

Biogázüzemi mintaprojektek az iszapstratégiai tervben, működő referenciatelepek iszap és biogázvonalai megoldásai

A ko-fermentációs technológiai bemutatása

Flávy Kft.

Készítette:

Forgács Attila, projekt vezető, karbantartás vezető, energetikus mérnök
Tuba Dániel, technológus mérnök



Flávy Kft. bemutatás



Flávy Kft. rövid bemutatása

- ◆ 1991-ben alapított magyar tulajdonú magáncég
- ◆ Fő profilunk szennyvíztelepek (víz- és iszap vonal) valamint rothasztó rendszerek tervezése, kivitelezése és beüzemelése
- ◆ Szennyvíz-technológiához szükséges gépek, berendezések tervezése és kivitelezése

Főbb tevékenységi körök

- ◆ Tervezés (technológia és gépgyártás)
- ◆ Egyedi gépgyártás (sűrítő és víztelenítő berendezések, silók, stb.)
- ◆ Technológiai és elektromos kivitelezés
- ◆ Karbantartás (szivattyúk, gépek, stb.)
- ◆ Beüzemelés belföldön és külföldön
- ◆ Tanácsadás, szakértés
- ◆ Távfelügyelet (meglévő telepek monitorozása)

**Biogáz telepek az
iszapstratégiai tervben
(ko-fermentáció bemutatása)**



Szennyvíztisztító telepi ko-fermentáció

- ◆ A szennyvíztisztító telep (SZVTT) a legideálisabb és alkalmasabb helyek szerves anyagban gazdag, biológiailag **könnyen** bontható hulladékok hasznosítására (ko-fermentációra).
- ◆ Hulladékok megfelelő előkészítése és rothasztók optimalizálása szükséges.
- ◆ Már meglévő, rendelkezésre álló feltételek egy SZVTT-en:
 - ◆ Nyers és biológiai fölös iszap
 - ◆ Rothasztó (lehetőleg mezofil)
 - ◆ Iszapkezelés (iszap víztelenítés, hasznosítás)
 - ◆ Gázmotor
 - ◆ Technológiai víz (hígításhoz, mosáshoz, tisztításhoz)
 - ◆ Csurgalékvíz kezelés a telepen (meglévő rendszer)
 - ◆ Szakképzet kezelők
 - ◆ Szagkezelés (ideális esetben)

Szennyvíztisztító telepi ko-fermentáció célja

- ◆ Meglévő rothasztási technológia esetén (pl. Bp., Veszprém):
 - ◆ Hulladékkezelés lokális megoldása
 - ◆ Rothasztók biogáz termelésének intenzifikálása
 - ◆ Rothasztók üzemmenetének stabilizálása
 - ◆ Energia költségek csökkentése az önellátási határfok növelésével
 - ◆ Bevétel élénkítés (elektromos energia értékesítése, „kapupénz”)
- ◆ Új rothasztási technológia esetén (pl. Pécs, Miskolc):
 - ◆ Iszaphasznosítás modernizálása megnövelt biogáz termeléssel
 - ◆ Hulladékkezelés lokális megoldása

Iszapstratégiai tervben szereplő biogáz telepek

- ◆ Előzetes hulladék anyagáram vizsgálat történt
- ◆ Több potenciális szennyvíztisztító telep közül került kiválasztásra a 10 telep
- ◆ A telepek bejárása és felmérése egyenként megtörtént
- ◆ A kiválasztott telepekre kiadásra kerültek a vízjogi létesítési- és pontforrás engedélyek (+ EVD) , valamint a sárga könyves FIDIC dokumentumok

Iszapstratégiai tervben szereplő biogáz telepek

Település	Javasolt technológia	Vízvonal módosítás
Vác	Rothasztó felújítás és hulladék fogadás	Jelenleg 7.1 KEOP bővítés
Dunakeszi	Rothasztó felújítás és új rothasztó	Nem szükséges
Salgótarján	Új rothasztó és hulladék fogadás	Nem szükséges
Ózd	Új rothasztó és hulladék fogadás	Nem szükséges, 4 éve bővített
Tiszaújváros	Új rothasztó és hulladék fogadás	Aerob iszapstabilizálás megszüntetése
Jászberény	Új rothasztó és hulladék fogadás	Teljes telep rekonstrukció folyamatban
Kisújszállás	Új rothasztó és hulladék fogadás	Mellékáramú csurgalékvíz tisztítás
Tapolca	Új rothasztó és hulladék fogadás	Teljes telep rekonstrukció folyamatban
Balatonlelle	Új rothasztó és hulladék fogadás	Nem szükséges, 3 éve bővített
Esztergom	Új rothasztó és hulladék fogadás	Nem szükséges

Iszapstratégiai tervben szereplő biogáz telepek

Település	Várható átlagos biogáz kihozatal [Nm ³ /nap]	Rothasztó térfogat [m ³]
Vác	4200	2 x 2500
Dunakeszi	2650 (csak saját iszap)	2 x 2000
Salgótarján	1050	1500
Ózd	1250	1250
Tiszaújváros	860	1250
Jászberény	980	1000
Kisújszállás	750	1500
Tapolca	720	1000
Balatonlelle	1750	1500
Esztergom	1150	1250

**Működő referenciatelepek
iszap és biogázvonalai
megoldásai
(pécsi és miskolci biogáz üzemek)**

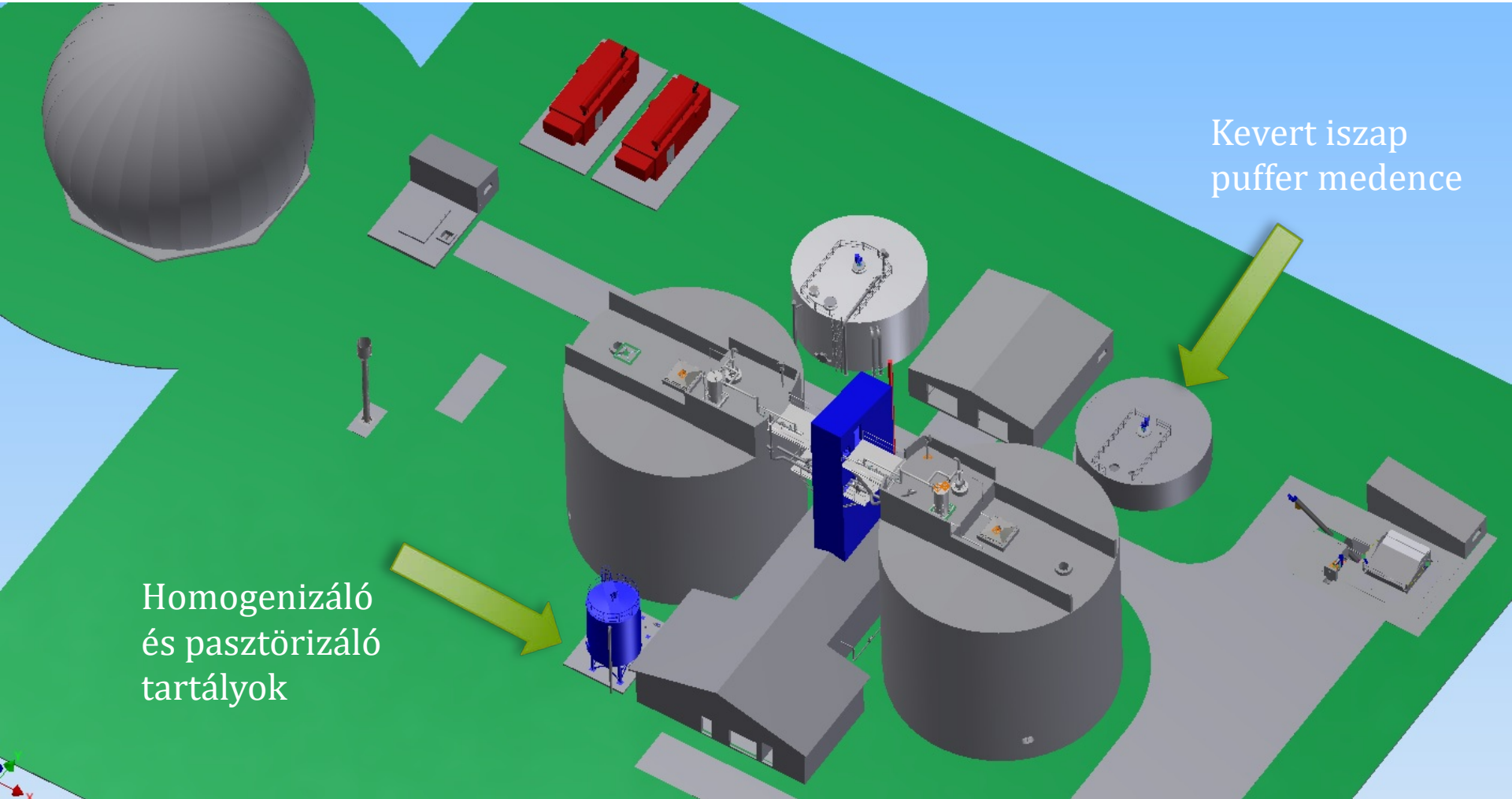


Helyzetismertetés

- ◆ Egyes telepeken a keletkező iszapok stabilizálása és kezelése nem megoldott
- ◆ Az iszapban rejlő energetikai potenciál ezáltal nincs kihasználva
- ◆ Egyre növekvő lerakási díjak (jelenleg 6000 Ft/T)
- ◆ Környező üzemek és háztartások biológiailag bontható hulladékainak kezelése nem megoldott



Iszapkezelés



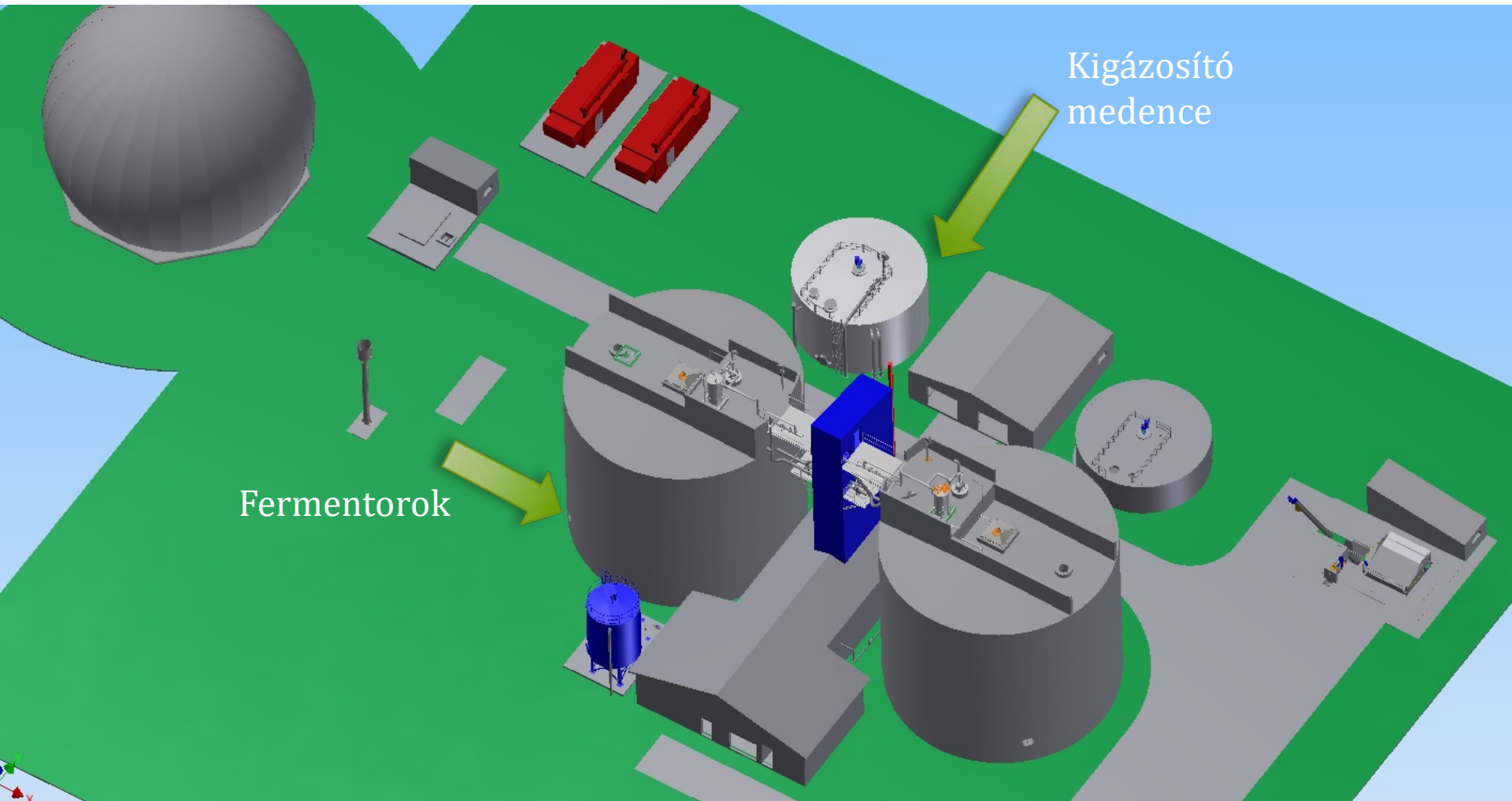
Homogenizáló
és pasztörizáló
tartályok

Kevert iszap
puffer medence

Technológiai iszapok

- ◆ Nyers iszap sűrítése gravitációs sűrítővel (sűrített iszap: 4,5-5 g/L-es koncentráció)
- ◆ Fölös iszap sűrítési gépi sűrítővel (sűrített iszap: 5-5,5 g/L-es koncentráció)
- ◆ Elősűrített kevert iszap gépi sűrítése (sűrített iszap 5-6 g/L-es koncentráció)
- ◆ Pufferelési lehetőségek a rendszerben
- ◆ Homogenizálóból szinten tartással történik a feladás

Iszapkezelés



Kigázosító
medence

Fermentorok

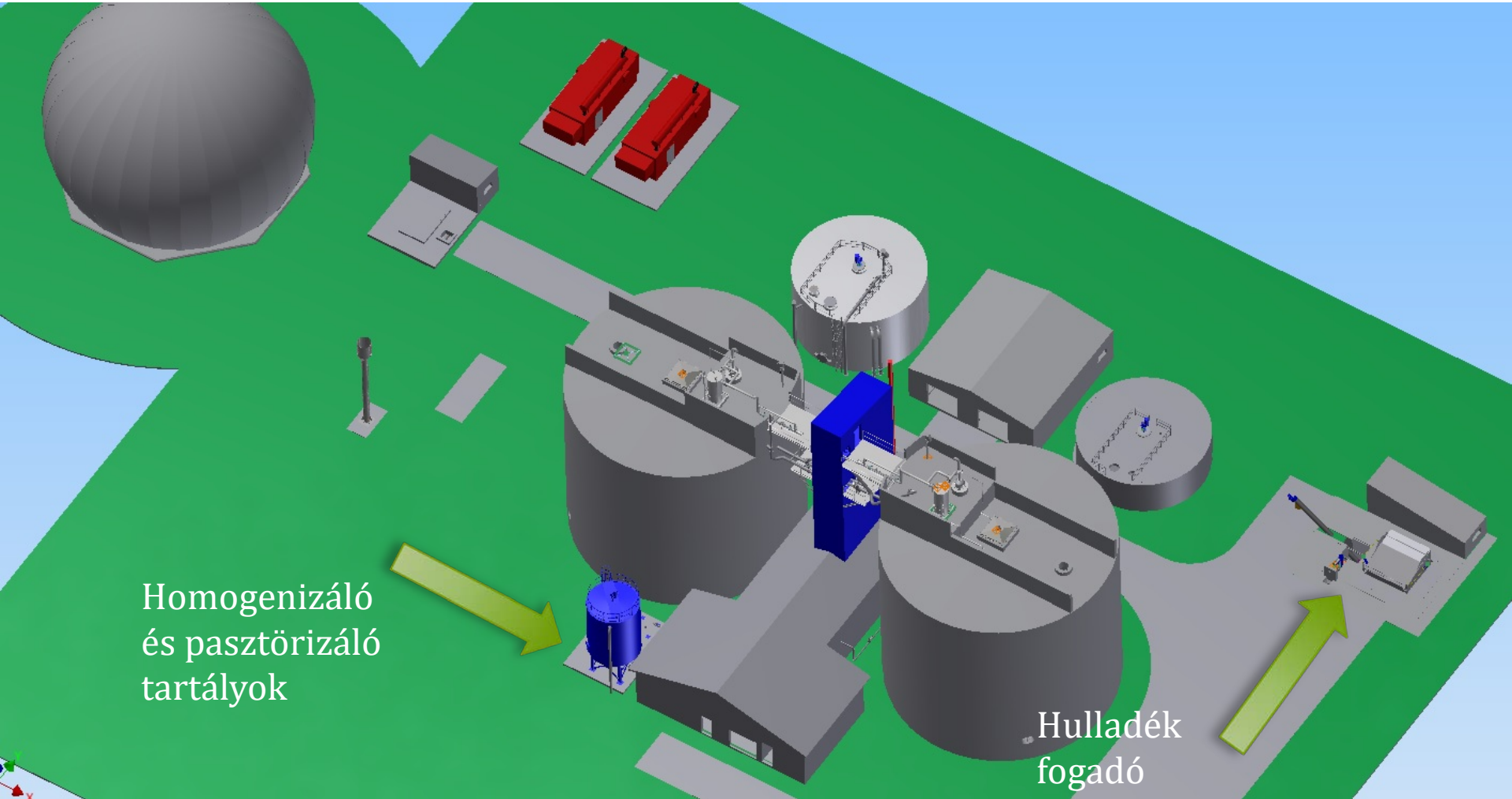
Technológia lelke: fermentorok

- ◆ Szigetelt, feszített vasbeton rothasztók, alacsony hőveszteséggel
- ◆ 2 x 4 100 m³-es mezofil anaerob bioreaktor
- ◆ 35-38°C-on üzemelnek
- ◆ Iszap tartózkodási idő: 18-23 nap
- ◆ Terhelhetőségük: 450 m³/nap hidraulikai és 32 T VS/nap szerves anyag (4 kg VS/m³d-nak felel meg)
- ◆ Egyaránt alkalmas a telepi iszapok és külső biológiailag bontható hulladékok kezelésére – ko-fermentáció

Fermentorok

- ◆ „Lapos” fődémű rothasztók
- ◆ Függőleges tengelyű lapátos keverővel kevert (közel ideális homogenitás elérése érdekében)
- ◆ Alsó betáplálás, felső túlfolyón keresztüli elvétel (kontaktidő növelése)
- ◆ Külső hőn tartó recirkuláció cső-a-csőben hőcserélőn keresztül
- ◆ Uszadék leválasztó rendszer

Hulladék fogadás és kezelés



Homogenizáló
és pasztörizáló
tartályok

Hulladék
fogadó

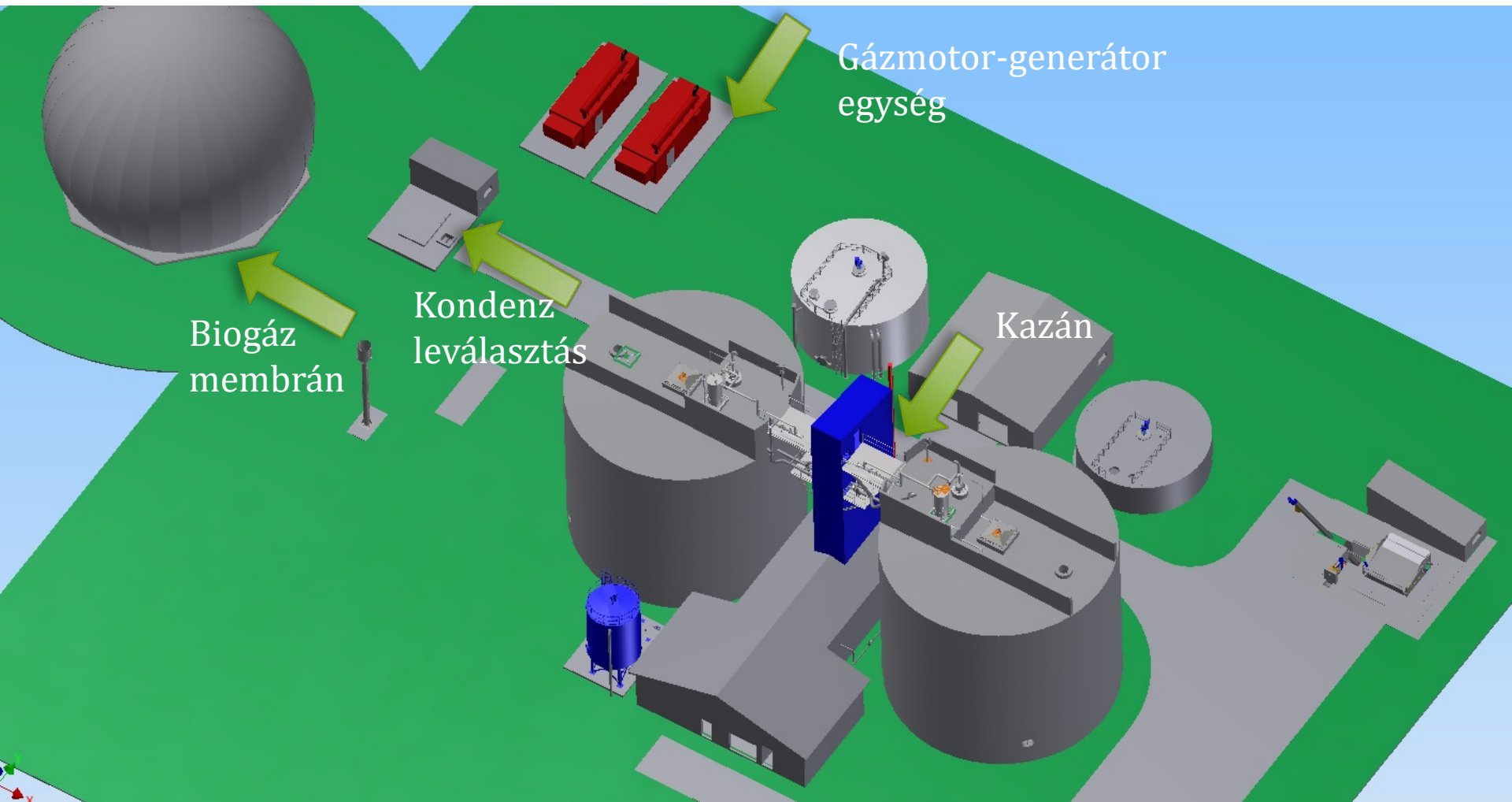
Hulladék feldolgozó egység - Ecrusor

- ◆ Óránként 30 m³ hulladék feldolgozás
- ◆ Biológiailag bontható hulladék fogadására, feltárására, összezúzására és szortírozására
- ◆ Különválasztja a szerves hulladékot (konyhai hulladék, lejárt joghurt, tejszín, egyéb tejtermék, stb.) csomagolóanyagától
- ◆ Kezeli és homogén módon elegyíti a folyékony és szilárd ipari étel-miszer-hulladékot a rothasztóban történő biogáz-termelés céljából
- ◆ Pasztörizálási lehetőség (állati eredetű fehérjedús hulladékok)

Hulladék feldolgozó egység – Fogadható hulladékok

- ◆ Élelmiszer láncból kivont (lejárt szavatosságú) csomagolt termékek
 - ◆ Csomagolt tejtermékek (joghurtok, dobozos tej,...), sütőipari termékek, csomagolt tészták, üdítő italok (fém, műanyag, PET palack, papír csomagolásban), húsipari termékek, egyéb élelmiszeripari gyártási hulladékok (pl. tejsavó, állati vér,...)
- ◆ Ömlesztett, fagyasztott állapotban lévő, élelmiszer láncból kivont (lejárt szavatosságú) élelmiszeripari termékek
 - ◆ Fagylalt, Pizza, Tésztafélék, Zöldségek, gyümölcsök, Húsipari termékek
- ◆ Konyhai és éttermi hulladékok
- ◆ Szennyvíz iszapok (folyékony, szilárd)
- ◆ Háztartási biohulladék (szelektív hulladékgyűjtés)

Biogáz kezelés és hasznosítás



Biogáz kezelés és hasznosítás – Kapcsolt energiatermelés

- ◆ A saját iszapból és a behozott hulladékokból kinyerhető biogáz mennyisége: akár 8 500 m³/nap 60 %-os metán tartalom
- ◆ Kondenzvíz leválasztás és nyomásfokozás
- ◆ Vas(III)kloriddal történő kéntelenítés
- ◆ 3 880 m³-es biogáz tároló membrán (pufferelési lehetőség)
- ◆ 2 db 500 kW-os biogáz motor-generátor egység
- ◆ 1 db 450 kW-os segédkazán

Összegzés



Összegzés

- ◆ Akár 100 %-osan önellátó telep
- ◆ Hulladékok ártalmatlanításáért „kapupénzt” lehet kérni
- ◆ Energetikai költségek csökkentése (épület fűtés)
- ◆ Széleskörű hulladék típusok fogadása (pasztörizálás)
- ◆ Keletkező rothasztott iszap stabil, jobban vízteleníthető
- ◆ Teljesen zárt, szaghatás nélküli technológia

Hazai referenciák

- ◆ Dél-pesti szvtt- 2004 – I. ütem (hulladékfogadás)
- ◆ Dél-pesti szvtt- 2006 – II. ütem (új rothasztó + hulladékfogadás)
- ◆ Észak-pesti szvtt- 2010 (hulladékfogadás)
- ◆ Veszprémi szvtt – 2011 (rothasztó átalakítás + hulladékfogadás)
- ◆ Zalaegerszegi szvtt – 2012 (hulladékfogadás)
- ◆ Miskolci szvtt – 2014 (új rothasztó + hulladékfogadás)
- ◆ Pécsi szvtt – 2014 (új rothasztó + hulladékfogadás)
- ◆ Nagykörös biogáz üzem- 2014 (hulladékfogadás)

Köszönjük a figyelmet!

www.flavy.hu