



3529 Miskolc, Knézich K. u. 12/A. 4/1.

Tel.: 46/200-120

e-mail: office@geonsystem.hu

web: www.geonsystem.hu

Zempléni Z.H.K. Nonprofit Kft.

Komposztáló és biostabilizáló telep

Bodrogkeresztúr 0172/32 hrsz.

**Egységes környezethasználati engedély
módosítási kérelem**

Zempléni Z.H.K. Nonprofit Kft.

Komposztáló és biostabilizáló telep (Bodrogkeresztúr 0172/32 hrsz.)

Egységes környezethasználati engedély módosítási kérelem

Munkaszám: GEON-415/2022

2022. augusztus

Készítette:



Dr. Szabó Attila
Okl. környezetmérnök
Ügyvezető

Felelősségvállalási nyilatkozat

Jelen dokumentációban foglaltak:

- a hatályos jogszabályoknak, az általános érvényű rendeletek és előírások figyelembe vételével készült,
- a benne foglalt adatok, illetve az azok feldolgozásából nyert megállapítások és információk a valóságnak megfelelőek.
- a készítők a szükséges engedélyekkel és jogosultságokkal rendelkeznek
- a dokumentáció elkészítéséhez szükséges adatokat, információkat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre, az adatok, információk valódiságáért az adat szolgáltatója felelős.

Miskolc, 2022. augusztus



Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
ügyvezető

TARTALOM

Előzmények	9
1. Az engedélykérő azonosító adatai	10
2. A tervezett tevékenység célja	10
3. A tervezett tevékenység alapadatai	10
3.1. Tevékenység volumene.....	10
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása	13
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja.....	13
3.3.1 Érintett terület földrajzi elhelyezkedése	13
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	15
3.4.1 Komposztáló telep	15
3.4.2 Műszakilag kapcsolódó létesítmények	17
3.4.2.1 Tüzipíz tározó medence	17
3.4.2.2 Csapadékvíz elvezetés	17
3.4.2.3 Vízellátás.....	18
3.4.2.4 Kommunális szennyvízelvezetés.....	18
3.4.2.5 Csurgalékvíz elvezetés	18
3.4.2.6 Út (üzemi)	20
3.4.2.7 Villamos hálózat.....	20
3.4.3 Telephelyen meglévő létesítmények.....	20
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását.....	21
3.5.1 Technológiai ismertetése	21
3.5.1.1 Komposztáló telep	21
3.5.2 Berendezések főbb műszaki adatai	26
3.5.2.1 Komposztáló telep	26
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is	27

3.6.1	Telephely közúti kapcsolata	27
3.6.2	Személyszállítás nagyságrendje.....	28
3.6.3	Teherszállítási nagyságrendje.....	28
3.7.	A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések.....	28
3.8.	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	29
3.8.1	A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés.....	29
3.8.2	A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés.....	29
3.8.3	Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik.....	29
3.9.	Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani	29
3.10.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat.....	29
4.	Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése.....	30
5.	A létesítményből származó kibocsátások, várható környezeti hatások	30
5.1.	Telepítési szakasz	31
5.2.	Megvalósítási – üzemelési szakasz.....	31
5.2.1	Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)	31
5.2.2	Felszíni és felszín alatti vizek	31
5.2.3	Levegő.....	32
5.2.4	Zaj	32
5.2.5	Élővilág, táj.....	32
5.2.6	Épített környezet	33
6.	A környezetre várhatóan gyakorolt hatások vizsgálata a környezeti elemek összességére vonatkozóan	33
6.1.	A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának ismertetése	33
6.1.1	Geokörnyezet	33
6.1.1.1	Domborzati viszonyok	33
6.1.1.2	Talaj.....	34
6.1.1.3	Földtani közeg.....	37

6.1.2	Felszíni és felszín alatti vizek	39
6.1.3	Levegő.....	41
6.1.3.1	A légszennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, meteorológiai adatok (leggyakoribb állapot).....	41
6.1.3.1.1	Meteorológiai viszonyok	41
6.1.3.1.2	Légszennyezettségi alapállapot	44
6.1.3.1.2.1	Jelenlegi gépjárműforgalom bemutatása	45
6.1.3.2	Légszennyező hatások	50
6.1.3.2.1	Üzemelési szakaszban	50
6.1.3.3	A légszennyező anyagok terjedésének vizsgálata, a közvetlen hatásterület meghatározása, az emisszió levegőminőségre gyakorolt hatásának bemutatása.....	51
6.1.3.3.1	A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere.....	51
6.1.3.3.2	Immissziós határértékek	51
6.1.3.3.3	A levegőre gyakorolt hatások meghatározása	52
6.1.3.3.3.1	Az üzemelés légszennyező hatása	52
6.1.4	Zaj	57
6.1.4.1	Tervezett tevékenység zajterhelése	57
6.1.4.1.1	Üzemelési szakasz	58
6.1.5	Élővilág.....	60
6.1.6	Épített környezet	61
6.2.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni	62
6.3.	Környezeti állapot	62
7.	Az alkalmazott elérhető legjobb technikának való megfelelés ismertetése	62
7.1.	BAT-nak való megfelelés	62
7.2.	BREF-ekben foglaltaknak való megfelelés vizsgálata.....	66
7.2.1	A monitoring általános alapelveinek való megfelelés - emisszió monitoring	66
7.2.2	Energiahatékonyság	71
7.2.3	A termékállandóság biztosítása	72
7.2.4	A gyártásközi ellenőrzés módja és gyakorisága.....	72
7.2.5	A termékminősítés rendszere.....	73
8.	A létesítményből származó kibocsátás megelőzésére, vagy ha a megelőzés nem lehetséges, a kibocsátás csökkentésére szolgáló technológiai eljárások és egyéb műszaki	

megoldások, valamint ezeknek a mindenkori elérhető legjobb technikának való megfelelése 74

9. A hulladék keletkezésének megelőzésére, valamint a keletkezett hulladék újrahasználatra való előkészítésére, újrafeldolgozására és újrahasznosítására, valamint a nem hasznosítható hulladék környezetszennyezést, illetve - károsítást kizáró módon történő ártalmatlanítására szolgáló megoldás..... 74

10. Azon intézkedések bemutatása, amely az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését, illetve csökkentését szolgálják..... 75

11. A technológiáknak és intézkedéseknek az engedélykérő által tanulmányozott főbb alternatíváira vonatkozó rövid leírása 76

12. A létesítményből származó kibocsátások mérésére (monitoring), folyamatos ellenőrzésére szolgáló módszerek, intézkedések, 76

13. Alapállapot jelentés 77

14. Összegzés..... 77

MELLÉKLETEK

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. melléklet | Jogosultságok igazolása |
| 2. melléklet | Helyszínrajzok |
| | 2/1. Átnézetes helyszínrajz |
| | 2/2. Részletes helyszínrajz |
| 3. melléklet | Levegőtisztaság-védelmi hatásterület |
| 4. melléklet | Zajvédelmi hatásterület |
| 5. melléklet | Élővilágvédelmi tervfejezet |

Előzmények

Jelen EKHE módosítás célja a Bodrogkeresztúr 0172/32 hrsz. alatti ingatlanon a meglévő komposztáló telep kapacitásbővítése, amely biostabilizálás előkezelési tevékenységgel egészül ki.

A tervezett technológia célja a beszállításra kerülő komposztálható zöldhulladék és mechanikai hulladékkezelő telep technológiai soráról kikerülő szerves anyag tartalmú finom frakció komposztálással és biostabilizálással történő hasznosítása.

A Zempléni Z.H.K. Nonprofit Kft. (székhely: 3916 Bodrogkeresztúr 0172/37, adószám: 24786317-2-05, cégjegyzékszám: 05-09-026447) mint a komposztáló telep üzemeltetője a tervezett fejlesztés megvalósításához szükséges környezetvédelmi dokumentációk elkészítésével a GEON system Kft.-t (székhely: 3529 Miskolc, Knézich K. u. 12/A. 4/1., adószám: 13605045-2-05, cégjegyzékszám: 05-09-012655) bízta meg.

Jelen dokumentáció a 314/2005 (XII. 25) Korm. rendelet 8. sz. mellékletének (Az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményei) megfelelően került kidolgozásra.

Az elkészítéshez szükséges információkat, adatokat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.

1. Az engedélykérő azonosító adatai

Az engedélykérő adatai:

Zempléni Z.H.K. Nonprofit Kft.

Székhely: 3916 Bodrogkeresztúr 0172/37.
Adószám: 24786317-2-05.
Cégjegyzékszám: 05-09-026447
Statisztikai számjel: 24786317-3821-572-05.
KÜJ: 103 214 177

Érintett terület helyrajzi szám: Bodrogkeresztúr 0172/32
KTJ szám: 102 586 371 (Komposztáló telep)

2. A tervezett tevékenység célja

A tervezett technológia célja a beszállításra kerülő komposztálható zöldhulladék, egyéb komposztálható szerves anyag tartalmú hulladék komposztálással történő hasznosítása és a mechanikai hulladékkezelő telep technológiai soráról kikerülő szerves anyag tartalmú finom frakció biostabilizálással történő előkezelése.

A kezeléssel megvalósítható a lerakásra (lerakással történő ártalmatlanításra) kerülő hulladék mennyiségének csökkentése, továbbá egyéb hatósági és hulladékgazdálkodási előírások teljesítése.

3. A tervezett tevékenység alapadatai

3.1. Tevékenység volumene

A mechanikai hulladékkezelőben évente ~15 000 tonna szerves anyag tartalmú finomfrakciót is leválasztanak, amely a komposztálóra kerülne további kezelés céljából.

A térségben keletkező zöldhulladék, a vegyes települési hulladék kezelése során keletkező szerves anyag tartalmú finomfrakció, valamint egyéb élelmiszer- és könnyűiparból kikerülő, szerves anyag tartalmú hulladékok komposztálása történik, amelyre a cég már engedéllyel rendelkezik. A komposztáló kapacitását a térségben **4200 tonna/év** mennyiségben keletkező zöldhulladéokra, a mechanikai kezelés során keletkező **15 000 tonna/év** mennyiségben keletkező szerves anyag tartalmú finomfrakcióra és **4300 tonna/év** mennyiségű egyéb

komposztálható hulladék kapacitást szeretnénk növelni összesen **23 500 tonna/év** kapacításra.

A Bodrogkeresztúri komposztáló telepére beszállítandó szerves hulladék parkfenntartási zöldhulladékból, a mechanikai kezelő üzemből kikerülő szerves anyag tartalmú fimonfrakcióból, a szelektíven gyűjtött lakossági biohulladékból, valamint az élelmiszeriparból, és a könnyűiparból kikerülő szerves hulladékokból tevődik össze.

A kezelni tervezett hulladékok köre:

II. Komposztáló telep:

a) Zöldhulladékok

HAK	Hulladék megnevezése	Mennyiség (t/év)
20 02	Kerti és parkokból származó hulladékok (a temetői hulladékot is beleértve)	4200
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladékok	

b) A mechanikai hulladékkezelő műből (MBH) kikerülő szerves anyag tartalmú finom frakció

HAK	Hulladék megnevezése	Mennyiség (t/év)
19 12	Közelebből nem meghatározott mechanikai kezelésből (pl. osztályozás, aprítás, tömörítés, pelletek készítése) származó hulladékok	15 000
19 12 12	Egyéb, a 19 12 11-től különböző hulladékok mechanikai kezelésével nyert hulladékok (ideértve a kevert anyagokat is)	

CSAK ELŐKEZELÉS!

c) Egyéb élelmiszer-, és könnyűiparból származó szerves anyag tartalmú hulladék

HAK	Hulladék megnevezése	Mennyiség (t/év)
02 01	Mezőgazdaság, kertészet, vízkultúrák termelés, erdészet, vadászat és halászat hulladékai	4300
02 01 01	Mosásból és tisztításból származó iszap	
02 01 03	Hulladékká vált növényi szövetek	
02 01 06	Állati ürülék, vizelet és trágya (beleértve a szennyezett szalmát), elkülönítve gyűjtött és nem a képződés helyén kezelt folyékony hulladék (hígtrágya)	
02 01 07	Erdőgazdálkodási hulladékok	
02 02	Hús, hal, és egyéb állati eredetű élelmiszerek előkészítéséből és feldolgozásából származó hulladékok	
02 02 01	Mosásból és tisztításból származó iszapok	
02 02 03	Fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyagok	
02 02 04	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	
02 03	Gyümölcs, zöldség, gabonafélék, étolaj, kakaó, kávé, tea és dohány előkészítéséből és feldolgozásából, konzervgyártásból, élesztő és élesztő kivonat készítéséből, melasz feldolgozásából és fermentálásából származó hulladékok	
02 03 01	Mosásból és tisztításból származó iszapok	
02 03 04	Fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyagok	
02 03 05	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	

HAK	Hulladék megnevezése	Mennyiség (t/év)
02 04	Cukorgyártási hulladékok	
02 04 02	Nem szabványos kalcium-karbonát	
02 04 03	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	
02 05	Tejipari hulladékok	
02 05 01	Fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyagok	
02 05 02	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	
02 06	A sütő- és cukrászipari hulladékok	
02 06 01	Fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyagok	
02 06 03	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	
02 07	Alkoholtartalmú vagy alkoholmentes italok termeléséből származó hulladékok (kivéve kávé, tea, kakaó)	
02 07 01	A nyersanyagok mosásából, tisztításából és mechanikus aprításából származó hulladékok	
02 07 02	Szeszfőzés hulladékai	
02 07 04	Fogyasztásra vagy feldolgozásra alkalmatlan anyagok	
02 07 05	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok	
03 01	Fafeldolgozásból-, falemez-, és bútorgyártásból származó hulladékok	
03 01 01	Fakéreg és papírhulladék	
03 01 05	Faforgács, fűrészáru, deszka, furnér, falemez darabolási hulladékok, amelyek különböznek a 03 01 04-től	
03 03	Cellulózrost szuszpenzió-, papír-, és kartongyártási, feldolgozási hulladékok	
03 03 01	Fakéreg és fahulladék	
03 03 07	Hulladék papír és karton rost szuszpenzió készítésénél mechanikai úton leválasztott maradékok	
03 03 08	Hasznosításra szánt papír és karton válogatásából származó hulladékok	
03 03 09	Hulladék mésziszap	
03 03 10	Mechanikai elválasztásból származó szálaradék, szállítóanyag- és fedőanyag-iszapok	
03 03 11	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok, melyek különböznek a 03 03 10-től	
04 01	Bőr-, és szőrmeipari hulladékok	
04 01 07	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó, krómot nem tartalmazó iszapok	
04 02	Textilipari hulladékok	
04 02 20	Folyékony hulladékok keletkezésük helyén történő kezeléséből származó iszapok, amelyek különböznek a 04 02 19-től	
04 02 21	Feldolgozatlan textilszál hulladékok	
04 02 22	Feldolgozott textilszál hulladékok	
15 01	Csomagolási hulladékok (beleértve a válogatottan gyűjtött települési és csomagolási hulladékokat)	
15 01 03	Fa csomagolási hulladékok	
19 06	Hulladékok anaerob kezeléséből származó hulladékok	
19 06 04	Települési hulladék anaerob kezeléséből származó kirohasztott anyag	
19 06 06	Állati és növényi hulladék anaerob kezeléséből származó kirohasztott anyag	
19 08	Szennyvíztisztító művekből származó, közelebből nem meghatározott hulladékok	
19 08 05	Települési szennyvíz tisztításából származó iszap	

HAK	Hulladék megnevezése	Mennyiség (t/év)
19 08 12	Ipari szennyvíz biológiai kezeléséből származó iszapok, amelyek különböznek a 19 08 11-től	
19 08 14	Ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó iszapok, amelyek különböznek a 19 08 13-tól	
19 09	Ivóvíz, illetve ipari víz termelésből származó hulladékok	
19 09 01	Durva és finom szűrésből származó szilárd hulladékok	
19 09 02	Víz derítéséből származó iszapok	
19 09 03	Karbonát sók eltávolításából származó iszapok	
20 01	Elkülönítetten gyűjtött hulladék frakciók (kivéve 15 01)	
20 01 08	Biológiailag bomló konyhai és étkezési hulladékok	
20 01 25	Étolaj és zsír	
20 01 38	Fa, amelyik különbözik 20 01 37-től	
20 03	Egyéb települési hulladék	
20 03 02	Piacokon keletkező hulladék	
20 03 04	Oldómedencéből származó iszapok	

A komposztálással kezelni tervezett hulladékok összes mennyisége:

- a) Zöldhulladék és az élelmiszeriparból kikerülő szerves hulladék: **4200 tonna/év,**
- b) A mechanikai kezelés során kikerülő szerves anyag tartalmú finomfrakció: **15 000 tonna/év.**
- c) Egyéb élelmiszer-, és könnyűiparból származó komposztálható hulladék **4300 tonna/év**

Összes komposztáló területen végzett tevékenység hulladék mennyisége: 23 500 tonna/év.
Ebből: 15.000 t / év biostabilizálás

3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása

A komposztáló kapacitásának növelését az egységes környezethasználati engedély módosításának jogerőre emelkedése után tervezik.

3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja

3.3.1 Érintett terület földrajzi elhelyezkedése

A tervezett létesítmény a Bodrogkeresztúri Települési Hulladéklerakó telephelyen belül kerül megvalósításra. A telephelyen a következő helyrajzi számú területeket foglalja magába.

- 0127/38 hrsz. Nem veszélyes hulladéklerakó
- 0127/36 hrsz. Hulladék válogató és mechanikai hulladék kezelő
- 0172/37 hrsz. Szociális épület

0172/32 hrsz. Komposztáló tér és csurgalékvíz-medencék
0172/33 hrsz. Építési-bontási hulladék feldolgozó

A komposztálás a Bodrogkeresztúr külterület 0172/32 hrsz.-ú területen történik.

A terület a Bodrogkeresztúr településtől ~2 km távolságban (légvonalban), ÉNy-i irányban található.



3.2. ábra: Bodrogkeresztúri Települési Hulladéklerakó elhelyezkedése

Az **átnézetes helyszínrajzot** jelen dokumentáció **3/1. mellékleteként** csatoljuk.

Tervezett tevékenység: a zöldhulladékok és a mechanikai kezelés során keletkező szerves anyag tartalmú finomfrakció komposztálása és biostabilizálása.

Tevékenységgel érintett ingatlan:

Komposztálás Bodrogkeresztúr külterület 0172/32 hrsz.-ú ingatlan

A komposztáló központi EOY koordinátái: EOY Y: 819414 EOY X: 316050

A területnek helyet adó Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó az egykori Führer-bánya néven működő riolit tufa bánya helyén található.

A Bodrogkeresztúri hulladékkezelő telepet a MENTO Környezetkultúra Kft. üzemelteti, a nem veszélyes hulladéklerakó egységes környezethasználati engedélyét a BAZ Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya adta ki, BO/32/00575-12/2022. ikt. számmal.

Az ingatlan-nyilvántartási adatokat a **3.2. táblázat**, A terület tulajdonosa az Abaúj-Zempléni Szilárdhulladék Gazdálkodási Társulás (vagyonkezelő: Zempléni Z.H.K. Hulladékkezelési Közzolgáltató Nonprofit Kft.)

Helyrajzi szám	Művelési ág	Terület [m ²]
Bodrogkeresztúr 0172/32	Kivett telephely	12 443

3.1. táblázat: Ingatlan-nyilvántartási adatok

3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

3.4.1 Komposztáló telep

A komposztáló létesítmény három egységre osztható:

- Előkészítő tér: a hulladék gyűjtése, illetve előkezelése történik (a biostabilizálás is itt történik)
- Komposztáló felület: a komposztálás intenzív szakasza zajlik le
- Utóérlelő tér: a komposzt utóérlelése megy végbe, valamint szükség esetén a kész komposzt végső kezelése (rostálás, utóválogatás)

A komposztáló telep méretei

A telep méretezése során minden egység kialakításánál a munkaműveletekhez szükséges minimális helyigény és szakaszos beszállítás lett alapul véve.

Rétegrend:

18 cm CP 3,5/2,4 - 22/S1, XF4 sóálló beton burkolat
20 cm FZKA 0/32 folytonos szemeloszlású zúzottkő alap
50 cm vtg. fagyvédő és javítóréteg, földmű felső 0,5 m

Hossz: 106 m
Szélesség: 62 m
Teljes területe 6572 m²

A komposztáló terület szálerősített térbetonból készült. A komposztáló területe betongerendába ágyazott kiemelt szegéllyel körülvett.

Az előkészítő tér

Hossz: 11 m
Szélesség: 62 m

Az előkezelő tér névleges nagysága 675 m². Az előkezelő területen helyezik el a beszállított szerves hulladékokat, és a technológiában felhasználásra kerülő segédanyagokat. A beszállított hulladékok és a segédanyagok ömlesztve kerülnek tárolásra. A beérkező hulladék 3 m magas halomban kerül tárolásra. Az előkezelő tér erre a célra kialakított nagyjából 50 m²-es területén történik továbbá a beérkező hulladékok előkezelése is (aprítás, homogenizálás).

Érlelő tér

Hossz: 44 m
Szélesség: 62 m

Az aprított, homogenizált hulladékot homlokrakodó segítségével a 2728 m² területtel rendelkező komposztáló felületre helyezik, ahol prizmákba rendezik. A komposztálás nyílt téri forgatásos eljárással történik, mely során az érlelési folyamat teljes egészében a szabadtéri prizmákban megy végbe, nagyobb műszaki ráfordítás és energia bevitel nélkül. A prizmákat időközönként a jobb levegőztetés és gyorsabb érlelés érdekében átforgatják.

Utókezelő tér

Hossz: 13 m
Szélesség: 62 m

A mintegy nyolc hetes intenzív érési szakasz után a komposzt innen az utóérlelő térre kerül. Itt további 1 hét utóérlelés javasolt. A komposzt utóérlelése a 806 m² névleges nagyságú utókezelő téren nyitott, nem levegőztetett rendszerben történik. Az átlagos betöltési magassága 3,5 méter.

Az utóérlelés befejeztével teljesen kész, érett komposztot kapunk, amelyből a nagyobb méretű idegen agyagot (fémeket, műanyagot, üveget, stb.) kiválogatnak. A manuális válogatást követi a komposzt rostálása. A rostálás után a komposzt további felhasználásra azonnal

alkalmas. A rostán fennmaradt darabok a komposztálás során oltóanyagként újra felhasználhatóak.

3.4.2 Műszakilag kapcsolódó létesítmények

3.4.2.1 Tűzivíz tározó medence

A tűzivíz ellátást egy 470 m² alapterületű, 306 m³ hasznos térfogatú, felszín alatti zárt tűzoltóvíz tároló medence szolgálja.

Kialakítása:

- Felszín alatti elhelyezkedés
- Földrézsűk, 2,5 mm HDPE fólia szigeteléssel (rézsűn és aljzaton egyaránt)
- Rézsűk meredeksége 1:2
- Bújtató árok méretei (koronaéltől 0,5 m, 0,5 m x 0,5 m kialakítással)
- Tározó medence felső él (koronaél) szintje: 137,75 mBf
- Tározó medence aljzat szintje: 135,25 mBf
- Tározó medence hasznos mélysége: 1,7 m (üzemi vízszint, 136,85 mBf)

Tűzivíz kiállások száma: 3 db

kialakítása: DN 110 KPE vezeték (szívócsonk a tározó alján), végén szűrőkosárral ellátva

kiállítás: 138,30 mBf szinten Storz kapocs (DN 100)

A kiállásoknál támfalas víztelenítő akna épül.

Aknában DN 100 tolózár, illetve 3/4" golyóscsap (víztelenítéshez) kerül kiépítésre

Felmendő ág: D108x2,5 KO acélcső

A tolózár és a golyós csap szárhosszabbítóval van ellátva a felszínről történő üzemelés biztosításához.

Tűzivíz tározó medence vízellátása:

A beruházás során kialakítandó ivóvízvezetékéről (nem fix vezeték, tűzoltótömlőn keresztül lehet majd a tározót feltölteni, oda külön vezeték építése nem tervezett), illetve tartálykocsiból.

A tűzivíz tározó medence mellett 1,5 x 2,5 m alapterületű nyomásfokozó akna kerül megépítésre, majd az aknától 49,25 fm hosszon DN100 KPE nyomott vezeték építése tervezett az épületig.

3.4.2.2 Csapadékvíz elvezetés

A telephelyen a csapadékvíz elvezetés a 10364-4/2013. számú, és az azt módosító 23-5/2014. vízjogi létesítési engedély alapján történik.

A komposztáló telep környezetének csapadékvíz elvezetését részben nyílt árkos csapadékvíz elvezető rendszer és részben zárt csapadékvíz-csatorna rendszer biztosítja.

A csarnok ÉK-i oldalán a hulladék ürítési helyeknél 55 m hosszú rácsos folyóka vezeti el a csapadékvizet, a bekötőút irányában lévő meglévő burkolt árokba

A csarnok tetővíz elvezetéséhez a két oldalán csapadékvíz elvezető csatorna épül a 30 m³-es térfogatú csapadékvíz tározóhoz csatlakoztatva. A tározóban összegyűlt csapadékvíz nyomó vezetéken keresztül kerül a hulladéklerakó meglévő árokrendszerébe.

A komposztáló telep környezetében keletkező csapadékvizet szintén a meglévő árokrendszer fogja fel, amelynek a befogadója a 37. sz. főút vízelvezető árka. A befogadó árok a 1595-5/2007. sz. fennmaradási engedéllyel rendelkezik.

3.4.2.3 Vízellátás

Tevékenységhoz nem releváns.

3.4.2.4 Kommunális szennyvízelvezetés

Kommunális szennyvíz csak az MBH csarnokban dolgozó ellátásához szükséges vízellátásból keletkezik. A keletkező kommunális szennyvíz mennyisége max. 2,55 m³/nap.

A szociális szennyvizet egy 10 m³-es tárolómedencében gyűjtik össze.

3.4.2.5 Csurgalékvíz elvezetés

MBH csarnok

A mechanikai kezelőcsarnokba, a hulladékadagoló alatti területen a csarnok padlószerkezetében kialakított csurgalékvíz fogadó zsomp gyűjti össze és vezeti el a hulladékok ürítésekor időszakosan keletkező csurgalékvizeket. A hulladék ürítési helyeken a csarnok előtt 48 m hosszú rácsos folyóka kerül beépítésre.

A csarnokon belüli csurgalékvíz elvezetése DN 100 KPE csatornával történik az I. sz. rekultivált hulladéklerakó előtt lévő csurgalékvíz átemelő aknába, ahonnan az üzemelő II. sz. kazetta meglévő vasbeton szerkezetű csurgalékvíz medencéjébe vezetik. A keletkező csurgalékvíz elvezetendő mennyisége maximum 10 m³/év.

Komposztáló telep

A komposztáló telep csurgalékvizét a beton térburkolat D-i oldalán egy $2 \times 605 \text{ m}^3$ térfogatú, vízzáróan kialakított és lemezzszigeteléssel ellátott csurgalékvíz medence és egy előregyártott vasbeton aknába telepített visszalocsoló rendszer hasznosítja.

A csurgalékvíz medencét a területre hulló és a zöldhulladékkal érintkező csapadékvíz éves mennyiségének tározására méretezték.

Hidraulikai méretezése:

- A komposztáló terület beton burkolatának felülete: 0,657 ha.
- Csurgalékvíz hozama: 120 l/s
- A csurgalékvíz visszalocsoló szivattyú kapacitása: $Q = 7 \text{ l/s}$, $H = 18 \text{ m}$
- A biológiai kezelőtér csurgalékvíz éves mennyisége: $3\,844,6 \text{ m}^3$
- A két darab csurgalékvíz medence hasznos térfogata $2 \times 605 = 1\,210 \text{ m}^3$, felülete: $1\,266 \text{ m}^2$
- A medencék évi párolgásának térfogata: $1\,071 \text{ m}^3$
- A komposzt prizmák párolgása: $1\,849,6 \text{ m}^3$

A csurgalékvíz medencék rétegrendjei:

Fenékszigetelés rétegrendje:

- OK 16/32 felületi kavicsszivárgó 10 cm
- Geotextília mechanikai védelem 200 g/m^2
- HDPE szigetelő lemez 2,5 mm
- Bentonitos szigetelő lemez ($k \leq 10^{-11} \text{ m/s}$)
- Épített szigetelő réteg ($k \leq 10^{-9} \text{ m/s}$) 50 cm $2 \times 25 \text{ cm}$ rétegben elkészítve,
- Termett altalaj illetve földfeltöltés tömörítve $\text{trg } 95\%$

Rézsűszigetelés rétegrendje:

- Leterhelő gumiabroncs fűzér kavics kitöltéssel
- Geotextília mechanikai védelem 1200 g/m^2
- HDPE szigetelő lemez 2,5 mm
- Bentonitos szigetelő lemez ($k \leq 10^{-11} \text{ m/s}$)
- Termett altalaj illetve földfeltöltés tömörítve $\text{trg } 95\%$

A komposztáló telep bejáratánál lévő 11 m hosszú csapadékvíz elvezető rácsos folyóka, valamint a beton térburkolat kiemelt szegélyénél lévő 63 m hosszú rácsos folyóka, a komposztáló térburkolat K-i oldalán lévő 81 m hosszú betonba ágyazott mederlappal burkolt árkon keresztül vezeti el a keletkező vizeket a csurgalékvíz hordalékfogó aknába. Innen az egyik medencébe 3,5 m a másik medencébe 38 m hosszú DN 400 KG PVC csatorna vezeti be az összegyűlt csurgalékvizet.

A medencéből a csurgalékvíz átemelő aknába 9,6 m hosszú DN 315 KPE vezetéken és tolózár aknán keresztül vezetik be a csurgalékvizet.

A csurgalékvizet az átemelő aknából a komposzt prizmáig a K-i oldalon CSV 1 jelű 91 m DN 110 KPE nyomócső, a Ny-i oldalon CSV 2 jelű 98 m DN 110 KPE nyomócső és CSV 3 jelű 82 DN 110 KPE nyomócső vezeti vissza, amelyek egyenként 3 db locsolócsappal vannak ellátva.

3.4.2.6 Út (üzemi)

A komposztáló telephez a telephely meglévő belső úthálózatához csatlakozóan aszfaltozott / térkővel burkolt térburkolat készült a meglévő térburkolati szinthez igazodva.

A terület többi része szintén betonozott, ill. térkővel vagy aszfalt térburkolattal ellátott, ill. fákkal és bokrokkal beültetett füvesített rész. A meglévő és megmaradó utak és térburkolatok állaga megfelelő.

3.4.2.7 Villamos hálózat

A telep az elektromos energiát a 37. sz. főközlekedési útvonal mentén futó 20 kV-os légvezetéről leágaztatással kapja.

3.4.3 Telephelyen meglévő létesítmények

A Bodrogkeresztúr 0172/38 hrsz.-ú ingatlanon található a Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó (**3.3. ábra**).

A Bodrogkeresztúri Települési Hulladéklerakó egyéb meglévő létesítményei:

- Műszaki védelemmel ellátott települési szilárd hulladéklerakó
- Bekötőút
- Övások, csapadékvíz elvezető rendszer
- Csurgalékvíz tározó
- Tüzipvíz tározó
- Hídmérlegek
- Biogáz fáklya és gázmotor,
- Térburkolat
- Hulladéktároló konténerek
- Gépkocsi tároló és raktár épület
- Elektromos energia ellátás
- Talajvíz figyelő monitoring rendszer
- Parkolók
- Növényesítés, védősáv

- Szürkületkapcsolós térvilágítás
- Szociális és kezelő épületek
- Kerítés és főkapu
- Műanyagfalú kármentővel ellátott üzemanyagtöltő állomás



3.3. ábra: A Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó

3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását

3.5.1 Technológiai ismertetése

3.5.1.1 Komposztáló telep

I. Előkezelés

Az átvételre került komposztálható hulladékot, és a biológiailag könnyen bomló hulladékot, a beszállítást követően, az erre a célra kialakított előkezelő térre helyezik el. Itt történik a

továbbiakban a hulladék beszállításával bekeveredett egyéb hulladékok, idegen anyagok kiválogatása, a zöldhulladék szükség szerinti aprítása, homogenizálása.

Az eredményes komposztáláshoz biztosítani kell a mikrobiológiai folyamat beindulásához szükséges megfelelő tápanyag-összetételt, ami főként a C/N-arány beállításában nyilvánul meg. Az optimális C/N-arány 30:1-hez. A túl magas C/N-arány arra utal, hogy a nehezen bomló anyagok részaránya van túlsúlyban, az alacsony arány pedig azt jelzi, hogy a könnyen bomló alkotók vannak többségben. A megelőző aprítás és homogenizálás (keverés) célja az érlelési folyamat felgyorsítása. Ez részben a mikroorganizmusok szerves anyagokhoz való hozzáférési esélyeit javítja, részben a különböző hulladék-összetevők keveredett, egyenletes elhelyezkedését biztosítja a komposztálandó anyagtömegben belül.

A kommunális hulladék komposztálásánál a többféle szerves anyag fizikailag, kémiaiilag és biológiailag jól kiegészíti egymást, amivel nő a komposzt felhasználási értéke. Az aprítást igénylő zöldhulladékot a prizma felrakása előtt a megfelelő méretűre (5-8 cm) kell felaprítani. Az aprítás késes aprítógép segítségével, a homogén keverék készítése pedig homlokrakodóval történik, melynek során a különböző nyersanyagokat egymás fölé kell teríteni több rétegben, ügyelve a keverék megfelelő nedvességtartalmának kialakítására.

Az anyagmozgatást szintén a homlokrakodó gép végzi. A hulladék, telepre történő beérkezése után az előkezelő téren csak az aprítás megkezdéséig illetve a keverék összeállításáig, homogenizálásáig kerül tárolásra, majd a komposztáló téren kerül elhelyezésre (a komposztáló szabad kapacitásának függvényében).

II. Komposztálás

A C/N-arány beállítása után a másik fontos tényező a komposztálandó anyagtömeg víztartalma, ugyanis a komposztálást megelőzően az apríték felületén kialakuló vízfilmben elhelyezkedő mikroorganizmusok aerob körülmények között extracelluláris enzimekkel bontják le, illetve alakítják át a szerves anyagokat. Az ideális nedvességtartalom alsó határa 30-40 m/m%, felső határa 60-65 m/m%. A komposztálási folyamat harmadik fontos feltétele a hőmérséklet. A mikroorganizmusok életfeltételei a mezofil, illetve a termofil tartományokban a megfelelő mikrokörnyezeti hőmérséklet fenntartását igénylik, ami a folyamat rendszeres hőmérséklet-ellenőrzését teszi szükségessé. A hőmérsékletalakulás jó kifejezője a folyamatban részt vevő tényezők (anyagminőség, levegőellátás, nedvességtartalom, pH-érték) összehasonlításának. A komposztálás egyik legfőbb feladata, a hulladékban esetlegesen előforduló kórokozók elpusztítása. Ez a tartósan magas hőmérsékleten végbemenő komposztálással érhető el.

Az előkezelt, homogenizált hulladék a komposztálótérre kerül, amely során a komposztálás megtörténik. Ennek technológiája a következő:

II/1. A prizmák felrakása

A komposztáló téren a komposztálandó nyersanyag felrakását a homlokrakodóval kell a prizmákba rakni, így az átrakás során megtörténik a különböző rétegek keveredése is, és homogén kiindulási anyag jön létre.

Minden komposztálandó prizmat prizmatörzskönyvvel kell ellátni, melynek célja az, hogy információkat szolgáltatson a hasznosítási folyamatról – így különösen a komposztálandó hulladékok, segédanyagok fajtáiról, összetételéről, eredetéről, mennyiségéről, az előkezelési műveletekről a felrakás időpontjáról, az érés folyamatáról (hőmérséklet, nedvesség- és oxigéntartalom stb.), annak időtartamáról, a prizmabontás időpontjáról stb. Minden prizmával kapcsolatos adatot változást rögzíteni kell a számítógépen – beleértve a laborvizsgálati eredményeket is.

II/2. A szondák elhelyezése

A prizma felrakása után az érési folyamatok ellenőrzéséhez szükséges hőmérséklet és oxigéntartalom mérő szondákat kell a prizmába helyezni. A hőmérőszonda adatátvivő kábelét a kültéri irányítástechnikai dobozhoz kell csatlakoztatni.

A szondák helyzetét az érés folyamán bekövetkező térfogatcsökkenés miatt rendszeresen ellenőrizni kell a prizmában.

II/3. Az érés folyamata

A prizmák nedvességtartalmának szabályozása és az anyag átforgatása a komposztálás ideje alatt is szükséges. A 4 hetes érési időtartam alatt a prizmák átforgatása, a hőmérsékleti és oxigéntartalmi határértékek ellenőrzése alapján működik.

A komposzt érési folyamata során elvégzendő feladatok:

Naponta elvégzendő feladatok:

- Műszakváltáskor a komposzt prizma ellenőrzése

Időszakosan felmerülő feladatok:

- A komposztálás folyamatának kiértékelése szempontjából fontos - mérési adatok mentése
- Érés folyamán bekövetkező térfogatcsökkenés miatt:

- a hőmérsékletmérő, és az oxigénmérő szondák igazítása a prizmában,

A komposzt prizmák megfelelő forgatásával történő levegőztetése biztosítja a szerves anyag biológiai lebomlását, szükség esetén megfelelő kiegészítő, lebomlást gyorsító és szagtalanító segédanyagok hozzáadásával.

A komposztálás ideje alatt a prizmák térfogata mintegy 30 %-kal csökken, ami elsősorban a zöldhulladék tömegből kijutó csurgalékvíznek tudható be. Ez a csurgalékvíz rácsos folyókán keresztül a hordalékfogó aknába kerül, ahonnan a csurgalékvíz tározó medencébe jut.

II/4. A prizmák lebontása

A prizmák lebontására a 4 hetes érés után kerül sor. Első lépésben a szondákat és vezetékeket kell eltávolítani. Ezután kezdődik meg a prizma lebontása. A bontást követően a komposztot az utóérlelő térre kell szállítani, homlokrakodóval.

III. Utóérlelés

A szerves hulladék fajtájától függően a komposztálás után különböző ideig tartó utóérlelésre van szükség. Az utóérlelés általában nem levegőztetett, nyitott rendszerben történik az utókezelő téren. Az utóérlelés előtt ismételt ellenőrizni kell a komposzt nedvességtartalmát.

Az utóérlelés után a komposztból ki kell válogatni a nagyobb méretű idegenanyagokat, (fémet, műanyagot, üveget, fóliadarabokat).

A manuális válogatást követi a rostálás, mely után a rostán átjutott komposzt zsákolva, vagy ömlesztett formában értékesítésre kerülhet. A rostán fennmaradt darabok közül újból ki kell válogatni az idegen anyagokat. A megmaradt, nem teljesen lebomlott komposzt darabok újra felhasználhatóak, ezért ezeket oltóanyagként újra vissza lehet keverni a nyersanyagok közé.

A komposztálás kapacitás számítása:

A 44 x 62 méter kialakítású érlelő téren 15 db. prizma alakítható ki. A prizmák egyenként 60 m hosszúak. (az eddig alkalmazott 46 m-es prizmahosszt növeljük) A prizmák magassága 2 méter. A prizmákat trapéz alakúra alakítják ki, úgy hogy a talpszélessége 2 méter, a koronaszélessége 0,75 méter legyen.

Ennek megfelelően 1 prizmába 4 hetes érési ciklus (1 ciklus) alatt 162 m³ hulladék beépítésére van lehetőség. A biostabilizálásnál egy nagy prizmában érlelhető a hulladék,

amelyet szükség esetén forgó kotróval forgatnak át. Ebben az esetben egy 38 x 62 m területen, 2 m magas betöltéssel 3 893,5 m³ hulladékot tárolhatunk. Ez részben a komposztáló területén, részben az előkészítő téren valósítható meg, szabad hely függvényében.

Hulladékok sűrűsége:

- Biostabilizálandó hulladék/egyéb szerves hulladék: 0,6 t/m³
- Zöldhulladékok: 0,4 t/m³

A prizmák névleges térfogata és a becsült sűrűség alapján, egy prizmában a hulladékok mennyisége:

- Egyéb szerves hulladék esetében: 162 m³ x 0,6 t/m³ ≈ 97,2 t/prizma
- Zöldhulladék esetében: 162 m³ x 0,4 t/m³ ≈ 64,8 t/prizma
- Biostabilizálandó hulladék 3 893,5 m³ x 0,6 t/m³ ≈ 2336 t/prizma

Zöldhulladékok komposztálása esetén az április – szeptember közötti időszakban 15 db prizma áll rendelkezésünkre 6 ciklus erejéig.

A komposztáló október – március közötti időszakban szintén min. 6 ciklusra lehet befogni a 15 prizmákat. A biostabilizálandó hulladék esetében a külön prizmák kialakítása nem szükséges, mivel nem kell átforgatni, ezért egy nagy halomban is lehet tárolni.

Zöldhulladék:

15 db prizma x 64,8 tonna/prizma ≈ **972 tonna/ciklus**

972 tonna /ciklus x 6 ciklus/év ≈ **5832 tonna/év**

5832 tonna/év > 4200 tonna/év => a kérelmezett kezelendő mennyiség teljesíthető.

Biostabilizálandó hulladék:

1 db prizma x 2336 tonna/prizma ≈ **2336 tonna/ciklus**

2336 tonna/ciklus x 12 ciklus/év ≈ **28 033,5 t/év**

28 033,5 tonna/év > 15 000 tonna/év => a kezelendő mennyiség teljesíthető.

Egyéb szerves anyag tartalmú hulladékok:

15 db prizma x 97,2 tonna/prizma \approx **1458 tonna/ciklus**

1458 tonna/ciklus x 6 ciklus/év \approx **8748 tonna/év**

8748 tonna/év > 4300 tonna/év \Rightarrow a kérelmezett kezelendő mennyiség teljesíthető.

3.5.2 Berendezések főbb műszaki adatai

A hulladék kezeléséhez, a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények gépi berendezéseit az alábbiakban ismertetjük részletesen.

A hulladék kezelésére, a munkavégzésre csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő, rendszeresen szervizelt berendezések, eszközök és munkagépek használhatóak.

3.5.2.1 Komposztáló telep

- Aprítógép 1 db. Jensen JT 600 Z típusú mobil aprítógép, mellyel a komposztáláshoz szükséges struktúrányagok leaprítása történik.
Kapacitás: 30 m³/h
- Homlokrakodó 1 db. Liebherr L542 III B típusú homlokrakodó mely egyrészt az aprítandó zöldhulladék aprításra történő feladására, másrészt az aprított anyag prizmába rakására, az érést követően a prizma bontására és osztályozásra történő feladására, valamint egyéb anyagmozgatási munkák végzésére szolgál.
Kapacitás: 300 m³/h
- Komposztforgató 1 db. CMC ST 300 típusú komposztforgató gép, mellyel a komposztálandó anyagok keverése történik az optimális átlegegőztetés érdekében.
Kapacitás: 1000 m³/h
- Traktor 1 db. Claas Axion 830 típusú, 165 kW teljesítményű traktor a komposztforgató gép vontatására szolgál.
1 db. Fendt 313 Vario SCR típusú 99 kW teljesítményű traktor kisebb vontatási feladatokat lát el.
- Rostálógép 1 db. Portafill 4000 W típusú mobil dobrosta, mely a komposzt különböző frakciókra (általában 20 mm) történő osztályozására szolgál. A leválogatott komposzt utóérlelésre kerül, míg a

maradékanyag a komposztáláshoz újra felhasználható struktúrányagként.

Kapacitás: 100 m³/h

- Komposzt zsákoló 1 db. Budissa bagger RT 8000 típusú kész komposzt átmeneti tárolását biztosító zsákoló gép.
Kapacitás: 130 t/h

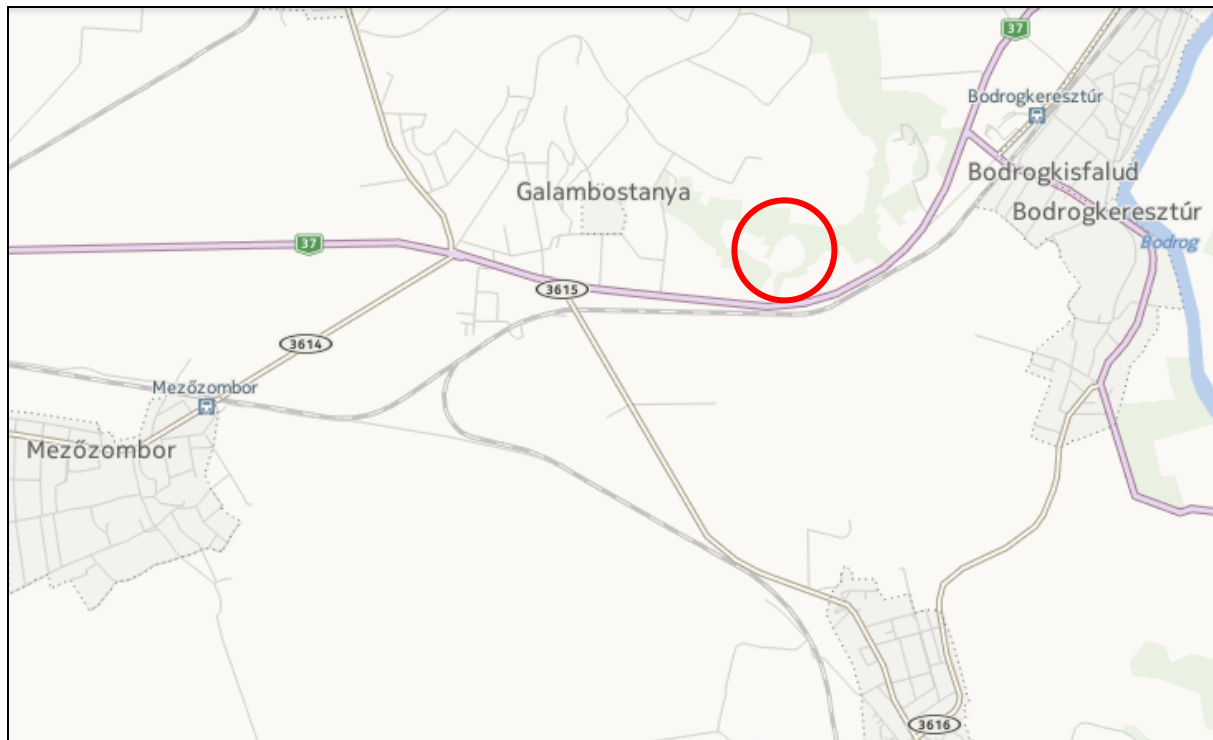
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is

3.6.1 Telephely közúti kapcsolata

A létesítmény közvetlenül megközelíthető egy szilárd burkolatú bekötőúton keresztül, amely 37. számú főúthoz csatlakozik a bodrogkeresztúri és mádi utak csatlakozási pontjai között, kb. félúton.

A bekötő út a hulladéklerakó zárható kapuján keresztül a belső szintén aszfalt burkolatú üzemi úthoz csatlakozik.

A telephely közúti megközelíthetőségét a **3.5. ábrán** tüntettük fel.



3.5. ábra: A Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó megközelítése

3.6.2 Személyszállítás nagyságrendje

A tevékenységhez kapcsolódóan személyszállítás nem történik.

3.6.3 Teherszállítási nagyságrendje

Az üzemelés során felmerülő tehergépkocsi forgalom az alábbi műveletekhez kapcsolódik:

- Hulladék beszállítása
- Hasznosítható anyag kiszállítása

A hulladékok beszállítása, fogadása a telephely nyitvatartási idejében lehetséges, hétfőtől péntekig, nappali időszakban.

Az üzemelés során, a fejlesztés hatására a telephelyre beszállított hulladék mennyisége nem változik.

A beszállított vegyes települési hulladék az MBH csarnokba, a szelektíven gyűjtött zöldhulladék a komposztáló telep előkezelő terére kerül leürítésre. A beérkezett hulladékot homlokrakodó segítségével juttatják a fogadó garatba. A csarnokban található technológiai soron leválasztásra kerülő hasznosítható frakciók kiszállításra kerülnek hasznosítás céljából. A kezelés során leválasztott anyagok kiszállításából eredően a járatok várhatóan 8⁰⁰ - 18⁰⁰ óra közötti időszakban közlekednek majd, 252 munkanapon. Ez alapján egy nap átlagosan kb. 5 db. 20 tonna teherbírású tgc, (~0,48 tgc/óra) közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza hatás) átlagosan 10 tgc-t jelent naponta, (~0,96 tgc/óra).

A komposztálás során a kiszállított komposzt 30%-al kisebb tömegű lesz (csurgalékvíz veszteség). A biostabilizált hulladékot nem szállítják ki, az a hulladéklerakóra kerül.

Ennek megfelelően: kimenő mennyiség a bejövő hulladékok arányában **5 950 tonna/év**

3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A komposztáló telep területének további bővítése nem tervezett, a kapacitás növelését a meglévő területek hatékonyabb kihasználásával tervezik valósítani.

A keletkező csurgalékvíz elvezetésre kerül. A komposztálás során keletkező csurgalékvíz a meglévő csurgalékvíz medencébe kerül, ahonnan visszaforgató rendszer juttatja vissza a komposzt prizmákra (kizárólag szükség esetén).

3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

3.8.1 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

Nem releváns, a létesítmények rendelkezésre állnak, nem szükséges újabb létesítmény telepítése.

3.8.2 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

Nem releváns, a létesítmények rendelkezésre állnak, nem szükséges újabb létesítmény telepítése.

3.8.3 Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik

Vízellátás: megalodott, csak kommunális célokra használják

Villamoshálózat

A telep az elektromos energiát a 37. sz. főközlekedési útvonal mentén futó 20 kV-os légvezetéről leágaztatással kapja.

3.9. Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

A bemutatott eszközök lettek elhelyezve a komposztáló telepen.

3.10. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat

Az érintett terület lehatárolása **3. melléklet**ben található helyszínrajzokon megtörtént.

A terület É-i és ÉK-i oldalát véderdő, az DK-i oldalát mezőgazdasági területek (szőlők) határolja. A véderdőn túl szintén mezőgazdasági területek találhatók. A terület Ny-i oldalán kőbánya található. A D-i oldalát a 37. sz. főút határolja.

4. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése

A telephelyen jelenleg a gépjármű forgalom megoldott, mely a beton, ill. aszfaltozott, néhol térkövezett döntően egybefüggő térburkolaton történik.

A terület többi része mely kívül esik vizsgált területen szintén betonozott, ill. térkővel vagy aszfalt térburkolattal ellátott, ill. fákkal és bokrokkal beültetett füvesített rész. A meglévő és megmaradó utak és térburkolatok állaga megfelelő.

A burkolat felületére hulló csapadékvíz a tervezett esések következtében a tervezett, ill. a meglévő vízelvezető árokba folyik, mely a 37. sz. főút vízelvezető árkába van bekötve.

5. A létesítményből származó kibocsátások, várható környezeti hatások

A hatótényezők várható mértékének meghatározását a következő tevékenységi szakaszokra végeztük el.

- Telepítés
- Megvalósítás
- Felhagyás

Telepítés: a tevékenység gyakorlásához szükséges feltételek megteremtése, különösen a területfoglalás, az építési terület előkészítése, az építés, a berendezések felszerelése.

Megvalósítás: a tevékenység tényleges gyakorlása, különösen a létesítmény működtetése, üzemelése, használata.

Felhagyás: a tevékenység megszüntetése. (nem releváns, a felhagyás nem tervezett)

A telepítési szakasz már lezajlott, újabb létesítmény építése nem tervezett.

A megvalósítási szakaszban történik a beszállított hulladék komposztálása és biostabilizálása, illetve a nem hasznosítható hulladékok műszaki védelemmel ellátott depónián történő elhelyezése.

A hulladékkezelési tevékenységek felhagyására a közeljövőben nem tervezett.

5.1. Telepítési szakasz

- A létesítmények telepítése megtörtént, további építkezés nem tervezett.

5.2. Megvalósítási – üzemelési szakasz

A megvalósítási szakasz a komposztáló üzemeléséhez kapcsolódik, amely során a környezeti elemekre hatást gyakorló hatótényezők az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- Technológiák üzemelése
- Hasznosítható hulladék kiszállítása

5.2.1 Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Hulladék fogadása
- Anyagmozgatás
- Területfoglalás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Csurgalék-elvezető rendszer, tárolómedence meghibásodás (pl. csurgalékvíz elfolyás) okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe
- Közvetett hatásterület: csurgalékvíz elvezető hálózat nyomvonala, tároló medence környezete

5.2.2 Felszíni és felszín alatti vizek

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Csurgalékvíz tárolómedence meghibásodás (pl. csurgalékvízvíz elfolyás) okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

- Közvetett hatásterület: csurgalékvíz elvezető hálózat nyomvonala, tároló medence környezete

5.2.3 Levegő

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység, gépjárművek kipufogógázai
- Munkagépek kipufogógázai
- Anyagmozgatás
- Nyitott felületek levegőterhelése (kiporzás, bűzhatás)

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe
- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

5.2.4 Zaj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység
- Anyagmozgatás
- Munkagépek zajkibocsátása
- Technológiai berendezések zajkibocsátása

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe
- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

5.2.5 Élővilág, táj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- A komposztáló terület tájidegensége

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Gépek, berendezések, eszközök meghibásodása okozta szennyezés
- Veszélyes hulladék kipergés, csepegés, kifolyás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

5.2.6 Épített környezet

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység, utak igénybevétele

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

6. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások vizsgálata a környezeti elemek összességére vonatkozóan

6.1. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának ismertetése

Jelen fejezetben a környezeti elemek jelenlegi állapotának jellemzését, majd az előző fejezetben megjelölt hatótényezők környezeti elemekre gyakorolt hatásainak vizsgálatát végezzük el.

6.1.1 Geokörnyezet

6.1.1.1 Domborzati viszonyok

A vizsgált terület a Hegyalja és a Tokaji-hegy kistájak peremén terül el. Földrajzilag a Hegyalja kistájhoz tartozik, amely a Tokaj-Zempléni Hegyvidék középtájában fekszik. A terület a kistáj középpontjától DNy-i irányban helyezkedik el.

A kistáj 100 és 514 m tszf-i magasság között változik. Erősen tagolt, DK-i kitettségű lejtővidék. A felszín 2/3-a közepes magasságú tagolt dombságok orográfiai domborzattípusába sorolható. Az ÉK-i csapású kistajat a Zempléni-hegység Bodrog felé kifutó gerincei tagolják, amelyek között félmedencék alakultak ki. A tagolt hegyláb felszín átlagos relatív relief 115 m/km², ÉK-en 130, a középső szakaszon 50 m/km² értékű. Az átlagos vízfolyássűrűség 2,2 km/km², a félmedencékben ezt meghaladó értékű.



6.1. ábra: Domborzati viszonyok

Megjegyzés: Tengerszint fölötti magasság torzítás értéke: 3
A telephely nyíllal jelölve. (Forrás: Google Earth)

A domborzati viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Nem releváns.

- Üzemeltetési szakasz

Az üzemeltetés során a beszállított és az előkezelt hulladékok raktározása során ideiglenes depóniák jelennek meg a kezelő létesítményeken **belül**, azonban ezek folyamatosan feldolgozásra, ill. elszállításra kerülnek.

A tevékenység során bekövetkező hatások semlegesnek minősíthetők a domborzat szempontjából.

6.1.1.2 Talaj

A kistájat 55 %-ban agyagbemosódásos barna erdőtalajok borítják. Andezit és riolittufamálladékon, illetve harmadidőszaki agyagos üledékeken képződtek, és rendszerint kisebb-nagyobb mértékben erodálódtak. Mechanikai összetételük általában agyagos vályog. Vízgazdálkodásuk függ az erodáltság mértékétől, azaz a termőréteg vastagságától. Ahol a termőréteg nem korlátozott kiterjedésű, ott a kis vízelvezető, a nagy vízraktározó és erős víztartó képesség a jellemző, míg a sekély termőrétegű változatok esetében a vízgazdálkodás szélsőséges.

A szelídebb K-i dombokon képződött barnaföldek területi aránya 39 % talajképző kőzetük harmadidőszaki üledék vagy nyirok. Mechanikai összetételük agyagos vályog. Vízgazdálkodásukra a kis vízelvezető, az erős víztartó és a nagy vízraktározó képesség a jellemző. Az erősen erodálódott, sekély termőrétegű változatok vízgazdálkodása szélsőséges.

A tervezési területen a terepszint 136-139 mBf közötti szintekkel jellemezhető sík terület. A feltárások alapján a teljes terület felszínének felépítése egységes képet mutat, a vizsgált rétegek teljes mélységében kissé iszapos homok azonosítható

A köves és földes kopárok részaránya csupán 4 %.

Mezőzombor térségben ismeretes vulkáni összletek képződményeinek kémiai összetételét vizsgálva az alábbi megállapításokat tehetjük:

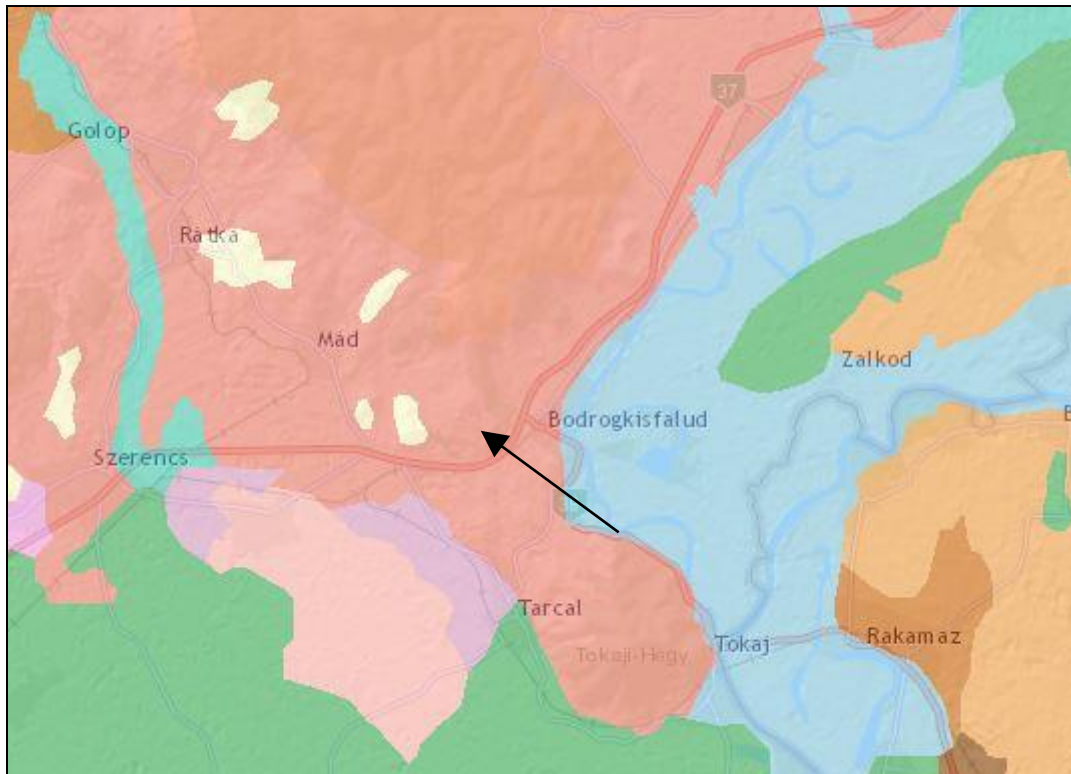
A kőzetek rendkívül alacsony CaO tartalmú, nem karbonátos, szerkezete tehát savak hatására nem bomlik, nem mobilizálódik. A kőzet kifejezetten szilikátos, magas kovasav tartalmú, ennél fogva saválló.

Nem közömbös a kőzet nyom-ritkalelem tartalma sem. A kőzet nyom-ritkalemei- különösen nehézfémek szempontjából – a földkéreg átlagtartalma alatt vannak.

A kőzet egyébként is, mint toxikus nehézfém-csapda működik. Közepes, 30-35 %-os zeolit tartalma révén ásványi nyersanyagként egyik hasznosítási értékét ez a tulajdonsága adja. A keletkező csurgalékvizek elszivárgását akadályozza, hogy a hulladéklerakó környezetében 1-2 km sugarú körzetében a vulkanitok erősen elbontódtak, agyagásványosodtak. Ennek bizonyítéka –számos feltáró fúrás adatain túl- a működő Kakas-hegyi kőbánya. A kőzetek így a zeolitosodáson kívül vízzáró tulajdonságokkal is rendelkeznek.

Tehát a hulladéklerakó szempontjából a befogadó kőzetkörnyezet ideális, mivel a zeolit tartalmú riolittufa megfelelő földtani közeg mivel egyrészt a csurgalékvizek káros alkotóinak egy részét képes megkötni, másrészt vízzáró tulajdonsága révén csurgalékvizek mozgását is csökkent.

A hulladékkezelő központra és környezetére jellemző talajtípusokat a **6.2. ábra** szemlélteti.



6.2. ábra: Bodrogkeresztúr település és környéke genetikus talajtérképe

Megjegyzés: A telephely nyíllal jelölve.

Jelmagyarázat

Ramann-féle barna erdőtalajok	Szolonyeces réti talajok
Csernozjom-barna erdőtalajok	Réti szolonyecsek
Alföldi mészlepedékes csernozjomok	Réti talajok
Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok	Réti csernozjomok
	Réti öntéstalajok
	Fiatal nyers öntéstalajok

(Forrás: <http://maps.rissac.hu/agrotopo/>)

A komposztáló építési engedélyezési tervéhez geotechnikai szakvélemény készült. A talajmechanikai viszonyok pontos megismerésére a tervezési területen a talaj állapotának és rétegződésének megismerése céljából, 2012. január 25-én 7 db feltárás mélyült (3,2-3,5 m közötti talpmélységgel).

Rétegleírás feltárások alapján:

Az elvégzett nyílt-feltárások adatai alapján a területre vonatkozó általánosan kialakult kép szerint, a felszint lokálisan 0,9 m vastagságban humuszos, merev ($I_c = 0,82$), nagyon térfogatváltozó ($E_l = 7,95\%$) sovány agyag ($I_p = 18\%$) fedi. Az 1 jelű feltárás környezetében 2,0 m vastagságban helyi anyagból készült feltöltés található. A fedőréteg alatt, valamennyi feltárás szerint görgeteg méretű töredezett andezit található, melynek hézagait, szürke, merev $I_c = 0,95$, kövér agyag $I_p = 31\%$ tölti ki.

A talajra gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Nem releváns

- Üzemelési szakasz

Az üzemeltetési szakaszban talajra közvetlenül ható tevékenység nem történik. A tervezett csarnok és komposztáló telep szilárd burkolattal épülnek meg.

A létesítmények üzemelése során keletkező csurgalékvizek és szennyezett csapadékvizek zárt rendszerben kerülnek elvezetésre a befogadóba (csurgalék-, medencék). A csurgalékvíz-gyűjtő medencék szigetelt kialakításúak.

A feltételezhető haváriákból (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, csurgalékvíz elvezető rendszer szivárgása stb.) eredő szennyeződésnek a talajra vonatkozó kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés továbbterjedése megakadályozható. A telephelyen belüli közlekedés szilárd burkolatú utakon történik, így a hulladék esetleges szétszóródása várhatóan az úton történik, amely nem jelent kockázatot a talajra és egyéb környezeti elemekre vonatkozóan sem.

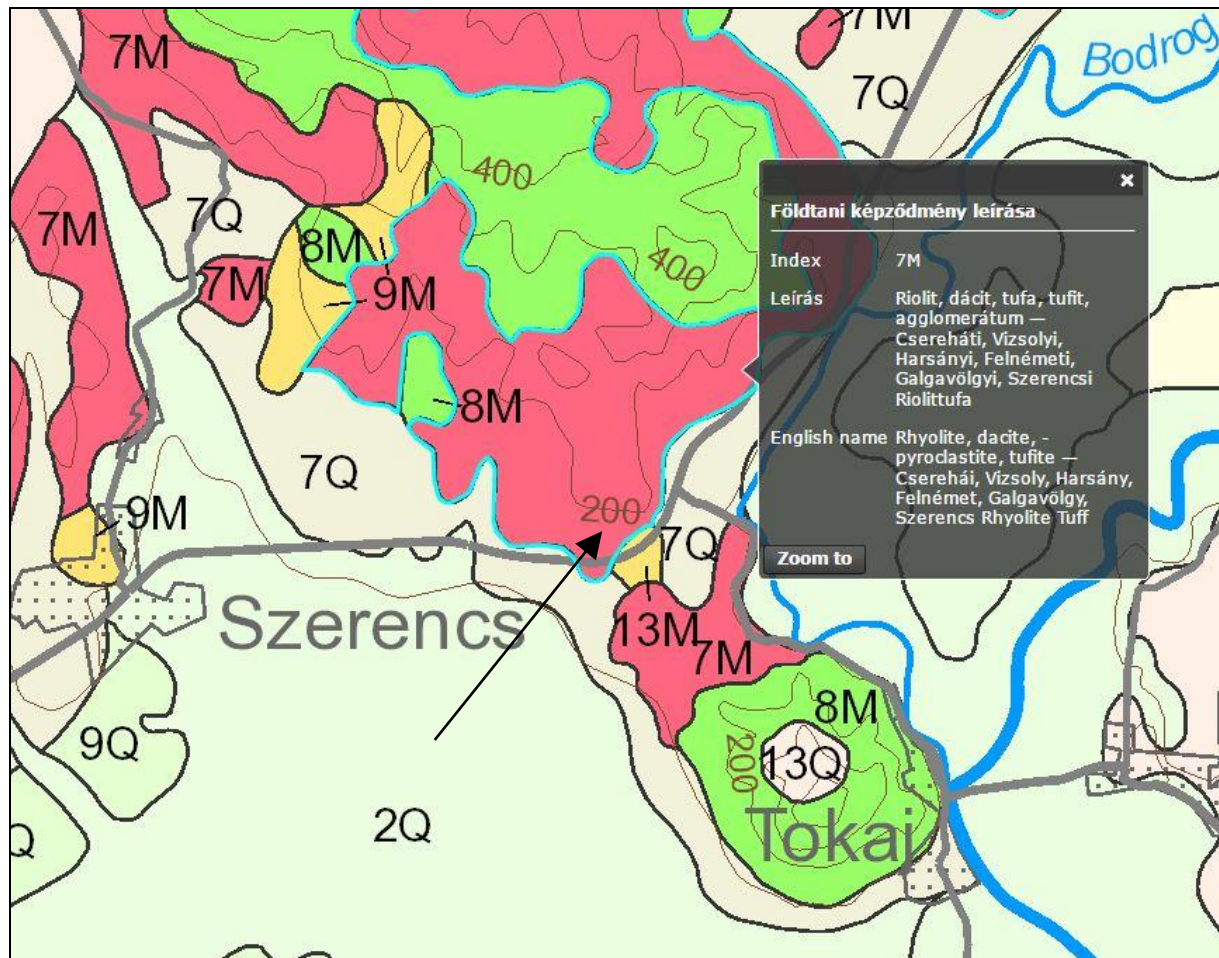
Az üzemelés során fellépő hatásokat semlegesnek minősítjük.

6.1.1.3 Földtani közeg

A kistáj kb. 60 %-át szarmata riolittufa építi fel, a középső és a DK-i részek a centrális kitörésekből származó szarmata piroxénandezitből állnak (20 %). A képet az intenzív hidrotermális, kovás, karbonátos vulkáni utóműködés termékei és a szarmata lagunarendszerben lerakódott áthalmazott vulkanitok színezik. A felszínt mindenütt vékonyabb-vastagabb szoliflukciós üledék fedi, a peremeken erre helyenként lész települt.

A terület a Tokaji-hegy kistáj északi felével határos, amely a hegy harmadidőszaki vulkáni kúp maradványát és közvetlen előterét foglalja magába. A kistáj fő tömege a középső és felső miocén határán képződött andezit. Az É-i oldali felszíneket mintegy 20 %-ban riolit és riolittufa fedi. A hegy lejtőlábi felszíneit mintegy 250 m magasságig kupolaszerű lész borítja.

A Magyar Állami Földtani Intézet Magyarország földtani térképe alapján hulladékkezelő központ és környezete jellemző földtanát a **6.3. ábra** szemlélteti.



6.3. ábra: Bodrogkeresztúr település és környéke felszíni földtani térképe
Megjegyzés: A telephely nyíllal jelölve.

A földtani viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Nem releváns

- Üzemelési szakasz

Az üzemeltetési szakaszban talajra ható tevékenység nem történik.

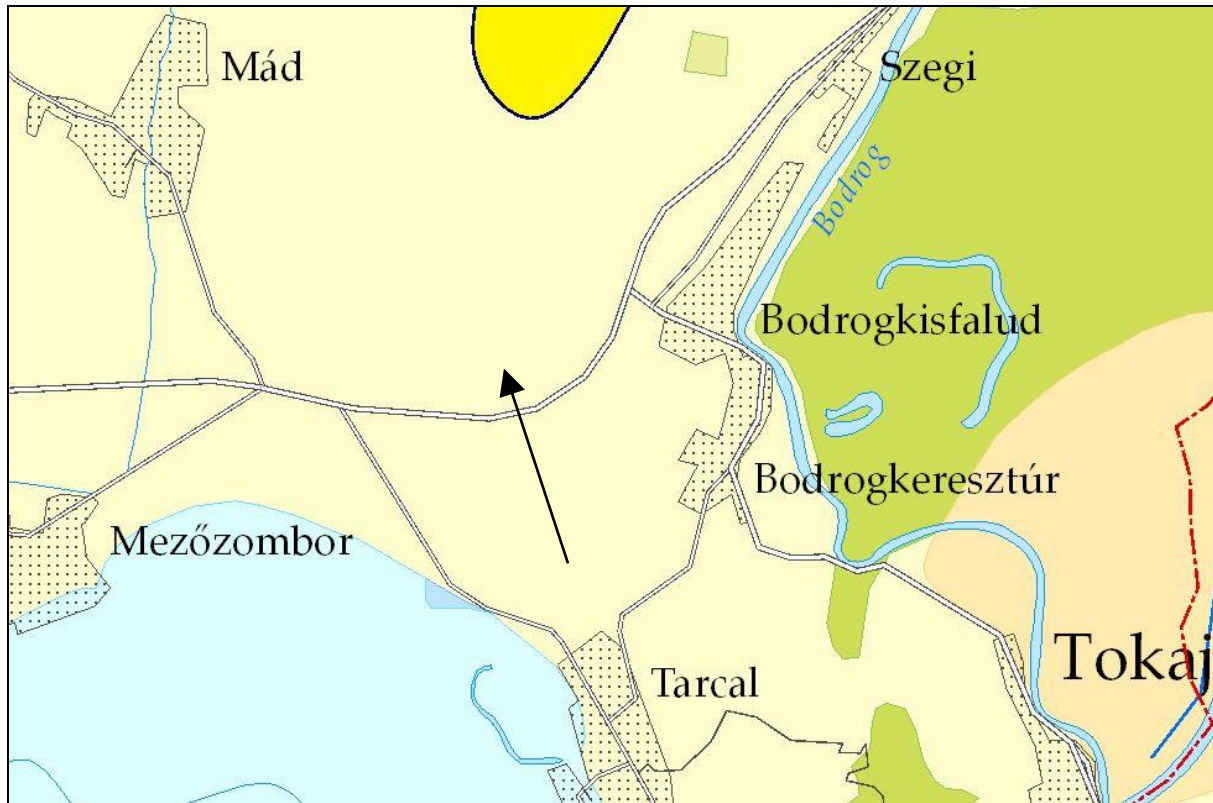
A tevékenység a földtani közegre nem jelent kockázatot.

6.1.2 Felszíni és felszín alatti vizek

A Zempléni-hegységnek a Bodrog felé lejtő peremvidékét DK-nek haladó vízfolyások határolják (Hercegkúti-, Szarkakúti-, Tolcsvai-, és Bényei-patak). D-en a Mádi-patak vízgyűjtőjéből is részesedik.

A vízfolyások közös tulajdonsága a szélsőséges vízjárás és vízhozam ingadozás. Az árvizek szokásos időpontja a kora tavasz, de nyár elején és ősszel is lehetségesek. Az árhullámok nem tartósak, az árterületről gyorsan levonulnak. A talajvíz a völgyek alsóbb szakaszán 4-6 m között, feljebb 6 m-nél mélyebben érhető el.

A MFGI honlapján megtalálható „Potenciális hulladéklerakók elhelyezési lehetőségei elnevezésű” tematikus digitális adatbázis, illetve térkép, amely Bodrogkeresztúr Község környezetének földtani felépítését, ezáltal a hulladékkezelő központ helyét nem tartja nyilván, mint sérülékeny vízbázis védőterület. **(6.4. ábra).**



6.4. ábra: Felszíni vizek a vizsgált terület környezetében

Megjegyzés: Az érintett terület nyíllal jelölve.

(Forrás: http://loczy.mfgi.hu/potencialis_hulladek/)

Jelmagyarázat:

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| ● Sérülékeny vízbázis | ■ Elöntési területek (0,1 %) | ■ Tájvédelmi körzetek |
| ■ Potenciális hulladék-lerakóhelyek | ■ Elöntési területek (1 %) | ■ Település |

A talajmechanikai feltárás során lemélyített fúrások egyikében sem jelentkezett talajvíz.

A vizsgált terület Bodrogkeresztúr közigazgatási területén található. A település kiemelten érzékeny felszín alatti területen fekszik a 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet alapján.

A vizekre gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Nem releváns.

- Üzemelési szakasz

A technológiák üzemeltetése során gondoskodni kell arról, hogy a munkavégzés csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépekkel történjen, lecsökkentve így a havária helyzet kialakulásának lehetőségét, amely során szennyeződés kerülhet a felszín alatti vízbe.

A technológia működtetése során keletkező csurgalékvizek és a szennyezett csapadékvizek zárt rendszerben kerülnek elvezetésre.

A csapadékvíz a burkolt felületen, valamint a komposztáló körüli burkolatlan felületen gyűlik össze. A csapadékvíz föld alatt vezetett csapadék csatornán, ill. nyílt árokrendszeren keresztül a 37. sz. főút vízelvezető árkába jut.

A komposztálás során keletkező csurgalékvíz a komposztáló mellett kialakított 2 db. 605 m³ térfogatú csurgalékvíz medencébe kerül, ahonnan visszaforgató rendszer segítségével visszalocsolják az aktív érési szakaszban lévő komposzt prizmákra. A csurgalékvíz-gyűjtő medencék szigetelt kialakításúak.

A felszín alatti vizek minőségére a komposztáló teleprek ezért várhatóan nincs hatása.

Kihangsúlyozzuk, hogy a szelektíven gyűjtött zöldhulladék a komposztáló előkezelő terén történik, így csurgalékvíz kifolyás, elfolyás nem várható.

A feltételezhető haváriákból (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, stb.) eredő szennyeződésnek a talajra vonatkozó kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés továbbterjedése megakadályozható.

A létesítmény üzemi vízminőségi és kárelhárítási tervvel, illetve havária tervvel rendelkezik, amely hatálya kiterjesztésre került komposztáló telepre egyaránt.

A mechanikai-biológiai kezelés során alkalmazott technológiák szakszerű, gondos és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő üzemeltetésével a vizeket érő hatást semlegesnek minősítjük.

6.1.3 Levegő

6.1.3.1 A légszennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, meteorológiai adatok (leggyakoribb állapot)

6.1.3.1.1 Meteorológiai viszonyok

A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatások vizsgálatánál, a levegőminőséget, a szennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, illetve az alapállapot a meghatározó.

A kistájra jellemző éghajlati adatok az alábbiak:

Éghajlat: mérsékelten meleg-mérsékelten száraz (DK-i rész)

Napfénytartam éves:	1850 óra
Évi középhőmérséklet:	9,5-9,8 °C (DK-i szegélyen)
Fagymentes időszak hossza:	180 nap
Évi abszolút hőmérsékleti maximum:	32,0 – -33,0 °C
Évi abszolút hőmérsékleti minimum:	-16,0 – -17,0 °C
Csapadék évi összege:	600-620 mm
Uralkodó (leggyakoribb) szélirány:	É
Átlagos szélsébség:	kevés 3 m/s feletti

A terület meteorológiai jellemzőit a Regionális Hulladékkezelő Központ területén telepített meteorológiai állomás adatainak felhasználásával állítottuk össze.

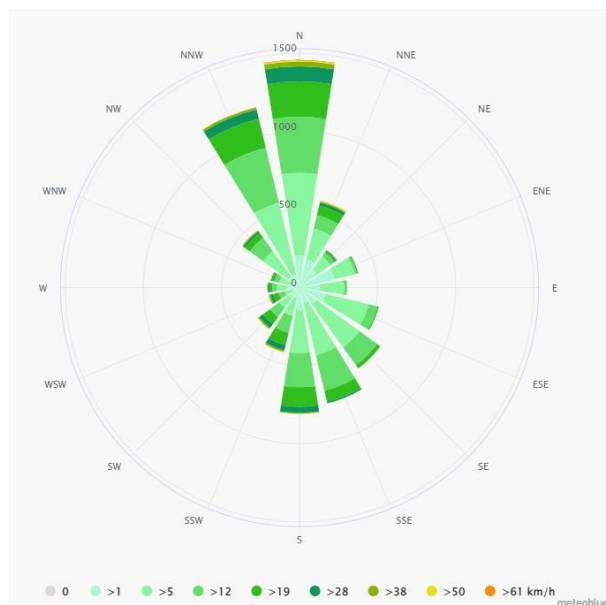
Szélirány és szélsébség:

A helyi szélviszonyok kialakulásában az általános légcirkuláció által meghatározott zonális alapáramlás, ill. az adott hely környezetének a helyi földrajzi-domborzati viszonyaiból eredő módosító hatás játszik szerepet.

A légszennyező anyagok transzmisszióját elsősorban az uralkodó szélirány befolyásolja, hiszen értelemszerűen megszabja a szennyező anyagok terjedésének irányát, ugyanakkor a szélsébség nagyságától is függ, hogy kibocsátott szennyezőanyagok a forrástól távolságra jutnak el, illetve a távolság függvényében hogyan alakul a szennyezőanyag koncentrációja (hígulás).

Szélrózsza:

A szél irányát égtájjal jelöljük, mindig ahonnan fúj. Az égtájak nevei szerint a szél négy főiránya a következők lehetnek: Észak, Dél, Kelet, Nyugat. A négy főirány mellett 12 mellékirányt különböztetünk meg. A meteoblue Bodrogkeresztúr 30 évre visszamenő adatai alapján készült a szélrózsát az **6.5. ábra** mutatja.



6.5. ábra: Szélrózsa

A területre jellemző leggyakoribb széladatok:

- szélesség: 3,3 m/s
- szélirány: É

Légköri stabilitás:

A stabilitási kategóriák között a D6-os semleges légállapot a jellemző.

Stabilitás – szélesség eloszlását szakirodalmi adatok („Szennyezőanyagok terjedése a levegőben” Bede G. BME 1976.) is alátámasztják, ezeket a **6.2. táblázat**ban foglaltuk össze.

S	u [m/s]								Összesen [%]
	0,1	0,9	2,5	4,4	6,7	9,3	12,3	16	
1	0,3	1,7	1,5	0,2	0,1	0	0	0	3,8
2	0,3	2,2	2,2	0,5	0,1	0	0	0	5,3
3	0,5	3,5	3,9	1,1	0,2	0,1	0	0	9,3
4	0,4	4,3	5,6	2,2	0,6	0,1	0	0	13,2
5	0,4	5,9	9,1	4,6	1,6	0,4	0,1	0	22,1
6	0,5	7,2	14,6	10,1	5,2	1,7	0,4	0,1	39,8
7	0	0,9	2,9	1,9	0,7	0,1	0	0	6,5
Összesen [%]	2,4	25,7	39,8	20,6	8,5	2,4	0,5	0,1	100

6.2. táblázat: Stabilitás – szélesség eloszlás

Az országos adatok alapján az alacsony szélsébség dominál, a stabilitási kategóriák közül a semleges (6) és mérsékelt stabil (5) légállapotok előfordulása a legvalószínűbb (az MSZ 21460/2-78 szerint: 6=normális, 5=pozitív izoterm).

A függőleges hőmérsékleti gradiens értéke szerint megállapított hét stabilitási kategória a következő:

Stabilitási kategória	Elnevezés	Függőleges hőmérsékleti gradiens °C/100 m
1	erős inverzió	< -1,50
2	inverzió	-1,50 - -1,0
3	gyenge inverzió	-0,00 - -0,51
4	negatív izoterm	-0,50 - -0,01
5	pozitív izoterm	0,00 - +0,50
6	normális	+0,51 - +1,00
7	labilis	+1,00 <

Stabilitási kategória	7	6	5	4	3	2	1
p	0,170	0,282	0,343	0,384	0,427	0,446	0,464

A stabilitási kategóriát az **MSZ 21460/2** szerint kell meghatározni, az alsó 300 m vastagságú légréteg átlagos függőleges hőmérsékleti gradiens értéke alapján.

A terjedésvizsgálatoknál, a fentiek alapján **3,3 m/s** sebességű, északi irányú széllel és semleges **D (6)** légköri stabilitás értékkel számoltunk.

6.1.3.1.2 Légszennyezettségi alapállapot

Bodrogkeresztúr település a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről légszennyezettségi zónabesorolása szerint a "10. Az ország többi területe, kivéve a kijelölt városok" kategóriába tartozik (**6.3. táblázat**).

Légszennyezettségi zóna	Szennyező komponens				
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM10)	Benzol
10. Az ország többi területe, kivéve a kijelölt városok	F	F	F	E	F

6.3. táblázat: Bodrogkeresztúr légszennyezettségi zónabesorolása
(Forrás: 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet)

- **E csoport:** azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

- *F csoport:* azon terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A 306/2010 (XII. 23) Korm. rendelet 2. §-a 1. pontja szerint:

„*alap levegőterheltség:* a vizsgált légszennyező forrás működése nélkül a környezetében kialakult, jogszabályban meghatározott időtartamra vonatkoztatott átlagos levegőterheltségi szint, amelyhez a vizsgált légszennyező forrás kibocsátásának hatása hozzáadódik”

A vizsgált terület Bodrogkeresztúr településtől ~1,8 km távolságban (légvonalban), ÉNy-i irányban található. A telephelyet jelentős részben ÉNy-ról, É-ről és K-ről mezőgazdasági területek, szőlőültetvények határolják, amelyek közé kisebb erdőtömbök és felhagyott kőfejtők ékelődnek. Déli irányból a 37-es főközlekedési út található.

A vizsgált terület levegőminőségének alapállapotát a szállítás szempontjából releváns légszennyező anyagra, az NO₂-re és PM₁₀-re (alapszennyezés) az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat honlapján (<http://www.levegominoseg.hu/>) található „Összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján” c. dokumentum adatai alapján (NO₂, PM₁₀) egy átlagértéket adtunk meg (2020. év adatai), mivel a terület közvetlen közelében nem található mérőállomás, illetve nem állnak rendelkezésünkre információk.

A feltüntetett átlagértékek csak Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található automata mérőhálózatot alkotó mérőállomások adatait tartalmazzák (6.4. táblázat).

Vizsgált szennyezőanyag	Mértékegység	Átlag
NO ₂	[µg/m ³]	16
PM ₁₀	[µg/m ³]	34

6.4. táblázat: Alap légszennyezettségi érték (NO₂)

Megjegyzés: 2020. évi értékek átlagértéke

6.1.3.1.2.1 Jelenlegi gépjárműforgalom bemutatása

A hulladékkezelő központba beszállítani tervezett hulladék mennyiségek:

Szelektíven gyűjtött hulladék (zöldhulladék): 4 200 t/év
Egyéb komposztálható hulladék: 4 300 t/év
MBH csarnok által feldolgozott hulladék (biostabilizálás) 18 000 t/év (csak belső szállítás)

A beszállítani tervezett összes hulladék: 8 500 t/év

A hulladékkezelő központból kiszállítani tervezett hulladék mennyiségek:

Kész komposzt: 5 950 t/év

A komposztálás során csökken a hulladék nedvességtartalma, ami a tapasztalatok alapján 30% körüli súlycsökkenést eredményez. A biostabilizált hulladékot nem tervezik kiszállítani, ez lerakásra vagy a rekultiváció során hasznosításra kerül.

A kiszállítani tervezett összes hulladék: 5 950 t/év

A gyűjtési körzetben bevezetni tervezett házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés kialakításával a vegyesen gyűjtött települési hulladék részaránya lecsökken, míg a szelektíven gyűjtött hulladék részaránya megnő. Ennek következtében a telephelyre beszállított hulladék mennyisége a fejlesztés hatására nem változik.

Az anyagok szállításából eredően a járatok várhatóan 8⁰⁰ - 18⁰⁰ óra közötti időszakban közlekednek majd, 252 munkanapon. Ez alapján egy nap átlagosan kb. 5 db. 20 tonna teherbírású tkg, (~0,48 tkg/óra) közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza hatás) átlagosan 10 tkg-t jelent naponta, (~0,96 tkg/óra).

A hulladékkezelő központot a hulladékot szállító tehergépjárművek a 37. sz. főúton keresztül hagyják el.

NF (napi forgalom): telephely napi tehergépjármű forgalma
ÁNF (átlagos napi forgalom): $\text{ÁNF} = \text{szgk} + 2,5 \times (\text{tgk}) + 2,5 \times (\text{busz}) + 0,8 \times (\text{mkp})$
MOF (mértékadó óra forgalom): az átlagos napi forgalom 12 %-a, $\text{MOF} = 0,12 \times \text{ÁNF}$

Forgalmi adatok	Tehergépkocsik átlag
NF[j/nap]	10
ÁNF [E/nap]	25
MOF [j/h]	3

6.5. táblázat: Átlagos tehergépjármű forgalom a tevékenységhez kapcsolódóan

A telephelyről történő kiszállítás által érintett közútszakaszok:

- 37. sz. Felsőzsolca-Sátoraljaújhely másodrendű főút

A közutak érintett szakaszán 2020-ban mért forgalmi adatokat a Magyar Közút Állami Közútkezelő Fejlesztő és Információs Közhasznú Társaság honlapján (<http://internet.kozut.hu>) megtalálható „Országos közutak 2020. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. dokumentációja tartalmazza.

A vizsgált számlálóállomás forgalmi adatait a **6.8.-6.9. táblázatok** tartalmazzák.

A táblázatokban szereplő kódok és rövidítések jelentése:

- számlálóállomás fekvése: K – külső
- számláló állomás típusa: M1 – kézi üzemeltetésű mellékállomás (elsőrendű)

– forgalom jellege:

- jelleg 1: E – Tranzit jelleg, határozott nyári üdülő vagy turista jelleggel. M1, M3, M5, M43 autópályák szakaszai, M15, M70 autóutak, 11, 33, 55, 84 sz. főutak szakaszai, határhoz vezető utak, határközeli szakaszai (2, 3, 5, 37, 42, 43, 44 és 53 sz. főutak).
- jelleg 2: 2 – Átlagos napi forgalomlefordítás. Többségében főutak és külterületi szakaszok.

A fejlécben szereplő rövidítések jelentése:

j – jármű

E – egységjármű

út száma	szelvény [km]	határszelvény [km]		hossza [km]	fekvése	forgalom jellege	típusa	számlálóállomás kódja
37	38+000	29+000	39+781	10,781	K	b2	M1	3378

6.6. táblázat: Vizsgált számlálóállomás adatai, 2020

számláló- állomás kódja	összes forgalom		összes motoros forgalom		nehéz motoros forgalom		összes tehergépkocsi	személy- gépkocsi	kisteher- gépkocsi	Autóbusz		tehergépkocsi					motor- kerékpár	kerékpár	lassú jármű
										egyek	csuklós	közep. nehéz	nehéz	pót- kocsi	nyerges	speciális			
	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]
3378	6351	8181	6348	8180	1132	2830	1080	3904	1180	133	1	82	120	76	802	0	36	3	14

6.7. táblázat: Vizsgált út forgalmi adatai, 2020

Az egyes járműkategóriákban számlált jármű-darabszámok személygépkocsi egységre való átszámításához a **6.8. táblázat**ban található egységjármű szorzókat használtuk fel.

No.	Járműtípus	Számlálóállomás fekvése	
		K (külső terület)	L (lakott terület)
1.	Személygépkocsi	1	1
2.	Kisteher – gépkocsi	1	1
3.	Egyes autóbuszok	2,5	1,8
4.	Csuklós autóbuszok	2,5	2,5
5.	Közepesen nehéz tehergépkocsi	2,5	1,4
6.	Nehéz tehergépkocsi	2,5	1,8
7.	Pótkocsis tehergépkocsi	2,5	2,5
8.	Nyerges szerelvény	2,5	2,5
9.	Speciális nehézjármű	2,5	2,5
10.	Motorkerékpár + segédmotoros kerékpár	0,8	0,7
11.	Kerékpár	0,3	0,3
12.	Lassú járművek	2,5	2,5

6.8. táblázat: Egységjármű szorzók

A vizsgált közutak forgalomszámlálási adatai már tartalmazzák a Hulladékkezelő Központ tevékenységhez kapcsolódó járműforgalmakat, ezért, hogy a telephely szállításainak hatásait vizsgálni tudjuk, a forgalomszámlálási adatokból kivontuk a szállítási járműforgalmat, összesen átlagosan napi ~5 forduló (10 tdk/nap oda-vissza hatás) forgalmát. Ez jelenti a hulladékkezelő telep működése nélküli forgalmat (átlagos alapforgalom), míg az eredeti forgalomszámlálási adatok pedig a növelt forgalmat.

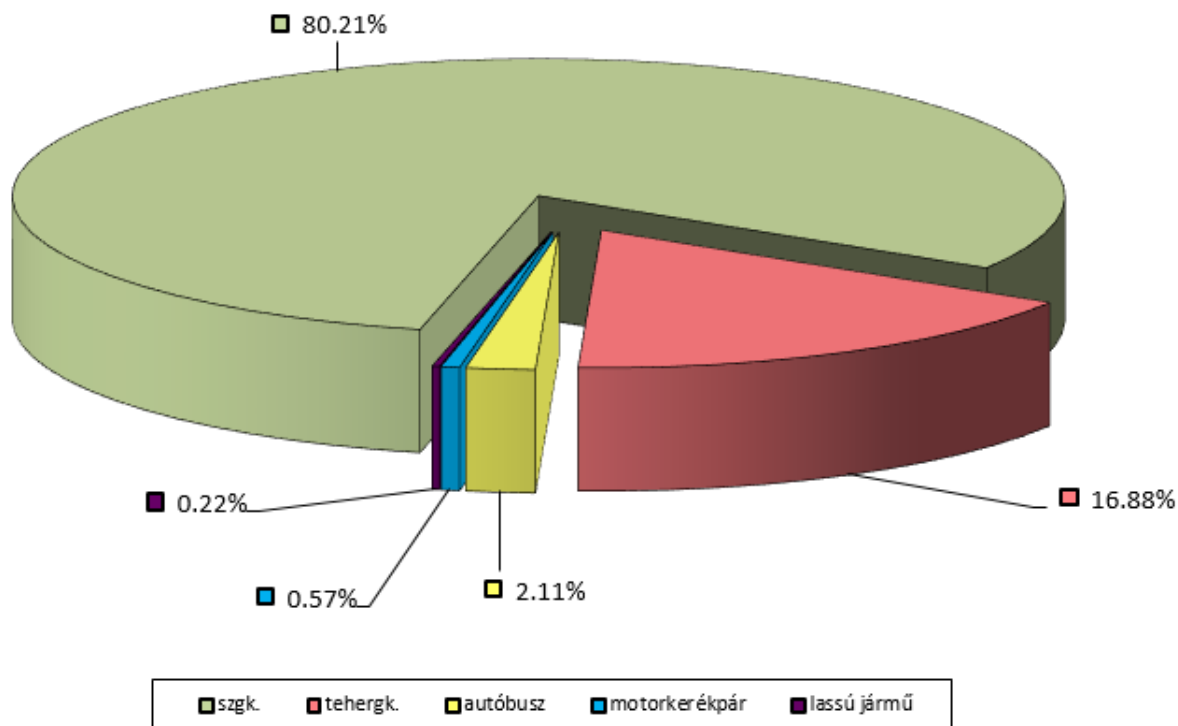
A 37. számú másodrendű főút forgalmi adatai alapforgalomra, 38+000 szelvény (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	80.21%	16.88%	2.11%	0.57%	0.22%
NF [j/nap]	6338	5084	1070	134	36	14
ÁNF [E/nap]	8157.8	5084	2675	335	28.8	35
MOF [j/h]	978.9	610.1	321.0	40.2	3.5	4.2

6.9. táblázat: A 37. sz. másodrendű főút, 38+000 szelvény forgalmi adatai (alapforgalom)

A táblázatból megállapítható, hogy a 37. sz. főút 38+000 km szelvény jelenlegi tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 16,96 %-a. A forgalomszámlálási adatok már tartalmazzák a telephely jelenlegi forgalmát (hulladék beszállítás forgalma, bálázott anyag kiszállítás). A kiszállítás okozta forgalom nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

Gépjárműforgalom százalékos megoszlása a 37. számú úton (alapforgalom)



6.6. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás
(37. sz. másodrendű főút, 38+000 szelvény) – alapforgalom

6.1.3.2 Légszennyező hatások

6.1.3.2.1 Üzemelési szakaszban

A komposztáló és biostabilizáló működésével kapcsolatos tevékenységek közül levegőtisztaság-védelmi szempontból a jelentősebb vizsgálandó tevékenységek illetve levegőterhelő források az alábbiak:

- Hulladék beszállítása, hasznosítható anyag kiszállítása [CO; CH₄; (FID); NO₂; SO₂; PM₁₀]
- Hulladékkezelési technológia működtetése során használt gépek működése során kibocsátott kipufogó gázok levegőterhelése
- Hulladékkezelési technológiákból (biológiai kezelőtér) származó levegőterhelés (elsősorban porszennyezés, bűz kibocsátás).

6.1.3.3 A légszennyező anyagok terjedésének vizsgálata, a közvetlen hatásterület meghatározása, az emisszió levegőminőségre gyakorolt hatásának bemutatása

6.1.3.3.1 A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere

Fontosabb levegőkörnyezeti jogszabályok:

- **1995. évi LIII. tv.** A környezet védelmének általános szabályairól
- **306/2010 (XII. 23.)** Korm. rendelet a levegő védelméről
- **4/2011 (I. 14.) VM rendelet** A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.

A levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. pontja értelmében:

Helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;

A **közvetlen hatásterületen** a tevékenység során, a telephelyen végzett tevékenységek szennyezőanyag kibocsátása által az egyes környezeti elemekre meghatározható hatásterületet kell érteni, beleértve az esetleg bekövetkező havária helyzeteket is.

Tapasztalat szerint **a közvetlen hatások területe megegyezik a tevékenység levegőterhelésével**, illetve zajkibocsátásával **kapcsolatban lehatárolt hatásterülettel** (távolabb a szennyezőanyag koncentráció már nem okoz érzékelhető változást). A vízhez, földhöz, élővilághoz kapcsolódó közvetlen hatásterületek általában ezen belül maradnak.

6.1.3.3.2 Immissziós határértékek

A szállópor és nitrogén-dioxid (NO₂) szennyezésével kapcsolatosan „a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről” a 4/2011. VM rendelet 1. számú mellékletet alapján a **6.12. táblázatban** foglalt határértékek vonatkoznak.

Légszennyező anyag	Határérték [µg/m ³] órás	Határérték [µg/m ³] 24 órás	Határérték [µg/m ³] éves
Szálló por (PM ₁₀)	-	50	40*
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	100	85	40**

6.12. táblázat: Szálló por – vonatkozó határérték

*Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább nyolc héten keresztül végzett 24 órás mérés.

*Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább nyolc héten keresztül végzett mérés.

6.1.3.3.3 A levegőre gyakorolt hatások meghatározása

6.1.3.3.3.1 Az üzemelés légszennyező hatása

– Szállítás

A komposztálásra beérkező hulladékok közel 100 %-ban hasznosításra kerülnek. A keletkező kész komposzt kiszállításra kerül.

Az üzemelés során, a fejlesztés hatására a telephelyre beszállított hulladék mennyisége nem változik.

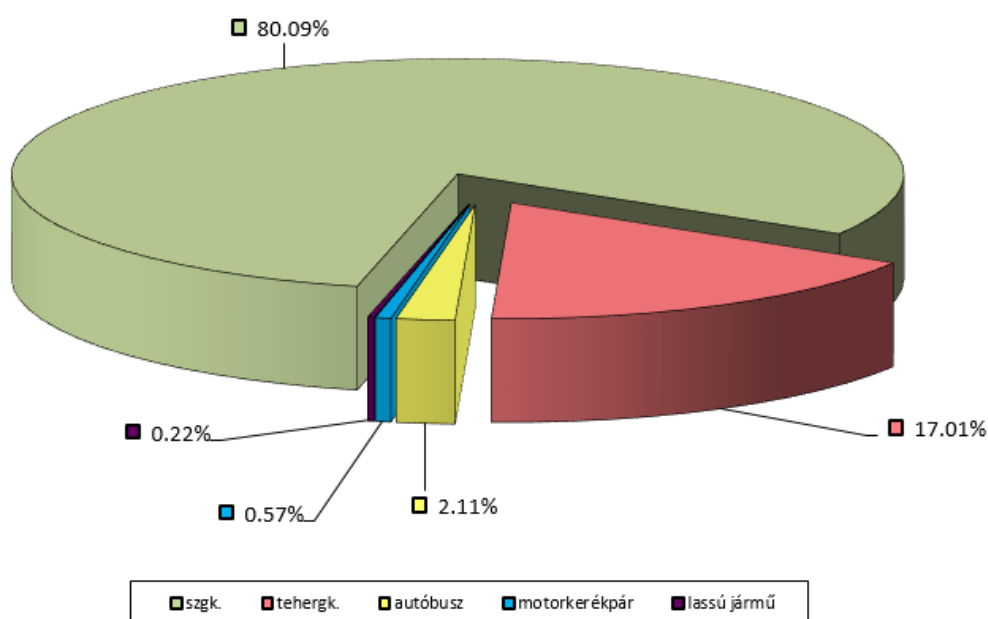
A szelektíven gyűjtött zöldhulladék a komposztáló telep előkezelő terére kerül leürítésre. A komposztálás során keletkező anyagok kiszállításából eredő forgalom átlagosan kb. 5 db 20 tonna teherbírású tkg/nap, ~0,48 db tkg/óra, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza haladás) 10 tkg-t jelent naponta. A járatok várhatóan 8⁰⁰ – 18⁰⁰ óra közötti időszakban közlekednek majd, ez alapján óránként 0,96 tkg (oda-vissza hatás) terheli az érintett útszakaszt, amely nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

A 37. számú másodrendű főút forgalmi adatai növelt forgalomra, 38+000 szelvény (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	80.09%	17.01%	2.11%	0.57%	0.22%
NF [j/nap]	6348	5084	1080	134	36	14
ÁNF [E/nap]	8147.8	5084	2700	335	28.8	0
MOF [j/h]	977.7	610.1	324.0	40.2	3.5	0.0

6.13. táblázat: A 37. sz. másodrendű főút, 38+000 szelvény forgalmi adatai (növelt forgalom)

Gépjárműforgalom százalékos megoszlása a 37. számú úton (szállítás okozta forgalomnövekedés)



6.8. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás
(37. sz. másodrendű főút, 38+000 szelvény) – kiszállítással növelt forgalom

A 6.13. táblázatból és a 6.8. ábrából megállapítható, hogy a 37. sz. főút 38+000 km szelvény kiszállítással növelt tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 17,01 %-a, ami az alapforgalomhoz képest 0,13 % változást jelent. A szállítás okozta forgalom nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

– Munkagép működése

A komposztálás során 1 db. aprítógépet, 1 db. forgatógépet, 1 db. homlokrakodót és 1 db rostáló gépet alkalmaznak. A gépi berendezések dízel üzeműek.

Az aprítógép kapacitása akár a 12 tonna/órát is elérheti. Tehát amennyiben a munkagépek napi 3,5 órát üzemelnek, úgy a beszállított hulladék mennyisége kezelhető.

A telephelyen már jelenleg is működő gépek által okozott levegőterheléshez a kezelési technológia során alkalmazott munkagépek működése nem fognak jelentős többletterhelést okozni.

- Hulladékkezelési technológia várható légszennyezése

Komposztáló telep

Kiporzás

A komposztálható szerves hulladék előkezelése (aprítás, homogenizálás) a nyílt előkezelő téren kerül sor. A beérkezett hulladék természetes nedvességet tartalmaz, így az nem száraz állapotú. Ennek megfelelően a hulladék előkezelése (aprítása, elegyítése) során kiporzással nem kell számolni.

A tevékenység során kiporzás, a komposzt átforgatásakor jelentkezhet.

Megnevezés	Komposzt prizma
Légszennyező anyag	Szállópor (PM ₁₀)
Határérték [µg/m ³] 24 órás	50
1 db prizma mérete [m]	60 x 2
Alkalmazott prizmák száma [db]	15
Működő felület (összes prizma felülete) [m ²]	~ 2640
Kibocsátás intenzitása [mg/m ² *s]	0,0278
Szélesség [m/s]	3,3
Szélirány (É-hoz)	0°
Évi középhőmérséklet [°C]	17,1
Légköri stabilitási együttható (p)	0,282
Domborzati viszonyok	domb
Felszíni érdesség	1

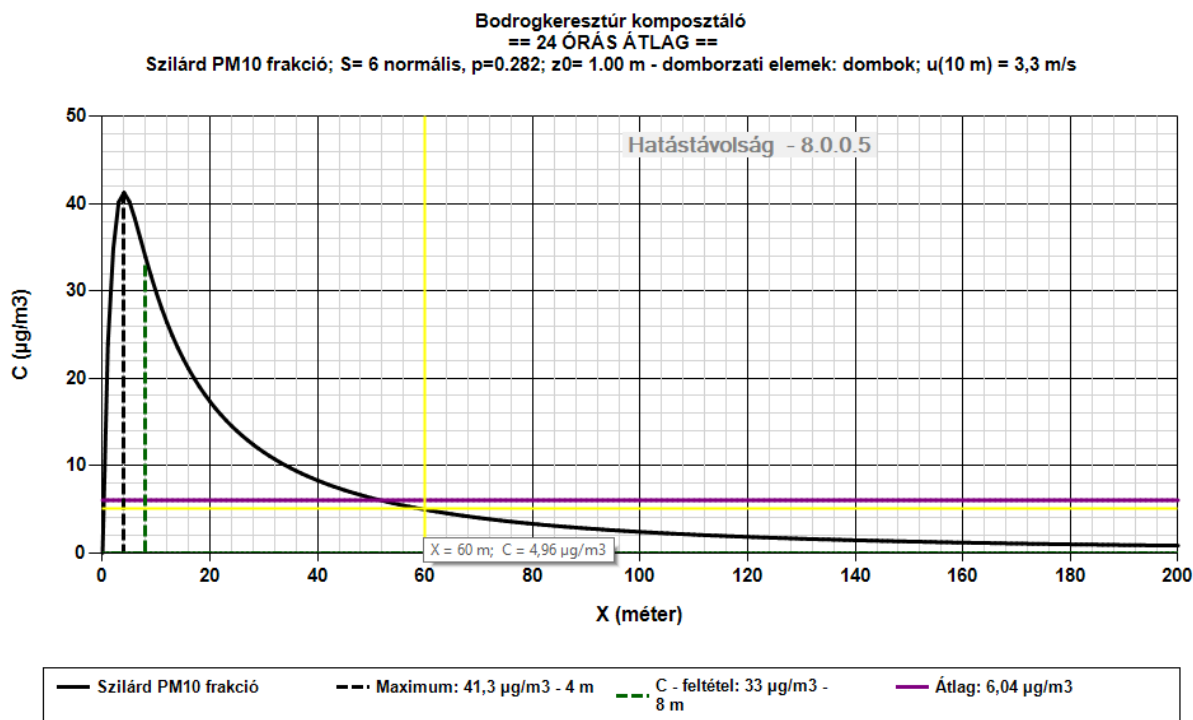
6.14. ábra: Diffúz forrás releváns adatai – Komposzt prizmák

Diffúz forrás porkibocsátásának meghatározása

- A porkibocsátás intenzitása (~1 kg/ha*h): 0,0278 mg/m²*s
- A porkibocsátás: **73,4 mg/s**

A terjedésvizsgálat eredményei:

A szállópor légszennyezőanyag (PM₁₀) 24 órára átlagolt terjedési képét a **6.11. ábrán** ábrázoltuk



6.11. ábra: Komposzt prizmák 24 órára átlagolt szállópor (PM₁₀) kibocsátása a távolság függvényében

Közvetlen hatásterület [a.) feltétel, c = 5 µg/m³ PM₁₀ koncentrációnál] = **60 m**

Megállapítások:

- A komposztprizmák átforgatása során a levegőbe kerülő szállópor koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el.

A hatásterület nem eléri el a legközelebbi, (a felületi forrás súlypontjától ~1500 m-re lévő) védendő létesítményt.

Tevékenység bűzhatása

Irodalmi adatok alapján a zöldhulladékok aerob kezelési módszere esetén a komposztáló üzemekben az egyes szagkibocsátó felületi forrásokból távozó szagszennyezett levegő jellemző szagkoncentráció értékei a következők:

- előkezelő-válogató-keverő technológiai tér 50-500 SZE
- passzív prizmakomposztálás 200-1000 SZE
(Az intenzív bomlási szakaszban (65-70 °C) a legnagyobb érték meghaladja akár a 10 000 SZE értéket)
- utóérlelés, komposztárolás 20-200 SZE

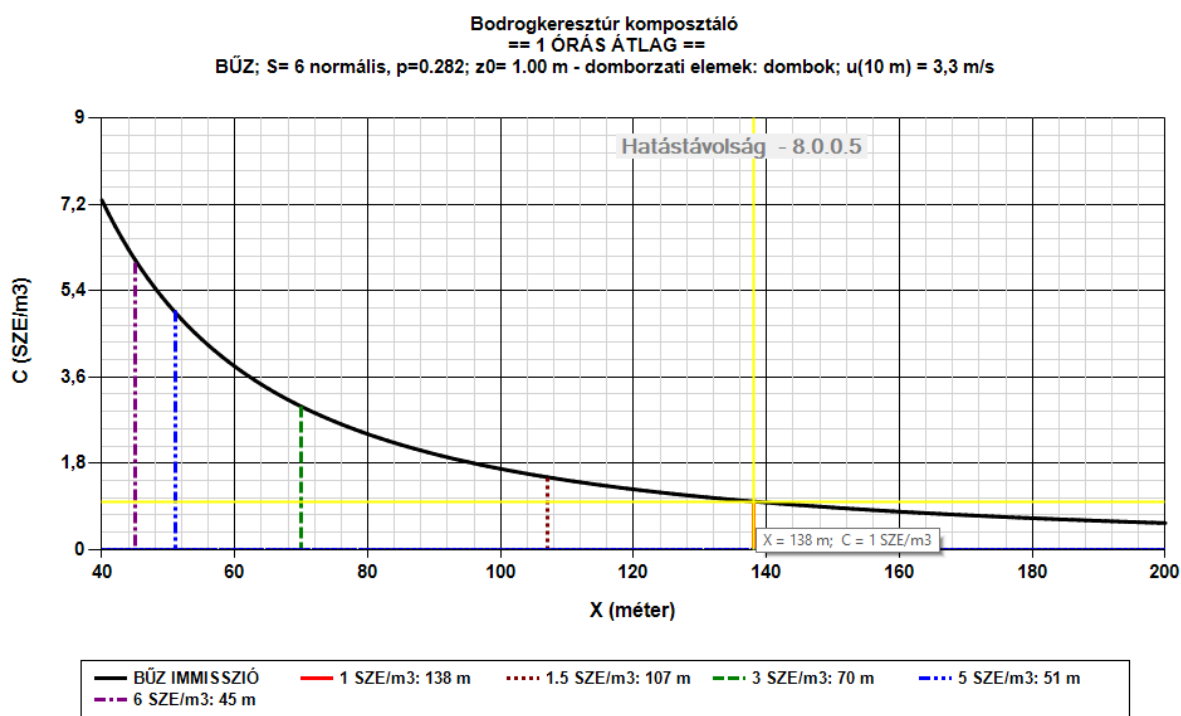
A komposztálás során a legnagyobb szagkibocsátás az intenzív lebomlási szakaszban várható, amely mértéke a komposztált anyag érési folyamata során csökken.

Megnevezés	Kibocsátás [SZE/s]	kibocsátás magassága [m]	Szélesség 10 m-en [m/s]	Légköri stabilitási együttható (p)	Domborzati viszonyok	Felszíni érdesség
Komposztáló	10 000	2	2	0,282	domb	1

6.15. táblázat: Szennyező bűzforrás releváns adatai – Komposztáló

Bűz kibocsátás órás terjedése

A számítás eredményeként, a **6.12. ábra** mutatja be az komposztáló, mint felületi forrás légszennyezőanyag kibocsátásának hatásterületét meghatározó diagramot.



6.12. ábra: Komposztáló telep bűzterhelése – hatásterületi diagram

A **közvetlen hatásterület** [a) feltétel C=1 SZE/m³ bűz konc.-nál] = **138 m**

a) az egy órás (szálló por esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb;

Megállapítások:

– A levegőben kialakuló bűz koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el. A hatásterület nem eléri el a legközelebbi, (a felületi forrás súlypontjától ~1500 m-re lévő) védendő létesítményt.

A fejlesztés megvalósulása esetén a szállítási tevékenység kismértékben növekszik (hasznosítható anyag kiszállítása), azonban ennek mértéke csekély és növelt légszennyezőanyag kibocsátás (NO₂) nem jelenet számottevő környezeti kockázatot.

Összességében a tevékenység hatását a levegőre elviselhetőnek minősítjük.

6.1.4 Zaj

A telephely zajvédelmi szempontból kedvező elhelyezkedésű, lakott területektől távol helyezkedik el. A legközelebbi lakóépületek Bodrogkisfalud település irányában mintegy 1500 m-re, míg Bodrogkeresztúr irányában 1850 m-re találhatók. A hulladékkezelő telepet dombok veszik körül, ami természetes hanggátlásként szolgál.

A lerakóhoz közel található lakott településeket az alábbi ábrán szemléltetjük a távolságok feltüntetésével:



6.13. ábra: A lerakóhoz legközelebb található lakott területek és egyéb létesítmények
(Forrás: Google Earth)

6.1.4.1 Tervezett tevékenység zajterhelése

6.1.4.1.1 Üzemelési szakasz

A hulladékkezelő telepen zajforrásként a következő elemekkel kell számolnunk:

- Szállítással járó zaj
- Üzemelés során használatos nehézgépek
- A hulladékkezelési technológiából származó zajterhelés
- Átemelő és nyomószivattyúk zaja: Aknában kerültek elhelyezésre így a zajvédelem biztosított.

Szállításból eredő zajterhelés meghatározása:

A telephelyre beszállított hulladék mennyisége a fejlesztés hatására nem változik, tehát a beszállításból eredő kibocsátások nem változnak. Jelenleg a telephelyre beérkező hulladék a nyílt kezelőterre kerül, a fejlesztést követően a beszállított vegyes települési hulladék a könnyűszerkezetes mechanikai kezelő csarnokba, valamint a szelektíven gyűjtött zöldhulladék a komposztáló telep előkezelő terére kerül leürítésre.

Az anyagok szállításából eredően a járatok várhatóan 8:00 – 18:00 óra közötti időszakban közlekednek majd, 252 munkanapon. Ez alapján egy nap átlagosan kb. 5 db. 20 tonna teherbírású tkg, (~0,48 tkg/óra) közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza hatás) átlagosan 10 tkg-t jelent naponta, (~0,96 tkg/óra) terheli az érintett útszakaszt, amely nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

Munkagépek működéséből eredő zajterhelés

A komposztálás során 1 db. aprítógépet, 1 db. forgatógépet, 1 db. homlokrakodót és 1 db rostáló gépet alkalmaznak. A gépi berendezések dízel üzeműek.

A komposztálás során alkalmazott gépek néhány óra alatt (3,5 óra) képesek feldolgozni a kérelmezett mennyiséget. Ezek alapján megállapítható továbbá, hogy a gépek nem minden nap üzemelnek (nincs szükség rá).

A telephelyen már jelenleg is működő gépek által okozott zajterheléshez az alkalmazott gépek működése nem fog jelentős többlet-terhelést okozni. A tevékenység kizárólag nappal történik a nyitvatartási idő alatt.

A hulladékkezelési technológiából származó zajterhelés

A munkavégzés (gépek, technológia üzemelése) csak nappali időszakban történik, a telephely nyitvatartási idejében.

A komposztálásnál az alábbi munkagépeket kívánják használni:

Gép megnevezése	Mennyiség (db)	Becsült hangteljesítmény (dB)
aprító	1	94
homlokrakodó	1	101
komposztforgató	1	101
traktor	1	101
rostállógép	1	94

6.16. táblázat: A tevékenység során használandó gépek száma és hangteljesítményszintje

A fenti adatok alapján meghatároztuk az építkezés során működő munkagépek eredő hangteljesítmény szintjét.

$$L_w = 10 \times \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_{wi}}$$

Az így összegzett hangteljesítményszint $L_{w\text{ö}} = 106,3 \text{ dB}$.

A számításokat a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet alapján végeztük el.

$$L_t = L_w + K_{lr} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

azonosító	L(w)	K(ir)	K(Ω)	s(t)	K(D)	a(L)	K(L)	H(m)	K(m)	K(n)	K(B)	K(e)	L(t)
aprító	94	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	42.68
homlokrakodó	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
komposztforgató	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
traktor	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
rostállógép	94	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	42.68
Összesen													55,00

A K_n (növényzet csillapító hatása), K_e (akadályok hangárnyékoló hatása) miatti korrekciókkal a biztonság javára nem számoltunk.

Hatásterület meghatározása:

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek

nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

A kérelmezett tevékenység végzését kizárólag nappali időszakban tervezik. Ezt figyelembe véve a nappali időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) és e) pontjai szerint határoztuk meg a zajvédelmi szempontú hatásterületet.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A számítások szerint:

azonosító	L(w)	K(ir)	K(Ω)	s(t)	K(D)	a(L)	K(L)	H(m)	K(m)	K(n)	K(B)	K(e)	L(t)
aprító	94	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	42.68
homlokrakodó	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
komposztforgató	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
traktor	101	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	49.68
rostállógép	94	0	3	89.4	50.03	1.93	0.17	1.5	4.12	0	0	0	42.68
Összesen													55,00

Az 55 dB-es hatásterületi görbe a munkaterület határától a védendő létesítmény irányában **89,4 m-re alakul**. A zajvédelmi hatásterületet a **4 sz. mellékletben** ábrázoltuk.

A számítások alapján megállapítható, hogy a vonatkozó hatásterületen belül nincs védendő létesítmény, lakóház.

Zajvédelmi szempontból a védendő épületek / területek távolságára való tekintettel beavatkozásra nincs szükség.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált helyszín a zajvédelmi követelménynek megfelel.

6.1.5 Élővilág

- Jelenlegi állapot

A telephely élővilág-védelmi szempont felülvizsgálatát a Belemnites Kft. készítette el 2015 márciusában, amelyet változtatás nélkül a **5. mellékletben** közlünk. Az elmúlt időszakban a területen változás nem történt.

A szakértő megállapítása:

A hulladéklerakón és annak közvetlen környezetében a 2009 októberében készített élővilág-védelmi felmérés óta lényegi változás nem következett be. A térségben lokális természeti értékként említendő a véderdő fasorok, sávok és cserjések. Ezek fennmaradása a telep további működése során biztosítva van, a jelenleg kialakult élőhelyi közösségeket károsodás nem éri.

Javasoljuk a szél által a telekhatáron kívülre sodort hulladékok havi gyakoriságú összegyűjtését, illetve a telek déli részén a csillagőszirózsa (Aster amellus) lelőhelyén lévő akácok fokozott kíméletét,

A Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ további működésének élővilág-védelmi szempontból nincs akadálya.

– Üzemelési szakasz

A komposztáló üzemelése során is fennáll az építés idejére is jellemző jelentősebb hatás, a területfoglalás. Közvetlen hatásterületnek a hulladékkezelő központ már meglévő területe tekinthető. Az üzemelési szakaszban a megvalósításra kerülő technológia az élővilágra kedvezőtlen hatást nem fejt ki, mivel egy már egy évek óta üzemelő regionális hulladéklerakó tartalékterületén kerül alkalmazásra.

A tervezett hulladékkezelési technológiák hatása az élővilágra elviselhetőnek minősíthető.

6.1.6 Épített környezet

A vizsgált terület a földhivatali nyilvántartás alapján kivett telephely (Bodrogkeresztúr 0172/32). A szabályozási terv alapján, mint különleges terület (hulladék ártalmatlanító) van nyilvántartva.

Az épített környezetre gyakorolt hatások előzetes becslése:

A terület É-i és ÉK-i oldalát véderdő, az DK-i oldalát mezőgazdasági területek (szőlős kertek) határolja. A véderdőn túl szintén mezőgazdasági területek találhatók. A terület Ny-i oldalán kőbánya található. A D-i oldalát a 37. sz. főút határolja. A legközelebbi védendő épület a telephelytől 1500 m-re található.

Az épített környezetre gyakorolt hatást üzemi szakaszban a szállítási tevékenység okoz az utak igénybevétele a szállítási útvonalon. Ez a hatás az üzemi időszakban kismértékű (átlagosan oda-vissza 4 t/g/nap), de hosszán tartó.

A tevékenység épített környezetre gyakorolt hatása elviselhető.

6.2. A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni

A hulladékkezelő létesítmény telepítése és üzemeltetése során fellépő környezetterhelések jellemzően az alkalmazott technológiához kapcsolódnak, amely közvetlen hatásterülete a telephely területe, illetve szűk környezete, közvetett hatásterülete pedig a szállítási útvonal.

A szállítási útvonalat a **4. mellékletben** szemléltetjük, a telephely területét pedig a **3. mellékletben**, a levegőtisztaság-védelmi hatásterületet az **5. mellékletben** tüntetjük fel.

6.3. Környezeti állapot

A hulladékhasznosítás a Bodrogkeresztúr 0172/32 hrsz.-ú területen valósul meg, amely terület erősen roncsolt. A területen települési szilárdhulladék lerakót alakítottak ki. A telephely csekély területén található meg az eredeti állapot, növényzet.

Az érintett terület szomszédságában található egy riolittufa-bánya is.

7. Az alkalmazott elérhető legjobb technikának való megfelelés ismertetése

7.1. BAT-nak való megfelelés

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 9. sz. melléklet alapján az elérhető legjobb technika meghatározásának szempontjai a következők:

Az elérhető legjobb technika meghatározásánál különösen a következő szempontokat kell figyelembe venni:

1. kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,
2. kevésbé veszélyes anyagok használata,
3. a folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,
4. alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben,
5. a műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások,
6. a vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége,
7. az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai,
8. az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő,

9. a folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága,
10. annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék,
11. annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását,
12. a magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikákról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.

Ezek alapján:

1. kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,

A komposztáló és biostabilizáló alapvető célja a keletkező nem veszélyes hulladékok minél nagyobb arányban történő hasznosítása, amely által a hulladéklerakóban véglegesen deponált hulladék mennyisége jelentősen csökken. Kapacitásbővítésre kerül a meglévő lakossági 3 kukás hulladékgyűjtés (biológiai, szelektív és vegyes kukák), amellyel összességében az elérhető legjobb technikának teljes mértékben megfelelő rendszer működik. A komplex rendszer azt eredményezi, hogy segítségével a hulladékok jelentős része újrahasznosítható, vagy tovább hasznosíthatóvá válik (anyagában, van energiaforrásként.) A rendszer működése biztosítja azt, hogy a térségben a lehető legkevesebb hulladék kerüljön lerakással történő ártalmatlanításra.

A kezelésből származó hulladékok:

Az MBH csarnokban végzett hulladékkezelés során keletkezhetnek olyan másodlagos hulladékok (válogatási maradékok, stb.), amelyek feldolgozása (ártalmatlanítása, hasznosítása) a telephelyen belül, a kezelési technológia részeként történik. Ezen hulladékok közül mennyiség szerint, csak azok kerülnek számba vételre, amelyek kezelése nem a telephelyen belül történik, hanem kiszállításra kerülnek.

A rostán áthulló finom frakciót biológiai stabilizálásnak vetik alá a hulladék szerves anyag tartalmának csökkentésére, majd a stabilizált anyag, mint termék (kész komposzt) kerül értékesítésre. A légosztályozás során termikus hasznosításra nem alkalmas nehéz frakció (kő, kavics, üveg) is keletkezik, amit a hulladéklerakón ártalmatlanítanak.

A szerves hulladékok komposztálása alapvetően nem jár hulladékképződéssel, hiszen a végezni kívánt tevékenység célja a biológiailag bontható szerves hasznosítása. A technológia során leválasztott hulladékokat a depóniatérre szállítják ártalmatlanításra, melyek mennyisége a beérkező hulladékok mennyiségéhez mérten 0,1 %.

Összességében megállapítható, hogy a megvalósítandó rendszer önmagában nem termel hulladékot.

Gépek, berendezések üzemeltetéséből származó hulladékok

A gépek karbantartásából, üzemeltetéséből elsősorban veszélyes hulladékok keletkeznek (fáradt olaj, olajsűrű, olajos flakon, olajos törlőkendő, akkumulátor stb.) amelyek a 4 m²-es acélváz, drótfonatos kerítéssel körülvett, műanyag tetővel fedett veszélyes hulladék gyűjtőkonténerben, fajtájuknak megfelelően zsákokban, fémhordókban kerülnek gyűjtésre és átmeneti tárolásra. A keletkező veszélyes hulladékokat kezelő szervezetnek adják át ártalmatlanításra.

A gyűjtőhely úgy került kialakításra, hogy a gyűjtés időtartama során esetleg megsérülő csomagolóeszközből, gyűjtőedényzetből kikerülő veszélyes hulladék ne okozzon környezetszennyezést.

Szociális ellátásból származó hulladékok

A dolgozók napi munkavitele során települési szilárd hulladék is keletkezik, melyet a depónia testre szállítanak ártalmatlanítás céljából.

2. kevésbé veszélyes anyagok használata,

Jelen esetben nem releváns, mert sem a korábbi (lerakással történő ártalmatlanítása) sem a tervezett rendszer a technológiában veszélyes anyagot nem használ fel.

3. a folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,

A rendszer megfelel az elérhető legjobb technikának mivel a megvalósuló technológia alapvető célja pontosan ezen szempont.

4. alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben,

A rendszer megfelel, mert ilyen és ehhez hasonló hulladékfeldolgozó/hasznosító létesítményeket mind hazánkban, mind a világon sikerrel és eredményesen alkalmaznak.

5. a műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások,

A megvalósítandó rendszer teljes mértékben korszerű, a műszaki fejlődésnek/jelenlegi ismereteknek megfelelő színvonalon épült meg.

6. a vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége,

A kibocsátásokat a korábbi fejezetekben ismertettük, figyelembe véve a megvalósuló technológia eredményeit (újrahasznosításra, hulladék hasznosításra való törekvés, a lerakott hulladék mennyiségének csökkentése) megállapíthatjuk, hogy összességében a kibocsátások csökkennek a környezet és a társadalom számára a megvalósuló létesítmény sokkal kedvezőbb állapotot mutat majd, mint a jelenleg alkalmazott eljárások.

7. az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai,

Nem releváns, nem épül újabb létesítmény.

8. az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő,

Nem releváns, az engedélykérelem a komposztáló és biostabilizáló kapacitásbővítésére irányul, új technológia nem kerül bevezetésre.

9. a folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága,

A technológia energia igényét a korábbiakban bemutattuk, a technológia önmagában vizet nem igényel. Az energiahatékonyság szempontjából a rendszert összességében vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a komposztáló telepről kikerülő hasznosítható (mind anyagában, mind energetikailag) hulladékok energiahatékony megoldást nyújtanak a régebbi (lerakással történő ártalmatlanítás) rendszerrel szemben.

10. annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék,

A komposztáló telep kapacitásbővítése azt eredményezi, hogy lerakással kevesebb hulladék kerül ártalmatlanításra, amely a környezeti kockázatokat és a környezetre gyakorolt hatásokat jelentősen csökkenti. Jelenleg a tervezett technológiánál a környezetvédelmi és gazdasági racionális szempontokat figyelembe véve nincs olyan hatékonyabb technológia, amely a kisebb környezeti hatást és kockázatot okoz, így megállapítható, hogy a technológia megfelel a BAT-nak.

11. annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását,

A rendszer úgy került megtervezésre, hogy a környezeti kockázatokat minimalizálja (pl. csurgalékvíz gyűjtés), így a balesetek valószínűsége csekély.

12. a magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikákról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.

A tervezett rendszer a környezetvédelmi és gazdasági racionális szempontokat figyelembe véve a hazánkban ma alkalmazott elérhető legjobb technikának megfelel. Jelenleg nincs olyan (költséghatékony) technológia, amely jobb környezetvédelmi és gazdasági eredményt biztosít a tervezett technológiánál.

7.2. BREF-ekben foglaltaknak való megfelelés vizsgálata

7.2.1 A monitoring általános alapelveinek való megfelelés - emisszió monitoring

A területen jelenleg is megtalálható a hulladéklerakó monitoring rendszere. A tervezett tevékenységhez a jelenlegi rendszer adaptálható, további monitoring rendszer kiépítése és bővítése nem tervezett. Ennek megfelelően a hulladéklerakó monitoring rendszerét mutatjuk be. A két rendszer (a hulladéklerakó valamint az MBH csarnok, és a hozzá tartozó komposztáló telep) monitoring rendszere nem különbözhet egymástól, azt álláspontunk szerint együttesen kell kezelni.

Általános jellemzők

A telephelyen az érvényben lévő EKHE szerinti előírások rögzítik a vizsgálandó paraméterek körét, annak gyakoriságát, valamint a Környezetvédelmi Hatóság felé benyújtandó szükséges adatszolgáltatást, amely által nyomon követhető a telephelyen végzett tevékenység környezetre kifejtett hatása.

A telephelyen végzett monitoring, kibocsátás-monitoring, amely az üzemből (hulladéklerakó MBH csarnok, valamint komposztáló telep) a környezetbe jutó kibocsátások monitoringját (csurgalék összetétele, szálló és ülepedő por mérése), illetve hatás-monitoring, amely az üzem és a komposztáló környékének és hatásterületének szennyezőanyag szintjének figyelését (talajvízfigyelő kutak) jelenti.

Emissziók jellege

A létesítmény működéséhez kapcsolódóan emisszióként jelentkeznek a keletkező csurgalékvíz, a depónia gáz, hulladékból kiáramló gázok, a szállópor kibocsátás.

Fugitív kibocsátásnak minősül a csurgalékvíz elvezetése, míg a depónia és komposztáló telep szállópor kibocsátása diffúz kibocsátásnak. A depónia szállópor kibocsátásához képest a komposztáló telep külszíni burkolatainak levegőkörnyezetre gyakorolt hatását elenyészőnek tartjuk.

A lerakón kiépült a csurgalékvíz gyűjtő- és visszaforgató rendszer (gyűjtőaknák, főgyűjtők, átemelő aknák, nyomóvezetékek, tározómedence, visszaforgató nyomóvezeték, hidrások).

A komposztáló telephelynek külön csurgalékvíz rendszer épült. A tározó medencék és az oldalaknak csurgalékvízzel érintkező felületei HDPE fóliával szigeteltek. A diffúz felület kiporzásának csökkentésére a csurgalékvíz visszalocsolásra kerül a depónia és a komposztprizmák felületére, valamint a depóniatéren elhelyezett hulladék napi takarásával csökkenthető a bűzkibocsátás.

Mért jellemző

A létesítmény üzemszerű működéséhez kapcsolódón rendszeres időközönként mérik a csurgalékvíz, a talajvíz minőségét, a szálló és ülepedő por mennyiségét, a hulladéklerakó-gáz összetételét, valamint a 20/2006. (IV.5.) KvVM rendeletnek megfelelően meteorológiai állomás is működik a telephelyen. Az állomás által rögzített adatok: napi csapadék (mm), hőmérséklet 14 órakor (°C), szélirány (°), szélerősség (km/h), napi párolgás (mm), páratartalom 14 órakor (%).

A telephelyen végzett tevékenységhez kapcsolódóan levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határérték került megállapításra.

Rendkívüli kibocsátás esetén (havária esemény) az üzemeltető haladéktalanul gondoskodik a környezetszennyezés elhárításáról, illetve eleget tesz tájékoztatási kötelezettségének.

A telephely haváriatervvel, valamint vízminőségi kárelhárítással rendelkezik.

Mérési módszer

A telephelyen közvetlen nem-folyamatos mérés keretén belül vizsgálják csurgalékvíz és felszín alatti víz minőségét, szennyezőanyag koncentrációját.

A nem-folyamatos monitoring technikák közül a váratlanszerű minták laboratóriumi elemzése alkalmazható a telephelyen. A váratlanszerűen vett minta egy adott pillanatban a mintavételi helyről vett minta; a minta mennyisége elegendő kell legyen a kibocsátási paraméter kimutatható mennyiségéhez. A laboratóriumban elemzett minta az adott mintavételi pillanat eredményeit mutatja, amely tehát csak a mintavétel időpontjára reprezentatív.

A csurgalék, csapadék és talajvíz mintavételeket az MSZ ISO 5667-1:2007, MSZ EN ISO 5667-3:2004, MSZ ISO 5667-11:2009 és az MSZ 21464:1998 szabvány szerint végzik el. A megvett minták vizsgálatát akkreditált laboratóriumok végzik el a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendeletben a meghatározott vizsgálati módszereket figyelembe véve.

A vízminták vizsgálati módszerei:

Módszer	Komponens
FELSZÍN ALATTI VIZEK	
MSZ 1484-22:2009	pH mérés
MSZ EN27888:1998	vezetőképesség mérés
MSZ 448-11:1986 6.2. szakasz	Hidrogén-karbonátion, karbonátion, hidroxilion meghatározása (számítás), lúgosság meghatározása
MSZ 448-21:1986	Összes keménység meghatározása
MSZ 448-20:1990	Permanganátos kémiai oxigénigény meghatározása
MSZ 448-13:1983	Szulfát tartalom meghatározása
MSZ 448-12:1982	Nitrát, nitrit tartalom meghatározása
MSZ 10889-1:1980	Klorid tartalom meghatározása
MSZ ISO 7150-1:1992	Ammónium tartalom meghatározása
EPA 6020A:2007	Vas, mangán, nátrium, kálium, magnézium, kalcium tartalom meghatározása
MSZ 1484-3:2006	Mintaelőkészítés oldott, lebegő anyaghoz kötött és összes fémtartalom meghatározásához
MSZ 1484-4:1998	TPH (VPH+EPH)
MSZ 1484-7:2005	
EPA 8270 D:2007	PAH
CSURGALÉKVIZEK	
MSZ 260-4:1971	pH mérés
MSZ ISO 6060:1991	Kémiai oxigénigény meghatározása
MSZ EN 1899-1:200	Biokémiai oxigénigény meghatározása
MSZ 260-12:1987	Összes nitrogén tartalom meghatározása
MSZ ISO 7150-1:1992	Ammónium meghatározása
MSZ 260-10:1985	Nitrit-ion meghatározása
MSZ 260-11:1971	Nitrát-ion meghatározása
MSZ 260-20:1980	Összes foszfor tartalom meghatározása
MSZ EN ISO 9562:2005	Adszorbeálható, szervesen kötött halogének (AOX)
MSZ 260-8/1968 4. fejezet	Kénhidrogén és szulfidion meghatározása
MSZ 260-17:1982	Aktív klór tartalom meghatározása
MSZ 260-3:1973	Összes lebegő és összes oldott anyag tartalom
MSZ 260-39/1988 5. fejezet	Fluorid tartalom meghatározása
MSZ 260-30/1992 1. és 2. fejezet	Összes és könnyen felszabaduló cianid tartalom meghatározása
MSZ ISO 11083:2003	Króm (VI)-tartalom meghatározása
MSZ 1484-3:2006	Salétromsavas-hidrogén-peroxidos feltárás elemek meghatározásához
EPA 6020A:2007	Elelmek meghatározása (Cd, Co, As, Ba, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb)

Módszer	Komponens
MSZ EN ISO 6341:1998	Daphnia teszt ökotoxikológia
MSZ EN ISO 9308-2:2001	Coliform szám
MSZ 1484-4:1998	TPH (VPH+EPH)
MSZ 1484-7:2005	
MSZ 1484-12:2002	Hexánnal és extrahálható anyagok (SZOE) meghatározása
MSZ 1484-1:2009	Fenolindex meghatározása

7.2. táblázat: Vízminta vizsgálati módszerei

A szálló és ülepedő por vizsgálati módszerei:

Módszer	Komponens
MSZ 21456-1:1988	A levegő gázszennyezőinek vizsgálata. Általános előírások
MSZ 21452-3:1975	A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése
MSZ 21453:1988	A szilárd légszennyezők meghatározásának általános előírása
MSZ 21454-2:1983	A levegő szilárd szennyezőinek vizsgálata. A lebegő por tömegkoncentrációjának meghatározása
MSZ 21454-1:1983	A levegő szilárd szennyezőinek vizsgálata. Az ülepedő por tömegének meghatározása
MSZ EN 14902:2006	A környezeti levegő minősége. Pb, Cd, As és Ni mérése szabványos módszerrel a szálló por PM10 frakciójában

7.3. táblázat: Szálló és ülepedő por vizsgálati módszerei

Monitoring rendszer egyéb jellemzői

A lerakó talajvízre gyakorolt hatásának nyomon követése céljából 1 db. monitoring kút létesült a hulladéklerakó üzembe helyezését megelőzően, a telephely D-i részén a gátest alatt, attól kb. 60 méterre, figyelembe véve az egyedi domborzati viszonyokat, és a talajvízáramlás irányát. A kút talpmélysége 10 méter.

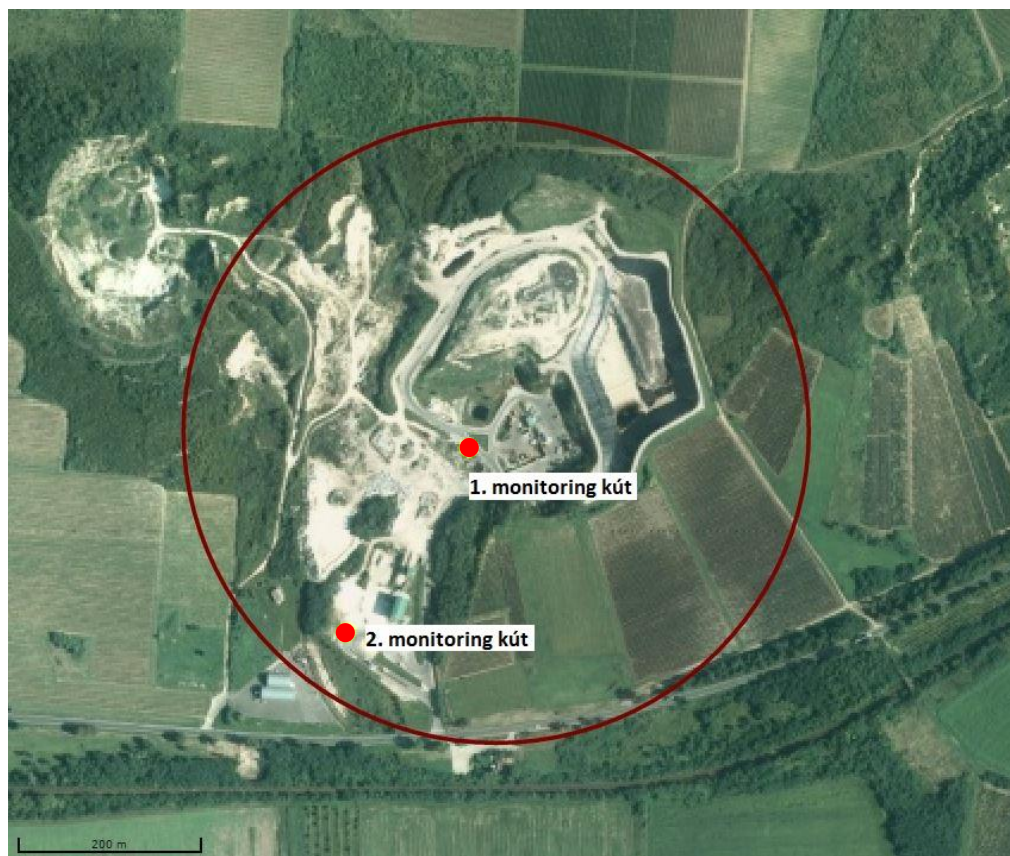
Az 1. monitoring kút a Hatóság által kiadott felszíni vízelvezetés vízjogi üzemeltetési engedélye és a figyelőkút fennmaradási engedélye (ÉMI-KTVF 2372-4/2013. számon kiegészített ÉVÍZIG H-4351-21/2001. sz. engedély) alapján üzemelt.

A figyelőkút tartós szárazsága miatt nem volt alkalmas a feladatának az ellátására, ezért a Környezetvédelmi Hatóság a hulladéklerakó 7255-24/2010. számú egységes környezethasználati engedélyét módosító 873-4/2014. számú határozatában a létesítményből esetlegesen elszivárgó csurgalékvíz észlelésére, a felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának ellenőrzésére alkalmas monitoring rendszer kiépítését írta elő.

Az előírásnak megfelelően a telephelyen még egy monitoring kút létesült (2. figyelőkút).

Monitoring kút jele	EOV koordinátái	
	EOV X	EOV Y
1. kút	819 594	316 094
2. kút	819 458	315 889

7.4. táblázat: A monitoring kutak koordinátái



7.1. ábra: A monitoring kutak elhelyezkedése

A kutakból féléves gyakorisággal történik a mintavétel és vizsgálat, míg a csurgalékvízből negyedéves gyakorisággal.

Mért komponensek:

- Felszín alatti víz
 - Általános vízkémiai paraméterek (pH, vezetőképesség, hidrogénkarbonát, karbonát, összes lúgosság, összes keménység, KOI, szulfát, nitrát, nitrit, klorid, ammónium, foszfát, vas, mangán, nátrium, kálium, magnézium, kalcium)
 - Toxikus fémek (Al, As, Ag, Ba, B, Br, Co, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Mo, Se, Sb, Pb, Sn, Zn)
 - TPH-GC

- Csurgalékvíz
 - Általános vízkémiai paraméterek (pH, KOI_k, BOI₅, összes szerves nitrogén, összes foszfor (P_{összes}), szulfidok, összes cianid, könnyen felszabaduló cianidok)
 - Toxikus fémek (összes arzén, összes cink, összes higany, összes króm, króm VI., összes nikkel, összes ólom, összes kadmium, összes réz)
 - TPH

A lerakón keletkező biogáz hasznosítására, illetve a gázelegy szaghatásának minimalizálására depóniagáz elvezető és kezelő rendszer létesült.

A depóniagáz összetételének mérésekor mért komponensek: CH₄, CO₂, O₂

A hulladéklerakó környezetében 5 évenként szálló és ülepedő por meghatározás végeznek, amelyből a nehézfém tartalmat kell meghatározni.

Mért komponensek:

- Ülepedő por (Cd, Hg, Pb, As)
- Összes szállópor-TSPM (Cd, Hg, Pb, As)

A mérési eredményeket a hulladéklerakó üzemeltetője a vonatkozó érvényes engedélyek és jogszabályi előírásoknak megfelelően monitoring jelentés formájában benyújtja a BAZ Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya részére.

Emissions from Storage - Tárolással kapcsolatos emissziók

Hulladék tárolás

Kültéri tárolás

A kültéren tárolt anyagok / hulladékok külön fedett tetővel nem rendelkeznek. Komposztálás esetén a beérkező és a kész komposzt minden esetben kültéren kerül tárolásra, a beton burkolatú kezelő tereken (előkezelő tér, utóérlelő tér).

Megállapítható, hogy a kültéri tárolás megfelel az elérhető legjobb technikának és a referencia dokumentumoknak.

7.2.2 Energiahatékonyság

A hulladék feldolgozása diesel üzemanyagot használ fel, amelyet a korábbiakban részletesen bemutatunk. Figyelembe véve azt, hogy a nem feldolgozott hulladék egyébként hulladéklerakóba kerülne, míg a feldolgozott hulladék jelentős része tovább hasznosul, a tervezett létesítmény megfelel a BAT-nak, mivel:

- a hulladék egy része tüzelőanyagként tovább felhasználásra kerül égetőművekben (energia termelési céllal, tehát elektromos energiát állítanak elő belőle)

- a hulladék másik része (komposzt) hasznosításra kerül

- csak az a hulladékmennyiség kerül lerakásra, amely a továbbiakban már nem hasznosítható

A komposztálás egyik legfőbb feladata, a hulladékban esetlegesen előforduló kórokozók elpusztítása. Ez a tartósan magas hőmérsékleten végbemenő komposztálással érhető el.

A komposztálás alapvetően egy energiatermelő (exoterm) folyamat. A keletkező energia hő formájában válik szabaddá. Ezt a hőt, és a hulladékban lévő szerves anyagokat használják fel a különböző mikro- és makroorganizmusok, amelyek közreműködésével a szerves anyagok egyszerű alapvegyületekre, mint szén-dioxid, szulfát, nitrát és víz bomlanak le, illetve a nem mineralizálódott szerves anyagokból humuszanyagok keletkeznek.

Ezáltal a mikroorganizmusok a szerves anyagok biológiai lebontásához külső energiát nem használnak fel. A kezelés során külső energiát csak a dízel üzemű gépek használnak, amelyek a hulladékok előkezelését, szállítását, rakodását végzik.

7.2.3 A termékállandóság biztosítása

Az üzemeltetés során meghatározhatóak azok a kritikus paraméterek, amelyek a kimenő anyag minőségét jelentősen befolyásolják. A termékállandóság biztosításánál kiemelt hangsúlyt kap a gyártásközi ellenőrzés, amellyel a folyamatos minőség biztosítható.

Az üzemeltető már az input oldalon is törekszik a megfelelő összetételű hulladék feladására, illetve az output oldalon kijövő anyag állandóságának biztosítására.

7.2.4 A gyártásközi ellenőrzés módja és gyakorisága

Alapvizsgálat

MSZ EN 15359:2012 szabványnak (Szilárd újrahasznosítható (visszanyert) tüzelőanyagok – Jellemzés és osztályok – „Solid Recovered Fuels - SRF”) való megfelelés, osztályba sorolással

Napi rendszerességgű ellenőrzés:

- bejövő hulladékok mérlegelése, dokumentálása
- organoleptikus vizsgálat a hulladékok alkotóira vonatkozóan

- szükség esetén helyszíni azonosító vizsgálatok
- napi mintákból havi reprezentatív minta előállítása

Havonkénti vizsgálat

Reprezentatív minta vizsgálata a kritikus paraméterekre vonatkozóan külső laboratórium által a termékállandóság eléréséig

Negyedévente:

- negyedéves reprezentatív átlagminta képzés jellemző bejövő hulladékokra vonatkozóan (laboratóriumi vizsgálat, külső labor bevonásával a kritikus paramétere (fűtőérték, Cl-tartalom, nehézfémek) vonatkozóan)
- kimenő anyag minőségellenőrzése kezdetben folyamatosan heti / kétheti rendszerességgel, majd a vonatkozó szabványoknak előírásoknak megfelelően

A mintavételek gyakorisága a termékállandóság eléréséig sűrítendő, majd ezt követően a tapasztalati adatok alapján csökkenthető.

Az anyagvizsgálatokat / laboratóriumi vizsgálatokat az Engedélykérő külső alvállalkozón keresztül kívánja megoldani (mintavevő szervezetek, laborok)

7.2.5 A termékminősítés rendszere

Az Engedélykérő a termékké minősítést, arra engedéllyel rendelkező, külső független szervezet által kívánja elvégeztetni. A szervezet feladata a mintavételezés, a vonatkozó szabványoknak megfelelő vizsgálatok elvégzése. A termékké minősítés rendszerét és metodikáját a minősítő szervezet adja meg, illetve magát a tevékenységet is ezen szervezet végzi.

A mintavételre, illetve a vizsgálati paraméterekre (többek között) a MSZ EN 15359:2012 szabvány az irányadó, további figyelembe veendő szabványok (a teljesség igénye nélkül, tekintettel arra, hogy a vizsgálati módszertant a minősítő szervezet adja meg):

EN 15357:2011
EN 15400
EN 15403
EN 15408
EN 15411
CEN/TS 15414-1
CWEN/TS 15414-2

EN 15414-3
EN 15415-1
EN 15442

Össességében megállapítható, hogy a tervezett, a jelen dokumentációban bemutatott technológia minden szempontból megfelel az elérhető legjobb technikának.

8. A létesítményből származó kibocsátás megelőzésére, vagy ha a megelőzés nem lehetséges, a kibocsátás csökkentésére szolgáló technológiai eljárások és egyéb műszaki megoldások, valamint ezeknek a mindenkori elérhető legjobb technikának való megfelelése

A komposztáló telep üzemeltetésénél a keletkező csurgalékvizet víz visszaforgatásos rendszer segítségével juttatják vissza a komposztprizmák felületére, azok nedvességtartalmának beállítása céljából. A csurgalékvíz visszaforgató rendszer zárt, ennek következtében a keletkező csurgalékvíz nem szennyezi a környező területeket.

A technológia teljes mértékben automatizált, így bármilyen havária, meghibásodás esetén a technológia megállítható / megáll.

Az alkalmazni kívánt technológia védett ingatlanoktól távol található, ezért kritikus vagy jelentős zajterheléssel a védett ingatlanok esetében nem kell számolni.

A technológia összességében csökkenti a hulladékkezelő központ környezeti kockázatát mivel:

- a hasznosítható hulladékok hasznosításra kerülnek, nem pedig a hulladéklerakón ártalmatlanítják azokat
- tekintettel arra, hogy a lerakott hulladék mennyisége csökken, ezért a lerakóban deponált hulladék mennyisége is csökken, amely a következő előnyökkel jár:
 - a lerakó élettartama megnő
 - kevesebb hulladék kerül lerakásra, ezáltal a környezeti kockázat is csökken
 - a hulladéklerakóban elhelyezhető komposztálható biológiailag lebontható szerves hulladékok mennyisége a hatályos jogszabályban meghatározott mennyiség alatt tartható.

Az elérhető legjobb technikának való megfelelést az előző fejezetben bemutattuk.

9. A hulladék keletkezésének megelőzésére, valamint a keletkezett hulladék újrahasználatra való előkészítésére, újrafeldolgozására és újrahasznosítására, valamint a nem hasznosítható hulladék

környezetszennyezést, illetve - károsítást kizáró módon történő ártalmatlanítására szolgáló megoldás

A technológia hulladékot dolgoz fel, további hulladékot nem termel, mivel a feldolgozáshoz további anyagok/termékek bevitelére nincs szükség. A komposztáló telep célja a keletkező lakossági hulladékok minél nagyobb arányú hasznosítása, illetve energia termelésre (égetésre) és terménynövelésre alkalmas hulladék/termék (hasznosított hulladék) előállítása. A nem hasznosítható hulladékok a telephelyen belül található Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakóban kerülnek ártalmatlanításra.

Az előzőekben ismertetett okokból kifolyólag a komposztáló telep korszerű és hatékony megoldást jelent a térségben keletkező hulladékok hasznosítására, és csak a továbbiakban nem hasznosítható hulladékok kerülnek lerakással történő ártalmatlanításra.

A komposztálás nagymértékben segíti a hulladék újrahasznosítását.

10. Azon intézkedések bemutatása, amely az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését, illetve csökkentését szolgálják

Az energiahatékonyságok szolgáló intézkedések bemutatása

- a létesítmény egy központi hulladékkezelő telepen kerül megvalósításra, ezért a belső szállítási távolságok csekélyek
- a tervezett üzem kompakt kialakítású, amely során a lehető legrövidebb belső szállítási távolságokat használják, ezáltal a tervezett létesítmény energia felhasználása a leghatékonyabb módon történik

A biztonságot, a szennyezések megelőzését, illetve csökkentését szolgáló intézkedések bemutatása

- a komposztálás során keletkező csurgalékvizeket zárt rendszerben visszaforgatják az intenzív érési szakaszban lévő komposztprizmákra, azok nedvességtartalmának beállítása céljából.
- a keletkező csurgalékvizek tárolása biztonságosan megoldott
- a csapadékvizek nem kerülnek kapcsolatba a csurgalékvízzel. A szennyezett területről összegyűjtött csapadékvizet csurgalékvízként kezelik, és a csurgalékvíz rendszeren keresztül kerül elvezetésre.

- A komposztprizmák árforgatása során a levegőbe kerülő por mértéke a hulladék állandó nedvességtartalma következtében csekély.
- a komposztáló telep is ipari vízzáró burkolattal ellátott, amely meggátolja a hulladékból esetlegesen kijutó csurgalékvizek földtani közegbe, felszín alatti vizekbe való szivárgását.
- a komposztáló területe, illetve a szállítási útvonalak szilárd burkolattal ellátottak, ezáltal a kiporzás, a földtani közeg és a felszín alatti vizek elszennyeződése csökken.
- a szilárd burkolaton végzett tevékenység kisebb levegő és zajterhelést jelent.
- a Megbízó az üzemi vízminőségi kárelhárítási tervét és a havária tervét kiterjesztette a komposztáló telepre is.

11. A technológiáknak és intézkedéseknek az engedélykérő által tanulmányozott főbb alternatíváira vonatkozó rövid leírása

A komposztáló telep KEOP forrásból valósult meg. A pályázat során számos lehetséges alternatíva került megvizsgálásra, amelyek közül a megvalósítás alatt álló létesítmény bizonyult az összességében leginkább megfelelő lehetőségnek.

Célszerű megvizsgálni alternatívaként azt az esetet is, amikor a beruházás nem valósul meg, tehát a hulladék nem kerül feldolgozásra, hanem csupán a lerakón történő ártalmatlanítása történik meg, azonban könnyedén belátható, hogy ez a tervezett üzemhez képest nem hatékony, nem előrelépés sem gazdasági, sem környezetvédelmi sem társadalmi szempontból.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett technológia megfelel a BAT -nak (ld. korábban), illetve figyelembe véve a jelenlegi jogszabályi környezetet, gazdasági lehetőségeket, a megvalósítás alatt álló üzem és komposztáló telep az összes lehetséges alternatíva közül a leginkább megfelelő.

12. A létesítményből származó kibocsátások mérésére (monitoring), folyamatos ellenőrzésére szolgáló módszerek, intézkedések,

A korábbi fejezetekben részletesen bemutattuk, hogy a létesítmény üzemeltetésével kapcsolatos hatásai védendő ingatlant nem érintenek.

A területen jelenleg is üzemelő monitoring rendszer megfelel a tervezett tevékenységgel kapcsolatos kibocsátások mérésére, ellenőrzésére. A vizsgálati gyakoriságot megfelelőnek tartjuk.

Az ellenőrzésekre vonatkozó módszereket a 7. fejezetben, azon belül a BREF-ekben foglaltaknak való megfelelés vizsgálatát / A monitoring általános alapelveinek való megfelelés - emisszió monitoring részletesen bemutattuk, ismertettük.

13. Alapállapot jelentés

A terület alapállapot jelentése a komposztáló engedélyezése során már 2015-ben rögzítésre került.

14. Összegzés

A technológia célja a beszállításra kerülő komposztálható zöldhulladék és mechanikai hulladékkezelő telep technológiai soráról kikerülő szerves anyag tartalmú finom frakció komposztálással történő hasznosítása, a komposztálás és a biostabilizálás kapacitásának növelése. Az összes kapacitás így 23 500 t/évre nőne.

A tevékenység domborzatra, talajra, földtani közegre gyakorolt hatását semlegesnek, a felszíni és felszín alatti vízre csekély mértékűnek, az élővilágra elviselhetőnek ítéljük.

A hulladékkezelési tevékenység a környezeti elemek közül leginkább a levegő- és zajterheléssel kell számolni.

A szelektíven gyűjtött zöldhulladék a komposztáló telep előkezelő terére kerül leürítésre. A beérkezett hulladékot homlokrakodó segítségével juttatják a fogadó garatba. A komposztált anyag és a biostabilizált anyag kiszállításra kerülnek hasznosítás céljából.

Az anyagok szállításából eredően a járatok várhatóan 8:00 – 18:00 óra közötti időszakban közlekednek majd, 252 munkanapon. Ez alapján egy nap átlagosan kb. 5 db. 20 tonna teherbírású tkg, (~0,48 tkg/óra) közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza hatás) átlagosan 10 tkg-t jelent naponta, (~0,96 tkg/óra) terheli az érintett útszakaszt, amely nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

A levegőben kialakuló bűz és szállópor (PM₁₀) koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el. PM₁₀ közvetlen hatásterülete 60 m-re, a bűz esetében pedig a közvetlen hatásterület 1 SZE/m³ bűz konc.-nál 138 m-re alakul. A hatásterület egyik esetben sem eléri el a legközelebbi védendő létesítményt (1500 m).

A telephelyen már jelenleg is működő gépek által okozott levegőterheléshez képest a kapacitásnövelés nem fog jelentős többlet-terhelést okozni.

A komposztáló telep a telephely katlan jellegű mélypontján helyezkednek el, így a létesítmények üzemeltetéséből eredő zajterhelés a telephely körül lévő dombok árnyékoló hatása következtében a telephelyen belül maradnak. Az 55 dB-es hatásterületi görbe a munkaterület határától a védendő létesítmény irányában **89,4 m-re alakul**.

A tevékenység közvetlen hatásterületének a telephely, közvetett hatásterületének a szállítási útvonal tekinthető.

A tervezett tevékenység hatásai jórészt semlegesek. A technológia csak csekély mértékű többletterhelést jelent a telephelyen jelenleg folytatott hulladékkezelési tevékenységhez viszonyítva.

A tervezett hulladékkezelési létesítmény és technológia a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi előírások betartása mellett megvalósítható / üzemeltethető.

Miskolc, 2022. augusztus



Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
c. egyetemi docens
ügyvezető