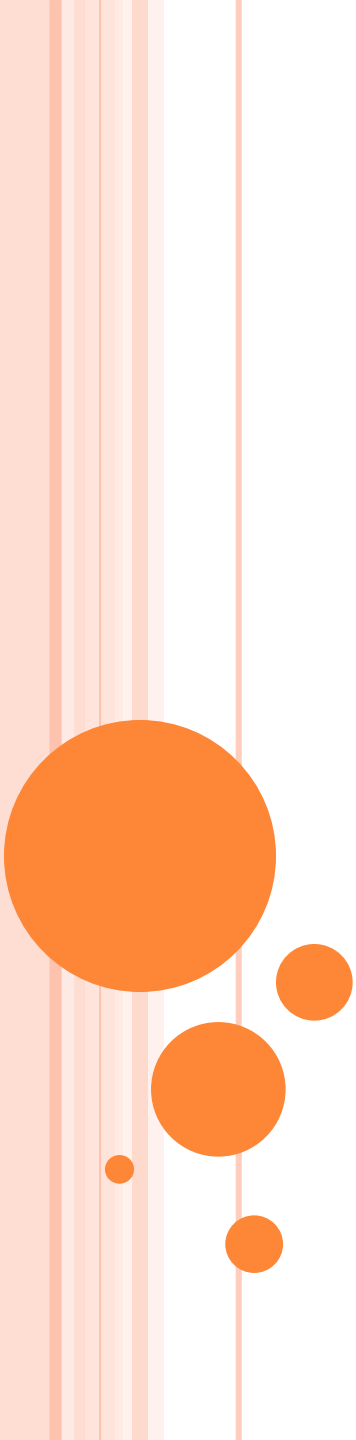




ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK, ERŐMŰVI EGYÜTTÉGETÉS

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
ENERGIAKLUB

BUDAPEST, 2016. NOVEMBER 24.

PUZDER TAMÁS GYULA
OKL. GEOLÓGUS, EURGEOL

ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

- Hulladék alapú (helyettesítő) tüzelőanyagok
 - Biomassza
 - Hulladékok (szilárd, folyadék, gáz)
 - Szennyvíziszapok
- Alternatív tüzelőanyagok főbb energetikai hasznosítási lehetőségei
 - Hulladékégető(hasznosító)művek
 - Erőművi együttégetés (széntüzelésű erőművek)
 - Cementgyárak (klinkergyártás)
- Alternatív tüzelőanyagok feldolgozása és hasznosítása
 - Biomassza
 - Anyagában nem hasznosítható, energia tartalmú nem veszélyes hulladékok
- Nyert energia
 - Elektromos áram,
 - Távhő
- Hasznosítások jelenlegi helyzete és a kihívások
- Esettanulmány (waste mining).



Alternatív tüzelőanyag felhasználás



Hulladékégetőmű

- Vegyesen gyűjtött kommunális hulladék
- 6-10 MJ/kg fűtőérték
- Távhő- és elektromos energia előállítás
- Fővárosi Hulladék-hasznosítómű (HUHA)
- Alternatív tüzelőanyag felhasználás: 400-410 kto/év, ~ 100 %

Erőmű (széntüzelésű)

- Biomassza,
- Előkezelésből származó, anyagában nem hasznosítható, nem veszélyes hulladék
- 12-16 MJ/kg fűtőérték
- Elektromos- és hőenergia termelés
- Visonta, Ajka, Pécs, Oroszlány,
- Hamburger-Hungária Erőmű Kft. - Dunaújváros
- Alternatív tüzelőanyag felhasználás: 450-500 kto/év, ~10-90 %

Cementgyártás

- Előkezelésből származó, anyagában nem hasznosítható, veszélyes és nem veszélyes hulladék,
- >18 MJ/kg fűtőérték
- Klinker előállítás
- Beremend, Vác (Királyegyháza, Hejőcsaba)
- Alternatív tüzelőanyag felhasználás: 70-80 kto/év, ~33-80 %

ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

BIOMASSZA

Felhasznált alapanyagok, melléktermékek:

- Mezőgazdasági termelés melléktermékei (12,5-16,2 MJ/kg)
 - gabona szalma, silókukorica, repce szalma, kukoricaszár
- Feldolgozás melléktermékei (7,5-25,0 MJ/kg)
 - maghéjak, korpa, rizshéj, szőlőcsutka, kukoricacsutka, ocsú, szőlőtörköly, gombaföld, repcepogácsa
- Erdészeti-kertészeti művelés melléktermékei (10,4-16,6 MJ/kg)
 - tűzifa, vágástéri hulladék, nyesedék, gyökérszet, ág-gally, szőlővenyige,
- Fafeldolgozás melléktermékei (14,2-16,3 MJ/kg)
 - Faforgács, fűrészpor, faapríték, széldeszka, stb.
- Energiaültetvények anyagai (12,0-17,5 MJ/kg)
 - Energiafű, -fűz, -akác, -nád, stb.
- Komposztok (7,5-14,0 MJ/kg)
 - Szennyvíziszap komposzt (termékké minősített).

Együttégetésre, energetikai hasznosításra alkalmas:

a fenti anyagokból előállított „mix”, amely az elvárt minőségi paramétereket kielégíti,



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

ERDÉSZETI MŰVELÉS MELLÉKTERMÉKEI

Tűzifa, ipari fa, erdészeti és fűrészüzemi melléktermékek

- teljes kitermelt faállomány 40-50 %-a, (2,8-3,5 mill. tonna/év) alkalmas energetikai hasznosításra (tűzifa, apríték, pellet, brikett, stb.),
- tölgy, bükk, fenyő, akác, nyár, stb.
- alapanyagok: hazai és környező országok erdőszetei
- fűtőértéke nedvesen átl. 10 MJ/kg, szárazon 15-18 MJ/kg,
- főként a volt szenes erőművek (pl.: Pécs, Ajka, Tatahánya, Oroszlány, Dorog,) átalakításával, döntően faapríték tüzelésűek,
- új, vegyes tüzelésű erőművek (pl.: Szakoly, Dunaújváros,) vegyes alternatív tüzelésre alapozottak,



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

BIOMASSZA

Alapvető erőművi minőségi elvárások:

- Emberi fogyasztásra nem alkalmas alapanyag,
- Homogén állag,
- Tapadásra, kiporzásra nem hajlamos,
- Idegenanyag (kő, fém, stb.) mentesség,
- Max. 5 cm. aprítási méret,
- Fűtőérték átl. 14-16 (10-18) MJ/kg,
- Nedvességtartalom < 30 m/m%,
- Hamutartalom < 20 m/m%

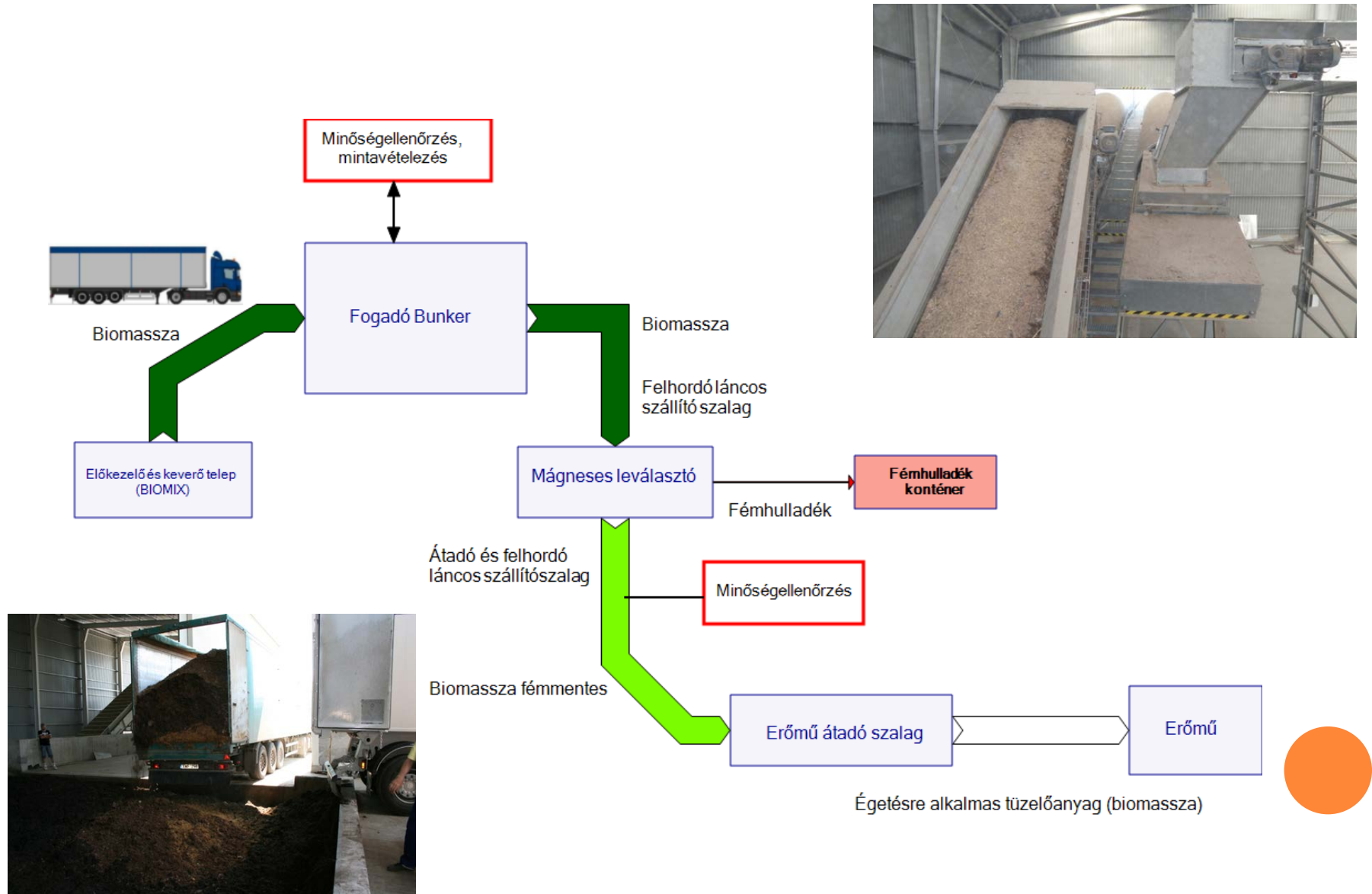
Biomassza piac kockázatai:

- szezonális (mely anyag mely évszakban áll rendelkezésre),
- mezőgazdasági - erdészeti termelési, állattenyésztési adottságok változásai,
- időjárás (évszakok, csapadékviszonyok),
- szállítási távolságok (átl. 50-100 km-es körzet, de visszfuvar esetén >200 km),



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

BIOMASSZA (MELLÉKTERMÉK, KOMPOSZT) ELŐÁLLÍTÁSA ÉS ERŐMŰVI FOGADÁSA-FELADÁSA EGYÜTTÉGETÉSRE



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

Minőségellenőrzés:

- Beszállító és telephelyének előzetes kontrollja, reprezentatív mintavételezés és vizsgálat,
- Szállítmány mennyiségi és minőségi átvétele,
 - mérlegelés, dokumentálás,
 - szállítmány felnyitása, szemrevételezés, szükség esetén vizsgálat (nem megfelelőség esetén visszafordítás),
- Feldolgozást követően beszállítónként kontrollminta vételezés, napi reprezentatív átlagminta képzése (elszámoláshoz):
 - fűtőérték, hamu- és nedvességtartalom mérés,
- Beszállító telephelyének alkalomszerű ellenőrzése (évi 2-4 alk.), továbbá

Füstgázkibocsátások mérése:

- folyamatos (erőművi belső).



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK ANYAGÁBAN NEM HASZNOSÍTHATÓ, NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK

Felhasznált hulladék alapanyagok, melléktermékek:

- Háztartási (kommunális) hulladékok és háztartási hulladékokhoz hasonló, **kezelt települési hulladékok MBH létesítményekből** (10 -16 MJ/kg)
 - biostabilizált, előválogatott, esetenként előaprított
- Válogatóművek **anyagában már fel nem használható maradékanyagai** (10-25 MJ/kg)
 - PET, vegyes műanyag, textília, papír, stb.
- **Hulladékfeldolgozás melléktermékei** (12-30 MJ/kg)
 - PE-PP, regranulátum, reject, rostiszap, stb.
- **Ipari melléktermékek** (14 -35 MJ/kg)
 - gyártási (papír, gépjármű, stb.) maradékanyagok, selejt, stb.
 - műanyagfeldolgozás maradékanyagai (vágásszél)
- **Szennyvíziszapok** (magas szárazanyag-tartalom - >40-50 m/m%)

Együttégetésre, energetikai hasznosításra alkalmas

- a fenti anyagokból előállított **RDF**, amely az elvárt hasznosítási és tüzelési minőségi paramétereket (együttégetés, füstgáz kibocsátás, salak) kielégíti.
- a fenti anyagokból előállított **SRF**, amely az RDF elvárásain túl a megkövetelt szabályozási (pl.:szabvány) és egyéb feltételek is megfelel.



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK

Alapvető minőségi elvárások (erőművi felhasználás):

Minőségi elvárások:

- Nem veszélyes hulladék alapanyag,
- Fűtőérték átl.: 12-16 MJ/kg, de min. 12 MJ/kg,
- Feltapadásra, kiporzásra nem hajlamos,
- Idegenanyag (kő, fém, stb.) mentesség,
- Max. 5 cm. aprítási méret (2D),
- klór tart. max. 1,0 m/m%, fluor tart. max. 0,1 m/m%, PVC tart. max. 0,6 m/m%,
- PCB max. 10 mg/kg, PCP max. 5 mg/kg,
- Biomassza-tartalom > 20 m/m%,
- Hamutartalom < 30 m/m%,
- Sb, As, Pb, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Hg, Tl, V, Zn és Sn egyedi határértékek alatt,

Műszaki és egyéb elvárások:

- **Homogén állag** feldolgozást követően,
- Egyszerű **beadagolhatóság-együttégethetőség**,
- **Ne károsítsa a tüzelőberendezéseket-kazánokat**,
- **Ne okozzon** közvetlen vagy közvetett **környezeti terhelést** (por, füstgáz, szag, stb.)
- A tüzelőanyag **megjelenése elfogadható legyen** az erőművekben dolgozók számára.



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK

Beszerezési piac kockázatai:

- hektikus kínálat (külföldi-hazai),
- hazai hulladék mennyiségi-minőségi kínálata alacsony,
- minden teher (szállítás, kezelés, együttégetés), **költség a hulladék tulajdonosát terheli,**
- **nagy szállítási távolságok** (ált. 150 km-es körzet, de visszfuvar esetén >300 km),
- **lerakási járulék mértéke jelenleg nem ösztönöz még a hatékony és szelektív hulladékgazdálkodásra,** a lerakókba kerül nagy mennyiségben magas (>6-8 MJ/kg) energiatartalmú hulladék.

Hasznosítás-együttégetés kockázatai:

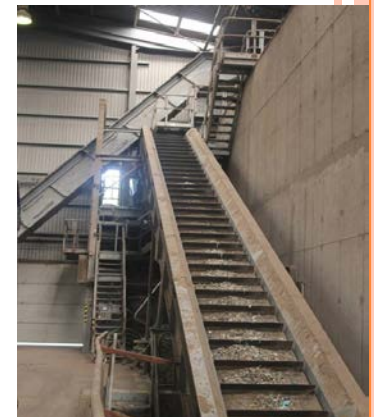
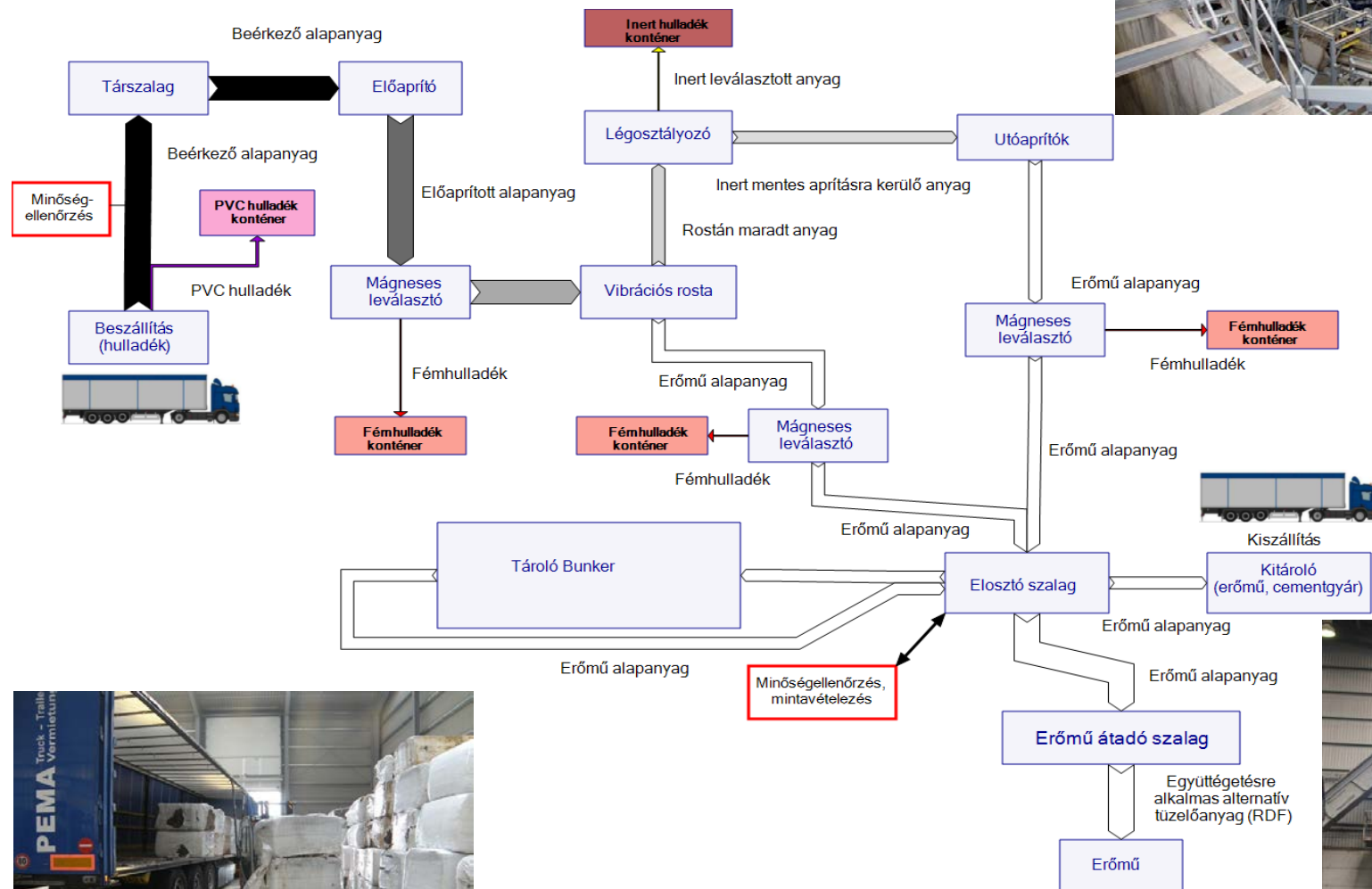
- **minőségi-mennyiségi kockázat,** azaz állandóan rendelkezésre álljon megfelelő mennyiségű-minőségű alternatív tüzelőanyag az év 365 napján,
- **az alternatív tüzelőanyag elvétel az energiatermelés és az erőművi rendelkezésre állás függvénye.**



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK

NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK

A FELDOLGOZÁS FOLYAMATA



ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK ÉS ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSUK NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK

Minőségellenőrzés:

- Beszállító és telephelyének **előzetes kontrollja, reprezentatív mintabeszérés,**
- A minta akkreditált laboratóriumi vizsgálata, amelynek eredményei a szállítmányokat kísérik,
- Szállítmány mennyiségi és minőségi átvétele,
 - mérlegelés, dokumentálás,
 - szállítmány felnyitása, szemrevételezés,
 - kontrollminta vétel és helyszíni röntgen vizsgálat (nem megfelelés esetén visszafordítás),
- Feldolgozást követően beszállítónként ismételt kontrollminta vételezés,
napi reprezentatív átlagminta képzése, vizsgálata:
 - fűtőérték, hamu- és nedvességtartalom mérés
- Napi mintákból **havi reprezentatív minta** előállítása, **vizsgálata:**
 - biomassza-tartalom mérés, TC meghatározás,
- **Negyedéves reprezentatív átlagminta** képzés **beszállítónként:**
 - hatósági mérés (szárazanyag-, hamu-, halogén-, PVC, kockázatos fém-félfém és PCB-PCP tartalom),
- Beszállító **telephelyének alkalmasszerű ellenőrzése** (évi 2-4 alk.),
- **Füstgázkibocsátás:**
 - folyamatos mérés (erőművi belső, hatósághoz bekötött) és
 - negyedéves hatósági helyszíni ellenőrző mérések.



HASZNOSÍTÁS JELENLEGI HELYZETE

I. ERŐMŰVEK

Mátrai Erőmű ZRt.-ben felhasznált tüzelőanyagok:

LIGNIT:

8 millió tonna/év – 6,8-7,4 MJ/kg fűtőértékkel,

ALTERNATÍV TÜZELŐANYAGOK (biomassza és hulladék):

- 400-450 (max: 520) ezer tonna/év – 12-16 MJ/kg fűtőértékkel, azaz
- a felhasznált lignit fűtőértékére vetítve, annak mintegy 10 %-a, de akár 20 % is lehetne.

Hulladékalapú alternatív tüzelőanyagok

- engedélyben szereplő kapacitás max. 300 ezer tonna/év,
- ebből 120-150 ezer tonna/év helyben történő feldolgozása és feladása együttegetésre,
- 100-140 ezer tonna/év feldolgozott hulladék átvétele és feladása együttegetésre,
- elmúlt években: 37-95 ezer tonna/év helyben feldolgozott kommunális és ipari hulladék.

Hamburger Hungária Erőmű ZRt.-ben tervezett tüzelőanyag felhasználás

- Szén, biomassza, papírgyári hulladék, biogáz
- ebből a saját hulladék (rostiszap, reject) kb. 75.000 tonna

További potenciális RDF-SRF hasznosító létesítmények

- Erőművek: Pécs, Oroszlány, Ajka – SRF



HASZNOSÍTÁS JELENLEGI HELYZETE

II. CEMENTGYÁRAK ÉS HULLADÉKÉGETŐ MŰVEK

CEMENTGYÁRTÁS

Duna-Dráva Cement Kft.

Váci Gyár

- 24-45 ezer tonna RDF

Beremendi Gyár

- 50 – 120 ezer tonna RDF,
- 14-25 ezer tonna gumiabroncs apríték,
- 5-8 ezer tonna csont-húsliszt (SRM)

Potenciális RDF-SRF hasznosító létesítmények

- Királyegyháza (<25 et), Hejőcsaba (?)
- szlovákiai cementgyárak

HULLADÉKHASZNOSÍTÓ MŰVEK

Üzemelő

- FKF Fővárosi Hulladékhasznosító Mű (HUHA-I. Rákospalota)
380-410 ezer tonna kommunális hulladék

Potenciális hulladékégető-hasznosító létesítmények

- FKF Fővárosi Hulladékhasznosító Mű (HUHA-II. – Délpest),
3-500 ezer tonna kommunális hulladék és szikkasztott szennyvíziszap
- Debrecen (?).



HULLADÉKBÓL TERMÉK (SRF) ELŐÁLLÍTÁSA

Az EU és a hazai szabályozás az elvi lehetőségét megteremtette,

98/2008/EK Irányelv a hulladékokról

- 4. cikk – Hulladékhierarchia
- 6. cikk – A hulladékstátusz megszűnése

2012. évi CLXXXV. Törvény a hulladékról

- 7. § A hulladékhierarchia
- 9. és 10. § A hulladékstátusz megszűnése

- MSZ EN 15359:2012 Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyagok (SRF)

Jellemzés és osztályok (EN15349 átültetése a magyar szabályozásba)

- **Szabvány szerinti éves minőség-ellenőrzés** (gyártási tételek és azok vizsgálatai)
- **Osztályba sorolás** szempontjai
 - Fűtőérték átlaga (NCV - MJ/kg_{ar}),
 - Klórtartalom átlaga (Cl - %_d),
 - Higanytartalom (Hg - mg/MJ_{ar} – medián 80. percentilis),
- **Úrlap a szilárd újrahasznosítható tüzelőanyagok jellemzésére**,
 - Kötelezően megadandó tulajdonságok,
 - Önkéntesen megadandó tulajdonságok,
- **Megfelelőségi nyilatkozat** kiadása a termelő részéről,
- **Gyártási eljárás minősítése** független minősítő szervezet által,
- **Nyilatkozat, hogy a termék lakossági forgalomba nem kerül.**
- *amennyiben a fenti feltételek bármelyike nem teljesül (max. egy év), a termék ismét hulladékstátuszba kerül.*
- **Szállítási dokumentumok, mérlegjegy** (EKAER köteles!).

A gyakorlati megvalósítás érdekében javasolt:

- szemléletformálás-szemléletváltozás (pozitív propagandakampány),
- a fenti szabályozások egységes szempontú értelmezése (hatóságok, termelők, hasznosítók),
- a teljes szabályozási és szabványfolyamat (további több, mint 20 kapcsolódó szabvány) átültetése a magyar gyakorlatba.



KIHÍVÁSOK

- CO₂ kvóta kereskedelem piaci alakulása,
- központi támogatás szándéka,
- a Mo-n évente képződő mintegy 3,5-3,8 millió tonna kommunális hulladékból:
 - kb. 1 millió tonna amely újra- vagy anyagában nem hasznosítható, de energetikai célokra (elektromos energia, távhő előállítás, klinkergyártás) hasznosítható,
 - az ipari hulladékok és melléktermékek nehezen meghatározható része ugyancsak alternatív tüzelőanyagként hasznosítható,
- szilárd újrahasznosítható tüzelőanyag (RDF) előállító kapacitások létesülnek, de
 - tervezésüknél nem vették figyelembe a hasznosító energetikai szektor igényeit,
 - hasznosító létesítmények fogadási (minőség, szállítási távolság, stb.) lehetőségei korlátozottak,
 - termelő és hasznosító létesítmények rossz területi eloszlása.
- társadalmi elfogadottság hiánya.

HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEK BŐVÍTÉSE

- új energetikai létesítmények létrehozása,
- meglevő hasznosító-létesítmények átalakítása-korszerűsítése-bővítése,
- a hasznosítás szabályozási-támogatási oldalának megerősítése
 - KÁT-METÁR újragondolása,
 - „Zöld/barna” áram termelés támogatása,
- lerakási járulék
 - a kommunális hulladékok esetében jelenlegi Tv. szerinti növelése, de legalább jelenlegi szinten tartása,
 - ipari hulladékok esetében annak Tv. szerinti növelése,
- a hulladékoknak, mint megújuló erőforrásoknak elfogadása

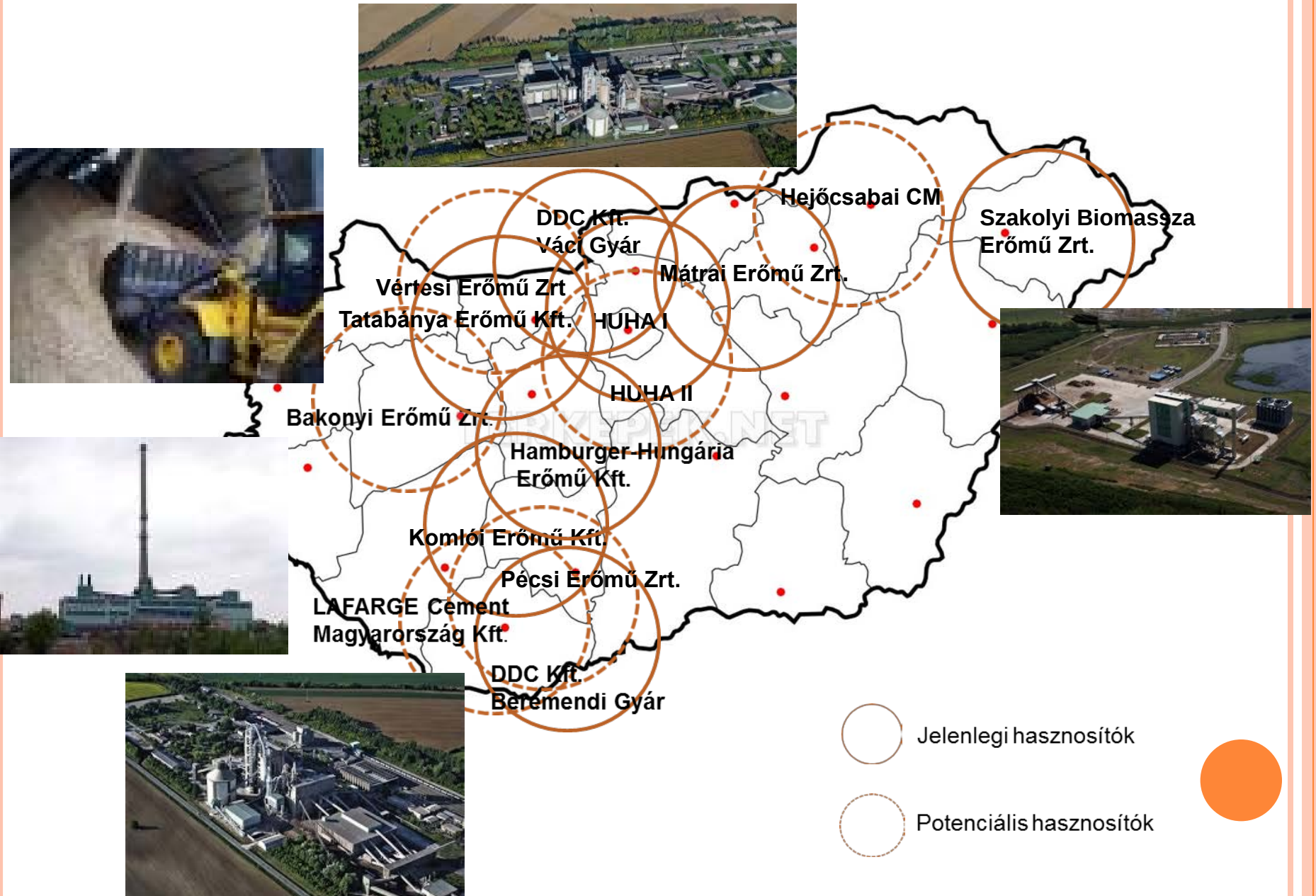


KIHÍVÁSOK

- **CO₂ kvóta kereskedelem** piaci alakulása,
- **központi támogatás** szándéka,
- a Mo-n jelenleg évente képződő mintegy 3,5-3,8 millió tonna kommunális hulladékból:
 - **kb. 1,3 – 1,5 millió tonna** amely újra- vagy anyagában nem hasznosítható, de **energetikai célokra** (elektromos energia, távhő előállítás, klinkergyártás) **hasznosítható** lehet,
 - **az ipari hulladékok és melléktermékek** nehezen meghatározható része ugyancsak alternatív tüzelőanyagként hasznosíthatóak,
- **szilárd újrahasznosítható tüzelőanyag (RDF-SRF) előállító kapacitások** létesülnek, de
 - tervezéseknél-telepítéseknél **nem vették figyelembe a hasznosító szektor** (energetika, klinkergyártás) **igényeit-lehetőségeit**,
 - **a jelenlegi hasznosító létesítmények fogadási** (minőség, mennyiség, szállítási távolság, stb.) **lehetőségei korlátozottak**,
 - **társadalmi elfogadottság hiánya**,
 - a magyarországi **termelő és hasznosító létesítmények** (jelenlegi és potenciális) **rossz területi eloszlása**.



JELENLEGI ÉS POTENCIÁLIS BIOMASSZA ÉS RDF-SRF HASZNOSÍTÁSOK



HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEK BŐVÍTÉSE

- Hulladékból termék előállítás – RDF → SRF
- új energetikai létesítmények létrehozása, meglevők átalakítása-bővítése, annak támogatása,
- a hasznosítás szabályozási-támogatási oldalának megerősítése
 - KÁT-METÁR alkalmazása,
 - „Zöld/barna” áram termelés támogatása,
- Ierakási járulék
 - a kommunális hulladékok esetében jelenlegi Tv. szerinti növelése, de legalább jelenlegi szinten tartása,
 - ipari hulladékok esetében annak Tv. szerinti növelése, de legalább szinten tartása,
- a hulladékoknak, mint megújuló erőforrásoknak elfogadása
(körkörös gazdaság, „zéró” hulladék),
- szemléletformálás (hulladékok energetikai hasznosítása), társadalmi elfogadtatás.



Energiahordozókban, alapanyagokban szegény-e kis hazánk?

NEM !!!!

**Az újra nem feldolgozható és az anyagában nem
hasznosítható, de**

energiatartalmú

(veszélyes vagy nem veszélyes)

hulladék

=

ALAPANYAG, NYERSANYAG, ENERGIAHORDOZÓ

=

tüzelőanyag



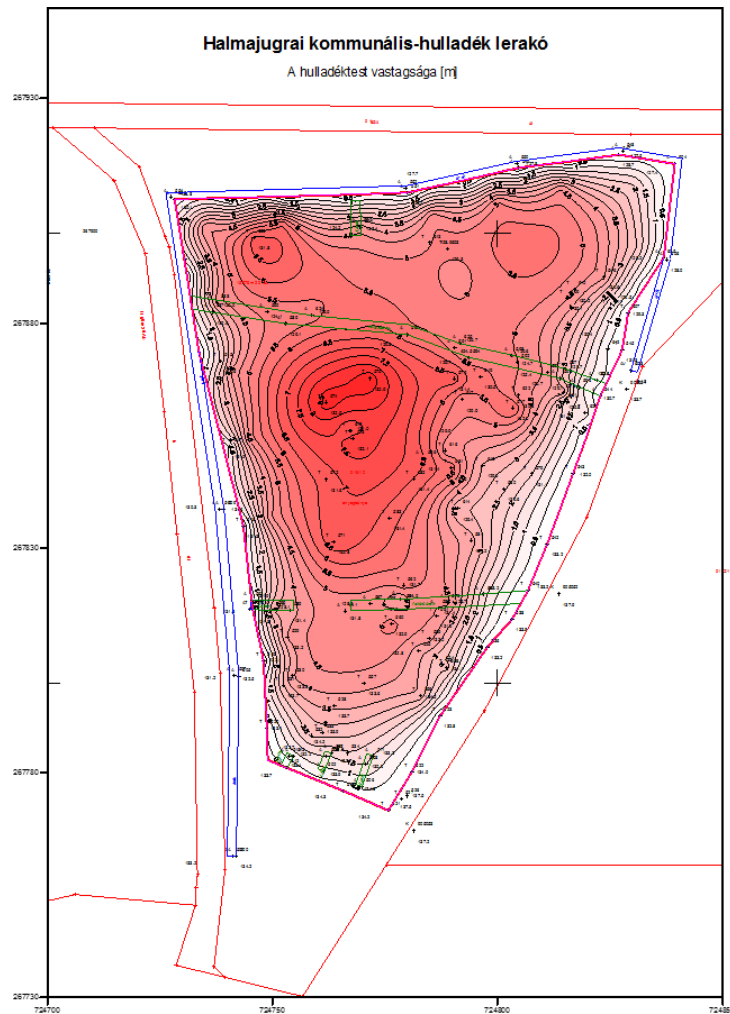
TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉKLERAKÓ FELSZÁMOLÁSA

ELŐZMÉNYEK

- „Visonta-1 szén” bányatelek területén 1979-2007. között kommunális hulladéklerakó működött a helyi önkormányzat üzemeltetésében,
- a külfejtéses lignit bányaművelés érdekében a lerakó felszámolása vált szükségessé,
- a volt homokbánya területén levő lerakó és a benne felhalmozott hulladékok felmérése,
- az elhelyezés vagy hasznosítás lehetőségeinek vizsgálatára állapotértékelés és rekultivációs terv készült, amelynek elfogadása után,
- a lerakó felszámolásra vonatkozó engedély birtokában a kivitelezési tevékenység megindulhatott



A KOMMUNÁLIS HULLADÉK VASTAGSÁGA ÉS ELTERJEDÉSE



A lerakóban feltárt hulladék átlagos összetétele

Anyagtípus	Átlagos becsült hulladék- összetétel a teljes lerakóra (v/v %)
Műanyag	25,1
Üveg	2,9
Fém	2,6
Textil	4,5
Papír	1,6
Gumi	1,1
Fa	1,2
Építési törmelék (tégla, beton, csempe, stb.)	5,6
Földes anyag	55,4
Összesen:	100,0



FELMÉRÉS EREDMÉNYE

- HULLADÉKTEST 44.130 m³-NEK ADÓDOTT (TOVÁBBI 600 m³ ELSZÓRT HULLADÉK A TÉRSÉGBEN),
- HULLADÉK TÉRFOGATTÖMEGE: 1.122 kg/m³,
- AMELY ALAPJÁN A MENNYISÉGE 50.490 TONNA VOLUMENBEN VOLT MEGADHATÓ

2010





KINYERT HULLADÉKOK

HASZNOSÍTÁSRA

- ÉGETHETŐ HULLADÉKOK
- INERT (BETON, KŐ, TÉGLA, STB.)
- FÉM, ÜVEG

- 12.586,57 TONNA
- 230,80 TONNA
- 42,86 TONNA

LERAKÓBA SZÁLLÍTVA (NEM HASZNOSÍTHATÓ)

- EGYÉB SZENNYEZETT INERT HULLADÉK

- 320 TONNA

REKULTIVÁCIÓHOZ (HELYBEN MARADT)

- FÖLDES ANYAG ÉS 80 MM ALATTI FRAKCIÓ

- 37.300 TONNA.



Eredmények, utógondozás

- a teljes hulladéktömeg más lerakóba történő átdeponálása helyett a helyben történő feldolgozás után jelentős mennyiségű hasznosítható hulladék nyerhető vissza, amely
- erőművekben villamosenergia előállítására kőszénnel-lignittel együttégetéssel hasznosítható alternatív tüzelőanyagként,
- 12.586,57 tonna hulladék energetikai hasznosítása történt meg, átlagosan 13,8 MJ/kg fűtőértékkel,
- a depóniában felhalmozott kommunális hulladékok a földtani- vízföldtani környezetet nem terhelték jelentős mértékben,
- a 4 éves utómonitoring sem mutatott határértéket meghaladó talajszennyeződést, amely által
- a megtisztított homokbánya területe és környezete megnyílt a lignitbányászat előtt.



Lerakók felszámolása (waste mining, urban mining)

Becsült hulladékkészletek

ha csak az elmúlt 40 évet vesszük alapul:

- évi átl. 4 millió kommunális hulladék képződésével számolva
- kb. 150-180 millió tonna hulladék van lerakókban (rekultivált vagy nem),
- ennek ha csak 20-25 %-a energia tartalmú (döntően műanyag) hulladék, akkor
- kb. 40-50 mill. tonna energetikai hasznosításra alkalmas hulladék van depóniákban.

Jelenlegi állapot

- depóniák monitoringozási és utógondozási költségei magasak,
- kibocsátások a környezetbe (földtani-vízföldtani közeg, légkör, élővilág),
- területfoglalás és tájeshztétikai kérdések.

Javasolt megoldások

- átdeponálás és helyi rekultiváció helyett feldolgozás,
- a hasznosítható anyagok kinyerése és hasznosításra történő előkészítése,
- ennek figyelembe vételével új hasznosító kapacitások létesítés



Alternatív tüzelőanyagok és hasznosításuk

Biomassza és anyagában nem hasznosítható égethető hulladékok



Alternatív tüzelőanyag (> 6-8 MJ/kg fűtőérték)

Felhasználók: hulladékégető-művek, erőművek, cementgyárak



Megújuló erőforrás





KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!

PUZDER TAMÁS GYULA
puzder@t-online.hu





SZILÁRD HULLADÉKOK ENERGETIKAI HASZNOSÍTÁSA A KISS CÉGCSOPORTNÁL

Budapest, 2016. november 24.

Előadó: Kiss László, alapító-tulajdonos



CÉGCSOPORTRÓL RÖVIDEN

Szerelő-kivitelező tevékenység



Tevékenység

- Kulcsrakész üzemek saját technológiával
- Gépészeti és villamos kucsrakész kivitelezés
- Karbantartás
- Ipari park üzemeltetés

Csoporttagok

- KIS Kft.
- SVIP Noprofit Kft.

Környezetvédelem- energetika



Tevékenység

- Ipari és veszélyes-hulladék ártalmatlanítás
- Gőz- és elektromos energia termelés
- Szennyvíztisztítás
- Laboratóriumi vizsgálat

Csoporttagok

- ÉMK Kft.
- KISERŐ Kft.

Vegyipari tevékenység



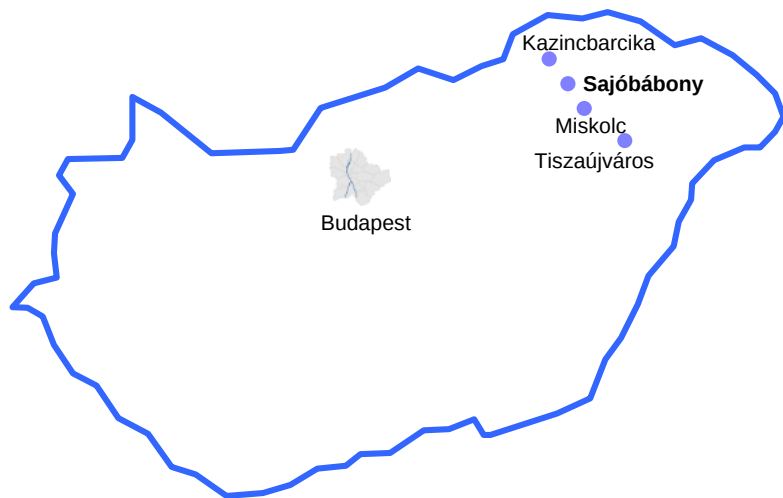
Tevékenység

- Növényvédőszer hatóanyag gyártás
- Növényvédőszer intermediér gyártás
- Logisztikai szolgáltatás
- Laborszolgáltatások

Csoporttagok

- KISCHEMICALS (KCH)
- KISANALITIKA Kft.

ELHELYEZKEDÉS - SAJÓBÁBONY



ELHELYEZKEDÉS

- Miskolctól északra kb. 13 km távolságra Kazincbarcika irányába
- Keleti határok közelsége, M3 autópálya, 26-os főút
- BC-TVK tengely közepén

HUMÁN ERŐFORRÁS BÁZIS

- Miskolci Egyetem (gépész), Debreceni Egyetem (vegyész, vegyészmérnök),
- Környékbeli szakképzés (Miskolc, Kazincbarcika)
- Közel 50 éves vegyipari termelési múlt Sajóbabonyban

INFRASTRUKTÚRA

- Gőz, szén-monoxid, létesítményi tűzoltóság
- Elektromos energia, ipari- és tűzivíz ellátás
- Szennyvíztisztítás

HŐHASZNOSÍTÁS

HULLADÉKPIRAMIS



HULLADÉKHASZNOSÍTÁS: A hulladék valamely összetevőjének a termelésben vagy szolgáltatásban történő felhasználása. Ez történhet a hulladékban lévő különféle anyagok visszanyerésével, újrafeldolgozásával vagy a hulladék anyagaiban rejlő hulladék hasznosításával. Az EU 1975-ben építette be először a hulladékpiramist a direktívák közé.

ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN

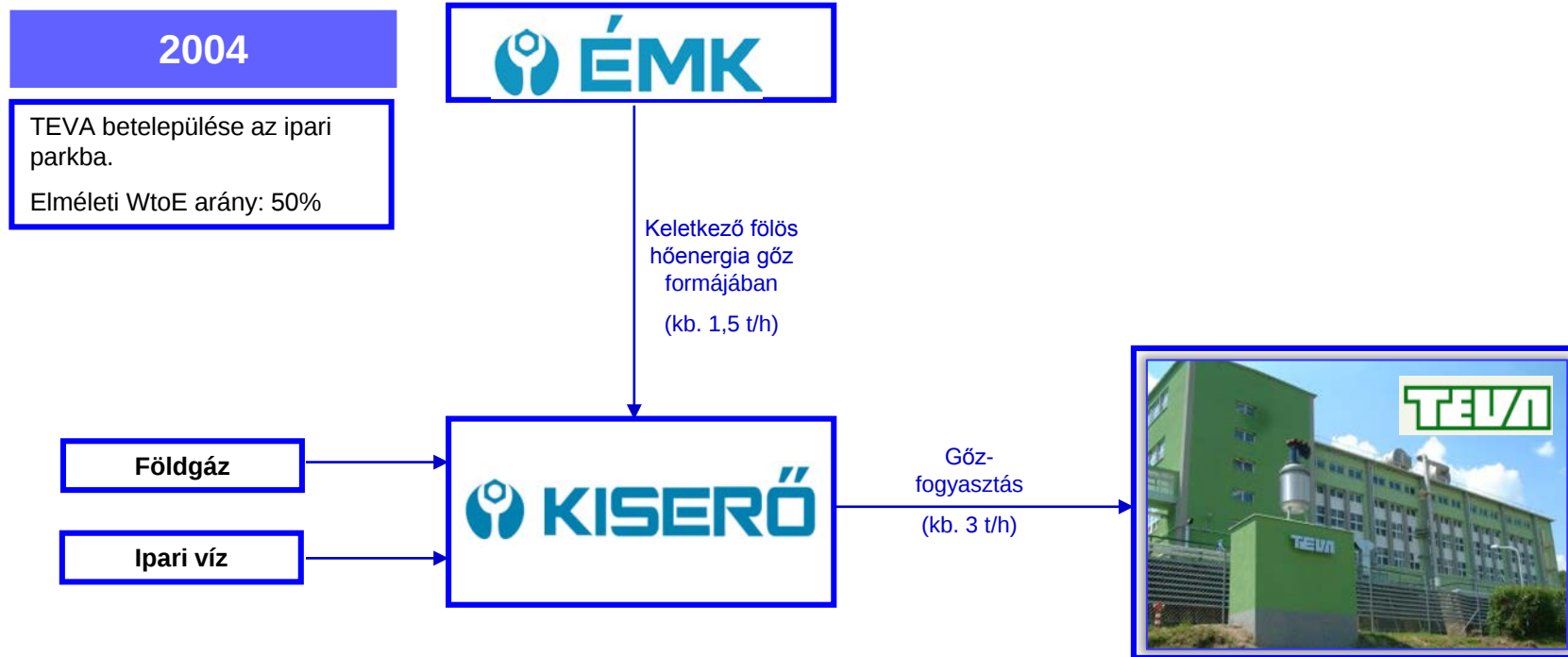
2004-IG



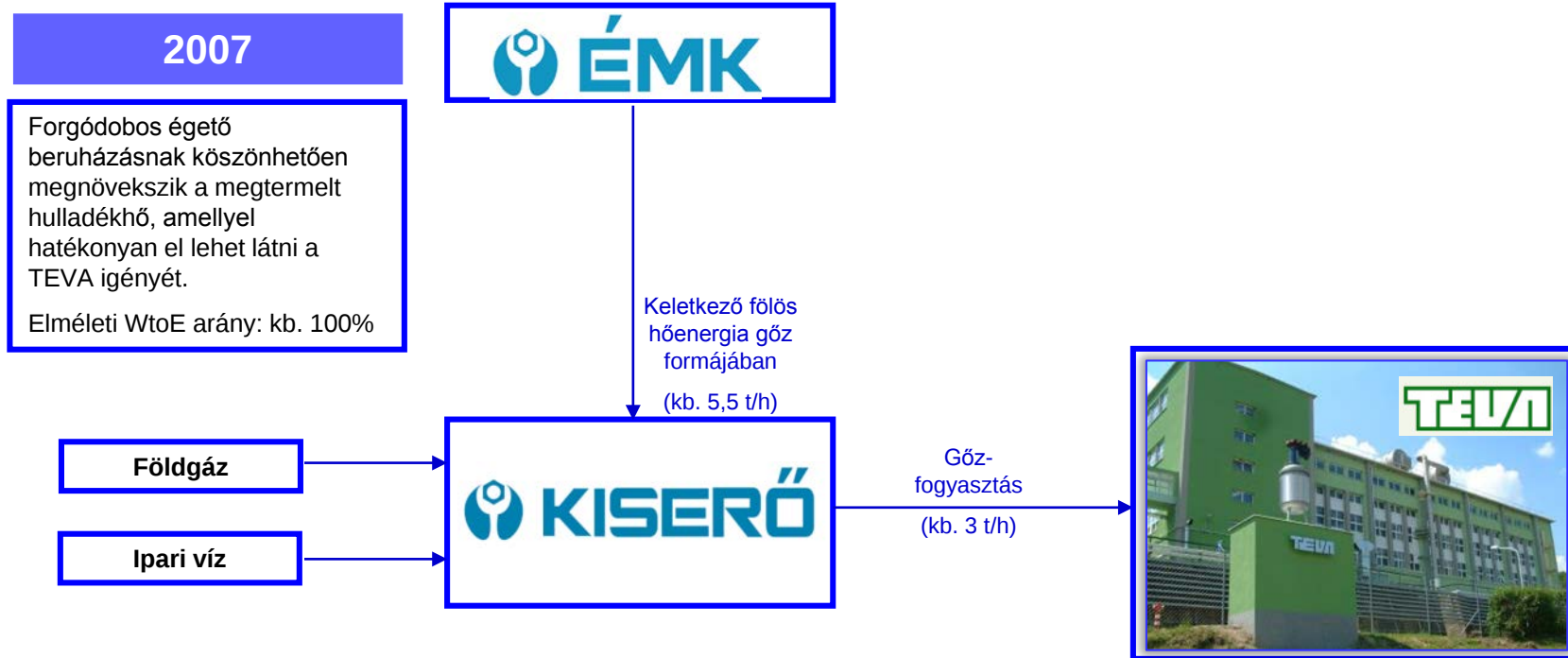
Keletkező fölös
hőenergia

Hőcserélőn keresztül történő
"eldobás"

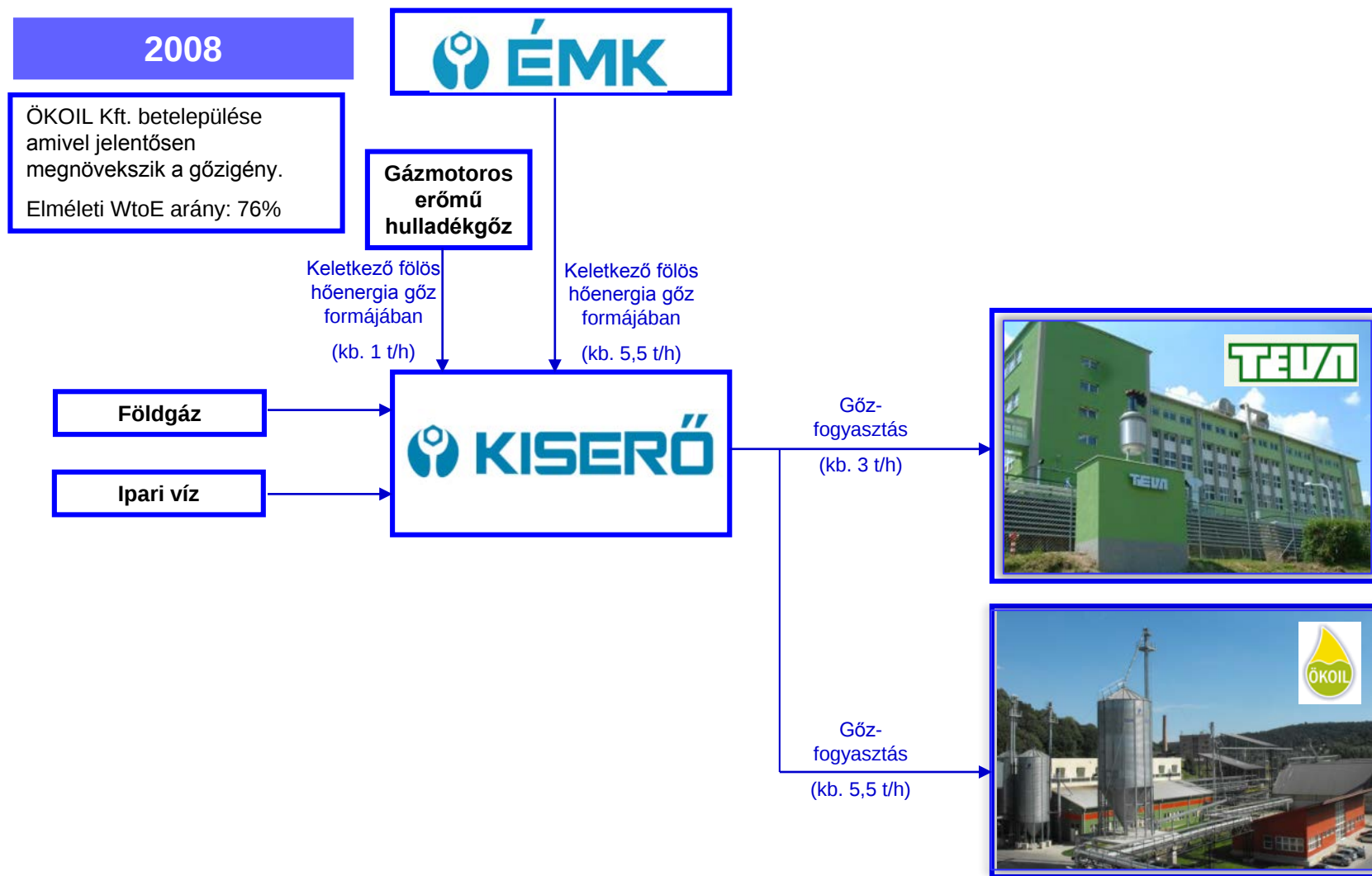
ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN I.



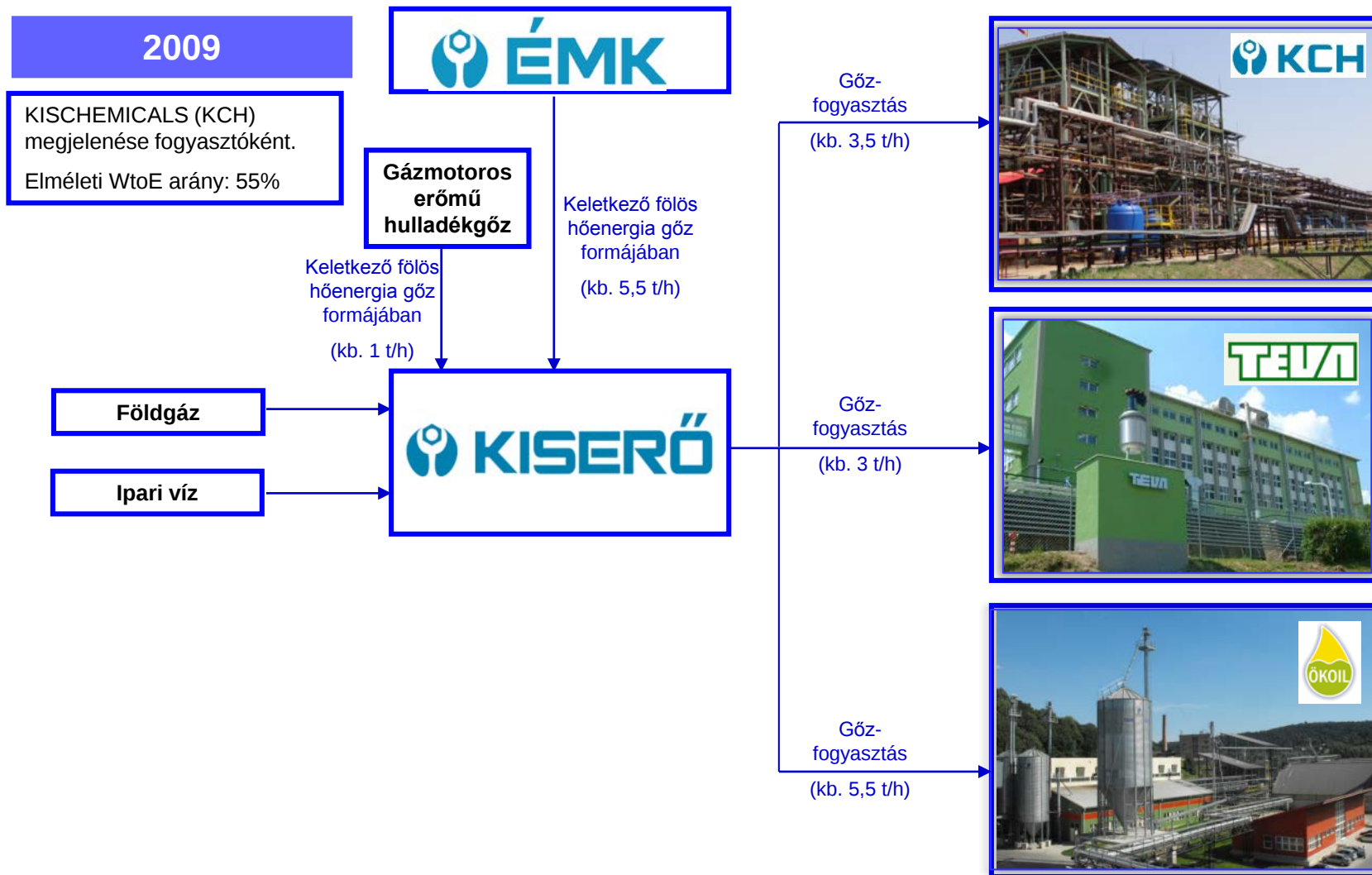
ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN II.



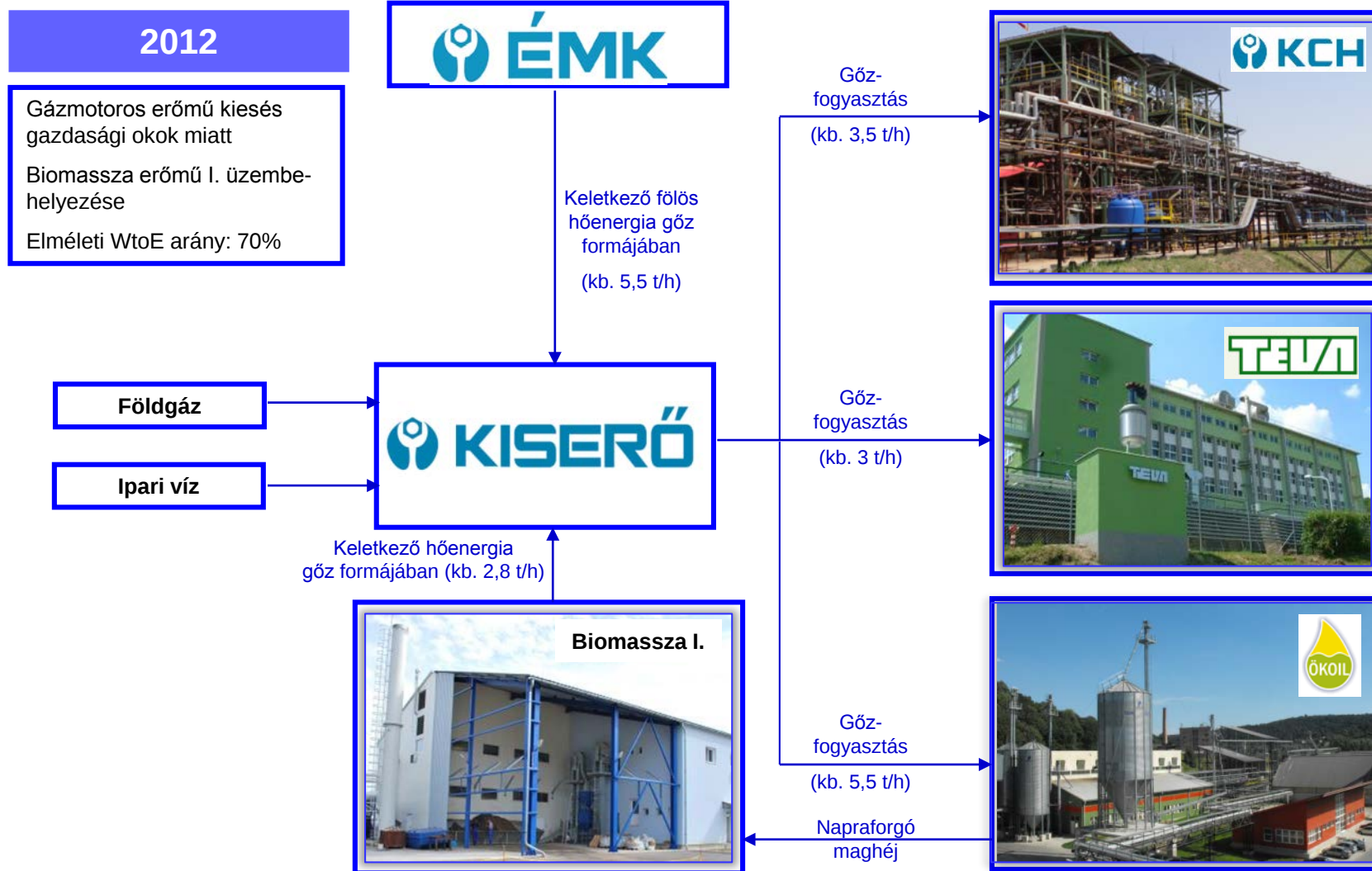
ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN III.



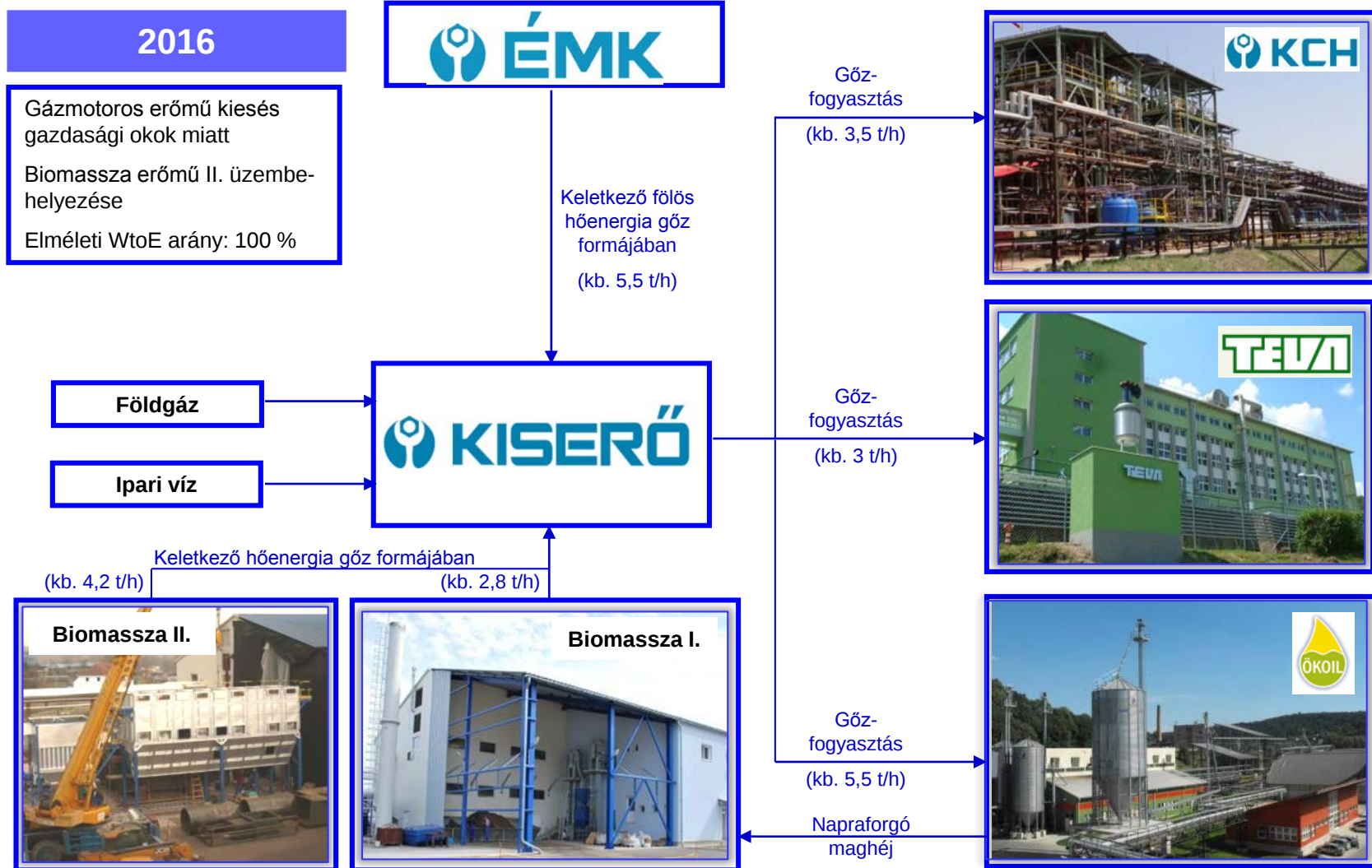
ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN IV.



ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN V.



ENERGIAHASZNOSÍTÁS SAJÓBÁBONYBAN VI.



EGYÉB MEGOLDÁSOK

MELEGVÍZ ELLÁTÁS:

Amíg a gázmotor működött a melegvíz ellátás a gázmotor hűtőkörében keletkezett 80/90 celsius fokos melegvízzel történt.

Jelenleg a melegvíz ellátás gőz kondenzációjával történik ami nagyrészt a hulladékégetőben keletkező veszélyes hulladékok illetve a biomassza erőműben elégetett napraforgóhéj energiatartalmának kinyerésével valósul meg.



NAPRAFORGÓHÉJ BRIKETT:

Cégcsoportunk fontos feladatának tartja a fenntartható fejlődés biztosítását nemcsak az ipari parkon belül hanem azon kívül is. Ennek szellemében kezdtünk bele napraforgóhéj brikett gyártásába amelyet a környékbeli lakosok számára értékesítünk. A napraforgóhéj brikett fűtőértéke meghaladja a tűzifáét, nedvességtartalma alacsony, használata kényelmes.



EGYÉB PROJEKTEK

Keletkező fölös gőz
szennyvíziszapok
szárításra történő
felhasználása.

EÜ HULLADÉKÉGETŐ



A projekt keretében
finomkémiai vegyszerek
anyagában történő
újrafelhasználása valósulna
meg ahol a lepárlás és
bepárlás műveletek
végrehajtása keletkező fölös
gőzzel történne.

A projekt megvalósulásával
az ÉMK Kft. feljebb lépne a
hulladékpiramisban.

ISZAP SZÁRÍTÓ



SÓS VÍZ PROJEKT



KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS



**KÖSZÖNÖM
MEGTISZTELŐ
FIGYELMÜKET!**