

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Mannesmann Grossrohr GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-MAN-20250144-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	28.08.2025
Gültig bis	27.08.2030

Spiralnahtgeschweißte Großrohre Mannesmann Grossrohr GmbH

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED





1. Allgemeine Angaben

Mannesmann Grossrohr GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-MAN-20250144-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Stahlrohre für Druckanwendungen, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

28.08.2025

Gültig bis

27.08.2030

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

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

Spiralnahtgeschweißte Großrohre

Inhaber der Deklaration

Mannesmann Grossrohr GmbH
Gottfried-Linke-Straße 200
38239 Salzgitter
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 t kunststoffummanteltes spiralgeschweißtes Großrohr

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf ummantelte spiralnahtgeschweißte Großrohre aus der Produktion der

Mannesmann Grossrohr GmbH
in Salzgitter (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.

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

Verifizierung

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

Dr.-Ing. Wolfram Trinius,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Spiralgeschweißte Großrohre werden von MGR nach individuellen Kundenanforderungen überwiegend für Gashochdruckleitungen in hochfesten Stahlgüten mit Festigkeiten von bis zu 555 MPa hergestellt. Die Rohre von MGR verfügen über hervorragende technische und geometrische Eigenschaften, hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer. Dabei werden höchste Anforderungen an Durchmesser-genauigkeit, Ovalität und Geradheit erfüllt.

Das Abmessungsspektrum umfasst:

- Wanddicken von 7 bis 25,4 mm (0,281" - 1")
- Außendurchmesser von 610 bis 1.676 mm (24" - 66")
- Rohrlängen von 9,0 bis 18,4 m

Die Spiralarhrfertigung ermöglicht innerhalb der oben genannten Abmessungsgrenzen eine stufenlose und damit für Kunden optimale Auslegung auf den individuell erforderlichen Innen- oder Außendurchmesser.

Während ihrer Nutzungszeit sind Großrohre oft über Jahrzehnte extremen Betriebs- und Umwelteinflüssen ausgesetzt. Zuverlässige Außenbeschichtungen zum Schutz vor Korrosion und mechanischen Einwirkungen sind deshalb eine absolute Notwendigkeit.

Bei Bedarf werden entsprechend den Kundenanforderungen und gemäß einschlägiger Normen eine Außenbeschichtungen appliziert:

Vor dem Beschichtungsvorgang können die Rohre zusätzlich einer Hochdruckwäsche unterzogen werden.

Eine Epoxyd-Innenbeschichtung ermöglicht neben dem passiven Korrosionsschutz auch die Minimierung der Oberflächenrauigkeit zur Reduzierung des Strömungswiderstandes, insbesondere beim Gastransport.

- Technische Rahmenbedingungen für Rohre zur Verwendung für Gashochdruckleitungen sind für Europa in der *ISO 3183* genormt.
- Weiterhin gibt es die *DIN EN 10217* für Druckbeanspruchungen und die *DIN EN 10219* für den Stahlbau/Konstruktionssektor.
- Polyolefin-Umhüllungen sind in der *ISO 21809-1* genormt.

2.2 Anwendung

Kunststoffummantelte spiralnahtgeschweißte Großrohre kommen in den folgenden Gebieten zum Einsatz:

- Hochdruck-Gasleitungen (Erdgas, H₂, CO₂)
- Öl- und Ölprodukteleitungen
- Erdgasröhrenspeicher
- Ausgangsprodukt für Induktivbögen
- Ramm- und Konstruktionsrohre
- Fernwärmerohre
- Wasserleitungen

2.3 Technische Daten

Die mechanisch-technologischen Eigenschaften der Rohre sind vielfältig und abhängig von Kundenspezifikationen, basierend auf z.B. der *ISO 3183*.

Bautechnische Daten (Beispiel ISO 3183)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Streckgrenze Rohr [ISO 6892-1]	245 - 555	N/mm ²
Zugfestigkeit Rohr [ISO 6892-1]	415 - 625	N/mm ²
Härte [API5L]	max. 275	HV 10
Kerbschlagarbeit [ISO 148-1]	min. 40	Joule
Duktilität [API RP 5L3]	min. 85	%

2.4 Lieferzustand

Werkstoffe z.B. nach *ISO 3183* und der *API 5L* in den Stahlgüten L245ME – L555ME. Die Rohre sind gegebenenfalls mit einer Beschichtung versehen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Vormaterial für die Herstellung spiralgeschweißter Großrohre ist Warmbreitband aus der Hochofenroute. Grundstoff für die Produktion von Warmbreitband ist Eisen. (Masseanteil > 95 %). Weitere Bestandteile sind Kohlenstoff, Silizium und Mangan. Die chemische Zusammensetzung variiert je nach Stahlsorte. Die detaillierten Massenanteile in Prozent können z.B. der Normen *ISO 3183* Anhang A, Tabelle A1 entnommen werden. Für den Korrosionsschutz werden im Falle der Umhüllungen Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) als Grundstoffe eingesetzt (gem. *ISO 21809-1*).

Hilfsstoffe:

Für den Schweißprozess kommen als Hilfsstoffe Schweißdrähte und -pulver zum Einsatz.

Das Produkt enthält Stoffe der *ECHA-Liste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen%: **Nein**.

Das Produkt enthält weitere CMRStoffe 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

Das von der Mannesmann Grossrohr GmbH weiterentwickelte zweistufige Herstellungsverfahren (HTS-Technologie) wird kontinuierlich optimiert. Der wesentliche Unterschied zur konventionellen Spiralarhrherstellung liegt in der gezielten Trennung der Verarbeitungsschritte:

1. Rohrformung mit kontinuierlicher Heftschweißung
2. UP-Innen- und -Außen-Schweißung auf separaten Schweißständen

In der Rohrformmaschine wird das gerichtete Warmbreitband in der Verformungseinheit, die aus einem 3-Rollenbalkenbiegesystem mit äußerem Rollenstützkäfig besteht, zu einem Rohr geformt. Der erzeugte Rohrdurchmesser (D) ist dabei abhängig vom Einlaufwinkel (α) und von der Bandbreite (B) des eingesetzten Vormaterials. In der Verformungseinheit werden die zusammenlaufenden Bandkanten des Rohres mit einer kontinuierlichen Schutzgas-Heftschweißung verschweißt.

Die fertig geformten und mit einer kontinuierlichen Heftnaht versehenen Rohre werden anschließend einem der drei nachgeschalteten UP-Innen- und -Außenschweißstände

zugeführt. Hierbei wird die UP- Schweißung erst innen und dann außen in spezieller Mehrdrahttechnik durchgeführt. Ein lasergesteuertes Nahnachführungssystem gewährleistet eine exakte Lage der Innen- und Außenschweißnaht mit optimaler Schweißnahtüberdeckung. Die während der Rohrformung erzeugte Heftnaht dient hierbei als Schweißbadunterstützung und wird wieder völlig aufgeschmolzen.

Als Oberflächenbeschichtungen zum Schutz vor Korrosionsangriffen und mechanischen Beschädigungen können je nach Verwendungszweck und Anforderung unterschiedliche Beschichtungssysteme appliziert werden. Die Mannesmann Grossrohr GmbH verfügt hierzu über eigene Beschichtungsanlagen, um anforderungsspezifische Beschichtungen aufzubringen.

Für die Produktherstellung und Qualitätssicherung ist die MGR nach ISO 9001 und basierend auf API Q1 für Produkte nach API 5L zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetreibende hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

Das umfassende Integrierte Managementsystem (IMS) der MGR sichert die dauerhafte Beachtung der unternehmerischen Grundsätze in allen Arbeitsprozessen, bei sämtlichen strategischen und operativen Entscheidungen sowie bei der Erfüllung aller vertraglichen Vereinbarungen.

Gleichrangige unternehmerische Ziele der Mannesmann Grossrohr GmbH sind dabei:

- eine gleichbleibend hohe Qualität der Produkte und Leistungen
- ein größtmöglicher Arbeits- und Gesundheitsschutz für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- ein umfassender Umweltschutz
- ein schonender Einsatz natürlicher Ressourcen

MGR achtet bei Entwicklung, Herstellung und Vertrieb der Produkte sowie bei der Erbringung aller Dienstleistungen insbesondere auf:

- umfassende prozessbegleitende Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- den ökologisch und ökonomisch sinnvollen Einsatz natürlicher Ressourcen
- die Minimierung von Sicherheits- und Verletzungsrisiken sowie die Vorbeugung von Gesundheitsschäden
- die gezielte Vermeidung von Umweltbelastungen
- die stetige Optimierung von Wiederverwertungsquoten

Das IMS der MGR ist nach den folgenden Systemen zertifiziert:

- ISO 9001 (Qualitätsmanagement)
- DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement)
- DIN EN ISO 45001 (Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagement)
- DIN EN ISO 50001 (Energiemanagement)

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Rohre werden vom Kunden entsprechend seiner Spezifikationen verarbeitet und eingesetzt.

Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Bei der Verlegung/Einbau spiralnahtgeschweißter Großrohre sind keine über die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehende Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

Maßnahmen des Umweltschutzes

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

Anfallendes Restmaterial

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

2.9 Verpackung

Die Rohre werden nicht verpackt. Es gibt lediglich Transportsicherungshilfsmittel wie Hölzer oder Metall/Kunststoff-Systeme. Auf Kundenwunsch können Faskantenschutzringe oder Plastikklappen aufgebracht werden.

2.10 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe im Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung während der Nutzungsphase entspricht jener zum Zeitpunkt der Herstellung. Die Rohre werden aus unlegierten oder niedrig legierten Stählen z.B. nach ISO 3183 oder API 5L gefertigt. Die Inhaltsstoffe sind dann je nach Anwendungsbereich im Anhang A Tabelle A1 der ISO 3183 und Tabelle 5 der API 5L zu finden.

Korrosionsschutz

Informationen zum Korrosionsschutz sind den technischen Lieferbedingungen (s. Abschnitt 2.1) zu entnehmen. Anwendungsbezogene Informationen liefert bspw. die ISO 21809-1.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es liegen keine Gesundheitsgefahren für die Verwender der Rohre oder für Personen vor, die Rohre herstellen oder verarbeiten. Es gibt aus Umweltsicht keine Einschränkungen für die Verwendung von spiralgeschweißten Großrohren.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von spiralgeschweißten Großrohren ist abhängig von der jeweiligen Konstruktion, der Nutzung/des Betriebes und der Instandhaltung des Gewerkes. Auf die Darstellung der Nutzungsphase wird verzichtet, da es sich bei spiralgeschweißten Großrohren um ein wartungsfreies und generell langlebiges Produkt handelt.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Spiralgeschweißte Großrohre erfüllen nach DIN 4102-1, und 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 Spiralgeschweißte Großrohre 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 Absplitterungen, Bruchkanten oder Ähnliches.

2.14 Nachnutzungsphase

Spiralgeschweißte Großrohre 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. nach der AVV-Nr. 150102, wird in der Regel thermisch verwertet.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Spiralgeschweißten Großrohren siehe www.Mannesmann-Grossrohr.com.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als deklarierte Einheit dient 1t kunststoffumhülltes spiralnahtgeschweißtes Großrohr.

Der durchschnittliche Anteil an Kunststoff (Polyethylen und Polypropylen) an dem deklarierten Produkt beträgt rund 3 %. Der restliche Anteil von 97 % ist dem eingesetzten Stahlrohr zuzuordnen.

Angaben zur deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Dicke (max. Wanddicke)	25,4	mm
Dichte	7850	kg/m ³
Umrechnungsfaktor zu einem kg	0,001	-

Andere deklarierte Einheiten sind zulässig, wenn die Umrechnung transparent dargestellt wird.

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Cradle-to-Gate (Wiege bis Werkstor) mit den Modulen C1–C4 und Modul D

Die EPD umfasst folgende Lebenszyklusphasen:

- Produktionsstadium (Module A1–A3)
- Entsorgungsstadium (Module C1–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 und die Warmbandherstellung auf Basis von Eisenerz, als auch deren Transport zum Werk der Mannesmann Grossrohr GmbH und die dortigen energetischen und stofflichen Aufwände. Darüber hinaus wird die Abwasseraufbereitung betrachtet.

Da es sich bei spiralnahtgeschweißten Großrohren um Verbundrohre handelt, werden im Modul C3 die einzelnen Materialien getrennt und anschließend ihren Verwendungszwecken in Modul C4 bzw. Modul D zugeführt.

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

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

In Modul D wird zudem das Recyclingpotenzial berücksichtigt. Die Gutschrift des Recyclinganteils erfolgt nach dem Ansatz der 'theoretischen 100 % primären Hochofenroute' entsprechend *Worldsteel 2017*.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Ausgangsmaterial für die Herstellung der 'Spiralgeschweißten Großrohre' ist niedrig legiertes Warmbreitband über die Hochofenroute mit Produktionsstandort in Deutschland.

Abschätzungen und Annahmen wurden detailliert dokumentiert und beruhen auf realen Produktionsdaten der Warmband- sowie Stahlrohrherstellung.

3.4 Abschneideregeln

Das End-of-Life-Szenario sieht Produktverluste von 3,1 % vor. Die Deponierung wird nicht betrachtet. Ebenfalls findet die Herstellung und Verwertung der Transportsicherungshilfsmittel (Holzbalken, Endkappen) keine Berücksichtigung. Auch der Einsatz von Schmierstoffen wird vernachlässigt.

Die vernachlässigten Flüsse erfüllen dabei in ihrer Gesamtsumme deutlich das gesetzte Abschneidekriterium von maximal 5 % des Energie- und Masseinsatzes und halten zudem das Kriterium von 1 % bezogen auf einzelne Prozesse ein PCR Teil A +A2.

3.5 Hintergrunddaten

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

Ergänzt wurden diese um sekundäre Daten der *LCA for experts*-Datenbank. Die dazugehörige Dokumentation kann online eingesehen werden.

3.6 Datenqualität

Alle Vordergrunddaten der Stahl- bzw. Warmbandproduktion und der Stahl(leitungs)rohrherstellung beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2022. Die Jahresmengen wurden auf Repräsentativität in Relation zu vorherigen Geschäftsjahren überprüft.

Für Hintergrunddatensätze wurde die aktuelle *LCA for experts*-Datenbank (Version 10.8.0.14, Datenbank 2024.1) verwendet.

Zur Bewertung der Qualität der Primär- und Sekundärdaten dieser EPD wird das Bewertungsmodell des 'Product environmental Footprint (PEF)-Ansatzes des EC Joint Research Centre 2018 (Version 6.3) verwendet. Demnach ist die Datenqualität insgesamt als «sehr gut» zu bewerten.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist das Geschäftsjahr 2022. Die in 2022 produzierten Mengen der spiralnahtgeschweißten Großrohre dienen zur Durchschnittsbildung der Deklaration.

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

Als Methodik wurde für die Co-Produkte in den Prozessen 'Kokerei' und 'Kraftwerk' der primären Stahlherstellung die physikalische Allokation auf Basis des Heizwertes verwendet. Für die übrigen Koppelprodukte wurde nach der Empfehlung von *Worldsteel 2014* ein Partitioning-Ansatz auf Basis der Produktenergiegehalte angewendet.

Der Einsatz von Stahlschrott für die Produktion von Warmband in Modul A1 wird als lastenfrei betrachtet. Ein Teil des Schrottbedarfs wird durch die Verschnittmengen bei der Großrohrproduktion abgedeckt.

Die verbleibende Restmenge wird vor der Betrachtung des End-of-Life Szenarios dem Modul A1 zugeführt und vom Stoffstrom 'Schrott zum Recycling' abgezogen. Als Differenz

ergibt sich die Nettoschrottmenge, die dem Recyclingprozess übergeben wird, siehe *Helmus*. Die Gutschrift des Recyclinganteils erfolgt hingegen nach dem Ansatz der 'theoretischen 100 % primären Hochofenroute' entsprechend *Worldsteel 2014*.

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.

Das Gesamtmodell der Umweltbilanz wurde mit der Software *LCA for experts* (ehem. *GaBi*) erstellt.

Bei der verwendeten Hintergrunddatenbank handelt es sich um die *LCA for experts*-Datenbank der Version 2024.1.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.
Notiz: 1kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Ende des Lebenswegs (C3-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelrate	96,9	%
Verlust	3,1	%
Zum Recycling	938	kg
Zur Energierückgewinnung	31	kg
Zur Deponierung	31	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recycling	100	%

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Ökobilanz für das deklarierte Produkt (1 Tonne kunststoffummanteltes spiralnahtgeschweißtes Großrohr).

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBIANZ 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	MND	MND	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBIANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 t kunststoffummanteltes spiralgeschweißtes Großrohr

Indikator	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	2,42E+03	0	1,25E+02	-1,16E+03
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	2,42E+03	0	1,25E+02	-1,16E+03
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	-3,07E-01	0	5,74E-03	1,52E+00
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	1,07E+00	0	3,46E-04	-7,39E-01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	7,9E-10	0	1,16E-11	-1,67E-08
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	4,93E+00	0	1,9E-02	-3,53E+00
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	7,5E-04	0	2,56E-06	-3,09E-04
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	1,14E+00	0	3,01E-03	-6,76E-01
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,25E+01	0	8,89E-02	-7,3E+00
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,38E+00	0	8,2E-03	-1,79E+00
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,97E-04	0	9,81E-08	-2,55E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,53E+04	0	1,84E+01	-1,06E+04
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	3,6E+01	0	1,15E+01	1,63E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBIANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t kunststoffummanteltes spiralgeschweißtes Großrohr

Indikator	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	2,58E+02	0	5,58E+00	1,71E+03
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	2,58E+02	0	5,58E+00	1,71E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,53E+04	0	1,84E+01	-1,07E+04
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	2,53E+04	0	1,84E+01	-1,07E+04
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	2,47E+02	0	0	0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	6,63E+00	0	2,69E-01	-6,65E-01

ERGEBNISSE DER ÖKOBIANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t kunststoffummanteltes spiralgeschweißtes Großrohr

Indikator	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	2,72E+00	0	1,3E-08	-7,63E-04
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWd)	kg	1,62E+02	0	5,05E-01	-1,98E+01
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,19E-01	0	4,98E-04	1,42E-01
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	9,4E+02	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	2,95E+01	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	4,06E+02	0	2,27E+02	1,68E+02
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	1,29E+02	0	5,23E+02	3,87E+02

ERGEBNISSE DER ÖKOBIANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 t kunststoffummanteltes spiralgeschweißtes Großrohr

Indikator	Einheit	A1-A3	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	5,39E-05	0	1,19E-07	-3,97E-05
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	1,08E+01	0	5,3E-02	1,57E+01

Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	4,28E+03	0	6,95E+00	-2,74E+03
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	9,24E-08	0	8,3E-10	3,04E-08
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	4,55E-06	0	6,92E-09	3,89E-06
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	8,07E+02	0	5,72E+00	7,16E+02

Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

6. LCA: Interpretation

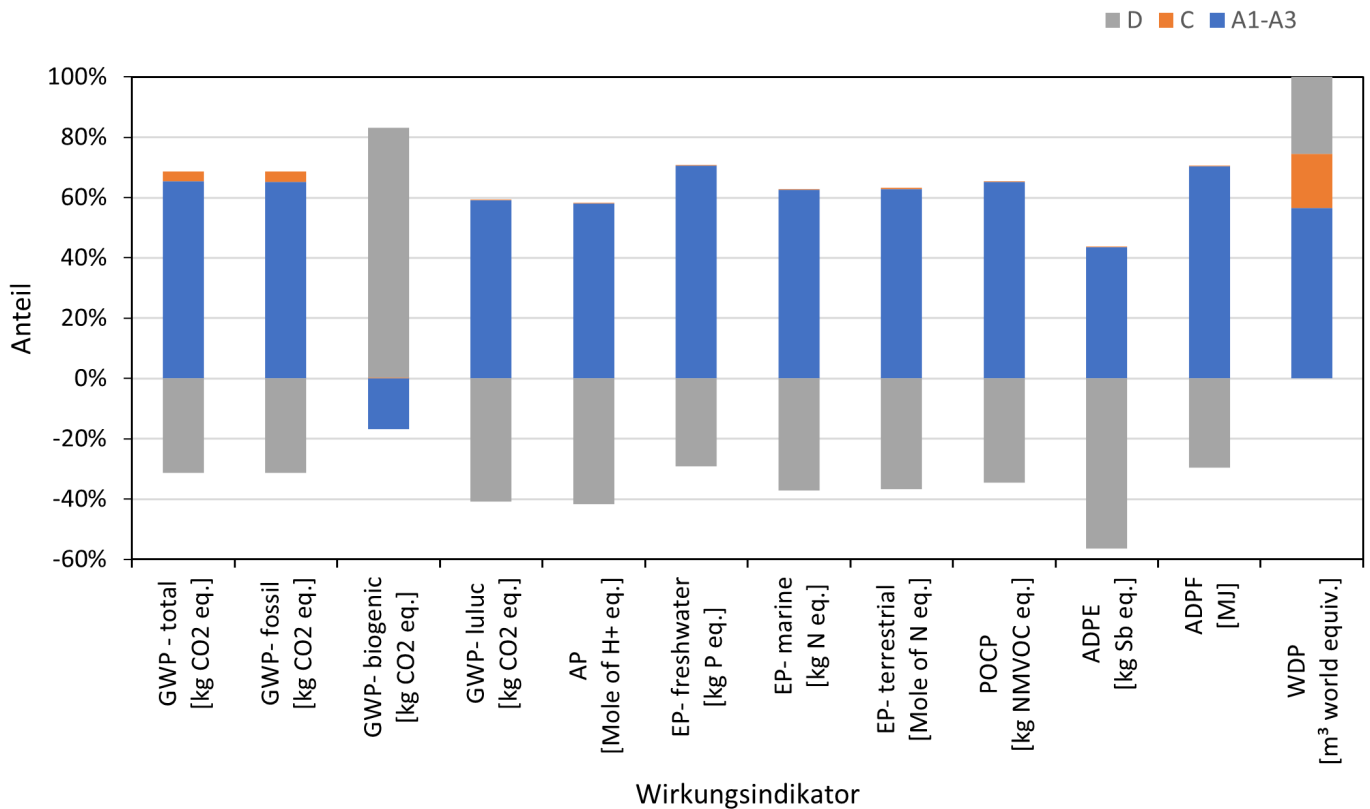


Abbildung: Umweltauswirkungen über die deklarierten Module

Stahl als Werkstoff mit seinen inhärenten Eigenschaften ist unendlich oft recycelbar. Daher gilt es bei der Betrachtung von Stahlprodukten und Produkten mit hohem Stahlanteil insbesondere End-of-Life-Szenarien zu berücksichtigen und diese ganzheitlich über alle Lebenszyklusphasen zu bilanzieren. Dieser Vorteil ist mit der Betrachtung der Abbildung offensichtlich: Nahezu alle Wirkungskategorien erhalten im Modul D eine Gutschrift aufgrund der Recyclingfähigkeit von Stahl und des etablierten Rückführungssystems mit höchsten Sammelraten.

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung zeigen, dass praktisch die 'gesamten Treibhausgasemissionen (GWP-total)' der Module A1–A3 aus fossilen Quellen stammen (vgl. Indikator GWP-fossil). Erwartungsgemäß zeigt eine detailliertere Analyse, dass die Warmbandherstellung (Modul A1) mit nahezu 95 % den größten Einfluss auf GWP-total bzw. GWP-fossil hat. Hier ist insbesondere der fossile Kohlenstoffeinsatz im Hochofenprozess hervorzuheben, der zu direkten, prozessbedingten CO₂-Emissionen und zu weiteren indirekten Emissionen im Kraftwerksprozess führt. Innerhalb des Moduls A1 stammen ca. 70 % der Treibhausgasemissionen aus den direkten Anlagenemissionen und ca. 30 % aus den Emissionen der Vorprozesse zur Herstellung der Rohstoffe wie z.B. der Kohle, der Eisenerzträger und des Kalks.

Im Modul A3 entfällt der Großteil der Treibhausgasemissionen auf die vorgelagerten Emissionen der Stromerzeugung (3,0 % der Gesamtemissionen) und PE-/PP-Kunststoffe (3,5 % der Gesamtemissionen).

Die absoluten Anteile der 'Treibhauspotenziale aus biogenen Quellen (GWP-biogenic)' und aus 'Landschaftsnutzung und Landschaftsnutzungsänderung (GWP-luluc)' haben demgegenüber nur einen verschwindend kleinen Anteil am gesamten Treibhauspotenzial. Erwartungsgemäß stammen die Beiträge in den Modulen A1 und A3 ausschließlich aus den Vorprozessen, und hierbei vor allem aus dem verwendeten Strommix und den Rohstoffbereitstellungen.

Bei der 'Wassernutzung (WDP)' sind im Produktionsstadium die Vorketten der Kunststoffherstellung (19,5 %) und der Stromerzeugung zur Deckung des Strombedarfs (1,0 %) in Modul A3 ausschlaggebend. Über alle deklarierten Module hinweg, entfallen auf das Produktionsstadium etwa 76 %. Die restlichen 24 % entfallen auf die energetische Verwertung der Kunststoffe im Modul C4 (Abfallbeseitigung).

Die übrigen Kernindikatoren der Umweltauswirkungen werden vorwiegend durch die Stahl- und Warmbandherstellung im Modul A1 bestimmt.

Auch bei den restlichen Wirkungsindikatoren hat die

Bereitstellung der Rohstoffe für die Stahlherstellung (Modul A1) den größten Einfluss auf die absolute Größe der Umweltkennzahlen. Die größten Beiträge leisten hierbei erwartungsgemäß die Bereitstellung der Eisenerzträger, der Kohle und des Kalks, also derjenigen Einsatzstoffe, die in den größten Mengen eingesetzt werden. Zusätzlich werden die Wirkungsindikatoren zur Beschreibung des Versauerungspotenzials (AP), des Eutrophierungspotenzials (EP-freshwater, EP-marine, EP-terrestrial) und des Ozonbildungspotenzials (POCP) durch die direkten NO_x und SO₂-Emissionen der Sinteranlage und des Kraftwerks erhöht.

Die gesamtbilanziell geringen Anteile des Rohrherstellungsprozesses (Modul A3) an den Wirkungskategorien dieser Klasse entfallen im Wesentlichen auf die Stromerzeugung und deren Vorketten.

Im Gegensatz zur fossil geprägten primären Stahlherstellung erfolgt das Recycling mittels des Elektrolichtbogenprozesses

überwiegend auf Basis von Strom. Dieser wird zu großen Anteilen aus erneuerbaren Quellen bereitgestellt. Aus diesem Grund führt 'Modul D' zu einer Erhöhung und nicht zu einer Verringerung des Einsatzes erneuerbarer Energien, wobei es gleichzeitig den Einsatz fossiler Energien verringert, wie anhand der Indikatoren PERE (Erneuerbare Primärenergie als Energieträger) und PENRE (Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger) zu sehen ist. Aus diesem Grund erhöht das Recycling im Modul D auch den Wirkungsindikator GWP-biogenic.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Treibhausgasemissionen durch den Einsatz fossiler Energieträger während des Stahlherstellungsprozesses im Modul A1 bestimmt werden. Für die Mannesmann Grossrohr GmbH stellt die Materialeffizienz daher den größten Hebel bei der Reduktion der Umweltauswirkungen ihrer Produkte, in dieser wie auch den meisten anderen Kategorien, dar.

7. Nachweise

Diese EPD behandelt Spiralgeschweißte Großrohre aus Stahl. Die weitere Verarbeitung hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Der Nachweis über die Prüfungen entsprechend den technischen Lieferbedingungen erfolgt durch Werkprüfzeugnisse (gem. *DIN EN 10204*).

Nachweis für mechanische Rohreigenschaften

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

- Drop Weight Tear Test (*DWTT*)
- Charpy Notch Test (*CVN*)

8. Literaturhinweise

Normen

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 6892-1

Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur

ISO 148-1

Metallische Werkstoffe - ISO 148-1:2016-10. Metallische Werkstoffe - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy - Teil 1: Prüfverfahren

EN 10224

Rohre und Fittings aus unlegiertem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten – Technische Lieferbedingungen;

EN 10204

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen;

DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

DIN EN 10217

Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen - Technische Lieferbedingungen

DIN EN 10219

Kaltgefertigte geschweißte Hohlprofile für den Stahlbau aus unlegierten Baustählen und aus Feinkornbaustählen

ISO 3183

ISO 3183:2019-10 Erdöl- und Erdgasindustrie - Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme; Deutsche Fassung; Ausgabedatum: 2019-10.

ISO 9001

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

ISO 13623

ISO 13623:2017-09 Erdöl- und Erdgasindustrie – Rohrleitungstransportsysteme; 2017-09.

ISO 14001

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

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14025:2011

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020).

ISO 21809-1

DIN EN ISO 21809-1:2020-09 Erdöl- und Erdgasindustrie - Umhüllungen für erd- und wassererlegte Rohrleitungen in Transportsystemen - Teil 1: Polyolefinumhüllungen (3-Lagen-PE und 3-Lagen-PP) (ISO 21809-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 21809-1:2018

ISO 45001

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

ISO 50001

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

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 Errata 1 (2014-06), Errata 2 (2014-03), Errata 3 (2019-10); Addendum 1 (2016-06) und Addendum 2 (2018-06)

API 5L

Line pipe; API Specification 5L: Forty-Sixth Edition, April 2018, Errata 1 (2018-05)

API RP 5L3

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

AVV

Abfallverzeichnis-Verordnung (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis): 10.12.2001 (BGBl. I S. 337s9), letzte Änderung: 4. Juli 2020.

ECHA

<https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>

G 463

Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Errichtung; TRFL Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen.

PCR Teil A

Produktkategorie Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. Version 1.3, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 31.08.2022.

PCR Teil B

Stahlrohre für Druckerzeugnisse Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Stahlrohre für Druckerzeugnisse, Version 08/2021, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), www.ibu-epd.com, 01.08.2021

PEF 2012

EC Joint Research Centre, Product Environmental; 11 Umwelt-Produktdeklaration Mannesmann Line Pipe GmbH – Stahlleitungsrohre Öl und Gas Footprint (PEF) Guide, consolidated version, Ispra, Italy, 2012.

PRTR

Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates

Weitere Literatur

EnWG

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

GasHDrLtgV

Verordnung über Gashochdruckleitungen (Gashochdruckleitungsverordnung); 7. März 2011.

Helmus 2019

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

TRFL

Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen; 8. März 2010.

World Steel 2014

World Steel Association, A methodology to determine the LCI of steel industry co-products, Brussels, Belgium, 2014

World Steel 2017

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

Weitere Referenzen

DVGW

DVGW-Regelwerk <https://www.dvgw-regelwerk.de/>

GaBi 10

GaBi Version 10.8.0.14, verwendete Datenbank: 2024.1 GaBi ts dataset documentation for the software-system and databases, LBP, University of Stuttgart and thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2021 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

Mannesmann Grossrohr GmbH

www.mannesmann-grossrohr.com

SZFG

Übersicht der aktuellen SZFG-Zertifikate unter: <https://www.salzgitterflachstahl.de/de/informationmaterial/zertifikate.ht>



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
Ehinger Straße 200
47259 Duisburg
Deutschland

+49 203 999-3300
info@szmf.de
www.salzgitter-mannesmann-
forschung.de



Inhaber der Deklaration

Mannesmann Grossrohr GmbH
Gottfried-Linke-Straße 200
38239 Salzgitter
Deutschland

+49 5341 21-9250
info.mgr@mannesmann.com
www.mannesmann-grossrohr.com



Salzgitter AG
Eisenhüttenstraße 99
38239 Salzgitter
Deutschland

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