



**Európai nyilatkozat
formátum – B2B (üzlet
az üzletnek)**

**Környezetvédelmi
Terméknyilatkozat**

**Polietilén (PE) víz
nyomócső rendszer**

1 ÁLTALÁNOS NYILATKOZAT

Bevezetés

Az Európai Műanyag Cső és Csőidom Szövetség (The European Plastic Pipes and Fittings Association -TEPPFA-) fontosnak tartja, hogy betekintést nyerjen azokba a lényeges környezeti hatásokba, amelyek az egyes csővezeték-rendszerek élettartama során felmerülnek. Ezt szem előtt tartva, a TEPPFA a Flamand Műszaki Kutató Intézettel (VITO) elindított egy LCA/EPD projektet. Jelen EPD áttekinti a különböző környezetvédelmi szempontokat, amelyek a polietilén (PE) víz nyomócső rendszert kísérik a nyersanyagok elsődleges kitermelésétől egészen a referencia élettartam után végzett elhasználódás utáni (EoL) kezeléssel.

A gyártók neve és címe

TEPPFA, Avenue de Cortenbergh, 71, B-1000 Brussels, Belgium, Tel: +32-2-736 24 06, Fax: +32-2-736 58 82, E-Mail: info@teppfa.org, Website: www.teppfa.org

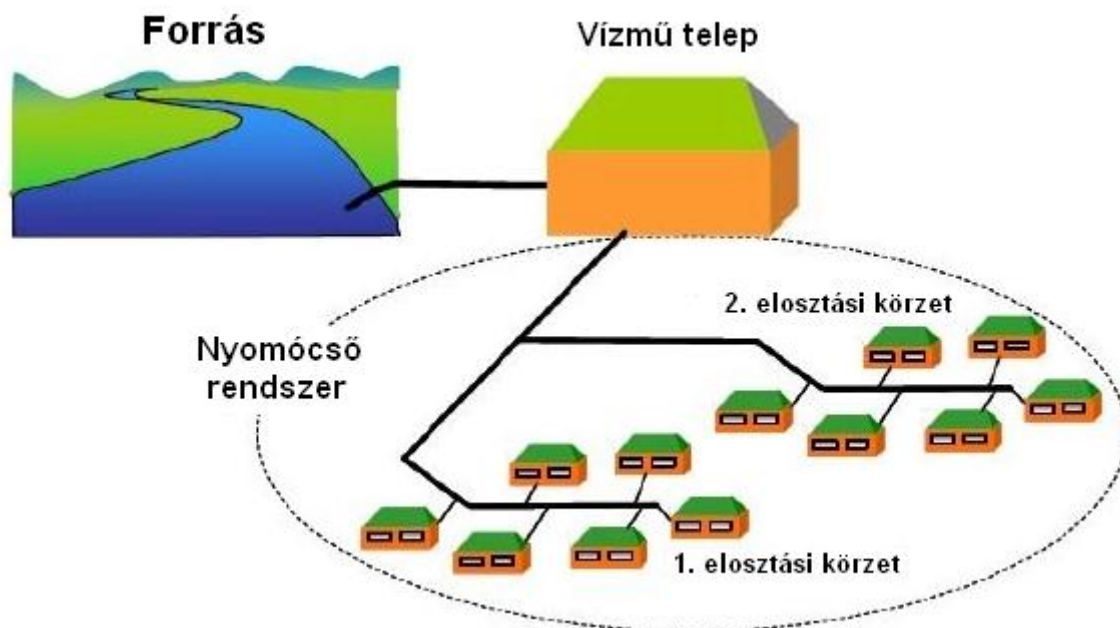
A PE csővezeték-rendszer használati és funkcionális egysége

Az EPD egy tipikus, európai polietilén (PE) víz nyomócső rendszerre vonatkozik a bőlcsőtől a sírig, beleértve a nyersanyag kitermelését, a cső- és fittinggyártókhoz szállítását, a gyártási folyamatot, a munkaárokhoz szállítást, a beépítést, a használatot, és az elhasználódást.

A környezeti mutatók egy tipikus, európai PE víz nyomócső rendszer teljes életciklusát jellemzik, a bőlcsőtől a sírig. A funkcionális egység meghatározása: „az ivóvíz föld alatti szállítása 100 méter távolságra (a vízműtől a fogyasztó vízórájáig) egy tipikus, európai közösségi PE víz nyomócső rendszerrel (átmérő: 110 mm) annak teljes 100 éves életciklusa alatt, évenként számítva”.

A termék megnevezése és bemutatása

PE víz nyomócső rendszer.



A PE víz nyomócső rendszer alkotóelemeinek leírása

A környezeti terhelés a funkcionális egységre vonatkozóan kerül kiszámításra, amelynek eredménye a következő alkotóelemekből álló tipikus európai PE víz nyomócső rendszerre érvényes: PE csövek, PE csőidomok; csavarok, gyűrűk, csavaralátétek, anyacsavarok (horganyzott acélból); rozsdamentes acél vágószerszám és EPDM tömítések.

A PE cső MRS 10 MPa (PE 100) fekete polietilén alapanyagból készült, kék csíkokkal.

Szabványos méretarány: SDR 17, a falvastagság 6,6 mm. A 110 mm-es átmérő a 20 – 1000 mm-es csövek értékesítéséből számított átlagos folyóméter súlyból került meghatározásra. A 100 éves üzemi élettartamot Ulrich Schulte és Joachim Hessel tanulmányából (2006) vettük.

Két típusú kötést vettünk figyelembe: elektrofúziót és tompahegesztésűt. A csőidomok felhasználását a funkcionális egység „átlagos” csővezetékében tényleges eladási adatok alapján határoztuk meg. A csőidomok súlyát egy tényleges vízszolgáltatási szerződés alapján számítottuk ki. Az átlagos érdességű, 110 mm-es, SDR 17-es, PE100-as cső áramlási kapacitására 1,5 m/s-ot vettünk figyelembe. (Az EN 805 szerint „a gyakorlatban kívánatos elkerülni az indokolatlanul nagy vagy kis sebességeket. A 0,5-2,0 m/s közötti tartomány megfelelőnek tekinthető.)

Az EPD egy tipikus, európai PE csővezeték-rendszer általános környezeti teljesítményére vonatkozik, annak 100 éves referencia üzemi élettartama alatt, évenként számítva, az EN 12201-1, az EN 12201-2, az EN 12201-3, az EN 12201-4, az EN 805, az EN 1295-1 és az EN 1610 alapján.

EPD program és programkezelő

Jelen EPD összhangban van a CEN TC 350-ben folyamatban levő szabványosítási munkával (prEN15804 és prEN15942). A CEN TC 350-hez kapcsolódó programkezelőt még nem alapították meg.

A nyilatkozat dátuma és érvényessége

2011. május. Az EPD érvényessége ideje 5 év (2016. május).

Összehasonlíthatóság

Meg kell jegyezni, hogy az építési termékek EPD-i nem összehasonlíthatók, ha nem felelnek meg a CEN TC 350 (prEN15804, és prEN15942) szabványainak.

Tipikus, európai PE csővezeték rendszer EPD

Jelen EPD különböző környezeti szempontokat vázol fel, amelyek egy tipikus európai PE víz nyomócső rendszer esetében felmerülnek, a nyersanyagok elsődleges kitermelésétől egészen a 100 éves referencia működési élettartam utáni (EoL) kezelésig.

Gyártók

A PE csővezeték-rendszerre vonatkozó EPD egy tipikus európai PE víz nyomócső rendszert képvisel. A TEPPFA tagvállalatai az extrudált műanyag csövek tekintetében az európai piacnak több, mint 50%-át képviselik. A TEPPFA tagvállalatokról és nemzeti szövetségekről a jelen EPD utolsó oldalán található teljes körű áttekintés.

A termékrendszer összetétele

A termékrendszer nem tartalmaz olyan anyagokat vagy alkotórészeket, amelyek az életciklusuk bármely szakaszában káros hatással lehetnek az emberi egészségre és a környezetre.

Letölthető információk

Magyarozó anyagok a TEPPFA **honlapján** találhatóak. (<http://www.teppfa.org>)

2. AZ ANYAGTARTALOMRA VONATKOZÓ NYILATKOZAT

Az európai PE vízelosztó csőrendszer nem tartalmaz semmilyen anyagot, amely önmagában, vagy a megengedett/törvényes mértékeket meghaladó koncentrációban káros hatással lehet az emberi egészségre és a környezetre a teljes életciklus bármely szakaszában.

3. AZ LCA-BÓL SZÁRMAZTATOTT KÖRNYEZETVÉDELMI PARAMÉTEREK BEJELENTÉSE

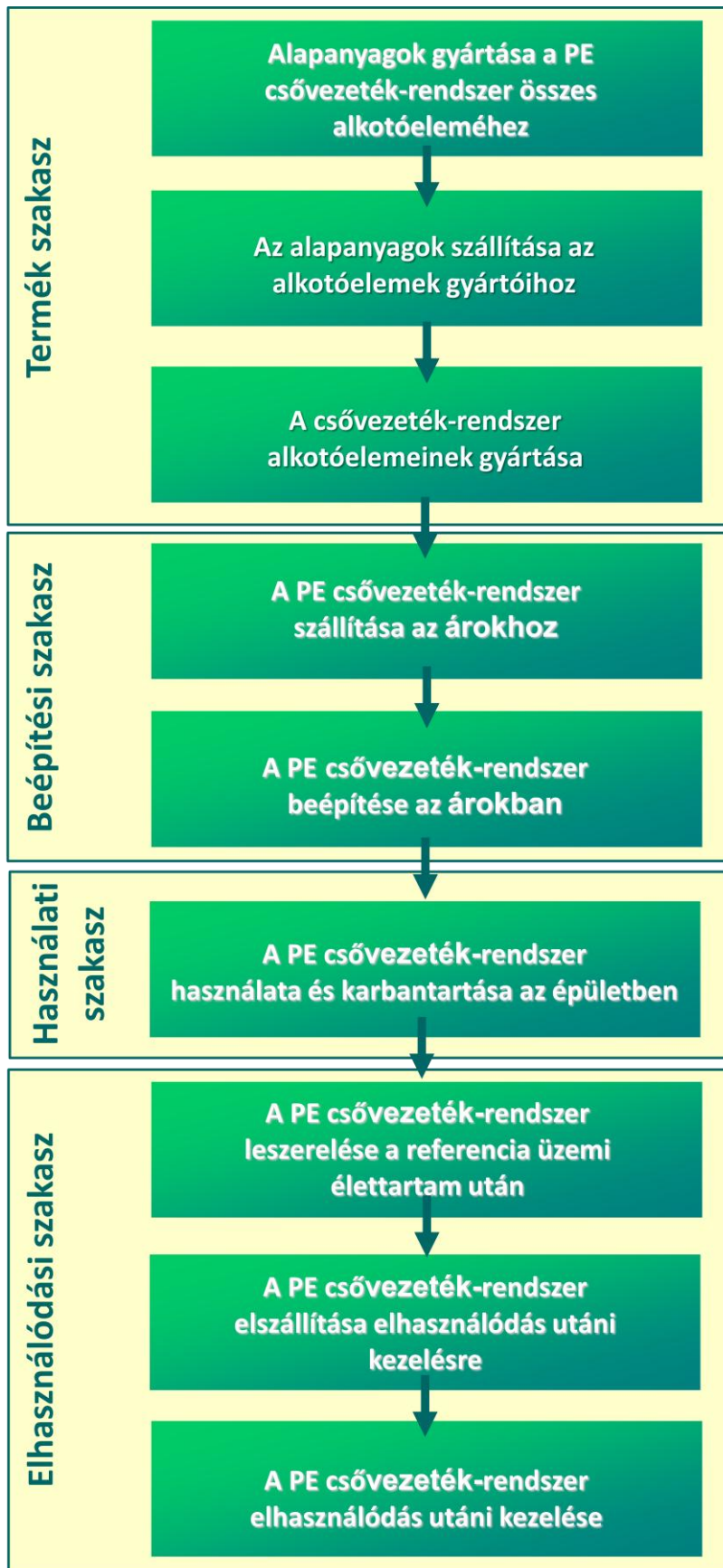
3.1. Élettartam folyamatábra

Az EPD egy tipikus, európai PE víz nyomócső rendszerre vonatkozik a bőlcsőtől a sírig, beleértve a termék szakaszt, a szállítást a beépítés helyére, a beépítési szakaszt a használati szakaszt és az elhasználódási szakaszt.

- **Termék szakasz:** nyersanyag kitermelése és feldolgozása, újrahasznosítási eljárások újrahasznosított anyagok hozzáadása érdekében, szállítás a gyártóhoz, gyártás (beleértve a teljes energia ellátást, hulladékgazdálkodási eljárásokat a termék szakasz során és a hulladék előkészítését a végleges ártalmatlanításhoz):
 - Alapanyagok gyártása PE csövekhez, beleértve az adalékanyagokat
 - PE alapanyagok szállítása a feldolgozóhoz
 - PE csövek gyártása (extrudálás), beleértve a csövek csomagolását
 - Alapanyagok gyártása PE csőidomokhoz
 - PE csőidom alapanyagok szállítása a feldolgozóhoz
 - PE csőidomok gyártása (fröccsöntés), beleértve a csőidomok csomagolását
 - Horganyzott acél alkotóelemek gyártása (alapanyagok + feldolgozási eljárás)
 - EPDM tömítések gyártása (alapanyagok + feldolgozási eljárás)
- **Beépítési szakasz:** beleértve a teljes energiaellátást, hulladékgazdálkodási eljárásokat a beépítési szakasz során egészen a hulladék végleges ártalmatlanításáig.
 - PE csőrendszer szállítása a munkaárokhoz
 - PE csőrendszer összeszerelése a munkaárokban

- **Használati szakasz** (karbantartás és használat): beleértve a szállítást, és a teljes energiaellátást, hulladékgazdálkodási eljárásokat egészen a hulladék végleges ártalmatlanításáig a használati szakasz során.
 - A használat nem releváns a PE víz nyomócső rendszer esetében
 - A PE víz nyomócső rendszer karbantartása a munkaárokban a 100 éves referencia élettartama során nem releváns.

- **Elhasználódási szakasz:** beleértve a teljes energiaellátást az elhasználódási szakasz során.
 - A PE víz nyomócső rendszer szétszerelése a 100 éves referencia élettartam után.
 - A PE csőrendszer elszállítása a munkaárokból a 100 éves referencia élettartam után elhasználódás utáni kezelésre
 - A PE csőrendszer elhasználódás utáni kezelése



3.2. A környezeti hatásokat leíró paraméterek

A következő környezeti paraméterek az életciklus-hatásvizsgálat (LCIA) hatás kategória paramétereivel vannak kifejezve.

Hatás kategória	Szervetlen nyersanyag fogyasztása	Savasodás	Eutrofizáció	Globális felmelegedés	Ózonréteg fogyás	Fotokémiai oxidáció
	kg Sb ekv	kg SO ₂ ekv	kg PO ₄ --- ekv	kg CO ₂ ekv	kg CFC-11 ekv	kg C ₂ H ₄ ekv
Termék szakasz	0,09176	0,02206	0,00532	6,13723	0,0000002	0,00189
Beépítési szakasz	0,01852	0,01694	0,00437	2,68560	0,0000003	0,00052
Használati szakasz	0	0	0	0	0	0
Elhasználódási szakasz	-0,00036	-0,00014	-0,00018	0,13611	0,000000001	-0,00001
Teljes Hatás	0,10991	0,03886	0,00951	8,95893	0,00000005	0,00240

3.3. Az erőforrás felhasználást leíró paraméterek

A következő környezeti paraméterek az életciklus-leltáron (LCI) alapuló adatokat alkalmazzák.

Környezeti paraméter	Nem megújuló energia mutató	Megújuló energia mutató	Nem megújuló (energiától eltérő) anyag források	Megújuló (energiától eltérő) anyag források	Nyersolaj (nyersanyag és energia)	Földgáz (nyersanyag és energia)	Friss víz nettó felhasználás
	MJ elemi	MJ elemi	kg	kg	kg	kg	m ³
Termék szakasz	215,23848	4,50868	0,24327	0,05247	2,32433	1,52696	8,62929
Beépítési szakasz	46,14230	1,27552	0,09703	0,00703	0,73525	0,07484	7,85117
Használati szakasz	0	0	0	0	0	0	0
Elhasználódási szakasz	-1,06832	-0,13075	0,00045	-0,00197	0,00609	-0,00558	-0,54178
Összesen	260,31247	5,65346	0,34075	0,05753	3,06567	1,59622	15,93867

3.4. A különböző hulladék kategóriákat és egyéb kimenő anyagáramokat leíró paraméterek

A hulladék kategóriákat és egyéb anyagáramokat leíró paraméterek az életciklus-leltárból (LCI) származtatott kimenő áramok.

A különböző hulladék kategóriákat leíró paraméterek

Környezeti paraméter	Veszélyes hulladék	Nem veszélyes hulladék	Nukleáris hulladék
	kg	kg	kg
Termék szakasz	0,02226	0,17404	0,00011
Beépítési szakasz	0,00004	0,34528	0,00008
Használati szakasz	0	0	0
Elhasználódási szakasz	-0,000001	2,21728	-0,000008
Összesen	0,02230	2,73660	0,00019

Egyéb kimenő anyagáramokat leíró paraméterek

Paraméter	Paraméter egység a funkcionális egységenként kifejezve
Alkotóelemek újrafelhasználásra	2,214 kg
Anyagok újrahaznosításra	0,264 kg
Anyagok energia-visszanyerésre	0,065 kg

4. SZCENÁRIÓK ÉS MŰSZAKI INFORMÁCIÓK

4.1. Beépítési szakasz

Szállítás a gyártás helyéről a beépítés helyére (a munkaárokhoz)

Paraméter	Paraméter egység funkcionális egységenként kifejezve
A jármű által használt üzemanyag típus, vagy a szállításra használt jármű típusa, pl. távolsági teherautó, hajó, stb.	A PE csőrendszer átlagosan 460 km-es távolságra teherautóval kerül szállításra a csőrendszer elemeinek gyártótól a munkaárokhoz. Az átlagos terhelés kapacitás kihasználtság 13%, átlagosan 7 tonna terheléssel. A terhelési kapacitás a PE csövek esetében térfogat határolt. Az alkalmazott szállítási móddal kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent V2.2 "Szállítás, 16-32 tonnás tehergépkocsi, EURO4/tkm/RER", adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.
Kapacitás kihasználtság (beleértve az üres visszautat).	
Sűrűség	
Térfogatkapacitás kihasználtsági tényező (tényező: = 1 vagy < 1 vagy ≥ 1 tömörítve csomagolt vagy beágyazott csomagolt termékek esetében)	

Beépítés (beépítés a munkaárokban)

Paraméter	Paraméter egység funkcionális egységenként kifejezve																								
Kiegészítő anyagok a beépítéshez	<p>0,1392 m³ ágyazati homok átlagosan 10 km távolságról szállítva a munkaárokhoz.</p> <p>Ezzel a bemeneti árammal kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent V2.2 "Homok, a bányában/CH + Szállítás, 32 tonnánál nagyobb teherautó, EURO4/tkm/RER" adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.</p>																								
Egyéb erőforrás-felhasználás	Nem releváns																								
A beépítési folyamat során használt energiatípus (regionális összetétel) és felhasználás mennyiségi leírása.	<p>15 MJ mechanikai energia szükséges a föld (munkaárok kiásása), ágyazati föld és homok kiásásához, a döngöléshez (a tömörítés a cső mellett), és a lapvibrátorhoz (tömörítés a cső fölött).</p> <p>Ezzel az energiafajttával kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent V2.2 "Diesel, burned in building machine/MJ/GLO" adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.</p>																								
Az építési területen a termék beépítése során keletkező hulladék.	<p>A beépítés során 0,434 kg PE cső hulladék keletkezett: 80%-a hulladéklerakóba, 15%-a égetésre, és 5%-a mechanikai újrahasznosításra kerül. A PE cső hulladéknak a hulladékkezelési létesítményekbe szállítása magában foglal: 600 km-t az újrahasznosító üzembe, 150 km-t az égetés útján történő energetikai hasznosításhoz, és 50 km-t a hulladéklerakóhoz. A környezeti terhelések az Ecoinvent v2.2 "Szállítás, 3,5-7,5 tonnás teherautó, EURO4/tkm/ RER" adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.</p>																								
Az építési területen, a hulladékgazdálkodási folyamatok eredményeként keletkező kimeneti anyagok, például újrahasznosításra, energia-visszanyerésre, végleges ártalmatlanításra összegyűjtött anyagok.	<p>0,035 kg csomagolási hulladék: az általános európai csomagolási hulladékkezelési szcenárió (EU27, 2006) szerint kezelve:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Újrahasznosítás</th> <th>Energia visszanyerés</th> <th>Hulladéklerakó</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Műanyag</td> <td>27%</td> <td>26%</td> <td>47%</td> </tr> <tr> <td>Papír és deszka</td> <td>75%</td> <td>10%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Fa</td> <td>38%</td> <td>23%</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>Fémek</td> <td>66%</td> <td></td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Összesen</td> <td>57%</td> <td>12%</td> <td>31%</td> </tr> </tbody> </table> <p>0,1488 m³ föld, amelyet átlagosan 5 km-es távolságra kell szállítani a legközelebbi raktárba. A környezeti terhelések az Ecoinvent v2.2 "Szállítás, 3,5-7,5 tonnás teherautó, EURO4/tkm/ RER" adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.</p>		Újrahasznosítás	Energia visszanyerés	Hulladéklerakó	Műanyag	27%	26%	47%	Papír és deszka	75%	10%	15%	Fa	38%	23%	39%	Fémek	66%		34%	Összesen	57%	12%	31%
	Újrahasznosítás	Energia visszanyerés	Hulladéklerakó																						
Műanyag	27%	26%	47%																						
Papír és deszka	75%	10%	15%																						
Fa	38%	23%	39%																						
Fémek	66%		34%																						
Összesen	57%	12%	31%																						
Kibocsátások a környező levegőbe, talajba és vízbe	Nincs közvetlen kibocsátás a munkaárokban. A kibocsátások a megelőző (alapanyaggyártás, szállítási folyamatok) és a követő folyamatokkal (hulladékgazdálkodás és -kezelés) vannak összefüggésben, és szerepelnek az Ecoinvent adatbázisaiban, amelyeket a környezeti hatások modellezésére használnak.																								

4.2. Használati szakasz: működés és karbantartás

Működés és karbantartás:

A működtetés (szivattyúzási energia) az EPD szempontjából nem releváns, mivel kívül esik az LCA project rendszer határain. Karbantartás nem szükséges a PE víz nyomócső rendszer esetében.

4.3. Elhasználódás

A következő elhasználódási scenáriókat vettük figyelembe:

- 100 éves becsült referencia üzemi élettartam (Ulrich Schulte és Joachim Hessel, 2006.)
- EoL megközelítés a hulladéklerakóhoz, az égetés útján történő energetikai hasznosításhoz, (a hatások és a kreditek ahhoz az életciklushoz vannak rendelve, amelyek a hulladék folyamat generálták)
- "Hulladék tartalom" megközelítés az újrahasznosításra és az újrahasznosított anyag használatára (= hatások az újrahasznosításra és kreditek az újrahasznosított anyagokra, mert az újrahasznosított anyagokat használó életciklusokhoz kevesebb szűz anyagot kell rendelni).

Eljárások	Paraméter egység funkcionális egységenként kifejezve								
Gyűjtési folyamat	<p>A 100 éves referencia üzemi élettartam után a PE víz nyomócső rendszert lehet, hogy ki kell cserélni. Ilyenkor a legtöbb esetben (95%) a csőrendszert a földben hagyják. Néhány esetben (5%) kivesszik, és kezelik (hulladéklerakó vagy égetés).</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">EoL scenárió PE csövek esetében</th></tr></thead><tbody><tr><td>Mechanikai újrahasznosítás</td><td>2,5%</td></tr><tr><td>Égetés</td><td>2,5%</td></tr><tr><td>Földben maradt</td><td>95%</td></tr></tbody></table> <p>A PE csőrendszer szállítási távolsága a munkáároktól a legközelebbi hulladékkezelő létesítménybe a választott kezeléstől függ. Mechanikai újrahasznosításhoz átlagosan 600 km-es, égetéshez 150 km-es szállítási távolságot feltételeztünk.</p> <p>A szállítással kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent v2.2 "Szállítás, 3,5-7,5 tonnás teherautó, EURO4/tkm/ RER" adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.</p>	EoL scenárió PE csövek esetében		Mechanikai újrahasznosítás	2,5%	Égetés	2,5%	Földben maradt	95%
EoL scenárió PE csövek esetében									
Mechanikai újrahasznosítás	2,5%								
Égetés	2,5%								
Földben maradt	95%								

5. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK A HASZNÁLATI SZAKASZ SORÁN A BELTÉRI LEVEGŐBE, A TALAJBA ÉS A VÍZBE VALÓ KIBOCSÁTÁSOKRA VONATKOZÓAN

Kibocsátások a beltéri levegőbe:

Mivel a PE víz elosztó csőrendszer egy földbe (munkaárokba) temetett rendszer, megerősíthetjük, hogy a beltéri levegőbe való kibocsátás nem releváns

Kibocsátások talajba és vízbe:

Annak ellenére, hogy nem áll rendelkezésre jóváhagyott európai mérési módszer, megerősíthetjük, hogy a PE víz elosztó csőrendszer nem tartalmaz a REACH-listán szereplő anyagokat.

6. EGYÉB INFORMÁCIÓK

Terméktanúsítvány, megfelelés, megjelölés

EN 12201-1, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 1. rész: Általános előírás

EN 12201-2, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 2. rész: Csövek

EN 12201-3, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 3. rész: Csőidomok

EN 12201-4, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 4. rész: Szelepek

EN 805, Vízellátás – Épületeken kívül lévő vízellátó rendszerek és rendszerelemek követelményei

EN 1295-1, Földbe fektetett csővezetékek statikai számítása különböző terhelési feltételek esetén. 1. rész: Általános követelmények

EN 1610, Szennyvízelvezető vezetékek és csatornák fektetése és vizsgálata

Összhangban a 89/106/EGK építési termék irányelvvel (European Construction Products Directive (89/106/EEC)).

Egyéb műszaki adatok

A műanyag csőrendszerek környezetvédelmi előnyeire vonatkozó teljes áttekintés a TEPPFA honlapján elérhető: <http://www.teppfa.org>

A TEPPFA tagvállalatai és azok logói



Aliaxis



Alphacan



EGEPLAST



Geberit International



Georg Fischer Piping Systems



KWH Pipe



Pipelife International



Rehau



Teraplast



Tessengerlo Group



Uponor



Wavin

A TEPPFA nemzeti tagszövetségei

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

REFERENCIÁK

EN 12201-1, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 1. rész: Általános előírás

EN 12201-2, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 2. rész: Csövek

EN 12201-3, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 3. rész: Csőidomok

EN 12201-4, Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE). 4. rész: Szelepek

EN 805, Vízellátás – Épületeken kívül lévő vízellátó rendszerek és rendszerelemek követelményei

EN 1295-1, Földbe fektetett csővezetékek statikai számítása különböző terhelési feltételek esetén. 1. rész: Általános követelmények

EN 1610, Szennyvízelvezető vezeték és csatornák fektetése és vizsgálata

Eurostat, 2006. Csomagolási hulladék scenáriók (EU27, 2006).

ISO 14025, Környezetvédelmi címkék és nyilatkozatok. III. típusú környezetvédelmi nyilatkozatok.

ISO 14040, Környezetközpontú irányítás. Életciklus-értékelés. Alapelvek és keretek

ISO 14044, Környezetközpontú irányítás. Életciklus-értékelés. Követelmények és útmutatók

prEN 15804: Építmények fenntarthatósága – Környezetvédelmi terméknyilatkozat – Építési termékek kategóriáját meghatározó szabályok (2008-as tervezet)

prEN 15942: Építmények fenntarthatósága – Környezetvédelmi terméknyilatkozat – Vállalkozások közötti kommunikáció (2009. áprilisi tervezet)

Ulrich Schulte és Joachim Hessel, 2006 - A műanyag csövek maradó élettartama 41 év használat után – Fachberichte – 3R International (45), Heft 9/2006 (5 pages)

Az LCA jelentés háttér tanulmányát (ISO 14040 és ISO 14044)

a Flamand Műszaki Kutató Intézet (VITO) készítette.

VITO – Flemish Institute for Technological Research, Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgium, Tel.: +32-14-33 55 11, Email: vito@vito.be



Az LCA megerősítését szolgáló külső kritikai vizsgálatot

a Denkstatt GmbH végezte.

Denkstatt GmbH, Hietzinger Hauptstraße, AU-1130 Wien, Austria, Tel.: +43-1 786 89 00, Email: office@denkstatt.at



