



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

**Környezetvédelmi
Terméknyilatkozat**

**Tömör falú kemény
poli(vinil-klorid) (PVC-U)
csatornacső 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 tömör falú kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U) csatornacső 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

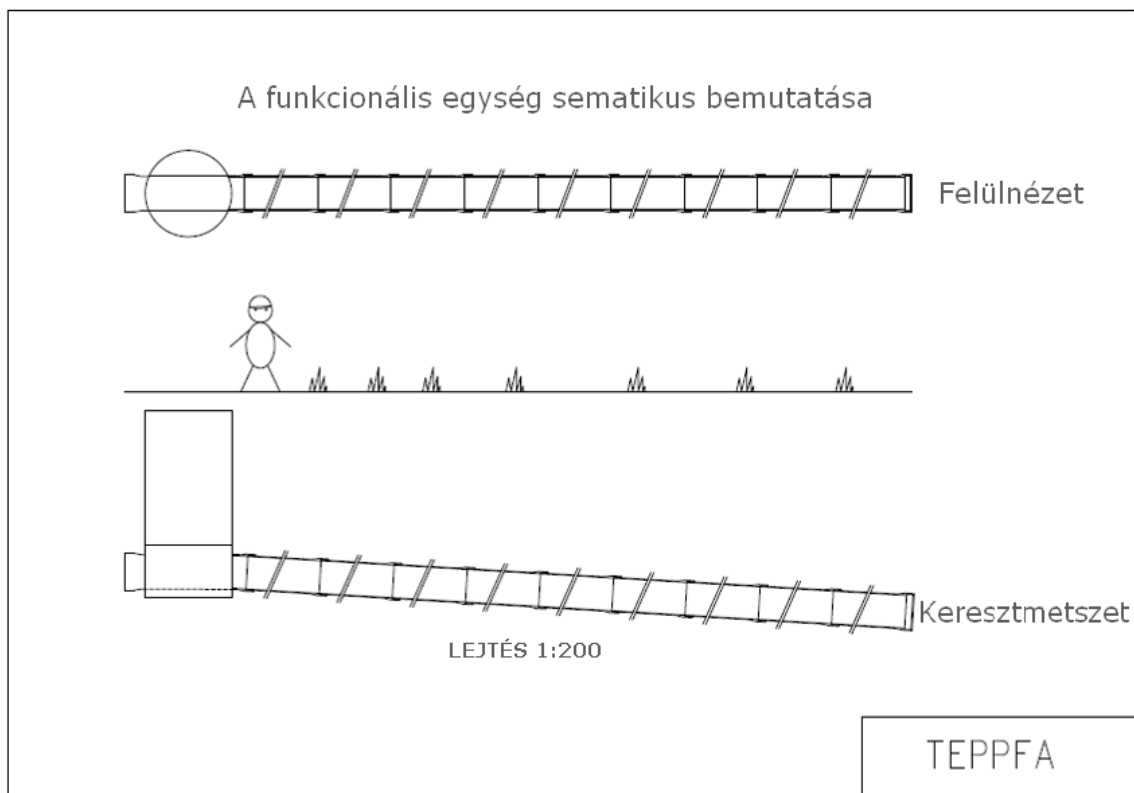
A PVC csővezeték rendszer használati és funkcionális egysége

Az EPD egy tipikus, európai tömör falú (PVC-U) csatornacső rendszerre vonatkozik a bölcsőtől 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 átlagos európai PVC-U tömör falú csatornacső rendszer teljes életciklusát jellemzik a bölcsőtől a sírig. A funkcionális egység meghatározása: a szennyvíz föld alatti gravitációs szállítása 100 méter távolságra egy tipikus európai tömör falú PVC (Ø 250 mm) közcsatorna rendszerrel a gyűjtési ponttól a szennyvízkezelő műbe lépésig, a teljes 100 éves életciklusa alatt, évenként számítva.

A termék megnevezése és bemutatása

Tömör falú PVC-U csatornacső rendszer (polgári alkalmazás).



A PVC-U tömör falú csatornacső rendszer alkotóelemeinek leírása

A környezeti terhelés a funkcionális egységre vonatkozóan kerül kiszámításra, amelynek eredménye a következő alkotóelemekből álló tipikus európai, földbe fektetett, tömör falú PVC-U csatornacső rendszerre érvényes: PVC csövek, PVC csőidomok, PP aknák és SBR tömítőgyűrűk.

A rendszer vörös-barna, SN 4, 250 mm átmérőjű, 5 m hosszúságú, tokos, tömör falú PVC-U csövekből és csőidomokból áll (amely a tipikus csőátmérőt képviseli a szennyvíz közcsatornába lépéstől a szennyvízkezelő műbe lépésig).

Akna körülbelül 45 méterenként van elhelyezve (630 mm-es akna – SMP jelentés, 2005). Az aknafedeleket az LCA tanulmány nem tartalmazza. A csőidomok - beleértve a tömítéseket - mennyiségét (megközelítőleg 5%) a tényleges eladási adatok alapján határoztuk meg. A csőrendszer referencia hossza 100 m, lejtése 1/200, a teltségi foka 100%. Üzemi élettartama 100 év (TNO jelentés, 2008).

Az EPD egy tipikus, európai tömör falú PVC-U csatornacső rendszer általános környezeti teljesítményére vonatkozik, annak 100 éves referencia üzemi élettartama alatt, évenként számítva, az EN 1401-1, az EN 1401-2, 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

Revízió szám: 1., 2012. március 23.

Az EPD érvényességi ideje 5 év (2017. március).

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 PVC-U csővezeték rendszer EPD

Jelen EPD különböző környezeti szempontokat vázol fel, amelyek egy reprezentatív, tipikus, európai tömör falú PVC-U csatornacső rendszer esetében felmerülnek, a nyersanyagok elsődleges kitermelésétől egészen a 100 éves referencia működési élettartam utáni (EoL) kezelésig.

Gyártók

A tömör falú PVC-U csatornacső rendszerre vonatkozó EPD egy tipikus európai tömör falú PVC-U csatornacső 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** található. (<http://www.teppfa.org>)

2. AZ ANYAGTARTALOMRA VONATKOZÓ NYILATKOZAT

Az európai tömör falú PVC-U csatornacső rendszer 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

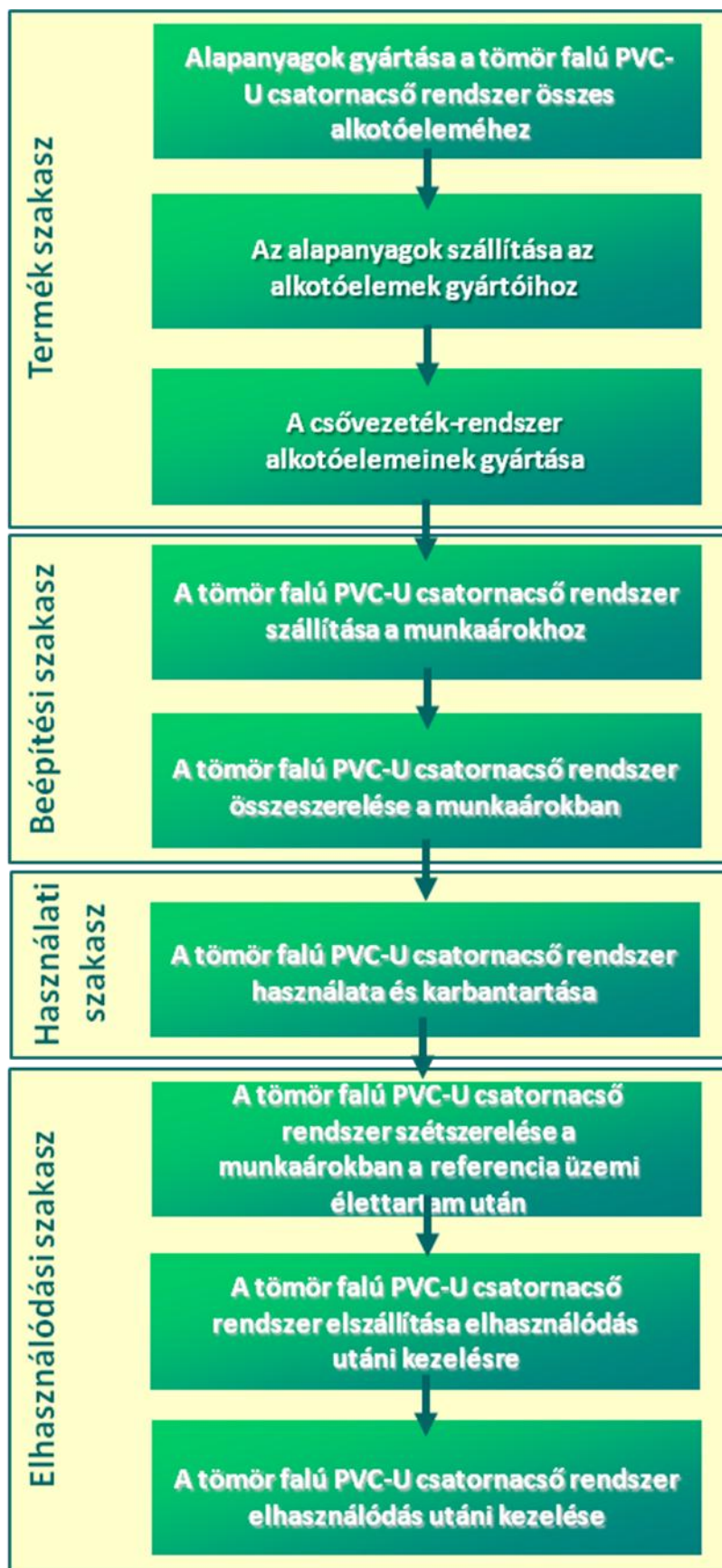
Az EPD egy tipikus, európai tömör falú PVC-U csatornacső rendszerre vonatkozik a bőlcsőtől a sírig, beleértve a termék szakaszt, a szállítást a beépítés helyére, a beépítési szakaszt a használati szakaszt és az elhasználódási szakaszt.

- **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 PVC-U csövekhez
 - PVC-U cső alapanyagok szállítása a feldolgozóhoz
 - tömör falú PVC-U csatornacsövek gyártása (extrudálás), beleértve a csövek csomagolását
 - Alapanyagok gyártása PVC-U csőidomokhoz
 - PVC-U csőidom alapanyagok szállítása a feldolgozóhoz
 - PVC-U csőidomok gyártása (fröccsöntés), beleértve a csőidomok csomagolását
 - Alapanyagok gyártása PP aknákhöz
 - PP aknák gyártása (fröccsöntés), beleértve az aknák csomagolását
 - Alapanyagok gyártása SBR tömítőgyűrűkhöz
 - SBR tömítőgyűrűk gyártása, beleértve a csomagolást

- **Beépítési szakasz:** beleértve a teljes energiaellátást, hulladékgazdálkodási eljárásokat a beépítési szakasz során egészen a hulladék végleges ártalmatlanításáig
 - Tömör falú PVC-U csatornacső rendszer szállítása a munkaárokhoz
 - Tömör falú PVC-U csatornacső rendszer kiépítése 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 tömör falú PVC-U csatornacső rendszer esetében
 - A tömör falú PVC-U csatornacső rendszer karbantartása a munkaárokban a 100 éves referencia üzemi élettartama alatt

- **Elhasználódási szakasz:** beleértve a teljes energiaellátást az elhasználódási szakasz során.
 - A tömör falú PVC-U csatornacső rendszer szétszerelése a 100 éves referencia élettartam után
 - A tömör falú PVC-U csatornacső rendszer elszállítása a munkaárból a 100 éves referencia élettartam után elhasználódás utáni kezelésre (ebben az esetben a csőrendszer nem marad a földben)
 - A tömör falú PVC-U csatornacső rendszer elhasználódás utáni kezelése a 100 éves referencia élettartam után (ebben az esetben a csőrendszer nem marad a földben).



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 SO2 ekv	kg PO4--- ekv	kg CO2 ekv	kg CFC-11 ekv	kg C2H4 ekv
Termék szakasz	0,21624	0,05801	0,01642	18,75939	0,0000003	0,00329
Beépítési szakasz	0,05023	0,04606	0,01179	7,25482	0,0000009	0,00141
Használati szakasz	0,00380	0,00408	0,00098	0,55092	0,0000001	0,00011
Elhasználódási szakasz	0,00011	0,00017	-0,00014	0,31245	0,00000001	0,000005
Teljes hatás	0,27037	0,10833	0,02905	26,87759	0,0000013	0,00482

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	560,15861	20,42549	0,08986	0,49115	4,57972	3,97667	25,44626
Beépítési szakasz	123,31843	3,28218	0,25701	0,01874	2,00592	0,20115	18,76305
Használati szakasz	8,60018	0,05974	0,01668	0,00065	0,15806	0,01387	0,39644
Elhasználódási szakasz	-0,00728	-0,13211	0,00253	-0,00238	0,03097	-0,00466	-0,42099
Összesen	692,06993	23,63529	0,36608	0,50816	6,77467	4,18703	44,18475

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	0,08086	0,51388	0,00035
Beépítési szakasz	0,00011	0,94584	0,00019
Használati szakasz	0,00001	0,01365	0,000003
Elhasználódási szakasz	0,00000	8,42485	-0,000009
Összesen	0,08097	9,89821	0,00053

Egyéb kimenő anyagáramokat leíró paraméterek

Paraméter	Paraméter egység a funkcionális egységenként kifejezve
Alkotóelemek újrafelhasználásra	8,063 kg
Anyagok újrahasznosításra	0,219 kg
Anyagok energia-visszanyerésre	0,233 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 tömör falú PVC-U csatornacső rendszer átlagosan 460 km-es távolságra teherautóval kerül szállításra a csőrendszer elemeinek gyártóitól a munkaárokhoz. Az átlagos terhelés kapacitás kihasználtság 26%, átlagosan 7 tonna terheléssel. A terhelési kapacitás a PVC-U csövek esetében térfogat határolt.
Kapacitás kihasználtság (beleértve az üres visszautat).	
Sűrűség	Az alkalmazott szállítási móddal kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent V2.2 "Szállítás, 16-32 tonnás tehergépkocsi, EURO4/tkm/RER" adatbázisai segítségével kerültek kiszámításra.
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	0,31 m³ ágyazati homok , átlagosan 10 km távolságról szállítva a munkaárokhoz. 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.																								
Egyéb erőforrás-felhasználás	Nem releváns																								
A beépítési folyamat során használt energiatípus (regionális összetétel) és felhasználás mennyiségi leírása.	44,5 MJ mechanikai energia szükséges a föld (munkaárok kiásása), ágyazati föld és homok kiásásához, a döngöléshez (tömörítés a cső mellett), és a lapvibrátorhoz (tömörítés a cső fölött). Ezzel az energiafajttával kapcsolatos környezeti terhelések az Ecoinvent V2.2 " Diesel burned in chopper/RER" és „Diesel, burned in building machine/MJ/GLO” adatbázisa segítségével kerültek kiszámításra.																								
A építési területen a termék beépítése során keletkező hulladék.	A beépítés során 0,14, kg PVC cső hulladék keletkezett: 80%-a hulladéklerakóba, 15%-a égetésre, és 5%-a mechanikai újrahasznosításra kerül. A PVC 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.																								
Az építési területen, a hulladékgazdálkodási folyamatok eredményeként keletkező kimeneti anyagok, például újrahasznosításra, energia-visszanyerésre, végleges ártalmatlanításra összegyűjtött anyagok.	0,2 kg csomagolási hulladék: az általános európai csomagolási hulladékkezelési scenárió (EU27, 2006) szerint kezelve: <table border="1" data-bbox="571 1265 1423 1547"> <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>0,36 m³ föld, amelyet átlagosan 5 km-es távolságra kell szállítani a legközelebbi lerakóba. 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:

A működtetés az EPD szempontjából nem releváns, mivel kívül esik az LCA project rendszer határain. Ráadásul a tömör falú PVC-U csatornacső rendszer gravitációs csővezeték-rendszer.

Karbantartás:

Energia felhasználás a vízsugaras tisztításhoz (jetting): 5,4 kWh/FU

Vízfelhasználás a vízsugaras tisztításhoz (jetting): 0,12 m³/FU

A tömör falú PVC-U csatornacső rendszerek esetében a karbantartás kifejezetten a vízsugaras tisztításhoz (jetting) kapcsolódik. Vízsugaras tisztítás (jetting) négyszer történik a 100 éves üzemi élettartam alatt. Egy vízsugaras tisztításhoz (jetting) 4 liter benzin és 3 m³ víz szükséges 100 méterenként a csővezetéken.

4.3. Elhasználódás

A következő elhasználódási scénáriókat vettük figyelembe:

- 100 éves becsült referencia üzemi élettartam. (Forrás: TNO jelentés, 2008., A PVC csatornacsövek minősége Hollandiában)
- 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 tömör falú PVC-U csatornacső rendszert lehet, hogy ki kell cserélni. Ilyenkor a legtöbb esetben (95%) a csőrendszert a földben hagyják. Néhány esetben (5%) kiveszik, és kezelik (hulladéklerakóba helyezés vagy égetés).</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">EoL scénárió PVC-U 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 PVC csőrendszer szállítási távolsága a munkaároktól 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 scénárió PVC-U csövek esetében		Mechanikai újrahasznosítás	2,5%	Égetés	2,5%	Földben maradt	95%
EoL scénárió PVC-U 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 tömör falú PVC-U csatornacső rendszer 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 tömör falú PVC-U csatornacső rendszer nem tartalmaz a REACH-listán szereplő anyagokat.

6. EGYÉB INFORMÁCIÓK

Terméktanúsítvány, megfelelés, megjelölés

EN 1401-1, Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei

EN 1401-2, Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 2. rész: Útmutató a megfelelés értékeléséhez

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

ENV 1046, Műanyag csővezeték- és csatornarendszerek. Épületszerkezeteken kívüli rendszerek a víz vagy szennyvíz továbbításához. Föld feletti és alatti beépítési gyakorlat

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

Az Ecoinvent 2010. évi v2.2 adatbázisa. Svájci Életciklus-elemző Központ, Svájc. Elérhetőség: www.ecoinvent.org

EN 1401-1, Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 1. rész: A csövek, a csőidomok és a rendszer követelményei

EN 1401-2, Műanyag csővezetékrendszerek föld alatti, nyomás nélküli alagcsövezéshez és csatornázáshoz. Kemény poli(vinil-klorid) (PVC-U). 2. rész: Útmutató a megfelelésértékeléséhez

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

ENV 1046, Műanyag csővezeték- és csatornarendszerek. Épületszerkezeteken kívüli rendszerek a víz vagy szennyvíz továbbításához. Föld feletti és alatti beépítési gyakorlat

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

EN ISO 14025, Környezetvédelmi címkék és nyilatkozatok. III. típusú környezetvédelmi nyilatkozatok. Alapelvek és eljárások (ISO 14025:2006)

EN ISO 14040, Környezetközpontú irányítás. Életciklus-értékelés. Alapelvek és keretek (ISO 14040:2006)

EN ISO 14044, Környezetközpontú irányítás. Életciklus-értékelés. Követelmények és útmutatók (ISO 14044:2006)

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

prEN 15942, Építmények fenntarthatósága – Környezetvédelmi terméknyilatkozat – Vállalkozások közötti kommunikáció (2008. áprilisi tervezet)

Simapro 7.3.0 – LCA Software, 2011, PRé consultants bv, Amersfoort, The Netherlands

SMP jelentés, 2005 - Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH – Bochum – A települési szennyvíz-rendszerek keretében végzett európai tanulmány különféle csővezetékek teljesítményéről, a cső anyagok figyelembevételével, különös figyelemmel az ökológiai hatásaikra az élettartamuk folyamán

TNO jelentés, 2008: A PVC csatorna csövek minősége hollandiában, MT-RAP-2008-01066/mso / 2 / 2008. április 2. – Szerző(k) J. Breen - Assignor BureauLeiding

Az LCA jelentés háttér tanulmányát (ISO 14040 and 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

