

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		397/1				
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	7				
	barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	4				
	más színű üveg csomagolóanyagok	2				
	egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték	5				
10. FÉMEK	vasfém csomagolóanyagok: bádorgdobozok, burkolatok, üdítőitalok	3				
	egyéb vasfém hulladékok	2				
	alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)	4				
	egyéb alumínium hulladék	0				
	egyéb fém csomagolóanyagok	0				
	egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)	5				
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0				
	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0				
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	lúgos elemek	0				
	elektrolítelemek	0				
	újratölthető elemek	0				
	gombelemek	0				
	aeroszol palackok	0				
	növényvédő szerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0				
	festékekkel, lakkokkal vagy oldószerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0				
	gyógyszeripari csomagolás (gyógyszermaradékkal vagy anélkül)	0				
	motorolajjal szennyezett csomagolóanyagok (kannák, szűrők)	0				
	egyéb speciális hulladékkal szennyezett csomagolóanyagok	0				
	egyéb speciális hulladék	0				
	egészségügyi tevékenységből származó speciális hulladék (fecskendők, fúziós zacskók)	0				

A közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt és után:

	Átlagminta jele				
	397/1				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt (kg)	113				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés után (kg)	25				

A másodlagos kategorizálás eredményei:

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		307/1				
1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK	ételhulladék (a csontok kivételével)	0				
	udvari és kerti hulladék (virágok, falevelek, sövénynyesedék stb.)	0				
2. PAPÍROK	csomagolóanyagok: papírzsákok, csomagolópapír	1				
	újságok-brosúrák: újságok, papírra nyomott hirdetések	2				
	magazinok és fényes papírra nyomott hirdetések	0				
	egyéb papírfélek: borítékok, cégjelzések, számítógépes nyomtatványok	1				
3. KARTONOK	sima csomagolókartonok: téisztás- és tojásosdobozok, joghurtos-kartonok	2				
	hullámos csomagolókartonok	0				
	egyéb kartonok	3				
4. KOMPOZITOK	csomagolóanyagok: különféle anyagok (papír, műanyag, alumínium) kompozitjai, tetrabrik (tej, gyümölcslevek), teászacskók stb.	1				
	egyéb kompozitok	0				
5. TEXTÍLIÁK	csomagolóanyagok: hálók gyümölcsök és zöldségek számára (hagyma, burgonya stb.)	4				
	egyéb textíliák: ruhák és rongyok — természetes szálanyagúak (gyapjú, pamut, vászon stb.) és műszálak (harisnyák, utazó- és sporttáskák stb.)	2				
6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK	csomagolóanyagok	1				
	egyéb higiéniai textíliák: pelenkák, havikötők, pamuttamponok, papírzsebkendők, háztartási papír	2				
7. MŰANYAGOK	poliolefinfilmek (PE 8 PP): szupermarketes zsákok, szemeteszsákok	3				
	átlátszó PVC-palackok: sima vagy szénsavas ásványvíz, növényi olaj, ecet, tisztítószerek stb.	2				
	átlátszó PET-palackok: szénsavas ásványvíz, üdítőitalok stb.	0				
	poliolefinpalackok: tej, mosószerek, palackkupakok	1				
	átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek	1				
	átlátszatlan PET-palackok	0				
	polisztirolhab csomagolóanyagok (PS): tojásosdobozok, tálcák, készülékek csomagolása	1				
	egyéb műanyag csomagolóanyagok: foglalatok, tokok, tejtermékek dobozai stb.	0				
	egyéb műanyag hulladék: kerti öntözőcsövek, telefonkártyák, játékok stb.	3				
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK	csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtosdobozok, gyümölcsöstálcák	2				
	egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont	2				
9. ÜVEGEK	zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok	0				

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		397/1				
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	3				
	barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	0				
	más színű üveg csomagolóanyagok	0				
	egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték	0				
	vasfém csomagolóanyagok: bádorgdobozok, burkolatok, üdítőitalok	0				
10. FÉMEK	egyéb vasfém hulladékok	0				
	alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)	0				
	egyéb alumínium hulladék	0				
	egyéb fém csomagolóanyagok	0				
	egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)	1				
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0				
	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0				
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	lúgos elemek	0				
	elektrolitelemek	0				
	újratölthető elemek	0				
	gombelemek	0				
	aeroszol palackok	0				
	növényvédő szerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0				
	festékekkel, lakkokkal vagy oldószerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0				
	gyógyszeripari csomagolás (gyógyszermaradékkal vagy anélkül)	0				
	motorolajjal szennyezett csomagolóanyagok (kannák, szűrők)	0				
	egyéb speciális hulladékkal szennyezett csomagolóanyagok	0				
	egyéb speciális hulladék	0				
	egészségügyi tevékenységből származó speciális hulladék (fecskendő, fűzős zacskók)	0				

Kioldási vizsgálat a kis szemcseméretű frakcióból: <input type="checkbox"/> szükséges <input checked="" type="checkbox"/> nem szükséges Vizsgálandó komponensek:	Mintavételi edényzet: <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 kg dupla falú műanyag tasak <input type="checkbox"/> Egyéb:
Mintavételi eszközök: Valogatónita, mintavételi lapát, elválasztó, mérleg	Osztott minta átadva: <input type="checkbox"/> igen <input checked="" type="checkbox"/> nem, szervezet megnevezése:
Mintavevő: Tardi László	Mintavétel igazolása:

A jegyzőkönyv 2 oldalból áll.

Vizsgálandó komponensek a „Vizsgálandó fizikai és kémiai paraméterek” adatlapon választhatóak.

A jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében, a Mintavételi csoportvezető írásbeli engedélyével másolható.

Dátum:

2020.09.01.

mintavevő

Kozák János ügyvezető

NNK KFT.
 4025 Dabrecen, Iskola u. 3. TT/1.
 Adószám: 11976738-2-09
 (10.)

ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK:

MINTAVÉTELI-, MINTA ELŐKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK	HELYSZÍNI VIZSGÁLATOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK
MSZ 21420-28:2005 (MINTAVÉTEL)	MSZ 21420-29:2005 (HELYSZÍNI VIZSGÁLAT)

TELJESÍTÉSI DOKUMENTÁCIÓ

A 13 hulladékösszetételi kategória nedves tömegarányának meghatározásáról

Gyomaendrődi Regionális Hulladékkezelő Telephely



Vevő:

Regionális Hulladékkezelő Kft.

5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.

Készítette:

NNK Kft.

4025 Debrecen, Iskola u. 3.

2020. november hó

Tartalom

I.	Előzmények	3
II.	Az érintett terület bemutatása.....	3
III.	A vizsgálat menete	3
VI.	A hulladék kategorizálása	4
V.	Az eredmények értékelése.....	7

Mellékletek:

- 1. melléklet:** A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok százalékos megoszlása
- 2. melléklet:** Mintavételi jegyzőkönyv (667/2020)

I. Előzmények

A gyomaendrői Regionális Hulladékkezelő Kft. megbízta társaságunkat a gyomaendrői Hulladékkezelő telepre (5500 Gyomaendrőd, Tanya 104.) Szarvasról beszállított hulladékból 1 db átlagminta képzésével, a minta elsődleges és másodlagos kategorizálása alapján a 20/2006 (IV.05.) KvVM rendeletnek megfelelően a települési hulladék összetételének jellemzésére használandó 13 frakció nedves tömegarányának meghatározásával.

Cégünk, a mintavételt végző NNK Kft. a NAH által *NAH-7-0039/2018* számon akkreditált mintavételi szervezet.

A vizsgálat megszervezéséhez és a teljesítési dokumentáció összeállításához szükséges – a telepen rendelkezésre álló – adatokat összegyűjtöttük. Mintavételi tervet készítettünk, aminek alapján az átlagminta képzését, makroszkópikus összetételének kézi válogatással történő meghatározását és a szükséges mintavételeket elvégeztük.

II. Az érintett terület bemutatása

A felmérendő területen található települések a következők: Békésszentandrás, Szarvas, Kardos, Kondoros, Örménykút, Kétsoprony, Gyomaendrőd, Csárdaszállás, Csabacsúd, Dévaványa, Hunya, Békés.

A kommunális hulladék e településekről kerül beszállításra. A felmérendő területen a lakosság lélekszáma nem haladja meg a 200 000 főt (megközelítőleg 72 500 fő), ezek mellett a keletkező hulladék makroszkópikus összetétele a területen belül közel azonos, ezért a felmérendő terület egy gyűjtőkörzetnek tekinthető.

A hulladéklerakóba szelektíven gyűjtött hulladékok (papír, műanyag, építési-bontási hulladék) is beszállításra kerülnek, mely hulladékok nagy részét előkezelés után feldolgozókhoz juttatják el, ahol újrahasznosításra kerülnek. A hulladéklerakó telepre a hét 5 napján (hétfőtől péntekig), összesen 12 db hulladékgyűjtő jármű szállítja be a települési szilárd hulladékot. A járművek kapacitása 3,5-10 tonna közötti.

III. A vizsgálat menete

A minta képzéséhez a telepre **2020.11.26-án** beérkező NKA-091 forgalmi rendszámú gyűjtőjármű került kiválasztásra. A telepre beérkező rakott, és a telepről távozó „üres” gyűjtőjármű tömegének mérlegelése során kapott adatok szerint a nyersminta tömege a következő volt: **840 kg**.

A gyűjtőjármű által beszállított nyersmintából történt meg az átlagminta képzése, a következő módon:

A hulladékgyűjtő járműből a nyersmintát a jármű lassú, folyamatos haladása közben hosszan elnyújtva, lapos alakzatban egy arra alkalmas, döngölt talajú sima felületre ürítették. A nyersmintát a hosszanti tengelyére merőlegesen 2 részre osztottuk, hogy az átlagminta szükséges tömegét kapjuk. Az egyik rész véletlenszerű kiválasztásával történt az átlagminta kiválasztása. A nyersminta további részei a telepen lévő hulladékkezelési rendszerbe kerültek.

Az átlagminta képzése után a mintavétel helyszínén azonnal megkezdtük annak válogatását (osztályozását). Az osztályozás során az átlagmintát az MSZ 21420-29: 2005 Magyar Szabványban meghatározott 13 kategóriára válogattuk szét (elsődleges és másodlagos kategorizálás). Az átlagminta tömegét válogatás előtt, kis részletekben mértük. E részminták tömegének összege adja a válogatásra került átlagminta tömegét (1. táblázat).

Az átlagminta elsődleges és másodlagos kategorizálását követően az egyes kategóriák és a kis szemcseméretű frakció mérése, később a válogatás közben elveszett anyag tömegének számítással történő meghatározása került elvégzésre (2.-8. táblázat). Ezeknek az adatoknak az ismeretében kiszámítható a nedves anyagra vonatkoztatott tömegösszetétel.

VI. A hulladék kategorizálása

1. táblázat: A válogatásra került átlagminta összes tömege

Átlagminta sorszáma	667/1
Átlagminta (kg)	510

Az elsődleges kategorizálás során a 100 mm-nél nagyobb szemcséket tartalmazó, durva szemcseméretű frakciót válogattuk szét anyagfajták szerint (2. táblázat). Másodlagos kategorizálás során a 20 mm-nél nagyobb, de 100 mm-nél kisebb szemcseméretű frakciót válogattuk anyagfajtákra (5. táblázat). Mindkét esetben 12 kategóriába soroltuk a hulladékokat. A 13. kategóriát mindkét válogatás során a visszamaradó 20 mm-nél kisebb szemcseméretű hulladékok alkotják.

2. táblázat: Az elsődleges kategorizálás eredményei

	Kategóriák	667/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	29
2.	Papírok (kg)	52
3.	Kartonok (kg)	41
4.	Kompozitok (kg)	39
5.	Textíliák (kg)	44
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	17
7.	Műanyagok (kg)	57
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	40
9.	Üvegek (kg)	24
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	Összesen (kg)	364

Az elsődleges kategorizálás során elkülönített nem durva frakció a közepes szemcseméretű frakcióból (szemcseméret 20-100 mm) és az elsődleges kategorizálás finom (szemcseméret < 20 mm) frakciójából áll.

3. táblázat: Az elsődleges kategorizálás során visszamaradó hulladék mennyisége

	Átlagminta sorszáma	667/1
1.	Szemcseméret 20-100 mm: közepes szemcseméretű frakció (kg)	127
2.	Szemcseméret < 20 mm: 13. kategória (kg)	20

A másodlagos kategorizálás során a közepes szemcseméretű frakció (20-100 mm) anyagfajták szerinti szétválogatására került sor. A frakció mennyiségét átlós negyedeléssel csökkenteni kell 40 kg körüli mennyiségre. Számítással meghatároztuk a mennyiségcsökkentés arányát, azaz a szétválogatandó közepes szemcseméretű frakciónak a teljes közepes szemcseméretű frakció tömegének hányadosát.

4. táblázat: A mennyiségcsökkentés arányának meghatározása

	Átlagminta sorszáma	667/1
1.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés előtt (kg)	127
2.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés után (kg)	34
	A mennyiségcsökkentés aránya (r) (1./2.)	3,74

5. táblázat: A másodlagos kategorizálás eredményei

	Kategóriák	667/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	2
2.	Papírok (kg)	3
3.	Kartonok (kg)	5
4.	Kompozitok (kg)	4
5.	Textíliák (kg)	5
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	1
7.	Műanyagok (kg)	6
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	1
9.	Üvegek (kg)	3
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	Összesen (kg)	33

A másodlagos kategorizálást a csökkentett mennyiségű hulladékból végeztük el.

6. táblázat: A másodlagos kategorizálás során elkülönített finom frakció mennyisége

Átlagminta sorszáma	667/1
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	2

Az első és másodlagos kategorizálás során elkülönített finom kategória (< 20 mm) összes mennyisége a 3. táblázat és 6. táblázat alapján határozható meg.

7. táblázat: A finom frakció összes mennyisége

Átlagminta sorszáma	667/1
Elsődleges kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	20
Másodlagos kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	2
Összesen (kg)	23

A másodlagos kategorizálás után meghatároztuk a nagy és a közepes szemcseméretű alkotók szétválogatása közben elveszett anyag tömegét. Az elveszett anyag tömegének meghatározásakor nem vettük figyelembe a mennyiségcsökkentés során elveszett tömeget.

8. táblázat: Az elveszett anyag tömege

Átlagminta sorszáma	667/1
Elveszett anyag (kg)	2

V. Az eredmények értékelése

A hulladék kategorizálás eredményeinek értékelése

A kategorizálás eredményeinek (nedves tömegek) ismeretében kiszámítható a nedves anyagra vonatkoztatott tömegösszetétel.

A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányt az elsődleges válogatási nedves tömeg, a másodlagos válogatási nedves tömeg, a mennyiségcsökkentés aránya és az átlagminta teljes tömege ismeretében számítjuk, az alábbiak szerint:

$$W = \frac{m_1 + r \times m_2}{M_n}$$

ahol:

- W nedves állapotra vonatkoztatott tömegarány
- m₁ elsődleges válogatási nedvestömeg (2. táblázat)
- r mennyiségcsökkentés aránya (4. táblázat)

m_2 másodlagos válogatási nedvestömeg (5. táblázat)
 M_n átlagminta teljes nedvestömege (1. táblázat)

A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok a 13 kategória esetében a következő táblázatban láthatóak.


9. táblázat: Nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok

	Kategóriák	667/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék	0,0715
2.	Papírok	0,1239
3.	Kartonok	0,1170
4.	Kompozitok	0,1058
5.	Textíliák	0,1229
6.	Higiéniai hulladékok	0,0407
7.	Műanyagok	0,1557
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok	0,0858
9.	Üvegek	0,0690
10.	Fémek	0,0000
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok	0,0000
12.	Veszélyes hulladékok	0,0000
13.	Kis szemcseméretű hulladék	0,0539

A hulladék analízis során – tekintettel a nagy minta mennyiségre - még gondos kezelés esetén is adódhatnak mérési hibák. A hibák fő okai az alábbiak lehetnek:

- a hulladékok (PET palack, üvegek, zacskók) esetenként vizet tartalmaznak, mely a kezdeti tömegméréskor még lemérésre kerül, de a szétválogatás során kifolyik, és már nem kerülhet lemérésre,
- a hulladék kezdeti nedvességtartalma és az aktuális időjárási helyzettől függően a hulladék változó mértékben párolog, így a kezdeti méréshez képest a nedvességtartalom csökken.
- az apró hulladék darabok egy része a “rostasorra”, ill. a mérőedényezetre (vödrökre, kukákra) tapad,
- a közepes és apró hulladék frakció egy kis része a szétválogatás, rostálás során eltűnik (pl. a rosta, az edényzet mellé hullik, elfújja a szél),
- az egyes frakciók lemérése során a mérés pontatlansága (a leolvasás során nem állt be tökéletesen a mérleg), ill. a mérleg pontatlansága is okozhat hibát,
- a közepes és apró frakció esetén, ahol a szétválogatás mintacsökkentést követően a teljes minta töredékéből történik, a fenti hibák a felszorzáskor többszörösükre nőnek.

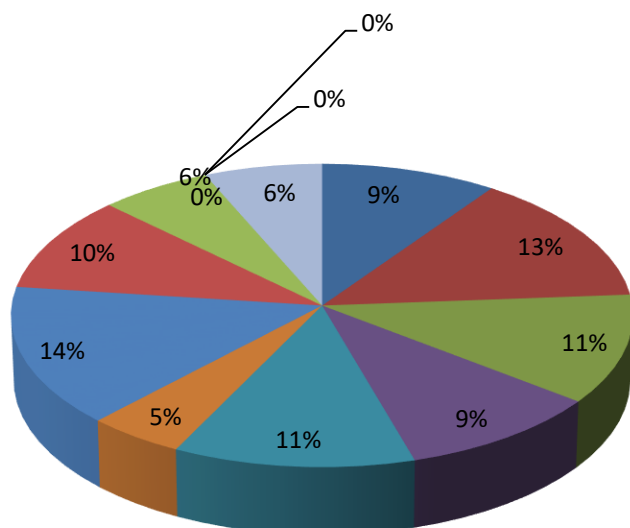
Debrecen, 2020. november

 **NNK KFT.**
4025 Debrecen, Iskola u. 3. TT/1
Adószám: 11976738-2-09

Kozák János

Okl. környezetvédelmi szakmérnök
Ügyvezető

Nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok 309/1



- 1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK-%
- 2. PAPIROK-%
- 3. KARTONOK-%
- 4. KOMPOZITOK-%
- 5. TEXTÍLIÁK-%
- 6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK-%
- 7. MŰANYAGOK-%
- 8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK-%
- 9. ÜVEGEK-%
- 10. FÉMEK-%
- 11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK-%
- 12. VESZÉLYES HULLADÉKOK-%
- 13. KIS SZEMCSEMÉRETŰ-%

1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK-%	7%
2. PAPIROK-%	12%
3. KARTONOK-%	12%
4. KOMPOZITOK-%	11%
5. TEXTÍLIÁK-%	12%
6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK-%	4%
7. MŰANYAGOK-%	16%
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK-%	9%
9. ÜVEGEK-%	7%
10. FÉMEK-%	0%
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK-%	0%
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK-%	0%
13. KIS SZEMCSEMÉRETŰ-%	5%



NNK Kft.

4025 Debrecen, Iskola utca 3. Tt/1.

4001 Debrecen, Pf: 666.

Mintavételi Csoport: 4025 Debrecen, Postakert u. 2.

Tel: (52) 532-185, Fax: (52) 532-009

www.nnk.hu email: nnk@nnk.hu

AZ NNK KFT. Mintavételi csoport A NAH ÁLTAL NAH-7-0039-2018 számon akkreditált mintavevő szervezet.

MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV

TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK

Megrendelő: Regionális Hulladékkezelő Kft. 5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.	Jegyzőkönyv száma: NKE 667/2020
Mintavétel helye: Gyomaendrődi Regionális Hulladéklerakó	
Mintavétel dátuma: 2020.11.26.	Időpontja: 2020. 11. 26.
Gyűjtőjármű rendszáma, kapacitása: NKA-091	Nyersminta tömege: 840kg
Átlagminta tömege: 510 kg	

Az elsődleges kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele				
	667/1				
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	20				
Papírok (kg)	52				
Kartonok (kg)	41				
Kompozitok (kg)	39				
Textíliák (kg)	44				
Higiéniai hulladékok (kg)	17				
Műanyagok (kg)	57				
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	40				
Üvegek (kg)	29				
Fémek (kg)	0				
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0				
Veszélyes hulladékok (kg)	0				
Kis szemcseméretű hulladék (kg)					

A közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt és után:

	Átlagminta jele				
	667/1				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt (kg)	127				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés után (kg)	39				

Megjegyzés:

A másodlagos kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele			
	66711			
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	2			
Papírok (kg)	3			
Kartonok (kg)	5			
Kompozitok (kg)	4			
Textíliák (kg)	5			
Higiéniai hulladékok (kg)	1			
Műanyagok (kg)	6			
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	1			
Üvegek (kg)	3			
Fémek (kg)	0			
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0			
Veszélyes hulladékok (kg)	0			
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	2			

Kioldási vizsgálat a kis szemcseméretű frakcióból: <input type="checkbox"/> szükséges <input checked="" type="checkbox"/> nem szükséges Vizsgálandó komponensek:	Mintavételi edényzet: <input type="checkbox"/> 0,5 kg dupla falú műanyag tasak <input type="checkbox"/> Egyéb:
Mintavételi eszközök: MINTAVÉTELI LAPAT VALÓGADO RITA MERLEG	Osztott minta átadva: <input type="checkbox"/> igen <input checked="" type="checkbox"/> nem, szervezet megnevezése:
Mintavevő: Tardi László	Mintavétel igazolása:

A jegyzőkönyv 2 oldalból áll.

Vizsgálandó komponensek a „Vizsgálandó fizikai és kémiai paraméterek” adatlapon választhatóak.

A jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében, a Mintavételi csoportvezető írásbeli engedélyével másolható.

Dátum: 2020.11.26.

mintavevő

Kozák János ügyvezető

ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK:

MINTAVÉTELI-, MINTA ELŐKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK	HELYSZÍNI VIZSGÁLATOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK
MSZ 21420-28:2005 (MINTAVÉTEL)	MSZ 21420-29:2005 (HELYSZÍNI VIZSGÁLAT)

TELJESÍTÉSI DOKUMENTÁCIÓ

A 13 hulladékösszetételi kategória nedves tömegarányának meghatározásáról

Gyomaendrődi Regionális Hulladékkezelő Telephely



Vevő:

Regionális Hulladékkezelő Kft.

5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.

Készítette:

NNK Kft.

4025 Debrecen, Iskola u. 3.

2021. április

Tartalom

I.	Előzmények	3
II.	Az érintett terület bemutatása.....	3
III.	A vizsgálat menete	3
VI.	A hulladék kategorizálása	4
V.	Az eredmények értékelése.....	7

Mellékletek:

- 1. melléklet:** A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok százalékos megoszlása
- 2. melléklet:** Mintavételi jegyzőkönyv (181/2021)

I. Előzmények

A gyomaendrődi Regionális Hulladékkezelő Kft. megbízta társaságunkat a gyomaendrődi Hulladékkezelő telepre (5500 Gyomaendrőd, Tanya 104.) Szarvasról beszállított hulladékból 1 db átlagminta képzésével, a minta elsődleges és másodlagos kategorizálása alapján a 20/2006 (IV.05.) KvVM rendeletnek megfelelően a települési hulladék összetételének jellemzésére használandó 13 frakció nedves tömegarányának meghatározásával.

Cégünk, a mintavételt végző NNK Kft. a NAH által *NAH-7-0039/2018* számon akkreditált mintavételi szervezet.

A vizsgálat megszervezéséhez és a teljesítési dokumentáció összeállításához szükséges – a telepen rendelkezésre álló – adatokat összegyűjtöttük. Mintavételi tervet készítettünk, aminek alapján az átlagminta képzését, makroszkópikus összetételének kézi válogatással történő meghatározását és a szükséges mintavételeket elvégeztük.

II. Az érintett terület bemutatása

A felmérendő területen található települések a következők: Békésszentandrás, Szarvas, Kardos, Kondoros, Örménykút, Kétsoprony, Gyomaendrőd, Csárdaszállás, Csabacsúd, Dévaványa, Hunya, Békés.

A kommunális hulladék e településekről kerül beszállításra. A felmérendő területen a lakosság lélekszáma nem haladja meg a 200 000 főt (megközelítőleg 72 500 fő), ezek mellett a keletkező hulladék makroszkópikus összetétele a területen belül közel azonos, ezért a felmérendő terület egy gyűjtőkörzetnek tekinthető.

A hulladéklerakóba szelektíven gyűjtött hulladékok (papír, műanyag, építési-bontási hulladék) is beszállításra kerülnek, mely hulladékok nagy részét előkezelés után feldolgozókhoz juttatják el, ahol újrahasznosításra kerülnek. A hulladéklerakó telepre a hét 5 napján (hétfőtől péntekig), összesen 12 db hulladékgyűjtő jármű szállítja be a települési szilárd hulladékot. A járművek kapacitása 3,5-10 tonna közötti.

III. A vizsgálat menete

A minta képzéséhez a telepre **2021. április 23-án** beérkező NKA-091 forgalmi rendszámú gyűjtőjármű került kiválasztásra. A telepre beérkező rakott, és a telepről távozó „üres” gyűjtőjármű tömegének mérlegelése során kapott adatok szerint a nyersminta tömege a következő volt: **1 120 kg**.

A gyűjtőjármű által beszállított nyersmintából történt meg az átlagminta képzése, a következő módon:

A hulladékgyűjtő járműből a nyersmintát a jármű lassú, folyamatos haladása közben hosszan elnyújtva, lapos alakzatban egy arra alkalmas, döngölt talajú sima felületre ürítették. A nyersmintát a hosszanti tengelyére merőlegesen 18 részre osztottuk, hogy az átlagminta szükséges tömegét kapjuk. Az egyik rész véletlenszerű kiválasztásával történt az átlagminta kiválasztása. A nyersminta további részei a telepen lévő hulladékkezelési rendszerbe kerültek.

Az átlagminta képzése után a mintavétel helyszínén azonnal megkezdtük annak válogatását (osztályozását). Az osztályozás során az átlagmintát az MSZ 21420-29: 2005 Magyar Szabványban meghatározott 13 kategóriára válogattuk szét (elsődleges és másodlagos kategorizálás). Az átlagminta tömegét válogatás előtt, kis részletekben mértük. E részminták tömegének összege adja a válogatásra került átlagminta tömegét (1. táblázat).

Az átlagminta elsődleges és másodlagos kategorizálását követően az egyes kategóriák és a kis szemcseméretű frakció mérése, később a válogatás közben elveszett anyag tömegének számítással történő meghatározása került elvégzésre (2.-8. táblázat). Ezeknek az adatoknak az ismeretében kiszámítható a nedves anyagra vonatkoztatott tömegösszetétel.

VI. A hulladék kategorizálása

1. táblázat: A válogatásra került átlagminta összes tömege

Átlagminta sorszáma	181/1
Átlagminta (kg)	500

Az elsődleges kategorizálás során a 100 mm-nél nagyobb szemcséket tartalmazó, durva szemcseméretű frakciót válogattuk szét anyagfajták szerint (2. táblázat). Másodlagos kategorizálás során a 20 mm-nél nagyobb, de 100 mm-nél kisebb szemcseméretű frakciót válogattuk anyagfajtákra (5. táblázat). Mindkét esetben 12 kategóriába soroltuk a hulladékokat. A 13. kategóriát mindkét válogatás során a visszamaradó 20 mm-nél kisebb szemcseméretű hulladékok alkotják.

2. táblázat: Az elsődleges kategorizálás eredményei

	Kategóriák	181/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	36
2.	Papírok (kg)	51
3.	Kartonok (kg)	43
4.	Kompozitok (kg)	36
5.	Textíliák (kg)	40
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	20
7.	Műanyagok (kg)	62
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	37
9.	Üvegek (kg)	21
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	Összesen (kg)	346

Az elsődleges kategorizálás során elkülönített nem durva frakció a közepes szemcseméretű frakcióból (szemcseméret 20-100 mm) és az elsődleges kategorizálás finom (szemcseméret < 20 mm) frakciójából áll.

3. táblázat: Az elsődleges kategorizálás során visszamaradó hulladék mennyisége

	Átlagminta sorszáma	181/1
1.	Szemcseméret 20-100 mm: közepes szemcseméretű frakció (kg)	108
2.	Szemcseméret < 20 mm: 13. kategória (kg)	23

A másodlagos kategorizálás során a közepes szemcseméretű frakció (20-100 mm) anyagfajták szerinti szétválogatására került sor. A frakció mennyiségét átlós negyedeléssel csökkenteni kell 40 kg körüli mennyiségre. Számítással meghatároztuk a mennyiségcsökkentés arányát, azaz a szétválogatandó közepes szemcseméretű frakciónak a teljes közepes szemcseméretű frakció tömegének hányadosát.

4. táblázat: A mennyiségcsökkentés arányának meghatározása

	Átlagminta sorszáma	181/1
1.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés előtt (kg)	108
2.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés után (kg)	37
	A mennyiségcsökkentés aránya (r) (1./2.)	2,92

5. táblázat: A másodlagos kategorizálás eredményei

	Kategóriák	181/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	2
2.	Papírok (kg)	5
3.	Kartonok (kg)	4
4.	Kompozitok (kg)	8
5.	Textíliák (kg)	3
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	4
7.	Műanyagok (kg)	4
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	1
9.	Üvegek (kg)	1
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	Összesen (kg)	36

A másodlagos kategorizálást a csökkentett mennyiségű hulladékból végeztük el.

6. táblázat: A másodlagos kategorizálás során elkülönített finom frakció mennyisége

Átlagminta sorszáma	181/1
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	4

Az első és másodlagos kategorizálás során elkülönített finom kategória (< 20 mm) összes mennyisége a 3. táblázat és 6. táblázat alapján határozható meg.

7. táblázat: A finom frakció összes mennyisége

Átlagminta sorszáma	181/1
Elsődleges kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	23
Másodlagos kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	4
Összesen (kg)	27

A másodlagos kategorizálás után meghatároztuk a nagy és a közepes szemcseméretű alkotók szétválogatása közben elveszett anyag tömegét. Az elveszett anyag tömegének meghatározásakor nem vettük figyelembe a mennyiségcsökkentés során elveszett tömeget.

8. táblázat: Az elveszett anyag tömege

Átlagminta sorszáma	181/1
Elveszett anyag (kg)	1

V. Az eredmények értékelése

A hulladék kategorizálás eredményeinek értékelése

A kategorizálás eredményeinek (nedves tömegek) ismeretében kiszámítható a nedves anyagra vonatkoztatott tömegösszetétel.

A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányt az elsődleges válogatási nedves tömeg, a másodlagos válogatási nedves tömeg, a mennyiségcsökkentés aránya és az átlagminta teljes tömege ismeretében számítjuk, az alábbiak szerint:

$$W = \frac{m_1 + r \times m_2}{M_n}$$

ahol:

W nedves állapotra vonatkoztatott tömegarány
m₁ elsődleges válogatási nedvestömeg (2. táblázat)

- r mennyiségcsökkentés aránya (4. táblázat)
 m_2 másodlagos válogatási nedvestömeg (5. táblázat)
 M_n átlagminta teljes nedvestömege (1. táblázat)

A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok a 13 kategória esetében a következő táblázatban láthatóak.


9. táblázat: Nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok

	Kategóriák	181/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék	0,0837
2.	Papírok	0,1312
3.	Kartonok	0,1094
4.	Kompozitok	0,1187
5.	Textíliák	0,0975
6.	Higiéniai hulladékok	0,0634
7.	Műanyagok	0,1474
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok	0,0798
9.	Üvegek	0,0478
10.	Fémek	0,0000
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok	0,0000
12.	Veszélyes hulladékok	0,0000
13.	Kis szemcseméretű hulladék	0,0694

A hulladék analízis során – tekintettel a nagy minta mennyiségre - még gondos kezelés esetén is adódhatnak mérési hibák. A hibák fő okai az alábbiak lehetnek:

- a hulladékok (PET palack, üvegek, zacskók) esetenként vizet tartalmaznak, mely a kezdeti tömegméréskor még lemérésre kerül, de a szétválogatás során kifolyik, és már nem kerülhet lemérésre,
- a hulladék kezdeti nedvességtartalma és az aktuális időjárási helyzettől függően a hulladék változó mértékben párolog, így a kezdeti méréshez képest a nedvességtartalom csökken.
- az apró hulladék darabok egy része a “rostasorra”, ill. a mérőedényezetre (vödrökre, kukákra) tapad,
- a közepes és apró hulladék frakció egy kis része a szétválogatás, rostálás során eltűnik (pl. a rosta, az edényzet mellé hullik, elfújja a szél),
- az egyes frakciók lemérése során a mérés pontatlansága (a leolvasás során nem állt be tökéletesen a mérleg), ill. a mérleg pontatlansága is okozhat hibát,
- a közepes és apró frakció esetén, ahol a szétválogatás mintacsökkentést követően a teljes minta töredékéből történik, a fenti hibák a felszorzáskor többszörösükre nőnek.

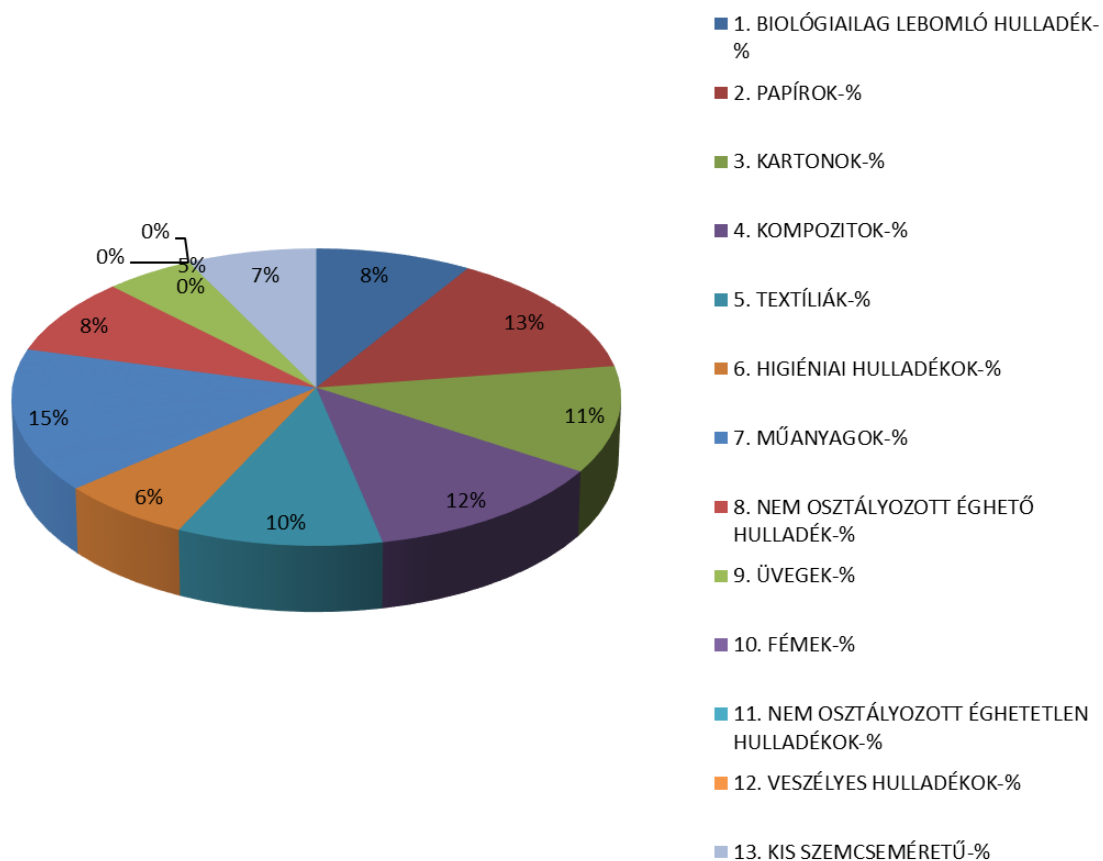
Debrecen, 2021. április

 **NNK KFT.**
4025 Debrecen, Iskola u. 3. TT/1
Adószám: 11976738-2-09

Kozák János

Okl. környezetvédelmi szakmérnök
Ügyvezető

Nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok 181/1





NNK Kft.

4025 Debrecen, Iskola utca 3. Tt/1.

4001 Debrecen, Pf: 666.

Mintavételi Csoport: 4025 Debrecen, Postakert u. 2.

Tel: (52) 532-185, Fax: (52) 532-009

www.nnk.hu email: nnk@nnk.hu

AZ NNK KFT. Mintavételi csoport A NAH ÁLTAL NAH-7-0039-2018 számon akkreditált mintavevő szervezet.

MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV

TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK

Megrendelő: Regionális Hulladékkezelő Kft. 5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.	Jegyzőkönyv száma: M 52 181
Mintavétel helye: Gyomaendrődi Regionális Hulladéklerakó	
Mintavétel dátuma: 2021.04.23.	Időpontja: 2021.04.23.
Gyűjtőjármű rendszáma, kapacitása: NKA - 091	Nyersminta tömege: 8800 kg
Átlagminta tömege: 500 kg	

Az elsődleges kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele				
	181/1				
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	36				
Papírok (kg)	51				
Kartonok (kg)	45				
Kompozitok (kg)	36				
Textíliák (kg)	40				
Higiéniai hulladékok (kg)	20				
Műanyagok (kg)	62				
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	37				
Üvegek (kg)	21				
Fémek (kg)	0				
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0				
Veszélyes hulladékok (kg)	0				
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	63				

A közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt és után:

	Átlagminta jele				
	181/1				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt (kg)	108				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés után (kg)	337				

Megjegyzés:

A másodlagos kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele			
	181/1			
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	12			
Papírok (kg)	5			
Kartonok (kg)	4			
Kompozitok (kg)	8			
Textíliák (kg)	3			
Higiéniai hulladékok (kg)	4			
Műanyagok (kg)	4			
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	1			
Üvegek (kg)	1			
Fémek (kg)	0			
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0			
Veszélyes hulladékok (kg)	0			
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	4			

Kioldási vizsgálat a kis szemcseméretű frakcióból: <input type="checkbox"/> szükséges <input checked="" type="checkbox"/> nem szükséges Vizsgálandó komponensek:	Mintavételi edényzet: <input type="checkbox"/> 0,5 kg dupla falú műanyag tasak <input type="checkbox"/> Egyéb:
Mintavételi eszközök: Mintavételi lapát, mitta, mérleg.	Osztott minta átadva: <input type="checkbox"/> igen <input checked="" type="checkbox"/> nem, szervezet megnevezése:
Mintavevő: Tardi László	Mintavétel igazolása:

A jegyzőkönyv 2 oldalból áll.

Vizsgálandó komponensek a „Vizsgálandó fizikai és kémiai paraméterek” adatlapon választhatóak.

A jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében, a Mintavételi csoportvezető írásbeli engedélyével másolható.

Dátum: 2021.04.23.

mintavevő

Kozák János ügyvezető

ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK:

MINTAVÉTELI-, MINTA ELŐKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK	HELYSZÍNI VIZSGÁLATOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK
MSZ 21420-28:2005 (MINTAVÉTEL)	MSZ 21420-29:2005 (HELYSZÍNI VIZSGÁLAT)

TELJESÍTÉSI DOKUMENTÁCIÓ

A 13 hulladékösszetételi kategória nedves tömegarányának meghatározásáról

Gyomaendrődi Regionális Hulladékkezelő Telephely



Vevő:

Regionális Hulladékkezelő Kft.

5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.

Készítette:

NNK Kft.

4025 Debrecen, Iskola u. 3.

2021. június hó

Tartalom

I. Előzmények	3
II. Az érintett terület bemutatása	3
III. A vizsgálat menete	3
VI. A hulladék kategorizálása	4
V. Az eredmények értékelése.....	7

Mellékletek:

1. melléklet: A nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok százalékos megoszlása

2. melléklet: Mintavételi jegyzőkönyv (291/2021)