

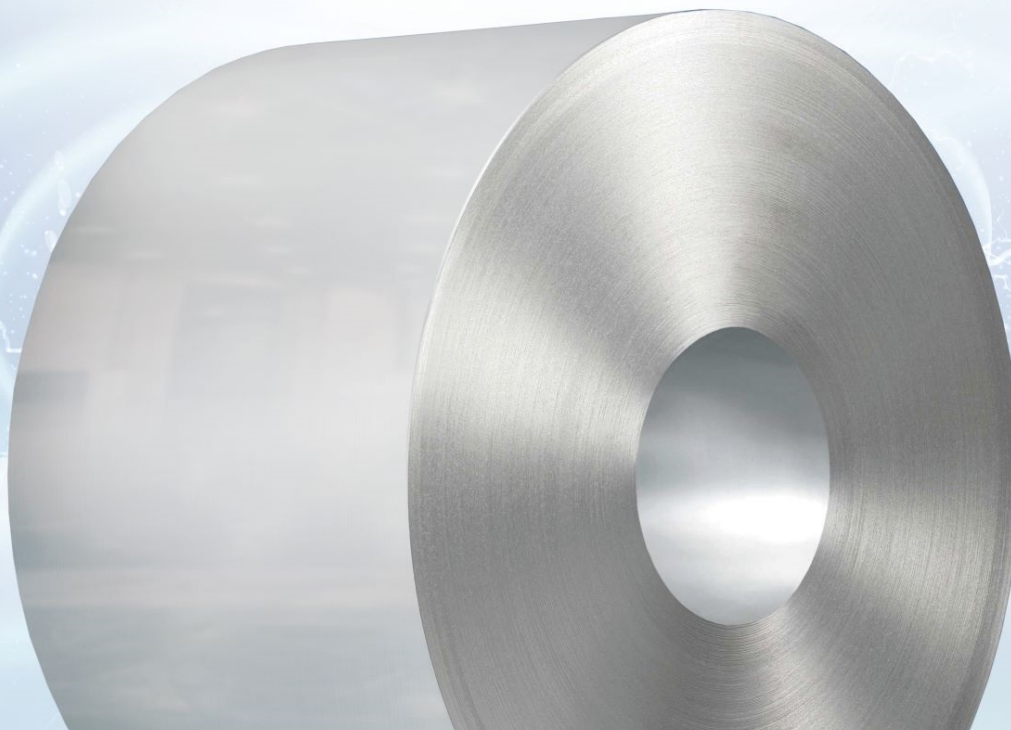
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	voestalpine AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-VOE-20230092-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	22.05.2023
Gültig bis	21.05.2028

Elektroband - schlussgeglüht voestalpine Stahl GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

voestalpine Stahl GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-VOE-20230092-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Baustähle, 01.09.2022
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

22.05.2023

Gültig bis

21.05.2028



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



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

Elektroband - schlussgeglüht

Inhaber der Deklaration

voestalpine AG
voestalpine-Straße 3
4020 Linz
Österreich

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Tonne durchschnittliches nicht-kornorientiertes Elektroband in schlussgeglühtem Zustand

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 Tonne durchschnittliches, schlussgeglühtes Elektroband, produziert am Standort Linz.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

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

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern



Dr.-Ing. Andreas Ciroth,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das deklarierte Produkt (nicht-kornorientiertes Elektroband im schlussgeglühten Zustand) wird unter dem Markennamen isovac® geführt. Bei diesem Produkt (Schlussgeglühtes Elektroband) sind die technologischen Eigenschaften (magnetisch, mechanisch, physikalisch) nach der letzten Fertigungsstufe beim Stahlerzeuger vollständig ausgeprägt. Das Produkt wird oftmals mit einer isolierenden Beschichtung ausgeliefert. Schlussgeglühtes Elektroband wird vom Kunden verstanzt und kann ohne weitere Behandlung zu Paketen verbaut werden.

Als besondere Materialeigenschaften können u.a. nachfolgende Punkte angeführt werden:

- Durch die Produktion an modernsten (meist kontinuierlichen) Anlagen wird eine ausgezeichnete Homogenität des Materials im mechanischen, geometrischen und magnetischen Sinne erreicht
- Dies führt zu bester Verarbeitbarkeit beim Kunden
- Dank bester magnetischer Eigenschaften im Auslieferungszustand können elektrische Maschinen mit höchster Energieeffizienz hergestellt werden

Für die Verwendung des Produkts geltend die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Österreich zum Beispiel die Bauverordnungen der Länder und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Typische Anwendungsbereiche von isovac® Elektroband im schlussgeglühten Zustand sind elektrische Maschinen in Form von:

- Elektromotoren
- Generatoren
- Transformatoren
- Statische Maschinen

2.3 Technische Daten

Maßgebend sind die in der Leistungserklärung aufgeführten Daten:

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke	0,25 - 1,0	mm
Flächengewicht	1,90 - 7,85	kg/m ²
Lackschichtdicke pro Seite	1 - 8	µm

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß:

Produktnorm:

- EN 10106:2016-03, Kaltgewalztes nicht kornorientiertes Elektroband und -blech im schlussgeglühten Zustand.
- EN 10303:2016-02, Dünnes Elektroband und -blech aus Stahl zur Verwendung bei mittleren Frequenzen.

2.4 Lieferzustand

isovac® Elektroband im schlussgeglühten Zustand wird in Coils mit einer Bandbreite zwischen 1000 und 1620 mm ausgeliefert. Die Dicke des Stahlbandes beträgt je nach Anwendungsgebiet und Kundenwunsch zwischen 0,25 und 1,0 mm.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

isovac® Elektroband im schlussgeglühten Zustand ist ein kaltgewalztes Stahlband, welches am Standort der voestalpine

Stahl GmbH in Linz erzeugt wird. Den Grundstoff dazu bildet Rohstahl, der zu rund 75 % aus Roheisen und zu rund 25 % aus Schrott hergestellt wird.

Hilfsstoffe/Zusatzmittel:Lack: Isolierlacksysteme mit einer Auflagendicke von 1–8 µm pro Seite.

Das Produkt enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* (16.01.2020) 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**.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.6 Herstellung

Der in der Primärmetallurgie (Hochofen, LD-Stahlwerk) erzeugte flüssige Rohstahl wird in der Sekundärmetallurgie weiterbehandelt (z. B. legiert) und mittels Stranggussverfahren zu Brammen gegossen. Nach einer erneuten Erwärmung (in Stoß- bzw. Hubbalkenöfen) werden die Brammen in mehreren Walzschritten zu warmgewalzten Stahlbändern gewalzt. Nach der Entfernung der in diesem Prozessschritt entstandenen Oxidschicht (Bandbeize) und einem je nach isovac®-Güte notwendigem Zwischenglühschritt (Haubenglühe) werden die Bänder auf die gewünschte Enddicke gewalzt (kontinuierlicher Kaltwalzprozess).

Anschließend werden die isovac® Elektrobänder einer kontinuierlichen Schlussglühung unterzogen. Diese Wärmebehandlung wird für isovac® Elektrobänder in schlussgeglühtem Zustand überwiegend an der Kontigluhanlage 2 (für manche Stahlsorten auch Kontigluhe 1) durchgeführt. Wenn erforderlich erfolgt im Anschluss an die Schlussglühung noch eine Beschichtung mit einem Elektrobändisolerlack, der direkt an die Kontigluhe 2 anschließt (horizontaler Glühofen, Coater, Trockenofen). Die Oberflächenveredelung mit Isolierlacksystemen sorgt für optimale Produkteigenschaften.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die voestalpine Stahl GmbH ist am Standort Linz nach EMAS 2009, ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Im Rahmen der von EMAS vorgeschriebenen Umwelterklärungen veröffentlicht die voestalpine laufend umweltrelevante Daten und Fakten des Betriebsstandortes. Am Standort Linz wird stetig in den Ausbau von Umweltschutzmaßnahmen investiert, um die Emissionen in Luft und Wasser auf ein Minimum reduzieren zu können. Sämtliche Betriebsanlagen, die gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungs-Verfahren genehmigt wurden, werden zudem im Rahmen von Umweltinspektionen in periodischen Abständen behördlich überprüft und entsprechen dem Stand der Technik.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

isovac® Elektroband im schlussgeglühten Zustand kann durch übliche Blechbearbeitungsmethoden, wie z. B. Stanzen, Schneiden, Paketieren oder Verbacken, weiterverarbeitet werden. Es entstehen bei derartigen Verarbeitungsmethoden keine Emissionen oder sonstige schädigende Einflüsse, die

vom deklarierten Produkt ausgehen.

2.9 Verpackung

Das deklarierte Produkt wird in Form von Coils ausgeliefert. Die Verpackung dieser besteht aus Papier (beschichtet), Stahlbändern (Umfangbänder sowie Achslochbänder) bzw. Holzrahmen und variiert je nach Lieferung. Die Verpackung kann vollständig einer stofflichen Verwertung zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Beim deklarierten Produkt handelt es sich um hochwertiges schlussgeglühtes Elektrobänd. Es ist daher im vorgesehenen Anwendungsfall von keiner stofflichen Veränderung auszugehen.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind während der Nutzungsphase keine schädlichen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu erwarten. Ebenso gehen vom deklarierten Produkt keine schädlichen Emissionen aus.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenznutzungsdauer ist abhängig von der Art der Anwendung und beträgt in der Regel zwischen 15 und 50 Jahren.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Nicht relevant.

Wasser

Unter Einfluss von Wasser sind keine negativen Folgen für die Umwelt zu erwarten.

Mechanische Zerstörung

Unvorhergesehene mechanische Einwirkung auf das deklarierte Produkt haben aufgrund der plastischen Verformbarkeit von Stahl keine negativen Folgen auf die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

isovac® schlussgeglühtes Elektrobänd kann entweder wiederverwendet oder einem Recyclingprozess zugeführt und in der Stahlindustrie als wertvoller Sekundärrohstoff wiedereingebracht werden.

2.15 Entsorgung

Das deklarierte Produkt kann vollständig als Recyclingrohstoff eingesetzt werden.

Der Abfallcode gemäß Europäischem Abfallkatalog lautet: 17 04 05. Die Abfallart ist mit der Schlüsselnummer 35103 gemäß der national gültigen *Abfallverzeichnisverordnung* gleichzusetzen.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Produkt sind auf der Website zu finden, unter: <https://www.voestalpine.com/isovac/>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 Tonne durchschnittliches schlussgeglühtes Elektrobänd.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

In die Durchschnittsbetrachtung dieser EPD wurden alle produzierten Güten in Form eines Jahresdurchschnitts einbezogen. Für den deklarierten Durchschnitt wurden die Einsatz- und Produktionsmengen für das gesamte Kalenderjahr 2019 berücksichtigt. Damit sind die berechneten Ergebnisse als repräsentativ für das gesamte Produktportfolio schlussgeglühtes Elektrobänd der voestalpine Stahl GmbH einzustufen.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz des durchschnittlichen schlussgeglühten Elektrobändes beinhaltet eine cradle-to-gate-Betrachtung (Wiege bis zum Werkstor) der auftretenden Umweltwirkungen mit den Modulen C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Aufwendungen der Rohstoffversorgung (Kohle, Eisenerz, Pellets etc.) sowie der damit verbundenen Transporte zum Produktionsstandort Linz. Innerhalb der Werks Grenzen werden die benötigten Material- und Energieflüsse für die Sinteranlage, die Kokerei, die Hochöfen, das Stahlwerk, die Warmbandstraße, das Beizen, Kaltwalzen sowie die Kontigluhanlagen separat betrachtet. Die Energiebereitstellung am Standort Linz erfolgt über ein Kraftwerk, in dem Hüttengase zur Energiegewinnung verwertet

werden. Da mehr Energie verbraucht wird als durch das eigene Kraftwerk zur Verfügung steht, werden zusätzlich Erdgas und elektrische Energie vom österreichischen Netz bezogen. Auch die Produktion der Verpackung des schlussgeglühten Elektrobändes ist in Modul A1–A3 erfasst.

Modul C1 | Rückbau

Für das End-of-Life-Szenario wird angenommen, dass das Endprodukt nicht mit anderen Materialien verbunden ist und sortenrein rückgebaut werden kann. Die mit dem Rückbau verbundenen Aufwände werden damit als gering eingeschätzt und sind somit vernachlässigbar.

Modul C2 | Transport

Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Dazu wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz als Szenario angesetzt.

Modul C3 | Abfallbehandlung

Jener Produktfluss, der das Modul D zum Recycling erreicht, verlässt das Produktsystem in C3. Aufwendungen für die Zerkleinerung und Sortierung des Stahlschrottes sind aufgrund der Geringfügigkeit der zu erwartenden Umweltwirkung nicht enthalten.

Modul C4 | Entsorgung

Das Modul C4 deklariert die durch die Deponierung (5 % des Produktes) entstehenden Umweltwirkungen.

Modul D | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenzen

Im Modul D werden die Substitutionspotenziale von Primärstahl durch ein Recyclingszenario (95 % des Produktes) dargestellt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer hinsichtlich der verfügbaren

Datenbasis bestmöglichen Abbildung der Realität. Die regionale Anwendbarkeit der eingesetzten Hintergrunddatensätze bezieht sich auf Durchschnittsdaten für den europäischen bzw. deutschen Raum aus der GaBi-Datenbank. Wo keine europäischen/österreichischen Durchschnittsdaten vorhanden sind, wurden deutsche Datensätze für den österreichischen Markt eingesetzt.

Die Abbildung der Zusammensetzung der Beschichtung des Stahlbands spiegelt den Großteil der eingesetzten Systeme wider und ist als repräsentativ einzustufen. Aufgrund der Vielzahl der eingesetzten Lacksysteme in der Beschichtung, wurden hier vereinfachende Annahmen getroffen.

3.4 Abschneiderregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für welche Daten vorliegen, im Ökobilanzmodell enthalten. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein signifikanter Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte bekannt ist. Die Datensammlung erfolgte basierend auf den von *worldsteel 2017* entwickelten und im Rahmen der Bearbeitung weiterentwickelten Vorlagen und wurde mit verfügbaren Vergleichswerten geprüft. Es ist davon auszugehen, dass die Daten vollständig erfasst wurden und die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseneinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi 2021.1*-Hintergrunddatenbank in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten der voestalpine Stahl GmbH beruht auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen. Sämtliche Prozessdaten basieren auf Erhebungen der voestalpine, die größtenteils im Rahmen behördlicher Berichtspflichten durchgeführt wurden. Daten zu Material- und Energieeinsatz stammen aus stoffspezifischen Durchsatzmessungen bei den unterschiedlichen Prozessen sowie aus dem Controlling. Die Datensammlung folgte konsistent dem von *worldsteel 2017* etablierten Ansatz und wurde durch Stoffstromanalysen einzelner Prozessschritte einem ergänzenden Plausibilitätscheck unterzogen. Bei der

Auswahl der Hintergrunddaten wird auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet.

Bei Fehlen spezifischer Daten wird auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Die eingesetzten *GaBi*-Hintergrunddatensätze sind nicht älter als zehn Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz der voestalpine Stahl GmbH für das Produktionsjahr 2019 erhoben. Die Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Die Allokation in den Primärdaten folgt der von *worldsteel 2014* veröffentlichten Methode zur Berechnung des life cycle inventories von Koppelprodukten in der Stahlproduktion in Anlehnung an die Anforderungen der *EN 15804*. Der sogenannte Partitioning-Ansatz sieht die Zuordnung der Umweltwirkungen zum Stahlprozess und zu den entstehenden Nebenprodukten auf Basis ihrer physikalischen Beziehungen vor. Dabei werden die materialinhärenten Eigenschaften der Materialflüsse berücksichtigt.

Die beim Beizen entstehenden Nebenprodukte Eisensulfat und Eisenoxid wurden aufgrund ihres geringen Beitrages zum Betriebseinkommen vernachlässigt (cut-off). Eine ökonomische Allokation wird gemäß *worldsteel 2014* nicht als zielführend erachtet, da es sich bei den entstehenden Produkten und Koppelprodukten nicht um direkt handelbare Güter handelt. Darüber hinaus bestehen in der Regel Langzeitverträge zum Kauf und Verkauf der erzeugten Nebenprodukte, wodurch die ausverhandelten Preise nicht der Dynamik des Marktes unterworfen sind.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi 2021.1*-Hintergrunddatenbank in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das deklarierte Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

Einbau ins Gebäude (A5)

Das End-of-Life der Verpackungsmaterialien wird nicht in Modul A5 deklariert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung (Papier)	0,0012	kg
Verpackung (Stahlbänder)	0,0002	kg

Das in der vorliegenden Ökobilanzstudie angewandte End-of-Life-Szenario beruht auf den folgenden Annahmen und folgt

damit den in der *ökobaudat 2022* veröffentlichten Angaben:

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt (Stahl)	1000	kg
Zum Recycling 95 %	950	kg
Zur Deponierung 5 %	50	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss Stahlschrott	802	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 95 %. Da die voestalpine externen Schrott zur Stahlproduktion

zukaufte, wird dieser mit dem Stahlschrott zum Recycling gegenverrechnet ("Nettofluss").

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 Tonne durchschnittliches schlussgeglühtes Elektrobänd.

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

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 t schlussgeglühtes Elektrobänd

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	2,52E+03	0	3,02E+00	0	2,42E+00	-1,36E+03
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	2,51E+03	0	3E+00	0	2,44E+00	-1,36E+03
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	5,15E+00	0	-3,56E-03	0	-2,5E-02	-8,81E-01
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	8,29E-01	0	2,44E-02	0	2,44E-03	1,97E-01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	6,41E-11	0	5,9E-16	0	5,77E-15	-2,27E-12
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	5,24E+00	0	9,92E-03	0	7,78E-03	-2,44E+00
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	2,53E-03	0	8,88E-06	0	1,86E-06	-2,78E-04
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,14E+00	0	4,55E-03	0	1,93E-03	-3,64E-01
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,24E+01	0	5,08E-02	0	2,12E-02	-3,55E+00
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,92E+00	0	8,94E-03	0	6,08E-03	-1,86E+00
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	2,08E-03	0	2,65E-07	0	1,68E-07	-2,96E-03
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,25E+04	0	3,98E+01	0	3,56E+01	-1,18E+04
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	7,45E+01	0	2,77E-02	0	-2,89E-02	-2,67E+02

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t schlussgeglühtes Elektrobänd

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	1,2E+03	0	2,29E+00	0	2,57E+00	1,09E+03
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	1,68E+01	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	1,22E+03	0	2,29E+00	0	2,57E+00	1,09E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,26E+04	0	4E+01	0	3,56E+01	-1,18E+04
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	2,26E+04	0	4E+01	0	3,56E+01	-1,18E+04
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	1,49E+02	0	0	0	0	8,02E+02
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	5,77E+00	0	2,62E-03	0	3,67E-04	-5,99E+00

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t schlussgeglühtes Elektrobänd

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	6,84E-06	0	2,11E-09	0	6,3E-09	3,3E-06
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	2,82E+01	0	6,27E-03	0	5,01E+01	1,42E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,45E-01	0	7,25E-05	0	4,05E-04	4,29E-04
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	9,5E+02	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 t schlussgeglühtes Elektrobänd

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach EN 15804+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potentielle 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. Diese berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen zurückzuführen sind. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

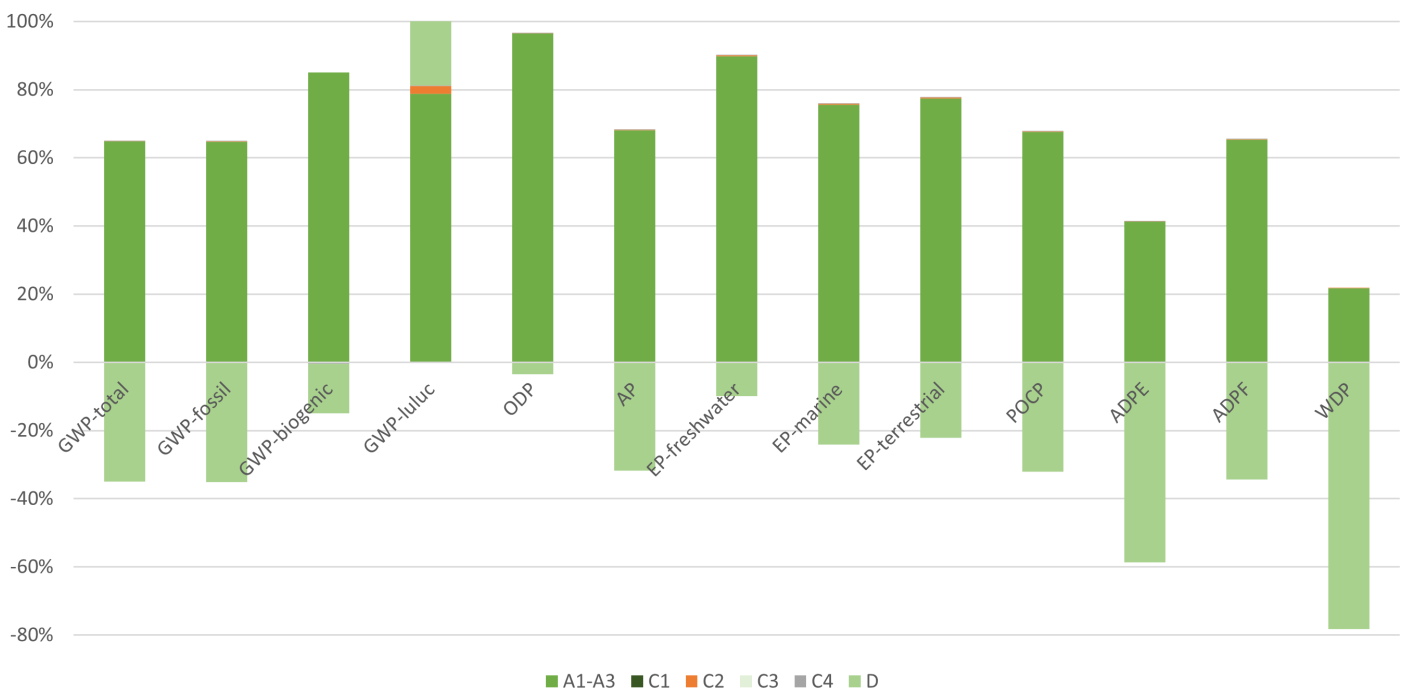
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potentieller 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 folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse, bezogen auf eine deklarierte Einheit von

1 Tonne schlussgeglühtes Elektroband.

Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen von voestalpine schlussgeglühtem Elektroband



Stellt man die einzelnen Phasen gegenüber, so ergibt sich eine klare Dominanz der Produktionsphase (Module A1–A3). Die Umweltwirkung in der Produktionsphase ist hauptsächlich von den direkten Prozessemissionen der Stahlproduktion und der Wertschöpfungskette der zugekauften Rohstoffe und Energieträger dominiert.

Aufgrund der Recyclingfähigkeit der Produkte kann das ausgebaute Material am Lebensende Primärstahl ersetzen. Das Modul D zeigt die Recyclingpotenziale von Stahl am

Lebensende des Produktes. Dabei ergeben sich Potenziale aus der Substitution von Primärstahl (credits).

Die Umweltwirkungen des Transports der Produkte zum Recycling (C2) und die Deponierung der Verluste in der Aufbereitung am Lebensende (C4) tragen zu einem geringen Anteil zur Umwelleistung des Produktes bei.

Zusammenfassend können der Rohstoff- und Energieeinsatz in der Produktionsphase sowie die direkten Emissionen am

Standort als wichtige Faktoren in der Umweltwirkung des Elektrobandes identifiziert werden. Die direkten Kohlendioxid-Emissionen aus den einzelnen Prozessschritten, insbesondere den Hochöfen und der energetischen Verwertung der Hüttengase im Netzverbund, wirken sich wesentlich auf das globale Erwärmungspotenzial aus. Betrachtet man die Kontiglühanlagen selbst, so spielen die direkten Emissionen aus dem Erdgaseinsatz eine tragende Rolle im Umweltprofil des Verarbeitungsprozesses.

Die Kontiglühanlage (KGL) 2 trägt zu etwa 5 % zum Carbon Footprint (GWP) und zur potenziellen Versauerung (AP) sowie zur potenziellen Überdüngung von Frischwasser (EP-freshwater) des schlussgeglühten Elektrobandes bei. Die potenzielle Überdüngung mariner und terrestrischer Ökosysteme (EP-marine & EP-terrestrial) sowie das Bildungspotenzial von bodennahem Ozon (POCP) sind zu etwa 8 % von den Aktivitäten der KGL 2 geprägt. Der Einsatz fossiler Ressourcen (ADPF) ist zu 10 % auf den Energieeinsatz in der Kontiglühanlage zurückzuführen.

In die Durchschnittsbetrachtung dieser EPD wurden alle

produzierten Güten in Form eines Jahresdurchschnitts einbezogen. Die Analyse spezifischer Vertreter der betrachteten Produktgruppe identifiziert eine Schwankungsbreite des produktbezogenen Carbon Footprints von ± 3 %. Bei der potenziellen Versauerung, Überdüngung und bodennahen Ozonbildung beläuft sich dieses Intervall auf bis zu $\pm 0-7$ %.

Aufgrund des homogenen Aufbaus der Produkte korreliert die Umweltwirkung der Produkte direkt mit deren Masse. Dabei ergibt sich eine Unschärfe, da die Lackschicht nicht linear, sondern flächenbezogen skalierbar ist und abhängig von der Ausführung des jeweiligen Produktes im Rahmen des zur Berechnung des Durchschnitts herangezogenen Bereiches schwanken kann. Eine Sensitivitätsanalyse hat ergeben, dass die Auswirkung verschiedener Lackschichtdicken auf das Gesamtergebnis als gering einzustufen ist.

Die Ergebnisse der vorangegangenen EPD (EPD-VOE-20200055-IAC1-DE) sind mit der vorliegenden, aktualisierten Version aufgrund der Aktualisierung der zugrunde gelegten Methodik gemäß *EN 15804+A2* nicht direkt vergleichbar.

7. Nachweise

Für diese EPD nicht relevant.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 10106

EN 10106:2016-03, Kaltgewalztes nicht kornorientiertes Elektroband und -blech im schlussgeglühten Zustand.

EN 10303

EN 10303:2016-02, Dünnes Elektroband und -blech aus Stahl zur Verwendung bei mittleren Frequenzen.

EN 15804

DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 14001

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

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

ISO 14044

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

Weitere Literatur

Abfallverzeichnisverordnung

BMLFUW 2003, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BGBl. II Nr. 570/2003) über ein Abfallverzeichnis.

ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA-Kandidatenliste), vom 14.07.2021, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung.

EMAS 2009

Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung.

GaBi

GaBi 10, Software-System and Database for Life Cycle Engineering. DB 2021.1. Sphera, 1992-2021. Verfügbar in: <http://documentation.gabi-software.com>.

IBU 2021

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

ökobaudat 2022

ökobaudat 2022. EN 15804 und BNB konforme Daten für über 700 Bauprodukte. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI).

PCR Teil A

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

PCR: Baustähle

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Baustähle. Version 1.6. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 01.09.2022.

worldsteel 2014

World Steel Association, 14. Februar 2014: A methodology to determine the LCI of steel industry co-products.

worldsteel 2017

World Steel Association, 2017: Life cycle inventory methodology report.



Herausgeber

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

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



Programmhalter

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

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

Daxner&Merl
sustainability strategy responsibility



Ersteller der Ökobilanz

Daxner & Merl GmbH
Schleifmühlgasse 13/24
1040 Wien
Österreich

+43 676 849477826
office@daxner-merl.com
www.daxner-merl.com

voestalpine
ONE STEP AHEAD.

Inhaber der Deklaration

voestalpine AG
voestalpine-Straße 3
4020 Linz
Österreich

+43/50304/15-0
info@voestalpine.com
www.voestalpine.com