

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Rudolf Hensel GmbH |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-RHG-20140058-IAA1-DE |
| Ausstellungsdatum | 23.06.2014 |
| Gültig bis | 22.06.2019 |

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss
Rudolf Hensel GmbH

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

Rudolf Hensel GmbH

Programmmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-RHG-20140058-IAA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 07-2012
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

23.06.2014

Gültig bis

22.06.2019



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss

Inhaber der Deklaration

Rudolf Hensel GmbH
Lack- und Farbenfabrik
Lauenburger Landstraße 11
21039 Börnsen

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Das deklarierte Produkt ist das HENSOTHERM® 2 KS. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf ein Kilogramm Produkt. Die Verpackung ist in der Berechnung enthalten.

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss. Für die Erstellung der Ökobilanz wurden spezifische Daten aus dem Herstellerwerk Börnsen der Firma Rudolf Hensel GmbH erhoben. Es werden Daten aus dem Jahr 2012 zu Grunde gelegt. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

☐ intern ☒ extern



Dr.-Ing. Wolfram Trinius,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist eine intumeszierende Brandschutzbeschichtung auf Wasserbasis. Es handelt sich um eine werkseitig hergestellte Dispersionsbeschichtung mit organischen Bindemitteln, Wasser, mineralischen Füllstoffen, Pigmenten und Zusatzstoffen. Die Beschichtung ist emissionsarm eingestuft und enthält keine Fasern, Borate, Weichmacher, Halogene, Formaldehyde und Alkylphenolethoxylate (APEO).

Die Brandschutzbeschichtung gehört der "Green Product Linie" der Rudolf Hensel GmbH an.

2.2 Anwendung

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist eine matte Holz-Brandschutzbeschichtung nach /DIN 4102-1/ und /EN 13501-1/ klassifiziert für den Innenbereich. Ermöglicht die Einstufung von Holz und Holzwerkstoffen in die Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar).

Aufrüstung von Vollholz (> 12mm), Flachpress-Holzspanplatte, Bau- und Furniersperrholz sowie für Prallwände in Sporthallen mit einer Dicke > 12mm zum schwer entflammaren Baustoff für den Innenbereich.

Durch die zusätzliche Applikation der Überzugslacke HENSOTOP 84 oder HENSOTOP 84 AQ wird die farbige Gestaltung in jedem gewünschten RAL-/NCS-Farbtönen oder nach Farbmuster ermöglicht. Weiterhin kann die Applikation in Kombination mit der Grundierung HOLZGRUND AQ durchgeführt werden. Die optionalen Beschichtungen sind nicht Bestandteil dieser EPD.

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist geeignet für die Werkstattbeschichtung sowie für die Applikation auf der Baustelle.

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss wird hauptsächlich im Innenbereich und in offenen Gebäuden angewendet.

Eine Anwendung auf Bauteilen, die ständig Nässe oder längere Zeit aggressiven Gasen ausgesetzt sind, ist nicht möglich.

2.3 Technische Daten

HENSOTHERM® 2 KS enthält keine gefährlichen Stoffe über den Grenzwerten nach Anhang XVII von /REACH/ und der /ECHA/-Kandidatenliste für besonders besorgniserregende Stoffe.

Bautechnische Daten

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|----------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Dichte | 1300 - 1400 | kg/m ³ |
| Feststoffgehalt | 66 - 72 | % |
| pH Wert | 7,7 - 8,7 | -log ₁₀ (a _{H+}) |
| Brandverhalten /DIN4102-1/ | B1 | - |
| Brandverhalten /EN13501-1/ | B-s1 d0 | - |
| Total VOC /ISO 11890-2/ | < 1g/l | Nachweisgrenze |

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist ein emissionsbewerteter Beschichtungsstoff. Die Probenahme, Prüfung und Auswertung erfolgte gemäß /AgBB/, /ISO 16000-3/, /ISO 16000-6/, /ISO 16000-9/ und /ISO 16000-11/ in der jeweils aktuellsten Fassung.

Deutschland: HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss erfüllt die Anforderungen gemäß den /Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen (DIBt-Mitteilungen 10/2010) in Verbindung mit den NIK-Werten des AgBB in der Fassung vom Juni 2012.

Frankreich: CMR-Stoffe: Das geprüfte Produkt erfüllt die Anforderungen der /Französischen Richtlinie DEVP0908633A vom 30. April 2009 und DEVP0910046A vom 28. Mai 2009/. VOC-Klassifizierung: HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss wurde in die VOC-Emissionsklasse A+ eingestuft. Die Empfehlung für die Klassifizierung wird auf Grund der Französischen Verordnung für die Kennzeichnung von Bauprodukten oder Wandverkleidungen, Bodenbelägen, Farben und Lacken in Bezug auf die Emissionen von flüchtigen Schadstoffen, wie am 25. März 2011 (décret DEVL1101903D) und vom 13. April 2011 (arrêté DEVL1104875A) veröffentlicht, gegeben.

Belgien: HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss erfüllt die Anforderungen gemäß dem /Königlicher Erlass zur Festlegung der Grenzwerte für Emissionen in den Innenraum von Bauprodukten für bestimmte beabsichtigte Nutzungsarten (Entwurf Dezember 2012)/.

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

HENSOTHERM 2 KS INNEN weiss ist allgemein bauaufsichtlich zugelassen und fremdüberwacht nach /AbP Nr. P-BRA09-3445913 - FIRE LABS BRA09/, Berlin.

2.5 Lieferzustand

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist ein flüssiger Beschichtungsstoff und wird in Kunststoffgebinden unterschiedlicher Größe von 6 – 25 kg angeboten.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--------------------------|---------|---------|
| Polymere Dispersion 50% | 15 - 25 | % [m/m] |
| Pigment TiO ₂ | 5 - 15 | % [m/m] |
| Ammoniumpolyphosphat | 20 - 30 | % [m/m] |
| Melamin | 5 - 15 | % [m/m] |
| Pentaerythrit | 5 - 15 | % [m/m] |
| Dispergiermittel | < 1 | % [m/m] |
| Thixotropiermittel | < 1 | % [m/m] |

| | | |
|------------------|---------|---------|
| Topfkonservierer | < 0,25 | % [m/m] |
| Wasser | 15 - 25 | % [m/m] |

Der in dem Produkt enthaltene Topfkonservierer stammt aus der Gruppe der Isothiazolinone.

2.7 Herstellung

Die Herstellung von HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss erfolgt in einer vollautomatisch gesteuerten Dispergieranlage. Die Dosierung der flüssigen Rohstoffe erfolgt weitgehend automatisch, Pulver werden manuell dosiert. Die zur Herstellung benötigten Vorprodukte werden nach einer Eingangskontrolle zur Verfügung gestellt.

Nach Herstellung der Chargen wird eine werkseigene Qualitätskontrolle durchgeführt. Diese umfasst lacktechnische und brandschutztechnische Qualitätsmerkmale.

Neben der werkseigenen Kontrolle findet in regelmäßigen Abständen eine offizielle Fremdüberwachung statt.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Lagerung der Vorprodukte erfolgt so, dass nach menschlichem Ermessen ein Eindringen in die Umwelt nicht stattfinden kann.

Bei Rohstoffen, die automatisch dosiert werden, wird der direkte Kontakt der Mitarbeiter mit den Vorprodukten vermieden. Bei der manuellen Dosierung der pulverförmigen Rohstoffe ist der direkte Kontakt mit dem Rohstoff minimiert. Neben ausreichend dimensionierten Absauganlagen stehen den Mitarbeitern Schutzkleidung und Staubmasken zur Verfügung. Zusätzlich werden geeignete Körperschutzmittel bereitgestellt.

Der Produktionsprozess ist so optimiert, dass die Reinigung der Anlagenteile in-situ erfolgt. Anfallendes Reinigungswasser wird als Produktionswasser dem Fertigungsprozess zugeführt. Sollte dieses aufgrund eines Produktwechsels nicht möglich sein, wird das Reinigungswasser gesammelt und thermisch verwertet.

Alle Abfallarten werden getrennt, gelagert und dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt.

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss enthält nach /REACH (Anhang XVII)/ und nach der /ECHA-Kandidatenliste/ keine deklarationspflichtigen Stoffe.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Applikation kann im Streich, Roll- oder Spritzverfahren erfolgen.

Einzelheiten zur Untergrundvorbehandlung, zu den Applikationsanforderungen und dem Trocknungsverhalten sind dem jeweils gültigen technischen Merkblatt zu entnehmen. (siehe www.rudolf-hensel.de)

2.10 Verpackung

Die Abfüllung der Beschichtung erfolgt in Kunststoffgebinden aus Polypropylen (PP), welche durch eine Verpackungsrückführung durch den Kunden recycelt werden. Die Kunststoffgebinde werden für den Versand auf Paletten verpackt und mit einer Schrumpffolie aus *Low-density polyethylene* (LPDE) geschützt.

2.11 Nutzungszustand

Es handelt sich um eine intumeszierende Brandschutzbeschichtung zum Schutz von Holz auf wässriger Polymerdispersionsbasis. Nach Applikation der Beschichtung erfolgt die Filmbildung durch physikalische Trocknung - Verdunstung des rezeptiv enthaltenen Wassers. Auf dem beschichteten Bauteil verbleibt der getrocknete Polymerfilm inkl. der nicht wässrigen Inhaltsstoffe.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

HENSOTHERM® 2 KS ist eine Beschichtung mit äußerst geringer Emission und gilt als gesundheitlich unbedenklich. Emissionsprüfungen - durchgeführt in unabhängigen Laboratorien - bestätigten, dass die Anforderungen unterschiedlicher nationaler und internationaler Emissionsstandards - mit Einstufung in die geringste Emissionsklasse - erfüllt werden (siehe Pkt. 7).

Die Beschichtung enthält keine Fasern, Borate, Weichmacher, Halogene; Formaldehyde oder Alkylphenoletthoxylate (APEO).

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Für HENSOTHERM® Brandschutzbeschichtungen gilt nach /ETAG 018-1/ - bei bestimmungsgemäßer Anwendung - eine Nutzungsdauer von mindestens 25 Jahren. Die praktische Nutzungsdauer kann jedoch weitaus höher liegen. Die Voraussetzung für eine lange Nutzungsdauer ist, dass die Anforderungen an einen sachgemäßen Umgang und an eine regelmäßige Kontrolle der beschichteten Flächen erfüllt werden.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sie dienen als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte unter der Berücksichtigung der zu erwartenden und wirtschaftlich vertretbaren Nutzungsdauer des Gebäudes.

Negative Einflüsse durch Alterung sind bei einer Anwendung nach den Regeln der Technik nicht bekannt.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Intumeszierende Brandschutzbeschichtungen sind reaktive Systeme, welche unter Temperatureinfluss, durch eine starke Volumenzunahme (Treibmittel Melamin - Zersetzung zu NH₃, N₂, H₂O und CO₂), eine kohlenstoffreiche Isolationsschicht ausbilden. Die Isolationsschicht schützt - aufgrund ihrer sehr geringen Wärmeleitfähigkeit - das Substrat gegen eine materialzerstörende Temperaturerhöhung. Durch weitere Temperatureinwirkung entsteht schlussendlich eine stabile anorganische Isolationsschicht, hauptsächlich bestehend aus Titanpyrophosphat. Die Wirkungsweise der Brandschutzbeschichtung ist somit nicht reversibel.

Brandschutz

| Bezeichnung | Wert |
|--|------|
| Baustoffklasse nach /EN 13501-1/ | B |
| Brennendes Abtropfen nach /EN 13501-1/ | s1 |
| Rauchgasentwicklung nach /EN 13501-1/ | d0 |

Wasser

HENSOTHERM® 2 KS ist eine Brandschutzbeschichtung für den trockenen Innenbereich / offene Hallen und darf nicht der permanenten Nässe ausgesetzt sein.

Unter Wassereinwirkung (z.B. Hochwasser) wird der Beschichtungsfilm weich und reagiert leicht ammoniakalisch (pH 7,7 - 8,7).

Es werden keine wassergefährdenden Stoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Für die Ausbesserung von Oberflächenbeschädigungen und Oberflächenbeeinträchtigungen steht HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss viskos zur Verfügung. Dieses Produkt wird als Reparaturspachtel verwendet.

Folgen auf die Umwelt durch eine unvorhergesehene mechanische Zerstörung sind nicht bekannt.

2.15 Nachnutzungsphase

Aufgrund des organischen Anteils besitzt HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss einen stoffinhärenten Energiegehalt der in Verbrennungsanlagen zurückgewonnen werden kann. Mit HENSOTHERM® 2KS beschichtetes Holz darf - laut /der deutschen Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz/ - in Verbrennungsanlagen mit über 1MW Feuerungswärmeleistung verbrannt werden. Zusätzlich ist eine Verbrennung in Kleinf Feuerungsanlagen der Holz verarbeitenden Industrie möglich.

Für den Fall, dass die Brandschutzbeschichtung separat deponiert werden sollte, ist die Deponierbarkeit gewährleistet. Aufgrund der thermoplastischen Eigenschaften der Brandschutzbeschichtung kann diese mit einem Heißluftfön aufgeweicht und anschließend mit einem Schaber mechanisch entfernt werden.

2.16 Entsorgung

Folgende Abfallschlüssel Nummer sind zu berücksichtigen:

a) feste Produktreste;

/AVV/-Nr. (empfohlen): 080118 Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 0117 fallen.

b) flüssige Produktreste:

/AVV/-Nr. (empfohlen): 080120 Wässrige Suspensionen, die Farben und Lacke enthalten, mit Ausnahme derjenigen die unter 080119 fallen.

Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen. Nicht kontaminierte Verpackungen können einem Recycling zugeführt werden.

/AVV/-Nr. (empfohlen): 1501025 Verpackungen aus Kunststoff

2.17 Weitere Informationen

Weitere Produktinformationen sind verfügbar unter: www.rudolf-hensel.de

<http://www.rudolf-hensel.de/upload/downloads/Holzbrandschutz/Produkt>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein Brandschutzmittel der Rudolf Hensel GmbH mit der Bezeichnung HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss mit Verpackung. Das berechnete Gewicht ist ein Kilogramm des Brandschutzmittels. Die Verpackung ist zusätzlich in der Berechnung enthalten. Folgende Tabelle zeigt die Daten der deklarierten Einheit.

Angabe der deklarierten Einheit

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---------------------------|------|---------|
| Deklarierte Einheit | 1 | kg |
| Umrechnungsfaktor zu 1 kg | 1 | - |

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor. Folgende Informationsmodule werden in dieser Studie als Systemgrenze definiert:

A1- A3 Produktstadium:

- A1, Rohstoffgewinnung,
- A2, Transport zum Hersteller,
- A3, Herstellung

Um die Indikatoren und Umweltwirkungen der deklarierten Einheit genau zu erfassen, werden insgesamt drei Informationsmodulen betrachtet. Die Informationsmodule A1 bis A3 beschreiben die Materialbereitstellung, den Transport zur Produktionsstätte, sowie den Produktionsprozess des Produkts selbst.

Alle Vorprodukte werden hauptsächlich aus Deutschland bezogen. Der Transport erfolgt ausschließlich mittels LKW. Das folgende Ablaufdiagramm veranschaulicht den hier zu Grunde liegenden Produktionsprozess.

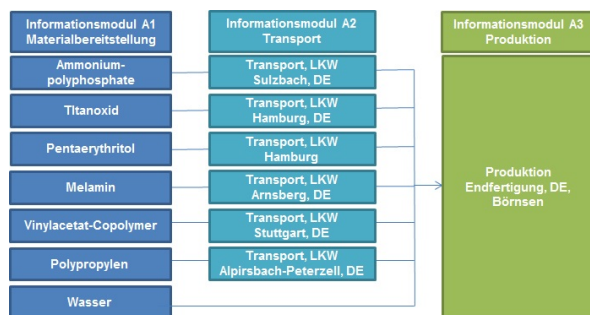


Abbildung: Flussdiagramm des Produktionsprozesses

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Um die Materialbereitstellung des Titanoxids zu berechnen, wird ein Datensatz Titandioxid verwendet, da kein Datensatz in den verwendeten Datenbanken für Titanoxid vorhanden ist.

Weiterhin findet dies Anwendung bei dem Rezepturinhalten Vinylacetat-Copolymer (50% wässrig) und Pentaerythritol, welche durch die Datensätze Ethyl-Vinylacetat-Copolymer und Pentaerythrit dargestellt werden. Folgende Rezepturinhalte fallen unter das Abschneidekriterium, weil sie weit unter 5% der Produktmasse liegen. Dispergiermittel (<1%), Thixotropiermittel (<1%) und Topfkonservierer (<0,25%) sind in der Berechnung der Ökobilanz nicht enthalten. Für weitere Rezepturinhalte wurden keine Annahmen und Einschränkungen getroffen. Da es sich überwiegend um Transportwege innerhalb Deutschlands handelt, wurde ein deutscher Mix für die Bereitstellung des Kraftstoffs zu Grunde gelegt. Die Materialien haben keinen signifikanten Einfluss auf die Umwelteinwirkungen.

3.4 Abschneideregeln

Alle betrachteten Informationsmodule wurden so detailliert in die Berechnung aufgenommen, dass allen Anforderungen der /EN 15804/ entsprochen wird.

3.5 Hintergrunddaten

Unter dem folgenden Link ist die Datenbasis der Hintergrunddaten der /GaBi 6.0/- Datenbanken dokumentiert, auf die sich auch diese Studie bezieht. /GaBi 6.0/ Software Ganzheitliche Bilanzierung

3.6 Datenqualität

Alle verwendeten Hintergrunddaten sind aktueller als 10 Jahre. Die Sachbilanzdaten des Herstellers stammen aus dem Jahr 2012 und entsprechen dem Jahresdurchschnitt. Der technische Hintergrund der Studie entspricht der physikalischen Realität. Die Auswahl und Nutzung generischer Daten erfolgt gemäß /CEN/TR 15941/. Die Plausibilität der generischen Daten ist gewährleistet.

3.7 Betrachtungszeitraum

Es werden Daten aus dem Jahr 2012 zu Grunde gelegt.

3.8 Allokation

In dem betrachteten Informationsmodul A3 findet eine Co – Produktallokation (close loop) statt. Für den Output- Strom Abfall zur thermischen Verwertung, ergeben sich in einer Müllverbrennungsanlage elektrische-Energiegutschriften durch die Verbrennung. Diese werden close-loop innerhalb des Informationsmoduls A3 mit dem Energiebedarf aus dem deutschen Strom Mix verrechnet.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach /EN 15804/ erstellt wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Für die zugrundeliegende EPD wurden keine zusätzlichen Szenarien deklariert.

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

| Produktionsstadium | | | Stadium der Errichtung des Bauwerks | | Nutzungsstadium | | | | | | | Entsorgungsstadium | | | | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze |
|--------------------|-----------|-------------|---|---------|---------------------|----------------|-----------|--------|------------|---|--|--------------------|-----------|------------------|-------------|---|
| Rohstoffversorgung | Transport | Herstellung | Transport vom Hersteller zum Verwendungsort | Montage | Nutzung / Anwendung | Instandhaltung | Reparatur | Ersatz | Erneuerung | Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Rückbau / Abriss | Transport | Abfallbehandlung | Beseitigung | Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| X | X | X | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND | MND |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss [1 kg]

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|---|--|---------|
| Globales Erwärmungspotenzial | [kg CO ₂ -Äq.] | 2,51 |
| Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht | [kg CFC11-Äq.] | 1,60E-7 |
| Versauerungspotenzial von Boden und Wasser | [kg SO ₂ -Äq.] | 1,28E-2 |
| Eutrophierungspotenzial | [kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.] | 5,51E-3 |
| Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon | [kg Ethen Äq.] | 1,14E-3 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen | [kg Sb Äq.] | 5,03E-6 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe | [MJ] | 53,25 |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss [1 kg]

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|---|---------|---------|
| Erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 1,05 |
| Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 0,00 |
| Total erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 1,05 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 41,80 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 12,12 |
| Total nicht erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 53,92 |
| Einsatz von Sekundärstoffen | [kg] | 0,00 |
| Erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 1,39E-4 |
| Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 1,46E-3 |
| Einsatz von Süßwasserressourcen | [m³] | IND |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss [1 kg]

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Gefährlicher Abfall zur Deponie | [kg] | IND |
| Entsorgter nicht gefährlicher Abfall | [kg] | 0,75 |
| Entsorgter radioaktiver Abfall | [kg] | 6,61E-4 |
| Komponenten für die Wiederverwendung | [kg] | 0,00 |
| Stoffe zum Recycling | [kg] | 0,00 |
| Stoffe für die Energierückgewinnung | [kg] | 0,00 |
| Exportierte elektrische Energie | [MJ] | 0,00 |
| Exportierte thermische Energie | [MJ] | 0,00 |

Alle Indikatoren werden nach EN 15804 erhoben. Die Wirkungsabschätzung der Umweltlasten erfolgt nach /CML/ 2001 Nov. 2010.

Die Indikatoren Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD) und Einsatz von Süßwasserressourcen (FW) werden aufgrund der fehlenden Informationen in den Hintergrunddaten nicht ausgewiesen. Aufgrund des Beschlusses des SVA's vom 07.01.2013 ist dies zulässig.

6. LCA: Interpretation

Die Dominanzanalyse zeigt, dass die Hauptursachen für die Umweltwirkungen und Indikatoren im Informationsmodul A1 zu finden sind. Dies zeigt das GWP für die Materialbereitstellung mit ca. 96%, bezogen auf alle Informationsmodule. Betrachtet man die Materialbereitstellung für das Brandschutzmittel HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss im Detail, so wird deutlich, dass drei Rohstoffe entscheidend zu den jeweiligen Umweltwirkungen und Indikatoren beitragen. Durch die Materialbereitstellung des Ammoniumpolyphosphats entstehen ca. 31% des GWP's. Beim Titanoxid sind es ca. 22% und beim Melamin ca. 26% der Treibhausgasemissionen.

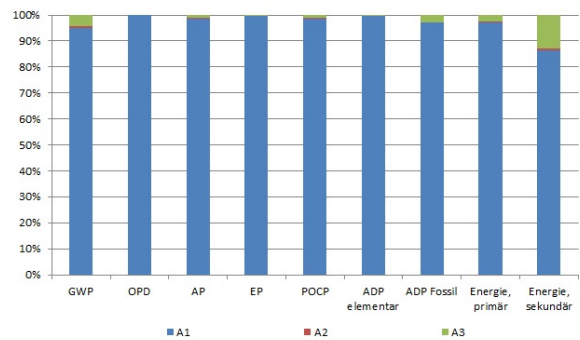


Abbildung: Dominanzanalyse Modul A1 bis A3

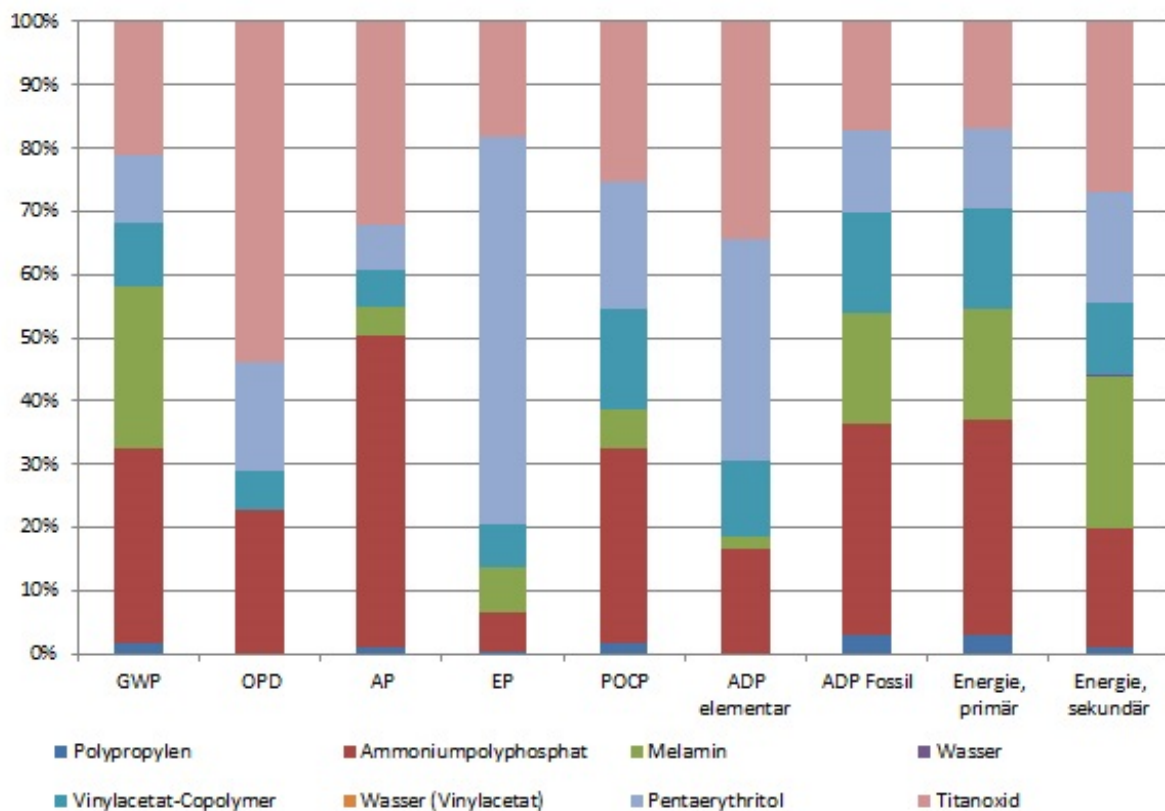


Abbildung: Dominanzanalyse Modul A1

Bei den weiteren Umweltwirkungen und Indikatoren stellt sich dieses Verhältnis analog dar. Lediglich die Bereitstellung des Pentaerythritols beim EP mit 62% und bei ADP (elementar) mit 24% bildet die Ausnahme. Die Masse des Ammoniumpolyphosphats,

des Titanoxids, des Pentaerythritols und des Melamins entstammen den Angaben zur Rezeptur. Laut Hersteller kann bei diesen Angaben von einer hohen Genauigkeit ausgegangen werden. Daraus resultiert auch eine angemessene Qualität der Ökobilanzergebnisse.

7. Nachweise

VOC Emissionen

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|-----------------------------------|------|---------|
| AgBB-Ergebnissüberblick (28 Tage) | < 5 | µg/m³ |
| TVOC (C6 - C16) | < 5 | µg/m³ |
| Summe SVOC (C16 - C22) | < 5 | µg/m³ |
| R (dimensionslos) | < 1 | - |
| VOC ohne NIK | < 5 | µg/m³ |

| | | |
|-------------|-----|-------|
| Kanzerogene | < 1 | µg/m³ |
|-------------|-----|-------|

Prüfberichte von Eurofins Product Testing A/S

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss: Bericht No. 392-2013-00015701C vom 25.07.2013

Die Bestimmung der Emissionswerte erfolgte direkt nach der Applikation der Beschichtungsstoffe.

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss erfüllt die Anforderungen an einen niedrigen VOC-Gehalt nach /LEED credit EQ c4.2/ (Farben und Beschichtungen).

HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss ist bei der

Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) registriert.
Registrierungscode: PMX99N

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B

Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 2012-07

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen

GaBi 6.0 Software Ganzheitliche Bilanzierung

<http://database-documentation.gabi-software.com>
(08.01.2014)

ecoinvent v. 2.2

<http://www.ecoinvent.org>
(08.01.2014)

ELCD II – European Life Cycle Database

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>
(08.01.2014)

CML 2001 Nov. 2010

Indikatoren für Umweltwirkungen
<http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html#downloads>
(08.01.2014)

CEN/TR 15941

CEN/TR 15941:2010-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen- Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten; Deutsche Fassung CEN/TR 15941:2010

REACH-Verordnung (EG/1907/2006) Anhang XVII – Beschränkungen Amtsblatt Nr. L 396/396-851 vom 30.12.2006

ECHA (European Chemical Agency) -
Kandidatenliste:

Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization (published in accordance

with Article 59(10) of the REACH Regulation)

ETAG 018-1, April 2013: Guideline for European Technical Approval of Fire Protective Products Part 1: General

DIN4102-1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen (Ausgabe Mai 1998)

EN13501-1:2010 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

ISO 11890-2:2013 Paints and varnishes -- Determination of volatile organic compound (VOC) content -- Part 2: Gas-chromatographic method

ISO 16000-3:2011 Indoor air -- Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air -- Active sampling method

ISO 16000-6:2011 Indoor air -- Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID

ISO 16000-9: 2006 Indoor air -- Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Emission test chamber method

ISO 16000-11:2006 Indoor air -- Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Sampling, storage of samples and preparation of test specimens

AgBB: Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten" (AgBB)
Bewertungsschema für VOC-Emissionen aus innenraumrelevanten Bauprodukten entwickelt (2012)

Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen (DIBt-Mitteilungen 10/2010) in Verbindung mit den NIK-Werten des AgBB in der Fassung vom Juni 2012.

Französischen Richtlinie DEVP0908633A vom 30. April 2009

Französischen Richtlinie DEVP0910046A vom 28. Mai 2009

KÖNIGREICH BELGIEN - Föderaler Öffentlicher Dienst Gesundheit, Sicherheit der NAHRUNGSKETTE UND UMWELT: Königlicher Erlass zur Festlegung der Grenzwerte für Emissionen in den Innenraum von Bauprodukten für bestimmte



beabsichtigte Nutzungsarten (Entwurf Dezember 2012).

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design): LEED credit EQ c4.2 – Low Emitting Materials – Paint and Coatings (2009)

ALTHOLZVERORDNUNG – Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz ANFORDERUNGEN vom 15. August 2012

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) - Ausfertigungsdatum: 10.12.2001

Eurofins Product Testing A/S
HENSOTHERM® 2 KS INNEN weiss: Bericht No. 392-2013-00015701C vom 25.07.2013

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Ersteller der Ökobilanz**

FIT Umwelttechnik GmbH
Hofekamp 1
38442 Wolfsburg
Germany

Tel 05362 / 72 69 474
Fax 05362 / 72 69 478
Mail info@fit-umwelttechnik.de
Web www.fit-umwelttechnik.de

**Inhaber der Deklaration**

Rudolf Hensel GmbH
Lauenburger Landstraße 11
21039 Börnsen
Germany

Tel +494072106210
Fax +494072106252
Mail info@rudolf-hensel.de
Web www.rudolf-hensel.de