



Übersetzt ins Deutsche durch den
Kunststoffrohrverband e.V.
Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie
Kennedyallee 1–5
53175 Bonn



**European Communication
Format – B2B**

Environmental Product Declaration

**Polyethylen (PE)
Rohrsystem für die
Trinkwasserversorgung**

1 DEKLARATION ALLGEMEINER INFORMATION

Einleitung

Die Vereinigung der europäischen Kunststoffrohr- und Formstückproduzenten (TEPPFA) möchte einen tieferen Einblick in die umfassenden Umweltauswirkungen gewinnen, die im Laufe des Lebenszyklus von bestimmten Rohrsystemanwendungen auftreten. Aus diesem Grund hat TEPPFA in Zusammenarbeit mit VITO, dem Flämischen Institut für technologische Forschung, ein Ökobilanz-Projekt durchgeführt. Die vorliegende Umweltproduktdeklaration (EPD) beleuchtet die verschiedenen Umweltaspekte, die mit PE Rohrsystemen für die Trinkwasserversorgung einhergehen, von der Gewinnung der primären Rohstoffe bis hin zu den verschiedenen „End-of-life“ Optionen am Ende der Nutzungsdauer.

Name und Anschrift der Deklarierenden

TEPPFA, Avenue de Cortenberg, 71, B-1000 Brüssel, Belgien, Tel: +32-2-736 24 06, Fax: +32-2-736 58 82, E-Mail: info@teppfa.org, <http://www.teppfa.org>

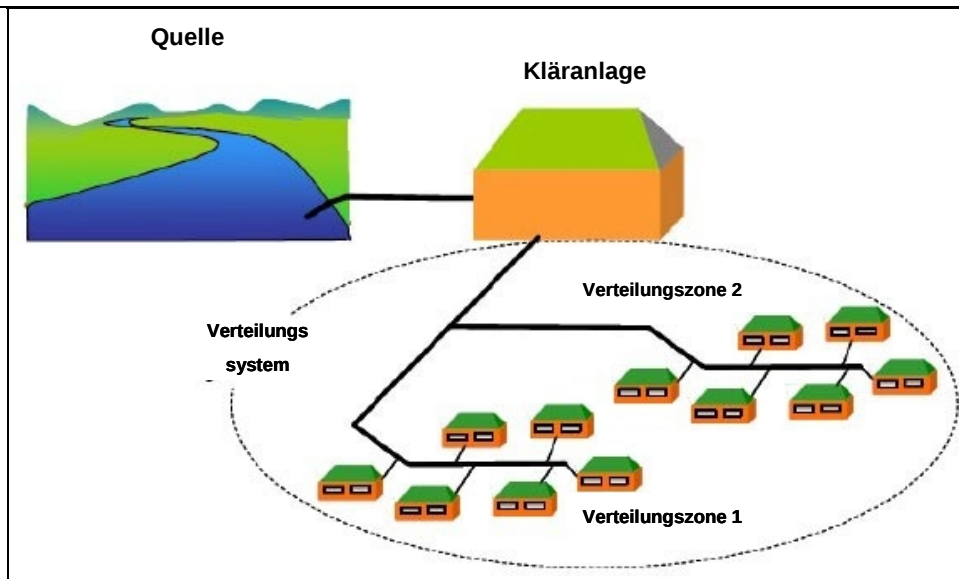
Verwendung und funktionelle Einheit des PE Rohrsystems

Die EPD bezieht sich auf ein typisches europäisches PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung mit der Systemgrenze „Wiege bis Bahre“. Sie berücksichtigt die Rohstoffgewinnung, die Herstellung der Werkstoffe den Transport der Werkstoffe zum Verarbeiter, den Verarbeitungsprozess, den Transport zur Baustelle, den Einbau und Betrieb sowie das Ende der Nutzungsdauer. Umweltindikatoren werden für den gesamten Lebenszyklus von der Wiege bis zur Bahre für ein durchschnittliches europäisches PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung angegeben.

Die funktionelle Einheit ist definiert als „unterirdische, druckbasierte Beförderung von Trinkwasser durch ein typisches europäisches PE Rohrsystem (Ø 110 mm) über eine Distanz von 100 Metern, ausgehend vom Eintritt in das Wasserversorgungsnetz bis zum Eintritt in das Gebäude (Wasserzähler), über eine gesamte Nutzungsdauer von 100 Jahren, berechnet pro Jahr“.

Produktbezeichnung & graphische Darstellung des Produkts

PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung



Beschreibung der Komponenten des PE Rohrsystems

Die Umweltbelastungen werden für die funktionelle Einheit eines typischen europäischen PE Rohrsystems für die Trinkwasserversorgung berechnet. Dieses besteht aus den folgenden Basiskomponenten: PE Rohre, PE Formstücke, Schrauben, Ringe, Beilagscheiben, Muttern (aus galvanisiertem Stahl); Schneidewerkzeug aus rostfreiem Stahl und EPDM Dichtungen.

Das System besteht aus schwarzen PE Rohren mit blauen Streifen und einer „Minimum Required Strength“ (MRS) von 10 MPa (PE 100) sowie einem Durchmesser von 110 mm (repräsentativ für die typischen Rohrdurchmesser vom Eintritt in das Wasserversorgungsnetz bis zum Eintritt in das Gebäude). „Standard Dimension Ratio“: SDR 17 bei einer Wandstärke von 6,6 mm. Das 110 mm Rohr wurde für das durchschnittliche Rohrgewicht pro Laufmeter ermittelt. Basis dafür waren die tatsächlichen Marktverkaufszahlen der 20 mm bis 1000 mm Rohre. Es wird von einer Nutzungsdauer von 100 Jahren ausgegangen [Schulte & Hessel, 2006]. Zwei Arten von Anschlüssen wurden gewählt: Heizwendelschweißen und Stumpfschweißen. Die in „durchschnittlichen“ Rohren verwendeten Formstücke wurden mit Hilfe aktueller Marktdaten ermittelt.

Das Gewicht der Formstücke wurde einem tatsächlichen Wasserversorgungsvertrag entnommen. Die Durchflussleistung eines 110 mm SDR 17, PE 100 Rohres mit durchschnittlicher Rauigkeit ist 1,5 Meter pro Sekunde (EN 805 empfiehlt in der Praxis übermäßig hohe oder niedrige Fließgeschwindigkeiten zu verhindern. Ein Bereich von 0,5 m/s bis 2,0 m/s erscheint hier als geeignet).

Die EPD deklariert die durchschnittliche ökologische Performance für ein typisches europäisches PE Rohrsystem über die gesamte Nutzungsdauer von 100 Jahren, berechnet pro Jahr, in Übereinstimmung mit [EN 12201-1, 2010], [EN 12201-2, 2010], [EN 12201-3, 2010], [EN 12201-4, 2010], [EN 805, 2000] und [EN 1610, 1998].

EPD Programm und Programhalter

Die vorliegende EPD steht im Einklang mit der laufenden Normierungsarbeit der CEN TC/350 [prEN15804, 2008] und [prEN15942, 2009]. Ein Programhalter für das CEN TC/350 wurde noch nicht bestimmt.

Zeitpunkt und Gültigkeit der Deklaration

Mai, 2011

Die EPD hat eine Gültigkeitsdauer von fünf Jahren (Mai, 2016).

Vergleichbarkeit

Es ist zu beachten, dass die EPDs von Bauprodukten eventuell nicht vergleichbar sind, wenn sie den CEN TC/350 Normen [prEN15804, 2008] und [prEN15942, 2009] nicht entsprechen.

Typisches europäisches PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung

Die vorliegende EPD beleuchtet die verschiedenen Umweltaspekte, die mit einem repräsentativen durchschnittlichen PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung einhergehen, von der primären Rohstoffgewinnung bis hin zu den verschiedenen „End-of-life“ Optionen am Ende der Nutzungsdauer nach 100 Jahren.

Gruppe von Herstellern

Die EPD repräsentiert ein typisches europäisches PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung. Die Mitgliedsunternehmen der TEPPFA umfassen mehr als 50% des europäischen Marktes der Kunststoffrohrproduktion. Für eine Übersicht über alle Mitglieder und die nationalen Verbände innerhalb der TEPPFA wird auf die letzten Seiten dieser EPD verwiesen.

Inhaltsstoffe des Produktsystems

Das deklarierte Produktsystem beinhaltet entlang des gesamten Lebenszyklus keine Materialien oder Substanzen, die einen nachteiligen Effekt auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt haben.

Weiterführende Informationen

Informationsmaterial kann durch Kontaktaufnahme mit der TEPPFA erhalten werden (<http://www.teppfa.org>).

2 DEKLARATION DER MATERIALEIGENSCHAFTEN

Das europäische Polyethylen (PE) Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung beinhaltet keine Stoffe als solche oder in Konzentrationen, welche die gesetzlichen Grenzwerte überschreiten oder die einen nachteiligen Effekt auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben, in jeder Phase des gesamten Lebenszyklus.

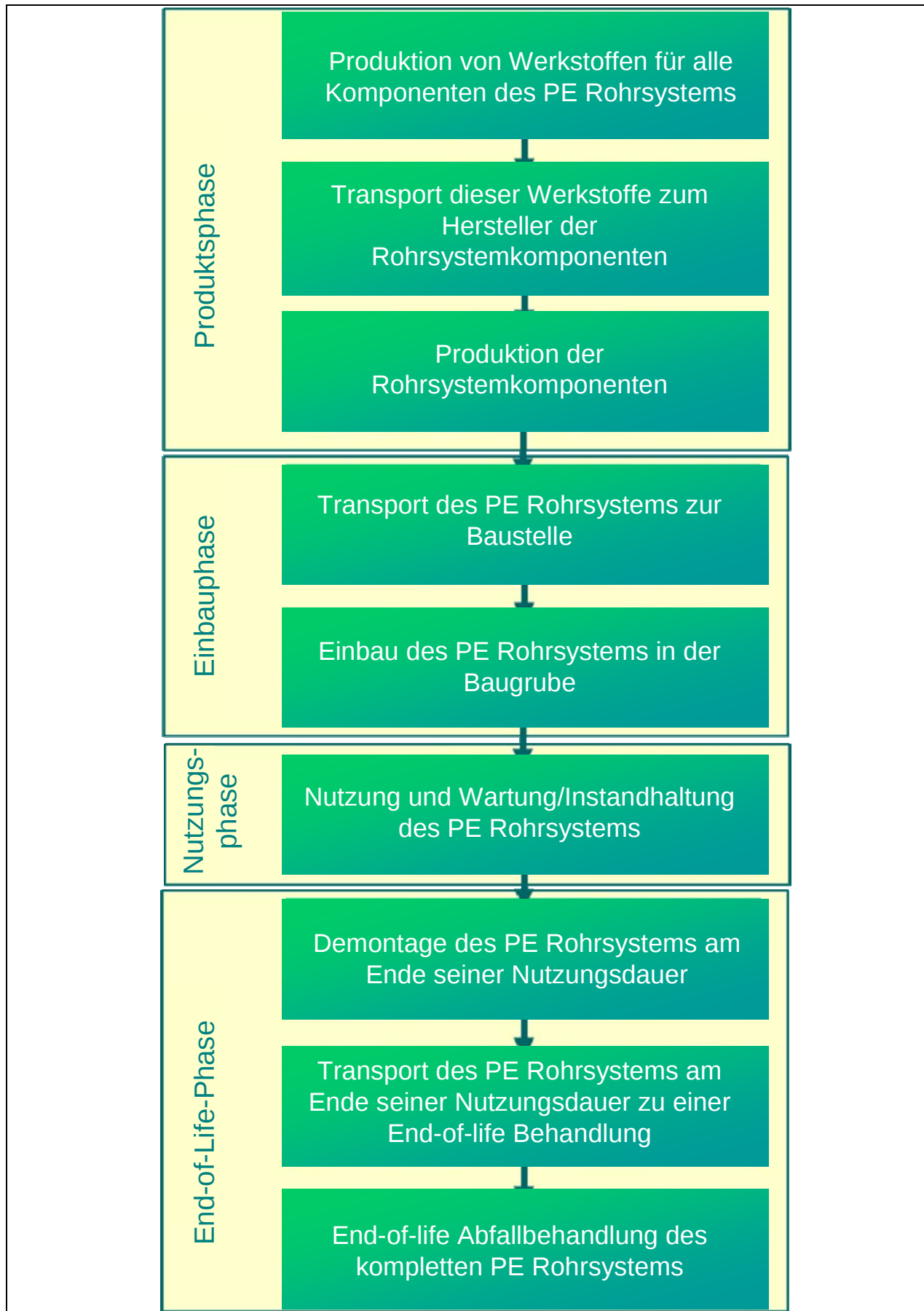
3 DEKLARATION DER AUS DER ÖKOBILANZ ABGELEITETEN UMWELTPARAMETER

3.1 Darstellung der Lebenszyklusphasen

Die EPD bezieht sich auf ein typisches europäisches PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung von der Wiege bis zur Bahre, inklusive Produktionsphase, Transport zur Baustelle und Einbau-, Nutzungs- und „End-of-Life-Phase“.

- **Produktionsphase:** umfasst die Rohstoffgewinnung und Verarbeitung, Recyclingprozesse für rezyklierbares Material, den Transport zum Hersteller und die Herstellung selbst (dies beinhaltet jegliche Bereitstellung von Energie, diverse abfallwirtschaftliche Prozesse während der Produktionsphase bis hin zur Deponierung von Produktionsabfällen):
 - o Gewinnung der Rohstoffe (Ausgangsstoffe) und Herstellung der Werkstoffe für die Produktion der PE Rohre
 - o Transport der Werkstoffe für die Produktion der PE Rohre zum Verarbeiter
 - o Verarbeitungsprozess (Extrusion der PE Rohre), einschließlich dem

- Verpacken der Rohre
 - o Gewinnung der Rohstoffe (Ausgangsstoffe) und Herstellung der Werkstoffe für die Produktion der PE Formstücke
 - o Transport der Werkstoffe für die Produktion der PE Formstücke zum Verarbeiter
 - o Verarbeitungsprozess (Spritzguss der PE Formstücke), einschließlich dem Verpacken der Formstücke
 - o Produktion der Bestandteile aus galvanisiertem bzw. rostfreiem Stahl (Rohmaterialien und Verarbeitungsprozess)
 - o Produktion der EPDM Dichtungsringe (Rohmaterialien und Verarbeitungsprozess)
- **Einbauphase:** umfasst Transportprozesse und die Bereitstellung von Energie sowie abfallwirtschaftliche Prozesse bis hin zur Deponierung von anfallenden Abfällen während der Einbauphase:
 - o Transport des PE Rohrsystems zur Baustelle
 - o Einbau des PE Rohrsystems in der Baugrube
- **Nutzungsphase** (Betriebliche Nutzung und Wartung): umfasst die Bereitstellung von Energie sowie abfallwirtschaftliche Prozesse (bis hin zur Deponierung von anfallenden Abfällen) während der Nutzungsdauer:
 - o die betriebliche Nutzung verursacht keine relevanten Umweltwirkungen
 - o die Wartung des Trinkwasserversorgungsrohrsystems, bestehend aus PE Rohren, verursacht während einer 100-jährigen Nutzungsdauer in der Baugrube keine relevanten Umweltwirkungen
- **End-of-Life-Phase:** umfasst Transportprozesse und die Bereitstellung von Energie während der Entsorgungsphase:
 - o Ausbau des aus PE Rohren bestehenden Trinkwasserversorgungssystems nach einer 100-jährigen Nutzungsdauer aus der Baugrube
 - o Transport des PE Rohrsystems nach einer 100-jährigen Nutzungsdauer zu einer abfallwirtschaftlichen Behandlung
 - o Abfallwirtschaftliche Behandlung des PE Rohrsystems (Verwertung/ Entsorgung) nach einer 100-jährigen Nutzungsdauer



3.2 Parameter zur Beschreibung der Umweltauswirkungen

Die folgenden Umweltparameter werden über die Wirkungskategorien gemäß Ökobilanz (*Life cycle impact assessment (LCIA)*) ausgedrückt.

Wirkungskategorie	Abiotischer Abbau	Versauerung	Überdüngung	Globale Erwärmung	Abbau der Ozonschicht	Sommersmog
	kg Sb Äqu.	kg SO ₂ Äqu.	kg PO ₄ --- Äqu.	kg CO ₂ Äqu.	kg CFC-11 Äqu.	kg C ₂ H ₄ Äqu.
Produktionsphase	0,09176	0,02206	0,00532	6,13723	0,0000002	0,00189
Einbauphase	0,01852	0,01694	0,00437	2,6856	0,0000003	0,00052
Nutzungsphase	0	0	0	0	0	0
End-of-Life-Phase	-0,00036	-0,00014	-0,00018	0,13611	0,000000001	-0,00001
Total	0,10991	0,03886	0,00951	8,95893	0,0000005	0,0024

3.3 Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes

Umweltparameter basieren auf Daten aus der Sachbilanz (*Life cycle inventory (LCI)*).

Sachbilanzgröße	Nicht erneuerbarer Energie	Erneuerbarer Energie	Nicht erneuerbare Materialressourcen (außer Energie)	Erneuerbare Materialressourcen (außer Energie)	Rohöl (Rohstoff und Energie)	Erdgas (Rohstoff und Energie)	Wasserverbrauch
	MJ primär	MJ primär	kg	kg	kg	kg	m ³
Produktionsphase	215,23848	4,50868	0,24327	0,05247	2,32433	1,52696	8,62929
Einbauphase	46,1423	1,27552	0,09703	0,00703	0,73525	0,07484	7,85117
Nutzungsphase	0	0	0	0	0	0	0
End-of-Life-Phase	-1,06832	-0,13075	0,00045	-0,00197	0,00609	-0,00558	-0,54178
Total	260,31247	5,65346	0,34075	0,05753	3,06567	1,59622	15,93867

3.4 Parameter zur Beschreibung verschiedener Abfallkategorien und anderer Outputströme

Die Parameter beschreiben Abfallkategorien und andere Outputströme, die aus der Sachbilanz abgeleitet sind.

Folgende Parameter beschreiben verschiedene Abfallkategorien

Sachbilanzgröße	Gefährliche Abfälle	Nicht gefährliche Abfälle	Atomare Abfälle
	kg	kg	kg
Produktionsphase	0,02226	0,17404	0,00011
Einbauphase	0,00004	0,34528	0,00008
Nutzungsphase	0	0	0
End-of-Life-Phase	-0,000001	2,21728	-0,000008
Total	0,0223	2,7366	0,00019

Folgende Parameter beschreiben weitere Outputströme

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit
Materialien für die Wiederverwendung	2,214 kg
Materialien für das Recycling	0,264 kg
Materialien für Energierückgewinnung	0,065 kg

4 SZENARIEN UND TECHNISCHE INFORMATIONEN

4.1 Einbauphase

Transport vom Produktionsort zur Baustelle (Baugrube)

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit
Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeugs oder eines Fahrzeugtyps, das/der für den Transport verwendet wird, z. B. Fernlastwagen, Schiff usw.	Das PE Rohrsystem wird über eine durchschnittliche Distanz von 460 km mittels eines LKWs vom Hersteller der unterschiedlichen Rohrsystemkomponenten zur Baustelle transportiert. Die durchschnittliche Ladekapazität beträgt 13 % bei einer durchschnittlichen Beladung von 7 Tonnen. Der Ladefaktor ist bei PE Rohren durch das Volumen limitiert. Durch diese Art von Transport hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Transport, LKW 16-32t, EURO4, tkm, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].
Kapazitätsauslastung (einschließlich leerer Rückfahrten)	
Schüttdichte	
Auslastungsfaktor für die räumliche Kapazität (Faktor: = 1 bzw. <1 oder ≥ 1 für komprimiert oder verschachtelt verpackte Produkte)	

Installation (Einbau in der Baugrube)

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit
Hilfsmaterialien für den Einbau	0,1392 m³ Sand werden zur Einbettung über eine durchschnittliche Entfernung von 10 km per LKW zur Baustelle transportiert. Durch diese Art von Input hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Sand, ab Abbau, kg, CH" + "Transport, LKW >32t, EURO4, tkm, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].
Andere verbrauchte Ressourcen	Nicht zutreffend.
Quantitative Beschreibung des Energietyps (regionaler Mix) und des Verbrauchs während der Einbauphase	15 MJ mechanischer Energie sind für den Aushub des Bodens, für das Einbringen der Erde und des Sands zur Einbettung, für den Rüttelverdichter (Verdichtung der Einbettung) und für die Vibrationsplatte (Verdichtung an der Oberfläche) nötig. Durch diese Art von Energie hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit

	dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Diesel, in Baumaschine, MJ, GLO" berechnet [Ecoinvent, 2010].																								
Anfallende Abfälle auf der Baustelle, die durch den Rohreinbau erzeugt werden.	0,0434 kg PE Rohrabfälle fallen beim Einbau an: 80 % werden deponiert, 15 % werden verbrannt und 5 % werden werkstofflich rezykliert. Transporte von PE Rohrabfällen zur abfallwirtschaftlichen Anlage werden berücksichtigt und betragen im Durchschnitt 600 km zur Recycling-Anlage, 150 km zur Verbrennungsanlage mit Energierückgewinnung und 50 km zur Deponie. Umweltbelastungen in Zusammenhang mit dem Transport werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Transport, LKW 3,5-7.5t, EURO4, tkm, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].																								
Aus der abfallwirtschaftlichen Tätigkeit auf der Baustelle resultierende Outputmaterialien z.B. durch die Sammlung für das Recycling, die energetische Verwertung bzw. die Entsorgung	0,035 kg Verpackungsabfälle fallen an und werden gemäß europäischem Durchschnitts-Szenario für Verpackungsabfälle behandelt [Eurostat, 2006]: <table><tr><th></th><th>Recycling</th><th>Energierück-gewinnung</th><th>Deponie</th></tr><tr><td>Kunststoff</td><td>27%</td><td>28%</td><td>47%</td></tr><tr><td>Papier und Karton</td><td>75%</td><td>10%</td><td>15%</td></tr><tr><td>Holz</td><td>38%</td><td>23%</td><td>39%</td></tr><tr><td>Metalle</td><td>66%</td><td></td><td>34%</td></tr><tr><td>Total</td><td>57%</td><td>12%</td><td>31%</td></tr></table>		Recycling	Energierück-gewinnung	Deponie	Kunststoff	27%	28%	47%	Papier und Karton	75%	10%	15%	Holz	38%	23%	39%	Metalle	66%		34%	Total	57%	12%	31%
	Recycling	Energierück-gewinnung	Deponie																						
Kunststoff	27%	28%	47%																						
Papier und Karton	75%	10%	15%																						
Holz	38%	23%	39%																						
Metalle	66%		34%																						
Total	57%	12%	31%																						
	0,1488 m³ Boden fällt beim Aushub an und wird über eine durchschnittliche Entfernung von 5 km zur nächstgelegenen Deponie transportiert. Umweltbelastungen in Zusammenhang mit dem Transport werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Transport, LKW 3,5-7.5t, EURO4, tkm, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].																								
Emissionen in die Umgebungsluft, in den Boden und in das Wasser	Keine direkten Emissionen an/in der Baugrube. Die Emissionen der vorgelagerten Prozesse (Gewinnung von Sand-, Transport-Prozesse und mechanische Energie) sowie nachgelagerte Prozesse (Abfallwirtschaft) sind in den Ecoinvent Datensätzen enthalten, die für die Modellierung der Umweltauswirkungen eingesetzt werden.																								

4.2 Nutzungsphase: Betriebliche Nutzung und Wartung bzw. Instandhaltung

Betriebliche Nutzung und Wartung bzw. Instandhaltung:

Die betriebliche Nutzung ist für die EPD nicht relevant, da sie keine nennenswerten Umweltwirkungen verursacht. Wartung bzw. Instandhaltung sind für das PE Rohrsystem für Trinkwasserversorgung nicht notwendig.

4.3 End-of-Life

Die folgenden „End-of-Life Szenarien“ werden berücksichtigt:

- Geschätzte Nutzungsdauer von 100 Jahren [Schulte & Hessel, 2006].
- „End of life Ansatz“ für Deponierung und Verbrennung mit Energierückgewinnung (Belastungen und Gutschriften werden dem Lebenszyklus zugewiesen, der die Abfallströme erzeugt)
- „Recycled content approach“ für Recycling und Verwendung von Recyclingmaterialien (durch die Verwendung von Recyclingmaterial werden weniger Primärmaterialien benötigt, die Auswirkungen von Recycling werden in Form von Belastungen und Gutschriften dem System zugeordnet, das die Rezyklate verwendet)

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit								
Sammlung	Am Ende der Nutzungsdauer wird das PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung nach 100 Jahren erneuert. In den meisten Fällen (95 %) wird das Rohrsystem im Untergrund belassen. In einigen Fällen (5 %) wird das Rohrsystem ausgebaut und der Abfallwirtschaft zugeführt (Verbrennung oder Deponierung).								
Recycling / Verwertung									
Ablagerung / Deponierung									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">End-of-Life-Szenario PE Rohre</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mechanisches Recycling</td><td>2,5%</td></tr> <tr> <td>Verbrennung</td><td>2,5%</td></tr> <tr> <td>im Boden verbleibend</td><td>95%</td></tr> </tbody> </table> Die Transportdistanz hängt von der Art der Behandlung ab. Es wird eine durchschnittliche Transportdistanz von 600 km in eine mechanische Recyclinganlage und von 150 km in eine Verbrennungsanlage angenommen. Umweltbelastungen in Zusammenhang mit dem Transport werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Transport, LKW 3,5-7.5t, EURO4, tkm, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].	End-of-Life-Szenario PE Rohre		Mechanisches Recycling	2,5%	Verbrennung	2,5%	im Boden verbleibend	95%
End-of-Life-Szenario PE Rohre									
Mechanisches Recycling	2,5%								
Verbrennung	2,5%								
im Boden verbleibend	95%								

5 ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN ZU EMISSIONEN WÄHREND DER NUTZUNGSPHASE - INNENLUFT, BODEN UND WASSER

Die Innenraumluft betreffende Emissionen:

Da das PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung in der Baugrube verlegt ist, kann bestätigt werden, dass die Innenraumluft betreffende Emissionen nicht zutreffend sind.

Boden und Wasser betreffende Emissionen:

Ungeachtet der Tatsache, dass keine europäische Messmethode verfügbar ist, kann bestätigt werden, dass das PE Rohrsystem für die Trinkwasserversorgung keine Substanzen enthält, die in der REACH-Liste angeführt sind.

6 SONSTIGE ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Zertifizierung, Konformität und Kennzeichnung des Produkts

EN 12201-1:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines

EN 12201-2:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 2: Rohre

EN 12201-3:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 3: Formstücke

EN 12201-4:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 4: Armaturen für Wasserversorgungssysteme

EN 805:2000, Wasserversorgung - Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden

EN 1295-1:1998, Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 1610:1997, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

In Übereinstimmung mit der Europäischen Direktive für Bauprodukte (89/106/EWG)

Sonstige technische Produktperformance

Der gesamte Überblick über den Umweltnutzen der Kunststoffrohrsysteme kann der TEPPFA website entnommen werden: <http://www.teppfa.org>

TEPPFA Mitgliedsunternehmen



Aliaxis



Alphacan



EGEPLAST



Geberit International



Georg Fischer Piping Systems



KWH Pipe



Pipelife International



Rehau



Teraplast



Tessenderlo Group



Uponor



Wavin

TEPPFA Nationale Verbandsmitglieder

ADPP	- Czech Republic plastic pipes association
ASETUB	- Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos
BPF	- Plastic Pipes Group
BPPMA	- Bulgarian Plastic Pipes Manufacturers Association
BureauLeiding	- Dutch Plastic Pipes Association
DPF	- Danish Plastics Federation
FCIO	- Fachverband der Chemischen Industrie Österreich
Federplast.be	- Belgische Vereniging van Producenten van Kunststof- en Rubberartikelen bij Agoria en
FIPIF	- Finnish Plastics Industries Federation
IPPMA	- Irish Plastic Pipe Manufacturers Association
KRV	- Kunststoffrohrverband e.V.- Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie
MCsSz	- Műanyag Csőgyártók Szövetsége
P&K	- Swedish Plastics and Chemical Federation
PRIK	- Polish Association of Pipes and Fittings
STR	- Syndicat des Tubes et Raccords
VKR	- Verband Kunststoffrohre und Rohrleitungstelle

REFERENZEN

- Ecoinvent (2010): Ecoinvent Datenbank, v2.2, 2010, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Schweiz
- EN 12201-1:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
- EN 12201-2:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 2: Rohre
- EN 12201-3:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 3: Formstücke
- EN 12201-4:2010, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 4: Armaturen für Wasserversorgungssysteme
- EN 805:2000, Wasserversorgung - Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden
- EN 1295-1:1998, Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- EN 1610:1997, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- Eurostat (2006): Packaging waste scenarios
- ISO 14025:2006, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren
- ISO 14040:2006, Umweltmanagement - Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen
- ISO 14044:2006, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen
- prEN 15804:2008; Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Grundregeln für Produktkategorie Bauprodukte
- prEN 15942:2009, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen
- Schulte & Hennes (2006): Remaining service life of plastic pipes after 41 years in service – Fachberichte – 3R International (45), Heft 9/2005 (5 Seiten)

Hintergrundbericht zur Ökobilanz gemäß [ISO 14040, 2006] und [ISO 14044, 2006] wurde angefertigt von
 VITO – Flämisches Institut für technologische Forschung, Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgien, Tel.: +32-14-33 55 11, Email: vito@vito.be



Externe kritische Prüfung der zugrunde liegenden Ökobilanz wurde durchgeführt von
 denkstatt GmbH, Hietzinger Hauptstraße 28, A-1130 Wien, Österreich, Tel.: +43-1 786 89 00, Email: office@denkstatt.at



