



BKM Nonprofit Zrt.

CÍM: 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

PF.: 1509 Budapest, Pf. 9.

WEB: www.budapestikozmuvek.hu

E-MAIL: info@budapestikozmuvek.hu

Постројка за сортирање на отпад - Будимпешта

Посета на
локацијата
2 јуни 2023 год.





Јавни комунални претпријатија на Будимпешта



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
FKF



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
FKF



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
FŐTÁV



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
FŐKERT



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
BTI



BUDAPESTI
KÖZMŰVEK
FŐKÉTÜSZ





Од 2021 год.: унифициран давател на услуги за Будимпешта

- Управување со отпад
- Чистење на улици и услуги во зима
- Затоплување
- Паркови и зеленила
- Погребални услуги и одржување
- Чистење на оџаци





Краток опис на претпријатието

- Основано е на 1 септември 2021, под назив ВКМ Budapest Public Utilities Nonprofit Private Limited Company (комунално непрофитно приватно претпријатие со ограничена одговорност на општина Будимпешта) - накратко Унгарски ВКМ Nonprofit Zrt.
- Согласно одлуката на сопственикот, Општината Будимпешта, како резултат на 9-месечни подготовки, формирањето на комуналното претпријатие на Будимпешта се реализира со спојување на пет претпријатија (шест услужни активности: управување со отпад, одржување на јавното зеленило, чистење на оџаци, јавна чистота, централно греење, погребални услуги) и започна со работа согласно докажаниот модел Stadtwerke кој е во широка употреба во европските градови.
- Ова ново градско јавно комунално претпријатие ги обединува FŐTÁV Nonprofit Zrt., FKF Nonprofit Zrt., FŐKERT Nonprofit Zrt., BTI Nonprofit Zrt., и FŐKÉTÜSZ Nonprofit Kft. со цел да се зајакне економската ефикасност и одржливото работење. По спојувањето овие, порано одделни, компании се дел од јавното претпријатие кое нуди услуги во рамки на шест оддели под заедничко управување – со што се зачувуваат професионалната традиција и вредности кои датираат децении наназад. Активностите за издавање дозволи, обврските и правата кои произлегуваат од нивната улога како јавен сервис, како и целосното портфолио на услуги продолжува да функционира како и претходно во рамки на новото обединето претпријатие, и се реализира преку различните оддели.



Краток опис на претпријатието

- Одделите се задолжени за конкретни работни задачи и процедури во низа специјализирани области, градејќи своја инфраструктура на услуги. Различните јавни задачи и дополнителни услуги се извршуваат со висок степен на интегритет и автономија. Заедничкиот именител на одделите е еколошки свесен пристап и стремеж кон одржлив урбан живот во метрополата.
- Градот Будимпешта подолго планираше да ги спои различните и расцепкани комунални претпријатија кои функционираа во него, и во декември 2019 год. градската власт донесе одлука да ја спроведе оваа одлука. Заштедите кои требаше да ги донесе спојувањето секако дека играа важен дел од оваа одлука, но друга важна цел беше и да се обезбеди одржливо работење на засегнатите јавни услуги. Новиот, обединет давател на јавни услуги во Будимпешта не само што ќе биде достоин наследник на професионалните традиции и вредности на поранешните компании-членки, туку ја ужива и довербата и задоволство на градот Будимпешта и на неговите жители преку неговата ефикасност, одржливо управување, вклучувајќи истовремено и можности за понатамошен развој.



Суштината на моделот Stadtwerke

- Во Западна Европа е широко распространет овој модел на градски јавни услуги во форма на интегрирани урбани комунални компании коишто нудат одржлива и ефикасна рамка за прижање на овие високо комплексни јавни услуги. Пример за ова е Германија, каде истите функционираат во неверојатни 900 града.
- Моделот Stadtwerke се заснова на идејата функциите на јавните комунални услуги на еден голем град да бидат концентрирани и обединети преку заедничко стручно управување со истите. Активностите на различните комунални претпријатија во општините се пружање на различни комунални услуги, а нивниот примарен фокус е на координиран начин да ѝ служат на заедницата, каде профитот не е примарната мотивација туку пружање на услугите на економски ефикасен начин, заснован на начелата на модерно управување.
- Друга важна одлика на моделот е високиот степен на оперативна флексибилност, и способноста да го прилагоди принципот на ефикасно и професионално управување со јавните услуги ускладен со спецификите на урбаната средина и на различните јавни задачи кои се извршуваат преку регулирани локални јавни услуги кои се во надлежност на општината. Принципот е дека, во секоја урбана средина, Stadtwerke секогаш ќе биде задолжен за оние активности кои се дел од јавните комунални услуги во таа област.

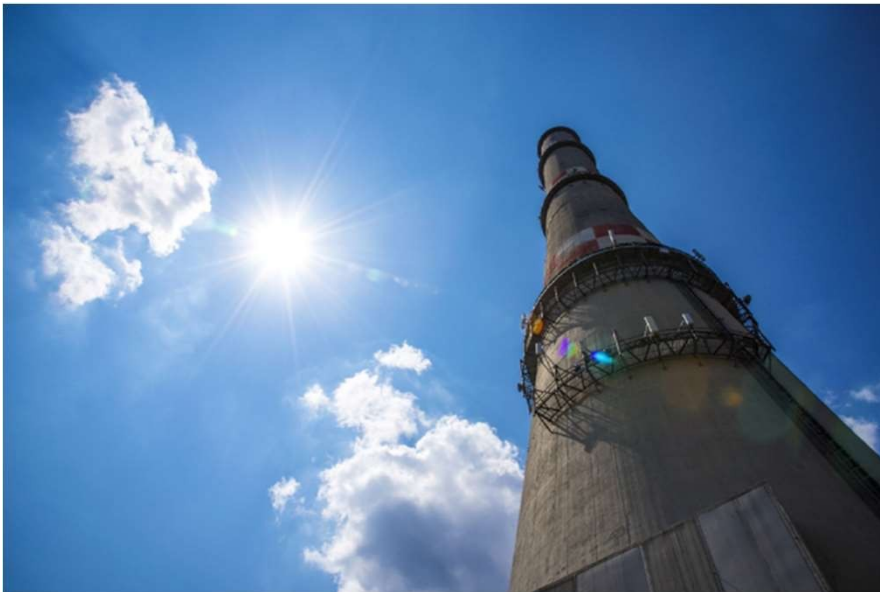


Суштината на моделот Stadtwerke

- Најважната одлика на моделот Stadtwerke во случајот на Будимпешта е тоа што има пристап кон управувањето фокусиран на комуналните услуги кои се пружаат. Најглавните разлики помеѓу поранешната структура на комуналните претпријатија во Будимпешта и моделот Stadtwerke е што на оптимален начин се искористуваат оперативните синергии помеѓу компаниите, се создава хармонизирана централна координација и улога на внатрешен сервис (логистика, планирање, финансии, човечки ресурси, контрола, управување со правни и регулаторни прашања, набавки, управување со капацитети) и се уживаат и дополнителни придобивки на економијата од обем.

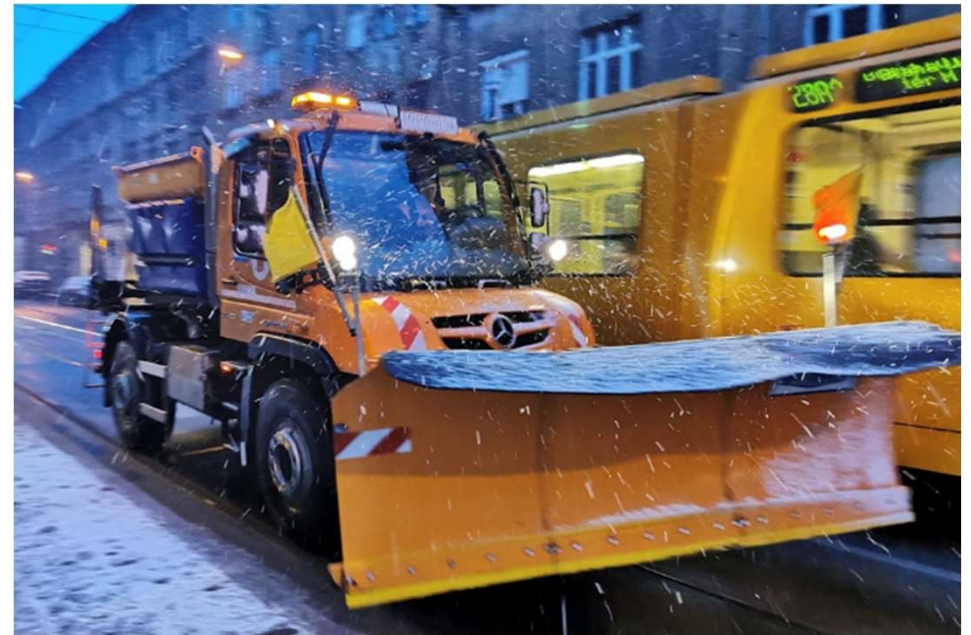
Оддел за реонски организирано греење

- Број на станови со реонско организирано греење во Будмпешта: 240,000
- Процент на станови со реонско организирано греење во Будимпешта: 30%



Оддел за чистење на улици и услуги во зима

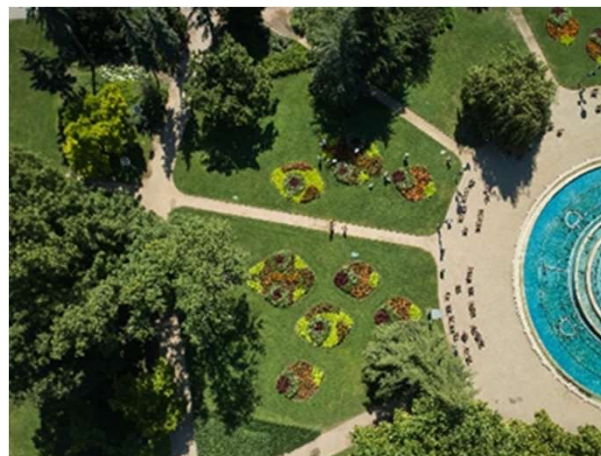
- Должина на патната мрежа која ја одржува одделот: 5 К km
- Вкупна површина која се чисти: 25 MM m2





Оддел за паркови и зеленила

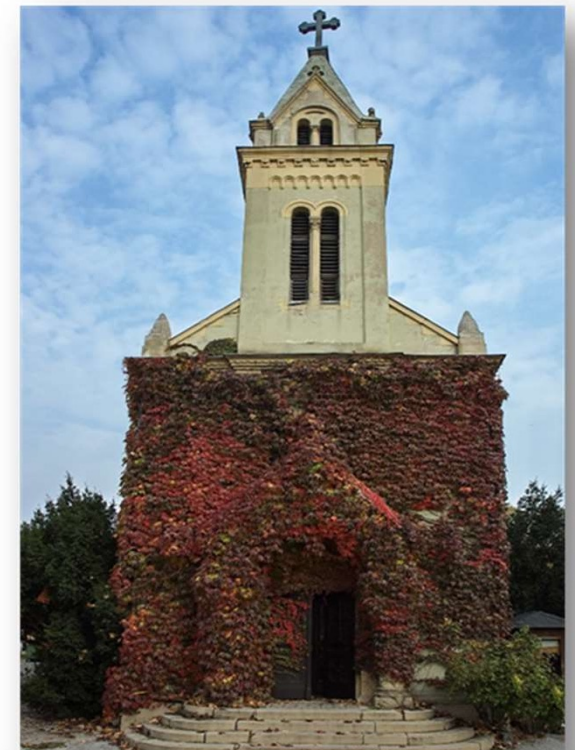
- Урбано зеленило кое се одржува: 6 MM m²
- Шумски површини кои се третираат: 3 MM m²
- Одржување на 60 игралишта + 61 фонтана и довод на вода





Оддел за погребални услуги и одржување

- Број на гробни места кои се одржуваат од одделот: околу 1 ММ
- Погреби: околу 15 К р.а.
- Кремирања: 9 К р.а.
- Вкупна површина: 453,5 ha
- Total territory: 453,5 ha



Оддел за услуга за чистење оџаци

- 01/05/2021: нашите услуги се нудат само на бизнис секторот
- Достапни во Будимпешта но и низ целата земја
- Чистење на оџаци за домаќинствата: Национален генерален директорат за управување со кризи









Оддел за управување со отпад

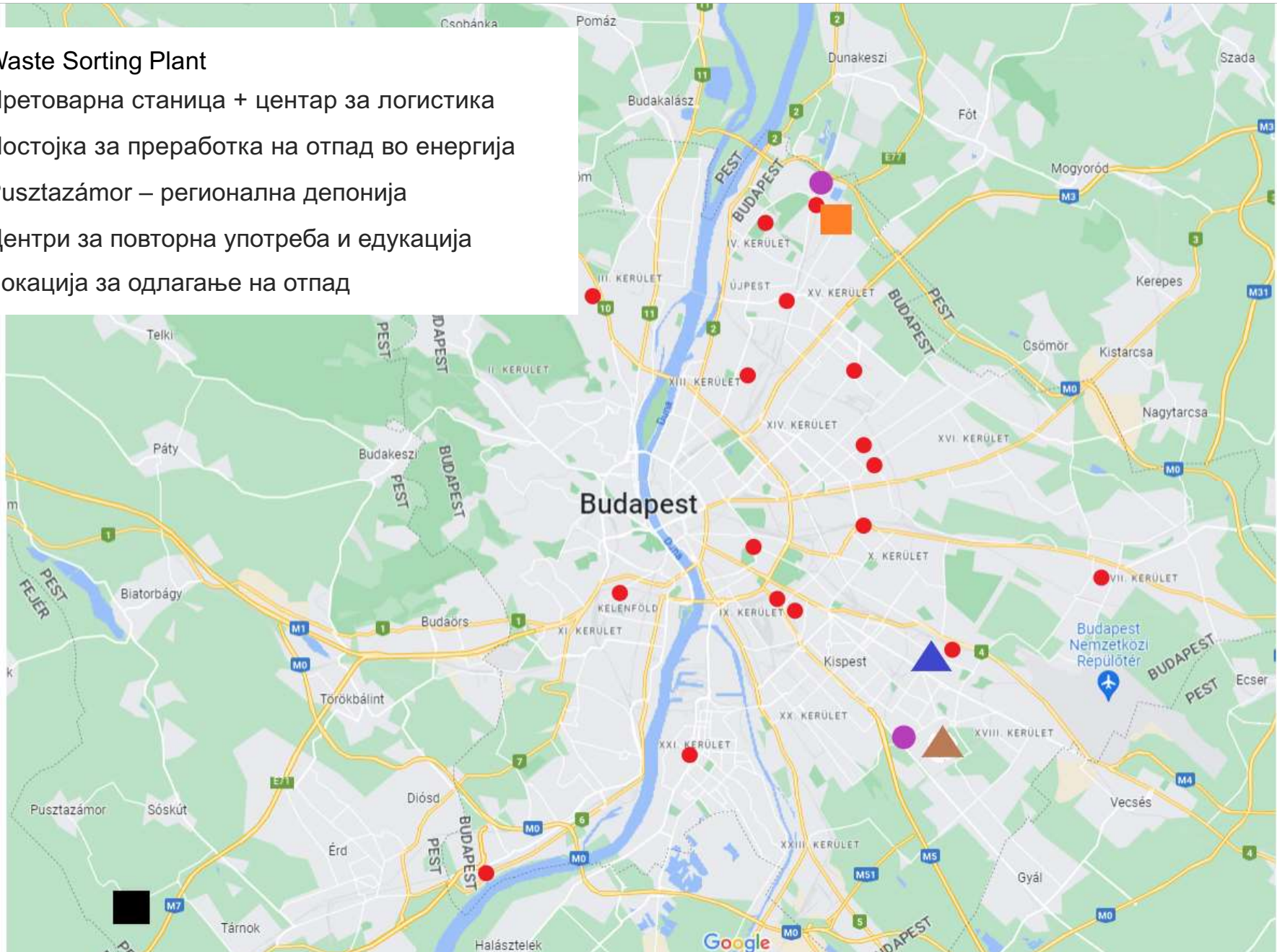
- Покрива територија: Будимпешта+10 населби во агломерација (1,9 М capita; 780 km²)
- Вкупна количина отпад собран од одделот: околу 640 К t p.a.
- Депонирано во регионалната депонија Pusztázámor: околу 260 К t p.a.
- Преработено во енергија во нашата постројка: околу 360 К t p.a.
- Количина на одделно собран отпад од наша страна: околу 150 К t p.a.





Постојки во системот за управување со отпад во Будимпешта

-  Waste Sorting Plant
-  Претоварна станица + центар за логистика
-  Постојка за преработка на отпад во енергија
-  Pusstazámor – регионална депонија
-  Центри за повторна употреба и едукација
-  Локација за одлагање на отпад





Третман на отпад од ВКМ



Одделно собирање на отпад во Будимпешта

- Од врата до врата во жолти контејнери (мешан отпад од пакување, картони од пијалаци) и контејнери со син капак (хартија, карток)
- Од врата до врата со биоразградливи пластични кеси за градинарски отпад во 19/23 реони, од лето до есен
- Повеќе од 80 собирни места: пластика+метал+хартија+провидно стакло+обоено стакло
- Околу 130 места каде се собира стакло





Одделно собирање на отпад во Будимпешта

- 18 собирни центри за граѓаните
- Центри за повторна употреба и едукација





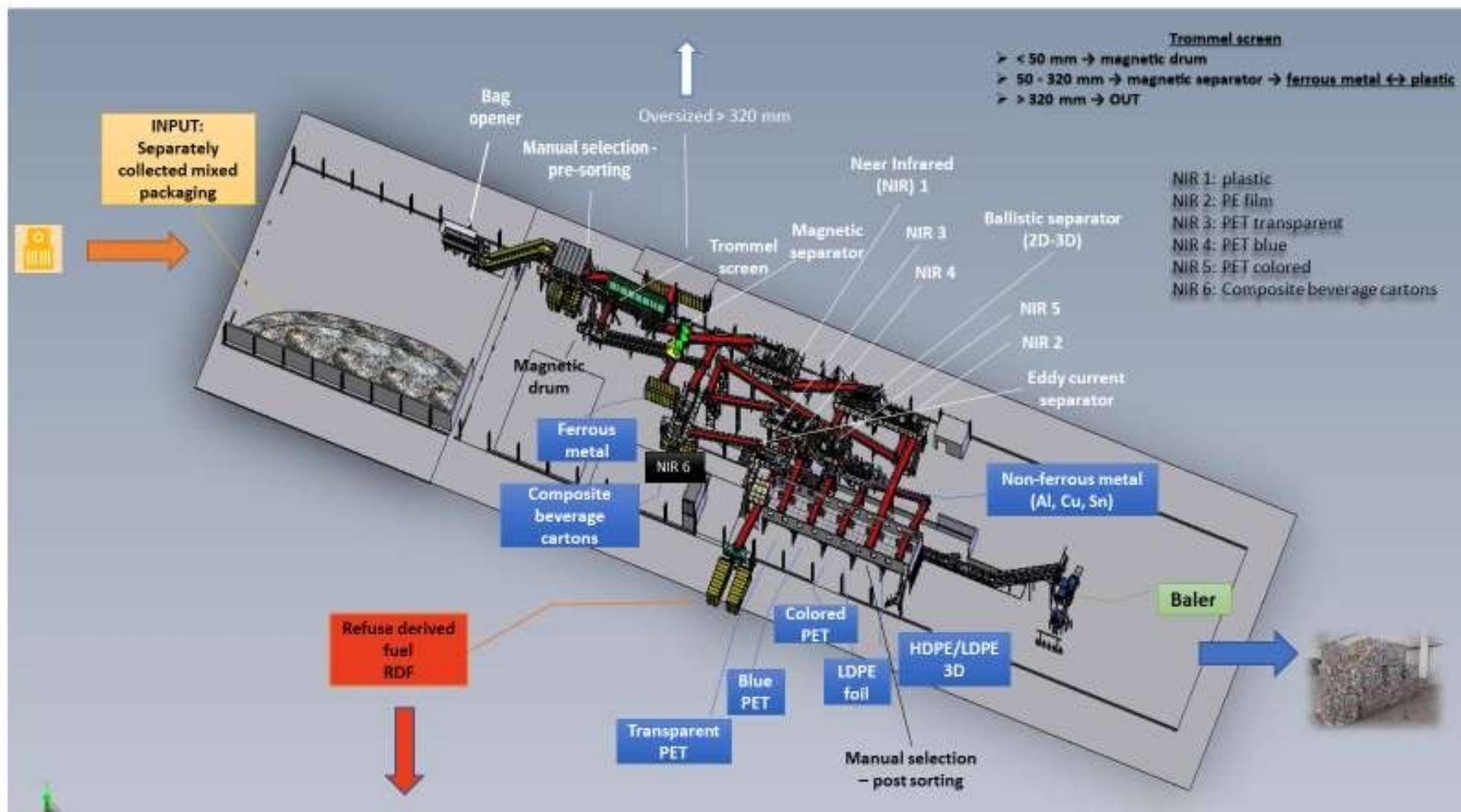
Постројка за сортирање на отпад

- Во функција од: 02/2023
- Количина на мешан отпад од пакување кој може да се сортира во постројката: 15 K t p.a.
- Во нашата постројка (WtE) отпадот се преработува во RDF гориво





Шематски приказ на технологијата





Процес на сортирање

- Целта на постројката за сортирање е да се преработува одделно собраниот отпад со најефикасен степен на сепарација. Техничкиот дизајн на постројката за сортирање, редоследот на опремата за сортирање и преработка, и технолошките процеси се осмислени на начин што, доколку е потребно, може да се заобиколат одредени технолошки процеси, што значи дека системот е прилагоден на преработка на различни видови отпад.
- Во делот за прием на отпад, отпадот претходно машински се распоредува (со помош на предни натоварувачи) за визуелна проверка со цел да се отстрани кабастиот отпад (на пр. електронски отпад) како и други страни тела што може да предизвикаат механички дефект на опремата за отворање кеси, како и друг опасен отпад одложен во собирните контејнери од страна на жителите/институциите. Во просторот за прием на отпад, поставен е 1 отвораач за кеси со пластичен и метален отпад од пакување.
- Со цел најдобро да се искористи просторот, отпадот се реди долж ѕидот на висина до 2-3 метри се додека не почне да се реди понатаму на лентата.
- Отпадот се става во корпата на машината за отворање за торбите со помош на телескопски држач или со преден натоварувач.



Процес на сортирање

- Под отвораот на кеси се наоѓа мобилен уред за дозирање кој постојано ја дозира и пренесува вистинската количина на отпад, со цел големите корпи (минимум 20 m³), целосно да се наполнат со отпад. Задачата на отвораот на вреќи е да го воедначи отпадот, што бара и отворање на вреќите и рамномерно распределување на отпадот, за да се постигне најефикасно сепарирање на отпадот што минува низ системот. Доколку отпадот не се распореди правилно, персоналот задолжен за претходно сортирање и другите технолошки единици нема да може да ги одвои фракциите, што значи дека ќе има повеќе работа во процесот на рачно пост-сортирање.
- Доколку отпадот е распореден и хомогенизиран, во случајот на отпад од пластична/метална амбалажа, претходното сортирање оди рачно. Од лентата за сортирање најпрво се сортираат покрупните материјали кои сè уште можат да се преработат (PE фолија), потоа големите страни материји кои само термички може да се преработат. Селектираниот отпад се става во садови од 32 m³ на лента за сортирање под која има систем за подигање, потоа со корпи се одведува до станиците за рачно претсортирање. Кабината за сортирање е затворена и звучно изолирана, со греење, климатизација и опрема за вадење воздух и вентилатори за да се обезбеди потребната размена на воздухот. Инсталирана е рачна станица за претходно сортирање со минимум 2 спарени столбови за различните видови фракции.



Процес на сортирање

- По отворањето на кесите и рачното претходно сортирање, отпадот од пластична и метална амбалажа се става во цилиндричен барабан во делот на постројката каде се обработува отпадот. Опремата за сортирање е поделена на два дела, при што отпадот може да се оддели според големина, под 50 mm и помеѓу 50 и 320 mm, при што отпадот над 320 mm поминува низ опремата за сортирање и се товари во садови од 32 m³, кои имаат систем за подигање кој оди во наизменични насоки.





1. Патеката на отпадот

- Отпадот од пластична и метална амбалажа помал од 50 mm што паѓа од цилиндричниот барабан обично се состои од метали кои содржат или не содржат железо, од инертен отпад, прашина, пепел, парчиња стакло, ситен отпад од пластика и хартија, органски отпад. Одвојувањето на овие материјали е потребно за да се подобри ефикасноста на сортирањето и преработката на поголемиот отпад. Овие фракции паѓаат од барабанот и се пренесуваат преку лента. Во првиот чекор, металите што можат да се магнетизираат се одделуваат со помош на магнет на барабанот. Ова старо железо се собираа во сад од 32 m³ преку системот за подигање.
- Отпадот со големина на честички помала од 50 mm и другиот остаточен отпад се испушта на подвижна лента заедно со други остаточни материјали од постројката.



2. Патеката на отпадот

- Од фракцијата на пластичен и метален отпад од пакување помеѓу 50 и 320 mm, металните материјали што може да се магнетизираат најпрво се одвојуваат од опремата за сортирање со 1 парче магнет над лентата, а потоа се одведуваат преку подвижна лента. Металниот отпад што може да се магнетизира со просечна големина од 50-320 mm се собира во сад од 32 m³ преку систем за подигање заедно со металниот отпад од 50 mm.
- Отпадот со просечна големина од 50-320 mm, се пренесува преку лента на оптички сортирач (со рефлективно инфрацрвено светло - NIR 1), од каде пластичниот отпад (LDPE, HDPE, PET, PP, PE) се одделува од непластичниот преку систем со воздушно дување. Сепарираниот отпад од пластика потоа се носи до сепаратор со балирка. Остаточниот отпад кој содржи пластика која не може да се рециклира, метали кои не се магнетизираат, хартија и композитна амбалажа за пијалоци, (пр. тетрапак) амбалажа прво се испраќа до друг NIR оптички сепаратор каде се одделува тетрапак амбалажата. Преку лентата се одведува остатокот од таа фракција кон сепараторот на вртложна струја (Eddy current separator - ECS) каде од остатокот се одделуваат металите кои не содржат железо (најногу алуминиумските конзерви, но може да има и тенок бакар, лим, оловни честици). Оваа фракција се одведува кон сад во кој се собира алуминиум, отворен на врвот и поставен директно покрај лентата на балирката.
- Во сепараторот со балирка се одделува рамниот отпад (2D - пр. PE филм) и лименките (3D – пр. PET шишиња, HD-PE шишиња) според неговата тежина и форма, а остатокот со големина под 40 mm кој исто така испраќа се одделува и се става во собирните садови.



2. Патеката на отпадот

- Од лесната 2Д фракција, го одвојуваме PE филмот со оптички сортирач (NIR 2) по што следи рачно пост-сортирање пред балирање. Остаточниот отпад (на пр. PP филм) од опремата NIR 2 се пренесува преку подвижната лента до линијата за отпад 4, каде што фракциите кои термички може да се преработат се ставаат во садовите со преса.
- 3D фракцијата на сепараторот со балирка се пренесува во перфоратор, а потоа преку лента со опрема за оптичко сортирање, од каде се издвојуваат следните материјали, последователно на 3 NIR сепаратори: - PET (природен) (NIR опрема 3, исто така погодна за сортирање по боја) - PET (сино) (NIR 4, исто така погоден за сортирање по бои) - PET (разнобојна) (NIR 5 опрема) - HDPE, LDPE, PP (остаточен материјал од NIR 5 опрема).
- Овие материјали, претходно сортирани (одделени) од лентата за оптичко сортирање, се испраќаат и на лентата за рачно пост-сортирање, каде рачно се сортираат страните материјали кои предизвикуваат загадување, и се издвојуваат единечните (комполитни) фракции кои не може да се откријат преку опремата за сортирање бои NIR (Near Infra Red).



3. Патеката на отпадот – рачно пост-сортирање

- Рачното пост-сортирање е неопходно за да се постигне поголема чистина на сите корисни фракции. Оптичките (NIR) сепаратори треба да се користат за да се постигне највисокото посакувано ниво на чистота - 95%, според тежината на финалните фракции. Затоа е потребно рачно пост-сортирање на материјалите, додека, на пример, агломерираните непрепознатливи материјали (кои не може да ги оддели NIR опремата) може да се одделат како фракција која може термички да се преработи. Во делот за рачно сортирање, станиците се дизајнирани за најмалку 2 позиции кои се спарени според видот на материјал, но системот овозможува да се постигне чистота од 95% според тежина со 1 спарена позиција по материјал (со најмногу 10 работници за пост-сортирање и 2 за пред-сортирање). Отпадот што може да се рециклира се пренесува од преносните ленти кон просторот за рачно сортирање во корпите за складирање со капацитет за складирање од 90 m³. Рачно одвоениот стран материјал, кој сè уште може термички да се преработи, се пренесува преку корпите кои се поставени покрај станиците за рачно сортирање со помош на двонасочна лента инсталирана под кабината за сортирање. Двете кабините за сортирање се затворени и звучно изолирани и имаат греење, климатизација и систем за извлекување воздух, за да се обезбеди соодветна размена на воздухот. Кабините за складирање се конструирани на начин што операторот на машините може директно да ги натоварат фракциите на материјалот на подвижната лента, која е веќе инсталирана во балирката која оди кон бетонскиот под.



3. Патеката на отпадот – рачно пост-сортирање

- Материјаи кои се сортираат во садови за складирање:
 - PE филм (= LDPE)
 - PET безбојно шише
 - PET сино шише
 - PET обоено шише
 - HDPE, LDPE, PP шишиња



4. Патеката на отпадот – отпад за топлинска енергија

- Сортираниот материјал што не може да се рециклира се става на лента за собирање која ги поврзува садовите кои се под кабините за рачно пост-сортирање. Оваа лента го пренесува отпадот до двонасочна подвижна лента која ги напојува главите на пресата, каде што се одвојува преостанатиот материјал кој може термички да се преработи и се компактира во садовите со преса. Овој отпад се товари во компактор со две станици.



5. Патеката на отпадот - балирање

- Материјалите кои се сортираат во кабината за рачно сортирање се собираат во садовите поставени под кабините. Доколку се собере доволно отпад за да се произведе доволно количество бали, тие може да се балираат. Отпадот се испушта од садовите кон подвижната лента за балирање со машина. Машината за балирање е исто така погодна за балирање на картон, амбалажа за пијалаци и мешана хартија, PP-HDPE-LDPE, PET боја, PET сина, PET безбојна, PE фолија, алуминиумски лименки за пијалаци. Машината за балирање има и преклопен перфоратор.
- Пред опремата за балирање е поставена уште една станица (во салата за балирање) каде може да се внесуваат конзерви, големи картони и фолија за балирање, како и материјали останати од растурените бали или од помалите бали, кои може повторно да се внесат во опремата за балирање.
- Кога ќе се направат балите, тие се мерат одделно и посебно се означуваат во халата за складирање на бали.



BKM Nonprofit Zrt.

CÍM: 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

PF.: 1509 Budapest, Pf. 9.

WEB: www.budapestikozmuvek.hu

E-MAIL: info@budapestikozmuvek.hu



**Благодариме на
вниманието!**