

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-EJO-20210061-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	09.07.2021
Gültig bis	08.07.2026

Befestigungssysteme für vorgehängte hinterlüftete Fassaden
(VHF)
EJOT Baubefestigungen GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

EJOT Baubefestigungen GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-EJO-20210061-IBD1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dübel aus Kunststoff und Metall, 30.11.2017
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

09.07.2021

Gültig bis

08.07.2026



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



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

Befestigungselemente für VHF-Systeme

Inhaber der Deklaration

EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
57334 Bad Laasphe

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein durchschnittliches Verbindungs-, Befestigungs- und Verankerungselement für den Einsatz in 1 m² vorgehängten, hinterlüfteten Fassadensystemen (VHF) mit einer spezifischen Länge von 120 mm, das aus vier einzelnen Systemen besteht.

Gültigkeitsbereich:

Die EPD bezieht sich auf alle Produkte im EJOT Portfolio, welche in vorgehängten, hinterlüfteten Fassadensystemen zum Einsatz kommen. Das deklarierte Produkt wird in den Werken Ciasna in Polen, Tambach in Deutschland und Dozwil in der Schweiz hergestellt. Die Datenbasis ist das Jahr 2012. Die deklarierten Ergebnisse gelten für eine Länge von 120 mm, für alle weiteren Längen können die Ergebnisse mit der angegebenen Formel extrapoliert werden.

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



Juliane Franze,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Beschreibung des Unternehmens

Mit der Construction Division bedient der Spezialist der Verbindungstechnik EJOT ausgewählte Marktsegmente der Baubranche. Hierzu zählen professionelle Anwendungen in der Außenhülle von Gebäuden und Verankerungslösungen von technischen Anlagen-Systemen im Gebäudeinneren. Hauptprodukte sind Bohr- und Dichtschrauben, Kunststoffdübel, chemische und mechanische Anker sowie Befestiger für Flachdächer und Solaranwendungen.

Ob beim Bau des höchsten Turms, der spektakulärsten Reaktor-Schutzhülle oder der südlichsten Polarstation der Welt – EJOT Kunden

vertrauen auf langjähriges Expertenwissen rund um die Befestigungstechnik an Gebäuden. EJOT – das sind mehr als 3.500 Mitarbeiter in 36 Landesgesellschaften mit über 24.000 Produkten und fast hundertjähriger Firmengeschichte.

2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Verbindungs-, Befestigungs-, und Verankerungselemente der EJOT Baubefestigungen GmbH sind Fertigerzeugnisse, die aus einer Kunststoffhülse und einem Spreizelement aus Stahl oder Edelstahl, nur aus einem Kunststoffelement oder nur aus einem oder aus mehreren Stahlteilen bestehen.

Die Deklaration gilt für alle nachfolgend genannten Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselemente, die vorzugsweise im VHF-System oder in Verbindung mit dem VHF-System eingesetzt werden.

Produkt nach CPR mit ETA

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)*. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *ETA-10/0305, ETA-12/0502, ETA-15/0027, ETA-15/0387, ETA-19/0128, ETA-18/0219* oder *ETA-10/0200* und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.3 Anwendung

- 1.) Folgende Produkte werden vorzugsweise zur Verankerung, Verbindung und / oder Befestigung von Fassadenbekleidungen verwendet:
 - Dämmhalter: DH
 - Dämmstoffmetallhalter / -halteteller: DMH, DMT
 - Verbindungsmittel Schrauben: JT3 & JT4 (Edelstahl A2) JT6 & JT9 (Edelstahl A4)
 - Fassadendübel 8 mm, 10 mm und 14 mm: SDF, SDP
- 2.) Folgende Produkte werden vorzugsweise zur Sanierung von Außenwandelementen verwendet:
 - Verblendsanierdübel: VSD
 - Wetterschalen-Sanieranker: WSS
 - KERI-Anker
- 3.) Folgende Produkte werden zur Verankerung von tragenden Bauteilen in Beton verwendet:
 - EJOT Bolzenanker BA und BA-Plus

2.4 Technische Daten

Die technischen Daten sind beispielhaft und repräsentativ für jedes der 3 durchschnittlich deklarierten Produkte gegeben.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Schraubendurchmesser	4,8 - 10	mm
Dübeldurchmesser	8 - 14	mm
Tellerdurchmesser	16 - 26	mm
Bohrlochtiefe	50 - 80	mm
Verankerungstiefe	40 - 70	mm
charakteristische Zugtragfähigkeit	4 - 8,5	kN
max. zulässige Zugkraft	1,6 - 3,4	kN

Produkt nach CPR mit ETA

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA-10/0305, ETA-12/0502, ETA-15/0027, ETA-15/0387, ETA-19/0128, ETA-18/0219* oder *ETA-10/0200*.

2.5 Lieferzustand

Bauaufsichtlich zugelassene Dübel werden grundsätzlich als Einheit, bestehend aus Dübelhülse mit zugehöriger Spezialschraube verpackt und geliefert. Die Verpackungseinheiten variieren zwischen 100 und 300 Stück, je nach Abmessung.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die wesentlichen Grundstoffe bzw. Vorprodukte für die Verankerungs- und Befestigungsprodukte aus dem vorgehängten hinterlüfteten Fassadensystem sind:

- Stahl (Masse 75–80 %)
- PE HD Polyethylen high density (Masse 15–17 %)
- PA Polyamid (3–6 %)
- Farbstoffe (< 1 %)

Die Hilfsstoffe und Zusatzmittel sind im Kunststoffgranulat enthalten. In den EJOT Produktionsgesellschaften werden keine Hilfsstoffe und Zusatzmittel bei der Produktion eingesetzt.

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 19.01.2021) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt 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.

2.7 Herstellung

Die Dübelhülsen aus Kunststoff werden nach konventionellen Spritzgusstechniken hergestellt. Dazu wird mit einer Spritzgießmaschine der jeweilige Kunststoff in einer Spritzeinheit plastifiziert und in ein Spritzgießwerkzeug eingespritzt. Der Hohlraum (die Kavität) des Werkzeugs bestimmt die Form und die Oberflächenstruktur des fertigen Teils (hier Kunststoffdübel).

Schrauben: Der weitaus größte Teil von Schrauben und Verbindungselementen wird durch spanlose Kaltumformung hergestellt. Das Kaltfließpressverfahren: Das Ausgangsmaterial wird als „Draht“ auf Spulen aufgewickelt angeliefert und in den Pressen vorgeschalteten Anlagen abgehaspelt, gerichtet und gegebenenfalls auf den gewünschten Durchmesser reduziert. Moderne Kaltfließpressen arbeiten mehrstufig, d. h. pro Hub sind mehrere Operationen hintereinander verkettet, bspw. Schraubenkopf vorformen, stauchen, abgraten und Gewindeteil reduzieren. Im nachfolgenden Prozess werden die Gewinde durch Gewindewalzmaschinen mit Flachbacken oder Roll- und Segmentwerkzeugen spanlos auf die reduzierten Gewindeteile aufgerollt. Vorzugsweise verwendet man Kaltfließpressen mit integrierter Gewinderollmaschine. Die EJOT Baubefestigungen GmbH ist gemäß *ISO 9001* zertifiziert.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

EJOT Baubefestigungen GmbH ist nach *ISO 14001*, Umweltmanagementsysteme, zertifiziert. DQS GmbH unter der Zertifikat - Registriernummer 302825 UM.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Zur Befestigung einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade werden Wandkonsolen, in der Regel bestehend aus Aluminium oder Edelstahl, mit Hilfe von Kunststoffrahmendübeln auf Mauerwerk oder Beton verankert. Die Wandhalter dienen hierbei als Abstandshalter, auf denen mit Hilfe von Ganzedelstahlbohrschrauben Tragprofile befestigt werden, auf denen dann Fassadenplatten befestigt werden. Zur Montage der Dübel in den Untergrund muss zunächst ein Bohrloch hergestellt werden, in welches die Dübeleinheit, bestehend aus Kunststoffhülse und zugehöriger Schraube gesteckt wird. Das Eindrehen der Dübelschraube erzeugt an der Bohrlochwand einen sog. Spreizdruck, wodurch Zugtragfähigkeit generiert wird. Bohrschrauben werden mittels Akkuschrauber eingedreht. Die Anwendung der Produkte ist der jeweils gültigen Zulassung oder einem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis zu entnehmen. Die für VHF-Systeme eingesetzten Produkte werden in der Regel mittels herkömmlicher Schraubern montiert. Zumeist muss hierfür zunächst ein dem Untergrund entsprechendes Bohrloch erstellt werden. Die Produkte dienen teilweise der sicherheitsrelevanten Lagesicherung von Anbauteilen oder Tragsystemen, welche wiederum als Untergrund für Anbauteile dienen.

2.10 Verpackung

Für die Verpackung werden Kartons in artikel- und mengenspezifischer Abmessung verwendet. Der Transport zum Kunden erfolgt gestapelt auf Holzpaletten.

2.11 Nutzungszustand

Im eingebauten Zustand verändert sich die stoffliche Zusammensetzung nicht mehr, sodass nach erfolgtem Einbau keine Emissionen entstehen.

2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Nach erfolgtem Einbau entstehen keine negativen Einwirkungen auf Umwelt und Gesundheit.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer der VHF-Dübel liegt oberhalb der Nutzungsdauer der vorgehängten hinterlüfteten Fassadensysteme.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die Verankerungen werden zum Befestigen einer Verkleidung oder eines Bauteils verwendet, das nicht der Klasse A1 entspricht; die Kunststoffteile des Dübels befinden sich im Bohrloch des

Verankerungsgrundes (Beton oder Mauerwerk) bzw. im Bohrloch des Anbauteils. Von den in Beton oder Mauerwerk eingebetteten Kunststoffteilen des Dübels kann angenommen werden, dass sie keinen Beitrag zur Ausbreitung eines Brandes oder zum vollständig entwickelten Brand liefern und dass sie keinen Einfluss auf die Gefährdung durch Rauch haben.

Im Rahmen dieser Endnutzungsbedingungen kann für die in Beton bzw. Mauerwerk eingebetteten Kunststoffteile angenommen werden, dass sie alle Anforderungen an das Brandverhalten erfüllen. Sind die Kunststoffteile des Dübels in eine nicht als Klasse A1 eingestufte Verkleidung bzw. ein nicht als Klasse A1 eingestuftes Bauteil eingebaut, kann von den Kunststoffteilen angenommen werden, dass sie keinen Einfluss auf die Brandverhaltensklasse der Verkleidung bzw. des Bauteils haben.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	-
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser

Auch bei unvorhergesehener Wassereinwirkung gibt es keine Beeinträchtigung der Umwelt. Die Ausgangswerkstoffe der Befestigungselemente nehmen weder nach erfolgtem Einbau Wasser auf, noch lösen sich Bestandteile in Verbindung mit Wasser.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung des Produktes werden keine gefährlichen Stoffe freigesetzt.

2.15 Nachnutzungsphase

Eine Wiederverwendung der Produkte nach erfolgtem Einbau ist nicht möglich.

2.16 Entsorgung

Der sortenreine Rückbau einer hinterlüfteten Fassade ist möglich, sodass die Einzelkomponenten voneinander getrennt werden. In der Praxis wird das komplette VHF-System – inkl. der Befestigungselemente – deponiert. Die Einzelkomponenten der Befestigungseinheiten für hinterlüftete Fassaden sind gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung AVV und dem europäischen Abfallkatalog EAK folgenden Abfallschlüsseln zugeordnet:

- EAK 17 02 03 – Kunststoff
- EAK 17 04 05 – Eisen und Stahl

2.17 Weitere Informationen

www.bau.ejot.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein durchschnittliches Dübelsystem für den Einsatz in 1 m² VHF mit einer spezifischen Länge von 120 mm, das aus vier einzelnen Systemen besteht. „Durchschnittlich“ beschreibt sämtliche produzierte Dübeltypen des Systems im Durchschnitt gemäß Produktionsanteilen gewichtet auf Basis einer Parameteranalyse gerechnet. Das bedeutet, dass ein

hypothetisches Dübelsystem berechnet wird, welches das gesamte VHF-System repräsentiert. Um die deklarierte Einheit auf kg umrechnen zu können wird das Gewicht pro System angeführt.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	4	Stk/m ² _{Systeme}
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	0,13	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen.
Die Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf das Produktionsstadium (Modul A1–A3), das Entsorgungsstadium (Module C1–C4) sowie Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze (Modul D).

In dem Produktionsstadium wird die Beschaffung der Rohstoffe inklusive der entsprechenden Vorketten, die notwendigen Beschaffungstransporte zu den Werken sowie die für die Produktion der Dübelsysteme werden notwendigen Energien betrachtet.

Für die Werke wurde jeweils der länderspezifische Strommix modelliert. Die Materialzusammensetzung und der Energiebedarf der deklarierten Dübelsysteme wurde gemäß ihrer Produktionsanteile in jedem Werk berechnet.

In der Entsorgungsphase wird der Rückbau der Dübelsysteme (Modul C1), der Transport zur Abfallbehandlung (Modul C2), die Abfallaufbereitung (Modul C3) sowie die Deponierung der Kunststoffe (Modul C4) betrachtet. Vermiedene Lasten aus dem Recycling der Metalle werden in Modul D ausgewiesen. Hierfür werden lediglich die Nettoschrottmengen betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Da keine quantitativen Informationen über das End-of-life des Dübelsystems zu Verfügung stehen, wurde angenommen, dass die Bestandteile nach dem Abriss separiert werden und deponiert (Kunststoffe) bzw. recycelt (Metalle) werden.

Wassereinsatz in der Produktionsphase wurde im Modell nicht berücksichtigt, da es sich um einen Kreislauf von Kühlwasser handelt.

3.4 Abschneideregeln

Die Holzpaletten für den Transport wurden nicht betrachtet, da diese mehrfach im Umlauf sind und deren Masse deshalb unter die Abschneidekriterien fällt. Die darüber hinaus abgeschnittenen Stoffströme betragen 0,4 % des Gesamtgewichts der VHF. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien daher nicht übersteigt.

3.5 Hintergrunddaten

Grundsätzlich wurde die Hintergrunddatenbank *GaBi* in der aktuellsten Version 9.5 (Service Pack 40) eingesetzt. Die vorliegenden Datensätze unterstützen zudem den Auswertungszeitraum bzgl. der potenziellen Umweltwirkungen von 100 Jahren. Die in der *GaBi*-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind online dokumentiert.

3.6 Datenqualität

Die Primärdaten wurden von der Firma EJOT Baubefestigungen GmbH bereitgestellt und auf Plausibilität geprüft. Die Qualität und Repräsentativität der erhobenen Vordergrunddaten können daher als hoch angesehen werden.

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 2019.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Datenaufnahmen von EJOT aus dem Jahr 2012. Der Betrachtungszeitraum beträgt 12 Monate.

3.8 Allokation

Die Gesamtproduktion der EJOT GmbH umfasst neben dem betrachteten Produkt weitere Produkte. Die Werte für thermische und elektrische Energie sowie Hilfsmaterialien wurden bei der Datensammlung entsprechend auf die zu deklarierenden Produktgruppen bezogen. Diese Aufteilung erfolgte nach Masse.

Anfallende Produktionsabfälle (z. B. Verpackungsabfälle der Rohstoffe) werden einer energetischen Verwertung zugeführt. Die dabei resultierende elektrische und thermische Energie wird innerhalb des Moduls A1–A3 verrechnet. Die bei der thermischen Abfallverbrennung freiwerdende thermische Energie kann mit benötigter thermischer Prozessenergie als gleichwertig angesehen werden.

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 9.5*, Service Pack 40.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften

Biogener Kohlenstoff

Der biogene Kohlenstoffgehalt des unverpackten Produkts beträgt weniger als 5 %.

Der biogene Kohlenstoffgehalt der Verpackungsmaterialien (0,142 kg) beträgt insgesamt 0,0609 kg. Die Kartonage hat einen biogenen Kohlenstoffgehalt von 43 % (0,0123 kg biogener Kohlenstoff), für die Holzpaletten wurde ein biogener Kohlenstoffgehalt von 50 % (0,0566 kg biogener Kohlenstoff) angenommen.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,0609	kg C

Technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für

die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	-	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0,13	kg
Zur Wiederverwendung	-	kg
Zum Recycling	0,0988	kg
Zur Energierückgewinnung	-	kg
Zur Deponierung	0,0312	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahlschrott (netto)	0,0839	kg
Sammelrate	100	%
Recyclingverluste	3	%

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Outputströmen dargestellt.

EP-freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; <http://epca.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 m			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	ND	ND	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 4 Stück/m2 durchschnittliche Dübelssysteme für VHF von 120 mm Länge

Kernindikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial - total	[kg CO ₂ -Äq.]	6,71E-1	2,56E-3	8,95E-4	3,41E-4	2,21E-3	-1,46E-1
Globales Erwärmungspotenzial - fossil	[kg CO ₂ -Äq.]	6,70E-1	2,54E-3	8,88E-4	3,38E-4	2,21E-3	-1,46E-1
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.]	5,48E-4	2,07E-5	7,25E-6	2,31E-6	1,79E-6	4,17E-6
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,87E-11	4,70E-19	1,64E-19	8,21E-19	5,00E-18	3,19E-16
Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol H ⁺ -Äq.]	2,43E-3	1,29E-5	5,46E-6	3,32E-6	6,68E-6	-3,25E-4
Eutrophierungspotenzial - Süßwasser	[kg PO ₄ -Äq.]	1,76E-6	7,80E-9	2,73E-9	9,87E-10	4,03E-7	-8,27E-8
Eutrophierungspotenzial - Salzwasser	[kg N-Äq.]	4,64E-4	6,14E-6	2,64E-6	1,61E-6	1,48E-6	-5,93E-5
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung	[mol N-Äq.]	4,82E-3	6,82E-5	2,93E-5	1,77E-5	1,62E-5	-6,01E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg NMVOC-Äq.]	1,36E-3	1,25E-5	5,10E-6	4,70E-6	4,82E-6	-2,45E-4
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	9,11E-5	2,07E-10	7,24E-11	3,71E-10	1,49E-10	-2,37E-6
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	9,26E+0	3,42E-2	1,19E-2	6,61E-3	3,16E-2	-1,26E+0
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)	[m ³ Welt-Äq. entzogen]	7,16E-2	2,50E-5	8,73E-6	6,52E-5	-2,48E-5	-1,10E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 4 Stück/m2 durchschnittliche Dübelssysteme für VHF von 120 mm Länge

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,81E+0	1,98E-3	6,91E-4	4,77E-4	2,22E-3	9,74E-2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	3,07E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,12E+0	1,98E-3	6,91E-4	4,77E-4	2,22E-3	9,74E-2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	8,16E+0	3,43E-2	1,20E-2	1,11E+0	3,16E-2	-1,26E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,11E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,11E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	9,27E+0	3,43E-2	1,20E-2	6,62E-3	3,16E-2	-1,26E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	5,44E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,65E-2
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]	2,40E-3	2,30E-6	8,05E-7	1,86E-6	3,88E-7	-2,58E-4

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 4 Stück/m2 durchschnittliche Dübelssysteme für VHF von 120 mm Länge

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,03E-8	1,59E-9	5,54E-10	1,73E-10	1,15E-10	-1,61E-7
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	4,00E-2	5,44E-6	1,90E-6	1,79E-6	3,04E-2	1,50E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,35E-4	6,32E-8	2,21E-8	8,74E-8	8,82E-7	4,46E-8
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]	5,30E-3	0,00E+0	0,00E+0	9,89E-2	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	1,28E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	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: 4 Stück/m2 durchschnittliche Dübelsysteme für VHF von 120 mm Länge

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

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

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator IRP

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 ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP

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.

Da die Rohstoffe im Produktionsstadium den Hauptbeitrag zu den Ergebnissen der Ökobilanz liefern, besteht ein linearer Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Rohstoffe (und damit der Länge der Dübelsysteme, da die Dichte gleich bleibt) und den Auswirkungen auf die Umwelt. Für weitere Ergebnisse anderer Dübellängen, bitte also folgende Formel verwenden:

$$P(x) = [P(x1)/x1] * x$$

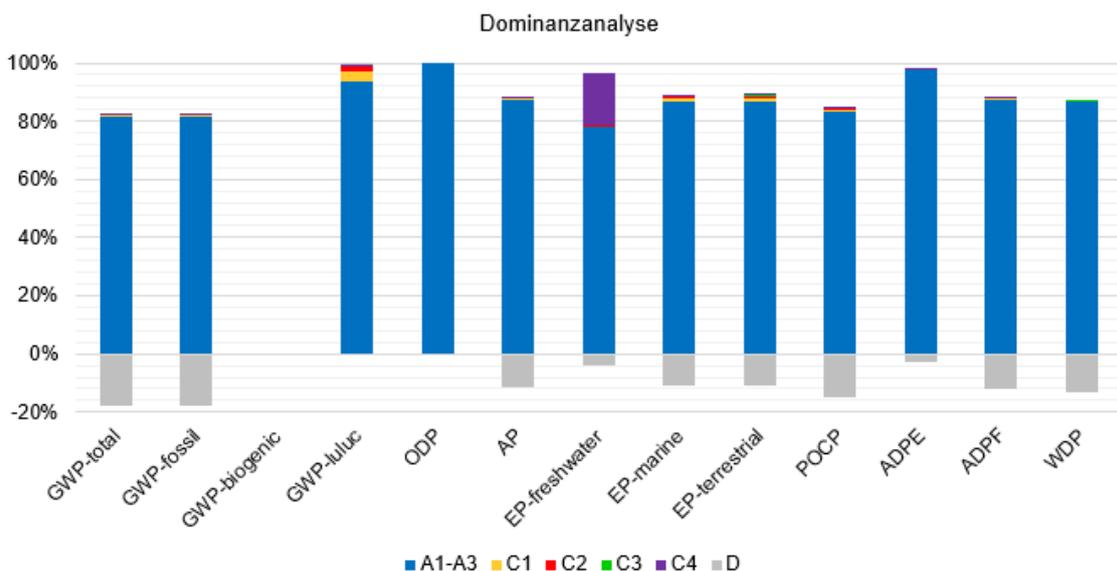
P(x): Indikator für das neue zu deklarierende Dübelsystem

P(x1): Indikator des deklarierten Produkts (z. B. Globales Erwärmungspotenzial (GWP) des VHF-Dübelsystems)

x: Dübellänge des neuen zu deklarierenden Dübelsystems [mm] (z. B. 100 mm)

x1: Dübellänge des deklarierten Dübelsystems [mm] (hier 120 mm)

6. LCA: Interpretation



Sämtliche Indikatoren werden signifikant vom Produktionsstadium und den stofflichen und energetischen Vorketten (Modul A1-A3) dominiert. In dem Modul A1-A3 tragen insbesondere die Schrauben

sowie die Herstellung der Dübelhülsen zu den potentiellen Umweltwirkungen bei. Die Gutschriften und Lasten in Modul D resultieren aus den

Stahlgutschriften aus dem Stahlrecycling am Ende des Lebenswegs.

Nachfolgend werden die hauptsächlichen Einflüsse in der Herstellungsphase (Modul A1-A3) aufgezeigt. Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil) wird dominiert von der Herstellung der Dübelhülsen (47 %) sowie den Schrauben (53 %).

Das Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) wird von den Schrauben dominiert (75 %).

Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP) wird dominiert von den Schrauben (78 %). Die Herstellung der Dübelhülsen trägt zu 18 % des AP bei.

Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater) wird dominiert von den Verpackungsmaterialien (43 %).

Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine) wird am meisten beeinflusst von den Schrauben (70 %) sowie der Herstellung der Dübelhülsen (23 %).

Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial) wird zu 72 % von der Herstellung der Schrauben und zu 23 % von der Herstellung der Dübelhülsen dominiert.

Auch das Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP) wird von der Herstellung der Schrauben (69 %) und den Dübelhülsen (24 %) dominiert.

Die Schrauben tragen zu 99 % des Potenzials für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADPE) bei.

Das Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADPF) wird dominiert von der Produktion der Dübelhülsen (53 %) und der Schrauben 33 %).

Der Einsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT) ist hauptsächlich auf die Verpackungsmaterialien aus Karton (40 %) zurückzuführen.

Nicht erneuerbare Primärenergie (PERT) wird hauptsächlich in den Vorketten der Kunststoffe und Metalle eingesetzt.

Wasser-Entzugspotenzial (WDP) wird dominiert von der Herstellung der Schrauben (71 %) und der Dübelhülsen (29 %).

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von durchschnittlichen Verbindungs-, Befestigungs- und Verankerungselement von 120 mm Länge für den Einsatz in vorgehängten, hinterlüfteten Fassadensystemen (VHF). Durch die Variabilität der Materialien und somit auch der Herstellungsprozesse sowie der Länge der Dübelssysteme kommt es zu Abweichungen der Ökobilanzergebnisse um den Durchschnitt. Für nicht ausgewiesene Längen ist eine lineare Extrapolation zulässig (siehe Kapitel 5). Weicht die Materialzusammensetzung vom Durchschnitt ab können die Ökobilanzergebnisse vom Durchschnitt abweichen.

7. Nachweise

Es sind laut PCR Teil B keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

EN 15804:2019-04+A2 (in Druck), Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 9001:2015.

ISO 14001

ISO 14001:2015-09, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14025

ISO 14025:2006-07, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

Weitere Literatur

AVV

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist.

EAK

Europäischer Abfallkatalog, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.

ECHA-Liste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA Kandidatenliste), vom 19.01.2021, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH Verordnung. Helsinki: European Chemicals Agency.

ETA-10/0305

Europäische Technische Bewertung ETA-10/0305 vom 6. Dezember 2017.

ETA-12/0502

Europäische Technische Bewertung ETA-12/0502 vom 6. Dezember 2017.

ETA-15/0027

Europäische Technische Bewertung ETA-15/0027 vom 30. Januar 2015.

ETA-15/0387

Europäische Technische Bewertung ETA-15/0387 vom 27. August 2015.

ETA-19/0128

Europäische Technische Bewertung ETA-19/0128 vom 13. Mai 2020.

ETA-18/0219

Europäische Technische Bewertung ETA-18/0219 vom 13. März 2020.

ETA-10/0200

Europäische Technische Bewertung ETA-10/0200 vom 23. März 2018.

GaBi 9.5

Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung (GaBi), Version 9.5, Servicepack 40. LBP [Lehrstuhl für Bauphysik] Universität Stuttgart und thinkstep AG, LeinfeldenEchterdingen, 1992 – 2020.

PCR Teil A

Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, Version 1.0, 07-2020.

PCR: Dübel aus Kunststoff und Metall

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dübel aus Kunststoff und Metall. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 10-2013.

IBU 2016

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016.
www.ibu-epd.com

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 Text von Bedeutung für den EWR.

**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

EJOT[®]

Inhaber der Deklaration

EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
57334 Bad Laasphe
Germany

Tel +49 2752 908-0
Fax +49 2752 908-731
Mail bau@ejot.de
Web www.ejot.de