

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	HD Wahl GmbH / ict GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HDW-20210299-IAE1-DE
Ausstellungsdatum	15.09.2022
Gültig bis	14.09.2027

Kunststoffbeschichtung **Duraflon**[®] für die werksseitige Veredelung von Bauteilen aus Aluminium und Stahl
HD Wahl GmbH / ict GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

HD Wahl GmbH / ict GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HDW-20210299-IAE1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Beschichtungen mit organischen Bindemitteln, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

15.09.2022

Gültig bis

14.09.2027



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Duraflon[®]

Inhaber der Deklaration

HD Wahl GmbH
Dieselstr. 6-8
89343 Jettingen-Scheppach

ict GmbH
Rheinpromenade 9
40789 Monheim am Rhein

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Duraflon[®] appliziert auf 1 m² Oberfläche, entsprechend 0,125 kg Nasslack (Umrechnung auf 1 kg mit Faktor 8).

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf Duraflon[®] (GSB AL 631 Premium, AAMA 2605) als organische Kunststoffbeschichtung, hergestellt bei der Firma ict GmbH in Düsseldorf und deren Applikation auf Bauteilen aus Aluminium und Stahl im HD Wahl-Werk, Jettingen - Scheppach.

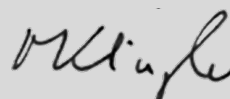
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen. Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010

intern extern



Matthias Klingler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Duraflon ist eine höchstwetterfeste, nahezu wartungsfreie Lackoberfläche auf Basis organischer Fluorpolymer-Bindemittel und speziellen hitze- und lichtbeständigen Pigmenten. Es kommen ausschließlich Farbpigmente zum Einsatz, die zuvor 10 Jahre in Florida auf Eignung für den Bauaußeneinsatz getestet wurden. Der repräsentative Produkttyp beinhaltet sowohl die wesentlichen Anteile der Weißlacke (50 % der Produktionsmenge) als auch die der Metalllacke (40 % der Produktionsmenge).

Duraflon unterliegt keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU. Die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR) bezieht sich auf Baustoffe. Beschichtungen/Lacke sind nicht erwähnt. Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung

und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Duraflon eignet sich als werkseitig applizierte Einbrennlackierung auf Flüssiglackbasis ideal zur Veredelung von Bauteilen aus Stahl und Aluminium in und dessen Legierungen. Es wird in der Metallfassadenindustrie (Profile, Fassadenelemente, Sonnenschutz, etc.) eingesetzt bei Elementen, die einen hohen dekorativen Anspruch haben. Aufgrund der außerordentlichen guten und bewährten Beständigkeit von Fluorpolymersystemen bezüglich Glanz und Farbton gegenüber atmosphärischen Belastungen liegt der Hauptanwendungsbereich im Hochbau mit erhöhtem Nachhaltigkeitsanspruch an die Metallfassade.

2.3 Technische Daten

Die Produkt- und Prüfmittelüberwachung erfolgt in Übereinstimmung der Qualitätsrichtlinien **GSB AL 631** des GSB International e.V. wie auch der **AAMA 2605** (American Architectural Manufacturers Association) mittels Eigen- und Fremdüberwachung. Es bestehen ein Qualitätsmanagementsystem nach **ISO 9001**, ein Umweltmanagementsystem nach **ISO 14001** und ein Energiemanagementsystem nach **ISO 50001**.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte	1,2 - 2,5	kg/m ³
Feststoffgehalt	100	%
Glanz (Lacke) ISO 2813	matt-glänzend	GU
Abhebefestigkeit (Lacke) ISO 4624	2,5 - 5	N/mm ²
Salzsprühbeständigkeit ISO 9227 (1000 Stunden)	GSB AL 631 Premium - i.O.	-
Kondenswasserwechselklima ISO 3231 (30 Zyklen/0,2 l SO ₂)	GSB AL 631 Premium - i.O.	-
Kurzbewitterung (falls aus der Anwendung relevant)	GSB AL 631 Premium UV B (313 nm) 1000h ≥ 90 %	-
Freibewitterung (falls aus der Anwendung relevant)	AAMA 2605-05	-
Farbhaltung ASTM D2244	max. 5	dE; Farbänderung 10 Jahre 45° South Florida
Glanzhaltung ASTM D523	min. 50	% Restglanz; 10 Jahre 45° South Florida
Kreidung ASTM D4214	max. Stufe 8	10 Jahre 45° South Florida
Filmabbau ASTM B244	max. 10	% Erosion; 10 Jahre 45° South Florida
Härtungsdauer	≥ 20	min
Härtungstemperatur	≥ 80	°C
Tiefungsprüfung ISO 1520	GSB AL631 Premium ≥5	mm
Dornbiegeversuch ISO 1519	GSB AL 631 Premium ≤5	mm
Schichtdicke ISO 2360	≥ 30	µm
Haftfestigkeit ISO 2409	GSB AL 631 Premium - GT0	-
Verhalten gegenüber Bohren und Sägen GSB AL 631	GSB AL 631	-

	Premium - i.O.	
Mörteltest ASTM C207	GSB AL 631 Premium - i.O. (inkl. Metallicoberflächen)	-
Haftung von Dichtmassen GSB AL 631	GSB AL 631 Premium - i.O.	-

Duraflon unterliegt keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU. Die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR) bezieht sich auf Baustoffe. Beschichtungen/Lacke sind nicht erwähnt.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.4 Lieferzustand

Die Duraflon-Beschichtung wird aus einem Fluorpolymer-Nasslack hergestellt und ist eine fertige Mischung der Ausgangsstoffe, der vor der Applikation im Werk Lösemittel zur Einstellung der Verarbeitungviskosität zugesetzt werden. Die beschichteten Bauteile sind nach dem Einbrennprozess werkseitig fertig gestellt, VOC-frei und können uneingeschränkt weiter verarbeitet bzw. montiert werden.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Schwankungsbreite der Grundstoffe der Duraflon-Beschichtung wird durch unterschiedliche Farbtöne bzw. den daraus resultierenden unterschiedlichen Pigment-Volumen-Konzentrationen (PVK) bestimmt. In jedem Fall ergibt die Zusammensetzung der Duraflon-Beschichtung 100 Gew-%.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Fluorpolymerharz	≤ 65	Gew-%
Estergemisch	≤ 30	Gew-%
Vernetzer	≤ 12	Gew-%
Titandioxid	≤ 25	Gew-%
Eisenoxidpigmente (Fe ₂ O ₃)	≤ 15	Gew-%
Aluminiumpigmente (Al 99,5%)	≤ 15	Gew-%

Die folgenden Hilfsstoffe und Zusatzmittel können bei Bedarf zugesetzt werden:

Pyrogene Kieselsäure	≤ 1,5 %
Acrylat Verlaufsmitel	≤ 0,5 %

Alle Inhaltsstoffe der Zubereitung sind gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) vorregistriert und entsprechen ihrer vorgesehenen Verwendung. Es kommen keine SVHC-Stoffe zum Einsatz.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der **ECHA-Kandidatenliste** der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen-%:nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

2.6 Herstellung

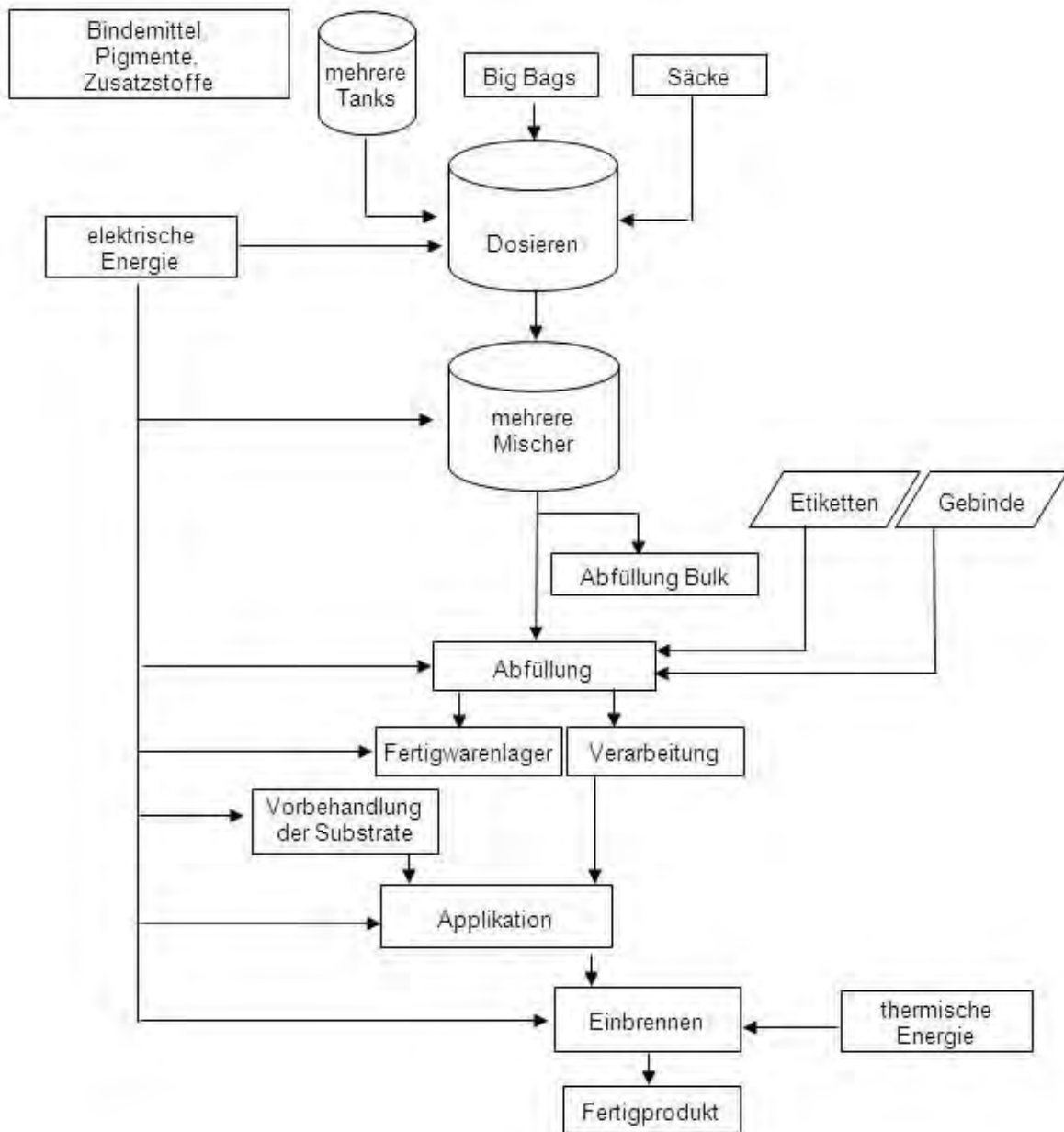
Die verwendeten Rezepte werden den jeweiligen Farbönen entsprechend angepasst und variieren innerhalb des unter Kapitel 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

angegebenen Bereiches. Weitere Stoffe sind nicht enthalten.

1. Förderung der Einsatzstoffe in den Mischer
2. Mischen
3. Abfüllen, Verladung des Fertigproduktes und Auslieferung

Die Grundstoffe – Fluorpolymer, Lösemittel, Pigmente und Zusatzstoffe – werden in Tanklagern, IBC, Big Bag, Fässern und Säcken gelagert.

Vor der Beschichtung wird die Oberfläche entfettet, gebeizt und passiviert. Die Duraflon-Beschichtung wird vor der Applikation auf Verarbeitungsviskosität eingestellt. Die Applikation erfolgt in der Regel vollautomatisch. Die beschichteten Bauteile werden im Einbrennofen getrocknet und vernetzt.



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe

hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Überall dort, wo bei der Lackherstellung im Werk Staub entstehen kann, wird dieser unter Beachtung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch entsprechende Absauganlagen einem zentralen Filtersystem zugeführt.

Lösemittlemissionen: Die Lösemittlemissionen

liegen weit unterhalb der in der *VOC-Anlagen-Richtlinie* (31. Bundesimmissionschutzverordnung) festgelegten Grenzwerte.

Wasser/Boden: Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Die Kühlung der Produktionsmittel arbeitet in einem geschlossenen Wasserkreislauf.
Lärm: Schallschutzmaßnahmen sind bei der Lackherstellung und Applikation nicht zu treffen.
Sortenreine Lackreste werden soweit technisch vertretbar in Folgeaufträge über ein batch-in-batch-System eingearbeitet. Overspray in Form von getrockneten Lackresten wird der Verbrennung zugeführt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die beschichteten Bauteile sind nach dem Einbrennprozess werksseitig fertig gestellt, VOC-frei und können uneingeschränkt der weiteren Verarbeitung bzw. Montage zugeführt werden. Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften.

2.9 Verpackung

In Deutschland werden restentleerte Weißblech- und Stahlgebände von den Annahmestellen des KBS-Systems (Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl) kostenlos entgegengenommen und einem Recyclingprozess zugeführt.

2.10 Nutzungszustand

Der wichtigste Bestandteil der Duraflon-Oberfläche ist die Fluor-Kohlenstoffverbindung mit einer Dissoziationsenergie von 460 kJ/mol. Mit Duraflon beschichtete Metalloberflächen zeichnen sich durch eine unübertroffene Beständigkeit gegenüber Witterungseinflüssen und umweltbedingten Verschmutzungen aus. Regelmäßige selbstverpflichtende Prüfungen und Prüfungen bzw. Zertifizierungen durch marktführende Gütegemeinschaften bestätigen dies.
GSB: Florida 5 bzw. 10 Jahre
AAMA: 2605-20, Konformität

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gemäß Herstellerangaben sind keine Gesundheitsgefahren zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Duraflon-Oberfläche ist uneingeschränkt für den weltweiten Einsatz geeignet. Transport bzw. Montageschäden können mit einem speziellen Ausbesserungslack ausgebessert werden. Duraflon ist chemisch inert und bietet Widerstand gegen extreme Umweltbelastungen und UV-Strahlen. Die Beständigkeit von Duraflon gegenüber Ansammlungen von Schmutz, Pilzen, Sporen und Graffiti resultiert in einer Oberfläche mit jahrzehntelang währender Oberflächenintegrität. Dies ist von hoher

ökologischer und ökonomischer Bedeutung. Wartungs- und Reinigungskosten im Bereich der Gebäudehülle minimieren sich. Dadurch reduziert sich der Eintrag von Reinigungsmitteln in die Umwelt. Duraflon leistet daher einen Beitrag zur dauerhaften Stabilisierung bzw. Steigerung von Ertrags- und Verkehrswerten. (Merkblatt "Reinigung und Pflege Duraflon beschichteter Bauteile" zu beziehen über info@duraflon.de).

Die geschätzte Nutzungsdauer liegt bei mindestens 50 Jahren. (Es erfolgte keine Berechnung nach ISO 15686)

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die Duraflon-Oberfläche ist nicht brennbar und leistet keinen aktiven Beitrag zum Brand. Die Brandprüfungen erfolgen im Zusammenhang mit der Bauzulassung des Metallfassadenelements gemäß den Anforderungen an Bauprodukte (*EN 13501-1, A1*).

Für die Beschichtung allein kann keine Brandklasse angegeben werden. Ein mit Duraflon beschichtetes Bauelement wird als nichthomogenes Bauprodukt verstanden. Der Massenanteil Duraflon am gesamten Bauelement liegt bei $\leq 1\%$ und gilt als äußerst nicht substantiell.

Wasser

Die Duraflon-Beschichtung ist erosionsbeständig. Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) können keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen werden.

Mechanische Zerstörung

Die Duraflon-Oberfläche ist schlagzäh. Die Anforderungen der GSB International und der American Architectural Manufacturers Association werden vollinhaltlich erfüllt bzw. übertroffen.

2.14 Nachnutzungsphase

Das Recyclingpotential von Stahl und Aluminium beim Rückbau von Gebäuden wird durch die vorherige Veredelung mit Duraflon nicht beeinträchtigt. Für ein typisches Bauteil aus Aluminium für eine Metallfassade liegt der Massenanteil der Beschichtung bei weniger als 1 % des Gesamtgewichts. (3 mm Blechstärke entspricht 8 kg/m²; Auftragsmenge 0,125 kg Duraflon unvernetzt, 0,0475 kg/m² vernetzt)

2.15 Entsorgung

Metallbauteile werden typischerweise einem Recycling zugeführt.

2.16 Weitere Informationen

www.duraflon.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung der benötigten Menge, Vorbehandlung und der Applikation von Duraflon auf 1 m² Substrat. Bei der Applikation auf Aluminium- und verzinkten Stahloberflächen wird dazu eine typische Auftragsmenge inkl. Verluste (Overspray) von 0,125 kg

Duraflon auf einem Quadratmeter Oberfläche benötigt. Dichte: 1,20–2,5 kg/m²

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Auftragsmenge	0,125	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Produktionsstandort der ict GmbH für die Lackherstellung ist Düsseldorf. Die werksseitige Applikation des Fluorpolymerlackes bei der Firma HD Wahl GmbH erfolgt in Jettingen-Scheppach. Die aufgenommenen Daten für das Vordergrundsystem beziehen sich ausschließlich auf diese Standorte. Das Hintergrundsystem berücksichtigt soweit möglich und verfügbar die geographische Zuordnung in der Vorkette und dem Verarbeitungsort.

Die ökobilanzielle Berechnung umfasst die Phasen „Wiege bis Werkstor (mit Optionen)“:

Module A1–A3

Herstellungsphase:

Berücksichtigung der Vorkette, des Transports der wesentlichen Basismaterialien und der Verarbeitung zum Lackprodukt inkl. Verpackung in Weißblechgebinden bei der Firma ict GmbH.

Transport:

Transport des verpackten Lacks von der ict GmbH zur Firma HD Wahl GmbH.

Verarbeitung:

Bei der Applikation am Standort der Firma HD Wahl GmbH werden berücksichtigt:

- Entsorgung/Recycling der Verpackung
- Vorbehandlung der Substrate (Voranolisierung)
- Applikation des Lacks auf den Substraten, inkl. Einbrennvorgang und thermische Nachverbrennung der Lösemittel

Module C1–C4 und D

Modul C1 beschreibt den Rückbau. Im Modul C2 werden die Transporte zu den Entsorgungsprozessen betrachtet. Die Systemgrenze liegt bei den LKW-Transporten inputseitig bei den Upstream-Prozessen der Treibstoffe und outputseitig bei den verursachten Emissionen (Abgase). Das Modul C3 beinhaltet die notwendigen Prozesse für die Abfallbehandlung am Ende des Produktlebenswegs. Duraflon ist im Wesentlichen ein Kunststoff. Dementsprechend wird in Modul C3 eine Verbrennung von Kunststoff modelliert. Es werden keine Vorteile/Lasten in Modul D betrachtet. Modul C4 beschreibt die Deponierung von nicht-verwerteten Bestandteilen des Produkts am Ende des Lebensweges. In diesem Fall wird angenommen, dass keine Stoffe deponiert werden.

Einflüsse von Abfällen werden in den Modulen berücksichtigt, in denen diese anfallen.

Eine Skalierung erfolgt direkt über den Flächenzusammenhang und kann bei der Anwendung der Umweltproduktdeklaration direkt auf das spezifische Bauteil bezogen werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Herstellung des Tetrafluorethylenharzes liegen keine Primärdaten vom Lieferanten vor. Zur Abschätzung wird ein in der *GaBi 10.5*-Datenbank

hinterlegter Prozess zur Herstellung von Tetrafluorethylen (TFE) verwendet.

Für den Regenerierprozess der Lösungsmittel, die für die Reinigung der Mischanlagen bei der ict GmbH eingesetzt werden, werden Annahmen für den Verbrauch an thermischer und elektrischer Energie getroffen.

Der Aufwand und die freiwerdende Energie für die Verbrennung von Lackabfällen mit geringen Lösungsmittelresten bei der ict GmbH sowie die Verbrennung von Lösungsmitteln, die bei der HD Wahl GmbH nach dem Reinigungsprozess entstehen, werden über Teilstrombetrachtungen eines Berechnungsmodells für eine Abfallverbrennungsanlage angenähert.

Für die Abluftwerte der thermischen Nachverbrennung werden die Kohlendioxidemissionen berechnet, entsprechend einer theoretisch vollständigen Umsetzung der Lösungsmittel. Verbleibende unverbrannte Kohlenwasserstoffverbindungen, die über Messwerte des Gesamtkohlenstoffs im Abluftkamin vorliegen, werden durch die Umweltwirkungen für Butylacetatmissionen angenähert.

3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische und elektrische Energie berücksichtigt.

Für die Basismaterialien und das Verpackungsmaterial liegen vom Hersteller Daten zu den Transportaufwendungen vor. Der Transport des Produkts Duraflon zum Werk der HD Wahl GmbH ist ebenfalls berücksichtigt. Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil $< 1\%$ berücksichtigt.

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt.

In Modul C1 wurden keine Prozesse betrachtet, da der Massenanteil von Duraflon am gesamten Bauelement bei deutlich $< 0,1\%$ liegt.

3.5 Hintergrunddaten

Grundsätzlich wurde die Hintergrunddatenbank *GaBi 10.5* in der aktuellsten Version 10.5 (Content Version 2021.2) eingesetzt. Waren keine passenden Datensätze in der Hintergrunddatenbank *GaBi* vorhanden wurden Datensätze der *ecoinvent* Datenbank verwendet. Die vorliegenden Datensätze unterstützen zudem den Auswertungszeitraum bzgl. der potenziellen Umweltwirkungen von 100 Jahren.

3.6 Datenqualität

Die beim Hersteller erhobenen Vordergrunddaten beruhen auf Jahresmengen bzw. Hochrechnungen aus Messungen an spezifischen Anlagen.

Mit Ausnahme der Vorbehandlung wurden im Rahmen der Aktualisierung der EPD wurden die ursprünglich erhobenen und auf Plausibilität geprüften Daten aus dem bisherigen Hintergrundbericht übernommen, da es laut Angabe der Hersteller keine signifikanten Änderungen gab. Die Primärdaten wurden von der Firma HD Wahl GmbH bereitgestellt. Die Qualität und Repräsentativität der erhobenen Daten können daher als hoch angesehen werden. Die Daten beziehen sich

auf Datenaufnahmen aus dem Jahr 2021. Die Daten für Vorbehandlung beziehen sich auch auf das Jahr 2021.

Die Datenqualität der verwendeten Hintergrunddaten wurde hinsichtlich der technischen, geographischen und zeitlichen Repräsentativität als gut eingestuft. Der Großteil der verwendeten Hintergrunddaten stammt aus dem Referenzjahr 2020.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Datenaufnahmen aus dem Jahr 2014. Der Betrachtungszeitraum beträgt 12 Monate. Die Gültigkeit der Datengrundlage aus dem Jahr 2014 wurde vom Hersteller im Rahmen der Aktualisierung der Umwelt-Produktdeklaration bestätigt.

3.8 Allokation

Allokation in den Vordergrunddaten
Alle benötigten Energien, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe konnten eindeutig dem deklarierten Produkt zugeordnet werden. Es entstehen keine Koppelprodukte und es wird keine Allokation benötigt.

Allokation für Abfallmaterialien

Anfallende Lackabfälle und Lösemittel bei der Lackapplikation werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die dabei resultierende elektrische und thermische Energie wird innerhalb des entsprechenden Moduls A1–A3 verrechnet. Für alle Abfallverbrennungsanlagen wird ein R1-Wert < 0,6 angenommen. Die Gutschriften erfolgen über europäische Durchschnittsdaten für elektrische Energie und thermische Energie aus Erdgas.

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.

Bei der verwendeten Hintergrunddatenbank handelt es sich um *GaBi 10.5*, Content Version 2021.2.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften

Biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlestoff in dem Produkt sowie der zugehörigen Verpackung beträgt weniger als 5 % der Gesamtmasse. Somit wird auf die Angabe des biogenen Kohlenstoffgehalts verzichtet.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	50	a

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0,0475	kg

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf die Herstellung der benötigten Menge und der Applikation von Duraflox auf 1 m² Oberfläche ausgewiesen. Bei der Applikation auf Aluminium- und verzinkten Stahloberflächen wird dazu eine typische Auftragsmenge von 0,125 kg Duraflox auf einem Quadratmeter Oberfläche benötigt.

Die Ausweisung der zusätzlichen Indikatoren nach der EN 15804+A2 ist optional. Die Indikatoren werden in der EPD nicht ausgewiesen ("ND").

Wichtiger Hinweis:

EP-freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>) als „kg P-Äq.“ berechnet.

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
Rohestoffversorgung	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	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² Oberflächenbeschichtung

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial - total	[kg CO ₂ -Äq.]	2,83E+0	0,00E+0	2,88E-4	1,21E-1	0,00E+0	0,00E+0
Globales Erwärmungspotenzial - fossil	[kg CO ₂ -Äq.]	2,83E+0	0,00E+0	2,85E-4	1,21E-1	0,00E+0	0,00E+0
Globales Erwärmungspotenzial - biogen	[kg CO ₂ -Äq.]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Globales Erwärmungspotenzial - luluc	[kg CO ₂ -Äq.]	2,67E-3	0,00E+0	2,32E-6	7,35E-6	0,00E+0	0,00E+0
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,36E-9	0,00E+0	5,61E-20	6,39E-17	0,00E+0	0,00E+0
Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol H ⁺ -Äq.]	5,12E-3	0,00E+0	9,42E-7	2,08E-5	0,00E+0	0,00E+0
Eutrophierungspotenzial - Süßwasser	[kg PO ₄ -Äq.]	1,54E-5	0,00E+0	8,44E-10	9,32E-9	0,00E+0	0,00E+0
Eutrophierungspotenzial - Salzwasser	[kg N-Äq.]	1,12E-3	0,00E+0	4,33E-7	4,69E-6	0,00E+0	0,00E+0
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol N-Äq.]	1,20E-2	0,00E+0	4,83E-6	9,62E-5	0,00E+0	0,00E+0
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg NMVOC-Äq.]	3,85E-3	0,00E+0	8,49E-7	1,31E-5	0,00E+0	0,00E+0
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	7,50E-5	0,00E+0	2,52E-11	8,72E-10	0,00E+0	0,00E+0
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	4,00E+1	0,00E+0	3,78E-3	5,60E-2	0,00E+0	0,00E+0
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	[m ³ Welt-Äq. entzogen]	1,05E-2	0,00E+0	2,64E-6	1,23E-2	0,00E+0	0,00E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m² Oberflächenbeschichtung

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	8,25E+0	0,00E+0	2,18E-4	1,58E-2	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	8,25E+0	0,00E+0	2,18E-4	1,58E-2	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	3,33E+1	0,00E+0	3,80E-3	6,85E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	6,79E+0	0,00E+0	0,00E+0	-6,79E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	4,01E+1	0,00E+0	3,80E-3	5,60E-2	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	8,76E-3	0,00E+0	2,49E-7	2,95E-4	0,00E+0	0,00E+0

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:
1 m² Oberflächenbeschichtung**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,05E-8	0,00E+0	2,00E-13	1,20E-11	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,29E-2	0,00E+0	5,96E-7	1,25E-2	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,03E-3	0,00E+0	6,89E-9	1,91E-6	0,00E+0	0,00E+0
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	8,09E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	5,22E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,75E-2	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

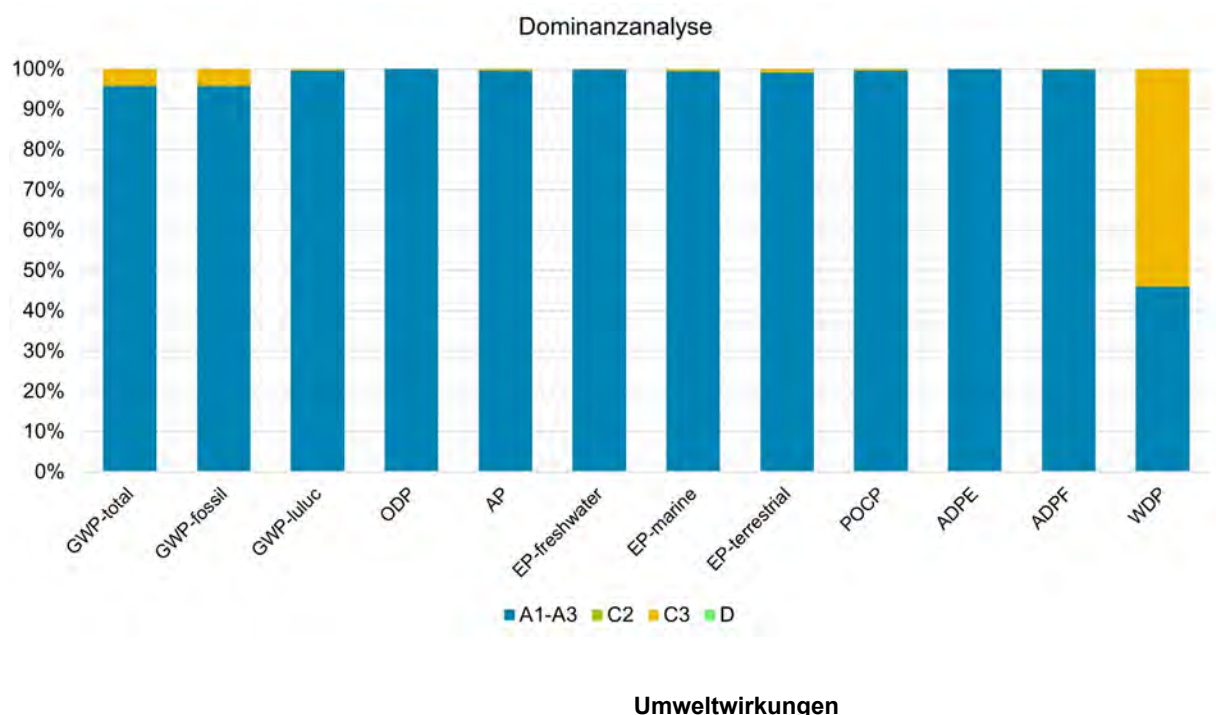
**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 m² Oberflächenbeschichtung**

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potenzieller Bodenqualitätsindex	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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 Dominanzanalyse zeigt, dass die meisten der betrachteten Umweltwirkungskategorien von der Herstellungsphase (Module A1–A3) dominiert werden. Eine Ausnahme stellt die Wassernutzung (WDP), welche von der Verbrennung des Lacks (Modul C3) dominiert wird, dar.

In den Modulen A1–A3 trägt insbesondere die Verarbeitung des Lacks zu den potentiellen Umweltwirkungen bei. So werden die Indikatoren Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total) und Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil) zu 62 % von der Verarbeitung beeinflusst. Den größten Einfluss hat hier die für die Prozesse notwendige thermische und elektrische Energie.

Auch die Indikatoren Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc), Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine), Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial), Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP), Potenzial für den

abiotischen Abbau abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADPF) und Wassernutzung (WDP) werden in den Modulen A1–A3 von dem Energieverbrauch für die Verarbeitung dominiert. Das Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP) und das Potenzial für den Abbau abiotischer nicht fossiler Ressourcen (ADPE) werden von den Datensätzen, welche für die Chemikalien für die Lackherstellung sowie die Vorbehandlung verwendet wurden, dominiert. Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater) wird von den Datensätzen für die Behandlung der beim Lackauftrag anfallenden Abfälle dominiert.

Primärenergie

Sowohl bei erneuerbarer (PERT) als auch nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT) liegen die Einflüsse zum allergrößten Teil beim Auftragen des Lacks.

7. Nachweise

7.1 VOC-Emissionen

Die gemachten Angaben beziehen sich auf die Herstellung der Duraflon-Beschichtung bei der ict GmbH und auf die werksseitige Applikation im Beschichtungswerk HD Wahl GmbH.

Die AgBB: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten kommt hier nicht zur Geltung. Sie bezieht sich auf Bauprodukte, die die **Innenraumluft** mit VOCs belasten. Dies trifft auf Duraflon nicht zu, weil es an der Gebäudefassade zum Einsatz kommt.

7.2 Auslaugverhalten

Das Auslaugverhalten für Duraflon ist nicht relevant und wurde entsprechend auch nicht untersucht.

Aus der fertig hergestellten Duraflon-Oberfläche können keine Stoffe ausgewaschen werden.

7.3 Toxizität der Brandgase

Die Duraflon-Oberfläche ist nicht brennbar und leistet keinen aktiven Beitrag zum Brand. Die Brandprüfungen erfolgen im Zusammenhang mit der Bauzulassung des Metallfassadenelements gemäß den Anforderungen an Bauprodukte (*EN 13501-1, A1*).

Für die Beschichtung allein kann allerdings keine Brandklasse angegeben werden. Ein mit Duraflon beschichtetes Bauelement wird als nichthomogenes Bauprodukt verstanden. Der Massenanteil von Duraflon am gesamten Bauelement liegt meist bei ≤ 1 % und gilt als äußerst nicht substantiell.

8. Literaturhinweise

Normen

ISO 1519

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

ISO 1520

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

ISO 2360

DIN EN ISO 2360:2017-12, Nichtleitende Überzüge auf nichtmagnetischen metallischen Grundwerkstoffen - Messen der Schichtdicke - Wirbelstromverfahren.

ISO 2409

DIN EN ISO 2409:2019-09, Beschichtungsstoffe - Gitterschnittprüfung.

ISO 2813

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

ISO 3231

ISO 3231:1993-01, Lacke und Anstrichstoffe; Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären.

ISO 4624

DIN EN ISO 4624:2016-08, Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Bestimmung der Haftfestigkeit.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 9227

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

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

ISO 14001

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

ISO 14025

EN ISO 14025:2011, Umweltkennzeichnungen und -
deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen –
Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement -
Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2018-05, Umweltmanagement -
Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

ISO 15686

ISO 15686:2011-05, Hochbau und Bauwerke –
Planung der Lebensdauer.

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019, Nachhaltigkeit von
Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen –
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukt.

ISO 22479

DIN EN ISO 22479:2019-05, Korrosion von Metallen
und Legierungen - Prüfung mit Schwefeldioxid in
feuchter Atmosphäre.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2018,
Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit
Anleitung zur Anwendung.

Weitere Literatur

AAMA 2605

AAMA 2605-20, Voluntary Specification, Performance
Requirements and Test Procedures for Superior
Performing Organic Coatings on Aluminum Extrusions
and Panels (Freiwillige Spezifikation,
Leistungsanforderungen und Prüfverfahren für
hochwertige organische Beschichtungen auf
Aluminium-Strangpressprofilen und -Paneelen),
Version: Fenestration & Glazing Industry Alliance
(FGIA), 1900 E Golf Rd, Suite 1250 Schaumburg, IL
60173 (USA), 2021.

ASTM B244

ASTM B244 - 09, Standard Test Method for
Measurement of Thickness of Anodic Coatings on
Aluminum and of Other Nonconductive Coatings on
Nonmagnetic Basis Metals with Eddy-Current
Instruments (Standardprüfverfahren zur Messung der
Schichtdicke von anodischen Überzügen auf
Aluminium und anderen nichtleitenden Überzügen auf
nichtmagnetischen Grundmetallen mit
Wirbelstromgeräten), Version: B0244-09R21, West
Conshohocken, PA (USA): ASTM International, 2014.

ASTM C207

ASTM C207, Standard Specification for Hydrated Lime
for Masonry Purposes (Standardspezifikation für
Kalkhydrat für Mauerwerkszwecke), Version: C0207-
18, West Conshohocken, PA (USA): ASTM
International, 2018.

ASTM D2244

ASTM D2244 – 09b, Standard Practice for Calculation

of Color Tolerances and Color Differences from
Instrumentally Measured Color Coordinates
(Standardverfahren für die Berechnung von
Farbtoleranzen und Farbdifferenzen anhand
instrumentell gemessener Farbkoordinaten), Version:
D2244–09b, West Conshohocken, PA (USA), 2021.

ASTM D4214

ASTM D4214 – 07, Standard Test Methods for
Evaluating the Degree of Chalking of Exterior Paint
Films (Standardprüfverfahren zur Bewertung des
Kreidungsgrades von Außenanstrichfilmen), Version:
D4214–07, West Conshohocken, PA (USA): ASTM
International, 2015.

ASTM D523

ASTM D523 – 08, Standard Test Method for Specular
Gloss (Standardprüfverfahren für den Glanzgrad),
Version: D523–08, West Conshohocken, PA (USA):
ASTM International, 2014.

ecoinvent 3.6

ecoinvent 3.6, Database on Life Cycle Assessment
Inventories (Life Cycle Inventory data). Zürich:
ecoinvent Association, 2020.

EPD-HDW

EPD--HDW--20140159--IAE1--DE, HD Wahl GmbH/ict
GmbH: Kunststoffbeschichtung Durafon® für die
werksseitige Veredelung von Bauteilen aus Aluminium
und Stahl, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2014.

GaBi 10.5

GaBi 10.5: Software System and Database for Life
Cycle Engineering, Sphera Solutions GmbH,
Leinfelden-Echterdingen, 2021.

GSB AL 631

GSB AL 631, Qualitätsrichtlinie der Gütegemeinschaft
für die Stückbeschichtung von Bauteilen e.V., gültig für
die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium und
dessen Legierungen, die im Bauwesen Verwendung
finden, April 2017.

IBU 2021

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

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene
Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln
für die Ökobilanz und
Anforderungen an den Projektbericht nach EN
15804+A2:2019, Version 1.2 , Berlin: Institut Bauen
und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2021.

PCR Teil B

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene
Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen
an die EPD für Beschichtungen mit organischen
Bindemitteln, Version 1.0, Berlin: Institut Bauen und
Umwelt e.V., 2013.

REACH

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen
Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006
zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und
Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur
Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische
Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und

zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R0305-20210716&from=EN>

VOC-Anlagen-Richtlinie

31. Verordnung zur Durchführung des BundesImmissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen) vom 21. August 2001 (BGBl. I S. 2180), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist.

**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@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.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@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

brands & values[®]
sustainability consultants

Ersteller der Ökobilanz

brands & values GmbH
Altenwall 14
28195 Bremen
Germany

Tel +49 421 70 90 84 33
Fax +49 421 70 90 84 35
Mail info@brandsandvalues.com
Web www.brandsandvalues.com

**Inhaber der Deklaration**

ict GmbH
Rheinpromenade 9
40789 Monheim am Rhein
Germany

Tel +49 2173 265 03 27
Fax -
Mail mm@ict-rhine.com
Web www.ict-rhine.com

HD Wahl GmbH
Dieselstr. 6-8
89343 Jettingen-Scheppach
Germany

Tel +49(0)8225/999
Fax +49(0)8225/999-10
Mail info@hdwahl.de
Web <http://www.hdwahl.de>