

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Mannesmann Line Pipe GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SMM-20160151-IBB1-DE
Ausstellungsdatum	23.11.2016
Gültig bis	22.05.2022

Leitungsrohre Öl und Gas

Mannesmann Line Pipe GmbH

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

1. Allgemeine Angaben

Mannesmann Line Pipe GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-SMM-20160151-IBB1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Stahlrohre für Druckanwendungen, 05.2016
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

23.11.2016

Gültig bis

22.05.2022

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

Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

Leitungsrohre Öl und Gas

Inhaber der Deklaration

Mannesmann Line Pipe GmbH
In der Steinwiese 31
57074 Siegen

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 t Kunststoff umhülltes Leitungsrohr für Öl und Gas

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf umhüllte Leitungsrohre für Öl und Gas aus den Produktionsstätten der Mannesmann Line Pipe GmbH in Hamm und Siegen (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.-Ing. Wolfram Trinius,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei den Leitungsrohren für Öl und Gas handelt es sich um Rohre aus unlegierten und niedriglegierten Baustählen und Feinkornbaustählen, die je nach Anwendungsbereich mit Polyolefin-Umhüllungen versehen werden.

Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen sind z.B. in der /DIN EN ISO 3183/ genormt.

Polyolefinumhüllungen sind beispielsweise in /DIN EN ISO 21809-1/ genormt.

2.2 Anwendung

Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen werden zur Förderung und Transport von flüssigen und gasförmigen Produkten unter Innendruck eingesetzt.

2.3 Technische Daten

Die mechanisch-technologischen Eigenschaften der Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen für Gasleitungsrohre (bis 16 bar) finden sich bspw. in Tabelle 7 der /DIN EN ISO 3183/ mit der Zusatzanforderung nach Tabelle 1 der /DIN EN 12007-3/, für Gasleitungsrohre über 16 bar und Leitungen zur Förderung brennbarer Flüssigkeiten (Öl) bspw. in Tabelle M.2 der /DIN EN ISO 3183/.

Bautechnische Daten (Beispiel ISO 3183)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Streckgrenze (Mindest-) /ASTM A370/	245 - 555	N/mm ²
Zugfestigkeit (Mindest-) /ASTM A370/	415 - 625	N/mm ²
Härte /ASTM E110/	max. 275	HV 10
Kerbschlagarbeit 0°C /ASTM A370/	40	Joule
Duktilität /API RP 5L3/	min. 85	%

2.4 Lieferzustand

Werkstoffe für Gas- und Ölleitungen z.B. nach /DIN EN ISO 3183/ in den Stahlgüten L245 – L555.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Grundstoffe

Grundstoff für die Herstellung von Warmbreitband als Vormaterial für Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen ist Eisen (Masse Anteil > 99,5%). Weitere Hauptbestandteile sind Kohlenstoff, Silizium und Mangan. Die chemische Zusammensetzung variiert je nach

Stahlsorte. Die detaillierten Massenanteile in Prozent können der /DIN EN ISO 3183/ entnommen werden. Für den Korrosionsschutz werden im Falle der Umhüllungen Polyethylen oder Polypropylen eingesetzt.

Hilfsstoffe:

Diverse Schmiermittel in Abhängigkeit vom jeweiligen Walzprozess.

2.6 Herstellung

Warmbreitband mit passender Breite und Banddicke, aufgewickelt als Coils, ist das Vormaterial für die Herstellung von längsnahtgeschweißten Stahlrohren beim Rohrhersteller Mannesmann Line Pipe. Mit Siegen und Hamm existieren zwei Produktionsstätten mit identischem Herstellungsverfahren.

Rohrherstellung

Der Prozess gliedert sich in drei Teile: **Formen** des endlos verschweißten Bandes zum Schlitzrohr, das eigentliche **Schweißen** sowie das **Glühen** der Naht zum Einstellen des gewünschten Gefüges. Durch das Verpressen der erhitzten Bandkanten werden diese miteinander verschweißt. Die Rohre werden gerundet und gerichtet, gefolgt von einer zerstörungsfreien Prüfung der HFI-Naht. Anschließend wird der Rohrstrang in die gewünschte Rohrlänge gesägt.

Weiterverarbeitung (Umhüllungen)

Zur Umhüllung werden die Rohre zuvor gestrahlt und auf die erforderliche Applikationstemperatur erwärmt. Polyethylen und Polypropylen werden durch Schlauchextrusion aufgebracht. Der umhüllte Rohrstrang wird anschließend in einer Kühlstrecke abgekühlt.

Für die Produktherstellung und Qualitätssicherung sind beide Standorte der Mannesmann Line Pipe GmbH nach /DIN EN ISO 9001/ und /API Q1/ zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetreibende hinausgehende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Für beide Standorte liegt die Zertifizierung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes nach /OHSAS 18001/ vor.

Durch regelmäßige Bewertungen der Umweltauswirkungen und ständige Verbesserungsmaßnahmen und Aktionen im Rahmen des TQM (Total Quality Management) werden die Umweltbelastungen durch den Herstellungsprozess kontinuierlich weiter minimiert.

Beide Produktionsstätten von Mannesmann Line Pipe GmbH sind in Bezug auf das Umwelt- und Energiemanagement nach /DIN EN ISO 14001/ und /DIN EN 50001/ zertifiziert.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Schweißen

Die Stähle sind nach allen Verfahren sowohl von Hand als auch von Automaten schweißbar. Bei Außentemperaturen unter etwa +5 °C wird die Vorwärmung einer ausreichend breiten Zone auf 80 bis 200 °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 Schweiß-

konstruktionen und/oder Betriebsbedingungen einen Abbau der Schweißeigenstressungen ratsam erscheinen lassen. Für die Lichtbogenschweißung sind nachweislich geeignete, für Werkstoffe mit einer Mindeststreckgrenze ab 360 N/mm² vorzugsweise basische, Schweißzusätze zu verwenden. Der Korrosionsschutz ist ggf. im Verbindungsbereich der Rohre zu ergänzen.

Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes:

Bei Verarbeitung/Einbau der Rohre 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.

2.9 Verpackung

Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen werden mit Stahlbändern gebündelt und/oder auf Holzbalken, gesichert mit Holzkeilen, versandt (Abfallschlüssel-Nummern: 150103 Verpackungen aus Holz, 150104 Verpackungen aus Metall). Sämtliche Verpackungen können wiederverwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe im Nutzungszustand:

Die stoffliche Zusammensetzung während der Nutzungsphase entspricht derer zum Zeitpunkt der Herstellung. Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen werden aus unlegierten und niedriglegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen gefertigt. Auf die Inhaltsstoffe ist im Kapitel 2.6 verwiesen.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Allgemeine gesundheitliche und Umweltaspekte:

Es liegen keine Gesundheitsgefahren für die Benutzer der Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen oder für Personen vor, die Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen herstellen oder verarbeiten. Es gibt aus Umweltsicht keine Einschränkungen für die Verwendung von Stahlrohren für Öl- und Gasleitungen.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von Stahlrohren für Öl- und Gasleitungen ist abhängig von der jeweiligen Konstruktion, der Nutzung und der Instandhaltung des Gewerkes. Auf die Darstellung der Nutzungsphase von Stahlrohren für Öl- und Gasleitungen wird verzichtet, da es sich um ein wartungsfreies und generell langlebige Produkt handelt.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen 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 Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen führt zu keinen Veränderungen des Produktes und zu keinen weiteren negativen Folgen für die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

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

2.14 Nachnutzungsphase

Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen sind zu 100 % recyclingfähig. Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen

können am Ende ihrer Nutzung den Elektrostahlwerken als Schrott zugeführt werden.

2.15 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. Anfallender Kunststoffabfall, z.B. der AVV-Nr.150102, wird in der Regel thermisch verwertet.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den Stahlrohren für Druckanwendungen auf www.mannesmann-linepipe.com.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als deklarierte Einheit dient 1t Kunststoff umhülltes Leitungsrohr für Öl und Gas.

Der durchschnittliche Anteil an Kunststoff (Polyethylen und Polypropylen) an dem deklarierten Produkt beträgt rund 4 %. Der restliche Anteil von 96 % ist dem eingesetzten Stahlrohr zuzuordnen

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1000	kg
Dicke (max. Wanddicke Stahlrohr)	25,4	mm
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen

Die EPD umfasst folgende Lebenszyklusphasen:

- Produktionsstadium (Module A1-A3)
- Entsorgungsstadium (Modul C3-C4)
- Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze (Modul D)

Die Module A1-A3 umfassen sowohl die vorgelagerte Kette der Erzeugung und Bereitstellung von Rohstoffen, Hilfsstoffen und Energieträgern als auch deren Transport zum Werk und die dortigen energetischen Aufwände. Darüber hinaus wird auch die Abwasseraufbereitung betrachtet.

Da es sich bei Leitungsrohren für Öl und Gas um Verbundrohre handelt, werden im Modul C3 die einzelnen Materialien getrennt und anschließend ihren Verwendungszwecken in Modul C4 zw. Modul D zugeführt.

Die für C3 ggfs. benötigten stofflichen und energetischen Aufwände sowie die resultierenden Emissionen werden dabei vernachlässigt.

Im Modul C4 erfolgt entsprechend des gewählten Szenarios die thermische Verwertung der Kunststoffhülle. Dabei erzeugte Emissionen werden diesem Modul zugeschrieben, wohingegen die erzeugte thermische und elektrische Energie werden im Modul D gutgeschrieben werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Ausgangsmaterial für die Herstellung der „Leitungsrohre Öl und Gas“ ist niedrig legiertes Warmbreitband über die Hochofenroute mit Produktionsstandort in Deutschland. Abgebildet wird das Warmbreitband über einen generisch erzeugten und EN15804 konformen GaBi Datensatz /GaBi ts/.

3.4 Abschneideregeln

Das Entsorgungsstadium sieht Produktverluste von 1 % vor. Eine eventuelle Deponierung wird nicht betrachtet. Ebenfalls findet die Herstellung und Verwertung des Verpackungsmaterials (Stahlbänder, Holzbalken) keine Berücksichtigung. Auch der Einsatz von Schmierstoffen und nationale Transporte von Rohstoffen exklusive des eingesetzten Warmbands werden vernachlässigt. Nichtsdestotrotz erfüllen die vernachlässigten Flüsse in ihrer Gesamtsumme deutlich das gesetzte Abschneidekriterium von maximal 5 % des Energie- und Masseinsatzes und halten zudem das Kriterium von 1 % bezogen auf Einzelprozesse ein /PCR Teil A/.

3.5 Hintergrunddaten

Die LCA Ergebnisse des deklarierten Produkts beruhen auf der Modellierung in der Softwareumgebung GaBi ts. Als Basis der Modellierung dienen primär Produktionsdaten und die Energie- und Medienverbräuche eines gesamten Jahres.

Ergänzt wurden diese um Basismaterialien der GaBi Datenbank. Die dazugehörige Dokumentation kann online eingesehen werden /GaBi ts/.

3.6 Datenqualität

Die primären Hintergrunddaten beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2012. Die Jahresmengen wurden auf Repräsentativität in Relation zu vorherigen Jahren überprüft.

Die GaBi Datenbank (DB Version 6.115, SP 29) /GaBi ts/ mit den entsprechenden Datensätzen der Basismaterialien wurde zuletzt 2016 aktualisiert.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist das Geschäftsjahr 2012. Die in 2012 produzierten Mengen an Leitungsrohren für Öl und Gas dienen zur Durchschnittsbildung der Deklaration.

3.8 Allokation

Allokationen in der Produktion

Mit der Verwendung des Datensatzes „Steel hot rolled coil /EN15804 A1-A3/“ /GaBi ts/ kommen im Modul A1 indirekt Allokationen nach Masse, Marktwert, Heizwert und Exergie zum Einsatz.

Allokation beim Einsatz von Rezyklat

Der Einsatz von Stahlschrott für die Produktion von Warmband wird für die Module A1-A3 dabei als lastenfrei betrachtet. Allerdings wird bereits ein Großteil des Schrottbedarfs durch die Verschnittmengen bei der Rohrproduktion abgedeckt. In der Betrachtung des End-of-Life Szenarios wird zunächst der restliche Bedarf durch die anfallende Schrottmenge nach der Nutzungsphase gedeckt. Als Differenz daraus ergibt sich die Nettoschrottmenge.

Gutschriften aus dem Recycling

Die Nettoschrottmenge wird im Anschluss recycelt (vgl. Kapitel, in Anlehnung an /ECSC/). Die Gutschrift des Recyclinganteils erfolgt nach dem Ansatz der

„theoretischen 100 % primären Hochofenroute“ /Worldsteel 2011/.

Gutschrift aus thermischer Verwertung kalorischer Abfallmaterialien

Kalorische Abfälle des Entsorgungsstadiums (Kunststoffe aus PE und PP) werden der thermischen Verwertung zugeführt. Die verwendeten Müllverbrennungsprozesse basieren dabei auf Teilstrombetrachtungen der jeweiligen Materialien (PE und PP) mit einem Energieeffizienzfaktor kleiner 0,6. Demnach werden alle resultierenden Emission und Abfälle dem Modul C4 zugeschrieben, wohingegen die Gutschriften für die erzeugte thermische und elektrische Energie in Modul D berücksichtigt werden.

Die Gutschrift erfolgt über den verwendeten Strommix und die Dampferzeugung auf Basis von Erdgas.

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. Die verwendete Hintergrunddatenbank ist zu nennen.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Ende des Lebenswegs (C3-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelrate	100	%
Verlust	1	%
Zum Recycling	950	kg
Zur Energierückgewinnung	40	kg
Zur Deponierung	0	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recycling	100	%

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	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	X	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1t Kunststoff umhülltes Leitungsrohr für Öl und Gas

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	2,39E+3	0,00E+0	1,25E+2	-1,71E+3
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,10E-8	0,00E+0	3,09E-11	4,92E-9
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	8,22E+0	0,00E+0	7,48E-3	-6,32E+0
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,04E-1	0,00E+0	1,67E-3	-5,04E-1
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,19E+0	0,00E+0	9,85E-4	-9,21E-1
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	2,26E-4	0,00E+0	8,63E-7	1,15E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	2,91E+4	0,00E+0	1,33E+1	-1,63E+4

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1t Kunststoff umhülltes Leitungsrohr für Öl und Gas

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,57E+3	0,00E+0	2,59E+0	5,99E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,57E+3	0,00E+0	2,59E+0	5,99E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,99E+4	0,00E+0	1,49E+1	-1,58E+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]	2,99E+4	0,00E+0	1,49E+1	-1,58E+4
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,49E+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	[m ³]	4,29E+3	0,00E+0	2,69E+2	-1,22E+3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1t Kunststoff umhülltes Leitungsrohr für Öl und Gas

Parameter	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,95E-1	0,00E+0	6,22E-4	1,69E-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	3,98E+1	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,31E+2	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,57E+2	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Die Betrachtung der Ergebnisse der Umweltauswirkungen nach diversen Sachbilanzkategorien für die „Leitungsrohre Öl und Gas“ zeigt die Dominanz der vorgelagerten Stahlherstellung (Kategorie „Stahl“) bei nahezu allen Umweltauswirkungen. Bis auf die Wirkungskategorie ADPe (abiotischer Ressourcenverbrauch, exklusive fossiler Energieträger) liegt der relative Anteil der Kategorie „Stahl“ i.d.R. bei weit über 60 %.

Die erwähnte Umweltkategorie ADPe, wird von der Sachbilanzkategorie „Hilfsstoffe“ und hier insbesondere vom Einsatz des Epoxidklebers geprägt. Mit etwa 20 % Anteil hat hier die Stromerzeugung den nächstgrößten Anteil, wohingegen die Stahlherstellung

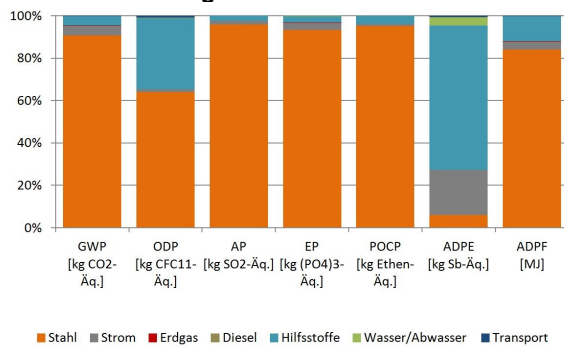
und die Aufbereitung/Bereitstellung des Kühl- und Prozesswassers je einen Anteil von knapp über 5 % besitzen.

Insgesamt sind die „Hilfsstoffe“ als zweitwichtigste Kategorie einzuordnen, zumal ihr Anteil am ODP (Ozonabbaupotenzial) bei 35 % liegt. Hier ist der Verbrauch der benötigten Kunststoffe (PE/PP) ausschlaggebend. Danach ist der Stromherstellung (Kategorie „Strom“) eine untergeordnete Bedeutung zuzuteilen, mit Anteilen in der Regel von unter 5 %.

Den Transporten, sowohl zum Werksgelände (Kategorie „Transport“) als auch innerbetrieblichen (Kategorie „Diesel“), besitzen hingegen nahezu keinen

Einfluss auf die LCA-Ergebnisse. Gleiches gilt auch für die Kategorie „Erdgas“.

Umweltauswirkungen der Module A1-A3



Stahl – als Werkstoff mit inhärenten Eigenschaften – ist unendlich oft recycelbar. Daher gilt es bei der Betrachtung von Stahlprodukten insbesondere End-of-Life Szenarien zu berücksichtigen und diese ganzheitlich über alle Lebenszyklusphasen zu bilanzieren.

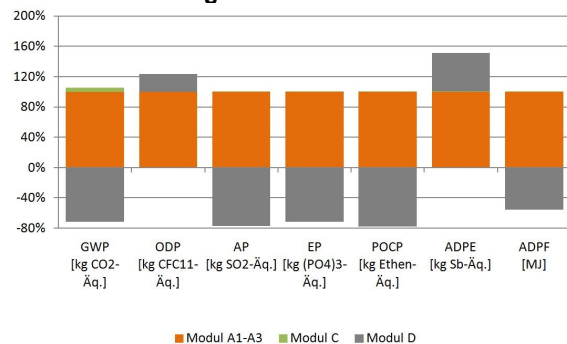
Das Recycling erfolgt im etablierten Verfahren des Elektrolichtbogenofens (EAF).

Die Betrachtung der einzelnen Produktstadien deklarierter Module in Relation zum Produktionsstadium (= 100 %) zeigt, dass die Abfallbeseitigung (C4) lediglich in der Umweltkategorie

des Treibhauspotenzials (GWP) auf einen relevanten Anteil von rund 5 % kommt, in den weiteren Kategorien liegt dieser bei unter 1 %. Der Balken „Modul D“ stellt die kumulierte Summe der Lasten und Gutschriften, der gewählten Szenarien in diesem Produktstadium, dar.

In Kombination mit hohen Sammelraten ergeben sich in der Regel hohe Gutschriften für Stahlprodukte in der End-of-Life Phase. Lediglich die Kategorien ODP (Ozonabbaupotential) und ADPe (abiotischer Ressourcenverbrauch exkl. fossiler Energieträger) erhalten durch das Recycling zusätzliche Lasten. Diese sind auf den erhöhten Stromeinsatz beim EAF zurückzuführen.

Umweltauswirkungen inkl. Modul D



7. Nachweise

Diese EPD behandelt Stahlrohre für Öl- und Gasleitungen aus unlegiertem und niedriglegiertem Baustahl. Die weitere Verarbeitung hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Der Nachweis über die Prüfungen entsprechend den technischen Lieferbedingungen erfolgt durch Werksprüfzeugnisse.

7.1 Nachweis bei Trinkwasserinstallation

Nicht relevant.

7.2 Nachweis für mechanische Rohreigenschaften (sofern relevant)

Neben den bautechnischen Daten in 2.3 sind je nach Kundenanforderungen Nachweise und Ergebnisse zusätzlicher mechanischer Prüfungen zu erbringen. Dazu gehören u.a.:

- Guided Bend Test nach /ASTM A 370/
- Bend Test nach /ASTM A 370/
- Flattening Test nach /ASTM A 370/

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.

DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10:

Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006)

API Q1

Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry; API Specification Q1, Ninth Edition, June 2013; Effective Date: June 1, 2014

API RP 5L3

Drop-Weight Tear Tests on Line Pipe; Ausgabedatum: 2014-08

ASTM A 370

Prüfung der mechanischen Eigenschaften von
Stahlerzeugnissen
Ausgabedatum: 2015

ASTM E 110

Prüfung metallischer Werkstoffe; Bestimmung der
Rockwell- und Brinell-Härte mit tragbaren
Härteprüfgeräten, Ausgabedatum: 2014

AVV

Abfallverzeichnis-Verordnung (Verordnung über das
Europäische Abfallverzeichnis): 10. 12. 2001 (BGBl. I
S. 3379), zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des
Gesetzes vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212) geändert.

DIN 4102-1

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

DIN EN 1594

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal
zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale
Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1594:2013
Ausgabedatum: 2013-12

DIN EN 12007-1

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen mit einem maximal
zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar -
Teil 3: Allgemeine funktionale Anforderungen
Ausgabedatum: 2012-10-01

DIN EN 12007-3

Gasinfrastruktur - Rohrleitungen mit einem maximal
zulässigen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar -
Teil 3: Besondere funktionale Anforderungen für Stahl
Ausgabedatum: 2015-06-15

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 EN 50001

DIN EN ISO 50001:2011,
Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit
Anleitung zur Anwendung

DIN EN ISO 3183

Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für
Rohrleitungstransportsysteme (ISO 3183:2012);
Deutsche Fassung EN ISO 3183:2012;
Ausgabedatum: 2013-03

DIN EN ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015,
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

DIN EN ISO 21809-1

Erdöl und Erdgasindustrie - Umhüllungen für erd- und
wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen -
Teil 1: Polyolefinumhüllungen (3-Lagen-PE und 3-
Lagen-PP) (ISO 21809-1:2011); Englische Fassung
EN ISO 21809-1:2011; Ausgabedatum: 2011-10

ECSC

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

EnWG

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
(Energiewirtschaftsgesetz)
7. Juli 2005

GaBi ts

*GaBi ts dataset documentation for the software-system
and databases, LBP, University of Stuttgart and
thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2016
(<http://documentation.gabi-software.com>)*

GasHDrLtgV

Verordnung über Gashochdruckleitungen
(Gashochdruckleitungsverordnung)
7. März 2011

ISO 14001

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

MLP

www.mannesmann-linepipe.com

OHSAS 18001

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

TRFL

Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen
8. März 2010

Worldsteel 2011

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

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
Web 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
Web www.ibu-epd.com

Ersteller der Ökobilanz

Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Germany

Tel +49 5341 21-0
Fax +49 5341 21-3816
Mail info.service@sz.szmf.de
Web www.szmf.de

Inhaber der Deklaration

Mannesmann Line Pipe GmbH
In der Steinwiese 31
57022 Siegen
Germany

Tel +49 271 691-0
Fax +49 271 691-299
Mail info.mlp@mannesmann.com
Web www.mannesmann-linepipe.com