Polychlorierte Biphenyle

Prüfmethode: Extraktion und qualitative/quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS) (DIN ISO 10382)

Substanz	Messwert [mg/kg]	Berichtsgrenze [mg/kg]
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 28	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 52	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 101	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 138	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 153	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB Nr.: 180	-	0,02
Polychlorierte Biphenyle PCB – gesamt	-	0,1



### 2.2.3 Phthalate

Prüfmethode: Die Untersuchungen werden mittels Extraktion in Anlehnung an DFG-S19 qualitative/quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS)

Substanz	Messwert [mg/kg]	Berichtsgrenze [mg/kg]
Phthalsäureanhydrid	-	1
Dimethylphthalat	-	1
Diethylphthalat	-	1
Diisobutylphthalat (Bis-2-methylpropylphthalat)	-	1
DiBP	-	1
Di-n-butylphthalat DBP	-	1
Benzylbutylphthalat BBP	-	1
DiOctylphthalat DOP	-	1
Diisononylphthalat DINP	-	1
Didecylphthalat	-	1
Di(2-ethylhexyl)adipat	-	1
Di(2-ethylhexyl)phthalat DEHP	-	1

### 2.2.4 Flammschutzmittel

Prüfmethode: Die Untersuchungen werden mittels Extraktion in Anlehnung an DFG-S19 qualitative/quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS)

Substanz	Messwert [mg/kg]	Berichtsgrenze [mg/kg]
Pentabrom Diphenylether (Penta-BDE)	-	1
Octabrom Diphenylether (Octa-BDE)	-	1
Decabrom Diphenylether (Deca-BDE)	-	1
Tetrabisphenol A (TBBPA)	-	1
Hexabromcyclododekan (HBCD)	-	1
Polybromierte Biphenyle (PBB)	-	1
Polybromierte Diphenylether (PBDE)	-	1
Chlorparaffine	-	100
Mirex	-	1
Tris(2-chlorethyl)phosphat (TCEP)	-	0,1
Tris(2-ethylhexyl)phosphat (TEHP)	-	0,1
Tris(monochlorpropyl)phosphat (TDCPP)	-	0,1
Tris(2-butoxyethyl)phosphat	-	0,1
Triphenylphosphat (TPP)	-	0,1
Trikresylphosphat (TKP)	-	0,1
Isopropylierte Triphenylphosphate (ITP)	-	1
Resorcin-bis-diphenylphosphat (RDP)	-	1
Bisphenol-A-bis(diphenylphosphat) (BDP)	-	1

Bewertung: Es ließ sich keine der geprüften Substanzen in messbaren Konzentrationen nachweisen. Alle Messwerte liegen unterhalb der analysespezifischen Nachweisgrenze.

## 2.3 Lösemittel und Riechstoffe – VOC

Mit der zunehmenden Chemisierung des Arbeitsumfeldes und des Alltags hat sich auch die Luftqualität in den Innenräumen laufend verschlechtert. Für den Arbeitsplatz sind die AGW- Werte (Arbeitsplatzgrenzwerte) erarbeitet worden. Für Wohnräume, in denen der Mensch weit mehr Zeit verbringt, gibt es noch keine gesetzlich festgelegten Höchstmengen oder Grenzwerte für Schadstoffe in der Raumluft. Es ist das erklärte Ziel der neuen Landesbauordnungen und der Bauproduktenrichtlinie, die Gesundheit von Gebäudenutzern zu schützen. Das entsprechende Gremium zur Findung und Erstellung von VOC- Grenzwerten ist die ECA (European Collaborative Action). Dieses Gremium hat bereits 1997 empfohlen, die sogenannten NIK (Niedrigst Interessierende Konzentrationen) als Beurteilungsschema zu verwenden; also Konzentrationen, die aus toxikologischer Sicht gerade noch von Interesse sind. Die Einteilung flüchtiger organischer Verbindungen mit Ausnahme von Pestiziden erfolgt gemäß der WHO nach deren Siedebereich bzw. der daraus resultierenden Flüchtigkeit. Die nachstehend untersuchten Stoffe liegen im Siedebereich wie nachfolgend dargestellt.

Beschreibung	Siedebereich
1. Very Volatile Organic Compound (VVOC)	< 0 bis 50...100°C
2. Volatile Organic Compound (VOC)	50...100 bis 240...260°C
3. Semi Volatile Organic Compound (SVOC)	240...260 bis 380...400°C
4. Organic compound associated with particulate matter or particulate organic matter (POM)	380°C

Prüfmethode: Die Untersuchungen werden mittels VOC- Emissionskammermessung nach DIN EN ISO 16000-9 durchgeführt und entspricht auch der EN 16516. Die Luftwechselrate wurde der Oberfläche des Prüfkörpers angepasst. Die Prüfparameter wurden wie folgt gewählt:

Kammer-volumen	Beladungs-faktor	Luftwechsel-rate	Prüfkörper-oberfläche	Lufttemperatur	Relative Luft-feuchtigkeit
225 l	1,0 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,5/h ± 0,05/h	2250 cm <sup>2</sup>	23°C ± 1K	50 % ± 3 %

Die flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und schwerflüchtigen organischen Verbindungen (SVOC) wurden durch Adsorption an Tenax angereichert. Nach 3, 7 und je nach Erfüllung der Abbruchkriterien auch 28 Tagen wurden die VOC durch Thermodesorption mit Kryofokussierung gaschromatographisch getrennt und anschließend mittels Massenspektrometrie identifiziert. Die einzelnen Stoffe wurden durch Massenspektrometrie substanzspezifisch oder gegen einen externen Toluolstandard quantifiziert.

**Bewertungsgrundlage:** Die Bewertung erfolgt nach den Maßgaben des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB). Dieser wurde 1997 von der Länderarbeitsgruppe "Umweltbezogener Gesundheitsschutz" (LAUG) der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) gegründet.

Das AgBB- Schema stellt eine regelmäßig aktualisierte Vorgehensweise zur gesundheitlichen Bewertung von VOC- Emissionen aus Bauprodukten dar, die in Innenräumen von Gebäuden verwendet werden.



Flüchtige organische Verbindungen nach diesem Schema umfassen Verbindungen im Retentionsbereich von C<sub>6</sub> bis C<sub>16</sub>, die als Einzelstoffe und als Summenparameter im Rahmen des TVOC-Konzeptes (Total Volatile Organic Compounds) betrachtet werden, sowie schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC) im Retentionsbereich von C<sub>16</sub> bis C<sub>22</sub>. Im Summenwert SVOC wird die Summe aller Einzelstoffe mit einer Nachweisgrenze von 5 µg/m<sup>3</sup> ausgewiesen. Für alle anderen Einzelstoffe wird eine Nachweisgrenze von 1 µg/m<sup>3</sup> angesetzt.

Davon ausgenommen sind alle Stoffe der CMR- Kategorien (Cancerogen, Mutagen, Reproduktionstoxisch) nach Gefahrstoffverordnung. Diese stellen stets ein Ausschlusskriterium dar.

Die Quantifizierung der identifizierten Substanzen mit NIK- und CMR- Werten und erfolgen substanzspezifisch. Die Quantifizierung der identifizierten Substanzen ohne NIK- Werte und die der unbekannten Substanzen erfolgen jeweils gegen Toluoläquivalente.

Abbruchkriterien: Die Prüfung kann frühestens 7 Tage nach Beladung abgebrochen werden, wenn die ermittelten Werte unterhalb der Hälfte der Anforderungen für die 28- Tage- Werte liegen und im Vergleich zur Messung am 3. Tag kein signifikanter Konzentrationsanstieg einzelner Substanzen festzustellen ist.

#### Bewertungskriterien Prüfdurchführung nach 3 Tagen:

Summenwert TVOC (TVOC<sub>3</sub>) ≤ 10 mg/m<sup>3</sup>

CMR- Substanzen ≤ 0,01 mg/m<sup>3</sup> als Einzelstoffbetrachtung

#### Bewertungskriterien Prüfdurchführung nach 7 Tagen:

Überprüfung der Ergebnisse wie vor zur Beurteilung ob die Abbruchkriterien erfüllt sind.

#### Bewertungskriterien Prüfdurchführung nach 28 Tagen:

Summenwert TVOC (TVOC<sub>28</sub>) ≤ 1,0 mg/m<sup>3</sup>

Summenwert SVOC<sub>28</sub> ≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup>

CMR- Substanzen ≤ 0,001 mg/m<sup>3</sup> als Einzelstoffbetrachtung

Zusätzlich erfolgt die Durchführung einer sensorischen Prüfung.

Der Ausweis der Einzelstoffbewertung erfolgt mit Angabe aller CAS- Nummern.

VOC nach NIK- Liste gehen mit einer Nachweisgrenze von 5 µg/m<sup>3</sup> in die Bewertung ein.

Zur Bewertung der VOC nach NIK- Liste wird das Verhältnis R<sub>i</sub> herangezogen mit R<sub>i</sub> = C<sub>i</sub> / NIK<sub>i</sub> wobei davon auszugehen ist, dass keine Wirkung auftritt, wenn R<sub>i</sub> den Wert 1 nicht überschreitet.

Werden mehrere Verbindungen mit Konzentrationen über 5 µg/m<sup>3</sup> erkannt, so wird die Kumulation der Auswirkungen angenommen. Dieser Umstand wird mit dem Summenwert R dargestellt:

Dabei ist

R Summenwert R<sub>i</sub> der Einzelwertmessungen aus der Quotientensumme R<sub>i</sub> =  $\sum C_i / NIK_i$

C<sub>i</sub> Stoffkonzentration in der Prüfkammerluft

R<sub>i</sub> Einzelwertmessung

Mit der Bedingung  $R > 1$  wird das Produkt nach dem AgBB- Schema abgelehnt.

Um zu vermeiden, dass ein Produkt als unbedenklich eingestuft wird, obwohl es größere Mengen an nicht bewertbaren VOC emittiert, wird für nicht identifizierbare VOC oder solche ohne NIK-Wert, eine Mengenbegrenzung festgelegt, die für den Summenwert 10 % des zulässigen TVOC-Wertes ausmacht. Ein Produkt erfüllt die Kriterien, wenn die nicht bewertbaren VOC ab einer Konzentration von 0,005 mg/m<sup>3</sup> in ihrer Summe 0,1 mg/m<sup>3</sup> nicht übersteigen.

Deutlich höhere Werte führen zur Ablehnung nach dem AgBB- Schema.

Für weitere Informationen siehe dazu auch aktuelle Informationen des Umweltbundesamtes zur gesundheitlichen Bewertung von VOC- Emissionen aus Bauprodukten im Internet:

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Bewertung: Erfüllt ein Produkt alle Maßgaben wie vorgenannt, stufen wir die Verwendung in Innenräumen von Gebäuden als gesundheitlich unbedenklich ein.

### 2.3.1 Bewertung nach dem AgBB- Schema 2018:

Prüfergebnisse nach Messdauer von 3 Tagen:

Parameter	Analysenergebnis	AgBB-Anforderung	Anforderung erfüllt (ja/nein)
TVOC C <sub>6</sub> bis C <sub>16</sub>	0,03 mg/m <sup>3</sup>	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	Ja
Σ SVOC C <sub>16</sub> bis C <sub>22</sub>	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	-	-
R aus Σ R <sub>i</sub>	0,72	-	-
Σ VOC ohne NIK	<0,005 mg/m <sup>3</sup>	-	-
Σ CMR- Substanzen	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	Ja
Formaldehyd	0,069 mg/m <sup>3</sup>	-	-

Prüfergebnisse nach Messdauer von 28 Tagen:

Parameter	Analysenergebnis	AgBB-Anforderung	Anforderung erfüllt (ja/nein)
TVOC C <sub>6</sub> bis C <sub>16</sub>	0,007 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>	Ja
Σ SVOC C <sub>16</sub> bis C <sub>22</sub>	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	Ja
R aus Σ R <sub>i</sub>	0,02	≤ 1	Ja
Σ VOC ohne NIK	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	Ja
Σ CMR- Substanzen	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	Ja
Formaldehyd	0,002 mg/m <sup>3</sup>	0,12 mg/m <sup>3</sup>	Ja

Die emittierten Verbindungen finden sich auf Seite 18.

### Bewertung:

Eine Belastung des geprüften Produkts durch Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen und im speziellen durch Formaldehyd ist anhand der Messergebnisse und dem Abgleich der Maßgaben des AgBB-chemas sowie der DIBt- Zulassungsgrundsätze nicht zu erwarten, daher ist die Verwendung des Produkts in Innenräumen von Gebäuden hinsichtlich VOC-Emissionen gesundheitlich unbedenklich.

## 2.4 Französische VOC-Verordnung

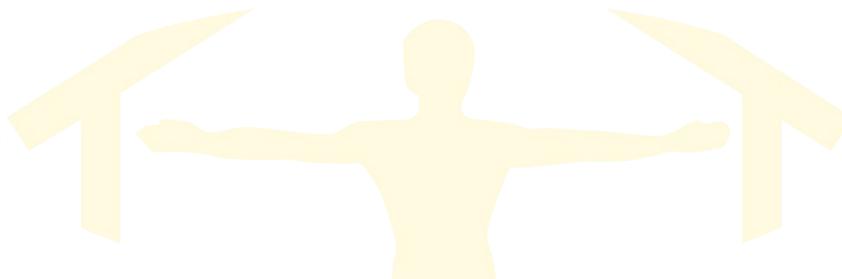
Alle Bauprodukte sowie Dekorations- und Einrichtungsgegenstände müssen für das Inverkehrbringen nach Frankreich seit Januar 2012 mit einer Emissionsklasse (A+, A, B, C) auf Grundlage von VOC- Emissionsprüfungen nach der Normenreihe ISO 16000 gekennzeichnet werden. Für Produkte, die bereits vor dem Januar 2012 auf dem französischen Markt verfügbar waren, ist diese Regelung erst ab September 2013 verpflichtend. Dabei werden mit A+ praktisch emissionsfreie Produkte ausgezeichnet, während die Bewertung C lediglich ein noch tolerierbares Maß darstellt. Das Erscheinungsbild der Kennzeichnung wurde im Detail festgelegt:



Das Bauprodukt ist mit der Emissionsklasse zusätzlich zum CE- Zeichen mit einer Mindestgröße von 15 x 30 mm dauerhaft zu kennzeichnen. Produkte, deren Emissionen diese Maßgaben erheblich überschreiten, dürfen in Frankreich nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Ausgenommen sind davon lediglich metallische Bauteile, Mineralglaserzeugnisse sowie Produkte, die ausschließlich im Außenbereich Verwendung finden. Die Prüfsystematik entspricht dem AgBB- Schema in Deutschland (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten), dass auch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) als Bewertungsmaßstab anwendet.

Dieses Nachweisverfahren stellt eine erhebliche Vereinfachung gegenüber der aufwendigen Untersuchung nach dem AgBB- Schema dar und ergibt eine ausreichend genaue Aussage zum Emissionsverhalten eines Werkstoffes. Detaillierte Aussagen z.B. zu CMR- Stoffen (karzinogene, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe) sind daraus nicht ableitbar.

Die Einstufung in die Emissionsklassen wird vom Hersteller oder Vertreiber eigenverantwortlich vorgenommen. Die Grenzwerte der Emissionsklassen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  beziehen sich auf den Summenwert der Gesamtemissionen sowie die Bewertungen für 10 signifikante Schadstoffe:



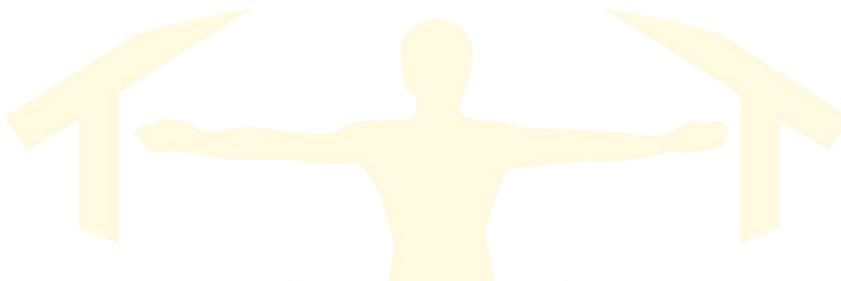
Substanz	Emissionsklassen nach französischer VOC- Verordnung				Erhaltene Analysewerte
	[µg/m³]				
	C	B	A	A+	
Formaldehyd	> 120	< 120	< 60	< 10	2
Acetaldehyd	> 400	< 400	< 300	< 200	8
Toluol	> 600	< 600	< 450	< 300	-
Tetrachloroethylen	> 500	< 500	< 350	< 250	-
Xylol	> 400	< 400	< 300	< 200	-
1,2,4-Trimethylbenzol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	-
1,4-Dichlorobenzol	> 120	< 120	< 90	< 60	-
Ethylbenzol	> 1500	< 1500	< 1000	< 750	-
2-Butoxyethanol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	-
Styrol	> 500	< 500	< 350	< 250	-
Summenwert TVOC	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	10

Bewertung: Die geprüften Substanzen ließen sich nicht in messbaren Konzentrationen nachweisen. Alle Messwerte liegen unterhalb der analysespezifischen Nachweisgrenzen mit Ausnahme von Formaldehyd mit 2 µg/m³ und Acetaldehyd mit 8 µg/m³. Das getestete Produkt ist der Emissionsklasse A+ zuzuordnen.

## 2.5 Schwermetalle

Grundsätzlich werden Metalle in Leicht- und Schwermetalle eingeteilt. Entgegen der üblichen Ansicht, nur Schwermetalle ergäben toxisches Potenzial, Leichtmetalle hingegen nicht, sei angemerkt: Nicht alle Schwermetalle sind giftig und nicht alle Leichtmetalle sind ungiftig. Etwa 14 der 80 am weitesten verbreiteten Metalle sind für Menschen und Säugetiere essentiell. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit als essenziell gelten Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium sowie die Schwermetalle Eisen, Zink, Kupfer, Mangan, Nickel, Chrom, Vanadium, Molybdän und Kobalt.

Eine Unterversorgung mit essenziellen Metallen führt zwar zu Mangelerscheinungen, zu viel davon kann jedoch Vergiftungsscheinungen erzeugen. Dennoch sind Vergiftungen mit essenziellen Metallen eher unwahrscheinlich, da der menschliche Organismus Kontrollmechanismen besitzt, wodurch bis zu einem gewissen Maß der Überschuss ausgeschieden werden kann. Wird das jeweilige Maß überschritten, ergibt sich ein toxisches Potenzial. Die bekanntesten giftigen und umweltschädlichen Schwermetalle sind Blei, Cadmium und Quecksilber. Die Bestimmung der Metalle kann Aufschluss geben über die verwendeten Ausgangsprodukte sowie über gesundheitliche Risiken sowie eine mögliche Umweltgefährdung.



### 2.5.1 Bestimmung in der Originalsubstanz

Als Vergleichswert werden die Grenzwerte nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de)) angesetzt: Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwendung von Boden im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau (z.B. Abdeckungen) sowie bei der Verfüllung von Baugruben und Rekultivierungsmaßnahmen dar. Dabei sind die Zuordnungswerte Feststoff für Boden maßgebend.

- Z 0: Uneingeschränkter Einbau
- Z 1.1: Eingeschränkter offener Einbau
- Z 1.2: Eingeschränkter offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten
- Z 2: Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Metalle (Elementsymbol)	Messwert [mg/kg]	Obergrenze Zuordnungswerte [mg/kg]				Grenzwert IBR [mg/kg]
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Arsen (As)	< 1	20	30	50	150	-
Cadmium (Cd)	< 0,4	0,6	1	3	10	-
Chrom (Cr)	< 1,0	50	100	200	600	-
Kupfer (Cu)	< 1,0	40	100	200	600	-
Quecksilber (Hg)	< 0,10	0,3	1	3	10	-
Nickel (Ni)	< 1,00	40	100	200	600	-
Blei (Pb)	< 0,4	100	200	300	1000	-
Zink (Zn)	14,3	120	300	500	1500	-

### 2.5.2 Bestimmung im Eluat

Mit der Untersuchung im Eluat nach DIN 38414 S 4 soll eine mögliche Gefährdung von Gewässern durch Metalle ausgeschlossen werden, wenn die Materialien nach Ablauf der Produktlebensdauer deponiert werden. Hier werden die Vergleichswerte nach LAGA angesetzt wie vor. Dabei sind die Zuordnungswerte Eluat für Boden maßgebend. Darüber hinaus werden die Maßgaben der TVO (Trinkwasserverordnung) als Vergleichswert aufgeführt.

Analysenprinzip: Das Probengut wird unter definierten Bedingungen mit Wasser eluiert und die ungelösten Bestandteile durch Filtration abgetrennt. Daraus lassen sich die Konzentrationen der zu bestimmenden Komponenten nach Verfahren der Wasseranalytik ermitteln.

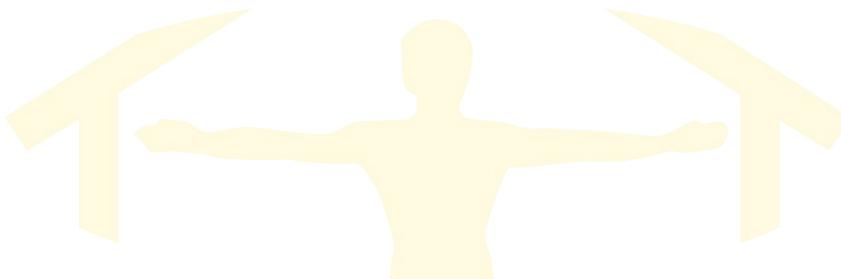


Metalle (Elementsymbol)	Messwert [mg/l]	Obergrenze Zuordnungswerte [mg/l]					Grenz- wert IBR [mg/l]
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	TVO	
Arsen (As)	< 0,040	0,01	0,01	0,04	0,06	0,01	-
Cadmium (Cd)	< 0,0200	0,002	0,002	0,005	0,005	0,003	-
Chrom (Cr)	< 0,040	0,015	0,03	0,075	0,1	0,05	-
Kupfer (Cu)	< 0,040	0,05	0,05	0,15	0,3	2	-
Quecksilber (Hg)	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,001	-
Nickel (Ni)	< 0,040	0,04	0,05	0,15	0,2	0,02	-
Blei (Pb)	< 0,001	0,02	0,04	0,1	0,2	0,01	-
Zink (Zn)	0,32	0,1	0,1	0,3	0,4	-	

Bewertung: Eine Belastung der Umwelt ist durch das Bauprodukt aufgrund der Messwerte, die unter den geforderten Grenzwerten liegen, nicht zu erwarten. Anhand der Analyse der Originalsubstanz ist ein uneingeschränkter Einbau des Produktes im Erd-, Straßen-, Landschafts- und Deponiebau unbedenklich. Eine mögliche Gefährdung von Gewässern durch Metalle kann bei der Deponierung der Baumaterialien ausgeschlossen werden. Weiterhin werden die Maßgaben der Trinkwasserverordnung eingehalten.

### 3. Gesamturteil:

Das untersuchte Produkt Baumwollputz, Flüssigtapete Sajade der Firma JaDecor in Kruft kann aufgrund der durchgeführten Untersuchungen als unbedenklich hinsichtlich der Kriterien der Prüfsiegelrichtlinien des Instituts für Baubiologie Rosenheim GmbH eingestuft werden.



### Hinweise zur Verleihung und Nutzung des Prüfsiegels

Zur Wahrung von Neutralität und Objektivität wurden alle Untersuchungen von unabhängigen Dritten durchgeführt. Für die notwendigen Untersuchungen und Prüfungen werden wirtschaftlich unabhängige Labore beauftragt. Alle ermittelten Ergebnisse aus dieser gutachterlichen Stellungnahme sind den externen Prüfberichten entnommen. Diese werden archiviert und können vom Auftraggeber jederzeit eingesehen werden. Das Emblem des Prüfsiegels wie nachstehend dargestellt ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte darauf liegen beim IBR.



Dieses Prüfsiegel muss stets in Zusammenhang mit dem ganzen Produktnamen geführt werden. Der Hersteller darf das Prüfsiegel ausschließlich für die Produkte werblich verwenden denen es verliehen wurde. Er ist verpflichtet, jeden Versuch einer Irreführung des Verbrauchers darüber zu unterlassen, für welche Produkte das Prüfsiegel verliehen ist und für welche nicht. Das gilt auch für den Wortbegriff "GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR".

Das Zeichen des IBR darf nur als Bestandteil des Prüfsiegels verwendet werden.

Vor Ablauf der Geltungsdauer kann die Verlängerung beantragt werden. Die fortdauernde Verwendung des Prüfsiegels ist abhängig von den Ergebnissen der Nachprüfung durch das IBR. Die Nachprüfung wird nach dem jeweils aktuellen Stand der Prüfsiegelrichtlinien durchgeführt.

Die Hersteller sind verpflichtet, uns rechtzeitig über jede Veränderung am Produkt zu informieren, die baubiologische Auswirkungen auf das Produkt haben könnte.

Das Institut kann die Verwendung des Prüfsiegels bei Missbrauch ohne Einhaltung einer Frist untersagen. Mitarbeiter des IBR oder deren Beauftragte können jederzeit auch ohne vorherige Anmeldung die Fertigung des Antragstellers besichtigen.

Rosenheim, 10.05.2022



Reimut Hentschel | Geschäftsführer



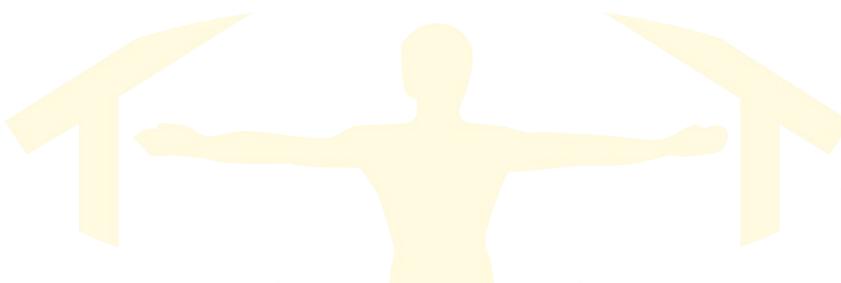
Dr. Nicole Kniewasser | Dipl.-Chem.

## Quellenangaben

Im Rahmen des Qualitätsmanagements sind wir bestrebt, unsere Prozesse auch für Dritte ausreichend transparent zu gestalten. Dazu gehört u.a. auch die Benennung aller Beteiligten an dem Zertifizierungsprozess.

Labore	Untersuchungen	Anschrift	Internet
AWV-Dr. Busse GmbH	Schwermetallgehalte	Jößnitzer Str. 113 D-08525 Plauen +49 (0)3741 550 760	<a href="http://www.agrolab.de">www.agrolab.de</a> <a href="mailto:awv@agrolab.de">awv@agrolab.de</a>
Hydroisotop GmbH	Radioaktivität	Woelkestraße 9 D-85301 Schweitenkirchen +49 (0) 8444 92890	<a href="http://www.hydroisotop.de">www.hydroisotop.de</a> <a href="mailto:GL@Hydroisotop.de">GL@Hydroisotop.de</a>
MPA Eberswalde	VOC / Biozide Formaldehyd Feinstäube Bauphysikalische Nachweise	Alfred-Möller-Straße 1 D-16225 Eberswalde +49 (0)33 34 65 560	<a href="http://www.mpaew.de">www.mpaew.de</a> <a href="mailto:office@mpaew.de">office@mpaew.de</a>
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH	VOC / Biozide Feinstäube Bauphysik	Merianstraße 28 D-63069 Offenbach +49 (0)69 8306-0	<a href="http://www.vde.com/de">www.vde.com/de</a> <a href="mailto:vde-institut@vde.com">vde-institut@vde.com</a>

Alle vorgenannten Beteiligten sind wirtschaftlich unabhängige Unternehmen, die in eigenem Namen und Rechnung gewerbliche Laboruntersuchungen erstellen.



## Emittierte Verbindungen:

### **VOC/VVOC nach 3 Tagen:**

Compound	Retention Range	CAS No.	C [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] *	C_tol [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] **	NIK ***	R-value ****
formaldehyde	VVOC	50-00-0	69		100	0,690
propanal	VVOC	123-38-6	2		750	0,003
acetaldehyde	VVOC	75-07-0	10		1200	0,008
dodecane	VOC	112-40-3	2		6000	0,000
acetic acid	VOC	64-19-7	3		1200	0,003
dipropylene glycol monomethyl ether	VOC	34590-94-8	31		3100	0,010
dipropylene glycol mono-n-butylether	VOC	29911-28-2	3		810	0,004
propylene glycol	VOC	57-55-6	2		2100	0,001
acetone	VVOC	67-64-1	15		1200	0,013

\* Konzentration spezifischer VVOC, VOC oder SVOC in der Emissionskammer

\*\* Konzentration als Toluol-Äquivalent

\*\*\* niedrigste interessierende Konzentration nach AgBB

\*\*\*\* Verhältnis der Konzentration einer Substanz zum NIK-Wert

	Konzentration nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ] *
TVOC **	31	15,5
TSVOC ***	< 5	< 2,5
Flüchtige Substanzen der Kategorien CARC 1A und CARC 1B	< 1	< 0,5
Formaldehyde	69	34,5

\* spezifische Emissionsrate bezogen auf die Emissionsfläche

\*\* Summe VOC

\*\*\* Summe SVOC

### **VOC/VVOC nach 28 Tagen:**

Compound	Retention Range	CAS No.	C [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] *	C_tol [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] **	NIK ***	R-value ****
formaldehyde	VVOC	50-00-0	2		100	0,020
acetaldehyde	VVOC	75-07-0	8		1200	0,007
benzaldehyde	VOC	100-52-7	2		90	0,022
2-propanol	VVOC	67-63-0	4		0	0,000
acetic acid	VOC	64-19-7	7		1200	0,006
acetone	VVOC	67-64-1	8		1200	0,007

\* Konzentration spezifischer VVOC, VOC oder SVOC in der Emissionskammer

\*\* Konzentration als Toluol-Äquivalent

\*\*\* niedrigste interessierende Konzentration nach AgBB

\*\*\*\* Verhältnis der Konzentration einer Substanz zum NIK-Wert

	Konzentration nach 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ] *
TVOC **	7	3,5
TSVOC ***	< 5	< 2,5
Flüchtige Substanzen der Kategorien CARC 1A und CARC 1B	< 1	< 0,5
Formaldehyde	2	1

\* spezifische Emissionsrate bezogen auf die Emissionsfläche

\*\* Summe VOC

\*\*\* Summe SVOC