



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



**European Communication
Format – B2B**

Environmental Product Declaration

**Vernetztes Polyethylen
(PE-X) Rohrsystem für die
Warm- und
Kaltwasserversorgung im
Gebäude**

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 Rohrsystemen aus vernetztem Polyethylen (PE-X) 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 Cortenbergh, 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>

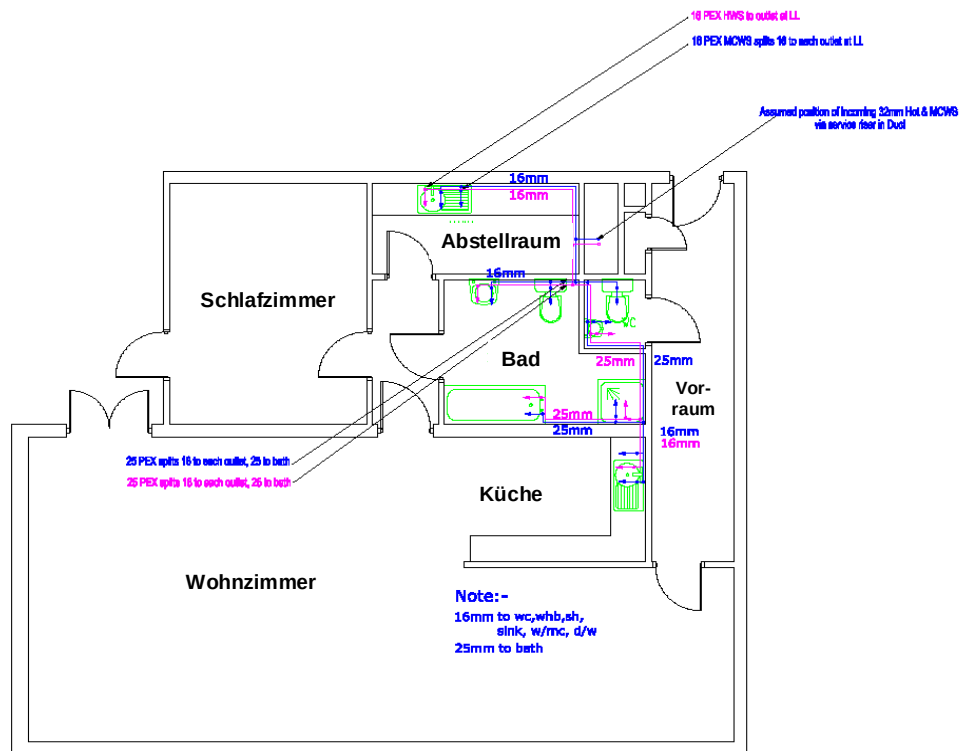
Verwendung und funktionelle Einheit des PE-X Rohrsystems

Die EPD bezieht sich auf ein typisches europäisches Rohrsystem aus vernetztem Polyethylen (PE-X) für Warm- und Kaltwasserversorgung im Gebäude mit der Systemgrenze „Wiege bis Bahre“. Sie berücksichtigt die Rohstoffgewinnung, die Herstellung der Werkstoffe den Transport der Werkstoffe zum Verarbeiter, den Verarbeitungsprozess, den Transport zum Gebäude, 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-X Rohrsystem angegeben.

Die funktionelle Einheit ist definiert als „druckbasierte Beförderung von warmen und kaltem Trinkwasser vom Eingang eines definierten Apartments bis zum Wasserhahn durch eine typische europäische PE-X Rohrsysteminstallation für die Versorgung eines 100 m² Apartments, inklusive Badezimmer, separatem WC, Küche und Waschraum, über eine gesamte Nutzungsdauer von 50 Jahren, berechnet pro Jahr“.

Produktbezeichnung & graphische Darstellung des Produkts

PE-X Rohrsystem für Warm- und Kaltwasserversorgung im Gebäude



Beschreibung der Komponenten des PE-X Rohrsystems

Die Umweltbelastungen werden für die funktionelle Einheit eines typischen europäischen Rohrsystems aus vernetztem Polyethylen (PE-X) für Warm- und Kaltwasserversorgung im Gebäude berechnet. Dieses besteht aus den folgenden Basiskomponenten: PE-X Rohre, PPSU Formstücke und Messing Formstücke.

Das typische europäische PE-X Rohrsystem bezieht sich auf das einschichtige Vollwandrohr, das als Ringbund geliefert wird. Verbindungen zu den verschiedenen sanitären Vorrichtungen (z.B. Siphon) werden nicht berücksichtigt. Formstücke aus PPSU und Metallanschlüsse aus Messing werden in der Ökobilanz berücksichtigt. Das Gewicht der verwendeten Systemkomponenten wird mit Hilfe der durchschnittlichen Ausführung typischer Systeme von zwei großen europäischen Herstellern berechnet. Da die Systeme normalisiert sind, treten keine großen Gewichtsunterschiede auf. Das betrachtete Gebäudesystem repräsentiert ein 100 m² Appartement in einem fünfgeschossigen Gebäude, in dem alle sanitären Anlagen eindeutig positioniert sind, wie Bad, Dusche etc.

Die EPD deklariert die durchschnittliche ökologische Performance für ein typisches europäisches PE-X Rohrsystem für Warm- und Kaltwasserversorgung im Gebäude über die gesamte Nutzungsdauer von 50 Jahren (als angenommene Nutzungsdauer eines Appartements), berechnet pro Jahr, in Übereinstimmung mit [EN 806, 2001], [EN 806-2, 2005], [EN 806-3, 2006], [EN ISO 15875-1, 2008], [EN ISO 15875-2, 2008] und [EN ISO 15875-3, 2004].

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-X Rohrsystem

Die vorliegende EPD beleuchtet die verschiedenen Umweltaspekte, die mit einem repräsentativen durchschnittlichen PE-X Rohrsystem für Warm- und Kaltwasserversorgung im Gebäude einhergehen, von der primären Rohstoffgewinnung bis hin zu den verschiedenen „End-of-life“ Optionen am Ende der Nutzungsdauer nach 50 Jahren.

Gruppe von Herstellern

Die EPD repräsentiert ein typisches europäisches PE-X Rohrsystem für Warm- und Kaltwasserversorgung. 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

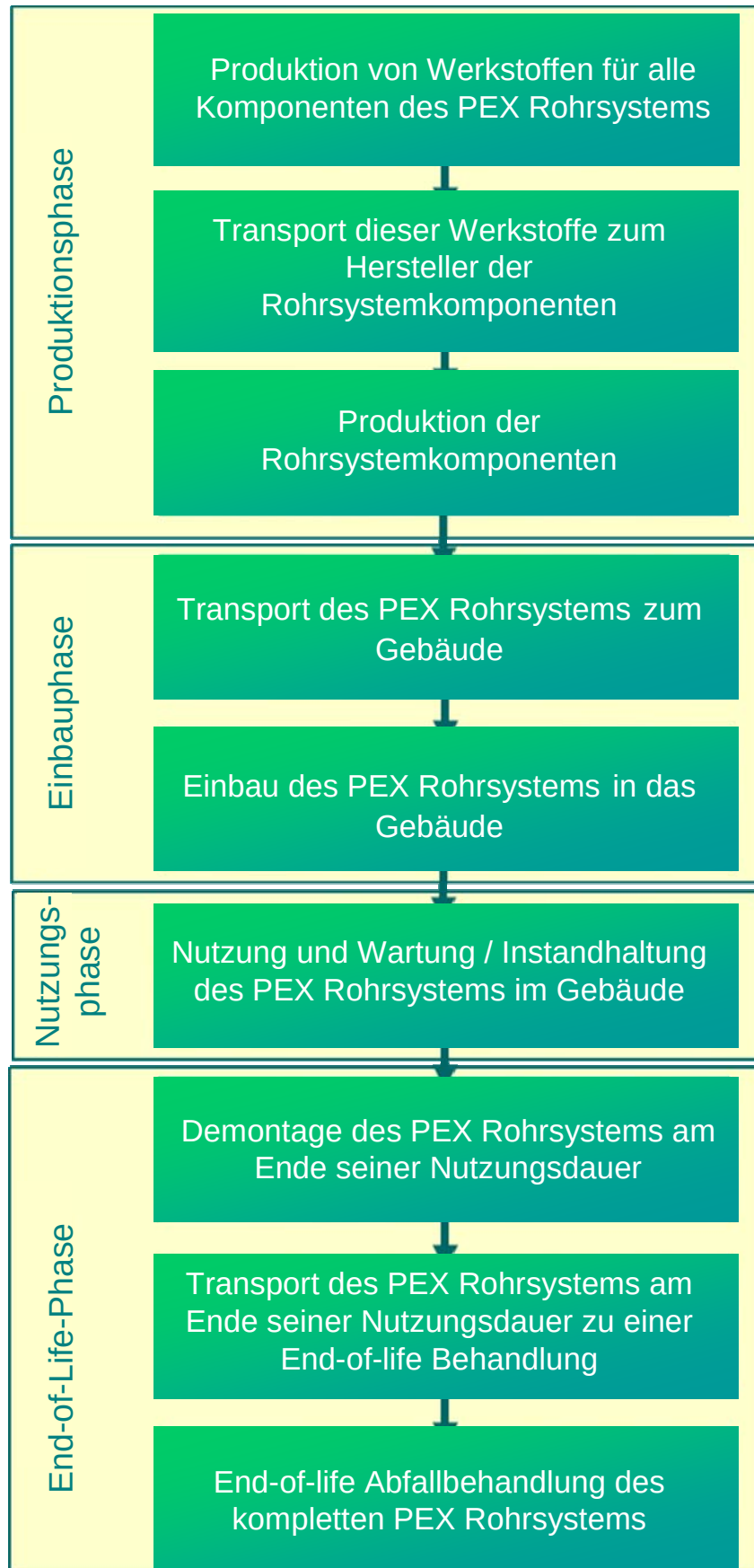
Das europäische Rohrsystem aus vernetztem Polyethylen (PE-X) für Warm- und Kaltwasserversorgung beinhaltet keine Stoffe als solche oder in Konzentrationen, welche die gesetzlichen Grenzwerte überschreiten oder die einen nachteiligen Effekt auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben, in jeder 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-X Rohrsystem für die Warm- und Kaltwasserversorgung 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-X Rohre
 - o Transport der Werkstoffe für die Produktion der PE-X Rohre zum Verarbeiter
 - o Verarbeitungsprozess (Extrusion der PE-X HeißWarm- und Kaltwasserrohre), einschließlich dem Verpacken der Rohre
 - o Produktion der PPSU Formstücke
 - o Produktion der Messing Formstücke
- **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-X Warm- und Kaltwasserrohrsystems zum Gebäude
 - o Einbau des PE-X Warm- und Kaltwasserrohrsystems im Gebäude
- **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 des PE-X Rohrsystems verursacht keine relevanten Umweltwirkungen
 - o die Wartung des PE-X Rohrsystems verursacht keine relevanten Umweltwirkungen
- **End-of-Life-Phase:** umfasst Transportprozesse und die Bereitstellung von Energie während der Entsorgungsphase:
 - o Ausbau des aus PE-X Warm- und Kaltwasserrohren bestehenden Rohrsystems nach einer 50-jährigen Nutzungsdauer aus dem Gebäude
 - o Transport des PE-X Warm- und Kaltwasserrohrsystems nach einer 50-jährigen Nutzungsdauer zu einer abfallwirtschaftlichen Behandlung
 - o Abfallwirtschaftliche Behandlung des PE-X Warm- und Kaltwasserrohrsystems (Verwertung/Entsorgung) nach einer 50-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	0,00863	0,00394	0,00267	0,68567	0,00000006	0,00032
Einbauphase	0,00133	0,00066	0,00028	0,19529	0,00000002	0,00005
Nutzungsphase	0	0	0	0	0	0
End-of-Life-Phase	-0,00021	-0,00009	-0,00009	0,05606	4E-10	-0,00001
Total	0,00976	0,00451	0,00286	0,93702	0,00000008	0,00037

3.3 Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes

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

Sachbilanzgrößen	Nicht erneuerbarer Energie	Erneuerbarer Energie	Nicht erneuerbare Material-ressourcen (außer Energie)	Erneuerbare Material-ressourcen (außer Energie)	Rohöl (Rohstoff und Energie)	Erdgas (Rohstoff und Energie)	Wasser-verbrauch
	MJ primär	MJ primär	kg	kg	kg	kg	m ³
Produktionsphase	20,74074	0,81311	0,00973	0,01389	0,18994	0,14391	2,61388
Einbauphase	2,92112	0,08489	0,03706	0,00093	0,03116	0,00714	0,48748
Nutzungsphase	0	0	0	0	0	0	0
End-of-Life-Phase	-0,58301	-0,06095	0,00005	-0,00091	0,00108	-0,00269	-0,25474
Total	23,07885	0,83705	0,04684	0,01392	0,22218	0,14836	2,84663

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	0,01194	0,09211	0,00003
Einbauphase	0,00001	0,02431	0,000005
Nutzungsphase	0	0	0
End-of-Life-Phase	-0,000001	0,15761	-0,000004
Total	0,01195	0,27403	0,00003

Folgende Parameter beschreiben weitere Outputströme

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit
Materialien für die Wiederverwendung	0 kg
Materialien für das Recycling	0,022 kg
Materialien für Energierückgewinnung	0,027 kg

4 SZENARIEN UND TECHNISCHE INFORMATIONEN

4.1 Einbauphase

Transport vom Produktionsort zur Baustelle (Gebäude)

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-X Warm- und Kaltwasserrohrsystem wird über eine durchschnittliche Distanz von 800 km mittels eines LKWs (16 t) und 30 km mittels eines Lieferwagens (3,5 t) vom Hersteller der unterschiedlichen Rohrsystemkomponenten zum Gebäude transportiert. Durch diese Art von Transport hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Transport, LKW 16-32t, EURO4, tkm, RER" sowie "Transport, Lieferwagen <3,5t, 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 im Gebäude)

Parameter	Parameter-Einheit je funktioneller Einheit
Hilfsmaterialien für den Einbau	3 Liter Wasser zum Spülen und Reinigen . 0,04 kg Schnellzement (Verhältnis Wasser/Zement 0,3), davon 0,028 kg Zement und 0,012 kg Wasser 0,03 kg Metalle zur Wandbefestigung, aus galvanisiertem Stahl Durch diese Art von Input hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit den Ecoinvent V2.2 Datensätzen "Trinkwasser, ab Hausanschluss, kg, RER", "Zement, unspezifisch, ab Werk, kg, CH", "Blasstahl, unlegiert, ab Werk, kg, RER" in Kombination mit "Stahlproduktherstellung, durchschnittliche Metallbearbeitung, kg, RER" berechnet [Ecoinvent, 2010].
Andere verbrauchte Ressourcen	Nicht zutreffend.

Quantitative Beschreibung des Energietyps (regionaler Mix) und des Verbrauchs während der Einbauphase	0,01 kWh elektrischer Energie sind für den Einbau (Schraubenzieher) nötig. Durch diese Art von Energie hervorgerufene Umweltbelastungen werden mit dem Ecoinvent V2.2 Datensatz "Strom, Niederspannung, Produktion RER, ab Netz" berechnet [Ecoinvent, 2010].																								
Anfallende Abfälle auf der Baustelle, die durch den Rohreinbau erzeugt werden.	0,0016 kg PE-X Rohrabfälle fallen beim Einbau an: 85 % werden deponiert und 15 % werden verbrannt. Transporte von PE-X Rohrabfällen zur abfallwirtschaftlichen Anlage werden berücksichtigt und betragen im Durchschnitt 150 km zur Verbrennungsanlage mit Energierück-gewinnung 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	0,014 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%																						
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, Wartung bzw. Instandhaltung:

Die betriebliche Nutzung ist für die EPD nicht relevant, da sie keine nennenswerten Umweltwirkungen verursacht. Eine spezielle Wartung bzw. Instandhaltung ist für das PE-X Warm- und Kaltwasserrohrsystem nicht notwendig.

4.3 End-of-Life

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

- Geschätzte Nutzungsdauer von 50 Jahren, gleichbedeutend mit der Lebensdauer des Apartments.
- „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 nach 50 Jahren werden die verwertbaren Materialien des PE-X Warm- und Kaltwasserrohrsystems entfernt und die restliche Konstruktion abgebrochen. Das PE-X Rohrsystem wird gemeinsam mit der gesamten Konstruktion zerstört. Für die funktionelle Einheit sind 0,207 kg an Komponenten des Rohrsystems im Appartement verfügbar. Die Messing Formstücke (0,030 kg) werden zu 75 % rezykliert (0,022 kg werden über eine Distanz von 600 km transportiert) und zu 25 % deponiert (0,007 kg werden über eine Distanz von 50 km transportiert). Die PEX Rohre sowie PPSU Formstücke (0,177 kg) werden zu 15 % (0,027 kg) über eine Distanz von 150 km zu einer Verbrennungsanlage transportiert und verbrannt. Die restlichen 85 % werden über eine Distanz von 50 km zu einer Mülldeponie transportiert und abgelagert. <table><tr><th colspan="2">End-of-Life-Szenario PEX Rohre</th></tr><tr><td>Mechanisches Recycling</td><td>0%</td></tr><tr><td>Verbrennung</td><td>15%</td></tr><tr><td>Deponie</td><td>85%</td></tr></table> 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 PEX Rohre		Mechanisches Recycling	0%	Verbrennung	15%	Deponie	85%
End-of-Life-Szenario PEX Rohre									
Mechanisches Recycling		0%							
Verbrennung	15%								
Deponie	85%								
Recycling / Verwertung									
Ablagerung / Deponierung									

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

Die Innenraumluft betreffende Emissionen:

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

Boden und Wasser betreffende Emissionen:

Da das PE-X Rohrsystem im Appartement verlegt ist, kann bestätigt werden, dass Emissionen in Boden und Wasser nicht zutreffend sind.

6 SONSTIGE ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Zertifizierung, Konformität und Kennzeichnung des Produkts

EN 806-1:2001, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 1: Allgemeines

EN 806-2:2005, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 2: Planung

EN 806-3:2006, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 3: Berechnung der Rohrrinnendurchmesser - Vereinfachtes Verfahren

EN ISO 15875-1:2008, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 1: Allgemeines

EN ISO 15875-2:2008, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 2: Rohre

EN ISO 15875-3:2004, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 3: Formstücke

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 806-1:2001, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 1: Allgemeines

EN 806-2:2005, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 2: Planung

EN 806-3:2006, Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 3: Berechnung der Rohrrinnendurchmesser - Vereinfachtes Verfahren

EN ISO 15875-1:2008, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 1: Allgemeines

EN ISO 15875-2:2008, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 2: Rohre

EN ISO 15875-3:2004, Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Vernetztes Polyethylen (PE-X) - Teil 3: Formstücke

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

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

