UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	VdL - Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-VDL-20230163-IAG1-DE
Ausstellungsdatum	22.06.2023
Gültig bis	21.06.2028

Polyester-Pulverlack

Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

www.ibu-epd.com | https://epd-online.com

1. Allgemeine Angaben

Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-VDL-20230163-IAG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

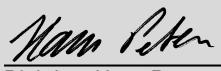
Ausstellungsdatum

22.06.2023

Gültig bis

21.06.2028

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Geschäftsführer des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Polyester-Pulverlack

Inhaber der Deklaration

VdL - Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt a. M.
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg Pulverlack auf Polyesterbasis

Gültigkeitsbereich:

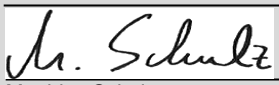
Diese Verbands-EPD gilt für einen branchenüblichen spezifischen Pulverlack auf Polyester-Basis der Mitgliedsunternehmen des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL). Alle in Kapitel 8 genannten Unternehmen der Fachgruppe Pulverlacke im VdL haben im Rahmen der Erstellung der Ökobilanz für diese Verbands-EPD mitgewirkt. Diese repräsentieren nach Anzahl 100 % der im VdL zusammengeschlossenen Hersteller von Pulverlacken.

Die deklarierte Rezeptur beschreibt einen branchenüblichen Pulverlack mit entsprechenden Pigment- und Titandioxidanteilen wie in Kapitel 2.5 aufgeführt. Die sich auf die deklarierte Einheit beziehenden Daten resultieren aus der Befragung der Pulverlack-Hersteller im VdL. Die Mitglieder des VdL sind hauptsächlich in Deutschland ansässig, daher wurde in der EPD Deutschland als geographische Referenz verwendet. Zwei der Herstellerfirmen haben ihren Produktionsstandort in Österreich beziehungsweise in der Schweiz. Die Gültigkeit dieser EPD für die österreichische und die schweizerische Produktion ist in Kapitel 3.3 dargelegt.
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011
☐ intern ☒ extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration deklariert einen branchenüblichen spezifischen Polyester-Pulverlack der im Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL) organisierten Pulverlack-Hersteller (DACH-Region). Die Rezeptur wurde anhand einer Befragung der Pulverlack-Hersteller im VdL festgelegt.
Bei dem beschriebenen Pulverlack handelt es sich um einen organisch-basierten, thermisch härtenden duroplastischen Beschichtungsstoff auf dem Stand der heutigen Technik. Der Pulverlack besteht aus Polyesterharz mit entsprechendem Härter, Additiven, geeignetem Füllstoff und wetterbeständigen Pigmenten. Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Der hier betrachtete Polyester-Pulverlack genügt den Anforderungen bezüglich Witterungsstabilität und bietet daher einen langjährigen Schutz im Außenbereich. Dieser Pulverlack wird vorrangig zur Beschichtung von Aluminium und Stahl für Bauzwecke gemäß *EN 12206-1* und den Vorgaben der einschlägigen Gütegemeinschaften eingesetzt, sprich überall da, wo attraktive dauerhafte Farben gefragt sind. Im Baubereich findet man ihn vor allem im Bereich der Stückgutbeschichtung von Fassadenelementen, Fensterrahmen und Türen.

2.3 Technische Daten

Der gemäß den Vorgaben des jeweils gültigen technischen Datenblattes (Schichtdicke, Einbrennbedingungen) beschriebene Pulverlack besitzt folgende technische Eigenschaften:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte ISO 8130-2	1,2 - 1,7	kg/m^3
Feststoffgehalt ISO 3251	100	%
Glanz Messwinkel 60° ISO 2813*	20 - 90	GU (Gloss Unit)
Salzsprühbeständigkeit NSS, ISO 9227*	>= 240 h, dmax 2 mm	-
Kondenswasserkonstantklimatest ISO 6270-1*	>= 240 h, Keine Blasen	-
Zulässige Glanzgradveränderung, gem. GSB/Qualicoat, Kurzbewitterung ISO 16474-3*	>= 200 h; > 50 % Restglanz	%
Härtungsdauer (Pulverlacke)	5 - 20	min
Härtungstemperatur	160 - 200	°C
Theoretische Ergiebigkeit in Abhängigkeit von der Schichtdicke (60 µm)	10 - 14	m^2/kg
Tiefungsprüfung ISO 1520*	>= 2	mm
Dornbiegeversuch ISO 1519*	<= 10	mm

* bezieht sich auf den applizierten und gehärteten Pulverlackfilm auf dem geeigneten Substrat

Weitere technische Daten gemäß *PCR: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln* sind für das deklarierte Produkt nicht relevant.
Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Der beschriebene Pulverlack wird als gemahlenes Pulver geliefert. Der Pulverlack ist entweder im Kartongebinde mit eingelegtem Polyethylen(PE)-Sack (Inhalt 15–25 kg) oder im Kartoncontainer mit 20–25 Säcken (Inhalt 400–500 kg) oder in Big Bags (Inhalt 400–700 kg) verpackt. Andere Gebinde sind herstellerbezogen auf Kundenanfrage verfügbar. Der Transport der unterschiedlichen Gebinde erfolgt üblicherweise auf Holzpaletten, welche wiederverwendet werden können. Die für die Verpackung und den Transport verwendeten Materialien sollten, wenn möglich, recycelt oder thermisch verwertet werden.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Bindemittel (Harze und Härter)	70	%
Pigmente (Bunt- und Effektpigmente)	3	%
Titandioxid	15	%
Extender	10	%
Additive	2	%

Die Deklaration bezieht sich auf obenstehende Zusammensetzung des Pulverlackes.

1) Das Produkt enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* vom 10.06.2022 der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

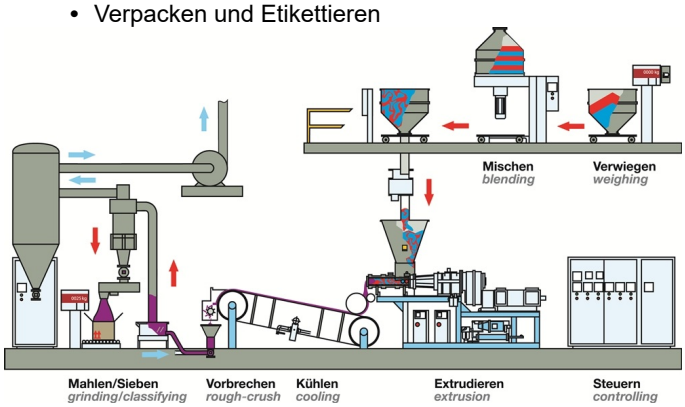
2) Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *ECHA-Kandidatenliste* vom 10.06.2022 stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der *Biozidprodukte-Verordnung*: nein.

2.6 Herstellung

Zur Herstellung eines Pulverlackes sind folgende Verfahrensschritte erforderlich:

- Einwaage der Rohstoffe
- Mechanisches Vormischen
- Schmelzhomogenisierung im Extruder
- Walzen, Kühlen und Brechen des Extrudats zu Chips
- Vermahlen und Sieben
- Verpacken und Etikettieren



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Zur Gewährleistung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes werden im Rahmen des Herstellungsprozesses folgende Umweltmanagementsysteme und Rechtsvorschriften berücksichtigt:

Übliche Umweltmanagementsysteme (spezifische Angaben sind beim jeweiligen Hersteller zu erfragen):

- *ISO 14004*: Allgemeine Richtlinien über Grundsätze, Systeme und Unterstützung der Techniken
- *ISO 14001:* Internationale Norm zur Festlegung und Umsetzung der Umweltanforderungen
- *EMAS-Verordnung* und *EG-Öko-Audit-Verordnung:* freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung

Aufgrund der Lösemittelfreiheit des Fertigungsprozesses treten keine Abluftemissionen auf.

Modernste Filtertechnik verhindert Staubimmissionen.

Das zur Reinigung der Anlagen verwendete Wasser wird gereinigt und ggf. in den Wasserkreis zurückgeführt.

Eine Bodenkontamination findet nicht statt.

Die Lagerung und Handhabung der Rohstoffe, Intermediate und Fertigprodukte erfolgt unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften.

Lärmerzeugende Aggregate werden ausschließlich in lärmisolierender Form eingesetzt, sodass die nationalen Grenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

Eine Reduzierung des Energiebedarfs pro Fertigungseinheit wird im Rahmen eines Umwelt- oder Energiemanagementsystems kontinuierlich verfolgt.

Die Verwendung von als gefährlich eingestuften Stoffen wird – soweit technisch möglich – weitestgehend vermieden. Sollte der Einsatz aus technischen Gründen notwendig sein, wird sichergestellt, dass die maximalen Arbeitsplatzgrenzwerte unterschritten werden und alle gesetzlich vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden.
Die Kennzeichnung im Umgang mit gefährlichen Stoffen wird durch die *CLP-Verordnung* geregelt. Der Umgang mit den gefährlichen Stoffen wird durch die arbeitsschutzrechtlichen Vorgaben geregelt.

Für Abfälle gilt grundsätzlich die Vermeidung, die Reduzierung und die gesetzeskonforme Entsorgung.

Die einschlägigen Gesetzesvorgaben zum Brand- und Explosionsschutz werden eingehalten.

Alle Beschäftigten werden in regelmäßigen Abständen zu den Inhalten der genannten Punkte geschult.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Der beschriebene Pulverlack kann bei entsprechender Formulierung auf allen marktüblichen Beschichtungsanlagen mittels Korona- oder Triboaufladung verarbeitet werden. Effektpulverlacke werden üblicherweise mit Koronaaufladung verarbeitet.

Zu beachtende Vorschriften:

- VDE-Bestimmungen und entsprechende europäische Normen *EN 16985*.

Pulverlacke enthalten keine Lösemittel.

Der Overspray kann durch entsprechende Anlagentechnik zurückgewonnen und wiederverwendet werden.

2.9 Verpackung

Der beschriebene Pulverlack wird üblicherweise in Kartongebinde mit eingelegtem PE-Sack oder in Big-Bags verpackt. Der Transport der unterschiedlichen Gebinde erfolgt üblicherweise auf Holzpaletten, welche wiederverwendet werden können. Die für die Verpackung und den Transport verwendeten Materialien sollten, wenn möglich, recycelt oder thermisch verwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

Im Gebäude kommen Pulverlacke als Beschichtung auf Fassaden, metallischen Oberflächen u.Ä. zum Einsatz. Pulverlackbeschichtete Oberflächen weisen während ihrer Nutzung eine stabile, unveränderliche Zusammensetzung auf. Die dekorativen und funktionellen Eigenschaften der Pulverlacke im Innen- oder Außenbereich ermöglichen eine lange Nutzungsdauer der beschichteten Objekte.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei sachgemäßer Verarbeitung des Pulverlackes nach Herstellerangaben und unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitshinweise sind negative Auswirkungen für Mensch und Umwelt nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei sachgemäßer Verarbeitung und unter Beachtung der herstellerseitig gegebenen Hinweise (Reinigungsempfehlung, potentielle Einschränkungen des Anwendungsbereiches) entspricht die Haltbarkeit der pulverbeschichteten Oberflächen der Nutzungsdauer der damit beschichteten Teile.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Entsprechend *EN 13501-1* handelt es sich bei pulverbeschichteten Bauprodukten um 'nicht homogene Bauprodukte'. Der Pulverlack bzw. die daraus hergestellte Beschichtung wird als 'nicht substanzieller Bestandteil' des Bauprodukts definiert. Das Brandverhalten muss vom Hersteller des Fertigerzeugnisses individuell geprüft und in eine Brandklasse eingestuft werden.

Wasser

Bei sachgemäßer Verarbeitung des Pulverlacks ist bei unvorhergesehenem Kontakt mit Wasser eine Wassergefährdung nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Hinsichtlich mechanischer Zerstörung entsprechen Pulverbeschichtungen dem Anforderungsprofil der damit beschichteten Teile. Negative Auswirkungen auf die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind nicht zu erwarten.

2.14 Nachnutzungsphase

Eine stoffliche Wiederverwendung aus gehärteter Pulverbeschichtungen ist nicht möglich. Pulverbeschichtungen können durch mechanische, chemische und thermische Verfahren entfernt werden. Durch mechanische oder chemische Verfahren entfernte Pulverbeschichtungen können in weiterer Folge einer thermischen Verwertung in dafür genehmigten Anlagen zugeführt werden.

2.15 Entsorgung

Abfallcode nach *EWC*: 080112 oder 080201. Der anzuwendende *EWC* ist vom Abfallerzeuger festzulegen.

Mögliche Entsorgungswege für Pulverlackabfälle sind:
1. Stoffliche Verwertung z. B. in Verbundwerkstoffen
2. Thermische Verwertung in dafür genehmigten Anlagen

2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen zu dem beschriebenen Pulverlack finden sich in den jeweiligen Produktinformationen, Sicherheitsdatenblättern und auf den Websites der Produkthersteller.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg.
Die Deklaration basiert auf einer branchenüblichen spezifischen Rezeptur für einen Pulverlack mit der Hauptkomponente Polyesterharz.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg

Hinsichtlich der Variabilität des Produktionsprozesses, der geographischen Repräsentativität und des Einflusses der Hintergrunddaten und Vorprodukte im Vergleich zu den Umweltwirkungen, die durch die eigentliche Produktion verursacht werden, können die Ergebnisse als robust angesehen werden.

Die Rezepturen sind für alle Unternehmen gleich. Minimale Varianzen ergeben sich lediglich aus dem Einsatz unterschiedlicher Farbpigmente (3 %). Alle anderen Grundstoffe sind gleich.

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Modulen C1–C4 und Modul D (A1–A3, C, D).

Die Ökobilanz umfasst die Rohstoffbereitstellung (Modul A1), Transporte zur Produktionsstätte (Modul A2) und die Herstellungsprozesse des Pulverlacks, einschließlich der Verpackung (Modul A3).

Der Beschichtungsprozess ist nicht Gegenstand der Studie.

Nur das Verpackungsmaterial enthält biogenen Kohlenstoff. Am Lebensende wird das Produkt zur Entsorgung transportiert (Modul C2) und anschließend entsorgt (Modul C4).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Datensätze zu den Vorketten der Herstellung von Basismaterialien werden der *GaBi*-Datenbank entnommen. Materialien, für die keine Inventare vorliegen, werden mit Datensätzen ähnlicher Chemikalien angenähert oder mittels Zusammenführung vorhandener Datensätze abgeschätzt.

Der verwendete deutsche Residual grid mix (ohne erneuerbare Energien mit Herkunftsnachweis) in der Herstellungsphase stellt für die meisten Umweltindikatoren ein Worst-Case-Szenario dar, damit der Gültigkeitsbereich dieser EPD neben Deutschland auch Österreich und die Schweiz umfasst. Dies liegt an den leicht höheren potentiellen Umweltwirkungen des deutschen Residual grid mixes (ohne erneuerbare Energien mit Herkunftsnachweis) gegenüber den Wirkungen der Residual grid mixe für Österreich bzw. die Schweiz. Durch diesen methodischen Ansatz ist die Gültigkeit der EPD für eine Produktion in einem der drei Länder gewährleistet.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, deren Transport zum Werk, die eingesetzte thermische und elektrische Energie, Verpackungsmaterialien, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von unter einem Prozent berücksichtigt. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt und damit nicht betrachtet.
Transportaufwendungen für die Verpackung sowie Reinigungsgranulate werden vernachlässigt.
Ebenso werden Sonderabfälle mit einem Anteil von 0,03 % sowie intern recycelter Pulverlack mit einem Anteil von 0,66 % abgeschnitten.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des deklarierten Produkts wird das von der Sphera GmbH entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung *GaBi* Software ts 10.6.2.9 verwendet. Die zugrundeliegende Datenbank ist GaBi 2022, Version 2022.2.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als gut bezeichnet werden. Die Sammlung der Primärdaten erfolgte vollständig unter Berücksichtigung aller relevanten Flüsse. Die Hintergrunddaten sind den Datenbanken der *GaBi* entnommen worden. Die letzte Aktualisierung der Datenbanken ist 2022 erfolgt.

Deklarierte Rezeptur: In der EPD wird eine spezifische Zusammensetzung deklariert. Diese Zusammensetzung spiegelt das deklarierte Produkt wider und wurde anhand einer Befragung der Mitgliedsfirmen bereits 2016 festgelegt und für 2022 nochmals bestätigt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Sammlung der Vordergrunddaten bezieht sich auf den Zeitraum 2021 (Jahresdurchschnitt).

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Europa

3.9 Allokation

Vordergrunddaten:
Der Produktionsprozess liefert keine Nebenprodukte. Im der Ökobilanz zugrundeliegenden LCA-Modell ist somit keine Allokation von Ressourcen und Umweltlasten auf Nebenprodukte vorgenommen worden.

Hintergrunddaten:
Die verwendeten Datensätze werden im Hintergrundbericht aufgeführt. Die verwendeten Allokationsverfahren in Hintergrunddaten (Materialien und Energie), die aus den *GaBi* 2022-Datenbanken stammen, sind online unter http://www.gabi-software.com/deutsch/support/gabi/ dokumentiert.

3.10 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. Die

Hintergrunddaten entstammen der *GaBi*-Datenbank mit GaBi ts Software-Version CUP 2022.2.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Die Kalkulation des biogenen Kohlenstoffgehaltes basiert auf der Annahme, dass die absolut trockene Holz- und Kartonmasse zu 50 % aus biogenem Kohlenstoff besteht. Keines der untersuchten Produkte enthält biogenen Kohlenstoff. Nur das Verpackungsmaterial enthält biogenen Kohlenstoff.

Das Produkt wird inklusive 0,029 kg Verpackung aus Papier, 0,005 kg PE-Folie und 0,036 kg Holz deklariert.

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

- Modul C1: Manuelle Demontage (keine Umweltlasten).
- Modul C2: Eine durchschnittliche Transportentfernung von 50 km per Lkw wird angenommen.
- Modul C4: Als Entsorgungsszenario wird angenommen, dass Pulverlack, der sich bei der Entsorgung auf der Metalloberfläche befindet, beim Recycling des Metalls thermisch entsorgt wird (Schmelzen/Verbrennung). Keine Gutschriften wurden für die Verbrennung auf der Grundlage von Energiesubstitution berücksichtigt, sondern nur die resultierenden Emissionen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Für die thermische Verwertung ohne Energierückgewinnung	1	kg

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Modul D ist deklariert. Da jedoch keine Vorteile für das nächste Produktsystem von Modul A5 oder Modul C4 generiert werden, wurde es auf 0 gesetzt.

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

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	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg Polyester-Pulverlack

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO_2-Äq.	4,48E+00	0	4,31E-03	0	2,3E+00	0
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO_2-Äq.	4,45E+00	0	4,12E-03	0	2,3E+00	0
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO_2-Äq.	2,76E-02	0	1,91E-04	0	2,01E-04	0
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO_2-Äq.	4,75E-04	0	6,71E-08	0	1,18E-05	0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,38E-11	0	6,26E-16	0	3,33E-13	0
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H^+-Äq.	6,97E-03	0	1,34E-05	0	6,75E-04	0
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1E-05	0	8,56E-10	0	8,81E-08	0
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,87E-03	0	6,45E-06	0	2,09E-04	0
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	2,01E-02	0	7,08E-05	0	3,22E-03	0
Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	7,4E-03	0	1,24E-05	0	5,44E-04	0
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	5,74E-07	0	2,29E-10	0	8,13E-09	0
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	9,08E+01	0	5,77E-02	0	5,76E-01	0
Wassernutzung (WDP)	m^3 Welt-Äq. entzogen	1,51E-01	0	4,73E-06	0	2,34E-01	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg Polyester-Pulverlack

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	6,57E+00	0	3,35E-04	0	1,21E+00	0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	1,05E+00	0	0	0	-1,05E+00	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	7,62E+00	0	3,35E-04	0	1,56E-01	0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	7,38E+01	0	5,78E-02	0	1,76E+01	0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	1,7E+01	0	0	0	-1,7E+01	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	9,08E+01	0	5,78E-02	0	5,76E-01	0
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	0	0	0	0	0	0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m^3	1,91E-02	0	2,85E-07	0	5,52E-03	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 kg Polyester-Pulverlack

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,85E-08	0	1,93E-13	0	6,14E-11	0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	8,76E-02	0	6,95E-06	0	4,88E-02	0
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,26E-03	0	5,13E-08	0	1,72E-05	0
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 kg Polyester-Pulverlack

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	6,97E-08	0	7,17E-11	0	3,68E-09	0

Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	1,59E-01	0	4,6E-06	0	1,7E-03	0
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	5,73E+01	0	4,59E-02	0	2,19E-01	0
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	1,79E-09	0	8,61E-13	0	2,36E-11	0
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	1,63E-07	0	4,33E-11	0	1,5E-09	0
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	1,49E+01	0	2,51E-04	0	1,62E-01	0

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'. Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex". Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

Die Lasten in der Produktionsphase werden von der Vorkette der Rohstoffbereitstellung dominiert. Die Verwendung von Hilfsmitteln und Energien hat einen geringen Einfluss. Transporte haben einen vernachlässigbaren Einfluss. Die Umweltlasten innerhalb der Rohstoffbereitstellung (A1) werden in den verschiedenen Umweltwirkungskategorien hauptsächlich durch das Bindemittel sowie das Titandioxid dominiert. In den Kategorien Versauerungspotential von Boden und Wasser (AP) sowie dem Abbau abiotischer nicht fossiler Ressourcen (ADP elements) ist der Hauptverursacher wie in allen anderen Wirkungskategorien das Bindemittel.
Das End-of-Life-Szenario (C4), bei dem der Prozess der Müllverbrennungsanlage berücksichtigt wird, zeigt ebenfalls relevante Auswirkungen.

7. Nachweise

Der in dieser EPD beschriebene Pulverlack findet seinen Einsatz u. a. im Innenbereich. Nachweise in Hinblick auf Verbraucherschutz im Gebäude sind für Pulverlacke nicht relevant, da es sich bei den Pulverlacken um Vorprodukte handelt, die erst nach Applikation auf ein Substrat im Gebäude verwendet werden.

8. Literaturhinweise

Normen:

EN 12206-1
DIN EN 12206-1:2021-07, Beschichtungsstoffe – Beschichtungen auf Aluminium und Aluminiumlegierungen für Bauzwecke – Teil 1: Beschichtungen aus Beschichtungspulvern.

EN 13501-1
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 15804
DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umwelt-Produktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 16985
DIN EN 16985:2019-04, Lackierkabinen für organische Beschichtungsstoffe – Sicherheitsanforderungen.

ISO 1519
DIN EN ISO 1519:2011-04, Beschichtungsstoffe – Dornbiegeversuch (zylindrischer Dorn).

ISO 1520
DIN EN ISO 1520:2007-11, Beschichtungsstoffe – Tiefungsprüfung.

ISO 2813
DIN EN ISO 2813:2015-02, Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°.

ISO 3251
DIN EN ISO 3251:2019-09, Beschichtungsstoffe und Kunststoffe – Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen.

ISO 6270-1
DIN EN ISO 6270-1:2018-04, Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit – Teil 1: Kondensation (einseitige Beanspruchung).

ISO 8130-2
DIN EN ISO 8130-2:2021-10, Pulverlacke – Teil 2: Bestimmung der Dichte mit einem Gasvergleichspyknometer (Schiedsverfahren).

ISO 9227
DIN EN ISO 9227:2017-07, Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen.

ISO 14001
DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14004
DIN EN ISO 14004:2016-08, Umweltmanagementsysteme – Allgemeine Leitlinien zur Verwirklichung.

ISO 16474-3
DIN EN ISO 16474-3:2021-04, Beschichtungsstoffe –

Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 3: UV-Leuchtstofflampen.

Weitere Quellen:

Biozidprodukte-Verordnung
Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

CLP-Verordnung
Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006.

ECHA-Kandidatenliste
Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA-Kandidatenliste), vom 10.06.2022, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung. Helsinki: European Chemicals Agency.

EG-Öko-Audit-Verordnung
Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG.

EMAS-Verordnung
Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS).

EWC
European Waste Code (EWC), Nr. 080112 – Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen; European Waste Code (EWC), Nr. 080201 – Abfälle von Beschichtungspulver; Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) vom 10. Dezember 2001.

GaBi documentation
GaBi life cycle inventory data documentation.
https://www.gabisoftware.com/support/gabi/gabidatabase2020lcidocumentation/

GaBi
Sphera Solutions GmbH, GaBi Software System and Database for Life Cycle Engineering, CUP Version: 2022.2, University of Stuttgart, Leinfelden Echterdingen.

IBU 2021
Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021. www.ibu-epd.com

PCR Teil A
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.3, 08/2022 (www.ibu-epd.com).

PCR: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, Version 1, 04/2023.

An der Erstellung der EPD ist die Fachgruppe Pulverlacke des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. beteiligt, die sich aus nachfolgenden Firmen zusammensetzt:

Akzo Nobel Powder Coatings GmbH, Produktionsstandorte: Arnsberg, Reutlingen

Axalta Coating Systems Germany GmbH, Produktionsstandort: Essenbach-Altbach

CWS Powder Coatings GmbH, Produktionsstandort: Düren

Emil Frei GmbH & Co. KG, Produktionsstandort: Bräunlingen-Döggingen

Ganzlin Beschichtungspulver GmbH, Produktionsstandort: Ganzlin

Helios Coatings Deutschland GmbH, Produktionsstandort: Buchholz

INVER GmbH, Produktionsstandort: keine in DACH

Karl Bubenhofer AG Farbenfabrik, Produktionsstandort: Arnegg (CH)

Karl Wörwag Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG, Produktionsstandort: Renningen

RIPOL GmbH, Produktionsstandort: keine in DACH

TIGER Coatings GmbH & Co. KG, Produktionsstandort: Wels (A)

Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com

Ersteller der Ökobilanz

Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

+49 711 341817-0
info@sphera.com
www.sphera.com

Inhaber der Deklaration

VdL - Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt a. M.
Deutschland

+49 69 2556-1411
vdl@vci.de
www.wirsindfarbe.de