

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta sorszáma
		387/1
	átlátszó PVC-palackok: sima vagy szénsavas ásványvíz, növényi olaj, ecet, tisztítószeres stb.	0,0415
	átlátszó PET-palackok: szénsavas ásványvíz, üdítőitalok stb.	0,0476
	poliolefinpalackok: tej, mosószeres, palackkupakok	0,0467
	átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek	0,0057
	átlátszatlan PET-palackok	0,0095
	polisztirolhab csomagolóanyagok (PS): tojásdobozok, tálcák, készülékek csomagolása	0,0076
	egyéb műanyag csomagolóanyagok: foglalatok, tokok, tejtermékek dobozai stb.	0,0071
	egyéb műanyag hulladék: kerti öntözőcsövek, telefonkártyák, játékok stb.	0,0172
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK	csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtodobozok, gyümölcsöstálcák	0,0224
	egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont	0,0457
9. ÜVEGEK	zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok	0,0000
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	0,0200
	barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	0,0071
	más színű üveg csomagolóanyagok	0,0024
	egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték	0,0095
10. FÉMEK	vasfém csomagolóanyagok: bádogdobozok, burkolatok, üdítőitalok	0,0048
	egyéb vasfém hulladékok	0,0024

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta sorszáma
		387/1
	alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)	0,0119
	egyéb alumínium hulladék	0,0000
	egyéb fém csomagolóanyagok	0,0000
	egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)	0,0172
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0,0000
	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0,0000
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	lúgos elemek	0,0000
	elektrolitelemek	0,0000
	újratölthető elemek	0,0000
	gombelemek	0,0000
	aeroszol palackok	0,0000
	növényvédő szerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	festékekkel, lakkokkal vagy oldószerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	gyógyszeripari csomagolás (gyógyszermaradékkal vagy anélkül)	0,0000
	motorolajjal szennyezett csomagolóanyagok (kannák, szűrők)	0,0000
	egyéb speciális hulladékkal szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	egyéb speciális hulladék	0,0000
	egészségügyi tevékenységből származó speciális hulladék (fecskendők, fűzés zacskók)	0,0000

A száraz állapotra vonatkoztatott tömegarányt az elsődleges válogatási nedves tömeg, a másodlagos válogatási nedves tömeg, a mennyiségcsökkentés aránya, az egyes kategóriák szárazanyag-tartalma és a 13 kategória összesített száraztömege ismeretében számítjuk, az alábbiak szerint:

$$C = \frac{(m_1 + r \times m_2) \times m}{M_{sz}}$$

ahol:

- C      száraz állapotra vonatkoztatott tömegarány
- m<sub>1</sub>    elsődleges válogatási nedvestömeg (2. táblázat)
- r      mennyiségcsökkentés aránya (4. táblázat)
- m<sub>2</sub>    másodlagos válogatási nedvestömeg (5. táblázat)
- m      szárazanyag-tartalom (9. táblázat)
- M<sub>sz</sub>    a 13 kategória összesített száraztömege (10. táblázat)



15. táblázat: Száraz állapotra vonatkoztatott tömegarányok

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta sorszáma
		387/1
1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK	ételhulladék (a csontok kivételével)	0,0000
	udvari és kerti hulladék (virágok, falevelek, sövénynyesedék stb.)	0,0000
2. PAPÍROK	csomagolóanyagok: papírzsákok, csomagolópapír	0,1082
	újságok-brosúrák: újságok, papírra nyomott hirdetések	0,2208
	magazinok és fényes papírra nyomott hirdetések	0,1440
	egyéb papírfélék: borítékok, cégjelzések, számítógépes nyomtatványok	0,2113
3. KARTONOK	sima csomagolókartonok: téstás- és tojásosdobozok, joghurtos-kartonok	0,6264
	hullámos csomagolókartonok	0,1244
	egyéb kartonok	0,5435
4. KOMPOZITOK	csomagolóanyagok: különféle anyagok (papír, műanyag, alumínium) kompozitjai, tetrabrik (tej, gyümölcslevek), teászacskók stb.	0,6513
	egyéb kompozitok	0,1311
5. TEXTÍLIÁK	csomagolóanyagok: hálók gyümölcsök és zöldségek számára (hagyma, burgonya stb.)	0,4613
	egyéb textíliák: ruhák és rongyok — természetes szálanyagúak (gyapjú, pamut, vászon stb.) és műszálak (harisnyák, utazó- és sporttáskák stb.)	0,9148
6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK	csomagolóanyagok	0,1692
	egyéb higiéniai textíliák: pelenkák, havikötők, pamuttamponok, papírzsebkendők, háztartási papír	0,2801
7. MŰANYAGOK	poliolefinfilmek (PE 8 PP): szupermarketes zsákok, szemeteszsákok	0,6347
	átlátszó PVC-palackok: sima vagy szénsavas ásványvíz, növényi olaj, ecet, tisztítószerek stb.	0,6113
	átlátszó PET-palackok: szénsavas ásványvíz, üdítőitalok stb.	0,6933

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta sorszáma
		387/1
	poliolefinpalackok: tej, mosószerek, palackkupakok	0,6625
	átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek	0,0000
	átlátszatlan PET-palackok	0,1262
	polisztirolhab csomagolóanyagok (PS): tojásosdobozok, tálcák, készülékek csomagolása	0,1054
	egyéb műanyag csomagolóanyagok: foglalatok, tokok, tejtermékek dobozai stb.	0,0920
	egyéb műanyag hulladék: kerti öntözőcsövek, telefonkártyák, játékok stb.	0,2273
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK	csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtosdobozok, gyümölcsöstálcák	0,2676
	egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont	0,5889
9. ÜVEGEK	zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok	0,0000
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	0,3551
	barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	0,1280
	más színű üveg csomagolóanyagok	0,0431
	egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték	0,1582
10. FÉMEK	vasfém csomagolóanyagok: bádogdobozok, burkolatok, üdítőitalok	0,0853
	egyéb vasfém hulladékok	0,0413
	alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)	0,2133
	egyéb alumínium hulladék	0,0000
	egyéb fém csomagolóanyagok	0,0000
	egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)	0,2914
	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0,0000

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta sorszáma
		387/1
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETETLEN HULLADÉKOK	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0,0000
		0,0000
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	lúgos elemek	0,0000
	elektrolitelemek	0,0000
	újratölthető elemek	0,0000
	gombelemek	0,0000
	aeroszol palackok	0,0000
	növényvédő szerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	festékekkel, lakkokkal vagy oldószerekkel szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	gyógyszeripari csomagolás (gyógyszermaradékkal vagy anélkül)	0,0000
	motorolajjal szennyezett csomagolóanyagok (kannák, szűrők)	0,0000
	egyéb speciális hulladékkal szennyezett csomagolóanyagok	0,0000
	egyéb speciális hulladék	0,0000
	egészségügyi tevékenységből származó speciális hulladék (fecskendők, fúziós zacskók)	0,0000

A nedves és a száraz állapotra vonatkozó tömegarányok megoszlását az 1. mellékletben található diagramokon ábrázoltuk.

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 le mérésre kerül, de a szétválogatás során kifolyik, és már nem kerülhet le mérésre,
- 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 le mérése 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. október**

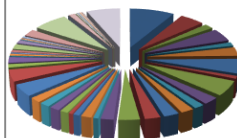


**Kozák János**

ügyvezető

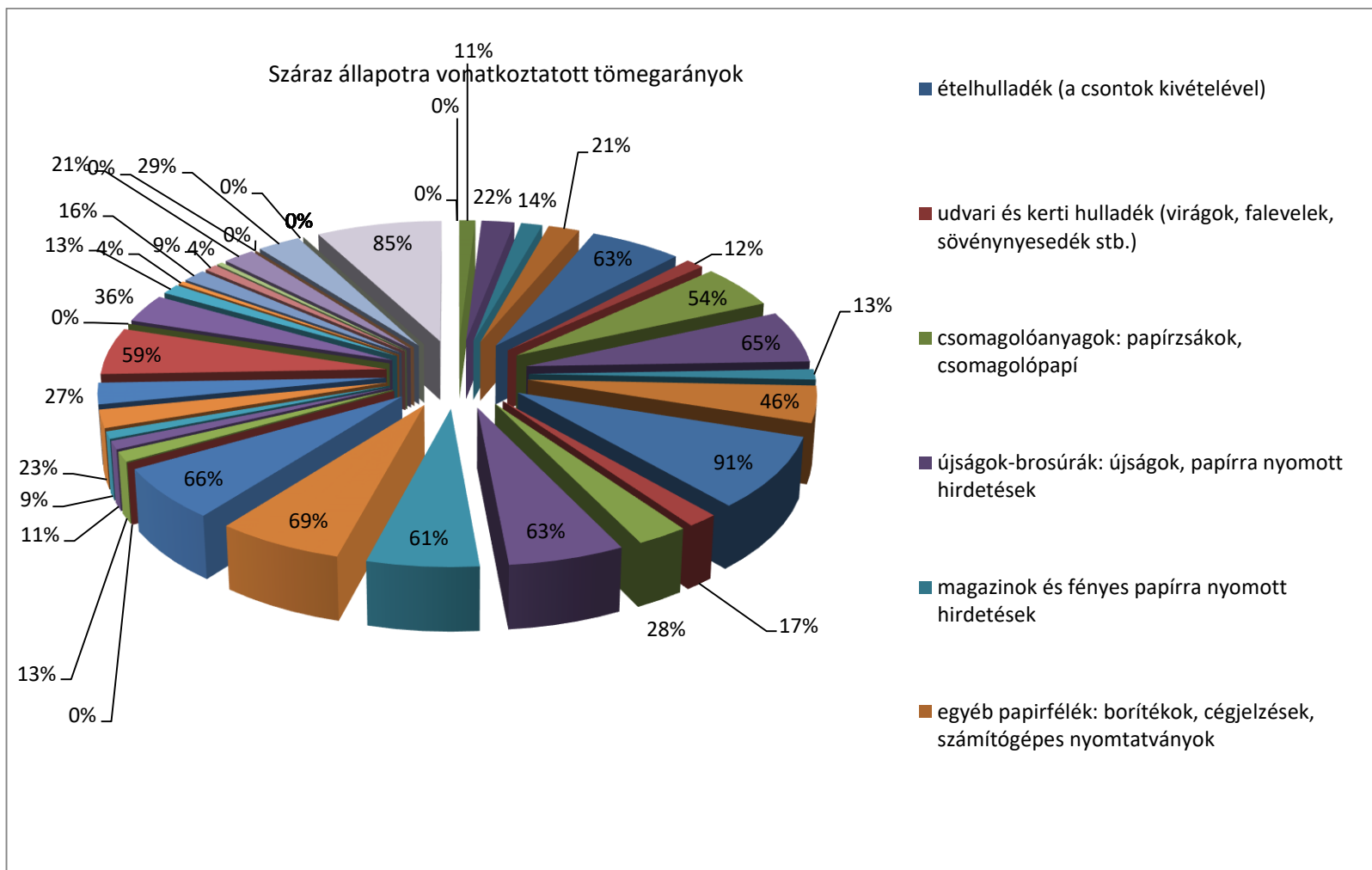
okl. környezetvédelmi szakmérnök  
(SZKV-hu,-le,-vf/09/1062)





- ételhulladék (a csontok kivételével)
- udvari és kerti hulladék (virágok, falevelek, sövénynyesedék stb.)
- csomagolóanyagok: papírszakok, csomagolópapí
- újságok-brosúrák: újságok, papírra nyomott hirdetések
- magazinok és fényes papírra nyomott hirdetések
- egyéb papírfélék: borítékok, cégjelzések, számítógépes nyomtatványok
- sima csomagolókartonok: téstás- és tojásosdobozok, joghurtos-kartonok
- hullámos csomagolókartonok
- egyéb kartonok
- csomagolóanyagok: különféle anyagok (papír, műanyag, alumínium) kompozitjai, tetrabrik (tej, gyümölcslevek), teászacskók stb.
- egyéb kompozitok
- csomagolóanyagok: hálók gyümölcsök és zöldségek számára (hagyma, burgonya stb.)
- egyéb textíliák: ruhák és rongyok — természetes szálanyagúak (gyapjú, pamut, vászon stb.) és műszálak (harisnyák, utazó- és sporttáskák stb.)
- csomagolóanyagok
- egyéb higiéniai textíliák: pelenkák, havikötők, pamuttamponok, papírsebkendők, háztartási papír
- poliolefinfilmek (PE 8 PP): szupermarketes zsákok, szemeteszsákok
- átlátszó PVC-palackok: sima vagy szénsavas ásványvíz, növényi olaj, ecet, tisztítószerek stb.
- átlátszó PET-palackok: szénsavas ásványvíz, üdítőitalok stb.
- poliolefinpalackok: tej, mosószerek, palackkupakok
- átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek
- átlátszatlan PET-palackok
- polisztirolhab csomagolóanyagok (PS): tojásosdobozok, tálcák, készülékek csomagolása
- egyéb műanyag csomagolóanyagok: foglalatok, tokok, tejtermékek dobozai stb.
- egyéb műanyag hulladék: kerti öntözőcsövek, telefonkártyák, játékok stb.
- csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtosdobozok, gyümölcsöstálcák
- egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont
- zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok
- átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok
- barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok
- más színű üveg csomagolóanyagok
- egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték
- vasfém csomagolóanyagok: bádogdobozok, burkolatok, üdítőitalok
- egyéb vasfém hulladékok
- alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)
- egyéb alumínium hulladék
- egyéb fém csomagolóanyagok
- egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)
- osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok
- egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mért anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)







Az ANALAB Analitikai Laboratórium Kft. a NAH-1-1468/2019 számon akkreditált vizsgáló laboratórium.

## MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV

### TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK

Megrendelő: <b>Regionális Hulladékkezelő Kft.</b> 5500 Gyomaendrőd, Tanya külterület 104.	Jegyzőkönyv száma:  MSZ 387
Mintavétel helye: Gyomaendrődi Regionális Hulladéklerakó	
Mintavétel dátuma: 2021.09.09.	Időpontja: 2021.09.09.
Gyűjtőjármű rendszáma, kapacitása: GZL-346	Nyersminta tömege: 980kg
Átlagminta tömege: 420kg	

Az elsődleges kategorizálás eredményei:

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		387/1				
1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK	ételhulladék (a csontok kivételével)	0				
	udvari és kerti hulladék (virágok, falevelek, sövénynyesedék stb.)	0				
2. PAPÍROK	csomagolóanyagok: papírszákok, csomagolópapír	4				
	újságok-brosúrák: újságok, papírra nyomott hirdetések	11				
	magazinok és fényes papírra nyomott hirdetések	9				
	egyéb papírfélék: borítékok, cégjelzések, számítógépes nyomtatványok	12				
3. KARTONOK	sima csomagolókartonok: térszítás- és tojásdobozok, joghurtos-kartonok	16				
	hullámos csomagolókartonok	5				
	egyéb kartonok	17				
4. KOMPOZITOK	csomagolóanyagok: különféle anyagok (papír, műanyag, alumínium) kompozitjai, tetrabrik (tej, gyümölcslevek), teászacskók stb.	21				
	egyéb kompozitok	5				
5. TEXTÍLIÁK	csomagolóanyagok: hálók gyümölcsök és zöldségek számára (hagyma, burgonya stb.)	23				
	egyéb textíliák: ruhák és rongyok — természetes szálanyagúak (gyapjú, pamut, vászon stb.) és műszálak (harisnyák, utazó- és sporttáskák stb.)	49				
6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK	csomagolóanyagok	4				
	egyéb higiéniai textíliák: pelenkák, havikötők, pamuttamponok, papírzsebkendők, háztartási papír	11				
7. MŰANYAGOK	poliolefinfilmek (PE 8 PP): szupermarketes zsákok, szemeteszákok	16				
	átlátszó PVC-palackok: sima vagy szénsavas ásványvíz, növényi olaj, ecet, tisztítószer stb.	45				
	átlátszó PET-palackok: szénsavas ásványvíz, üdítőitalok stb.	20				
	poliolefinpalackok: tej, mosószer, palackkupakok	16				
	átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek	6				
	átlátszatlan PET-palackok	4				
	polisztirolhab csomagolóanyagok (PS): tojásdobozok, tálcák, készülékek csomagolása	2				
	egyéb műanyag csomagolóanyagok: foglalatok, tokok, tejtermékek dobozai stb.	3				
	egyéb műanyag hulladék: kerti öntözőcsövek, telefonkártyák, játékok stb.	6				
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK	csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtosdobozok, gyümölcsöstálcák	7				
	egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont	18				
9. ÜVEGEK	zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok	0				

A másodlagos kategorizálás eredményei:

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		38/11				
1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK	ételhulladék (a csontok kivételével)	0				
	udvari és kerti hulladék (virágok, falevelek, sövénynyesedék stb.)	0				
2. PAPIROK	csomagolóanyagok: papírzsákok, csomagolópapír	2				
	újságok-brosúrák: újságok, papírra nyomott hirdetések	3				
	magazinok és fényes papírra nyomott hirdetések	0				
	egyéb papírfélék: borítékok, cégjelzések, számítógépes nyomtatványok	2				
3. KARTONOK	sima csomagolókartonok: téisztás- és tojásosdobozok, joghurtos-kartonok	5				
	hullámos csomagolókartonok	0				
	egyéb kartonok	2				
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.)	3				
	egyéb textíliák: ruhák és rongyok — természetes szálanyagúak (gyapjú, pamut, vászon stb.) és műszálak (harisnyák, utazó- és sporttáskák stb.)	1				
6. HIGIÉNIAI HULLADÉKOK	csomagolóanyagok	3				
	egyéb higiéniai textíliák: pelenkák, havikötők, pamuttamponok, papírsebkendők, háztartási papír	2				
7. MŰANYAGOK	poliolefinfilmek (PE 8 PP): szupermarketes zsákok, szemeteszsákok	1				
	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	3				
	átlátszatlan PVC-palackok: növényi olaj, háztartási termékek	2				
	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.	1				
8. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETŐ HULLADÉK	csomagolóanyagok: rekeszek, kartonok, sajtósdobozok, gyümölcsöstálcák	2				
	egyéb osztályozatlan éghető hulladék: fa (deszkák stb.), bőr (cipők, pénztárcák), gumi, csont	1				
9. ÜVEGEK	zöld üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények, palackok	0				

Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		387/1				
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	6				
	barna üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	3				
	más színű üveg csomagolóanyagok	1				
	egyéb üveg hulladék: sima üveg, villanykörték	4				
10. FÉMEK	vasfém csomagolóanyagok: bádorgdobozok, burkolatok, üdítőitalok	2				
	egyéb vasfém hulladékok	7				
	alumínium csomagolóanyagok: italkonzervek, háztartási alumínium (fólia, joghurt sapkák, tálcák)	5				
	egyéb alumínium hulladék	0				
	egyéb fém csomagolóanyagok	0				
	egyéb fém hulladékok: öntött tárgyak (csapok, lábasok, rézdrótok, stb.)	6				
11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHESETLEN HULLADÉKOK	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0				
	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt inert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0				
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	lúgos elemek	0				
	elektrolitelemek	0				
	újratölthető elemek	0				
	gombaelemek	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				
	387/1				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt (kg)	52				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés után (kg)	44				



Főkategóriák	Alkategóriák	Átlagminta jele				
		387/1				
	átlátszó üveg csomagolóanyagok: üvegek, üvegedények (befőttek, lekvárok), palackok	2				
	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.)	0				
	11. NEM OSZTÁLYOZOTT ÉGHETELLEN HULLADÉKOK	0				
12. VESZÉLYES HULLADÉKOK	osztályozatlan éghetetlen csomagolóanyagok	0				
	egyéb osztályozatlan éghetetlen hulladék: más kategóriába nem sorolt mert anyagok (törmelék, kő, kerámia stb.)	0				
	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 (fecskendők, fúziós zacskók)	0				

Kioldási vizsgálat a kis szemcseméretű frakcióból: szükséges <input type="checkbox"/> nem szükséges <input checked="" type="checkbox"/> Vizsgálandó komponensek:	Mintavételi edényzet: <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 kg dupla falú műanyag tasak <input type="checkbox"/> Egyéb:
Mintavételi eszközök: mintavételi lapát, miska, mérleg, edényzet	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: 2024.09.09

.....  
 Tardi László  
 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.*

*2022. 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 (143/2022)

## 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.

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 **2022. 03. 24-én** beérkező NOE-530, IVC forgalm-552 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: **780 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 számításával 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	143/1
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	143/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	23
2.	Papírok (kg)	51
3.	Kartonok (kg)	38
4.	Kompozitok (kg)	33
5.	Textíliák (kg)	45
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	20
7.	Műanyagok (kg)	58
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	39
9.	Üvegek (kg)	22
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	<b>Összesen (kg)</b>	<b>366</b>

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	143/1
1.	Szemcseméret 20-100 mm: közepes szemcseméretű frakció (kg)	107
2.	Szemcseméret < 20 mm: 13. kategória (kg)	37

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	143/1
1.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés előtt (kg)	107
2.	Közepes szemcseméretű frakció mennyiségcsökkentés után (kg)	37
	<b>A mennyiségcsökkentés aránya (r) (1./2.)</b>	<b>2,89</b>

5. táblázat: A másodlagos kategorizálás eredményei

	Kategóriák	143/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék (kg)	4
2.	Papírok (kg)	1
3.	Kartonok (kg)	3
4.	Kompozitok (kg)	8
5.	Textíliák (kg)	2
6.	Higiéniai hulladékok (kg)	2
7.	Műanyagok (kg)	4
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	3
9.	Üvegek (kg)	2
10.	Fémek (kg)	0
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0
12.	Veszélyes hulladékok (kg)	0
	<b>Összesen (kg)</b>	<b>35</b>

A

másodlagos kategorizálást a csökkentett mennyiségű hulladékból végeztük el.

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

Átlagminta sorszáma	143/1
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	6



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	143/1
Elsődleges kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	37
Másodlagos kategorizálás során elkülönített kis szemcseméretű hulladék (kg)	6
<b>Összesen (kg)</b>	<b>43</b>

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	143/1
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  
 $m_1$  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	143/1
1.	Biológiailag lebomló hulladék	0,0678
2.	Papírok	0,1057
3.	Kartonok	0,0915
4.	Kompozitok	0,1101
5.	Textíliák	0,0996
6.	Higiéniai hulladékok	0,0506
7.	Műanyagok	0,1364
8.	Nem osztályozott éghető hulladékok	0,0935
9.	Üvegek	0,0545
10.	Fémek	0,0000
11.	Nem osztályozott éghetetlen hulladékok	0,0000
12.	Veszélyes hulladékok	0,0000
13.	Kis szemcseméretű hulladék	0,1066

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.

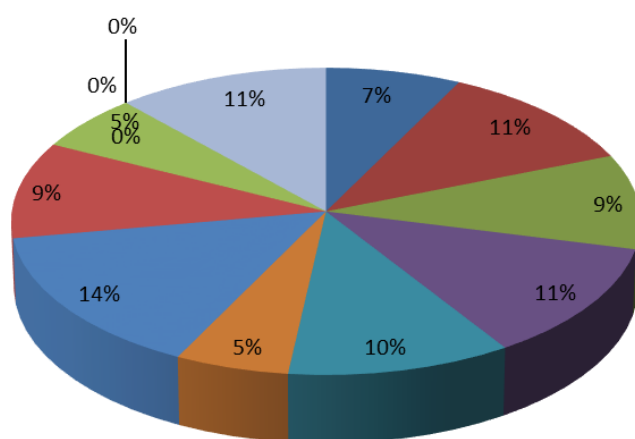
Debrecen, 2022. április

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

Kozák János

Okl. környezetvédelmi szakmérnök  
Ügyvezető

**Nedves állapotra vonatkoztatott tömegarányok 143/1**



- 1. BIOLÓGIAILAG LEBOMLÓ HULLADÉK-%
- 2. PAPÍROK-%
- 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-%



Analitikai Laboratórium Kft.

ANALAB Analitikai Laboratórium Kft.

Cím: H-4025 Debrecen, Bajcsy-Zsilinszky utca 61.

Honlap: www.analab.hu

E-mail: analab@analab.hu

Telefon: +36 30 790 7900

Az ANALAB Analitikai Laboratórium Kft. a NAH által NAH-1-1468/2019 számon akkreditált vizsgáló laboratórium.

### MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉK

Megrendelő: Regionális Hulladékkezelő Kft. 5500 Gyomaendrőd Tanya Külterület 104.	Jegyzőkönyv száma: 143-2022
Mintavétel helye: Gyomaendrődi Regionális Hulladéklerakó	
Mintavétel dátuma: 2022. 03. 24.	Időpontja: 19 <sup>00</sup> - 15 <sup>40</sup>
Gyűjtőjármű rendszáma, kapacitása: NOE-530 JUC-552	Nyersminta tömege: 780
Átlagminta tömege: 510	

Az elsődleges kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele				
	143/1				
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	23				
Papírok (kg)	51				
Kartonok (kg)	38				
Kompozitok (kg)	33				
Textíliák (kg)	45				
Higiéniai hulladékok (kg)	20				
Műanyagok (kg)	58				
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	39				
Üvegek (kg)	22				
Fémek (kg)	0				
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0				
Veszélyes hulladékok (kg)	0				
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	37				

A közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt és után:

	Átlagminta jele				
	143/1				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés előtt (kg)	107				
Közepes szemcseméretű frakció mennyisége a mennyiségcsökkentés után (kg)	37				

Megjegyzés:

A másodlagos kategorizálás eredményei:

Kategóriák	Átlagminta jele				
	1	2	3	4	5
Biológiailag lebomló hulladék (kg)	43/1				
Papírok (kg)	1				
Kartonok (kg)	3				
Kompozitok (kg)	8				
Textíliák (kg)	2				
Higiéniai hulladékok (kg)	2				
Műanyagok (kg)	4				
Nem osztályozott éghető hulladékok (kg)	3				
Üvegek (kg)	2				
Fémek (kg)	0				
Nem osztályozott éghetetlen hulladékok (kg)	0				
Veszélyes hulladékok (kg)	0				
Kis szemcseméretű hulladék (kg)	6				

Kioldási vizsgálat a kis szemcseméretű frakcióból:

☐ szükséges ☒ nem szükséges

Vizsgálandó komponensek:

Mintavételi edényzet:

☐ 0,5 kg dupla falú műanyag tasak ☐ Egyéb:

Mintavételi eszközök: *Posta, lapát, mérleg, műanyag edény.*

Osztott minta átadva: ☐ igen ☒ nem, szervezet megnevezése:

Mintavevő:

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: *2022.03.24.*

*Bajcsy Zsolt*  
mintavevő

*Köszvényesi*  
ügyvezető

**ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK:**

! MINTAVÉTELI-, MINTA ELŐKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK	HELYSZÍNI VIZSGÁLATOKNÁL ALKALMAZOTT SZABVÁNYOK
<input type="checkbox"/> MSZ 21420-28:2005 (Mintavétel)	MSZ 21420-29:2005 (Előkészítés, anyagi összetétel meghatározása)