UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

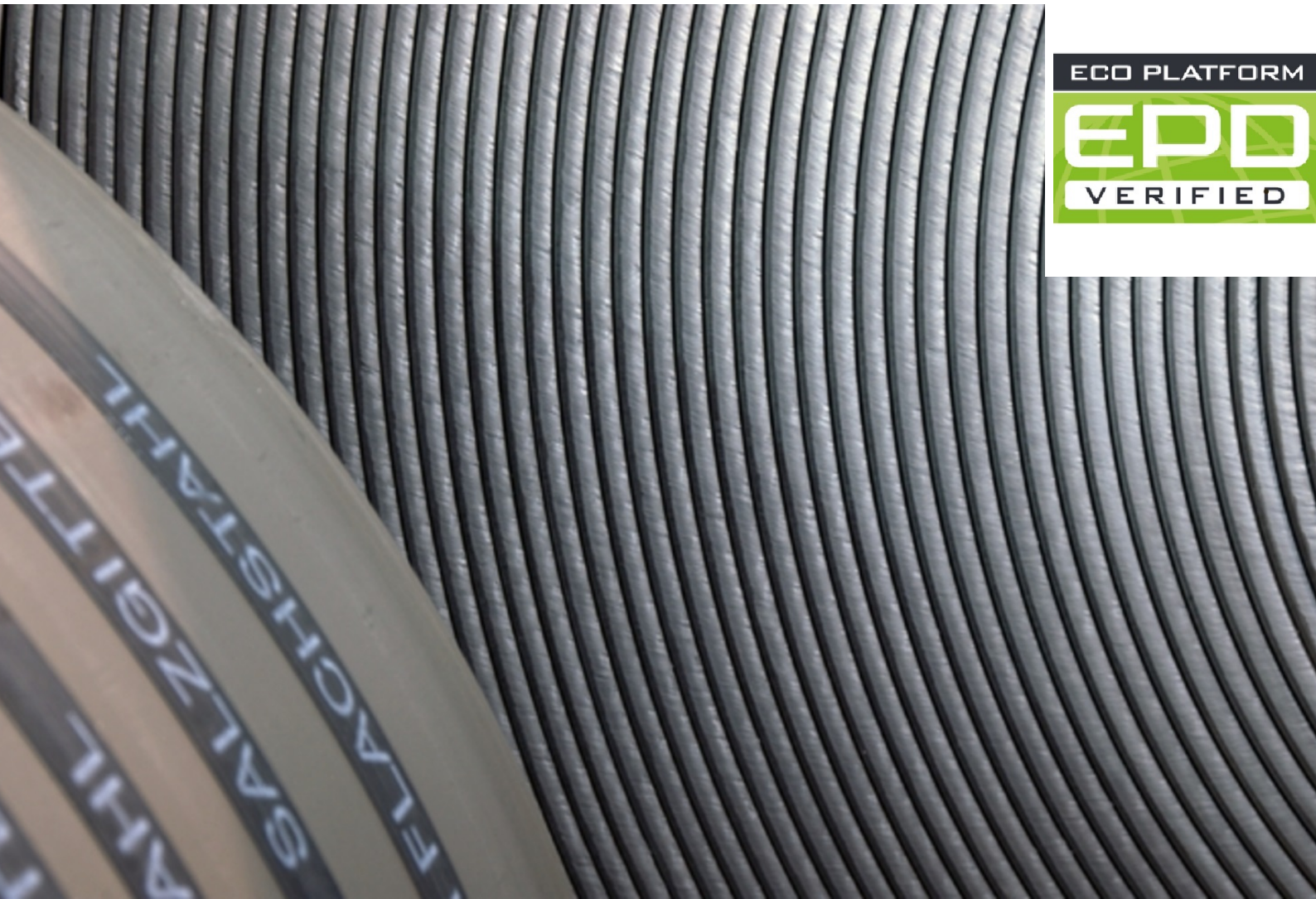
nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	Salzgitter AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SAL-20230555-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	30.01.2024
Gültig bis	29.01.2029

Gebeiztes Warmbreitband

Salzgitter Flachstahl GmbH

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



SALZGITTER AG
Mensch, Stahl und Technologie

1. Allgemeine Angaben

Salzgitter Flachstahl GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-SAL-20230555-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Baustähle, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

30.01.2024

Gültig bis

29.01.2029

Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Gebeiztes Warmbreitband

Inhaber der Deklaration

Salzgitter AG
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Tonne gebeiztes Warmbreitband als Coils

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf 1 Tonne gebeiztes Warmbreitband der Salzgitter Flachstahl GmbH.
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

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

Verifizierung

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

Prof. Dr. Birgit Grahl,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die vorliegende EPD beschreibt die Umweltwirkungen aller gebeizten Warmbreitbandprodukte der Salzgitter Flachstahl GmbH, deren Brammenvormaterialien über eine erzbasierte Hochofenroute erzeugt werden.

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 *DIN EN 10025-1:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen* und die CE-Kennzeichnung.

2.2 Anwendung

Die Einsatzgebiete für gebeiztes Warmbreitband der Salzgitter Flachstahl GmbH sind:

- Fahrzeugbau (Fahrwerk, Rahmen, Antriebskomponenten,…)
- Vormaterial zum Kaltwalzen
- Vormaterial für Leitungs- und Konstruktionsrohre
- Vormaterial für Präzisionsrohre und Profile
- Druckbehälterbau
- Yellow Goods
- Waggonbau
- Landwirtschaftlicher Maschinenbau
- Allgemeiner Maschinen- und Metallbau
- Stahl- und Brückenbau
- Energieanlagen
- Werkzeugbau

2.3 Technische Daten

Diese EPD umfasst alle gebeizten Warmbreitbandprodukte in diversen Stahlgüten, Abmessungen, Formen und Auslieferungszuständen. Die gütenspezifischen Informationen können in den entsprechenden Normen eingesehen werden. Eine Auswahl an Normen ist angeführt. Für die Grenzabmaße und Formtoleranzen gilt die *EN 10051*.

Bautechnische Daten

Weiterhin gelten die jeweiligen Angaben aus der Leistungserklärung:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte	7850	kg/m^3
Elastizitätsmodul	210000	N/mm^2
Temperaturdehnzahl	11	$10^{-6}K^{-1}$
Wärmeleitfähigkeit	48	W/(mK)
Schmelzpunkt	1535	°C
Streckgrenze Minimum (für Bleche)	165	N/mm^2
Zugfestigkeit Minimum (für Bleche)	270	N/mm^2
Dehnung Minimum (für Bleche)	14	%

Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 10025-1* bis *DIN EN 10025-6, Warmgewalzte Erzeugnisse* aus Baustählen:

- Weiche Stähle nach *DIN 1614, EN 10111, VDA 239-100*
- unlegierter Baustahl, Feinkornbaustahl und wetterfester Baustahl nach *EN 10025-2, -3, -4, -5*
- Mikrolegierte Stähle zum Kaltumformen nach *EN 10149-2, -3* und *VDA 239-100*
- Druckbehälterstähle nach *EN 10028-2, -3, -5* sowie *EN 10207*
- Stahl für geschweißte Gasflaschen nach *EN 10120*
- Einsatz- und Vergütungsstähle nach *ISO 683-1, -2, -3*
- Borlegierte Sondergüten *VDA 239-100*
- Verschleißfeste Sondergüten *VDA 239-100*
- Bainitische Stähle nach *VDA 239-100*
- Dualphasenstähle nach *VDA 239-100*
- Vormaterial zur Herstellung von Leitungs-, Ölfeld-, Fernwärme- und Konstruktionsrohren in Anlehnung an die *ISO 3183, API 5 L, API 5 CT, EN 10210-1, EN 10219-1 und EN 10217-2, -3*
- weiteren (nicht-)europäischen Normen gemäß den Lieferprogrammen.

Die Sicherstellung der technischen Parameter aus den Normen erfolgt auf Grundlage der *ISO 9001*.

2.4 Lieferzustand

Die Salzgitter Flachstahl GmbH liefert gebeiztes Warmbreitband abhängig von der jeweiligen Festigkeit entsprechend des Lieferprogramms in folgenden Abmessungsbereichen:

- Dicke: 1,5 – 12,5 mm
- Breite: 900 – 1.900 mm

Nicht alle Dicken-Breiten Kombinationen sind darstellbar.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Das deklarierte gebeizte Warmband besteht zu 100 % aus Stahl, der über eine erzbasierte Hochofenroute erzeugt wurde. Die spezifische Zusammensetzung richtet sich nach der Stahlgüte und dem Anwendungsbereich und kann den Werkstoffblättern unter *Werkstoffdatenblätter* entnommen werden.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Januar 2022) oberhalb von 0,1 Massen-%: **nein**.

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

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

2.6 Herstellung

Vormaterial für gebeizte Warmbreitbänder sind Brammen, die über eine erzbasierte Hochofenroute erzeugt werden. Die Brammen werden zur Weiterverarbeitung auf Temperaturen zwischen 1100°C und 1250 °C erwärmt, zu Warmbreitbändern ausgewalzt, in Salzsäure gebeizt und zu sog. Coils aufgewickelt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Das integrierte Managementsystem der Salzgitter Flachstahl GmbH beinhaltet die Qualitätsmanagementsysteme nach *ISO 9001* und *ISO 14001*. Das Arbeitssicherheits- sowie das Energiemanagementsystem erfüllen die Anforderungen der internationalen Normen *ISO 45001* sowie *ISO 50001*. Gestützt durch kontinuierliche Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen werden Emissionen in Luft und Wasser auf ein Minimum beschränkt. Gesetzliche Vorgaben werden eingehalten und in vielen Fällen deutlich unterschritten. In periodischen Abständen werden alle Betriebsanlagen behördlich überprüft, um die

Umweltverträglichkeit sicherzustellen (siehe auch *SZFG*).

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Je nach Anwendungsbereich umfasst die direkte Weiterverarbeitung von gebeizten Warmbreitbändern alle gängigen Bearbeitungsmethoden, wie z. B. Umformen, Kanten, Schweißen, Trennen oder Lackieren. Das gebeizte Warmbreitband kann auch durch Kaltwalzen zu Kaltband oder direkt zu verzinktem Warmbreitband weiterverarbeitet werden. Das Material wird im Hinblick auf seinen zukünftigen Einsatzzweck gemäß der entsprechenden Norm verarbeitet.

2.9 Verpackung

Wärmbreitbänder werden je nach Kundenanforderung mehrfach in Umfangsrichtung und ggf. auch durch das Coilauge abgebunden. Sie werden i. d. R. unverpackt und unter Berücksichtigung gesetzlich vorgeschriebener Transportsicherungen ausgeliefert. Gebeiztes Warmbreitband kann zusätzlich eine Papierverpackung erhalten.

2.10 Nutzungszustand

Bei zweckgemäßer Verwendung ist hinsichtlich der Materialgüte während der Nutzung keine Veränderung zu erwarten. Wartungs- und Inspektionszeiten richten sich nach der Auslegung des Materials und dem Einsatzort.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Im Zusammenhang mit der bestimmungsgemäßen Nutzung der Stahlprodukte sind keine Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier sowie keine schädlichen Emissionen in Luft, Boden und Wasser bekannt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine generelle Referenznutzungsdauer wird für gebeizte Warmbreitbänder nicht deklariert, da sich die Nutzungsdauer der Produkte auf Grund der Anwendungsvielfalt stark unterscheidet. In der Regel wird die Nutzungsdauer durch Wartungsintervalle des Anwenders begrenzt.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Gebeizte Warmbreitbänder sind nach *EN 13501* nicht entflammbar. Es treten keine brennbaren Gase oder Dämpfe aus. Der Feuerwiderstand hängt stark vom Einsatzgebiet und der Auflast ab.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Unter der Einwirkung von Wasser sind wegen der geringen Löslichkeit von Stahl in Wasser keine negativen Folgen auf die Umwelt zu erwarten. In Verbindung mit Sauerstoff und Wasser kann Stahl korrodieren.

Mechanische Zerstörung

Unvorhersehbare mechanische Einwirkungen auf das deklarierte Produkt haben aufgrund der plastischen Verformbarkeit von Stahl keine Folgen auf die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

Gebeizte Warmbreitbänder sind zu 100 % recycelbar und können entweder direkt wiederverwendet oder über Recyclingunternehmen als wertvoller Sekundärrohstoff erneut in die Stahlindustrie eingebracht werden. Stahl ist ein permanenter Werkstoff, der beliebig oft recycelt werden kann

2.15 Entsorgung

Das deklarierte Produkt kann vollständig als Sekundärrohstoff in den Lebenszyklus zurückgeführt 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 sind verfügbar unter:https://www.salzgitter-flachstahl.de/de/produkte/warmgewalzte-produkte.html

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 Tonne gebeiztem Warmbreitband dessen Brammenausgangsmaterial über eine erzbasierte Hochofenroute hergestellt wird.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit (gebeiztes Warmbreitband)	1	t
Dichte	7850	kg/m^3
Dicke Min.	1,5	mm
Dicke Max.	12	mm

Die Durchschnittbetrachtung in dieser EPD umfasst sämtliche Einsatz- und Produktionsmengen der Salzgitter Flachstahl GmbH des Kalenderjahres 2022. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse dieser EPD repräsentativ für gebeizte Warmbreitbänder der Salzgitter Flachstahl GmbH, deren Brammenausgangsmaterialien über eine erzbasierte Hochofenroute erzeugt werden.

3.2 Systemgrenze

Bei der vorliegenden Umwelt-Produktdeklaration handelt es sich um eine EPD vom Typ "Von der Wiege bis zum Werkstor" mit den Modulen C1–C4 und Modul D.

Module A1–A3: Produktionsstadium

Das Stadium der Rohstoffversorgung im Modul A1 beinhaltet die Aufwände für die Material- und Energiebereitstellung zur Produktion der Stahlbrammen und deren Weiterverarbeitung zu gebeiztem Warmbreitband. Die Aufwände für die Produktion und den Transport der Vormaterialien werden in nahezu allen Fällen mit Hilfe der LCI-Datenbank der Software *Gabi 10* abgebildet. Im Modul A2 sind demgegenüber Aufwände für die werksinterne Materiallogistik, den Brammentransport zwischen den Betriebsstätten und den Schrottantransport enthalten. Modul A3 beinhaltet schließlich die direkten Prozessemissionen der Brammenherstellung und Weiterverarbeitung.

Modul C1 | Rückbau

Zu Beginn des Entsorgungsstadiums sind die Stahlprodukte in der Regel nicht mit anderen Werkstoffen verbunden und können sortenrein zurückgebaut werden. Die mit dem Rückbau verbundenen Aufwände werden damit als gering eingeschätzt und sind somit vernachlässigbar.

Modul C2 | Transport

Für den Transport zur Abfallwirtschaft wird eine

durchschnittliche Distanz von 100 km Lastkraftverkehr als repräsentatives Szenario angenommen.

Modul C3 | Abfallbehandlung
Es wird angenommen, dass die Stahlprodukte vor dem Recycling durch Schreddern zerkleinert werden.

Modul C4 | Entsorgung
Es findet keine Deponierung von Reststoffen statt, da Stahl vollständig recycelt wird.

Modul D | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenzen
Im Modul D werden die Umweltwirkungen gemäß dem gewählten End-of-Life-Szenario dargestellt (91,6 % Recycling, 5,3 % Wiederverwendung, 3,1 % Verlust).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und stützen sich auf reale Produktionsdaten (siehe Abschnitt 3.1). Sofern keine Primärdaten zur Verfügung standen, wurden die Datensätze mit Hilfe der in *GaBi 10* enthaltenen LCI-Datenbank ergänzt. Die Transportaufwände sind mit Hilfe konservativer Annahmen modelliert und das Entsorgungsszenario beruhen auf den Ergebnissen einer Studie von *Helmus*. Mögliche Gutschriften bzw. Lasten des Stahlrecyclings am Ende des Lebenszyklus werden in Übereinstimmung mit der Modellierungsmethodik nach *worldsteel 2017*, *ISO 14040* und *PCR Teil B* abgebildet.

3.4 Abschneideregeln

Das End-of-Life-Szenario sieht Stahlverluste von 3,1 % vor. Die Deponierung wird nicht betrachtet. Bei der Stahlherstellung wird der Einsatz von Schmierstoffen vernachlässigt.
Die vernachlässigten Flüsse erfüllen dabei in ihrer Gesamtsumme deutlich das gesetzte Abschneidekriterium von maximal 5 % des Energie- und Masseeinsatzes und halten zudem das Kriterium von 1 % bezogen auf einzelne Prozesse ein (*PCR Teil A*).
Die Produktion von Investitionsgütern, Anlagen und Infrastruktur, die für den Herstellungsprozess erforderlich sind, wurden nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die zur Modellierung verwendeten primären Prozessdaten der Brammenherstellung und deren Weiterverarbeitung zu gebeizten Warmbreitbandcoils stammen aus Datenerhebungen der Salzgitter Flachstahl GmbH sowie geprüften Betriebsberichten des Jahres 2022. Die LCA-Berechnungen wurden mit Hilfe der Ökobilanzsoftware LCA for Experts und der darin enthaltenen LCI-Datenbank für Vorkettenemissionen durchgeführt (*GaBi 10*; Datenbankversion 2023.1, Softwareversion 10.7.0.183).

3.6 Datenqualität

Alle primären Produktionsdaten der Brammenproduktion und deren Weiterverarbeitung zu gebeizten Warmbändern stammen aus dem Geschäftsjahr 2022 und basieren maßgeblich auf Datenerhebungen für behördliche oder betriebswirtschaftliche Berichtspflichten. Die Jahresmengen wurden auf ihre Plausibilität überprüft. Zur Bewertung der Datenqualität der Primärdaten wurde das Bewertungsmodell des "Product Environmental Footprint" Ansatzes (siehe *PEF 2012*) der EU verwendet. Demnach ist die Qualität der Primärdaten insgesamt als "sehr gut" zu bewerten.
Die Bewertung der Sekundärdatensätze aus der *GaBi 10* Datenbank wird demgegenüber durch die Firma Sphera vorgenommen und ist über deren Internetpräsenz einzusehen. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wird auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist das Geschäftsjahr 2022.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Allokationen werden gemäß *EN 15804* und *PCR Teil A* möglichst vermieden. Stattdessen werden die Umweltwirkungen von Koppel- und Nebenprodukten nach der Empfehlung von *ISO 14044* mittels Systemraumerweiterung modelliert. Das verwendete Verfahren stützt sich dabei auf die veröffentlichte Methodik von w*orldsteel 2017.* Hierbei werden den Hauptprodukten die gesamten Prozesslasten und den Nebenprodukten Gutschriften zugeordnet, sofern durch ihre Nutzung die Herstellung von Stoffen mit analoger Funktion vermieden wird. Abweichend davon wird für Hüttensand gemäß *PCR Teil B* eine ökonomische Allokation durchgeführt.

Die Allokationsverfahren für Wiederverwendung und Recycling basieren auf den quantitativen Annahmen zum Recycling, zur Wiederverwertung und zum Verlust des Stahlschrotts von *Helmus*. Während des Produktionsstadiums anfallender Stahlschrott wird dem Modul A1 lastenfrei zurückgeführt, wobei sich die Umweltwirkung des gesamten Sekundärrohstoffs aus der Berechnung der eingesetzten Nettoschrottmenge nach der Methodik von *worldsteel 2017* und *ISO 14040* ergibt.

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.
Bei der verwendeten Hintergrunddatenbank handelt es sich um das "LCA for Experts" Softwarepaket der Firma Sphera (*GaBi 10*; Datenbankversion 2023.1, Softwareversion 10.7.0.183).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das deklarierte Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	-	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO_2.

Die Massenanteile für das Abfallbehandlungs-, Entsorgungs- und Wiederverwendungsszenario beruhen auf Daten von *Helmus.*

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp Stahlschrott	969	kg
Zur Wiederverwendung	53	kg
Zum Recycling	916	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelrate	96,6	%
Recycling	91,6	%
Wiederverwendung	5,3	%
Verlust	3,1	%

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Ökobilanz für das deklarierte Produkt (1 Tonne gebeiztes Warmbreitband).

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = 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 gebeiztes Warmbreitband

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO_2-Äq.	2,3E+03	0	8,95E+00	2,27E+01	0	-1,72E+03
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO_2-Äq.	2,3E+03	0	8,93E+00	2,23E+01	0	-1,72E+03
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO_2-Äq.	-4,83E-01	0	-3,28E-02	3,89E-01	0	5,08E+00
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO_2-Äq.	6,18E-01	0	5,33E-02	3,53E-03	0	-4,79E-01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,12E-09	0	1,56E-12	6,07E-10	0	6,62E-09
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H^+-Äq.	4,74E+00	0	4,54E-02	3,39E-02	0	-2,99E+00
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	4,63E-04	0	2,08E-05	1,33E-04	0	1,18E-03
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,08E+00	0	2,21E-02	1,11E-02	0	-5,89E-01
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,18E+01	0	2,46E-01	1,15E-01	0	-6,54E+00
Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,12E+00	0	4,31E-02	2,66E-02	0	-1,59E+00
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,92E-04	0	6,31E-07	4,05E-06	0	-1,03E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,26E+04	0	1,21E+02	3,13E+02	0	-1,39E+04
Wassernutzung (WDP)	m^3 Welt-Äq. entzogen	2,81E+01	0	4,63E-02	6,36E-01	0	-2,15E+01

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

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	9,78E+01	0	7,81E+00	2,94E+02	0	3,36E+03
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	9,78E+01	0	7,81E+00	2,94E+02	0	3,36E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,26E+04	0	1,21E+02	3,13E+02	0	-1,39E+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	1,21E+02	3,13E+02	0	-1,39E+04
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	2,34E+02	0	0	0	0	4,92E+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	1,22E+00	0	7,11E-03	1,03E-01	0	4,71E-01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t gebeiztes Warmbreitband

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	2,76E+00	0	3,24E-10	-6,11E-08	0	-2,4E+00
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	1,64E+02	0	1,76E-02	2,87E-01	0	-1,41E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	2,03E-02	0	1,26E-04	3,05E-02	0	3,41E-01
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	5,3E+01	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	9,16E+02	0	-5,02E-18
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	3,84E+02	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	1,06E+02	0	0	0	0	0

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

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND

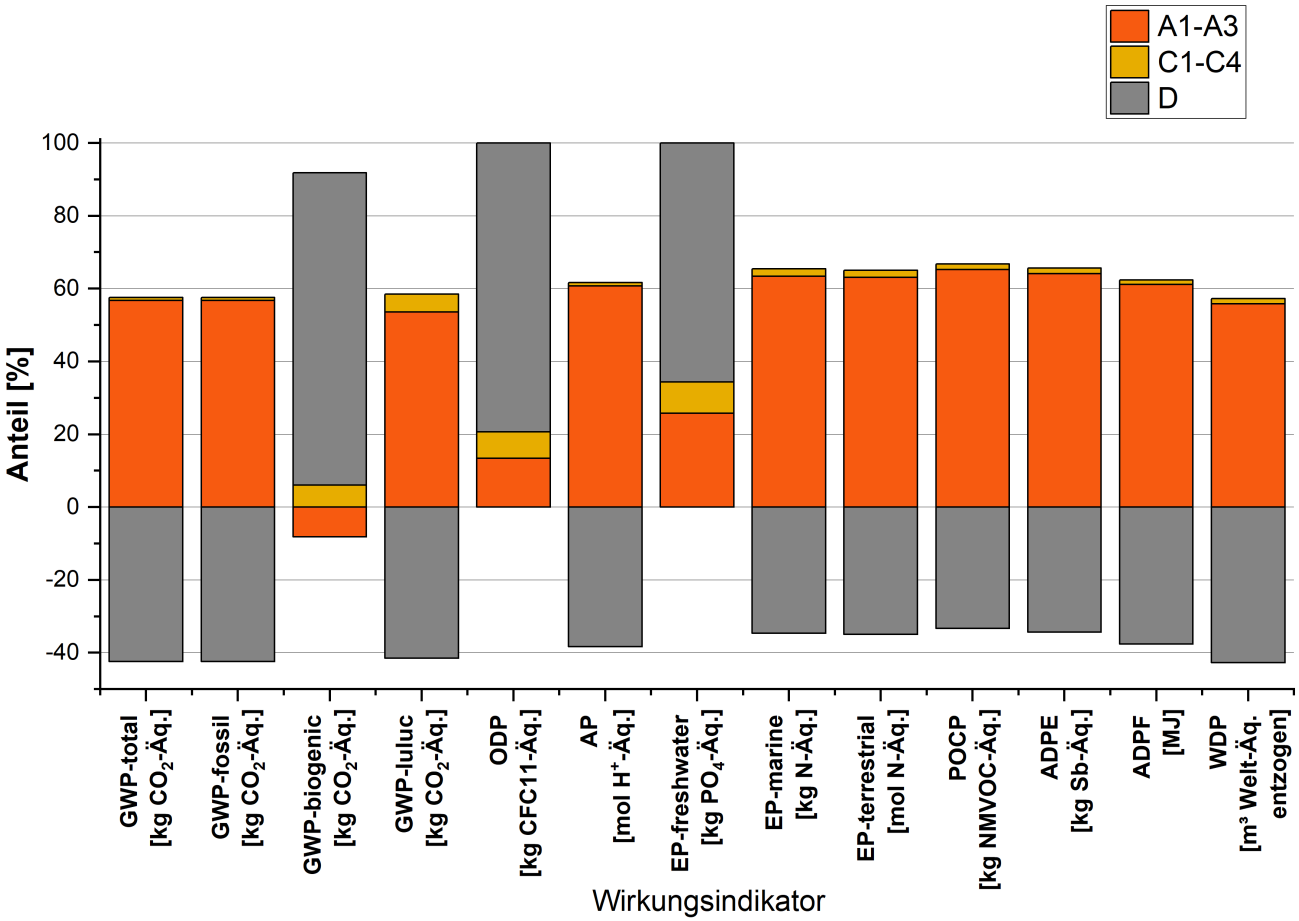
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (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.

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 Ergebnisse der Umweltauswirkungen belegen, dass nahezu die gesamten Treibhausgasemissionen (GWP-total) der Module A1–A3 aus fossilen Quellen stammen (GWP-fossil).

Erwartungsgemäß zeigt die detailliertere Datenanalyse, dass die hochofenbasierte Stahlherstellung einen Beitrag von über 75 % auf das gesamte Treibhauspotential der Herstellungsphase (A1–A3) hat. Der restliche Anteil stammt nahezu ausschließlich aus den Emissionen der Vorprozesse zur Herstellung der Rohstoffe.

Die absoluten Anteile der Treibhauspotentiale aus biogenen Quellen (GWP-biogenic) und aus der Landschaftsnutzung und Landschaftsnutzungsänderung (GWP-luluc) haben demgegenüber nur einen geringen Anteil am gesamten Treibhauspotential.

Bei den restlichen Wirkungsindikatoren haben die Rohstoffproduktion (Modul A1) und die Stahlherstellung (Modul A3) die größten Anteile an den absoluten Größen der Umweltkennzahlen. Die größten Beiträge leisten hierbei die direkten Prozessemissionen und die Herstellung der

Einsatzstoffe.

Zusätzlich werden die Wirkungsindikatoren zur Beschreibung des Versauerungspotentials (AP), des Eutrophierungspotentials (EP-freshwater, EP-marine, EP-terrestial) und des Ozonbildungspotentials (POCP) durch die direkten NOx- und SO2-Emissionen erhöht.

Die Gutschriften und Lasten aus der Wiederverwendung und dem Wiedereinsatz des Stahlschrotts im Modul D ergeben sich aus dem gewählten Recyclingansatz der vermiedenen Primärstahlproduktion und den damit verbundenen Aufwänden bzw. der Vermeidung von Emissionen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass nahezu alle Wirkungsindikatoren durch den Stahlherstellungsprozesses und die Herstellung der Vormaterialien bestimmt werden. Die Materialeffizienz stellt daher den größten Hebel zur Verringerung nahezu aller Wirkungsindikatoren dar.

7. Nachweise

Für diese EPD nicht relevant.

8. Literaturhinweise

Normen

API 5CT
API SPEC 5CT:2021-01, Casing and Tubing.

API 5L
API SPEC 5L:2018-05, Line Pipe.

DIN 1614
DIN 1614-1:1986-03 Flacherzeugnisse aus Stahl; Warmgewalztes Band und Blech; Technische Lieferbedingungen; Weiche unlegierte Stähle zum Kaltwalzen

EN 10025-1
DIN EN 10025-1:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen

EN 10025-2
DIN EN 10025-2:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

EN 10025-3
DIN EN 10025-3:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle

EN 10025-4
DIN EN 10025-4:2023-02 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle

EN 10025-5
DIN EN 10025-5:2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 5: Technische Lieferbedingungen für wetterfeste Baustähle

EN 10025-6
DIN EN 10025-6:2023-06 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand

EN 10028-2
DIN EN 10028-2:2017-10 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen - Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

EN 10028-3
DIN EN 10028-3:2017-10 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen - Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normalgeglüht

EN 10028-5
DIN EN 10028-5:2017-10 Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen - Teil 5: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, thermomechanisch gewalzt

EN 10051
DIN EN 10051:2011-02 Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech abgelängt aus Warmbreitband aus unlegierten und legierten Stählen - Grenzabmaße und Formtoleranzen

EN 10111
DIN EN 10111:2008-06 Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech aus weichen Stählen zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

EN 10120
DIN EN 10120:2017-10 Stahlblech und -band für geschweißte Gasflaschen

EN 10149-2
DIN EN 10149-2:2013-12 Warmgewalzte Flacherzeugnisse aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte Stähle

EN 10149-3
DIN EN 10149-3:2013-12
Warmgewalzte Flacherzeugnisse aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte oder normalisierend gewalzte Stähle

EN 10207
DIN EN 10207:2018-02 Stähle für einfache Druckbehälter - Technische Lieferbedingungen für Blech, Band und Stabstahl

EN 10210-1
DIN EN 10210-1:2006-07 Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen - Teil 1: Technische Lieferbedingungen

EN 10217-2
DIN EN 10217-2:2019-08 Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen - Teil 2: Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

EN 10217-3
DIN EN 10217-3:2019-08 Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen - Teil 3: Elektrisch geschweißte und unterpulvergeschweißte Rohre

aus legierten Feinkornbaustählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raum-, erhöhten und tiefen Temperaturen

EN 10219-1
DIN EN 10219-1:2006-07 Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen - Teil 1: Technische Lieferbedingungen

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

EN 15804
DIN EN 15804 + A2:2020-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 683-1
DIN EN ISO 683-1:2018-09 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 1: Unlegierte Vergütungsstähle

ISO 683-2
DIN EN ISO 683-2:2018-09 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 2: Legierte Vergütungsstähle

ISO 683-3
DIN EN ISO 683-3:2022-06 Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 3: Einsatzstähle

ISO 3183
DIN EN ISO 3183:2018-09 Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

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

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

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

ISO 14044
DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.

ISO 45001
ISO 45001:2018-03, Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 50001
ISO 50001:2018-08, Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

VDA 239-100
VDA 239-100 (05/2016), Flacherzeugnisse aus Stahl zur Kaltumformung

Weitere Literatur

GaBi 10
LCA for Experts, Version 10.7.0.183, verwendete Datenbank: 2023.1 GaBi ts dataset documentation for the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2021 (http://documentation.gabi-software.com/).

Helmus
Helmus, Manfred; Randel, Anne Christine; Siebers, Raban; Pütz, Carla: Entwicklung und Validierung einer Methode zur Erfassung der Sammelraten von Bauprodukten aus Metall. Abschlussbericht; Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2019.

PCR Teil A
Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. 31.08.2022.

PCR Teil B
Produktkategorie Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Baustähle, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Stand: 01.08.2021

PEF 2012
EC Joint Research Centre, Product Environmental; Footprint (PEF) Guide, consolidated version, Ispra, Italy, 2012.

PTG
Peiner Träger GmbH: https://www.peiner-traeger.de/de/index.html Übersicht der aktuellen PTG-Zertifikate: https://www.peiner-traeger.de/de/unternehmen/qualitaetsmanagement.html

SZFG
Salzgitter Flachstahl GmbH: https://www.salzgitter-flachstahl.de/de/index.html Übersicht der aktuellen SZFG-Zertifikate: https://www.salzgitter-flachstahl.de/de/informationsmaterial/zertifikate.html

Werkstoffdatenblätter
https://www.salzgitter-flachstahl.de/de/informationsmaterial/produktinformationen/warmgewalz
rodukte.html

worldsteel 2017
World Steel Association, Life Cycle Inventory Methodology Report, Brussels, Belgium, 2017, ISBN 978-2-930069-89-0.

Herausgeber

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

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

Programmhalter

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

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

Ersteller der Ökobilanz

Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Deutschland

+49 5341 21-2222
info.service@sz.szmf.de
www.szmf.de

Inhaber der Deklaration

Salzgitter AG
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Deutschland

+49 5341 21-01
pk@salzgitter-ag.de
https://www.salzgitter-ag.com/

Salzgitter Flachstahl
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Deutschland

+49 5341 21-01
flachstahl@salzgitter-ag.de
www.salzgitter-flachstahl.de