

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	voestalpine AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-VOE-20170157-IBC1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000606
Ausstellungsdatum	23.11.2017
Gültig bis	22.11.2022

voestalpine Grobblech

aldur®

alform®

durostat®




toughcore®

voestalpine Grobblech GmbH

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

<b>voestalpine Grobblech GmbH</b> <b>Programmmhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	<b>Grobblech</b> <b>Inhaber der Deklaration</b> voestalpine AG voestalpine-Strasse 3 4020 Linz Österreich
<b>Deklarationsnummer</b> EPD-VOE-20170157-IBC1-DE	<b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> 1 t durchschnittliches Grobblech
<b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Baustähle, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	<b>Gültigkeitsbereich:</b> Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 t durchschnittlichem voestalpine Grobblech - alform®, aldur®, durostat®, toughcore® - produziert am Standort Linz. Dies beinhaltet thermomechanisch gewalzte, normal- und hochfeste Grobbleche. Walzplattierte Grobbleche werden in einer separaten Deklaration behandelt.
<b>Ausstellungsdatum</b> 23.11.2017	Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
<b>Gültig bis</b> 22.11.2022	<b>Verifizierung</b> Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/ <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
 Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	 Dr.-Ing. Andreas Ciroth, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt
 Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)	

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Produkte der voestalpine Grobblech GmbH finden in vielerlei Hinsicht Anwendung. Für das Inverkehrbringen von Baustählen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der Norm /EN 10025/ sowie die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten 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

Die gewalzten Bleche und warm- oder kaltgeformten Böden der voestalpine Grobblech GmbH finden in folgenden Bereichen Anwendung:

- Rohrwerke für große Öl- und Gaspipelines
- Herstellung von Ölplattformen (Offshore-Industrie)
- Kessel- und Apparatebau
- Stahl- und Brückenbau

- Fahrzeug- und Kranbau (hochfeste und verschleißfeste Stähle)

### 2.3 Technische Daten

Die vorliegende EPD bezieht sich auf alle Produkte der voestalpine Grobblech GmbH (alform®, aldur®, durostat®, toughcore®) in unterschiedlichen Stahlgüten, Größen, Formen und Auslieferungszuständen. Spezifische Informationen hinsichtlich Toleranzen in den entsprechenden Anwendungsbereichen können beispielsweise in den Normen /EN 10029/ sowie /EN 10163/ eingesehen werden.

Es gelten die Angaben in der Leistungserklärung.

#### Bautechnische Daten

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

## Produktnormen

- /EN 10025 - Teile 2-6/: "Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Technische Lieferbedingungen" und die CE-Kennzeichnung

- /EN 10225/: "Schweißgeeignete Baustähle für feststehende Offshore-Konstruktionen"

- /EN 10028 - Teile 2-7/: "Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen"

- ASTM (S)A 36  
ASTM (SA) 283 Grade C  
ASTM (S)A 572 Grade 50 Type 1  
ASTM (S)A 588 Grade A

- /EN ISO 9001/: "Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen"

## 2.4 Lieferzustand

Im Gegensatz zu warmgewalztem Stahlband werden die Produkte der voestalpine Grobblech GmbH nicht in Coils, sondern in Tafeln (Platten) produziert und ausgeliefert. Die maximalen Längen/Breiten-Abmessungen betragen 18 x 4 Meter.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Produkte der voestalpine Grobblech GmbH bestehen zu 100 % aus warmgewalztem Stahl (ca. 75 % Roheisen; 25 % Schrott und Legierungselemente) der voestalpine Stahl GmbH. Die genaue Zusammensetzung des Stahls hängt vom zukünftigen Einsatzbereich und der Stahlgüte ab.

## 2.6 Herstellung

Das Ausgangsmaterial für die Herstellung von Grobblechprodukten der voestalpine bildet Rohstahl, der über die Primärroute (Hochofen, LD-Stahlwerk) am Standort Linz hergestellt wird. Der flüssige Rohstahl wird mittels Stranggussverfahren zu Brammen gegossen. Die gegossenen Brammen werden über Stoßöfen erneut auf rund 1100 - 1250 °C erwärmt. Beim Grobblech kommt im Gegensatz zu warmgewalzten Stahlbändern das sogenannte "Quartowalzen", ein reversierendes Walzen, zum Einsatz. Das Walzgerüst (Quartogerüst) besteht immer aus zwei Arbeitswalzen und zwei Stützwälzen, also insgesamt vier Walzen.

Das Material wird auf diese Weise sowohl in die richtige Breite als auch Länge gewalzt. Das Produkt wird in der voestalpine Grobblech GmbH am Standort Linz unter anderem zu Kesselböden weiterverarbeitet werden. Dabei werden die Grobblech-Tafeln mithilfe einer Presse zu Böden umgeformt, wobei Form und Größe individuell wählbar sind.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Der Standort der voestalpine Steel Division ist nach /EMAS/, /ISO 9001/ und /ISO 14001/ sowie OHSAS /18001/ zertifiziert. Im Rahmen der von /EMAS/ vorgeschriebenen Umwelterklärung veröffentlicht die voestalpine laufend umweltrelevante Daten und Fakten des Betriebsstandortes.

Am Standort Linz wird stetig in den Ausbau von

Umweltschutzmaßnahmen investiert, wonach die Emissionen in Luft und Wasser auf ein Minimum reduziert werden können. Alle gesetzlichen Emissionsgrenzwerte werden jedenfalls eingehalten und zumeist bei weitem unterschritten. Sämtliche Betriebsanlagen die gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungs-Verfahren genehmigt wurden, werden zudem im Rahmen von Umweltinspektionen in periodischen Abständen behördlich überprüft. Für besonderes Engagement in den Bereichen "globaler Umweltschutz" und "Nachhaltigkeit" wurde der voestalpine als erstes stahlproduzierendes Unternehmen das Gütesiegel "Green Brands" verliehen.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Materialverarbeitung bis hin zum finalen Einsatzgebiet erfolgt gemäß entsprechender Norm des Einsatzgebietes.

## 2.9 Verpackung

Grobblech Produkte werden unverpackt ausgeliefert (ev. Kantenschutz).

## 2.10 Nutzungszustand

Während der Nutzung der Grobblech-Produkte sind bei zweckgemäßer Verwendung keine Veränderungen der Materialgüte zu erwarten. Die Wartungs- bzw. Inspektionsanforderungen richten sich nach der Auslegung des Materials sowie dessen Einsatzort.

## 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzung der Grobblech-Produkte sind keine Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier sowie schädliche Emissionen in Luft, Boden und Wasser zu erwarten.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei Grobblech-Produkten der voestalpine Grobblech GmbH wird von der Angabe einer Referenznutzungsdauer aufgrund der Vielfalt der Einsatzgebiete abgesehen. In der Regel wird die Nutzungsdauer durch Wartungsintervalle des Anwenders begrenzt.

Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Grobblech ist 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	-
Rauchgasentwicklung	-

### Wasser

Es sind unter Einwirkung von Wasser (z.B. Hochwasser) sind aufgrund der geringen Löslichkeit von Stahl in Wasser keine negativen Folgen auf die Umwelt zu erwarten.

## Mechanische Zerstörung

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

### 2.14 Nachnutzungsphase

Die deklarierten Produkte aldur®, alform®, durostat® und toughcore® bestehen zu 100 % aus Stahl und können somit entweder wiederverwendet (z.B. Spundwände in der Bauindustrie) oder in der Stahlindustrie als wertvoller Sekundärrohstoff wiedereingebracht werden. Stahl ist ein permanenter Werkstoff der beliebig oft recycelt werden kann.

### 2.15 Entsorgung

Das deklarierte Produkt kann vollständig als Recyclingrohstoff eingesetzt werden. Der Abfallcode gemäß /europäischem Abfallkatalog/ lautet: 17 04 05 (Eisen und Stahl). Die Abfallart ist mit der Schlüsselnummer 35103 gemäß der in Österreich gültigen /Abfallverzeichnisverordnung/ gleichzusetzen.

### 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Produkt sind auf der Homepage unter <http://www.voestalpine.com/grobblech/> abrufbar.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 t voestalpine Grobblech. Dies beinhaltet Grobbleche in verschiedensten Lieferzuständen, jedoch keine walzplattierten Produkte.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Dichte	7850	kg/m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

Die betrachteten Produkte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Grundzusammensetzung nicht. Ihr Grundwerkstoff stellt schweißbarer Baustahl, wie er aus dem Stahlwerk der voestalpine Stahl GmbH bereitgestellt wird, dar.

### 3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz des durchschnittlichen voestalpine Grobblechs beinhaltet eine *cradle-to-gate* (Wiege bis zum Werkstor) Betrachtung der auftretenden Umweltwirkungen mit Optionen. Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

#### Modul A1-A3 | Produktstadium

Das Produktstadium beinhaltet die Aufwendungen der Rohstoffversorgung (Kohle, Eisenerz, Pellets, etc.) sowie der damit verbundenen Transporte am Produktionsstandort Linz. Am Standort wurden die für die Kokerei, Sinteranlage, in den Hochöfen, im Stahlwerk und in der Grobblechstraße benötigten Material- und Energieflüsse erfasst. 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.

#### 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 nicht enthalten.

#### Modul C4 | Entsorgung

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

### Modul D | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Im Modul D werden die Substitutionspotentiale 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.

### 3.4 Abschneideregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für welche Daten vorliegen und von welchen ein wesentlicher Beitrag zu erwarten ist, 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 folgte den von /worldsteel 2011/ entwickelten Vorlagen und Empfehlungen 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 Masseinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Für die Abbildung des Hintergrundsystems im Ökobilanzmodell werden Sekundärdaten herangezogen. Diese entstammen der von der thinkstep AG entwickelten GaBi Datenbank /GaBi 8/.



### 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/ 2011/* 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 fünf Jahre.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz für das Produktionsjahr 2013 erhoben. Die Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen. Ergänzend dazu wurden produktspezifische Daten für Grobblechstraße bezogen auf das Jahr 2016 berücksichtigt.

### 3.8 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 auf den Stahlprozess und die entstehenden Nebenprodukte auf Basis ihrer physikalischen Beziehungen vor. Dabei werden die materialinhärenten Eigenschaften der Materialflüsse berücksichtigt.

Extern rezyklierte Eisen- und Stahlabfälle wurden aufgrund ihres geringen Beitrages zum Betriebseinkommen vernachlässigt (*cut-off*). Eine ökonomische Allokation wird gemäß */worldsteel/* 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.

Das Kraftwerk am Standort Linz stellt Strom und Dampf für verschiedenste Verarbeitungsschritte zur Verfügung. Um die Umweltlasten der Strom- bzw. Dampfproduktion korrekt den einzelnen Prozessschritten zuzuordnen, wurde eine exergetische Allokation angesetzt.

Zur Berechnung der Nettoflüsse wird von der Gesamtmasse des Produktes jene Masse abgezogen, die in A1-A3 als externer Schrott eingesetzt wird bzw. in den zugekauften Auflagewerkstoffen enthalten ist.

### 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.

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die GaBi-Hintergrunddatenbank verwendet.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Das in der vorliegenden Ökobilanzstudie angewandte *end-of-life* Szenario beruht auf den folgenden Annahmen und folgt damit der in der */ökobaudat 2016/* 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)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss Stahlschrott	756	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 95 %. Da die voestalpine externen Schrott zur Stahlproduktion zukaufte sowie zur Produktion der extern bezogenen Aufлагeschicht Schrott eingesetzt wird, 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 voestalpine Grobblech.

### 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	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 t Grobblech

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,13E+3	0,00E+0	8,03E-1	-1,29E+3
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,04E-8	0,00E+0	8,84E-12	1,43E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	7,26E+0	0,00E+0	4,81E-3	-5,01E+0
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	6,84E-1	0,00E+0	6,55E-4	-4,20E-1
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	7,50E-1	0,00E+0	3,83E-4	-7,26E-1
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	7,81E-3	0,00E+0	2,77E-7	-1,30E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,94E+4	0,00E+0	1,04E+1	-1,20E+4

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 t Grobblech

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	9,60E+2	0,00E+0	1,23E+0	3,84E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	9,60E+2	0,00E+0	1,23E+0	3,84E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,97E+4	0,00E+0	1,08E+1	-1,14E+4
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,97E+4	0,00E+0	1,08E+1	-1,14E+4
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,94E+2	0,00E+0	0,00E+0	9,50E+2
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	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
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	4,42E+0	0,00E+0	2,21E-3	-8,25E-1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 t Grobblech

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	4,69E-4	0,00E+0	2,47E-7	1,74E-3
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,46E+1	0,00E+0	5,01E+1	-1,86E+1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,52E-1	0,00E+0	1,51E-4	2,53E-1
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	9,50E+2	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

## 6. LCA: Interpretation

Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen auf eine funktionelle Einheit von 1 t voestalpine Grobblech.

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.

Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen der voestalpine Grobbleche



Aufgrund der Recyclingfähigkeit der Produkte kann das ausgebaute Material am Lebensende Primärstahl ersetzen. Das Modul D zeigt die Recyclingpotentiale von Stahl am Lebensende des Produktes. Dabei ergeben sich mit Ausnahme des Abbaupotential stratosphärischen Ozons (**ODP**) und des elementaren Ressourcenabbaupotentials (**ADP elementar**) für die untersuchten Wirkungskategorien Potentiale aus der Substitution von Primärstahl (*credits*).

Die Umweltwirkungen der Deponierung der Produkte (C4), tragen zu einem geringen Anteil zur Umweltleistung des Produktes bei.

Die potentielle Klimaerwärmung (**GWP**) durch die Produktionsphase (Modul A1-A3) der Grobblech Produkte lässt sich zu einem Großteil auf die zur Primärstahlerzeugung benötigten Rohstoffe und Energieträger für den Betrieb der Hochöfen, des Stahlwerks, der Kokerei und der Sinteranlage und der Grobblechstraße sowie die dabei emittierten Treibhausgase zurückführen. Dabei tragen die in der Sinteranlage, den Hochöfen, der Grobblechstraße und bei der Bereitstellung von elektrischer Energie im Kraftwerk entstehenden Treibhausgase zu einem Großteil der direkten Emissionen bei. In der Rohstoffversorgung sind es die Emissionen der Produktion der Legierungselemente, Pellets, Kohle und des Koks, welche zur globalen Erwärmung beitragen.

Die Haupttreiber der potentiellen Versauerung (**AP**) und Überdüngung (**EP**) stellen die Transporte der Erze sowie der Pellets dar. Darüber hinaus trägt die Vorkette der zur Herstellung eingesetzten Pellets einen

beträchtlichen Beitrag zur Versauerung und Überdüngung bei.

Die Analyse zeigt, dass die direkten Emissionen am Standort Linz für einen hohen Anteil der potentiellen Bildung von bodennahem Ozon (**POCP**) verantwortlich sind. Auch die Schiffstransporte der Pellets und des Stückerzes für die Hochöfen gehen mit Emissionen, welche zur Bildung von Sommersmog beitragen können, einher.

Der potentielle Ozonabbau (**ODP**) entsteht vor allem durch die Vorkette der in den Hochöfen eingesetzten Pellets und der im Stahlwerk eingesetzten Legierungselemente.

Beim Einsatz elementarer Ressourcen (**ADPe**) spielt die Vorkette der eingesetzten Legierungselemente eine tragende Rolle.

Der Einsatz von Koks stellt einen Haupttreiber des fossilen, abiotischen Ressourceneinsatzes (**ADPf**) sowie des nicht erneuerbaren Primärenergieeinsatzes (**PENRE**) dar.

Der Großteil der erneuerbaren Primärenergie (**PERE**) wird in den Vorketten der eingesetzten Rohstoffe, vom österreichischen Stromnetz sowie in den Vorketten der Legierungen eingesetzt.

Zusammenfassend stellt die Grobblechstraße in Bezug auf den potentiellen Beitrag zur globalen Erwärmung eine wesentliche Stellschraube dar. In den anderen betrachteten Umweltkategorien ist die Grobblechstraße von vergleichsweise untergeordneter Bedeutung.

## 7. Nachweise

Die vorliegende EPD deklariert Grobbleche der voestalpine Grobblech GmbH. Weiterverarbeitende Produktionsschritte hängen vom Anwendungsgebiet des Endproduktes ab. Aus diesem Grund ist eine weitere Dokumentation diesbezüglich nicht relevant.

Die Abrostungsraten von unlegiertem Stahl hängen stark vom Anwendungsgebiet bzw. der Lage der Anwendung ab. Optional können Grobblech-Produkte durch Aufbringen einer Walzplattierung vor Korrosion geschützt werden.

## 8. Literaturhinweise

**Institut Bauen und Umwelt e.V.**, Berlin (Hrsg.):  
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

### **/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.

### **ASTM (S)A 36, 2014**

Standard specification for carbon structural steel

### **ASTM (SA) 283 Grade C,**

Standard Specification for Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates

### **ASTM (S)A 572 Grade 50, Type 1**

Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel

### **ASTM (S)A 588 Grade A**

Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Structural Steel, up to 50 ksi [345 MPa] Minimum Yield Point, with atmospheric Corrosion Resistance

### **EMAS, 2009**

Regulation (EC) No. 1221/2009 of the European Parliament and of the Council of 25th November 2009 on the voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme

### **EN 10025 - Teile 2-6, 2011**

Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Allgemeine technische Lieferbedingungen

### **EN 10028, Teile 2 - 7, 2014-2016**

Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen,

### **EN 10029, 2011**

Warmgewalztes Stahlblech von 3mm Dicke an - Grenzabmaße und Formtoleranzen

### **EN 10163, 2008**

Lieferbedingungen für die Oberflächenbeschaffenheit von warmgewalzten Stahlerzeugnissen (Blech, Breitflachstahl und Profile)

### **EN 10225, 2010**

Schweißgeeignete Baustähle für feststehende

Offshore-Konstruktionen - Technische Lieferbedingungen

### **EN ISO 9001, 2015**

Qualitätsmanagementsysteme - anforderungen

### **EN 13501, 2009**

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauartenzu ihrem Brandverhalten

### **EN ISO 14001, 2015**

Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zu Anwendung

### **Europäischer Abfallkatalog - EAK,**

Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung - AVV)

### **Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016**

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.6

### **Institut Bauen und Umwelt e.V., 2014**

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Baustähle. Version 1.5

### **GaBi 8, Datenbank v8**

thinkstep AG, 1992-2017. GaBi Software-System and Database for Life Cycle Engineering. Verfügbar in: <http://documentation.gabi-software.com/>

### **OHSAS 18001, 2007**

Occupational health and safety management systems. Requirements

### **ökobaumat, 2016**

ökobaumat 2016. EN 15804 und BNB konforme Daten für über 700 Bauprodukte [18.05.2016]

### **Verordnung (EU) Nr. 305/2011**

Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG

### **worldsteel, 2011**

World Steel Association, 2011. Life cycle assessment methodology report.

### **worldsteel, 2014**

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



**Herausgeber**

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

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

**Programmhalter**

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

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

**Ersteller der Ökobilanz**

Daxner & Merl GmbH  
Lindengasse 39/8  
1070 Wien  
Austria

Tel +43 676 849 477 826  
Fax +43 426 529 04  
Mail [office@daxner-merl.com](mailto:office@daxner-merl.com)  
Web [www.daxner-merl.com](http://www.daxner-merl.com)

**Inhaber der Deklaration**

voestalpine AG  
voestalpine-Strasse 3  
4020 Linz  
Austria

Tel +43 50304 15 0  
Fax +43 50304 55 0  
Mail [stahl@voestalpine.com](mailto:stahl@voestalpine.com)  
Web [www.voestalpine.com](http://www.voestalpine.com)