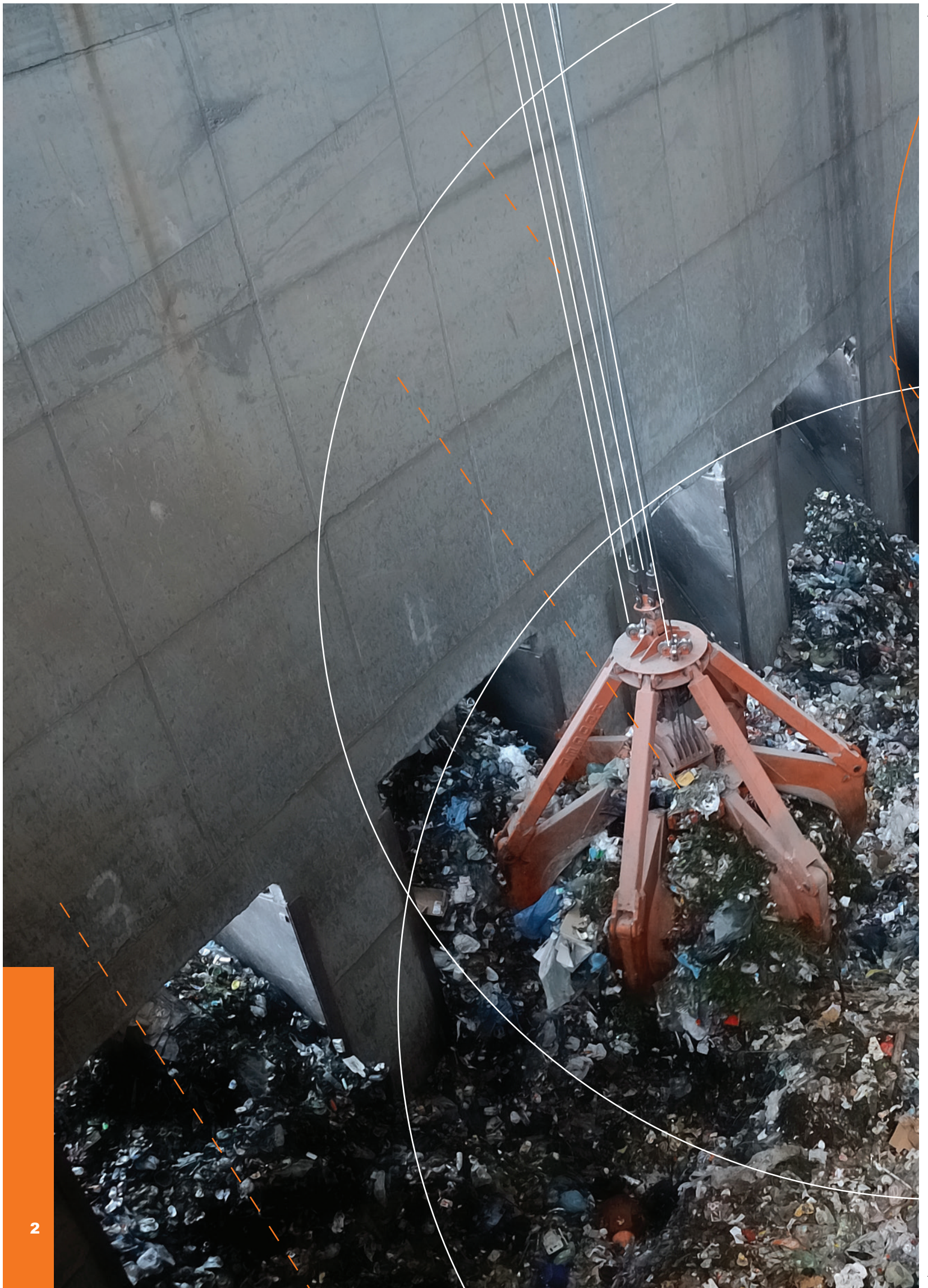




A FŐVÁROSI HULLADÉKHASZNOSÍTÓ MŰ



FKF

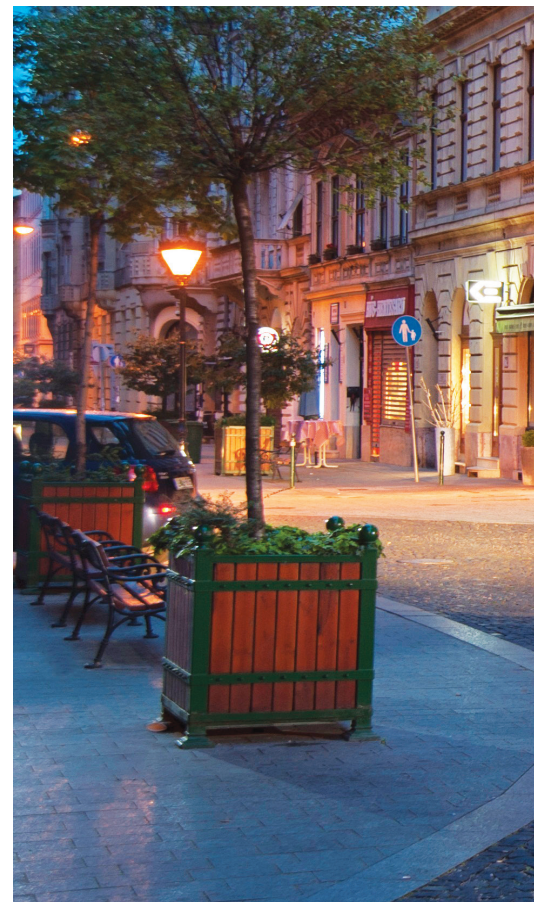




HULLADÉKHIERARCHIA

A fogyasztói társadalom sajátossága az, hogy mind több vásárlásra ösztönzi az embereket. A különböző áruk felhalmozásával egyre nagyobb mennyiségű hulladék termelődik, ami terheli a környezetet. Ugyanakkor jelentős mértékben csökkenthető a hulladék környezetre gyakorolt negatív hatása, ha megfelelő eljárással kezelik. Erre az egyik leghatékonyabb módszer a hulladék égetése.

A hulladék olyan anyag vagy tárgy, amelytől birtokosa megválnak, megválni szándékozik vagy megválni köteles. A hulladék feldolgozása, ártalmatlanítása, illetve hasznosítása összetett feladat, mivel a különböző típusú hulladékokat nem lehet egységesen kezelni. Az öt lépcsőben meghatározott hulladékkezelési hierarchia segítséget nyújt abban, hogy a környezetvédelmi és gazdasági szempontokat figyelembe véve milyen technológiát szükséges alkalmazni az egyes hulladékok kezelése során.



Az FKF Nonprofit Zrt. felelős szerepet vállal a hulladékkezelésben, és gondoskodik arról, hogy a Budapesten keletkező hulladékot begyűjtse, elszállítsa, hasznosítsa, illetve ártalmatlanítsa. A vállalat a főváros háztartásaiban keletkező hulladékok leginkább környezettudatos kezelésére több lehetőséggel rendelkezik. Az FKF Nonprofit Zrt. tulajdonában áll a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű, amely jelenleg Magyarország egyetlen hulladéktüzelésű erőműve. Ez a kiadvány tájékoztatást nyújt az üzem működéséről.

A Budapesten begyűjtött települési szilárdhulladék mennyisége

év	2013	2014	2015	2016	2017
tonna	551428	577132	574105	587484	588323

Forrás: Központi Statisztikai Hivatal



1. A hierarchia első és legfontosabb eleme a **megelőzés**. Minden embernek törekednie kell arra, hogy minél kevesebb hulladékot termeljen. Napjainkban ez a feladat komoly kihívást jelent, hiszen majdnem minden termék csak csomagolva vásárolható meg. Ennek ellenére a tudatos fogyasztónak lehetősége van olyan terméket vásárolnia, amelyen újrahasznosítható a csomagolás és a megvásárolt termék minél hosszabb ideig szolgálja a vásárlót.



2. A hierarchia második lépcsőfokán az **újrahasználat** áll, ami alapján a felesleges, megunt terméket nem kell azonnal kidobni, hanem javítás, tisztítás után eredeti formájában újrahasználhatjuk. Amely számunkra hulladék, az más számára még érték lehet.



3. A hierarchia harmadik lépcsőfokán az anyagában történő **újrahasznosítás** áll, amelynek során a szelektíven gyűjtött hulladékot feldolgozzák és másodlagos nyersanyagként továbbértékesítik.



4. A hierarchia negyedik lépcsőfoka az **energetikai hasznosítás**, amikor a hulladékot - amely szennyezettsége és összetétele miatt anyagában nem hasznosítható - speciális erőműben elégetik, majd az égéskor felszabaduló energia felhasználásával távhőt és villamos energiát állítanak elő.



5. Az ötödik és legkevésbé környezetbarát megoldást a **hulladéklerakás** jelenti. Ennek során a környezetvédelmi és környezet-egészségügyi előírások betartásával, ellenőrzött körülmények között rakják le (deponálják) a hulladékot, Törekedni kell arra, hogy csak olyan hulladékot deponáljanak, amely a fenti négy lépcső egyikén sem tud hasznosulni. Fontos megemlíteni, hogy a lerakás - annak ellenére, hogy a hierarchia legalján helyezkedik el - az ellenőrzöttsége és a depóniagáz áramként történő hasznosítása miatt sokkal jobb megoldás, mint az erdőszélen vagy az út menti árokban való illegális elhelyezés..



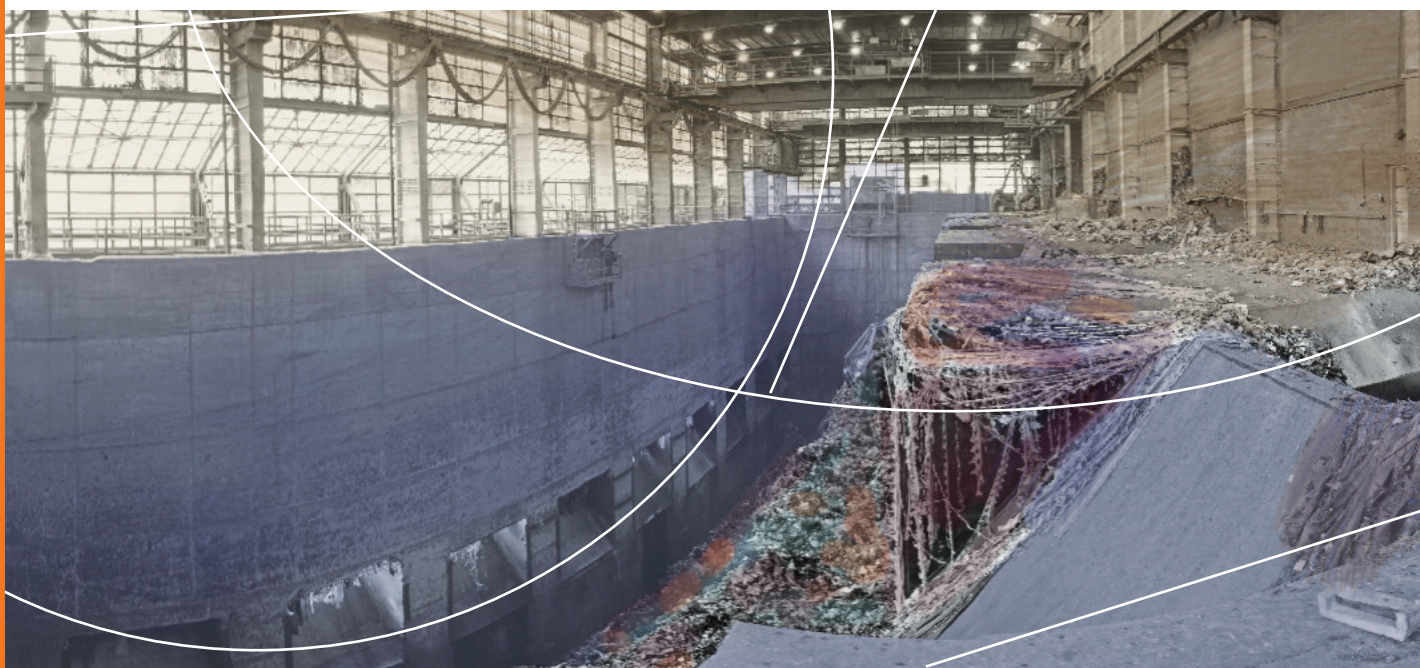
Az FKF Nonprofit Zrt. több mint 120 éves múltira tekint vissza (az alapítás éve 1895). Fő tevékenységi körébe tartozik a hulladék-gazdálkodás, amelynek egyik alappillére a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű.

Magyarországon évente megközelítőleg 4 millió tonna szilárd települési hulladék keletkezik, amelynek kb. 20 százaléka Budapesten összpontosul.

A Hulladékhasznosító Mű jelentős szerepet vállal a fővárosban keletkező hulladék hasznosításában, amelynek kb. 60 százaléka kerül az üzembe, ahol energetikai hasznosítással (tüzeléssel) távhőt és villamos energiát állítanak elő.

Egy év alatt átlagosan mintegy 400 ezer tonna hulladékot égetnek el, amelyből több mint 1 millió GJ energiát értékesítenek. Ez a mennyiség kb. 140 ezer XV. és XVI. kerületi lakos évi villamosenergia-szükségletét tudja fedezni, valamint 25 ezer XV. kerületi lakás távhő-ellátását szolgálja.

A Hulladékhasznosító Mű megépítéséről már a múlt század elején több feljegyzés készült, de a végső minisztertanácsi határozatra 1976-ban került sor. Az építkezés 1977-ben kezdődött, az üzembe helyezés pedig 1981 végén valósult meg.





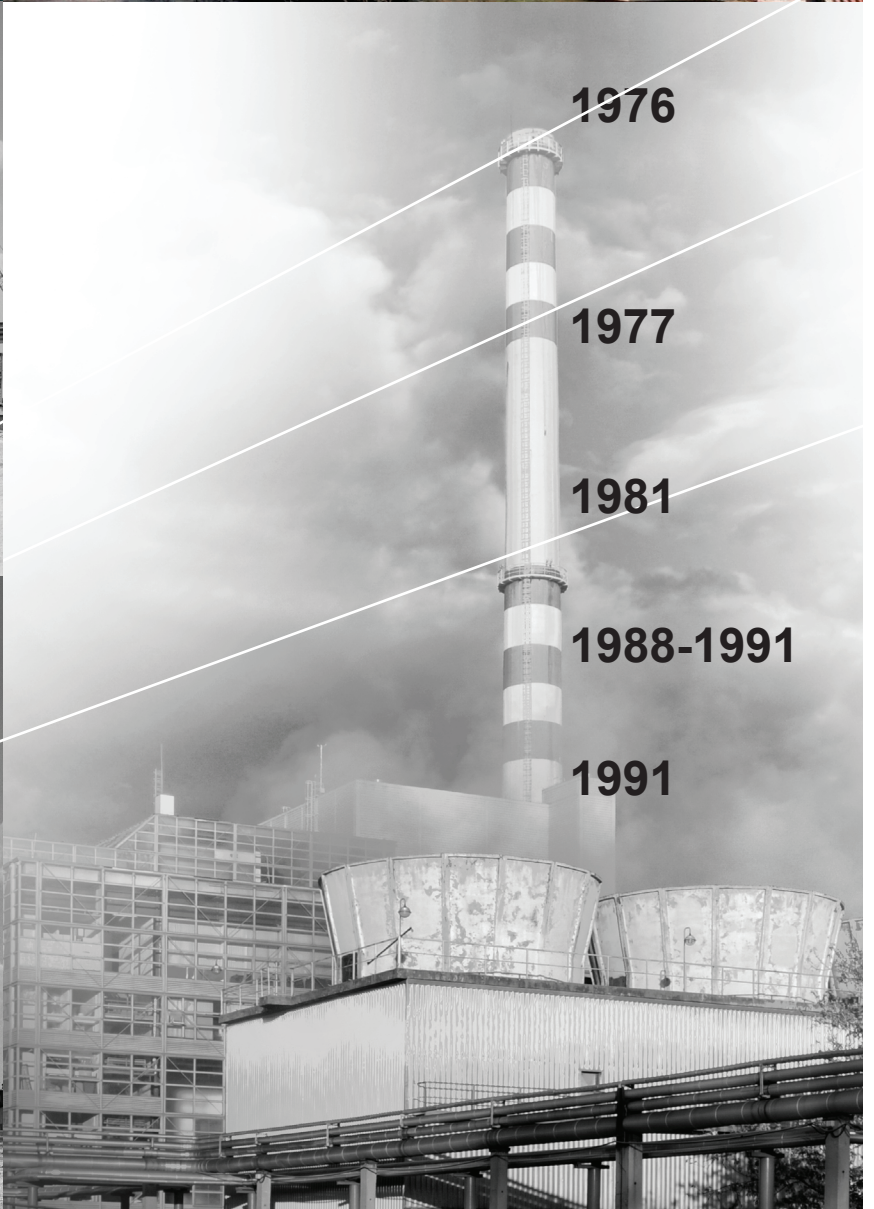
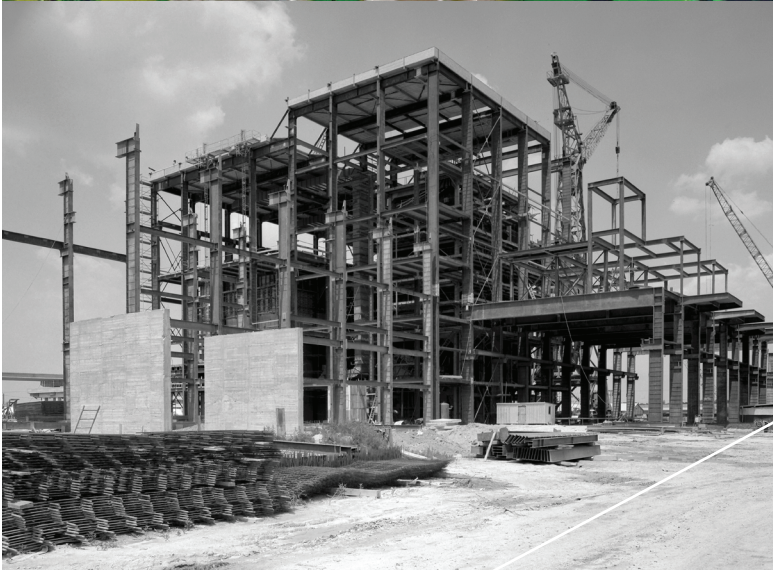
Az üzemeltetés során szerzett tapasztalatok alapján a Hulladékhasznosító Mű folyamatos átépítéssel ment keresztül. A legnagyobb változás 2002 és 2005 között történt, amikor az Európai Unió előírásainak megfelelően teljes körűen felújították a kazánokat és új füstgáztisztító technológiát alakítottak ki.

A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű - korszerű füstgáztisztító berendezéseinek köszönhetően - jóval kisebb mértékben terheli a környezetet, mint akár egy hulladéklerakó, vagy az energia előállítására szolgáló, szilárd fűtőanyagot (pl. szén, biomassza) alkalmazó erőművek.

A hulladékból energiát termelő eljárás környezetvédelmi szempontból azért is kedvező, mert így jelentős mennyiségű fosszilis energiahordozót lehet megtakarítani.

A települési szilárdhulladék 50 százaléka biológiai eredetű (pl. papír, szerves élelmiszermaradékok, fahulladék, egyes textíliák), amelynek az elégetéséből származó szén-dioxid klíma-semleges, azaz nem növeli az üvegházhatást.





A HULLADÉKHASZNOSÍTÓ MŰ RÖVID



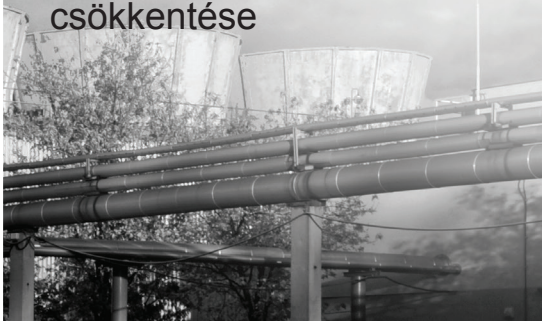
Minisztertanácsi határozat a hulladékégető létesítéséről

Az építés-szerelés kezdete

Üzembe helyezés

Részleges kazánrekonstrukció

Jogszabályi szigorítás miatt szükségessé válik az égető károsanyag-kibocsátásainak csökkentése

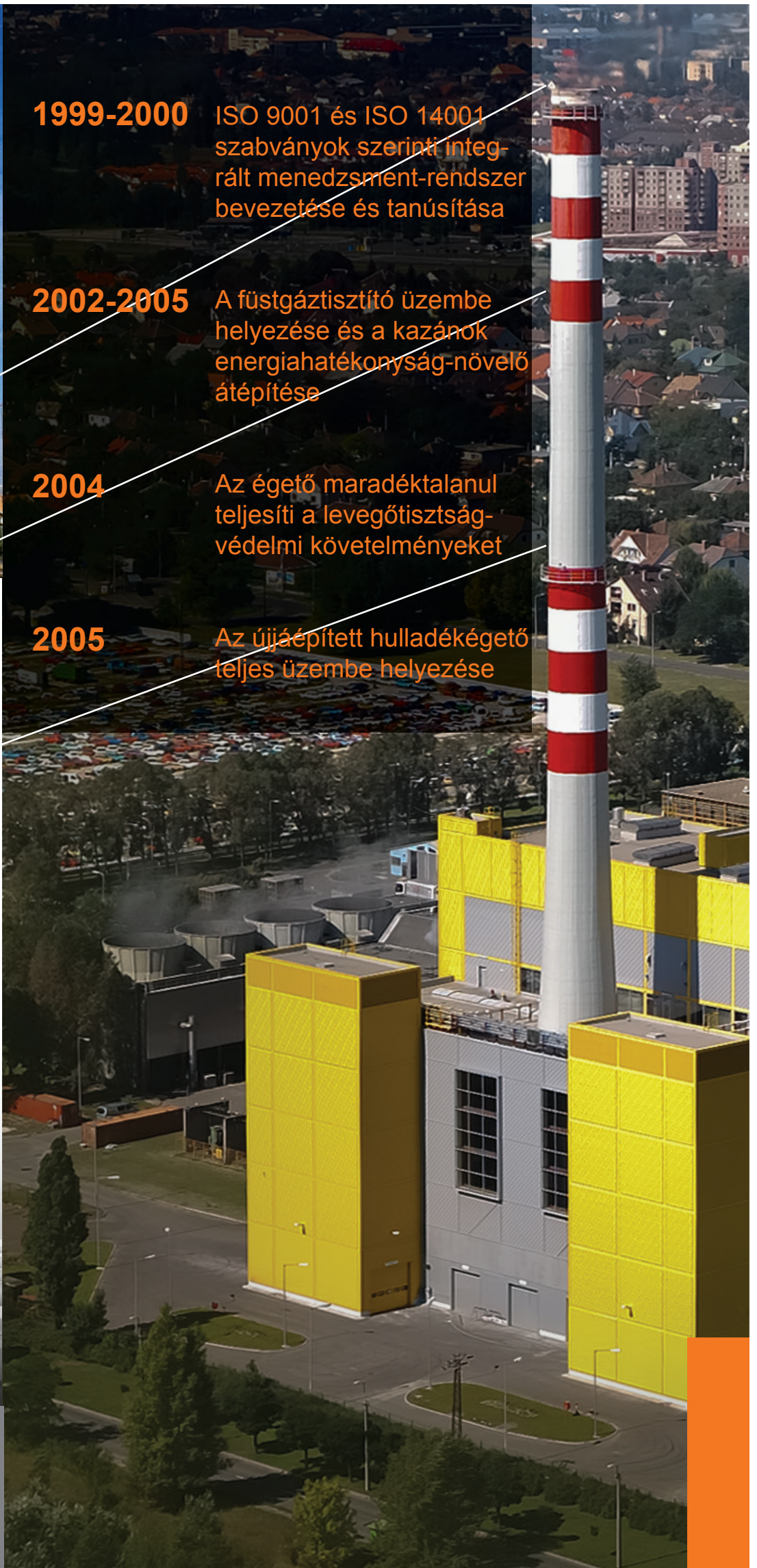


1999-2000 ISO 9001 és ISO 14001 szabványok szerinti integrált menedzsment-rendszer bevezetése és tanúsítása

2002-2005 A füstgáztisztító üzembe helyezése és a kazánok energiahatékonyság-növelő átépítése

2004 Az égető maradéktalanul teljesíti a levegőtisztaság-védelmi követelményeket

2005 Az újjáépített hulladékégető teljes üzembe helyezése



TÖRTÉNETE



A HULLADÉKHASZNOSÍTÓ MŰ FŐBB



MŰSZAKI ADATAI

hulladékvas leválasztása elektromágnessel
salak, pernye és egyéb
füstgáztisztítási maradék elkülönítve
villamosenergia-termelés és távhőszolgáltatás
24 MW + 3 MW

130 C°
120 m

I. Hulladékégetés

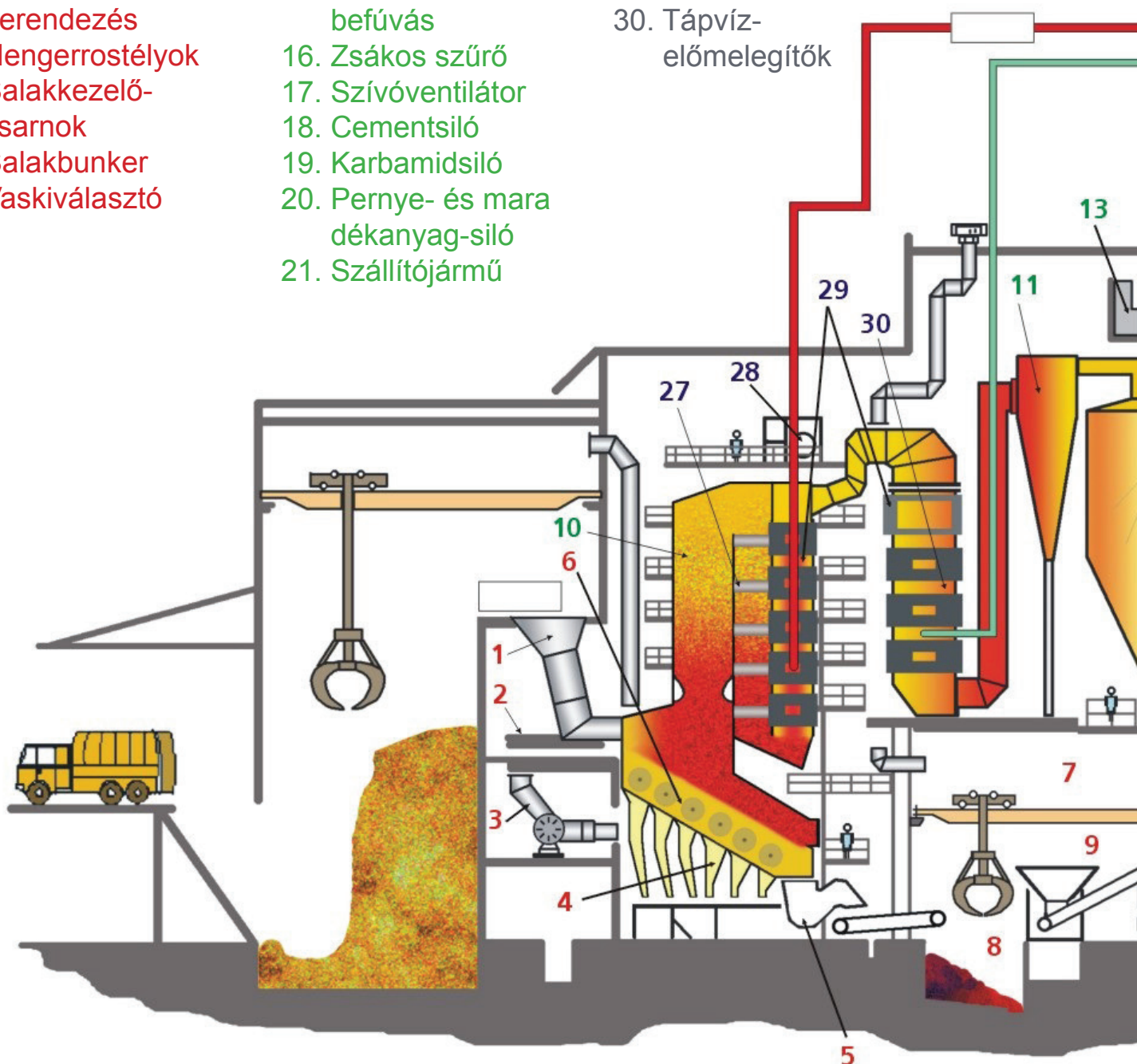
1. Hulladékadagoló-tölcsér
2. Hulladékadagolóasztal
3. Primerlevegő-ventilátor
4. Levegőelosztó-kamrák
5. Salakkitoló-berendezés
6. Hengerrostélyok
7. Salakkezelő-csarnok
8. Salakbunker
9. Vaskiválasztó

II. Füstgáztisztítás

10. Karbamid-befecskendezés
11. Ciklonok
12. Mésztejporlasztó-berendezés
13. Hidraulikus egység
14. Abszorber
15. Aktívkoksz-befűvés
16. Zsákos szűrő
17. Szívóventilátor
18. Cementsiló
19. Karbamidsiló
20. Pertye- és maradékanyag-siló
21. Szállítójármű

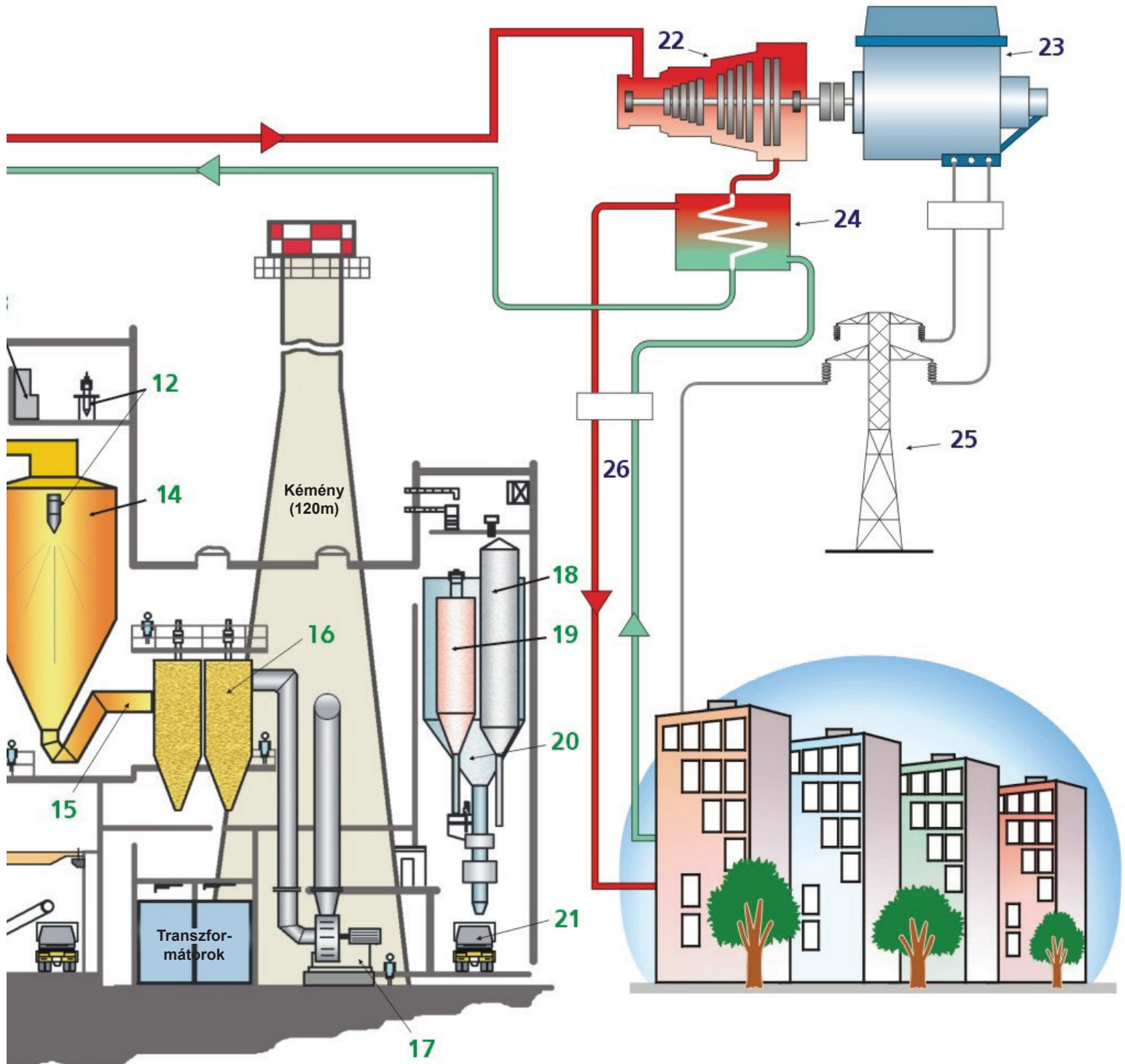
III. Energetika

22. Turbina
23. Generátor
24. Fűtési hőcserélő
25. Villamos távvezeték
26. Távfűtőrendszer
27. Elgőzölögtetők
28. Kazándob
29. Túlhevítők
30. Tápvíz-előmelegítők



A TECHNOLÓGIAI RENDSZER I-II-III.

A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű működési folyamatábrája



I. HULLADÉKÉGETÉS

A beérkező hulladékszállító-járművet a teherportán kialakított hídmérleggel megméri. A beszállítást végző járművek önsúlyát egy adatbáziskezelő-rendszer tartja nyilván, ezért gyorsan és pontosan meg tudják határozni, hogy egy-egy járáttal hány tonna hulladék érkezett be.

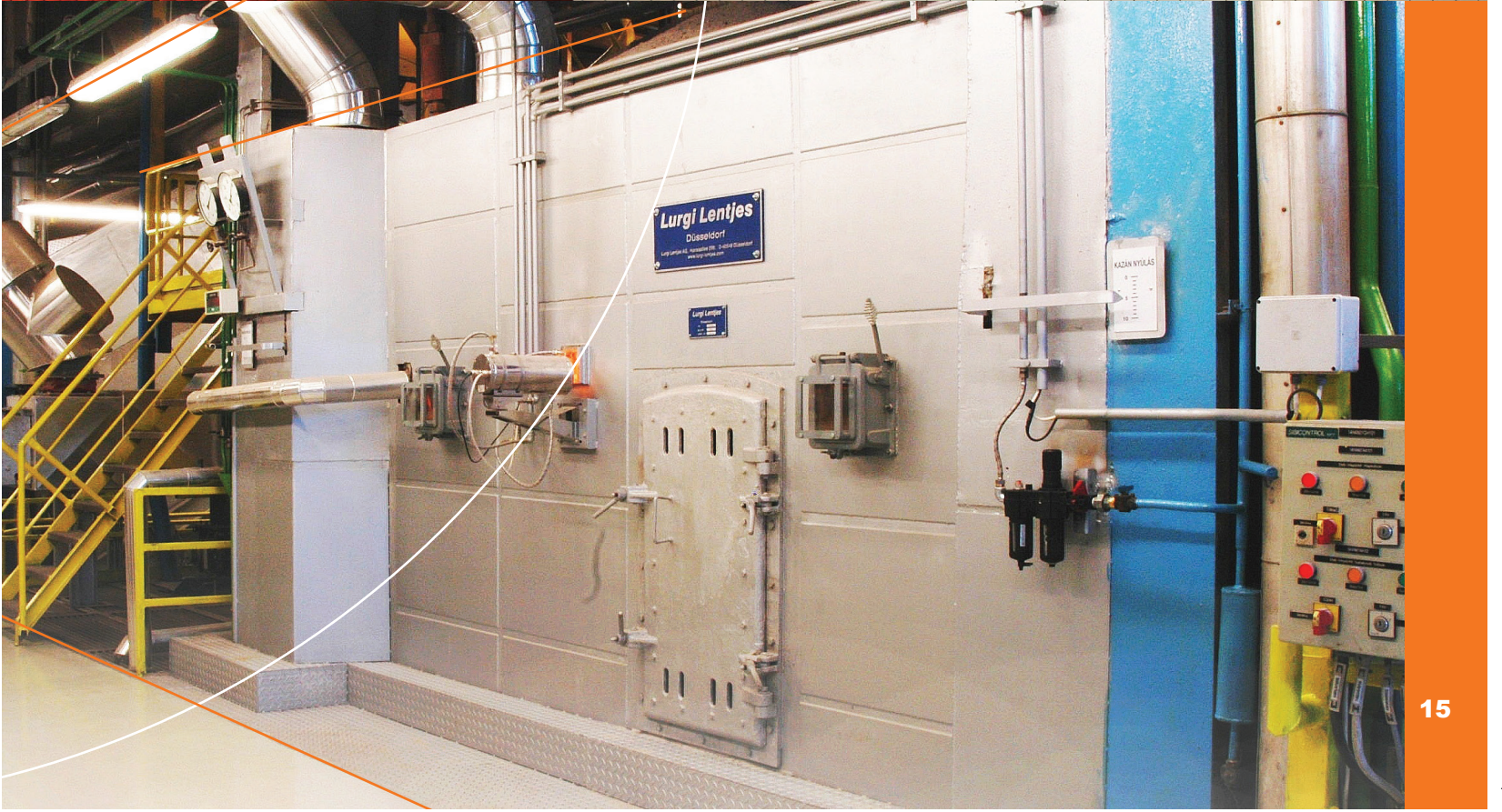
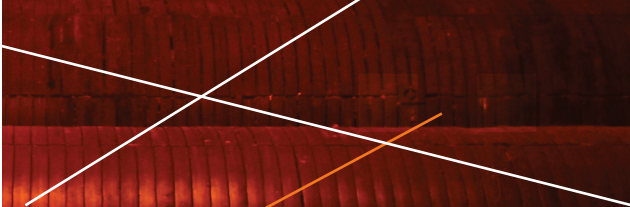
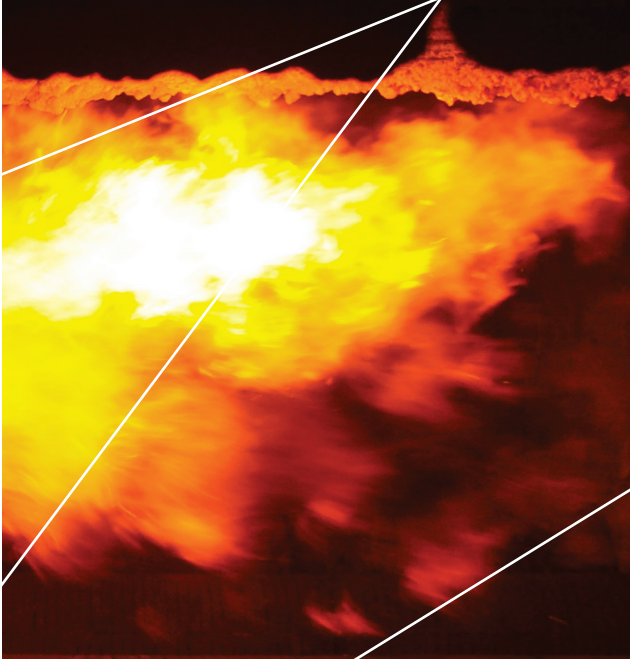
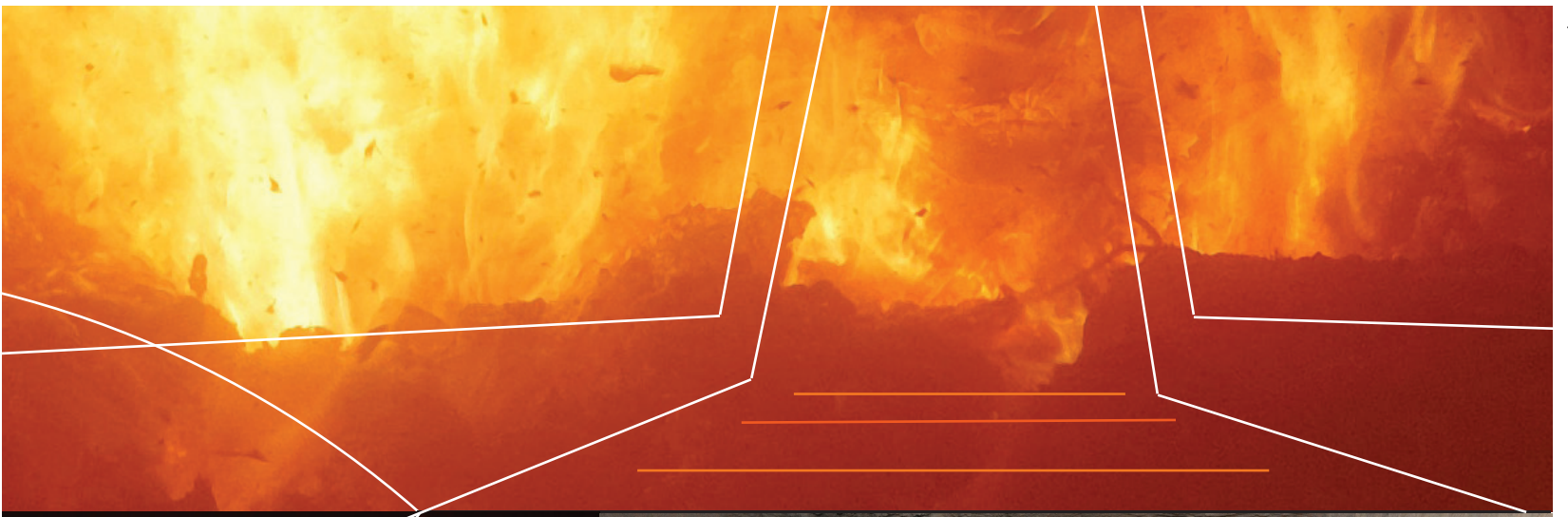
A beszállított hulladék mennyiségének megállapítását követően a járművek felhajtanak a rámpára, majd a hulladékot zárt terű, 10 ezer m³-es hulladékbunkerbe ürítik, ahol két darab, egyenként tíztonnás polipmarkolós híddaru összekeveri és deponálja. A polipmarkolók segítségével a hulladékot a hulladékadagoló tölcserre (1) helyezik, majd lecsúszik az adagoló asztalra (2), ahonnan hidraulikus működtetésű adagoló dugattyú nyomja be a tűztérbe.

A hulladék elégetése egy speciális, 30°-os lejtésű, hat hengerből álló rostélyrendszeren (6) történik. Az egyes rostélyhengerek fordulatszámja külön-külön fokozatmentesen szabályozható.

A bunkertérből elszívott, kb. 140°C-ra előmelegített égéshez szükséges levegőt ventilátor (3) nyomja át a rostélyhengeren keresztül a tűztérbe. A hulladék a rostélyhengerek segítségével a tűztéren áthaladva kb. fél óra alatt tökéletesen kiég.

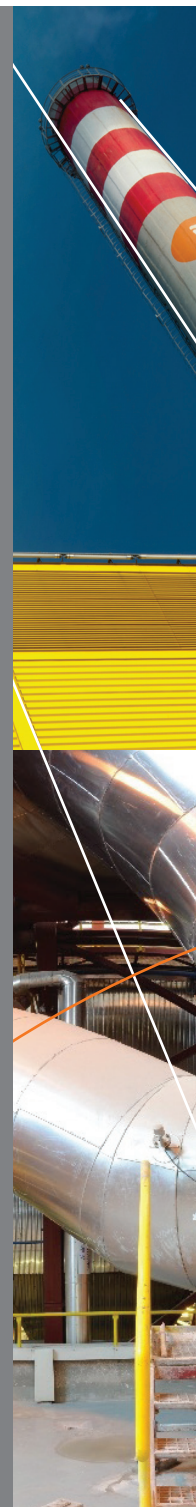
Az égetés során salak keletkezik - az eredeti hulladék tömegének 23%-a -, amely az utolsó rostélyhengerről vízfürdőbe kerül. Lehűlés után egy hidraulikus dugattyú juttatja a salakbunkertérbe. A salak kiszállításakor egy vaskiválasztó-rendszer elektromágnesek segítségével választja ki belőle a vashulladékot. A nem veszélyes hulladéknak számító salakot a Pustazámori Regionális Hulladékkezelő Központban takaróanyagként használják fel, míg a vashulladékot a kohóba szállítást követően újrahasznosítják.





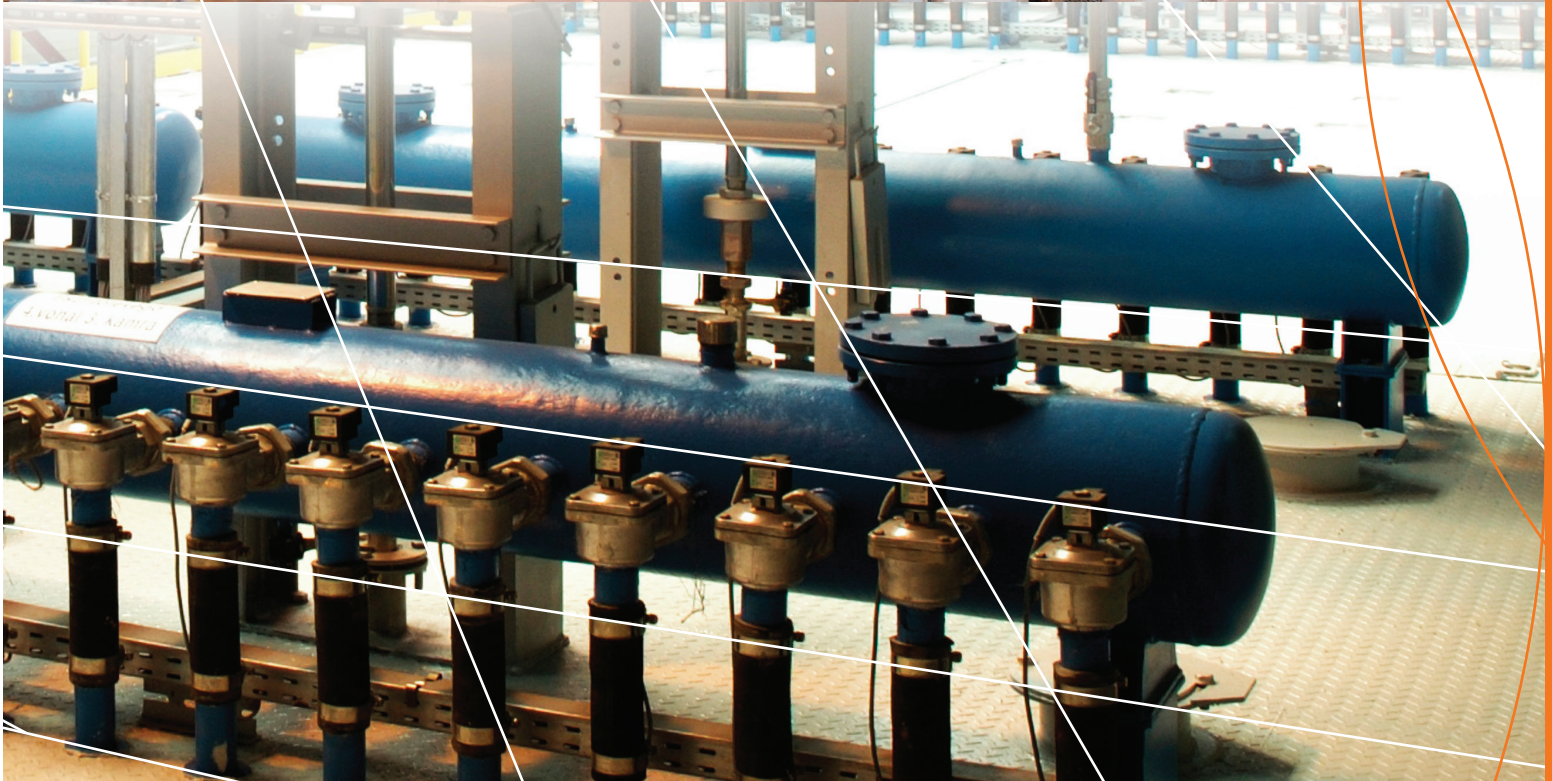
II. FÜSTGÁZTISZTÍTÁS

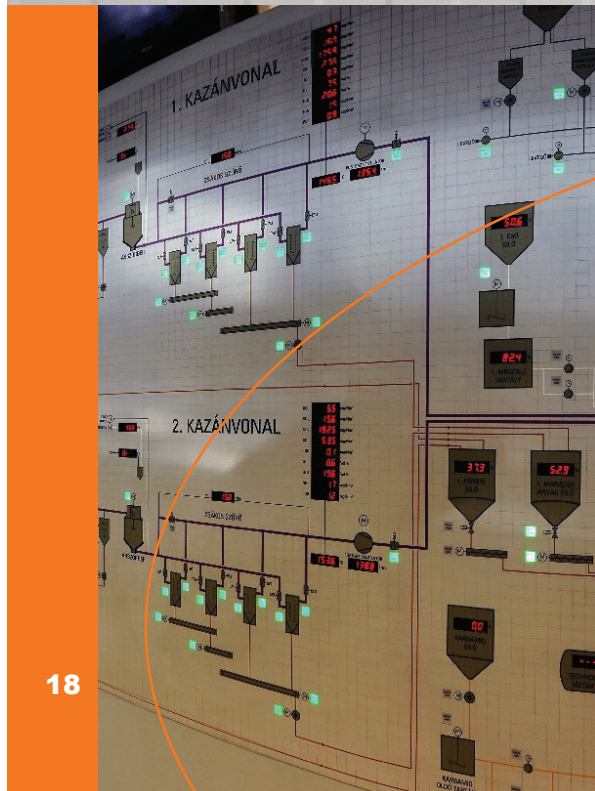
1. A szigorú kibocsátási határértékek betartása érdekében a tüztérbe fűjt szekunderlevegő biztosítja a füstgáz tökéletes kiégését, nem marad benne szén-monoxid (CO) és szerves szén (TOC).
2. A kazán első huzama olyan speciális falazattal ellátott, amely biztosítja, hogy a füstgáz legalább két másodpercig 850°C felett maradjon (dioxinmolekulák szétesése).
3. A füstgáztisztítás következő fázisa a karbamid vizes oldatának a tüztérbe való befecskendezése (10) a nitrogén-oxidok csökkentése érdekében.
4. Ezután történik a füstgáz szilárd szennyezőinek (pernye) elő-leválasztása a kettős ciklonokban (11). Az eljárás során a gravitációs és centrifugális erő hatására a nehezebb fajsúlyú szennyezőanyagok a berendezésben leválnak, ennek hatásfoka 80-90 százalékos.
5. A füstgáz a ciklonokból a mésztejbefecskendezésű abszorberbe (14) áramlik. Az abszorberbe helyezett mésztejadagoló-berendezés magas fordulaton porlasztja be a mésztejet, amelyben a savas jellegű gázok elnyelése és közbősítése történik.
6. Ezt követően a füstgázáramba aktív lignitkokszt adagolnak a dioxinok, a furánok és a gőzfázisú higany megkötésére (15). A nagy fajlagos felületű anyag jó hatásfokkal választja le a füstgázban található szerves szennyezőket.
7. A füstgáztisztítás utolsó lépcsőjét a zsákos szűrők jelentik, ahol a füstgázban levő szilárd anyagokat rendkívül eredményesen választják le.





A füstgáztisztítási eljárás félszáras jellegéből adódóan szennyvíz nem távozik a rendszerből, míg a szilárd szennyezőanyagok közül a ciklonban leválasztott pernye a pernyesilóba, a zsákos szűrők felszínén összegyűlt maradékanyag pedig az erre külön kialakított maradékanyag-silóba kerül (20). Az így leválasztott szilárd szennyezők kevesebb, mint 3%-át teszik ki az elégetett hulladék mennyiségének.





III. ENERGETIKA

Az égetés során a kazánokban túlhevített, 400°C-os 40 bar nyomású gőz (29) keletkezik, amit turbinára (22) vezetve energiatermelésre használnak.

A nagyobb turbina elvételi csonkjáról vezetik el a távfűtésre alkalmas gőzt. A maradék mennyiség a turbina kisnyomású házán is végighaladva megforgatja a generátort és azon keresztül villamosenergia-termelésre hasznosul. A turbinagenerátor-egység (23) névleges teljesítménye 24 MW. A kisebb turbinából kilépő gőz közvetlenül egy távhűtési hőcserélőn (24) adja le maradék hőenergiáját, miután 3 MW villamos teljesítményt termelt a megforgatott generátor segítségével.

A Hulladékhasznosító Mű a hulladékból termelt energiából biztosítja a telephely teljes energiaigényét, ezért sem villamos energiát, sem hőenergiát nem kell vásárolnia. Ezen túlmenően jelentős mennyiségű villamos energiát és hőenergiát értékesít.



KÖRNYEZETVÉDELEM

A 2002 és 2005 között elvégzett rekonstrukció során beépített füstgáztisztító berendezések működtetésével a Hulladékhasznosító Mű légszennyezőanyag-kibocsátása a 29/2014. (XI.28.) FM rendeletben meghatározott határértékek alatt marad. Több szennyezőanyag vonatkozásában a tényleges emisszió (kibocsátás) jelentősen alacsonyabb, mint az előírt határérték.

Szennyezőanyag / Károsanyag	Mért napi átlag	Határérték
por	0-1	10
HCl	1-8	10
SO ₂	10-30	50
NO _x	120-140	200
CO	5-20	50
C _x H _y	0-0.5	10
Szennyezőanyag / Káros anyag	Mintából mért érték	Határérték
Hg	0.0055	0.05
Cd és Tl összesen	<0.005	0.05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	<0.05	0.5
Dioxinok és furánok (2,3,7,8 - TCDD/F TE)	<0.02x10 ⁻⁶	0.1x10 ⁻⁶
<p>Részletes szakmai leírás a Hulladékhasznosító Mű működéséről a www.fkf.hu oldalon található.</p>		

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

Az FKF Nonprofit Zrt. a Nemzetközi Köztisztasági Világszervezet (ISWA) magyar nemzeti tagja. A világszervezet a fenntartható hulladékgazdálkodás szakszerűségét kívánja elősegíteni. Az FKF Nonprofit Zrt. feladata, hogy hozzájáruljon a fenntartható hulladékgazdálkodás kialakításához, fejlessze a szilárdhulladék-kezelési eljárást, valamint a gyakorlatban is megvalósítsa a korszerű hulladékhasznosítási és ártalmatlanítási technológiákat.

Hulladéktüzelésű erőművek Európában



info@cewep.eu ▶ www.cewep.eu

Forrás: CEWEP

Az FKF Zrt. az Európai Hulladékégető Művek Szövetségének (CEWEP) is tagja. Ebbe a szervezetbe kb. 390 hulladéktüzelési erőmű (Waste-to-Energy Plant) lépett be. A CEWEP-tagság elkötelezettséget fejez ki a környezetkímélő, alacsony emissziót biztosító technológiák mellett.

LÁTOGATÁS

A Fővárosi Hulladékhasznosító Mű Magyarország eddigi egyetlen kommunálshulladék-tüzelésű erőműve. A létesítmény a korszerű technológia alkalmazása, a környezetvédelem szem előtt tartása mellett szerepet kíván vállalni a társadalom környezeti nevelésében, szakszerű tájékoztatásában is. Az üzemlátogatás során gyakorlati tapasztalatgyűjtésre adunk lehetőséget a szilárd települési hulladék termikus hasznosítása és a korszerű füstgáztisztítási technológia megismerésének témakörében.

Emellett az üzem belterületén található az Európában egyedülálló Köztisztasági Múzeum is, amely remek lehetőséget nyújt az érdeklődőknek arra, hogy megismerjék az FKF Nonprofit Zrt. elődjének, a Köztisztasági Hivatalnak a történetét, megtekintsék a múlt köztisztasági és hulladékszállító-járműveit (például a századelőn használt lövön-tatású locsoló kocsit vagy az ötvenes évekből származó Csepel-gyártmányú hulladékgyűjtő-autót), valamint a különböző korok hulladékgyűjtő-edényeit. A múzeum különlegessége, hogy a látogatók nemcsak kívülről szemlélhetik meg a kiállított járműveket, hanem beülhetnek utasterükbe is.

Az üzem és a múzeum minimum 10 fős csoportokban, előre egyeztetett időpontban látogatható. Csoportokat hétfőtől-péntekig 8 és 15 óra között fogadunk, ettől csak különleges esetekben térünk el.

A látogatással kapcsolatos tudnivalók a www.fkf.hu oldalon elérhetők.

Társaságunk lehetőséget biztosít előzetes bejelentkezést követően a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű csoportos meglátogatására.

Ehhez a www.fkf.hu weboldalon letölthető telephely-látogatási adatlapot kell kitölteni eljuttatni az elábbi elérhetőségekre:

Fővárosi
Hulladékhasznosító Mű

Cím: Budapest XV. kerület
Mélyfúró utca 10-12.

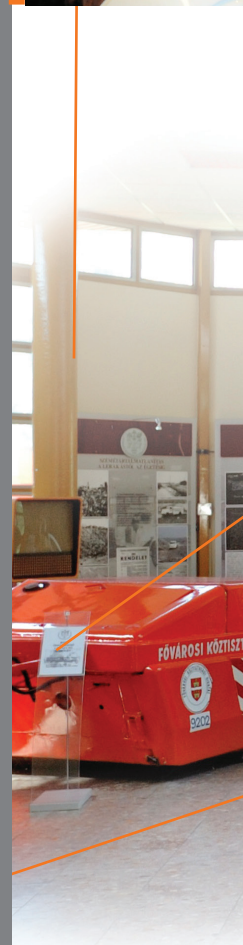
e-mail: eloadoterem@fkf.hu

Marosfalvi Zsófia
Tel: +36 1 305 2458
Mobil: +36 20 950 8460

Szvétecz Tünde Andrea
Tel: +36 1 305 2416

Greskoviczné
Tislér Mariann
Tel: +36 1 305 2411

A létesítmény területén 5-10 év közötti gyermek csak szülői felügyelettel tartózkodhat. Öt éven aluli gyermekek az üzem területet nem látogathatják.





IMPRESSZUM

Kiadja az FKF Nonprofit Zrt.

Cím: 1081 Budapest, Alföldi u. 7.

Telefon: 06 40 353 353

Weboldal: www.fkf.hu

Felelős kiadó: Nagy László Albert
vezérigazgató, FKF Nonprofit Zrt.

Grafika: Bolla Bertold

Nyomdai munkálatok:

Grafit Pencil Nyomda Kft.

Budapest, 2018



BUDAPEST