

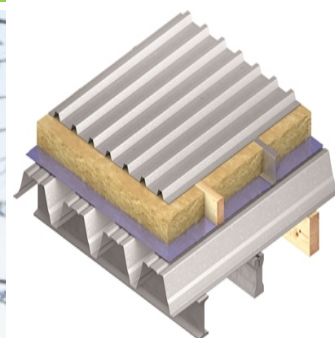
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>EJOT Baubefestigungen GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-EJO-20140112-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	29.10.2014
Gültig bis	28.10.2019

Gewindefurchende Schrauben aus Stahl  
EJOT Baubefestigungen GmbH

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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-20140112-IBC1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Gewindefurchende Schrauben, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

#### Ausstellungsdatum

29.10.2014

#### Gültig bis

28.10.2019

*Horst J. Bossenmayer*

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

*Dr. Burkhard Lehmann*

Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Gewindefurchende Schrauben aus Stahl

#### Inhaber der Deklaration

EJOT Baubefestigungen GmbH  
In der Stockwiese 35  
57334 Bad Laasphe

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1kg durchschnittliche gewindefurchende Schrauben aus Stahl.

#### Gültigkeitsbereich:

Die EPD bezieht sich auf durchschnittliche gewindefurchende Stahlschrauben der EJOT Baubefestigungen GmbH aus dem Produktionsjahr 2012, hergestellt im Werk Bad Laasphe in Deutschland. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

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



intern



extern

*Dr. Frank Werner*

Dr. Frank Werner,  
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Bei gewindefurchenden Stahl-Schrauben handelt es sich um Verbindungsmittel zur Befestigung von Metallprofilen auf entsprechenden Unterkonstruktionen. Gewindefurchende Schrauben erzeugen durch Verformen des Materials ihr Muttergewinde spanlos. Es wird generell zwischen Bohrschrauben und Schrauben ohne Bohrspitze unterschieden. Die Schrauben werden je nach Anforderung und Material noch mit einer Korrosionsschutzschicht und/oder Gleitschicht versehen. Des Weiteren werden sie je nach Anwendungsfall mit einer entsprechenden Dichtscheibe aus Stahl oder Edelstahl und EPDM Dichtgummi (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) ausgestattet.

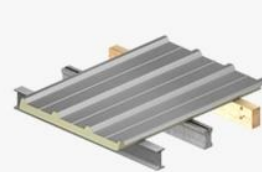
### 2.2 Anwendung

Gewindefurchende Schrauben mit und ohne Bohrspitze kommen immer dann zum Einsatz wenn eine Befestigung nur einseitig ausgeführt werden kann und ein Verzicht auf den zusätzlichen Arbeitsgang „Gewindeschneiden“ möglich ist, wie es die Anforderungen an die Verbindung erlauben. Dies ist in der Regel bei dünnwandigen Metallverbindungen der Fall, wie sie im modernen Industriellen Leichtbau zur Anwendung kommen. Für diese Anwendungsfälle genügen in der Regel Befestigungselemente, die einen

Gewindeaußendurchmesser von 10mm nicht übersteigen.

Typische Anwendungsbeispiele auf verschiedenen Unterkonstruktionen sind nachfolgend dargestellt.

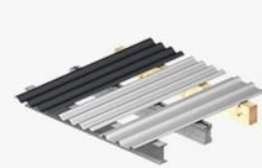
Dach mit Sandwichelementen



Einschalige Profilwand



Einschaliges Profildach



Pfannenblech



### 2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten zu gewindefurchenden Schrauben (selbstfurchend und selbstbohrend) sind in den entsprechenden Zulassungen sowie technischen

Zeichnungen hinterlegt, nachfolgend beispielhaft dargestellt an einem Auszug aus der /ETA 10/0200/.

## Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Schraubendurchmesser	4,2 - 8	mm
Nutzungskategorie nach ETA	Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall /ETA 10/0200/ Befestigungsschrauben für Sandwichelemente /ETA 13/0177/	-
charakteristische Zugtragfähigkeit	0,38 - 8,7	kN
Schraubenlänge	13 - 300	mm
Dichtscheibendurchmesser	11 - 29	mm
charakteristische Querkrafttragfähigkeit	0,69 - 8,1	kN
Rohdichte	7850	kg/m <sup>3</sup>
Werkstoff	SAE 1018 / 1022	-

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das in Verkehr bringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9.03.2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /ETA 10/0200/ bzw. /ETA 13/0177/ und die CE-Kennzeichnung. Leistungserklärungen werden online zur Verfügung gestellt auf [www.ejot.de/dop](http://www.ejot.de/dop).

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

## 2.5 Lieferzustand

Die Angaben zu den Produkteigenschaften und Mengenangaben befinden sich gut sichtbar auf der Außenseite der Verpackung.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

**Stahl:** Als Stahl werden metallische Legierungen bezeichnet, deren Hauptbestandteil Eisen ist und die (im Unterschied zum Gusseisen) umformtechnisch verarbeitet werden können. Als Stahl können alle technischen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bezeichnet werden, deren Kohlenstoffgehalt zwischen 0 und 2,06 % liegt. Der Anteil weiterer Elemente muss deutlich geringer als der des Eisens sein.

**Edelstahl:** Edelstahl (nach /EN 10020/) ist eine Bezeichnung für legierte oder unlegierte Stähle mit besonderem Reinheitsgrad, zum Beispiel Stähle, deren Schwefel- und Phosphorgehalt (sogenannte Eisenbegleiter) 0,025 % nicht überschreitet. Eine häufig verwendete Legierung in der Produktion von Selbstfurchenden Schrauben ist beispielsweise ein Stahl der Güte 1.4301.

1.4301 ist ein austenitischer, korrosionsbeständiger 18/10 Cr-Ni-Stahl, der wegen seines niedrigen Kohlenstoffgehalts nach dem Schweißen bei Blechstärken bis 5 mm auch ohne nachträgliche Wärmebehandlung interkristallin beständig ist. Er ist für eine Temperaturbeanspruchung bis 600 °C zugelassen.

**EPDM:** Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (Kurzzeichen EPDM, Ethylen-Propylen-Dien) ist ein terpolymeres Elastomer (Gummi) und somit ein synthetischer Kautschuk. Die Herstellung erfolgt mit Metallocen oder Ziegler-Natta-Katalysatoren auf Basis von Vanadium-Verbindungen und Aluminium-Alkyl-Chloriden. Als Dien werden unkonjugierte Diene eingesetzt, von denen lediglich eine Doppelbindung an der Polymerkettenbildung beteiligt ist, sodass weitere Doppelbindungen außerhalb des direkten Kettengerüsts verbleiben und im Gegensatz zu EPM auch mit Schwefel vulkanisiert werden können, während EPM nur peroxid-vernetzt werden kann.

**Galvanische Verzinkung:** Bei der galvanischen Verzinkung wird eine vergleichsweise dünne Zinkschicht in einem elektrolytischen Prozess auf die Bauteiloberfläche abgeschieden. Die Eigenschaften der aufgetragenen Zinkschicht sind dabei unter anderem abhängig von der Stromstärke, der Zeit des Stromflusses und der verwendeten Elektrolytlösung.

**Gleitbeschichtung:** Als Gleitbeschichtungsmittel werden umweltfreundliche, wässrige Suspensionen, Emulsionen und Dispersionen verwendet, welche in Abhängigkeit des Anwendungsgebiets unter anderem Paraffine, Polymere oder Wachse beinhalten. Einige Gleitbeschichtungen verfügen darüber hinaus über geringe Alkoholanteile.

## 2.7 Herstellung

Für die Produktion von gewindefurchenden Schrauben wird heutzutage hauptsächlich folgendes Herstellungsverfahren angewendet:

Das Kalt- bzw. Warmfließpressverfahren auf einer mehrstufigen Presse. Das Ausgangsmaterial wird als Draht auf Spulen aufgewickelt angeliefert und in den vorgeschalteten Anlagen abgehaspelt und gerichtet. Moderne Kalt- bzw. Warmfließpressen arbeiten mehrstufig, d. h. in einem Hub werden mehrere Operationen hintereinander durchgeführt, bspw. Rohling abscheren, Schraubenkopf vorformen, fertigstauen, abgraten und Gewindeteil reduzieren. Im nachfolgenden Prozess wird das Gewinde mit einer Gewindewalzmaschine spanlos hergestellt. Handelt es sich um selbstbohrende Schrauben erfolgt vor dem Gewindewalzen noch der Arbeitsgang Bohrspitze kneifen. Zwischen den Arbeitsgängen steht jeweils noch das Reinigen der Teile in einer entsprechend dafür ausgelegten Waschstraße. In Abhängigkeit an die Anforderung der Schraube erfolgt nach dem Gewindewalzen noch ein thermischer Härtevorgang. Abschließend werden die Oberflächen der Schrauben galvanisch verzinkt und gleitbeschichtet. Abhängig von Durchmesser und Länge der Schrauben erreichen solche Anlagen Produktionszahlen von mehr als 300 Stück pro Minute.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die für die Herstellung von selbstfurchenden und selbstbohrenden Schrauben verwendeten Stähle und Produktionsstoffe sind nicht toxisch und haben keine Auswirkung auf Mensch und Umwelt bzw. Wasser und Erdorganismen. Die beim Herstellungsprozess der Schrauben entstehenden Dämpfe werden durch entsprechende Filteranlagen und Belüftungssysteme aus den Produktionsstätten abgeführt und durch Filteranlagen gereinigt. In den EJOT Produktionsstätten gelten strenge



Sicherheitsvorschriften z.B. das Tragen von geeigneter Arbeitskleidung sowie das Tragen von Gehörschutz. Diese präventiven Maßnahmen dienen der Risikominimierung und der Vorbeugung gegen Arbeitsunfälle. Die EJOT Holding GmbH & Co. KG mit ihren Unternehmenseinheiten darunter auch die EJOT Baubefestigungen GmbH hat ein Umweltmanagementsystem eingeführt und wendet dieses für die Entwicklung, Herstellung, Prüfung und den Vertrieb gewindefurchender Schrauben und entsprechender Kaltumformteile an. (/Zertifikat-Registrier-Nr.:302825 Um/)

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Gewindefurchende Schrauben dienen der Befestigung und Verbindung von Profiltafeln und Elementen aus Metall.

Für alle Schraubenverbindungen gilt, dass nur bei Einhaltung der im Zulassungsbescheid (falls erforderlich) für Verbindungselemente angegebenen Einbauvorschriften mit den dort aufgeführten charakteristischen Werten gerechnet werden darf. Außer bei Bohrschrauben ist die Tragfähigkeit der Schraubenverbindungen entscheidend abhängig vom Durchmesser des vorgebohrten Loches. Die Bohrlochdurchmesser müssen der Zulassung entsprechen.

Zum Einschrauben der gewindefurchenden Schrauben werden dafür vorgesehene Schrauber mit niedriger Drehzahl empfohlen, die Montage von gewindefurchenden Schrauben mit sogenannten „Schlagschraubern“ ist nicht zulässig. Die Empfehlungen der Schraubenhersteller sind zu beachten.

Schrauben mit vorkonfektionierter Dichtscheibe sind tiefenanschlagorientiert einzuschrauben. Durch den korrekt eingestellten Tiefenanschlag an den Schrauben wird eine unzulässige Verformung der Dichtscheibe verhindert. Bei der Befestigung von Sandwichelementen und bei der Befestigung auf den Obergurten von Trapezprofilen müssen größere sichtbare Verformungen der Bauteile durch zu fest angezogene Schrauben vermieden werden.

## 2.10 Verpackung

Für die Verpackung werden Karton/Papier (/EAK 15 01 01/) und PE-Beutel (/EAK 15 01 02/) verwendet. Abfallprodukte- Verpackungsmaterialien werden durch INTERSEROH entsorgt. Bei Großaufträgen erfolgt der Versand der Schrauben auf Mehr- oder Einwegpaletten.

## 2.11 Nutzungszustand

Für die Stahlschrauben ist keine stoffliche Veränderung während der Nutzung zu erwarten.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Von gewindefurchenden Schrauben (selbstfurchend sowie selbstbohend) im eingebauten Zustand sind keine negativen Wirkungen auf die Umwelt oder menschliche Gesundheit bekannt.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Aufgrund der vielfältigen Anwendungen wird keine Referenznutzungsdauer angegeben. Die zu erwartende Nutzungsdauer von gewindefurchenden Schrauben ist generell abhängig von ihrem Einsatz. Die vorherrschenden äußeren Einwirkungen können die Nutzungsdauer stark beeinflussen. Nach der Europäischen Technischen Zulassung beläuft sich die durchschnittliche Nutzungsdauer auf >20 Jahre. Es sind aber schon weitaus höhere Nutzungsdauern bekannt.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Gewindefurchende Schrauben entsprechen den Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse A1 und dürfen gemäß Entscheidung / 96/603/EC / der Europäischen Kommission ohne Versuche in die Widerstandsklasse A1 und Klasse A1fl eingeordnet werden.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1 / A1fl

### Wasser

Wasser hat in der Regel keine Auswirkung auf gewindefurchende Stahl-Schrauben, da diese durch entsprechende Oberflächenbeschichtung temporär geschützt sind.

### Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von Stahlschrauben hat keinen Einfluß auf die Umwelt.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Gewindefurchende Schrauben aus Stahl können generell aus allen Anwendungen wieder demontiert werden und somit dem Recyclingprozess zugeführt werden. Eine direkte Wiederverwertung wäre theoretisch möglich wird aber nicht empfohlen, da durch den erstmaligen Einschraubprozess die Gleitbeschichtung zerstört werden kann und die Funktion des Verbindungsmittels bei mehrmaliger Benutzung nicht mehr gewährleistet werden kann.

## 2.16 Entsorgung

Die Entsorgung der gewindefurchenden Schrauben kann gesondert (durch entsprechenden Rückbau) passieren oder aber bei Abbruch direkt mit den verbauten Elementen. Diese werden entsprechend den geltenden Entsorgungsrichtlinien dem Recyclingprozess zugeführt.

## 2.17 Weitere Informationen

Weiter Informationen finden Sie unter [www.ejot.de](http://www.ejot.de) bzw. den bereits erwähnten Zulassungen, Normen sowie Fachregeln und Montagerichtlinien.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf 1 kg durchschnittliche gewindefurchende Stahlschrauben der Firma EJOT Baubefestigungen GmbH.

### Deklarierte Einheit

1kg gewindefurchende Schrauben aus Stahl

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg

## 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor – mit Optionen. Die Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf das Produktionsstadium (A1-A3), das Entsorgungsstadium (C4) und die Verwertung, welche im Modul Gutschriften außerhalb der Systemgrenze aus Recyclingpotenzial (D) deklariert werden. Im Entsorgungsszenario 1 wird die 100% Deponierung der Schrauben berechnet. Die Aufwendungen für die Entsorgung werden in Modul C4 beschrieben. Im Entsorgungsszenario 2 wird das 100% Recycling der Schrauben berechnet.

## 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für unbekannte Chemikalien wurde ein Datensatz für die Vorbehandlung von Oberflächen verwendet (bis max. 30 % Massenanteil). Emulsion wurde mit Glycerin abgeschätzt. Es wurde für die EPD angenommen, dass die Dichtscheiben komplett aus Stahl bestehen, d.h. der EPDM-Anteil wurde mit Stahl abgeschätzt.

## 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle für die Produktion nötigen Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Strombedarf und alle direkten Produktionsabfälle in der Bilanzierung berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt. Es wurden keine Stoff- und Energieströme bewusst vernachlässigt.

## 3.5 Hintergrunddaten

Alle verwendeten Hintergrunddaten wurden den Datenbanken der /GaBi 6 Software/ entnommen. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation. Der Stahl-Datensatz repräsentiert einen Stahlmix aus primären Industriedaten und Literatur des deutschen Marktes unter Berücksichtigung der wichtigsten Technologien, der spezifischen Eigenschaften und der Importstatistiken. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich die konsistenten Hintergrunddaten der GaBi - Datenbank verwendet (z.B. Datensätze zu Energie, Transporten, Hilfs- und Betriebsstoffen).

## 3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Produktstadiums der Schrauben wurden die von EJOT erhobenen Daten über das Produktionsjahr 2012 verwendet. Die letzte Revision der verwendeten GaBi 6 Hintergrunddaten erfolgte

2012. Die Qualität der erhobenen Daten kann als hoch angesehen werden.

## 3.7 Betrachtungszeitraum

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

## 3.8 Allokation

Die Produktionsdaten wurden entsprechend der Jahresmenge der verschiedenen Schrauben nach Masse allokiert. Die Rohmaterialien und Energie wurden entsprechend diesem Allokationsschlüssel berechnet.

Von dem im System anfallenden Stahlschrott aus Produktion und *End-of-Life* wird zunächst die benötigte Menge an Sekundärstahl für die Herstellung zurückgeführt bzw. gesättigt („closed loop“). Für anfallende Stahlschrotte nach Ablauf der Nutzungsphase wird angenommen, dass diese den *End-of-Waste* Status erreicht haben. Für diese Schrotte erfolgt eine Vergabe von Gutschriften, jedoch nur für die berechnete Nettoschrottmenge.

## 3.9 Vergleichbarkeit

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

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp (Szenario 1 und 2)	0	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt (Szenario 1 und 2)	0	kg
Zur Wiederverwendung (Szenario 1 und 2)	0	kg
Zur Deponierung (Szenario 1)	1	kg

Zur Deponierung (Szenario 2)	0	kg
Zum Recycling (Szenario 1)	0	kg
Zum Recycling (Szenario 2)	1	kg
Zur Energierückgewinnung	0	kg

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

In die Bilanz eingeschlossen ist das *End-of-Life* der deklarierten Produkte nach Ablauf der Nutzungsphase. Für aus den Schrauben resultierende Schrotte erfolgt die Vergabe einer Gutschrift in Modul D. Für beide

Szenarien wird das Modul D berechnet. Es wird davon ausgegangen, dass die Schrauben direkt nach Ablauf der Nutzungsphase den *End-of-Waste*-Status erreicht haben.

In der Tabelle sind die Schrottmengen eingetragen. Eine positive Zahl bedeutet, dass die dem Recycling zugeführten Schrauben nicht den Bedarf an Schrott abdecken der für die Produktion benötigt wird.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelrate	100	%
Für Herstellung eingesetzter Stahlschrott aus Produktion	0,117	kg
Zusätzlich benötigter Stahlschrott aus Recycling: 100% Deponierung (Szenario 1)	1,02	kg
Zusätzlich benötigter Stahlschrott aus Recycling: 100% Recycling (Szenario 2)	0,0243	kg

## 5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf 1 kg durchschnittliche gewindefurchende Stahlschrauben dargestellt.

C4 und D bilden Szenario 1 (100% Deponierung) ab und C4/1 und D/1 bilden Szenario 2 (100% Recycling) ab.

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

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1kg gewindefurchende Stahlschraube

Parameter	Einheit	A1-A3	C4	C4/1	D	D/1
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,91E+0	1,40E-2	0,00E+0	1,77E+0	4,20E-2
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,14E-9	1,07E-11	0,00E+0	-1,32E-10	-3,14E-12
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	7,20E-3	8,50E-5	0,00E+0	6,75E-3	1,60E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	6,60E-4	1,16E-5	0,00E+0	5,65E-4	1,34E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	5,63E-4	9,02E-6	0,00E+0	1,01E-3	2,40E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	6,24E-5	5,01E-9	0,00E+0	4,80E-8	1,14E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	3,51E+1	1,87E-1	0,00E+0	1,65E+1	3,92E-1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1kg gewindefurchende Stahlschraube

Parameter	Einheit	A1-A3	C4	C4/1	D	D/1
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	5,83E+0	1,45E-2	0,00E+0	-2,72E-1	-6,45E-3
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	5,83E+0	1,45E-2	0,00E+0	-2,72E-1	-6,45E-3
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	4,14E+1	1,95E-1	0,00E+0	1,55E+1	3,69E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	4,14E+1	1,95E-1	0,00E+0	1,55E+1	3,69E-1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,14E+0	IND	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	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
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	1,14E-2	-3,68E-4	0,00E+0	6,76E-4	1,60E-5

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1kg gewindefurchende Stahlschraube

Parameter	Einheit	A1-A3	C4	C4/1	D	D/1
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,38E-3	1,40E-4	0,00E+0	9,71E-4	2,31E-5
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	4,41E-1	1,00E+0	0,00E+0	2,31E-2	5,48E-4
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,33E-3	3,47E-6	0,00E+0	-4,18E-4	-9,94E-6
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

## 6. LCA: Interpretation

### Szenario 1 (100% Deponierung)

Der größte Beitrag zum Treibhauspotenzial (GWP, 100 Jahre) in A1-A3 stammt aus der Vorproduktbereitstellung in Form des Stahls (18%) und der Bereitstellung von Strom und thermischer Energie in der Produktion (61%). Die Behandlung der Produktionsabfälle (Altöl und Chemikalien) trägt zu ca. 10% bei.

Das End of Life der Schrauben trägt zu ca. 38% bei.

Zum Abbaupotential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) tragen hauptsächlich R11 und R114-Emissionen aus der Vorkette der

Strombereitstellung (insbesondere Strom aus Kernenergie) bei. Strom für die Produktion trägt zu 76% bei, die Herstellung des Stahls trägt zu ca. 16% bei. Der ODP Wert ist vor allem abhängig vom Stromverbrauch und basiert hierbei maßgeblich auf dem nuklearen Anteil des Strommixes. In der EAF Route wird als Energieträger vornehmlich elektrische Energie eingesetzt, wohingegen die Hochofenroute auf fossilen Energieträgern (z.B. Kohle) basiert. Zudem enthält der EAF-Strommix höhere Anteile an nuklearem Strom als der Hochofen-Strommix. Dadurch ergibt sich für den Schrottwert ein negativer ODP Wert.

Das Versauerungspotenzial (AP) wird ca. zur Hälfte

vom *End of Life* (48%) und von der Produktion (51%) geprägt. In der Produktion trägt die Herstellung des Stahls trägt zu ca. 30% bei, die Bereitstellung von elektrischer Energie und thermischer Energie zu 20%.

Gleichmaßen wird das Eutrophierungspotential (EP) ca. zur Hälfte (53%) von der Produktion und Vorproduktebereitstellung und vom *End of Life* (46%) geprägt. Für Module A1-A3 trägt die Herstellung des Stahls trägt zu ca. 23% bei, die Bereitstellung von elektrischer Energie und thermischer Energie zu 49%, Die Behandlung der Produktionsabfälle (Altöl und Chemikalien) zu ca. 13%.

Für das Sommersmogpotential (POCP) hat das *End of Life* den größten Einfluss (64%). Im Produktionsstadium (A1-A3) trägt die Herstellung des Stahls zu ca. 31% bei, Strom und thermische Energie zu ca. 39% und die Behandlung der Produktionsabfälle (Altöl und Chemikalien) zu ca. 20%.

Der abiotische Ressourcenverbrauch (elementar) wird zu 100% aus der Produktion bestimmt, In der Produktion stammen 87% vom Zink, 11% von den verwendeten Chemikalien.

Bei dem abiotische Ressourcenverbrauch (fossil) hat die Produktion einen Einfluss von ca. 67%, das *End of*

*Life* 33%. In der Produktion stammen 18% vom Stahl, 60% aus dem eingesetzten Strom und thermische Energie und ca. 10% die Behandlung der Produktionsabfälle (Altöl und Chemikalien).

Die totale erneuerbare Primärenergie (PERT) wird durch die Produktion dominiert, und zwar durch die Gewinnung und Verarbeitung der Rohmaterialien (17%) und durch die Bereitstellung von elektrischer Energie (72%) dominiert.

Bei der totalen nicht erneuerbaren Primärenergie (PENRT) hat die Produktion einen Einfluss von ca. 73%, das *End of Life* 27%. In der Produktion hat die Produktion des Stahls einen Einfluss von 17%, die Bereitstellung von elektrischer und thermischer Energie 62%.

#### Szenario 2 (100% Recycling)

In Szenario 2 dominiert die Herstellung in allen Wirkungskategorien. Obwohl 100% der Schrauben dem Recycling zugeführt werden, ist die so entstehende Schrottmenge nicht genug um den Bedarf abzusättigen. Dadurch entstehen im Modul D keine Gutschriften.

## 7. Nachweise

Für diese EPD werden keine Nachweise gemäß PCR benötigt.

## 8. Literaturhinweise

### **GaBi 6 2013**

PE INTERNATIONAL AG; GaBi 6: Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2013

### **GaBi 6 2013D**

GaBi 6: Dokumentation der GaBi 6: Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2013.  
<http://documentation.gabi-software.com>

### **DIN EN 1995**

DIN EN 1995: 2010-12, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008

### **DIN EN 1993**

DIN EN 1993: 2010-12, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009

### **EN 10020**

EN 10020: 2000-07, Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle; deutsche Fassung  
EN 10020:2000,  
EAK 15 01 01/ und EAK 15 01 02/)  
EAK 15 01: VERPACKUNGSABFALL,  
AUFSAUGMASSEN, WISCHTÜCHER,  
FILTERMATERIALIEN UND SCHUTZKLEIDUNG (a.

n. g.) – 15 01 01: Verpackungen aus Papier und Pappe / 15 01 02: Verpackungen aus Kunststoff

### **Entscheidung / 96/603/EC / 96/603/EGEntsch:**

Entscheidung / 96/603/EC / 96/603/EGEntsch: 1996-10, Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in die Kategorien A "Kein Beitrag zum Brand" gemäß Entscheidung 94/611/EG zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie 89/106/EWG über Bauprodukte einzustufen sind

### **302825 Um:**

302825 Um: 2013-11, Zertifizierung des Umweltmanagementsystems der EJOT Holding GmbH & Co. KG gemäß ISO 14001 : 2004 + Cor 1 : 2009  
Zertifikat-Registrier-Nr.: 302825 Um

### **CE-Kennzeichnung:**

CE-Kennzeichnung gemäß EU-Verordnung 765/2008

### **ETA 10/0200:**

Zulassung ETA-10/0200: 2013-06, Gegenstand: Befestigungsschrauben JA, JB, JT, JZ und JF. Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall

### **ETA 13/0177**

Zulassung ETA-13/0177: 2013-04, Gegenstand: Schrauben zur Befestigung von Sandwichpaneelen. Befestigungsschrauben für Sandwichelemente



**PCR 2013, Teil B:** Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Gewindefurchende Schrauben, 2013-10

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

**ISO 14025**

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

**EN 15804**

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

**Herausgeber**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Programmhalter**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstr. 111- 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0  
Fax +49 (0)711 341817-25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)

**Inhaber der Deklaration**

EJOT Baubefestigungen GmbH  
In der Stockwiese 35  
57334 Bad Laasphe  
Germany

Tel +49 (0)2752 908-0  
Fax +49 (0)2752 908-731  
Mail [info@ejot.de](mailto:info@ejot.de)  
Web [www.ejot.de](http://www.ejot.de)