

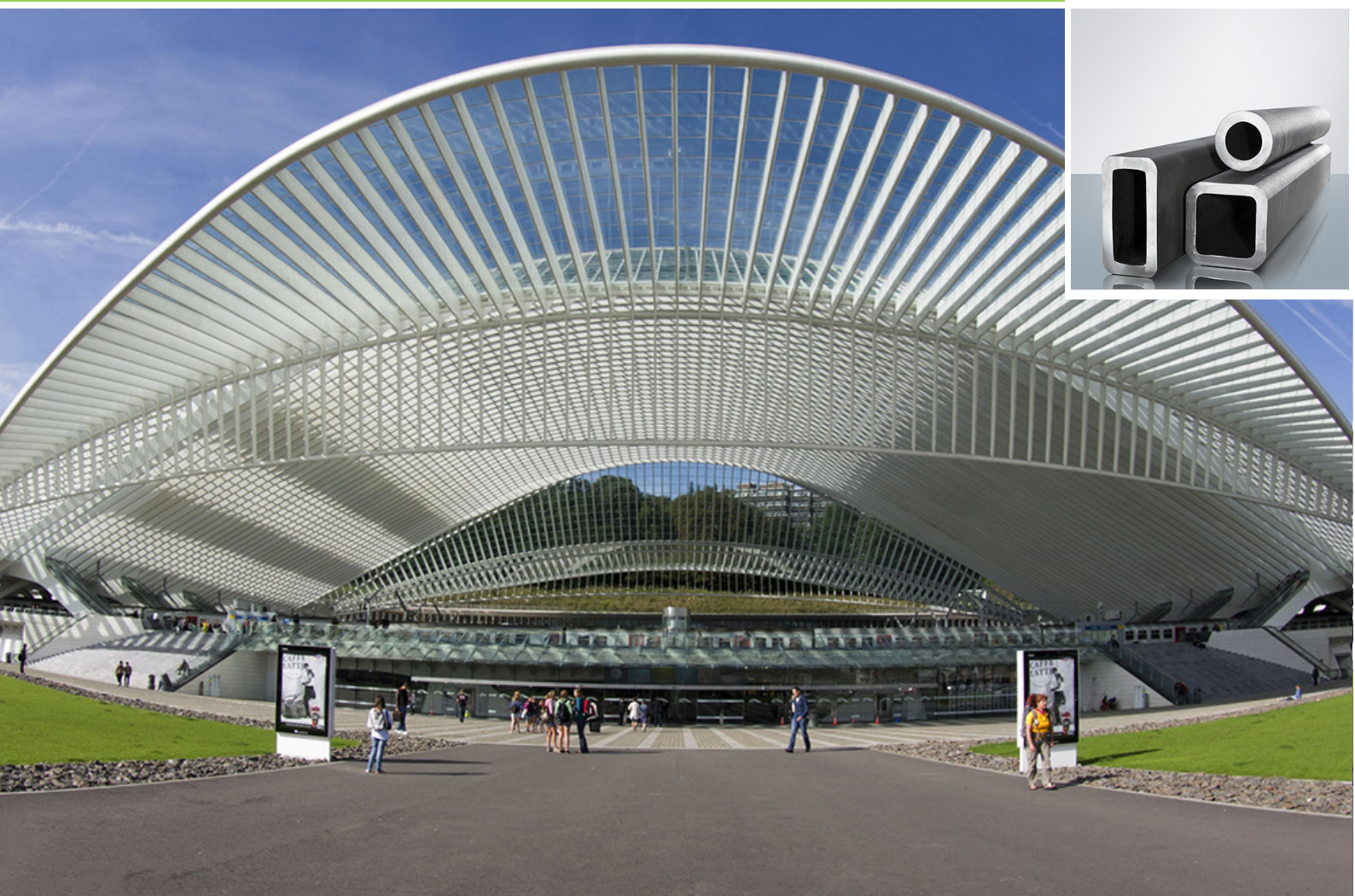
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Vallourec Deutschland GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-VAL-20150248-IBB1-DE
Ausstellungsdatum	22.09.2015
Gültig bis	21.09.2020

## Kreisförmige, quadratische und rechteckige Stahlbauhohlprofile Vallourec Deutschland GmbH

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



## 1. Allgemeine Angaben

### Vallourec Deutschland GmbH

#### Programmmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-VAL-20150248-IBB1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Baustähle, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)

#### Ausstellungsdatum

22.09.2015

#### Gültig bis

21.09.2020



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



Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### MSH-Profil

#### Inhaber der Deklaration

Vallourec Deutschland GmbH  
Theodorstraße 109  
40472 Düsseldorf  
Deutschland

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t Stahlbau-Hohlprofil (MSH).

#### Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf warmgefertigte MSH-Profile mit kreisförmigem, quadratischem und rechteckigem Querschnitt aus den Vallourec-Werken in Düsseldorf Rath und Mülheim (Deutschland). Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR


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

☐

intern

☒

extern



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

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Bei MSH (Warmgefertigte Stahlbau-Hohlprofil)-Profilen handelt es sich um warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau, die aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen nach /DIN EN 10 210/-1 gefertigt werden.

### 2.2 Anwendung

MSH-Profile werden in zahlreichen Bauanwendungen eingesetzt:

- Industrie- und Hallenbau
- Brückenbau
- Kesselgerüste
- Sportstätten (Stadien)
- Ausstellungsbauten
- Flughafenterminals und Hangars
- Stahl-Glas-Fassadenkonstruktionen
- Offshore Konstruktionen

### 2.3 Technische Daten

Die mechanisch-technologischen Eigenschaften von warmgefertigten Hohlprofilen können der Liefernorm /DIN EN 10210/ Teil 1, Tabelle A.3 (unlegierte Baustähle) bzw. Tabelle B.3 (Feinkornbaustähle), entnommen werden

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte	7850	kg/m <sup>3</sup>
Elastizitätsmodul	210000	N/mm <sup>2</sup>
Temperaturdehnzahl	11,5 - 11,9	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Wärmeleitfähigkeit	35 - 47	W/(mK)
Schmelzpunkt je nach Stahlgüte bis zu	1538	°C
Elektrische Leitfähigkeit bei 20°C je nach Stahlgüte	3,8 - 4	Ω <sup>-1</sup> m <sup>-1</sup>
Streckgrenze minimum je nach Stahlgüte	235 - 460	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit minimum je nach Stahlgüte	360 - 720	N/mm <sup>2</sup>

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der / DIN EN 10 210/: Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen

Teil 1: Technische Lieferbedingungen

Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland

- /DIN 18800/ bis /DIN 18808/: Deutsche Anwendungsnormen für den Stahlbau
- /Eurocode 3/: /DIN EN 1993-1-1/ bis /EN 1993-1-12/ Europäische Anwendungsnormen für den Stahlbau
- /DAST-Richtlinien/: Ergänzende Richtlinien, herausgegeben vom Deutschen Ausschuss für Stahlbau (DAST)

## 2.5 Lieferzustand

Die MSH-Profile werden in einem der nachfolgend angegebenen Lieferzustände gefertigt:  
Güten JR, J0, J2 und K2: warmgefertigt;  
Güten N und NL: normalgeglüht; wobei Normalglühen ein normalisierendes Walzen einschließt.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Grundstoff für die Herstellung von Strangguss als Vormaterial für MSH-Profile ist Eisen (Masse Anteil  $\leq 99,5\%$ ). Weitere Hauptbestandteile sind Kohlenstoff, Silizium und Mangan. Die chemische Zusammensetzung variiert je nach Stahlsorte. Die detaillierten Massenanteile in % können der Produktnorm /DIN EN10210/, Teil 1 entnommen werden.

### Hilfsstoffe:

Diverse Schmiermittel in Abhängigkeit vom jeweiligen Walzprozess.

## 2.7 Herstellung

1. Stopfenwalzwerk Düsseldorf Rath  
Nach der Erwärmung der stranggegossenen Rundstahlblöcke im Drehherdofen auf ca.  $1.280^{\circ}\text{C}$  werden die Blöcke im Schrägwalzwerk zum Hohlblock ausgewalzt. Die Wanddicke dieser Hohlblöcke wird dann in zwei Durchläufen (Stichen) im Stopfenwalzwerk reduziert. Stopfen und Walzen bilden dabei einen Ringspalt. Nach dem Reelen (Glätten) und erneutem Erwärmen im Nachwärmofen erfolgt die endgültige Formgebung auf das Fertigmaß im Maßwalzwerk, wobei bei quadratischen und rechteckigen Hohlprofilen die Umformung in den letzten Gerüsten geschieht. Anschließend kühlen die MSH-Profile auf dem Kühlbett ab und werden auf Rollgängen zur Fertigbearbeitung in die Adjustage geleitet.

### 2. Rohrkontinentalwerk Mülheim

Zunächst werden die im Strangguss hergestellten Rundstähe im Drehherdofen auf Walztemperatur erwärmt. Es folgt das Umformen zum Hohlblock im Schrägwalzwerk. Dies geschieht durch zwei besonders profilierte Arbeitswalzen, die im gleichen Drehsinn angetrieben werden und deren Achsen gegen die horizontale Walzgutachse geneigt sind. Hierbei entsteht eine schraubenförmige Bewegung des Walzgutes über ein als Lochdorn wirkendes Innenwerkzeug. Das Ausstrecken des Hohlblocks erfolgt in gleicher Hitze über acht dicht hintereinander in einer Walzlinie angeordnete Duogerüste. Dabei wird der Hohlblock auf eine Dornstange geschoben, die beim Auswalzen als Innenwerkzeug dient. Das so entstandene Rohr wird in einem Hubbalkenofen nachgewärmt, um anschließend im Streckreduzierwalzwerk auf die genaue Endabmessung kreisförmig, quadratisch oder rechteckig umgeformt zu werden. Anschließend kühlen die MSH-Profile auf dem Kühlbett ab und werden auf Rollgängen und durch Krantransport zur Fertigbearbeitung in die Adjustage geleitet.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während der Herstellung bestehen, über die gesetzlichen Vorgaben hinaus, keine besonderen Anforderungen an den Umweltschutz. Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetreibende hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Für die unter 2.7 genannten Standorte von Vallourec liegt eine Zertifizierung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes nach /OHSAS 18001/ vor.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

### Verarbeitungsempfehlungen:

#### **Warm- und Kaltumformen**

Warm- und Kaltumformungen lassen sich ohne Schwierigkeiten durchführen. Warmumformungen sollen im Bereich von  $1050$  bis  $750^{\circ}\text{C}$  vorgenommen werden. Umformungen mit überwiegendem Stauchanteil, z. B. Schmieden, können im oberen Temperaturbereich, bei denen eine Reckung eintritt, sollten dagegen im unteren Temperaturbereich vorgenommen werden. Bei Umformgraden unter  $5\%$  im letzten Schritt darf die Temperatur bis auf  $700^{\circ}\text{C}$  absinken. Anschließend ist an ruhender Luft abzukühlen. Nach einer Warmumformung ist ein Normalglühen dann erforderlich, wenn im Verlauf der letzten Formgebung Temperaturen außerhalb des Temperaturbereichs von  $980$  bis  $850^{\circ}\text{C}$  aufgetreten sind. Nach stärkeren Kaltverformungen, die gemäß den einschlägigen Richtlinien eine Wärmebehandlung erfordern (AD-Merkblätter), genügt vielfach ein Spannungsarmglühen, wenn nicht andere Abnahme- oder sonstige Vorschriften ausdrücklich ein Normalglühen verlangen.

#### **Schweißen**

Die Stähle sind nach allen Verfahren sowohl von Hand als auch von Automaten schweißbar. Bei Außentemperaturen unter etwa  $+5^{\circ}\text{C}$  und bei Wanddicken größer als  $50\text{ mm}$  (bei S 355 und höher größer als  $30\text{ mm}$ ) wird die Vorwärmung einer ausreichend breiten Zone auf  $80$  bis  $200^{\circ}\text{C}$  empfohlen. In jedem Fall sollte die Oberfläche schwitzwasserfrei sein. Ein Spannungsarmglühen (siehe Wärmebehandlung) ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Es ist nur dann vorzunehmen, wenn es in einer Bauvorschrift verlangt wird oder wenn Schweißkonstruktionen und/oder Betriebsbedingungen einen Abbau der Schweißbeanspruchungen ratsam erscheinen lassen. Für die Lichtbogenschweißung sind nachweislich geeignete, für S 355 und höher vorzugsweise basische, Schweißzusätze zu verwenden.

### Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes:

Bei Verarbeitung/Einbau der MSH-Profile sind keine über die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen (wie z.B. Schutzhandschuhe) hinausgehenden Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

### Maßnahmen des Umweltschutzes:

Durch Verarbeitung/Montage der genannten Produkte werden keine nennenswerten Umweltbelastungen ausgelöst. Besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

### Anfallendes Restmaterial:

Auf der Baustelle anfallende Materialreste und Verpackungen sind getrennt zu sammeln. Bei der Verwertung sind die Bestimmungen der lokalen Abfallbehörden zu beachten.



## 2.10 Verpackung

MSH-Profile (eckig oder rund) werden mit Stahlbändern gebündelt und/oder auf Holzbalken, gesichert mit Holzkeilen, versandt (Abfallschlüssel-Nrn: 150103 Verpackungen aus Holz, 150104 Verpackungen aus Metall). Sämtliche Verpackungen können wiederverwertet werden.

## 2.11 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe im Nutzungszustand:

Die stoffliche Zusammensetzung während der Nutzungsphase entspricht derer zum Zeitpunkt der Herstellung. MSH-Profile werden aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen nach /DIN EN 10 210-1/ gefertigt. Die Inhaltsstoffe sind in Kapitel 2 Tabelle 2.1 aufgeführt.

Korrosionsschutz:

Informationen zum Korrosionsschutz sind in der Technischen Information 4 „Korrosionsschutz von MSH-Konstruktionen“ (abrufbar auf der Homepage von Vallourec) ausführlich beschrieben.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Allgemeine gesundheitliche und Umweltaspekte: Es liegen keine Gesundheitsgefahren für die Verwender von MSH-Profilen oder für Personen vor, die MSH-Profile herstellen oder verarbeiten. Es gibt aus Umweltsicht keine Einschränkungen für die Verwendung von MSH-Profilen.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von Bauprodukten ist abhängig von der jeweiligen Konstruktion, der Nutzung und der Instandhaltung des Gebäudes. Auf die Darstellung der Nutzungsphase von Stahlbau-Hohlprofilen wird verzichtet, da es sich um ein wartungsfreies und generell langlebige Produkt handelt.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

## Brand

MSH-Profile erfüllen nach /DIN 4102, Teil 1/, und /DIN EN 13501-1/ die Anforderungen der Baustoffklasse A1, „nicht brennbar“. Es tritt keine Rauchgasentwicklung auf.

## Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1

## Wasser

Die Einwirkung von Hochwasser auf MSH-Profile führt zu keinen Veränderungen des Produktes und zu keinen weiteren negativen Folgen für die Umwelt.

## Mechanische Zerstörung

Bei außergewöhnlichen mechanischen Einwirkungen reagieren Bauwerke aus Stahl aufgrund der hohen Duktilität (plastische Verformbarkeit) des Werkstoffs ausgesprochen gutmütig. Im Allgemeinen entstehen keine Absplitterungen, Bruchkanten oder ähnliches.

## 2.15 Nachnutzungsphase

MSH-Profile sind zu 100 % recyclingfähig. Die in einem Bauwerk verwendeten MSH-Profile werden nach Abriss des Bauwerks nur zum Teil weiter verwendet, der überwiegende Anteil wird vornehmlich Elektrostahlwerken als Schrott zugeführt.

## 2.16 Entsorgung

Aufgrund der 100%-igen Recyclingfähigkeit von Stahl muss dieser Werkstoff nicht entsorgt werden. Abfallschlüssel gemäß dem europäischen Abfallverzeichnis (EAV), nach Abfallverzeichnis-Verordnung /AVV/: 17 04 05 Eisen und Stahl.

## 2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu MSH-Profilen: [www.vallourec.com](http://www.vallourec.com)

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t Stahlbau-Hohlprofil.

## Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Dicke (für alle Hohlprofile bis)	120	mm
Dichte	7850	kg/m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

## 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen. Die folgenden Lebenszyklusphasen werden berücksichtigt:

- Produktstadium (Modul A1-A3)
- Abfallbehandlung (Modul C3)
- Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (Modul D)

Das Produktionsstadium berücksichtigt:

- Bereitstellung von Rohmaterial (Stahl-Bramme), Hilfsstoffen und Energie
- Transport des Rohmaterials

- Herstellprozess im Werk inklusive energetischer Aufwendungen, Herstellung von Hilfsstoffen,

Entsorgung von anfallenden Reststoffen und der Berücksichtigung von auftretenden Werksemissionen

Abfallbehandlung sowie Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze:

Für Stahlschrott wird angenommen, dass Ende der Abfalleigenschaft nach dem Sortieren und Einsammeln beim Abriss erreicht ist. In Modul D werden Wiederverwendung und Recycling von MSH-Profilen berücksichtigt.

## 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Zur Herstellung von MSH-Profilen werden Feinkornbaustähle (niedrig legierte Stähle) eingesetzt. Diese Legierungen werden durch einen durchschnittlichen/generischen Datensatz angenähert /GaBi/.

## 3.4 Abschneideregeln

Verpackungen und deren Verwertung sind in dieser Studie auf Grund der untergeordneten Bedeutung nicht

berücksichtigt. Des Weiteren wird die Deponierung von 1% Schwund in der End-of-Life Phase vernachlässigt. Weiterhin werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische und elektrische Energie berücksichtigt. Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Die Summe der vernachlässigten Material und Energiemengen liegt unter 5% entsprechend Masse, Energie oder Umweltrelevanz.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wird das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung GaBi ts eingesetzt. Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine spezifischen Angaben vorliegen, werden der GaBi Datenbank /GaBi ts/ entnommen.

### 3.6 Datenqualität

Die beim Hersteller erhobenen Vordergrunddaten beruhen auf Jahresmengen bzw. Hochrechnungen aus Messungen an spezifischen Anlagen. Die Herstellungsdaten stammen aus dem Produktionsjahr 2008. Diese wurden **2014** auf Repräsentativität geprüft. Für die verwendeten Basismaterialien stehen in der GaBi Datenbank /GaBi ts/ Datensätze zur Verfügung. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2014.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Durchschnittsbildung auf Basis der verkauften Mengen für das Referenzjahr **2014**.

### 3.8 Allokation

Zur Ermittlung der Nettoschrottmenge (Input-Größe, Modul D) wird der notwendige Schrott bei der Primärerstellung von Stahl abgesättigt. Weiterhin wird mathematisch, ein theoretische 100% primär Stahlroute berechnet, die dann mit den Aufwendungen für die Umschmelzung des Schrotte im Lichtbogenofen

gegengerechnet wird. Siehe auch worldsteel /worldsteel 2011/.

Es fallen keine relevanten Produktionsabfälle an, die einer thermischen Verwertung zugeführt werden. Verpackungsmaterialien fallen unter die Abschneidekriterien und sind daher nicht in der Bilanz berücksichtigt.

Beim Walzen entsteht Walzzunder, der im Hochofen Prozess zur Herstellung des Sinter wiederverwendet wird. Walzzunder leistet einen sehr geringen Beitrag zum Betriebseinkommen. Daher kann dieser vernachlässigt werden. Die berechneten Umweltwirkungen werden dementsprechend vollständig dem Produkt zugeordnet und daher nicht zum Walzzunder alloziiert. Dementsprechend stellt dies ein konservatives Szenario dar.

Die dem Stahl-Bramme Datensatz (Upstream-Prozess) zugrundeliegende Allokationsmethodik für Co-Produkt, basiert auf der Anleitung für Allokation in EN ISO 14044:2006 und folgt der Methodik nach worldsteel /worldsteel 2011/, die auf Systemerweiterung für Co-Produkte beruht. Damit entspricht der Datensatz nicht den Allokationsgrundsätzen der EN 15804. Ein Sensitivitätsanalyse hat gezeigt, dass die Unterschiede für die Ökobilanzergebnisse bei Anwendung einer Allokation basierend auf physikalischen Eigenschaften (s. /Eurofer 2013/) bezogen auf das Treibhauspotential etwa 3%, bezogen auf die anderen Wirkungskategorien bis zu 15% betragen. Die Verwendung des Datensatzes überschätzt damit die Umweltwirkung der Eisengewinnung und stellt daher einen konservativen Ansatz dar.

### 3.9 Vergleichbarkeit

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

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelrate	100	%
Recycling	88	%
Wiederverwendung	11	%
Verlust	1	%

## 5. LCA: Ergebnisse

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

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 t Stahlbau-Hohlprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,61E+3	0,00E+0	-1,68E+3
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,72E-8	0,00E+0	1,25E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	8,32E+0	0,00E+0	-6,35E+0
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	7,29E-1	0,00E+0	-5,36E-1
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,16E+0	0,00E+0	-9,34E-1
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	6,05E-4	0,00E+0	-8,07E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	2,62E+4	0,00E+0	-1,59E+4

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 t Stahlbau-Hohlprofil

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,23E+3	0,00E+0	2,81E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,23E+3	0,00E+0	2,81E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,70E+4	0,00E+0	-1,53E+4
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,70E+4	0,00E+0	-1,53E+4
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,72E+2	0,00E+0	9,30E+2
Erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	2,27E+0	0,00E+0	-1,14E+0

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

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,63E-2	0,00E+0	-5,40E-3
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,93E+1	0,00E+0	-2,34E+1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,08E-1	0,00E+0	2,41E-1
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	9,90E+2	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

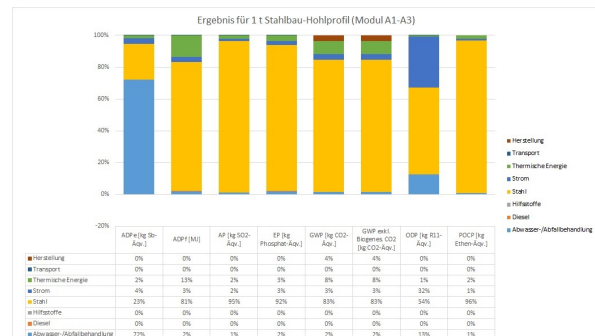
## 6. LCA: Interpretation

Die Interpretation ist unter Berücksichtigung aller Annäherungen und Abschätzungen, sowie den Abschneidekriterien die im vorangegangenen Kapitel 3.4 beschrieben wurden durchgeführt.

Das **GWP** (Treibhauseffekt) wird durch die Rohstoffversorgung (Modul A1) dominiert.

Der **GWP**-Wert im Modul D ist die Summe von Lasten und Gutschriften außerhalb der Systemgrenze. In dieser Lebenszyklusphase ergeben sich die Lasten aus den Aufwendungen für das Umschmelzen des Stahlschrottes im Elektrolichtbogenofen sowie die Gutschriften daraus, dass hierdurch die Produktion von Primär-Stahl im Hochofen vermieden wird.

Eine detaillierte Analyse der Umweltwirkung im Produktionsstadium ist in der Folgenden Abbildung dargestellt.



Der Großteil der Wirkungskategorien wird durch die Herstellung des Stahls dominiert. Beim **ADPe** (abiotischer Ressourcenverbrauch elementar) spielt

der Einsatz von Natrium Chlorid in der Abwasserbehandlung eine bedeutende Rolle. Für **ODP** (Ozonabbau Potenzial) liefert der eingesetzte Strom zur Erzeugung von Druckluft in der Herstellung einen signifikanten Beitrag.

Der Einsatz von thermischer Energie aus Erdgas, Diesel, Hilfsstoffe, Transporte sowie prozessspezifische Emissionen haben nur einen geringfügigen Einfluss auf die Umweltwirkung.

## 7. Nachweise

Diese EPD behandelt Halbzeuge aus Baustahl. Die weitere Verarbeitung hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Daher ist eine weitere Dokumentation hier nicht relevant.

### 7.1 Abwitterung

Aus Hohlprofilen gefertigte Bauteile werden üblicherweise nicht ungeschützt der Bewitterung ausgesetzt. Korrosionsschutzsysteme werden entsprechend der Anwendung und des Standortes gewählt.

## 8. Literaturhinweise

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

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

### 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.

### Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B:

Anforderungen an die EPD für Baustähle. PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Baustähle, Institut Bauen und Umwelt e.V., [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com), 2014-07

### GaBi ts

GaBi ts dataset documentation for the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2014 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

### European Comission Technical Steel Research

ECSC project: LCA for steel construction – Final report EUR 20570 EN; February 2002; The Steel Construction Institute

### Declaration Poutrelle en acier

Declaration Environnementale et Sanitaire, conforme a la norme NF P 01-010, Poutrelle en acier, Decembre 2007; Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier

### Steel Recycling

Steel recycling rates at a glance, 2007 Steel recycling rates; Steel Recycling Institute

### Worldsteel 2011

World Steel Association, Life cycle assessment (LCA) methodology report, Belgium, 14 Oct 2011

### DIN EN 10210

Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen Teil 1: Technische Lieferbedingungen, Deutsche Fassung EN 10 210-1:2006  
Teil 2: Grenzabmaße, Maße und statische Werte; Deutsche Fassung EN 10 210-2:2006

### DIN EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007

### DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

### DIN 18800 bis DIN 18808

Deutsche Anwendungsnormen für den Stahlbau

### Eurocode 3

DIN EN 1993-1-1 bis DIN EN 1993-1-12: Europäische Anwendungsnormen für den Stahlbau

### DAST-Richtlinien

Ergänzende Richtlinien, herausgegeben vom Deutschen Ausschuss für Stahlbau (DAST)

### OHSAS 18001

OHSAS 18001:2007-07-31: Arbeitsschutzmanagementsysteme. Forderungen

### AVV

Abfallverzeichnis-Verordnung (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis): 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert.

### DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und

Anleitungen (ISO 14044:2006)

**Worldsteel Association, EUROFER 2013**

Bollen, J., Avery N., Millar, I. and Broadbent, C.:  
Methodology to determine the LCI of steel industry co-  
products, 2013



**Herausgeber**

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

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

**Programmhalter**

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

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



thinkstep

**Ersteller der Ökobilanz**

thinkstep AG  
Hauptstraße 111-1  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

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

**Inhaber der Deklaration**

Vallourec Deutschland GmbH  
Theodorstraße 109  
40472 Düsseldorf  
Germany

Tel +49 211 960-0  
Fax +49 211 960-3995  
Mail [industry@vallourec.com](mailto:industry@vallourec.com)  
Web [www.vallourec.com](http://www.vallourec.com)