



Institut für **Baubiologie** Rosenheim GmbH

Reaudit zur Produktzertifizierung

Nr. 3016 - 832
aufgrund des Prüfsiegels

„Geprüft und Empfohlen vom IBR“



für das Produkt
Vermiculite

Antragsteller: Deutsche Vermiculite Dämmstoff GmbH
Poststraße 34
D-45549 Sprockhövel
Tel. + 49 (0) 2339 23 49
www.vermiculite.de



Geltungsdauer: April 2018

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

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.

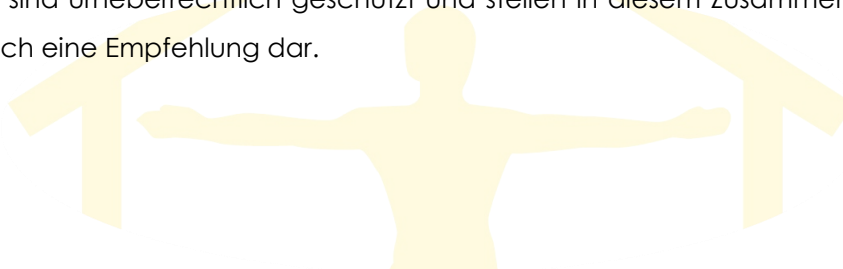
Durch die Auszeichnung möglichst vieler Produkte mit dem Prüfsiegel "GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR" sollen immer mehr Verbraucher und Anwender in die Lage versetzt werden, beim Einkauf von Produkten zum Bauen und Einrichten baubiologische Kriterien als gewichtiges Argument ihrer Entscheidung zu berücksichtigen.

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.

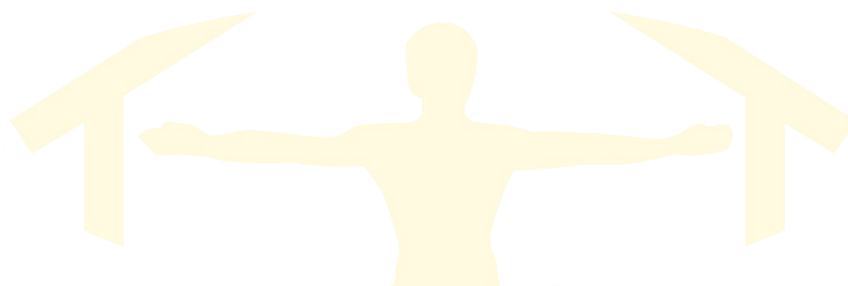
Alle im Rahmen unserer gutachterlichen Stellungnahmen genannten Firmen-, Produkt- oder Markennamen sind urheberrechtlich geschützt und stellen in diesem Zusammenhang weder eine Wertung noch eine Empfehlung dar.



Inhaltsverzeichnis

1.	Produktbeschreibung	4
2.	Untersuchungsergebnisse	5
2.1	Radioaktivität	5
2.2	Biozide, HOV und Phthalate	5
2.3	Lösemittel und Riechstoffe – VOC.....	5
2.4	Schwermetalle	7
2.5	Feinstäube	7
3.	Gesamturteil:	9

Anlage: Quellenangaben



1. Produktbeschreibung

Das Unternehmen hat uns im Rahmen der Verleihung des Prüfsiegels beauftragt, sein Produkt baubiologischen Nachuntersuchungen zu unterziehen, basierend auf der im Jahr 2014 durchgeführten Nachuntersuchung (Gutachten-Nr. 3014-658). Das Vermiculite wurde am 23.03.2016 beim Auftraggeber durch einen Mitarbeiter des IBR entnommen.

Bei dem zur Prüfung vorgelegten Produkt handelt es sich um ein anorganisches reinmineralisches Eisen-Aluminium-Magnesium-Silikat aus der Gruppe der Glimmerminerale für Anwendungen in den Bereichen des Bauwesens. Der Werkstoff liegt uns in Granulatform vor.

Die Herstellung erfolgt durch eine in der Natur vorkommende Form von Glimmerschiefer. Dieser hat zwischen den einzelnen Schichten kristallines Wasser angereichert. Durch schockartige Erhitzung (Exfoliation) wird das kristalline Wasser aus den einzelnen Schichten durch den entstehenden Dampfdruck getrieben.

Aus diesem Prozess entsteht der granulatartige Werkstoff, der sich um das bis zu 20 -fache seines ursprünglichen Volumens, wie ein akkordeonähnliches Gebilde wurmartig ausformt. Durch den Exfoliationsvorgang wird der produzierte Werkstoff steril, bakterien- und keimfrei. Nach diesem Vorgang besteht das Granulat aus Millionen kleinster eingeschlossener Luftzellen, denen das Material die guten Isoliereigenschaften und das außerordentlich geringe Schüttgewicht verdankt.

Durch die reinmineralische Zusammensetzung und dem daraus resultierenden günstigen Brandverhalten ist der Werkstoff der Baustoffklasse A1 nach DIN EN 13501 zuzuordnen. Eine Unterteilung ist nicht notwendig, da im Brandfall weder Rauchentwicklung noch Abtropfen oder Abfallen möglich ist.

Die vorwiegende Verwendung erfolgt im Bauwesen als Schüttung für Kehlbalkenlagen, Dachböden, Gewölbedecken, Dachsparren, Lagerholzunterkonstruktion auf Betondecken sowie andere Anwendungen. Der Werkstoff kann mit verschiedenen Bindemitteln wie z.B. Kalk, Ton, Gips, Lehm, Zement, Harz, Wachs usw. gemischt werden um die Produkteigenschaften an die Einbausituation anzupassen. 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 beispielsweise umfangreiche Produktinformationen und Verarbeitungsvorschriften auf der Internetseite des Herstellers einzusehen bzw. den produktspezifischen Druckschriften zu entnehmen.

Die Herstellung unterliegt einer ständigen Eigen- und Fremdüberwachung.

Die örtliche Verbringung evtl. notwendiger Zusätze oder Beschichtungen ist nicht Bestandteil der Prüfung. Nähere technische Spezifikationen sind beim Hersteller anzufragen.

Die notwendigen Sicherheitsdatenblätter lagen zur Einsichtnahme vor. Eine problembehaftete Entsorgbarkeit besteht nicht. Es sind keine gefährlichen Inhaltsstoffe auszuweisen.

2. Untersuchungsergebnisse

2.1 Radioaktivität

Die natürliche Strahlenbelastung setzt sich aus kosmischer und terrestrischer Strahlung zusammen. Für den Menschen erfolgt zum größten Teil eine innere Exposition durch das Gas Radon. In Wohnräumen kann neben geologisch bedingtem Radon in der Bodenluft ebenso eine erhöhte Konzentration an Radon durch bestimmte Baustoffe auftreten. Über einen langen Zeitraum ist durch das Einatmen des Gases eine radioaktive Strahlenbelastung der Lunge möglich. Während Radon zum größten Teil wieder ausgeatmet wird, können sich seine radioaktiv strahlenden Zerfallsprodukte in der Lunge anlagern. Die Radiation Protection 112 der Europäischen Kommission hat 1999 einen Activity Concentration Index (ACI) für Baustoffe vorgeschlagen. Dieser Grenzwert ist $ACI \leq 1,00$, der vom Institut für Baubiologie Rosenheim vorgegebene liegt bei $ACI \leq 0,75$. Die Bestimmung der natürlichen Radioaktivität erfolgt mittels Gamma-Spektrometrie.

Bewertung:

Das geprüfte Produkt liegt mit einem Wert von 0,62 unterhalb der zulässigen Grenzwerte und ist daher aus Sicht der Strahlenbelastung unbedenklich.

2.2 Biozide, HOV und Phthalate

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.

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

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 CEN/TC 351. Die Luftwechselrate wurde der Oberfläche des Prüfkörpers angepasst. Die Prüfparameter wurden wie folgt gewählt:

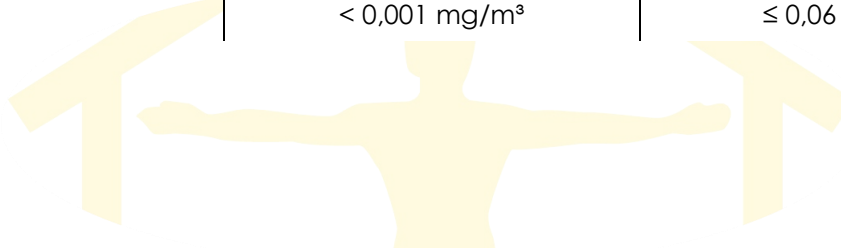
Kammer- volumen	Beladungs- faktor	Luftwechsel- rate	Prüfkörper	Lufttemperatur	Relative Luft- feuchtigkeit
0,1 m ³	0,4 m ² /m ³	0,5/h (± 3 %)	16,75 kg/m ³	23 ± 1 °C	50 ± 3 %

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

Bewertung nach dem AgBB- Schema:

Prüfresultate nach Messdauer von 7 Tagen:

Parameter	Analysergebnis	AgBB-Anforderung
TVOC C ₆ bis C ₁₆	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,5 mg/m ³
∑ SVOC C ₁₆ bis C ₂₂	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,05 mg/m ³
R aus ∑ R _i	0,000	≤ 0,5
∑ VOC ohne NIK	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,05 mg/m ³
∑ CMR- Substanzen	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³
Formaldehyd	< 0,001 mg/m ³	≤ 0,06 mg/m ³



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- Schemas sowie der DIBt- Zulassungsgrundsätze nicht zu erwarten, daher ist die Verwendung des Dämmmaterials hinsichtlich VOC-Emissionen gesundheitlich unbedenklich.

2.4 Schwermetalle

Durch die Bestimmung der in den Baumaterialien enthaltenen Metalle ist es möglich, eine Aussage über gesundheitliche Risiken sowie über eine mögliche Umweltgefährdung der verwendeten Ausgangsprodukte zu treffen. Die bekanntesten umweltschädlichen und giftigen Schwermetalle sind Blei, Cadmium und Quecksilber.

Prüfmethode: Quantitative Bestimmung nach DIN EN ISO 17294-2 über ICP-MS (inductively-coupled-plasma mass-spectrometry). Diese Methode ermöglicht die Bestimmung einer Vielzahl von Elementen in kurzer Zeit und ist aufgrund ihrer Nachweissicherheit eines der meist genutzten Verfahren der Spurenelementanalytik.

Die Grenzwerte nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) werden herangezogen, um eine mögliche Umweltbelastung durch die Schwermetalle aufzuzeigen. 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.

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

Weiterhin soll mit der Untersuchung im Eluat nach DIN 38414 S 4 eine mögliche Gefährdung von Gewässern durch Metalle ausgeschlossen werden, wenn die Materialien nach Ablauf der Produktlebensdauer deponiert werden. Hier werden ebenso Vergleichswerte nach LAGA herangezogen (Zuordnungswerte Eluat für Boden maßgebend) und die Maßgaben der TVO (Trinkwasserverordnung Stand 01.01.2008) berücksichtigt.

Bewertung:

Eine Belastung der Umwelt ist durch das Bauprodukt aufgrund der Messwerte, die unter den geforderten Grenzwerten liegen, nicht zu erwarten.

2.5 Feinstäube

Zur Beurteilung der Gesundheitsgefahren durch Stäube ist neben der speziellen Schadstoffwirkung, der Konzentration und der Expositionszeit die Partikelgröße zu berücksichtigen. Dies unter-

scheidet Stäube wesentlich von Gasen und Dämpfen. Die Aufnahme in den Körper erfolgt über die Atmung. Transport und Ablagerung des Staubes in den Atemwegen werden weitgehend durch das Verhalten von Partikeln in strömenden Gasen bestimmt. Je kleiner ein Staubteilchen ist, desto tiefer kann es in die Atemwege eindringen und dort gesundheitliche Schäden hervorrufen.

Die größten inhalierbaren Teilchen werden im Nasen-Rachenraum abgeschieden; kleinere Teilchen unter 25 µm gelangen in den Tracheo- Bronchialbaum und werden dort abgeschieden. Faserförmige Teilchen mit Längen bis 10 µm können in den Alveolarbereich (Lungenbläschen) gelangen und dort abgeschieden werden.

Voraussetzung ist, dass der geometrische Faserdurchmesser unter 3 µm liegt und die Dichte der Fasern derjenigen von Mineralien entspricht. Dieser alveolengängige Anteil des Gesamtstaubgehaltes wird für die baubiologische Beurteilung erfasst. Ein staubhaltiges Produkt, das dem visuellen Eindruck nach sehr staubhaltig erscheint, muss keinen alveolengängigen Feinstaub obiger Definition enthalten.

Abhängig von der Korngröße wird der Feinstaub in zwei Fraktionen unterteilt:

PM 10 aerodynamischer Durchmesser < 10 µm – sog. "Grobfraktion"

PM 2,5 aerodynamischer Durchmesser < 2,5 µm – sog. "Feinfraktion"

Die PM 2,5- Fraktion stellt dabei eine Teilmenge der PM 10- Fraktion dar.

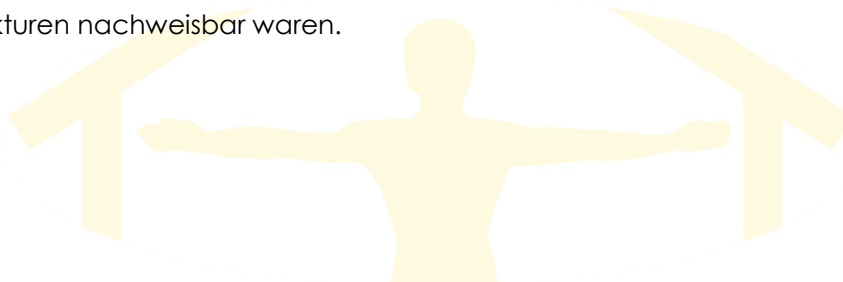
Methodik der Prüfung:

Die Ermittlung des Feinstaubgehaltes erfolgt nach folgenden Normen:

- DIN 53808-1: Längenbestimmung Fasern - Einzelfaser-Messverfahren
- DIN EN ISO 1973: Feinheit
- DIN 53811: Faserdurchmesser Messung in Mikroprojektion der Längsansicht
- DIN 53803-2: Probenahme Praktische Durchführung
- DIN EN ISO 12341: Luftbeschaffenheit - Ermittlung der PM 10- Fraktion
- VDI- Richtlinie 3866: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten

Die Durchführung von Faser- und Feinstaubbestimmungen beinhaltet immer die Bestimmung der Faserlängen und der Faserdurchmesser sowie eine statistische Auswertung des vorgefundenen Staubkonglomerats. Der Einsatz der Messgeräte erfolgt in Abhängigkeit vom Volumenstrom: z.B. LVS (Low Volume Sampler), HVS (High Volume Sampler) u.a.

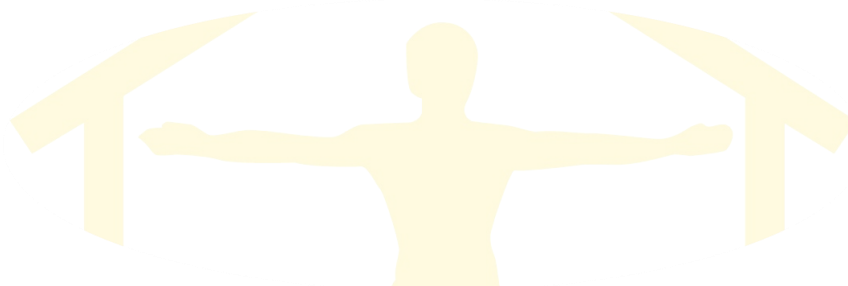
Faserlängen sowie Faserdurchmesser ließen sich bei den Proben nicht bestimmen, da keine faserartigen Strukturen nachweisbar waren.



Bewertung: Es ist nicht mit einer Feinstaubbelastung durch die Verwendung des geprüften Produktes zu rechnen. Sowohl die Staub- wie auch die Feinstaubspuren zeigten keine Faserform, wie sie für eine Alveolengängigkeit gegeben sein müssten.

3. Gesamturteil:

Das untersuchte Dämmmaterial Vermiculite der Firma Deutsche Vermiculite Dämmstoff GmbH 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, 10.05.2016



Reimut Hentschel | Geschäftsführer



Nicole Dannenbauer | 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
Indikator GmbH	Schwermetall- gehalte	Kaiserstraße 86 a 42329 Wuppertal +49 (0)202 2641085	www.indikator-labor.de info@indikator-labor.de
Hydroisotop GmbH	Radioaktivität	Woelkestraße 9 D-85301 Schweitenkirchen +49 (0)89 307749-0	www.hydroisotop.de info@hydroisotop.de
MPA	VOC / Biozide Formaldehyd Feinstäube Bauphysikalische Nachweise	Alfred-Möller-Straße 1 D-16225 Eberswalde +49 (0)33 34 65 560	www.mpawede office@mpaew.de
IUL Vorpommern GmbH	VOC Schadstoffanalysen	Am Koppelberg 20 D-17489 Greifswald +49 (0)38 34 57 450	www.iul-vorpommern.de mail@iul-vorpommern.de
VDE Prüf- und Zer- tifizierungsinstitut GmbH	VOC / Biozide Feinstäube Bauphysikalische Nachweise	Merianstraße 28 D-63069 Offenbach +49 (0)69 8306-0	www.vde.com/de vde-institut@vde.com

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

