

MENTO Környezetkultúra Kft.

Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ
Regionális nem veszélyeshulladék-lerakó

Egységes környezethasználati engedély módosítás

II/A ütem bővítése, III. ütemű lerakótér létesítése


MENTO Környezetkultúra Kft.

Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ
Regionális nem veszélyeshulladék-lerakó

Egységes környezethasználati engedély módosítása
dokumentáció

Dokumentáció

Munkaszám: GEON-990/2023

 **GEON system Kft.**
3529 Miskolc,
Knežich K. u. 12/A 4/1.
Adószám: 13605045-2-05

Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
Ügyvezető


Veres Réka
Okl. hidrogeológus mérnök

2023. október



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 készítő a szükséges engedélyekkel és jogosultságokkal rendelkezik
- a dokumentáció elkészítéséhez szükséges adatokat, információkat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre, az adatok, információk valódiságáért az adat szolgáltatója felelős.

Miskolc, 2023. október


Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
ügyvezető



TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK	9
2.	AZ ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI	9
2.1.	A dokumentumot készítő neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a jogosultságot igazoló engedély/okirat száma	9
2.2.	Engedélyes megnevezése.....	10
3.	A TERV CÉLJA	10
4.	A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉS-RENDEZÉSI ESZKÖZÖKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA	11
4.1.	Ingatlan-nyilvántartási adatok	11
5.	A LÉTESÍTMÉNY, ILLETVE AZ OTT FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉG ÉS ANNAK JELLEMZŐ TERMELÉSI KAPACITÁSA, BELEÉRTVE A TELEPHELYEN LÉVŐ MŰSZAKILAG KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEKET	12
5.1.	Tevékenység volumene	12
5.2.	A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása	13
5.3.	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	13
5.4.	Területi adottságok	13
5.4.1.	Geodézia.....	13
6.	JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOK	14
7.	MEGLÉVŐ LÉTESÍTMÉNYEK.....	14
8.	III. ÜTEM ISMERTETÉSE	15
8.1.	A III. ütemű szigetelt lerakó területe.....	15
8.1.1.	Geometriai kialakítása.....	15
8.1.2.	Előkészítő földmunkák	16
8.1.3.	A lerakóterület műszaki védelme.....	16
8.2.	Csapadék és csurgalékvíz elvezetés	18
8.3.	Aknák	19
8.4.	Csurgalékvíz visszaforgatása	19
8.5.	Depóniagáz gyűjtés	20
8.6.	A lerakóterülethez kapcsolódó egyéb létesítmények.....	20
8.5.1.	Lerakóhoz kapcsolódó utak.....	20
8.5.2.	Geofizikai monitoring rendszer	21



8.5.3. Figyelőkút	21
8.5.4. Meteorológiai mérőállomás.....	22
8.5.5. Véderdő sáv.....	23
8.5.6. Kapacitás	23
8.7. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását.....	24
8.8. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is	25
8.7.1. Telephely közúti kapcsolata	25
8.7.2. Személyszállítás nagyságrendje	25
8.7.3. Teherszállítási nagyságrendje	25
8.9. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések.....	26
8.10. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	27
8.9.1. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	27
8.9.2. A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés.....	27
8.9.3. Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik	28
8.11. Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani ...	28
8.12. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat.....	28
8.13. A létesítményben, illetve technológiában felhasznált, valamint az ott előállított anyagok, illetve energia jellemzői és mennyiségi adatai	29
8.14. A létesítményből származó kibocsátások, várható környezeti hatások	29
8.15. Telepítési szakasz	30
8.14.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)	30
8.14.2. Felszíni és felszín alatti vizek	30
8.14.3. Levegő	30
8.14.4. Zaj	31
8.14.5. Élővilág, táj	31



8.14.6. Épített környezet.....	31
8.16. Megvalósítási – üzemelési szakasz.....	32
8.15.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)	32
8.15.2. Felszíni és felszín alatti vizek	32
8.15.3. Levegő	32
8.15.4. Zaj	33
8.15.5. Élővilág, táj	33
8.15.6. Épített környezet.....	33
8.17. Felhagyási szakasz (Hulladéklerakó lezárása és rekultiválása)	34
8.17.1 Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)	34
8.17.2 Felszíni és felszín alatti vizek	34
8.17.3 Levegő	34
8.17.4 Zaj	35
8.17.5 Élővilág, táj	35
8.17.6 Épített környezet.....	35
9. A KÖRNYEZETRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK VIZSGÁLATA A KÖRNYEZETI ELEMELK ÖSSZESSÉGÉRE VONATKOZÓAN	35
9.1. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának ismertetése	35
9.1.1 Domborzati viszonyok	36
9.1.2 Földtani közeg és talaj	36
9.1.3 Felszíni és felszín alatti vizek	40
9.1.4 Levegő	43
9.1.5 Zaj	60
9.1.6 Épített környezet.....	70
9.2. A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni	71
6.3. Környezeti állapot.....	71
10. 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	71
11. AZON INTÉZKEDÉSEK BEMUTATÁSA, AMELY AZ ENERGIAHATÉKONYSÁGOT, A BIZTONSÁGOT, A SZENNYEZÉSEK MEGELŐZÉSÉT, ILLETVE CSÖKKENTÉSÉT SZOLGÁLIÁK	72



12. A TECHNOLÓGIÁKNAK ÉS INTÉZKEDÉSEKNEK AZ ENGEDÉLYKÉRŐ ÁLTAL TANULMÁNYOZOTT FŐBB ALTERNATÍVÁIRA VONATKOZÓ RÖVID LEÍRÁSA.....	73
13. A LÉTESÍTMÉNYBŐL SZÁRMAZÓ KIBOCSÁTÁSOK MÉRÉSÉRE (MONITORING), FOLYAMATOS ELLENŐRZÉSÉRE SZOLGÁLÓ MÓDSZEREK, INTÉZKEDÉSEK	73
14. ÖSSZEGZÉS.....	73

IRATMELLÉKLETEK

1. melléklet: Tervezői jogosultság igazolása
2. melléklet: Levegőtisztaság-védelmi helyszínrajz
3. melléklet: Zajvédelmi helyszínrajzok
- 3/a. melléklet: Építés zajvédelmi hatásterülete
- 3/b. melléklet: Üzemelés zajvédelmi hatásterülete

TERVMELLÉKLET

Rajzszám	Rajznév
1.	Átnézetes helyszínrajz
2.	III. ütem részletes helyszínrajza
3.	III. ütem rekultiváció helyszínrajza
4.	III. ütem hossz-szelvénye (3-3)
5.	Keresztszelvények (E-E és F-F)
6.	Keresztszelvényei (G-G és H-H)
7.	Szigetelési részletrajzok
8.	Csapadék- és csurgalékvíz-elvezetés helyszínrajza



Az egységes környezethasználati engedély módosítása dokumentációt összeállította:

Név: GEON system Kft.

Székhely: 3529 Miskolc, Knézich K utca 12/A. 4/1.

Tel.: 46/200-120

e-mail: office@geonsystem.hu

A dokumentációt összeállította:

Dr. Szabó Attila, okl. környezetmérnök, ügyvezető

Mérnök kamarai nyilvántartási szám: 05-1399, 05-51779

Szakértői jogosultság:

- SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
- SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő
- SZKV-1.3. Víz és földtani közeg védelmi szakértő
- SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Tervező (KB-T, GT-T, VZ-T)

(Jogosultság igazolása az **1. sz. mellékletben**)



1. Előzmények

A MENTO Környezetkultúra Kft. (3527 Miskolc, Besenyői út 26.) megrendelése alapján elkészítettük a Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ egységes környezethasználati engedélyének módosítását, mely a III. ütemű lerakótér létesítését és a II/A. ütem bővítését foglalja magába.

A Kft. a BO/32/00869-33/2020. számú egységes környezethasználati engedélyének (továbbiakban EKHE alaphatározat) módosítását kérelmezi az alábbiaknak megfelelően:

III. ütemű lerakótér létesítése a 0172/38 hrsz.-ú területen és II/A ütemű lerakótér területének bővítése

A fentiekre való tekintettel a Kft. jelen dokumentációval kérelmezi az Egységes környezethasználati engedély módosítását.

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

A dokumentáció elkészítéséhez szükséges adatokat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.

2. Az engedélykérő azonosító adatai

2.1. A dokumentumot készítő neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a jogosultságot igazoló engedély/okirat száma

A tervdokumentációt összeállító cég:

Név: GEON system Kft.

Székhely: 3529 Miskolc, Knézich K utca 12/A. 4/1.

Telefon: (46) 200-120

e-mail: office@geonsystem.hu

A dokumentációt készítő személyek:

Dr. Szabó Attila, okl. környezetmérnök, ügyvezető

Szakértő (SZKV-vf, SZKV-hu, SZKV-le, SZKV-zr)

Tervező (KB-T, GT-T, VZ-T)

Veres Réka, okl. hidrogeológus mérnök

A jogosultságok igazolása az **1. melléklet**ben található.



2.2. Engedélyes megnevezése

Név: MENTO Környezetkultúra Kft.
Székhely: 3527 Miskolc, Besenyői út 26.
Környezetvédelmi Ügyfél Jel: **100270783**
Telephely neve: Bodrogkeresztúri regionális nem veszélyes hulladéklerakó
Telephely címe: 3916 Bodrogkeresztúr külterület
Helyrajzi száma: Bodrogkeresztúr 0172/38 hrsz.
KTJ számok: 100 945 413 (Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó Központ)
101 624 348 (I. depónia)
102 160 986 (II. és II/A depónia)
102 160 975 (II. csurgalékvíz tározó medence)

Tevékenység végzésére vonatkozó egységes környezethasználati engedély:

Egységes szerkezetbe foglalt BO/32/00869-33/2020. ikt. számú egységes környezethasználati engedély, BO/32/00326-1/2021. ikt. számú és BO/32/00575-12/2022. sz. határozattal módosítva.

3. A terv célja

A tervezett technológia célja a **meglévő hulladéklerakó kapacitásának bővítése, a meglévő I. és II/A ütemű depóniára részben ráépülő, 5 kazettából álló III. ütem megépítésével. Ezen kívül a II/A ütemű depónia kapacitásnövelése a tőle É-ra és K-re egy kb. 10 m-es sávval történő bővítéssel, és a meglévő körtöltésig történő magasítással.** A hulladéklerakó bővítésével megvalósítható a depónia üzemeltetési időtartamának növelése.

Az egységes szerkezetbe foglalt BO/32/00869-33/2020. ikt. számú határozatában a környezetvédelmi hatóság gumiabroncsok hasznosítását is engedélyezte rézsűvédelem céljából. A hasznosítás során a gumiabroncsot a rézsű felületén rögzítik, amely ezután 16/32 osztályozott kavicsal kerül feltöltésre, megakadályozva ezáltal a HDPE fólia esetleges mechanikai sérülését, fenntartva a depóniatér biztonságos tároló kapacitását.

A gumiabroncs hasznosítást továbbra is tervezi Ügyfelünk, arra vonatkozóan külön engedélykérelmet nyújt be.



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

A Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ Bodrogkeresztúr településtől ~2 km távolságban (légvonalban), ÉNy-i irányban található. A terület É-i és ÉK-i oldalát véderdő, az DK-i oldalát mezőgazdasági területek (szőlős kertek) határolja. A véderdőtől túl szintén mezőgazdasági területek találhatók. A terület Ny-i oldalán kőbánya található. A D-i oldalát a 37. sz. főút határolja. (1.1. ábra).



1.1. ábra: Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó elhelyezkedése

4.1. Ingatlan-nyilvántartási adatok

A hulladéklerakóval érintett területek tulajdonviszonyait az alábbi táblázat mutatja be:

Helyrajzi szám	Terület (m ²)	Művelési ág	Tulajdonos
0172/38	180 526 m ²	Kivett telephely	Mento Környezetkultúra Kft.
0172/35	2 706 m ²	kivett út	Mento Környezetkultúra Kft.

4.1. táblázat: Ingatlan nyilvántartási adatok

A hulladéklerakó II./A és III. ütemeinek megépülésével a 0172/35 helyrajzi számú út is beépítésre kerül.

A lerakó az egykori Führer-bánya néven működő riolittufa bánya helyén található.



Geometriai középpontja:

EOV X: 316 220

EOV Y: 819 625

Hulladéklerakó ütem	Terület igénybevétele [m ²]	EOV Y [m]	EOV X [m]
I. ütem	17 210	819 647	316 251
II. ütem	25 143	819 775	316 183
II./A ütem	20 217	819 783	316 346
III. ütem	27 086	819 600	316 350

4.2. táblázat: hulladéklerakó területigénye és központi EOY koordinátái

5. A létesítmény, illetve az ott folytatott tevékenység és annak jellemző termelési kapacitása, beleértve a telephelyen lévő műszakilag kapcsolódó létesítményeket

5.1. Tevékenység volumene

A központ területére beszállított hulladék napi mennyisége a bővítés hatására nem változik. A létesítendő III. ütem kapacitását 321 439 m³-re növelnénk, a II/A ütem bővítése 6 020 m³ (168 mBf maximális betöltési magassággal számolva) többletkapacitást jelentene.

Az engedélyezett kapacitásokat így a következőképpen szeretnénk módosítani

Hulladéklerakó	Kapacitás	
I. ütem	~220 000 m ³	
II. ütem	~319 060 m ³	~491 108 m ³
II./A ütem	~172 048 m ³	
III. ütem	~321 439 m ³	
Összesen	~1 032 547 m ³	

5.1. táblázat: A hulladéklerakó ütemenkénti befogadó kapacitása tömör térfogatra vonatkozóan

A telephelyre beszállított hulladék napi mennyisége a bővítés hatására nem változik. A módosítás során a II/A ütemben engedélyezett összes lerakási kapacitás 110 269 m³-ről 172 048 m³-re változna. A III. ütem kapacitását pedig 280 010 m³-ről 321 439 m³-re növelné a tervezett változtatás.

A megadott mennyiség tartalmazza a szorítótöltés és a napi takarás mennyiségét is.

A számított térfogat tömör térfogatot jelent.

Az elválasztó töltést a II./A és III. ütem között a következő méretekkal terveztük:



- magasság: ~ 3 m a II/A. ütemű lerakó aljától számolva, 10 m a III. ütemű lerakó aljától számolva
- koronaszélesség ~ 3 m
- rézsű ~ 1:2

Az elválasztó töltéseket a III. ütem esetében a következő dimenzióval számoltuk:

magasság ~ 2 m
koronaszélesség ~ 1,5 m
rézsű ~ 1:1

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

A tervezett III. ütem és a II/A ütem bővítés használatának megkezdését a szükséges engedélyek megszerzése, kézhezvétele után, a kivitelezés befejezését, és a műszaki átadás-átvétel megtörténtét követően lehet megkezdni.

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

Jelen fejezetben a III. ütemen belül megvalósuló szigetelt lerakóterület 1,2,3,4,5. kazettájának, valamint a II/A. ütem É-i és K-i irányba való bővítésének és a hozzá szorosan kapcsolódó csurgalék- és csapadékvíz elvezető létesítmények tervezett kialakítását ismertetjük.

5.4. Területi adottságok

5.4.1. Geodézia

A tervezéshez szükséges geodéziai felmérés 2023 júliusában készült.

A terület erősen roncsolt, ahol jelenleg a települési hulladéklerakó (II. és II./A ütem) üzemel, korábban riolittufa-bánya volt. Az I. ütem utógondozás alatti rekultivált ütem. A bővítési területen jelenleg több föld depó is található.



6. Jogszabályi előírások

A jelenleg érvényben lévő 20/2006. (IV.5.) KvVm rendelet 1. sz. mellékletének megfelelően a következő műszaki követelményeket kell betartani.

- A B3 alkategóriájú lerakó rézsű- és aljzatszigetelésének természetes településű rétegek esetén $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s szivárgási tényezővel kell rendelkeznie, melynek vastagsága nem lehet kevesebb, mint 1 m. Épített szigetelőrétegnél a szivárgási tényező egyenértékűségének biztosítása mellett a rétegvastagság legalább 50 cm kell, hogy legyen.
- A jogszabály előírja szivárgóréteg, geofizikai monitoring rendszer és mesterséges szigetelőréteg alkalmazását is.
- A hulladéklerakó szigetelőrendszerének fenékszintje és a felszín alatti víz szintjének, illetve víznyomásszintjének maximuma között legalább 1 méter távolságot kell tartani.
- A B3 alkategóriájú hulladéklerakónál a szivárgóréteg alján legalább 2,5 mm vastagságú műanyag lemez, geomembrán beépítése szükséges.
- A csurgalékvíz-gyűjtő réteget $k > 10^{-3}$ m/s szivárgási tényező értékkel bíró, 16/32 szemcseméretű, gömbölyded (koptatott) szemcsealakú, max. 10-20% mésztartalmú anyaggal kell kialakítani.

7. Meglévő létesítmények

A bodrogkeresztúri hulladéklerakó meglévő létesítményként üzemel, így jelen tervezés feladat nem egy teljes lerakó megtervezése volt, hanem csak a lerakótér III. üteméé.

A lerakó a következő létesítményekkel rendelkezik:

- I. ütemű hulladéklerakó tér (rekultivált)
- II. ütemű hulladéklerakó tér (művelés alatt)
- II/A ütemű hulladéklerakó tér (művelés alatt)
- Csurgalékvíz gyűjtő és elvezető rendszer
- Monitoring rendszer
- Felszíni vízelvezető árok
- Talajvízszint süllyesztő drénrendszer
- Kiszolgáló létesítmények: gépszín, hídmérleg és mérlegház, építési-bontási hulladék feldolgozó üzem



- Infrastrukturális létesítmények: üzemi- és bekötő utak, parkolók, meteorológiai állomás, tűzvíz tározó medence, PB gáztartály, szervízút, kerítés, kapu
- Depóniagáz gyűjtő és elvezető rendszer

8. III. ütem ismertetése

Jelen fejezetben a III. ütemben megvalósuló szigetelt lerakó terület és a hozzá szorosan kapcsolódó létesítmények tervezett kialakítását ismertetjük a mellékelt helyszínrajzok és a hozzá kapcsolódó tervlapok alapján.

8.1. A III. ütemű szigetelt lerakó területe

A jelen feladat tárgyát képző III. ütem a megépült I. és II. ütemű lerakóktól ÉNy-ra helyezkedik el. A lerakót minden oldalról 1:2 rézsű határolja, a lerakó völgyfeltöltéses, bevágásban készül. A lerakó Ny-i oldalán, az ingatlanhatárral párhuzamosan egy szakaszon töltés építése szükséges, melynek külső és belső rézsűje egyaránt 1:2. A lerakó aljzatának esése a lerakó ÉK-i sarkából a DNY-i oldalába folyamatos eséssel biztosított.

8.1.1. Geometriai kialakítása

A lerakótér töltései által elfoglalt részt is beleértve kb. 27 086 m²-es területen helyezkedik el. Kialakítása a **3. mellékelt tervlapon** látható.

A lerakó teljes felülete bevágásba készül. A lerakó aljzatának területe 18.860 m². A lerakót 4 elválasztó töltés tagolja 5 kazettára. Az elválasztó töltések rézsűje 1:1 meredekségű, koronaszélességük 1,5m, magasságuk 2 m körüli.

A lerakó alakját követve egy mélyvonal kerül kialakításra. Az egyes részterületek vizeinek elvezetésére a III. lerakót több kazettára tagoltuk, melyből a csurgalék és a csapadékvíz külön kerül elvezetésre szelektív vízkormányzással, ezért minden kazettába külön csővezeték kerül, amelyek párhuzamosan futnak és kezdetben csapadékvizet szállítanak. Minden kazetta feltöltésének megkezdésekor a csapadékvíz-elvezető aknába vezető csőszakaszt meg kell hosszabbítani, hogy a csurgalékvíz-elvezető aknába kerüljenek a vizek.

A lerakó mélyvonalának esése 2,3-3,4% közötti, keresztirányú esése 1,1-1,8% között változik.



A csurgalékvíz és a csapadékvíz elvezetésre a lerakó D-i részén aknák kerülnek létesítésre.

Az egyes részterületek elválasztásra gumiabroncsokkal és kavicstakarással ellátott HDPE elválasztótöltések kerültek megtervezésre.

A lerakótér aljzatának tervezett magassági elrendezése biztosítja, hogy a maximális talajvízszint a fóliaszigetelés alatti ásványi szigetelést 1,0 m-nél jobban nem közelítheti meg, így a jelenleg érvényes jogszabályi előírást kielégíti.

8.1.2. Előkészítő földmunkák

A terület a földmunkák elvégzését követően hulladéklerakóként lesz üzemeltetve. A III. ütemű lerakó É-i részén ~37 000 m³ bevágás, és ~3 750 m³ feltöltés szükséges. A II/A. ütemű lerakó bővítése során nem szükséges földmunka. **Tekintettel arra, hogy a bővítési területen jelenleg több földdepó is található, javasoljuk a földdepók eltávolítása után a mennyiségek újraszámítását.**

8.1.3. A lerakóterület műszaki védelme

A tervezett lerakóhely megfelelő teherbírású, vízzáró képességű és időtálló aljzatszigeteléssel (természetes és mesterséges szigeteléssel) készül, amelyre csurgalékvíz gyűjtő és elvezető drénrendszert telepítünk. A lerakó kombinált aljzatszigeteléssel lett tervezve.

A III. ütemű hulladéklerakó aljzatszigetelésének javasolt rétegrendje a következő (alulról felfelé haladva):

- tömörített altalaj
- 2x25 cm agyag szigetelő réteg ($k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s)
- geoelektromos monitoring rendszer
- 1 réteg bentonit szőnyeg
- 2,5 mm HDPE fólia
- 1 réteg 1200 g/m² nemszőtt geotextília
- 30 cm 16/32 osztályozott kavics szivárgóréteg
- 1 réteg 200 g/m² nemszőtt geotextília

A III. ütemű hulladéklerakó rézsűszigetelésének javasolt rétegrendje a következő (alulról felfelé haladva):



- tömörített talaj
- 2x25 cm agyag szigetelő réteg ($k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s)
- geoelektromos monitoring rendszer
- 1 réteg bentonit szőnyeg
- 2,5 mm HDPE fólia
- 1 réteg 1200 g/m² nemszőtt geotextília
- 30 cm 16/32 osztályozott kavics szivárgóréteg (használt gumiabroncs terhelés)
- 1 réteg 200 g/m² nemszőtt geotextília

A II/A. ütem bővítéséhez javasolt rétegrend a következő (alulról felfelé haladva):

- tömörített altalaj
- geoelektromos monitoring rendszer
- 1 réteg bentonit szőnyeg
- 2,5 mm HDPE fólia
- 1 réteg 1200 g/m² nemszőtt geotextília
- 30 cm 16/32 osztályozott kavics szivárgóréteg
- 1 réteg 200 g/m² nemszőtt geotextília

A lerakó aljzatára 50 cm vastagságban ásványi szigetelés kerül, melynek tömörsége $T_{rp} = \text{min. } 90\%$, szivárgási tényezője $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. A felhasznált anyag iszap- és agyagtartalma az aljzaton min. 20 %-os legyen. Az oldalrészűre mesterséges anyagú szigetelés javasolt. A szigetelés alatti földmű illetve a lerakót körbevevő töltés helyi anyagból készül, melynek tömörsége $T_{rp} = \text{min. } 90\%$.

A lerakó részsűjét és aljzatát is egyaránt geoelektromos monitoring rendszerrel kell ellátni a HDPE fólia sértetlenségének ellenőrzése céljából. A szenzorhálózat fölé 1 réteg bentonit szőnyeg és 2,5 mm vastagságú HDPE fólia szigetelés kerül. A megfelelő kivitelezés és üzemeltetés mellett az alkalmazott szigetelőrendszer hosszú távon biztosítani tudja, hogy a lerakótestből kijutó csurgalékvizek az altalajt és a felszín alatti vizeket ne szennyezzék el.

A fóliaszigetelés fölé kerül a kavics szivárgóréteg, melynek funkciója a szigetelt felületről a csapadék és csurgalékvíz lejtő irányú elvezetése és a vízgyűjtő drénbe juttatása. A szivárgópaplan alá és fölé 1-1 réteg geotextília (1200 g/m² ill 200 g/m²) beépítése javasolt. A HDPE fólia és a kavicszivárgó közötti geotextíliának a feladata a fólia mechanikai védelme, míg a kavics felületére terített geotextília az apró szemcsés anyagok bemosódása és a csurgalékvíz elvezető drénrendszer eltömődése ellen szükséges. A hatékony vízelvezetés érdekében a vápákba DN 250 mm átmérőjű KPE anyagú dréncsöveket építenek be, amelyet kavicszivárgó vesz körül. A vezetékek olyan módon kerülnek fektetésre, hogy a 2. kazettától 2 dréncső, a 3. kazettától 3 dréncső tervezett, és így tovább, hogy minden kazettából külön



lehesse elvezetni a csapadékvizet, amíg fel nem töltik. Minden dréncső csak az adott kazetta esetében van perforálva, így a csapadék és csurgalékvíz nem keveredik.

A II/A. ütem bővítésénél a rézsűszigetelés rétegrendjét kell továbbvinni. Első lépésben kézi munkával meg kell keresni a lehorganyzó árkot, és a bentonitszőnyeg kivételével ki kell bontani az anyagokat. A geoelektromos monitoring rendszert a bentonitszőnyeg alá kell beépíteni. Az új bentonitszőnyeg terítése egészen a rézsűkoronáig tart, így az átlapolás min. 0,5 m lesz. A HDPE fóliát dupla extrudált varratos hegesztéssel kell toldani, az átlapolásnak minimum 0,3 m-nek kell lennie. A geotextil toldása szintén min. 0,3 m-es átlapolással történik. A geotextil rétegek közé 16/32 osztályozott kavicsal kitöltött gumiabroncsok kerülnek, amelyeket pántolással kell összefogni, ügyelve arra, hogy a HDPE fólia ne sérüljön a pántolás során.

A szigetelt aljzat szelvényeit az **4.-5.-6. számú rajzmellékekben** ábrázoltuk. Az aljzat- és rézsűszigetelési részletrajzok a **7. számú rajzmellékekben** szerepelnek.

8.2. Csapadék és csurgalékvíz elvezetés

A hulladékra kerülő csapadékvíz részben elpárolog, részben beszivárog a hulladéktestbe, ott részben tározódik és a maradék a hulladéktesten átszivárogva a hulladéklerakó alján összegyűlik. A hulladéktesten átszivárgó csapadékvíz magával viszi a biológiai lebomlás termékeit is. A képződő folyadék a csurgalékvíz, melynek mennyisége a hulladéktestre jutó csapadéktól, a biológiai lebomlás aktuális állapotától és a lerakó üzemeltetési körülményeitől függ.

A vápákban összegyűlő csurgalékvíz gravitációsan kerül a tervezett III. kazetta D-i részén tervezett átemelő aknába. Az átemelő aknában lévő szivattyú segítségével jut a csurgalékvíz a meglévő vasbeton kialakítású csurgalékvíz medencébe.

A medence belső mérete 45x15 m, mely vízzáró és szulfátálló kivitelben készül. A medence 3 részre osztott, melyeket 50 cm széles falakkal kell leválasztani. A falak alján D200 csőáttöréseket kell beépíteni, hogy a csurgalékvíz minden kazettába eljusson.

Minden kazetta vápájába külön dréncső kerül fektetésre egymással párhuzamosan, amely eleinte csapadékvizet, majd csurgalékvizet szállít. Az egyes kazetták feltöltésre való megnyitását megelőzően a csapadékvíz elvezető cső kivezetését meg kell toldani a csapadékvíz-elvezető aknában, hogy a keletkező csurgalékvizet a csurgalékvíz-aknába vezesse tovább. A csurgalékvíz innen nyomóvezetéken kerül a meglévő csurgalékvíz medencébe.



A csurgalékvíz medence ÉNy-i sarkánál kialakításra kerül egy nyomóvezeték bemenet. A nyomócsőre vonatkozó részleteket a kiviteli terv fogja részletezni.

A művelésbe nem vont lerakórészekről a csapadékvíz gravitációsan vezetik a lerakó D-i részén található csapadékvíz-elvezető aknába. A csapadék- és csurgalékvíz elvezetésének helyszínrajza a **8. rajzmellékletben** található.

8.3. Aknák

Az irányított vízkormányzás érdekében 2 db átemelő akna kialakítása szükséges.

A csurgalékvíz a lerakó 5 kazettájából dréncsöveken keresztül érkezik a lerakó D-i oldalán kialakított aknába, mely a meglévő szigetelt beton medencébe vezeti a csurgalékvizet.

A csapadékvíz átemelő aknát a csurgalékvíz átemelő akna előtti szakaszon kell kialakítani, és amint a III. ütem kazettái feltöltésre kerülnek, be kell építeni az adott kazettából érkező dréncső folytatásaként egy csődarabot, amely a csurgalékvíz átemelő aknába vezeti a keletkező csurgalékvizet. Mikor mindegyik kazetta művelését megkezdték, a csapadékvíz-elvezető aknából kiinduló CSA jelű vezeték elzárható, további csapadékvizet nem kell elvezetni a kazettákból.

A csapadékvíz a CSA jelű vezetéken keresztül gravitációs úton a CSA-ÁT jelű aknába kerül.

Az aknákat vízzáró HDPE béléssel kell ellátni.

8.4. Csurgalékvíz visszaforgatása

A csurgalékvíz tározó medencéből a víz egy része elpárolog, a megmaradó részt pedig visszavezetésre kerül a szigetelt aljzatú hulladékdepóniára és ott elszikkad.

A csurgalékvíz depóniaterre történő visszalocsolása során a meglévő II. csurgalékvízgyűjtő medence 1. kazettájába beépített szivattyú egy 90 mm-es acélcsövön keresztül továbbítja a csurgalékvizet egy aknába, amely egy 90 mm-es tolózárral van ellátva. Az aknát egy 25 méter hosszú KGPVC cső köti össze egy másik két tolózárral rendelkező aknával. Ebből az aknából keleti irányban egy 90 mm-es tolózár 600 méter hosszú 90-es KGPVC gerinccsatornába, az északi irányban egy 65 mm-es tolózár 200 méter hosszúságú 65-ös KGPVC gerinccsatornába juttatja a csurgalékvizet. A gerinccsatornáról T-idommal az északi irányban négy, a keleti irányban öt leágazás található, melyen keresztül szintén egy T idommal a cső 35 mm keresztmetszetűre szűkül és permetezi a csurgalékvizet a depóniaterre.



A csurgalékvíz-gyűjtő medencére, a szivattyúra és a csurgalékvíz mennyiségére vonatkozó adatokat a csurgalékvíz kezelési naplóban rögzítik.

A visszaforgatott csurgalékvíz (öntözővíz) alkalmas a depónia felszínének portalanítására, valamint a hulladéktest nedvesítésére is – a biológiai folyamatok fenntartása, gyorsítása érdekében. Amennyiben a csurgalékvíz visszaforgatása valamilyen műszaki vagy egyéb okból nem lehetséges, úgy a tárolómedencében összegyűjtött csurgalékvíz szippantókocsival fogadóképes kommunális szennyvíztisztító telepre is szállítják el – megfelelő technológiai és egészségügyi előírások betartása mellett.

8.5. Depóniagáz gyűjtés

Depóniagáz-gyűjtő és ártalmatlanító rendszer az alapberuházás során nem épül ki. Amennyiben az üzemelés során végzett ellenőrző mérések azt mutatják, hogy a biológiailag kezelt, lerakott maradék hulladékból mégis keletkezik olyan mennyiségű depóniagáz, hogy annak kinyerése környezetvédelmi szempontból szükséges, úgy felső elszívású kutakat kell megépíteni és ki kell építeni az akkor meghatározható gázhozamra a depóniagáz ártalmatlanító telepet is.

A telep rendelkezik depóniagáz gyűjtő rendszerrel, melyhez gázfáklya is csatlakozik.

A III. ütem gázkezelő rendszerét a meglévő egységre javasoljuk rákötni.

8.6. A lerakóterülethez kapcsolódó egyéb létesítmények

8.5.1. Lerakóhoz kapcsolódó utak

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 telephely bekötőútja és a technológiai útjai egyaránt szilárd burkolattal vannak ellátva (a bekötőutak szilárd burkolattal való ellátása 2009-ben történt meg a belső területeken). Az utak funkciója a gyűjtött hulladék mindenkor biztonságos depóniatérre való szállítása, a depónia téren történő közlekedés biztosítása. A III. ütem bővítéséhez új út kialakítása nem szükséges.

A lerakó bővítésével és az I., II. és III. ütemek összeépítésével a II/A lerakóra vezető burkolt út folyamatosan meg fog szűnni. A burkolatokat fel kell bontani és a lerakó aljzatszigetelési rétegrendjét kell megépíteni. Különös figyelmet kell fordítani a HDPE fólia összehegesztésére az egyes ütemek közötti területeken.



8.5.2. Geofizikai monitoring rendszer

A II. depónia műszaki védelmének kialakításakor 2010-ben a szigetelő HDPE fóliák integritásának ellenőrzésére egy „TRIÁSZ-monitoring” elnevezésű műszaki berendezés került beépítésre. Ez a monitoring rendszer a hulladéklerakók szigetelő fóliájának az épségének ellenőrzésére szolgál. Használata a műanyag fóliát nem sérti meg, a mérési eljárással a fólián mechanikai sérülés nem jön létre. A berendezés alkalmazásával a fólián lévő anyagfolytonossági, illetve szigetelőképeségi hiányok, úgymint lyukak, beégések, repedések, hegesztési varrathibák kijelölhetők. A hibák pontos helyét geoelektromos monitoring ellenőrző mérésekkel lehet meghatározni.

8.5.3. Figyelőkút

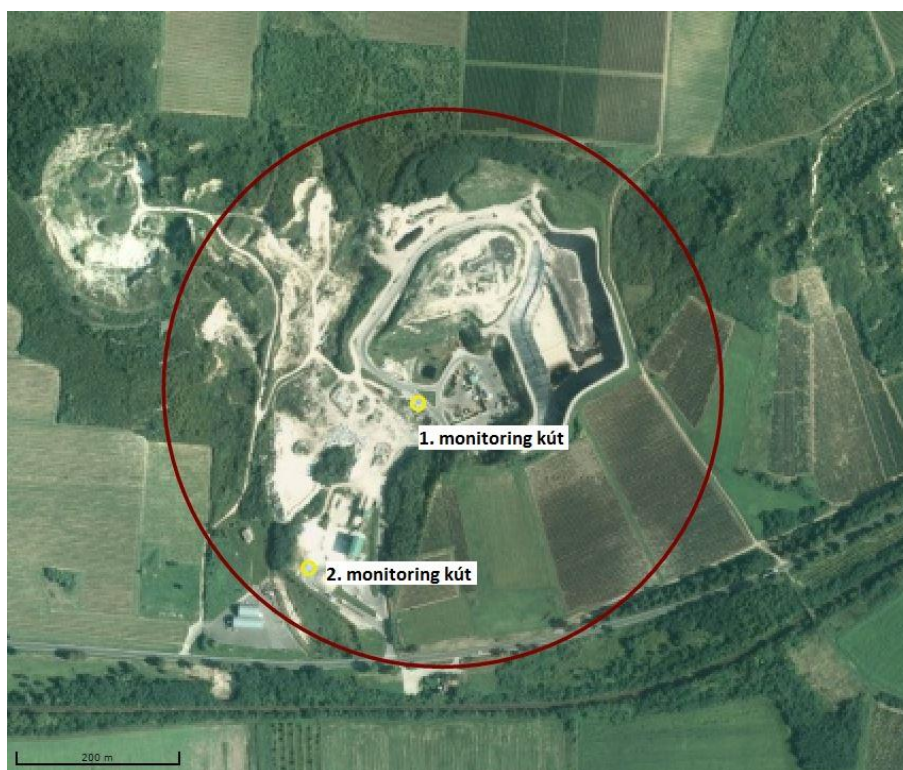
A lerakó talajvízre gyakorolt hatásának nyomon követése céljából 2 db monitoring kút létesült. Az 1. monitoring kút a telephely D-i részén a gáttest alatt, attól kb. 60 méterre, figyelembe véve az egyedi domborzati viszonyokat, és a talajvízáramlás irányát. A kút talpmélysége 10 méter.

A figyelőkút a lerakó átadása óta az üzemeltető tájékoztatása alapján gyakorlatilag száraz. Tekintettel arra, hogy a korábban létesült figyelőkút nem látta el az észlelési feladatait, a telephelyen még egy monitoring kút létesült (2. figyelőkút) a Felügyelőség 11711-21/2015. számú egységes környezethasználati engedélyt módosító 1099-2/2017. számú határozata alapján. A kialakított monitoring rendszer a létesítményekből esetlegesen elszivárgó csurgalékvizek észlelésére, felszín alatti vízre gyakorolt hatásának ellenőrzésére alkalmas.

Az előírásnak megfelelően a telephelyen még egy monitoring kút létesült (2. figyelőkút). A 2. számú monitoring kút vízjogi üzemeltetési engedélyét 2569-1/2017. számú határozatában adta ki a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság.

A monitoring kutak elhelyezkedését az alábbi ábra szemlélteti.





8.1. ábra: A monitoring kutak elhelyezkedése

Kút megnevezése	EOV Y	EOV X
1. kút	819 594	316 094*
2. kút	819 458	315 889

8.1. táblázat: A monitoring kutak koordinátái

*Megjegyzés: a kút száraz, 2018.12.07-én eltömedékelésre került

Az új ütemek esetleges szennyeződésének figyelésére a meglévő monitoring hálózatot megfelelőnek ítéljük. A monitoring kutak a meglévő és a tervezett ütemekhez képest a talajvíz áramlási irányának megfelelően lettek kialakítva. Tekintettel a talajvíz szintjére a területen újabb monitoring kút kialakítását nem tartjuk szükségesnek.

8.5.4. Meteorológiai mérőállomás

A Regionális Hulladékkezelő Központ területén 2008. novemberében meteorológiai állomást telepítettek. A mérőállomás 2009. január 1-től üzemel.

Mért adatok: hőmérséklet, párolgás, légköri páratartalom, csapadék mennyiség, szélereősség, szélirány.



8.5.5. Véderdő sáv

A III. ütem kialakítása során az ingatlanhatár és a lerakó között 10 m szélességben véderdősáv telepítése szükséges.

A telepítést 4 sorban kell végezni olyan módon, hogy a kerítés felőli (külső) oldalon 1,5 m elhagyásával egy cserjesor, ezután 2-2,5 m-enként három faszor következik. A két középső sorban középmagas, míg a legbelső sorban magas fák telepítését javasoljuk. Tőtávolság cserjéknél 1,0 m, fáknál 3,0 m. Az erdősáv részére lehetőleg 2-3 éves erdészeti magcsemetéket kell felhasználni.

A fák és cserjék koronájának záródásáig (kb. 2-5 éves korig) a telepítésre kerülő véderdő sáv rendszeres gondozást igényel.

8.5.6. Kapacitás

A tömegszámítást és keresztmetszeti ábrázolást számítógépes szoftverrel végeztük. A szoftver segítségével történt a tervezett hulladéklerakó felületének elkészítése. A lerakó tervezett alját és a rekultivált lerakó magasságát szelvények segítségével mutatjuk be. A két felületmodell által közbezárt térfogat adja a lerakó kapacitását.

A mennyiség számításánál figyelembe vettük, hogy a III. ütem negatív részsíval csatlakozni fog az I. és II. ütemű lerakókhoz és a három ütem együtt egy nagy lerakót alkot.

A számítás eredményeként adódott, hogy a III. ütem **321 439 m³** hulladék elhelyezésére alkalmas.

A számított térfogat tömör térfogatot jelent.

A lerakó kapacitását 168 mBf. betöltési magasságig számoltuk, 1:2 részsíval és 5-6 m magas részsúlépcsők beépítésével.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az elhelyezett hulladék fizikai tulajdonságai eltérőek. A hulladék legtöbb tömörített, néhol laza állapotban van jelen, valamint a napi földtakarás is fedi a hulladékot. Ezeket a tényezőket a számítás nem tudja figyelembe venni, így az általunk



számított mennyiség és a ténylegesen beszállított mennyiség között csekély mennyiségű eltérés előfordulhat.

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

A betöltés a jelenleg is alkalmazott völgyfeltöltéses majd dombépítéses technológiával fog történni.

A lerakási technológia lényege, hogy a hulladékot folyamatos, kompaktorral végzett, tömörítés mellett szintenként deponálják, és napi földtakarással látják el.

A depóniát 2 m vastag szeletekben töltik fel. Amikor a lerakóban elhelyezett hulladék szintje eléri a tervezett lerakó aljzat rézsűkoronáját, 2,5 m magas töltést építenek a depónia peremén, majd a töltések közötti részt az üzemelési tervnek megfelelően feltöltik hulladékkal.

A következő szint töltését az előző töltés rézsűkoronájának belső élétől kezdik kialakítani.

A hulladék folyamatos beszállításával az üzemeltető a szinteket folyamatosan emeli (rétegenként max. 3 m-es a betöltés).

Az I. ütemmel történő összeépítésnél a HDPE fóliát, a geotextil rétegeket illetve a 16/32 osztályozott kavicsal töltött gumiabroncsokat az előző réteg betöltése után terítik fentebb a régi lerakó rézsűjén, a HDPE fólia dupla varratos hegesztésével.

A III. ütem és a II/A ütem bővítésének szigetelési rétegrendjét a **8.1.3. fejezetben** bemutattuk. A III. ütem művelése völgyfeltöltéssel indul. Amikor a deponált hulladék magassága eléri a rézsű koronaszintjét, a lerakás dombépítésként folytatódik, a felszín felett nekitámaszkodva a rekultivált I. és II. ütemeknek. A dombépítés 1:2,5 külső, 1:1 belső rézsűvel rendelkező, 4-5 méter magasságú, 4 méter koronaszélességű szorítótöltések segítségével valósul meg.

A csurgalékvíz képződés mérséklése érdekében a kazetták betöltését É-ről kell elkezdni, a feltöltés magassága maximálisan 168 mBf szint, ami a lerakó aljzatától számolva 22 m-es vastagságot jelent.



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

8.7.1. Telephely közúti kapcsolata

A létesítmény közvetlenül megközelíthető a 37.-es jelzésű főútról leágazó szilárd burkolatú úton keresztül.

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

A telephely közúti megközelíthetőségét a **8.2. ábra** mutatja.



8.2. ábra: Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ megközelítése
(Forrás: Google Earth)

8.7.2. Személyszállítás nagyságrendje

A tevékenységhez kapcsolódóan személyszállítás nem történik.

8.7.3. Teherszállítási nagyságrendje

Az építéshez (terepfeltöltés, támasztótöltés építése) a lerakó bővítés anyagigényének biztosítására minősített, szennyezetlen, válogatott, építési törmelékből keletkező másodnyersanyag/termék, illetve szükség esetén engedéllyel rendelkező bányából föld



kerülhet beszállításra,. A területen a bevágásokból kikerülő anyag felhasználható, amennyiben megfelel a műszaki követelményeknek. Mivel nagyságrendileg a bevágás és a feltöltés anyaga megegyezik, továbbá a területen építés-bontási hulladék hasznosítását is végzik, ezért további feltöltéshez szükséges anyag beszállítással nem számoltunk.

A hulladéklerakó szigetelő rétegrendjéhez szükséges anyagok: agyagszigetelés, HDPE fólia, georács, bentonit, kavics, közúti szállítással kerülnek a területre. Ez megközelítőleg 54 000 tonna építőanyagot jelent.

Az építéshez szükséges anyagokat napi kb. 11 db tehergépkocsi szállítja a helyszínre és ugyanennyi hagyja el az építési helyszínt, azaz kb. 22 db 20 tonna teherbírású tehergépjármű fordulót jelent naponta az építés ideje alatt.

Az üzemelés során felmerülő tehergépkocsi forgalom a hulladéklerakó bővítésével várhatóan nem változik. A hulladékok beszállítása, fogadása a telephely nyitvatartási idejében, nappali időszakban lehetséges.

A telephelyre beszállított hulladék mennyisége a bővítés hatására nem változik, tehát a beszállításból eredő kibocsátások nem változnak, mivel azon hulladékok ártalmatlanítására kerül majd sor, melyek eddig is a telephelyre érkeztek.

A telephelyre beszállítható összes hulladék mennyisége 65 000 t/év.

A hulladékok beszállítása napi ~26 tehergépjárművel (10 tonna teherbírású) lehetséges.

Az összes beszállító jármű száma 26, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból 52 elhaladást jelent naponta, 5 jármű/óra.

8.9. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A tereprendezés során ahol fellelhető a felső humuszcéreg eltávolításra és a telep területén belül deponálásra kerül. A területen jelenleg áthalmazott földdeponiák találhatóak, ezért nem várható jelentős mennyiségű humuszcéreg. A letermelt humuszt a zöldfelületek kialakításához illetve rekultivációs célokra lehet felhasználni.

A bővítési területen keletkező csurgalékvíz elvezetésre kerül zárt, vízzáró kivitelben készülő gyűjtőaknába, ahonnan átemelő aknán keresztül a meglévő csurgalékvíz gyűjtő medencébe kerül. A gyűjtőaknák, az átemelő akna és a csurgalékvíz-gyűjtő medence szigetelt kialakítású.



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

8.9.1. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

Szállítás:

Az építéshez (terepfeltöltés, támasztótöltés építése) a lerakó bővítés anyagigényének biztosítására minősített, szennyezetlen, válogatott, építési törmelékből keletkező másodnyersanyag/termék, illetve szükség esetén engedéllyel rendelkező bányából föld kerülhet beszállításra,. A területen a bevágásokból kikerülő anyag felhasználható, amennyiben megfelel a műszaki követelményeknek. Mivel nagyságrendileg a bevágás és a feltöltés anyaga megegyezik, továbbá a területen építés-bontási hulladék hasznosítását is végzik, ezért további feltöltéshez szükséges anyag beszállítással nem számoltunk.

A hulladéklerakó szigetelő rétegrendjéhez szükséges anyagok: agyagszigetelés, HDPE fólia, georács, bentonit, kavics, közúti szállítással kerülnek a területre. Ez megközelítőleg 54 000 tonna építőanyagot jelent.

Az építéshez szükséges anyagokat napi kb. 11 db tehergépkocsi szállítja a helyszínre és ugyanennyi hagyja el az építési helyszínt, azaz kb. 22 db 20 tonna teherbírású tehergépjármű fordulót jelent naponta az építés ideje alatt.

Az üzemeltetés során megnövekedett forgalom nem várható, mivel a III. ütem feltöltésére a II/A. ütem feltöltése után kerül sor, megnövekedett hulladékbeszállítás nem várható. Az üzemeltetés szállítási tevékenységét a **8.7.3. pontban** ismertettük.

Raktározás, tárolás:

Az építés alatt az építőanyagok ideiglenes tárolására lehet számítani az építési terület környezetében, azonban ez a kivitelezést követően megszűnik.

Vízrendezés:

Az újonnan létesülő hulladéklerakó rész csapadékvíz, ill. keletkező csurgalékvíz elvezetése az előzőekben ismertetésre került. (ld. **8.2 8.3 és 8.4. fejezetek**)

8.9.2. A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

Az építési munkafázis során a kitermelt és esetlegesen fel nem használt talaj, a munkálatok során keletkező, és jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtött folyékony és szilárd kommunális hulladék, valamint a fel nem használt, vagy selejtként keletkező építési anyagok



kezeléséről, megfelelő hasznosításáról, ártalmatlanításáról kell gondoskodni. Az építés során kitermelt humuszt az üzemeltető a telephely területén külön összegyűjti. A keletkezett humuszt a tereprendezésnél, rekultivációnál kívánják igénybe venni.

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

Vízellátás

Új vízellátó rendszer kiépítése nem szükséges. A hulladéklerakó üzemeltetéséhez a csurgalékvíz visszaforgatása szükséges, amelyet tartálykocsival oldanak meg. A hulladékkezelő telepen jellemző vízhasználat a szociális tevékenység során igénybe vett víz. A szociális célú víz vezetékes hálózatról biztosított. A kommunális szennyvizet föld alatti tartályokba gyűjtik és tengelyen szállítják el arra jogosult szolgáltatóval.

Villamoshálózat

A telep villamos energia ellátása az MVM ÉMÁSZ Kft.-vel kötött szerződés alapján 20 kV-os földkábelről biztosított.

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

A bemutatott rétegrendek kerülnek beépítésre a bővítés során. A földmunka és a műszaki védelem anyagmennyiségeit a kiviteli tervben pontosítjuk.

A jelenleg rendelkezésünkre álló információk birtokában tudunk adatokkal szolgálni, amelyek bizonytalansága csekély.

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

Az érintett terület helyszínrajza a **2. rajzmelléklet**ben található.

A telephelytől Ny-i irányban bányatelek található, É-ra mezőgazdasági területek, K-i irányban erdős terület.

D-i irányban helyezkednek el a hulladékkezelő központ hulladékgazdálkodási létesítményei (komposztáló, építési-bontási hulladékfeldolgozó üzem).



A bővítési területtel közvetlenül szomszédos ingatlanok:

- 0249/7 hrsz. –különleges terület, bányatelek
- 0179/1 hrsz. – kivett út
- 0172/28 hrsz. – kivett út
- 0172/32 hrsz. – komposztáló
- 0172/34 hrsz. – üzemi út
- 0172/36 hrsz. – különleges hulladéklerakó terület

8.13. A létesítményben, illetve technológiában felhasznált, valamint az ott előállított anyagok, illetve energia jellemzői és mennyiségi adatai

A technológiában nem veszélyes, szilárd, települési hulladékot ártalmatlanítanak műszaki védelemmel ellátott hulladéklerakón.

Felhasznált energiaként a dízel üzemű gépek üzemeltetéséhez szükséges üzemanyag jelentkezik, amely a telephelyen található üzemi töltőállomásról biztosított.

A kezelési tevékenység során a lerakott hulladékból depóniagáz keletkezik, amely a telepi depóniagáz kezelő rendszerre kerül elvezetésre, amennyiben a metántartalma megfelelő, a hasznosításra való kiépítése is megoldható.

A meglévő hulladéklerakó a jogszabályok és a hatályos EKHE engedély szerinti monitoringozása folyamatosan megvalósul, úgymint geofizikai monitoring rendszer éves mérése, állékonyság vizsgálathoz süllyedésmérő pont figyelő hálózat bemérése, talajvíz figyelő kúthálózat üzemeltetése és vízminőség vizsgálata, az elszívott depóniagáz elemzése, a kitermelt biogáz minőségének mérése.

A bővítési területen épülő hulladéklerakó monitoring rendszerére vonatkozó előírásokat az illetékes hatóság állapítja meg.

8.14. 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

A telepítési szakaszban történik a kivitelezés.

A megvalósítási szakaszban történik a beszállított hulladék műszaki védelemmel ellátott depónián történő ártalmatlanítása, illetve a keletkező csurgalékvíz, depóniagáz szükség szerinti kezelése.

A tevékenység felhagyása a hulladéklerakó lezárása és rekultiválása.

8.15. Telepítési szakasz

8.14.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Anyagmozgatás
- Területfoglalás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Olaj folyás okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

8.14.2. Felszíni és felszín alatti vizek

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Olaj folyás okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

8.14.3. Levegő

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység, gépjárművek kipufogógázai, porszennyezés



- Munkagépek kipufogógázai
- Anyagmozgatás
- Nyitott felületek levegőterhelése (kiporzás)

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.14.4. Zaj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység
- Anyagmozgatás
- Munkagépek zajkibocsátása

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.14.5. Élővilág, táj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- A hulladéklerakó 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

8.14.6. Épített környezet

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység, utak igénybevétele

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:



- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

8.16. Megvalósítási – üzemelési szakasz

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

8.15.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Hulladék fogadása, lerakó feltöltése
- Anyagmozgatás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

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

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.15.2. Felszíni és felszín alatti vizek

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Csurgalékvíz, kommunális szennyvíz elvezető rendszer, tárolómedence meghibásodás (pl. szennyvíz elfolyás) okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.15.3. Levegő

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):



- Szállítási tevékenység, gépjárművek kipufogógázai, porszennyezés
- Munkagépek kipufogógázai
- Anyagmozgatás
- Nyitott felületek levegőterhelése

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.15.4. 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

8.15.5. Élővilág, táj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- A hulladéklerakó 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

8.15.6. Épített környezet

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):



- Szállítási tevékenység, utak igénybevétele

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

8.17. Felhagyási szakasz (Hulladéklerakó lezárása és rekultiválása)

8.17.1 Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Anyagmozgatás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

8.17.2 Felszíni és felszín alatti vizek

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Csurgalékvíz, kommunális szennyvíz elvezető rendszer, tárolómedence meghibásodás (pl. szennyvíz elfolyás) okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.17.3 Levegő

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

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

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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



8.17.4 Zaj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység
- Anyagmozgatás
- Munkagépek zajkibocsátása

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

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

8.17.5 Élővilág, táj

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Anyagmozgatás

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: a telephely területe

8.17.6 Épített környezet

Hatótényező (normál üzemi körülmények között):

- Szállítási tevékenység, utak igénybevétele

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

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

9.1. 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.



9.1.1 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 kistájat 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.

A domborzati viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése:

– Létesítési szakasz

A létesítés során a jelenlegi jelentősen degradálódott táji formáció a bővítéssel érintett területen megszűnik, tehát a meglévő tájseb, a felhagyott bánya területének átalakítása történik, így egy rendezettebb felszínt kap.

– Üzemeltetési szakasz

Az üzemeltetés során a beszállított hulladékok folyamatosan ártalmatlanításra kerülnek. Az üzemelés folyamán a folyamatos betöltésnek köszönhetően a depónia végső dombmagassága néhány száz méteres távolságban észrevehető. A meglévő depónia bővítésének (a változás) tájképi hatásai kisebb mértékben, illetve csak bizonyos irányból (D) érzékelhetők.

– Felhagyási szakasz

A lerakó rekultivációja során a lágyszárúak telepítésének köszönhetően valamint a környező természetes flóra térhódítását követően a létesítmény a környező területbe illeszkedése bizonyos mértékben megtörténik.

A jelenlegi domborzati viszonyokban a tervezett beruházás nem eredményez jelentős változást sem telepítési, sem üzemelési, sem felhagyási szakaszban. A tevékenység során bekövetkező hatások csekélynek illetve pozitívnak minősíthetők a domborzat szempontjából.

9.1.2 Földtani közeg és talaj

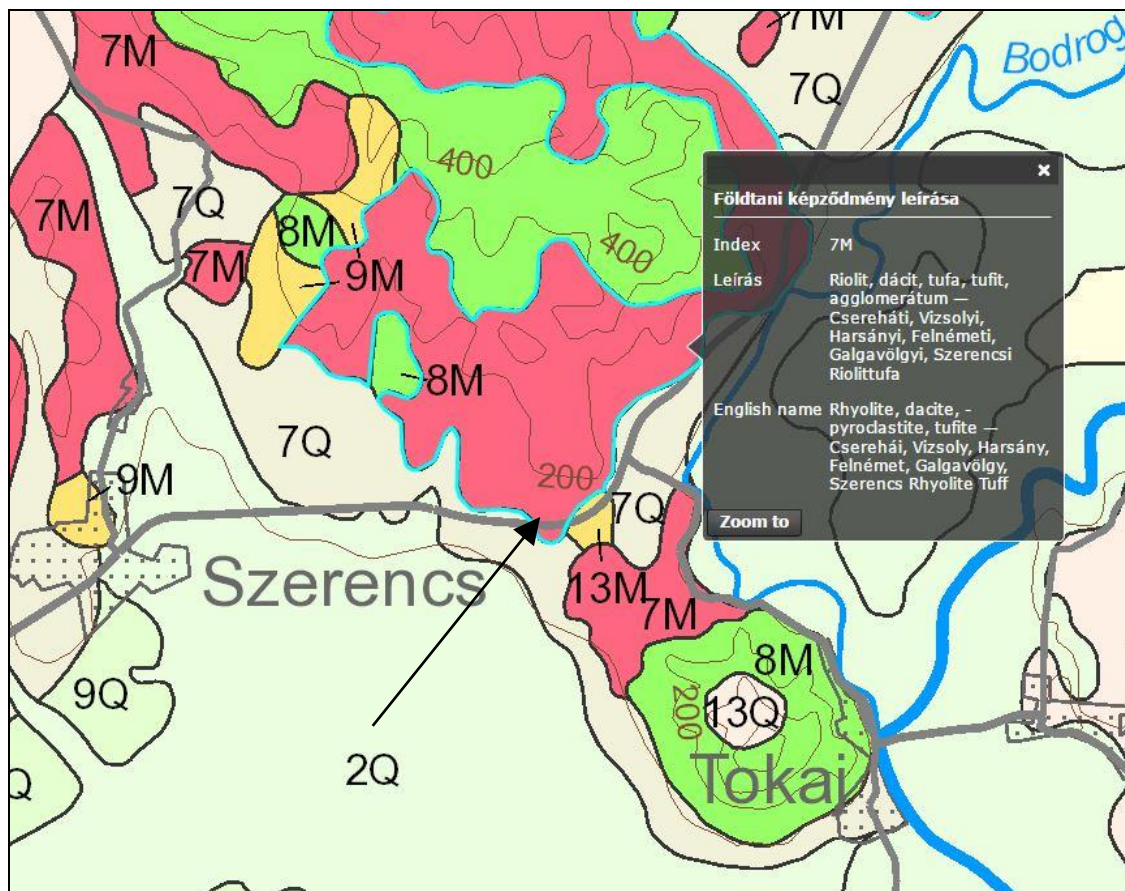
A kistáj kb. 60 %-át szarmata riolittufa építi fel, a középső és a DK-i részek a centrális kitörésekből származó szarmata piroxénandezitből állnak (20 %). A képet az intenzív hidrotermális, kovás, karbonátos vulkáni utóműködés termékei és a szarmata



lagúnarendszerben lerakódott áthalmozott vulkanitok színezik. A felszínt mindenütt vékonyabb-vastagabb szoliflukciós üledék fedi, a peremeken erre helyenként lösz 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 lösz borítja.

A Magyar Állami Földtani Intézet Magyarország földtani térképe alapján hulladékkezelő központ és környezete jellemző földtanát a **9.1. ábra** szemlélteti.



9.1. ábra: Bodrogkeresztúr település és környékének felszíni földtani térképe

Megjegyzés: A telephely nyíllal jelölve.

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.

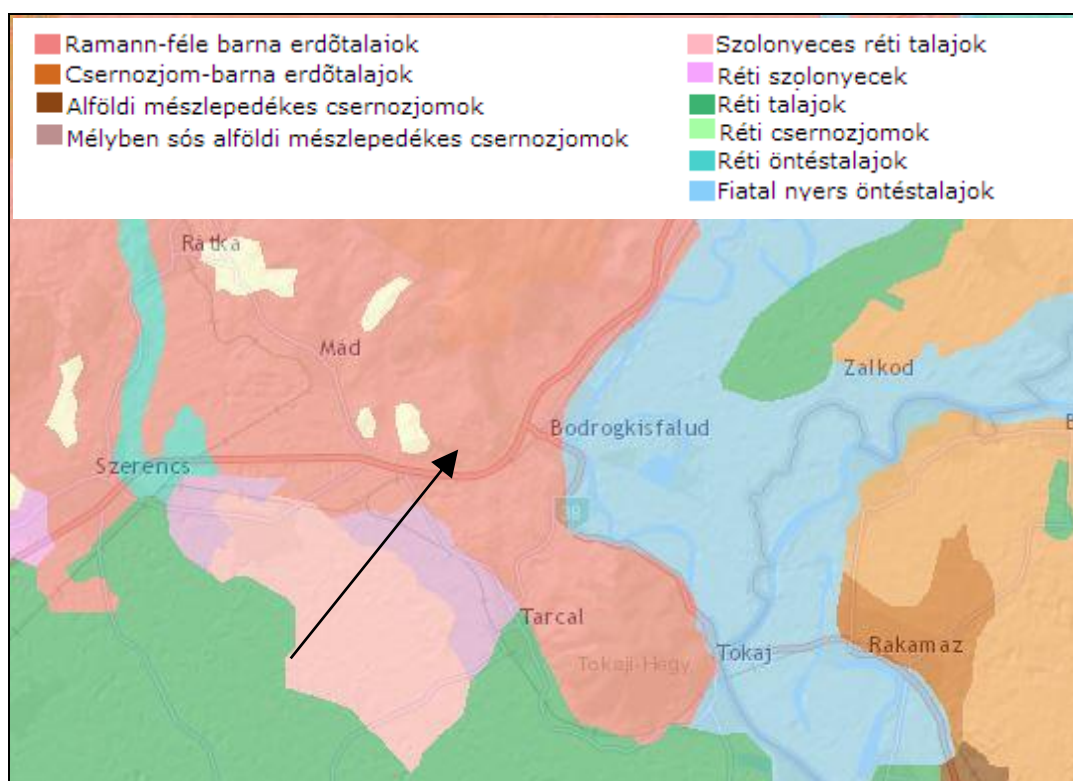


A szelídebb K-i dombokon képződött barnaföldek területi aránya 39 % talajképző kőzetük harmadidőszaki üledék vagy nyirok. Mechanikai összetételük agyagos vályog. Vízgazdálkodásukra a kis vízelvezető, az erős víztartó és a nagy vízraktározó képesség a jellemző. Az erősen erodálódott, sekély termőrétegű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

A hulladékkezelő központra és környezetére jellemző talajtípusokat a **9.2. ábra** szemlélteti.



9.2. ábra: Bodrogkeresztúr település és környékének genetikus talajtérképe

Megjegyzés: A telephely nyíllal jelölve.

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

A hulladéklerakó szempontjából vizsgálva a Mezőzombor térségben ismeretes vulkáni összletek képződményeinek kémiai összetételét 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 kvasav tartalmú, ennél fogva saválló.

Nem közömbös a kőzet nyom-ritkaelem tartalma sem. A kőzet nyom-ritkaelemei- 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 elszívargását 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; egyrészt képes a csurgalékvizek káros alkotóinak egy részét megkötni, másrészt vízzáró tulajdonsága révén csurgalékvizek mozgását is csökkenti.

A Földtani közegre és a talajra gyakorolt hatások előzetes becslése:

– Telepítési szakasz

Az építés során a termőföld védelme érdekében, ahol szükséges, letermelésre és a későbbi felhasználás miatt deponálásra kerül a felső talajréteg. A szükséges lejtésviszonyok kialakítása érdekében a területen bevágás és feltöltés történik. A föld egy része átmozgatásra kerül. Szennyezés nem történik, az építés hatása helyi.

Az építés, illetve az üzemelés során elsősorban a helyszínen levő anyagok használhatóságát mérik fel, másodsorban beszállított földet, tiszta építési törmeléket használnak fel. Az építési törmelék felhasználásával jelentős mennyiségű föld kitermelése, szállítása takarítható meg más területekről.

– Üzemelési szakasz

Az üzemeltetési szakaszban a talajra közvetlenül ható tevékenység nem történik. A tervezett hulladéklerakó a jogszabályoknak megfelelő szigetelésű aljzattal épül meg.

A létesítmény üzemelése során keletkező csurgalékvizek és szennyezett csapadékvizek zárt rendszeren keresztül kerülnek a befogadóba (csurgalékvíz akna), a csurgalékvíz-gyűjtő akna szigetelt kialakítású, így a keletkező csurgalékvíz nem szennyezheti a földtani közegét.

A feltételezhető havária eseményekből (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, csurgalékvíz elvezető rendszer szivárgása stb.) eredő talajra vonatkozó kár kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés tovább terjedése megakadályozható.

A telephelyen belüli közlekedés szilárd burkolatú utakon történik, így a hulladék esetleges szétszóródása legfeljebb az úton történhet. Ezt a szennyeződést rendszeresen takarítani kell, így ez nem jelent kockázatot a talajra és egyéb környezeti elemekre vonatkozóan sem.

– Felhagyási szakasz



A depónia bezárása után, a rekultiváció egyik alapkövetelménye a tájba illesztés, tehát annak biztosítása, hogy a lerakó környezetében jellemző növényzet birtokba vegye a területet.

A telepítés, üzemelés és felhagyás során fellépő talajt érintő hatásokat semlegesnek minősítjük.

9.1.3 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.

Az MBFSZ 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.



9.3. ábra: Felszíni vizek a vizsgált terület környezetében

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/>

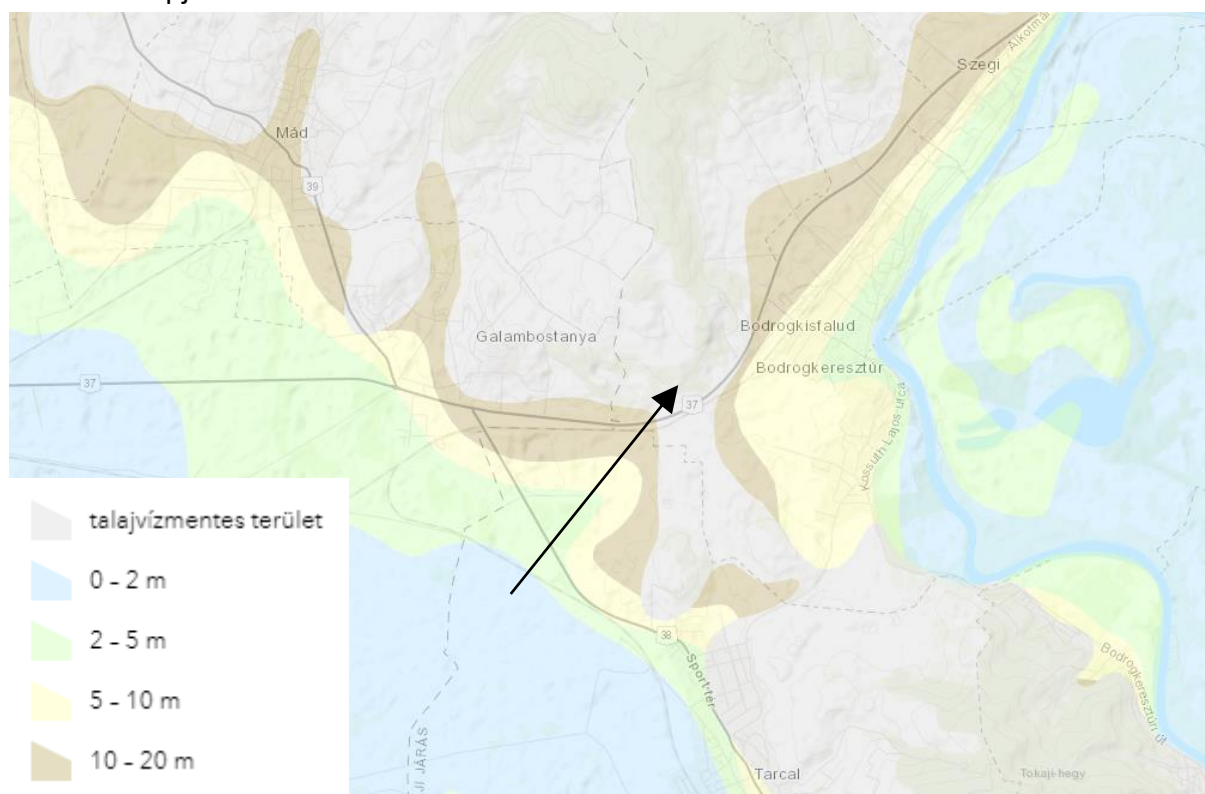
Megjegyzés: Az érintett terület nyíllal jelölve.



Jelmagyarázat:

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

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



9.4. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/>

Megjegyzés: Az érintett terület nyíllal jelölve.

A vizekre gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Az építési munkafázisban a műszaki fegyelem betartása mellett, a havária események kivételével a felszíni és felszín alatti vizek szennyezésével nem kell számolni.

Az emberi hanyagságra, vagy balesetekre visszavezethető szennyezőanyag kijutások (motorolaj, gázolaj, kenőanyagok, stb.) nagyobb területre történő áttérjedése a kárelhárítás során általánosan alkalmazott eszközök készenlétben tartása mellett kizárható.



Az esetlegesen keletkező szennyezett talajokat, illetve a felítatásra használt anyagokat a vonatkozó 225/2015 (VIII. 7.) Kormányrendelet előírásainak megfelelően kell tárolni, és hasznosító, ártalmatlanító szervezetnek átadni.

– Üzemelési szakasz

A technológiák üzemeltetése során gondoskodni kell arról, hogy a munkavégzés csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépekkel történjen, elkerülve így a havária események kialakulását, amely során szennyeződés kerülhet a felszín alatti vízbe.

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

A létesítendő depónia alján a vonatkozó rendeletnek megfelelő, azzal egyenértékű, szigetelés kerül kialakításra a szennyezett csurgalékvizek talajba szivárgásának megakadályozására. Normál és előrelátható körülmények között víz- és talajszennyezés nem várható, csak a veszélyeztetettség áll fenn, amelyet szigorú technológiai rendtartással és ellenőrzéssel kell kizárni. Az előírt szigetelőrendszer része a geofizikai monitoring rendszer amely a lerakó HDPE fóliája alá kerül, ennek segítségével észlelhetőek a szigetelés esetleges meghibásodásai.

A felszín alatti vizek minőségére a létesítendő depóniának ezért várhatóan nincs hatása.

A feltételezhető havária eseményekből (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, stb.) eredő szennyeződéseknek a talajra vonatkozó kockázata kicsi, mert a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződések megakadályozhatók.

– Felhagyási szakasz

A depónia rekultivációjának végrehajtása az üzemeltetés fázisától jelentősen eltérő viszonyokat nem fog generálni. A depónia felső lezárását követően a depóniára hulló csapadék nem érintkezik a lerakott hulladékkal, így a csurgalékvíz keletkezésének megszűnése várható. Ebben az időszakban a keletkező csurgalékvíz elhelyezését biztosítani kell.

A lezárt depónia felületen a szigetelő rétegeknek köszönhetően a tiszta csapadékmennyiség kis mértékben növekedni fog.

A hulladék ártalmatlanítás során alkalmazott technológia szakszerű, gondos és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő üzemeltetésével a vizeket érő hatást csekély mértékűnek minősítjük.



9.1.4 Levegő

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

9.1.4.1.1 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:	mérsékeltlen meleg-mérsékeltlen 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 szélesség:	kevésbé 3 m/s feletti

Szélirány és szélesség:

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 szélesség nagyságától is függ, hogy kibocsátott szennyezőanyagok a forrástól távolságra jutnak el, illetve a távolság függvényében hogyan alakul a szennyezőanyag koncentrációja (hígulás).

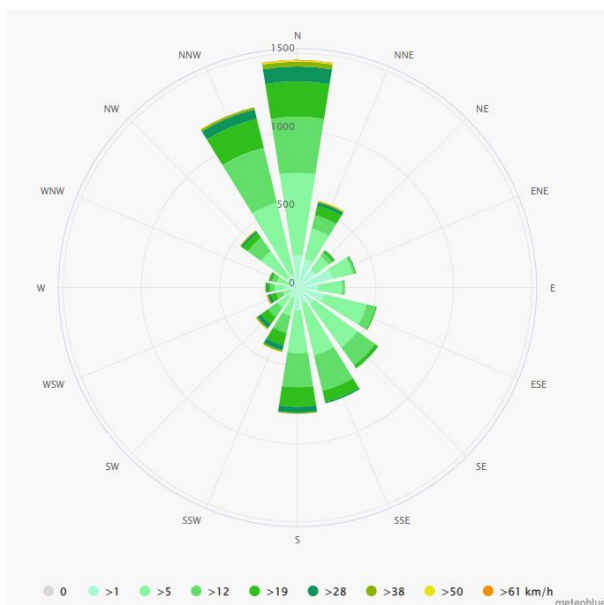
Szélrózsa:

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.com honlap alapján a Bodrogkeresztúr 30 évre visszamenő adatai alapján készült a szélrózsát a **9.5. ábra** mutatja.



A területre jellemző leggyakoribb széladatak:

- szélesség: 3,3 m/s
- szélirány: É



9.5. ábra: Szélrózsa

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 **9.1. 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

9.1. 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.

9.1.4.1.2 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 (**9.2. 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

9.2. 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-ról és K-ról 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 (2021. 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 (9.3. táblázat).

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

9.3. táblázat: Alap légszennyezettségi érték (NO₂)

Megjegyzés: 2021. évi értékek átlagértéke

Üzemeltetés gépjárműforgalmának bemutatása (jelenlegi forgalom)

A telephelyre szállítható összes ártalmatlanítható hulladékok mennyisége 65 000 t/év.

A hulladékok beszállítása napi ~26 tehergépjárművel (10 tonna teherbírású) lehetséges.

Az összes beszállító jármű száma 26, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból 52 járművet jelent naponta, 5 jármű/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): ÁNF= szgk + 2,5x(tgk) + 2,5x(busz) + 0,8x(mkp)



MOF (mértékadó óra forgalom): az átlagos napi forgalom 12 %-a, $MOF = 0,12 \times \text{ÁNF}$

Forgalmi adatok	Tehergépkocsik átlag
NF[j/nap]	52
ÁNF [E/nap]	130
MOF [j/h]	15,6

9.4. táblázat: Átlagos tehergépjármű forgalom a meglévő tevékenységhez kapcsolódóan

Építéskor várható gépjárműforgalom bemutatása

Az építéshez (terepfeltöltés, támasztótöltés építése) a lerakó bővítés anyagigényének biztosítására minősített, szennyezetlen, válogatott, építési törmelékből keletkező másodnyersanyag/termék, illetve szükség esetén engedéllyel rendelkező bányából föld kerülhet beszállításra. A területen a bevágásokból kikerülő anyag felhasználható, amennyiben megfelel a műszaki követelményeknek. Mivel nagyságrendileg a bevágás és a feltöltés anyaga megegyezik, továbbá a területen építés-bontási hulladék hasznosítását is végzik, ezért további feltöltéshez szükséges anyag beszállítással nem számoltunk.

A hulladéklerakó szigetelő rétegrendjéhez szükséges anyagok: agyagszigetelés, HDPE fólia, georács, bentonit, kavics, közúti szállítással kerülnek a területre. Ez megközelítőleg 54 000 tonna építőanyagot jelent.

Az építéshez szükséges anyagokat napi kb. 11 db tehergépkocsi szállítja a helyszínre és ugyanennyi hagyja el az építési helyszínt, azaz kb. 22 db 20 tonna teherbírású tehergépjármű fordulót jelent naponta az építés ideje alatt.

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, $MOF = 0,12 \times \text{ÁNF}$

Forgalmi adatok	Tehergépkocsik átlag
NF[j/nap]	22
ÁNF [E/nap]	55
MOF [j/h]	6,6

9.4. táblázat: Átlagos tehergépjármű forgalom az építési tevékenységhez kapcsolódóan

A telephely szállítási forgalma által érintett közútszakaszok:

- 37. sz. Felsőzsolca-Sátorajújhely másodrendű főút

A közutak érintett szakaszán 2021-ban mért forgalmi adatokat a Magyar Közút Állami Közútkezelő Fejlesztő és Információs Közhasznú Társaság honlapján (<http://internet.kozut.hu>) megtalálható „Országos közutak 2021. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. dokumentációja tartalmazza.



A vizsgált számlálóállomás forgalmi adatait a **9.5.-9.6. 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 forgalomlefordulás. 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	10,821	K	b2	M1	3378

9.5. táblázat: Vizsgált számlálóállomás adatai, 2021

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	6675	8628	6671	8627	1206	3015	1151	4089	1236	141	1	87	128	81	855	0	38	4	15

9.6. táblázat: Vizsgált út forgalmi adatai, 2021

Az egyes járműkategóriákban számlált jármű-darabszámok személygépkocsi egységre való átszámításához a **9.7. táblázat**ban található egységjármű szorzókat használtuk fel.

No.	Járműtípus	Számlálóállomás fekvése	
		K (külterület)	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.	Pótkocsi 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

9.7. táblázat: Egységjármű szorzók

A vizsgált közutak forgalomszámlálási adatai már tartalmazzák a Hulladékkezelő Központ üzemeltetéséhez kapcsolódó járműforgalmat. ezért, hogy a telephely szállításainak hatásait vizsgálni tudjuk, a forgalomszámlálási adatokból kivontuk a szállítási járműforgalmat, összesen átlagosan napi 52 forduló (26 tdk/nap oda-vissza hatás) forgalmát. Ez jelenti a hulladéklerakó működése nélküli forgalmat (átlagos alapforgalom). Az eredeti forgalomszámlálási adatokhoz, amelyek tartalmazzák az üzemelés során tapasztalható forgalmat hozzáadtuk az építéskor várható forgalmat, ezt vettük az építéssel növelt forgalomnak.

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

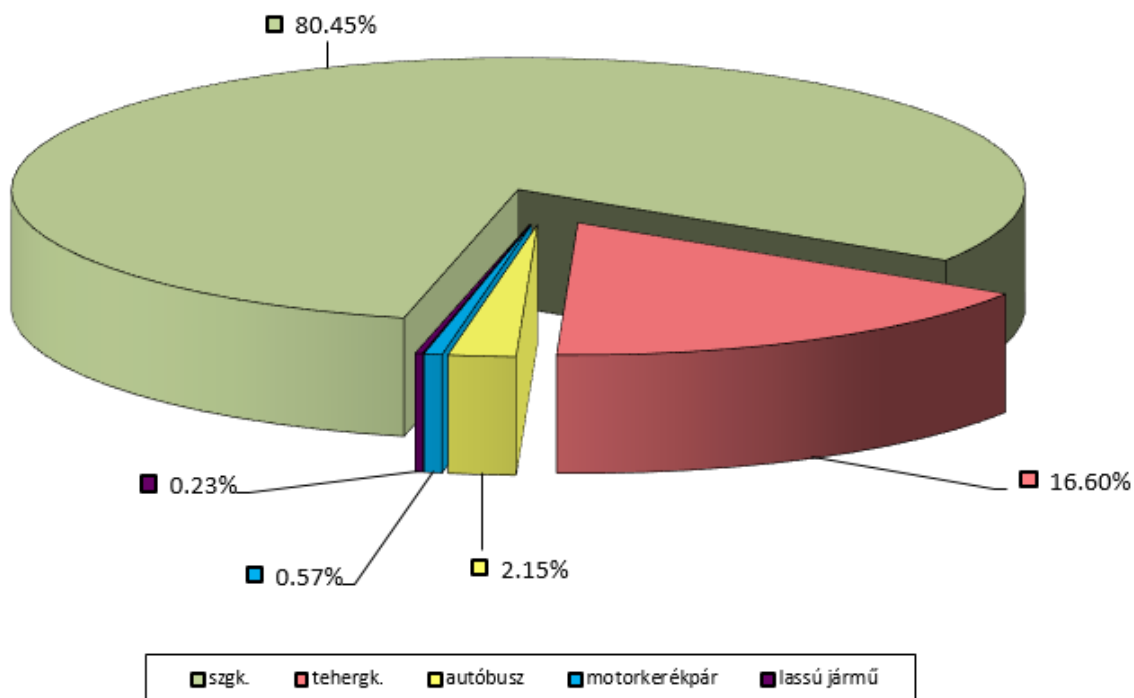
	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	80.45%	16.60%	2.15%	0.57%	0.23%
NF [j/nap]	6619	5325	1099	142	38	15
ÁNF [E/nap]	8495.4	5325	2747.5	355	30.4	37.5
MOF [j/h]	1019.4	639.0	329.7	42.6	3.6	4.5

9.8. táblázat: A 37. sz. másodrendű főút, 38+000 szelvény forgalmi adatai (alapforgalom üzemeltetés forgalma nélkül)

A táblázatból megállapítható, hogy a 37. sz. főút 38+000 km szelvény jelenlegi tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 16,6 %-a. A forgalomszámlálási adatok nem tartalmazzák a telephely jelenlegi forgalmát (hulladék beszállítás forgalma).



Gépjárműforgalom százalékos megoszlása a 37. számú úton (alapforgalom üzemeltetés forgalma nélkül)



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

9.1.4.2 Légszennyező hatások

Építési szakaszban

A hulladéklerakó építésével kapcsolatos tevékenységek közül levegőtisztaság-védelmi szempontból a jelentősebb vizsgálandó tevékenységek illetve levegőterhelő források az alábbiak:

- Építőanyag beszállítása [CO; CH₄; (FID); NO₂; SO₂; PM₁₀]
- Építés során használt gépek működése során kibocsátott kipufogó gázok levegőterhelése
- Építési terület kiporzásából származó levegőterhelés

Üzemelési szakaszban



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

- Hulladék beszállítása [CO; CH₄; (FID); NO₂; SO₂; PM₁₀]
- Hulladéklerakási technológia működtetése során használt gépek működése során kibocsátott kipufogó gázok levegőterhelése
- Hulladéklerakási technológiából származó levegőterhelés (elsősorban porszennyezés, bűz kibocsátás).

Az üzemelés hatásai nem változnak az eddig engedélyezett kibocsátásokhoz képest, ezért jelen dokumentációban csak az építés során várható többlet levegőterhelést vizsgáljuk.

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

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.

Immissziós határértékek

A szállópor és nitrogén-dioxid (NO₂) szennyezésével kapcsolatosan „a levegőterheltségi szint határértékekről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről” a 4/2011. VM rendelet 1. számú mellékletet alapján a **9.9. táblázat**ban 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**

9.9. 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.*

A levegőre gyakorolt hatások meghatározása

A létesítés légszennyező hatása

– Szállítás

Az építéshez (terepfeltöltés, támasztótöltés építése) a lerakó bővítés anyagigényének biztosítására minősített, szennyezetlen, válogatott, építési törmelékből keletkező másodnyersanyag/termék, illetve szükség esetén engedéllyel rendelkező bányából föld kerülhet beszállításra,. A területen a bevágásokból kikerülő anyag felhasználható, amennyiben megfelel a műszaki követelményeknek. Mivel nagyságrendileg a bevágás és a feltöltés anyaga megegyezik, továbbá a területen építés-bontási hulladék hasznosítását is végzik, ezért további feltöltéshez szükséges anyag beszállítással nem számoltunk.

A hulladéklerakó szigetelő rétegrendjéhez szükséges anyagok: agyagszigetelés, HDPE fólia, georács, bentonit, kavics, közúti szállítással kerülnek a területre. Ez megközelítőleg 54 000 tonna építőanyagot jelent.



Az építéshez szükséges anyagokat napi kb. 11 db tehergépkocsi szállítja a helyszínre és ugyanennyi hagyja el az építési helyszínt, azaz kb. 22 db 20 tonna teherbírású tehergépjármű fordulót jelent naponta az építés ideje alatt.

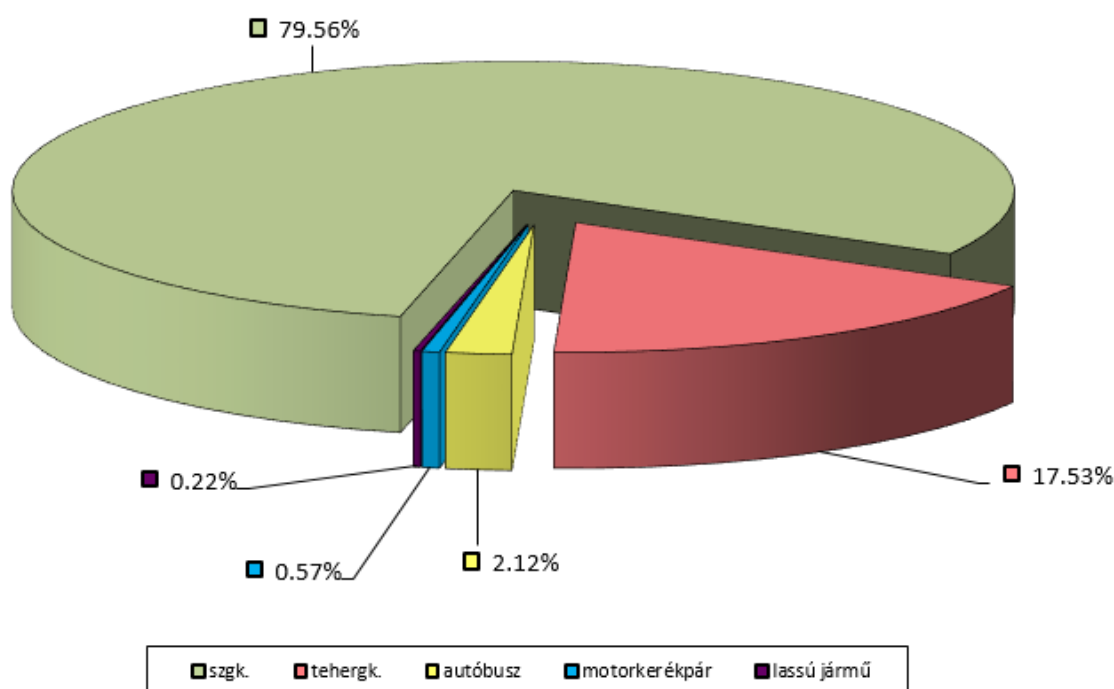
Az eredeti forgalomszámlálási adatokhoz, amelyek tartalmazzák az üzemelés során tapasztalható forgalmat hozzáadtuk az építéskor várható forgalmat, ezt vettük az építéssel növelt forgalomnak.

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

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	79.56%	17.53%	2.12%	0.57%	0.22%
NF [j/nap]	6693	5325	1173	142	38	15
ÁNF [E/nap]	8642.9	5325	2932.5	355	30.4	0
MOF [j/h]	1037.1	639.0	351.9	42.6	3.6	0.0

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

Gépjárműforgalom százalékos megoszlása a 37. számú úton (üzemeltetés és építés szállítása okozta forgalomnövekedés)



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

A fentiek alapján megállapítható, hogy a 37. sz. főút 38+000 km szelvény növelt tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 17,53 %-a, ami az



alapforgalomhoz képest 0,92 % változást jelent. Csak tehergépkocsi forgalom növekedést nézve ez a növekedés 6,73%-ot jelent. A szállítás okozta forgalom nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

Az üzemelés során a III. ütem megépítésével a telephelyre beszállított hulladék mennyisége nem változik.

– Munkagépek működése

Az építés során körülbelül 2 db homlokrakodó és 2 db dózer működése várható. A gépi berendezések dízel üzeműek. A szállítási forgalomhoz és a telephelyen jelenleg is működő munkagépekhez képest az építés során használt munkagépek működésének hatása nem jelentős.

Lerakó építésének levegőterhelése

Szállópor PM₁₀

Az építés során a felületek bolygatására, talaj áthalmozására kerül sor. A tevékenység során kiporzás várható. A III. ütem építése során a gyakorlati tapasztalatok alapján egyszerre csak az aljzat felület felének megépítésével számoltunk, mivel építés során nem marad takarás nélkül a teljes aljzat.

Megnevezés	III. ütem	II/A ütem bővítése
Légszennyező anyag	Szállópor (PM ₁₀)	Szállópor (PM ₁₀)
Határérték [µg/m ³] 24 órás	50	50
Terület [m x m]	129 x 142,5	183 x 12
Működő felület [m ²]	~ 14 533	~ 3211
Kibocsátás fajlagos intenzitása [mg/m ² *s]	0,0278	0,0278
Kibocsátás intenzitása [mg/s]	404,02	89,27
Szélesség [m/s]	3,3	3,3
Szélirány (É-hoz)	0°	0°
Alap légszennyezettség [µg/m ³]	34	34
Légköri stabilitási együttható (p)	0,282	0,282
Domborzati viszonyok	domb	domb
Felszíni érdesség	1	1

9.11. táblázat: Diffúz forrás releváns adatai – lerakó területe

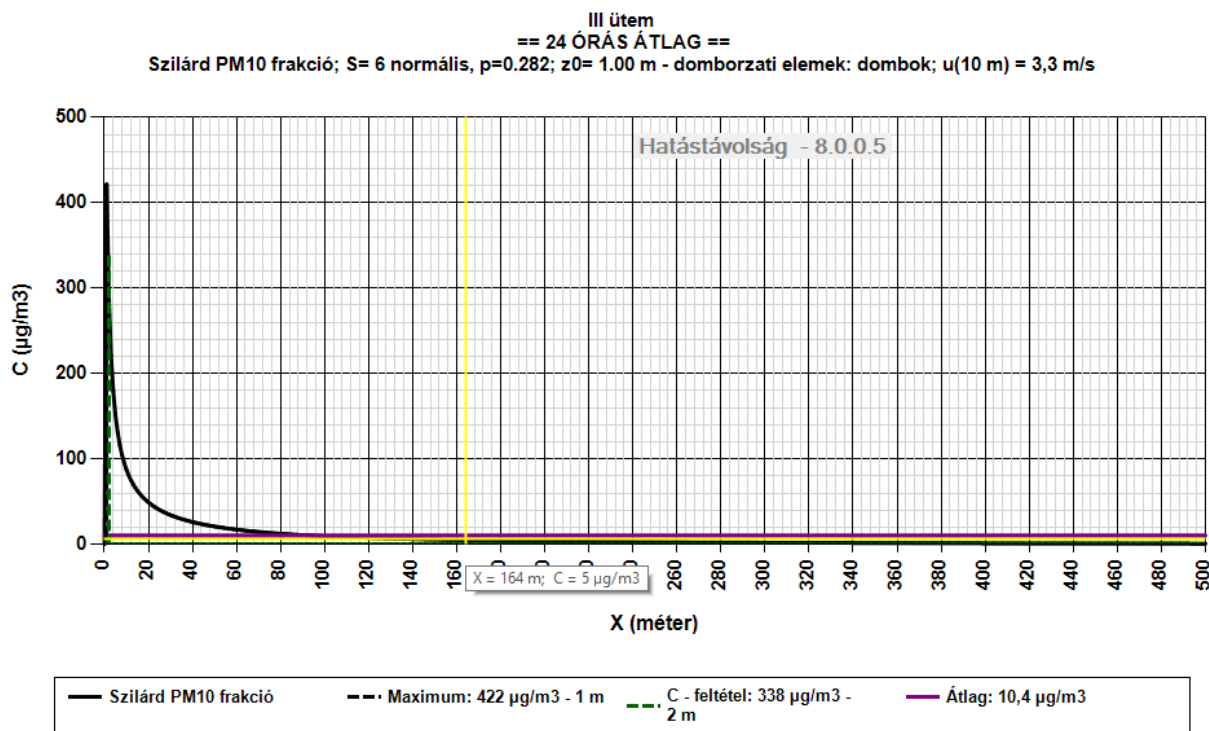
Diffúz forrás porkibocsátásának meghatározása

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

A terjedésvizsgálat eredményei:

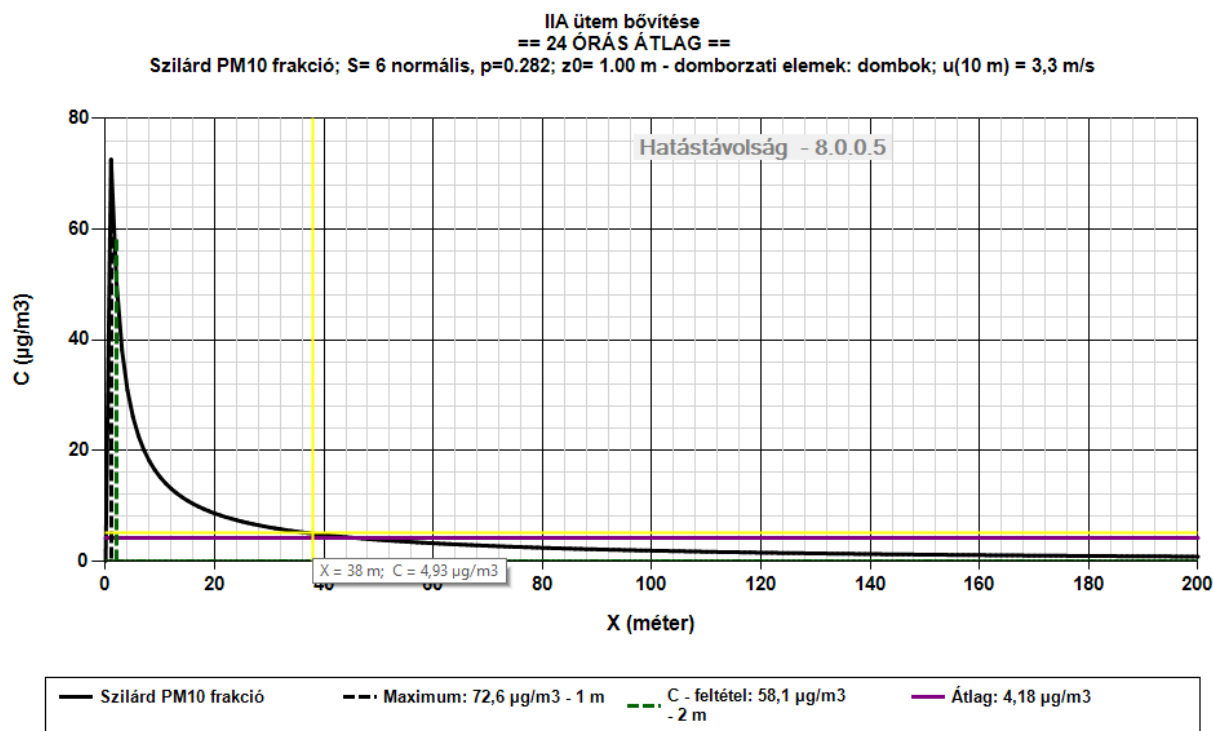
A szállópor légszennyezőanyag (PM₁₀) 24 órára átlagolt terjedési képét a 9.8. ábrán ábrázoltuk





9.8. ábra: III. ütem építése, 24 órára átlagolt szállópor (PM₁₀) kibocsátás a távolság függvényében

Közvetlen hatásterület [a.) feltétel, c = 5 µg/m³ PM₁₀ koncentrációnál] = **164 m**



9.9. ábra: II/A. ütem bővítésének építése, 24 órára átlagolt szállópor (PM₁₀) kibocsátás a távolság függvényében



Közvetlen hatásterület [a.) feltétel, $c = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} koncentrációnál] = **38 m**

Megállapítások:

- 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.

A szállítási tevékenységek légszennyezésének hatásterülete (közvetett hatásterületek)

A közvetett hatásterületek meghatározásánál a 37. számú másodrendű főút szállítási útvonalát vizsgáltuk.

Mivel a vizsgált szállítási útszakaszok végig aszfaltozottak, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál, csak a kipufogó gázok légszennyező hatását vettük figyelembe.

A közlekedési emisszió sokkomponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO_2 -nak ismert a felezési ideje). Ezért az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell **kritikusnak minősíteni**, melyek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A kipufogó gáz alkotói közül „kritikus” légszennyező anyag a **nitrogén-oxidok (mint NO_2)**, ezért a közvetett hatásterület megállapításához elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

Mivel a szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó (alvállalkozók, egyéb felhasználók stb. szállítanak), ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatait vettük figyelembe.

A gépjárművek járműkategóriába sorolását (a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerint) az alábbi táblázat tartalmazza.



Jelölés: k=	Járműkategória megnevezése (ÚT 2- 1.109)	Akusztikai járműkategória	Járművek főbb jellemzői	Jel
1.	személy- és kisteher- gépkocsi	I.	személygépkocsi vontatmánnyal, vagy anélkül, kis autóbusz 16 férőhely alatt, tehergépkocsi, amelynek megengedett legnagyobb össztömege kisebb 3500 kg-nál (kb. 1500 kg-nál kisebb hasznos teherbírású)	szgk
2.	szóló autóbusz	II.	KRESZ szerint meghatározott (kivéve a 16 férőhely alattiakat)	busz
3.	csuklós autóbusz	III.	KRESZ szerint meghatározott	cs-busz
4.	könnyű tehergépkocsi	II.	tehergépkocsi, 3500-7000 kg össztömegű (kb. 1500- 3000 kg hasznos teherbírású)	ktgk
5.	szóló nehéz tehergépkocsi	III.	tehergépkocsi pótkocsi, vagy vontatmány nélkül, 7000 kg-nál nagyobb össztömegű (kb. 30000 kg-nál nagyobb hasznos teherbírású)	ntgk
6.	tehergépkocsi, szerelvény	III.	tehergépkocsi pótkocsival, nyergesvontató	tgk- szer
7.	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II.	KRESZ szerint meghatározott	mkp

9.12. táblázat: Akusztikai járműkategóriák

Tekintettel arra, hogy a számlálóállomás lakott területen kívül található, a tehergépjárművek sebességét 70 km/h értéknek, a személygépjárművek sebességét 50 km/h-nak vettük.

A forgalomszámlálási adatok alapján a **37. számú főút** szakaszán az építés és az üzemeltetés által okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul

Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom (j/nap)	Üzemeléssel és építéssel növelt forgalom (j/nap)
I.	5 325	5 325
II.	266	266
III.	1 013	1 087
Σ	6 604	6 678

9.13. táblázat: 37. számú főút forgalmi adatai

A következő táblázatban, a KTI Kht. 2004. évi fajlagos adatai alapján, a lakott területen kívül történő haladásra ($v = 70$ km/h) vonatkozó adatok találhatók.

Akusztikai járműkategória	Fajlagos emissziós tényezők 70 km/h esetén [g/km]				
	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
I.	5.64	1.47	1.84	0.00718	0.102
II.	6.556	0.257	6.25	0.118	1.61
III.	6.95	0.49	6.88	0.956	1.53

9.14. táblázat: Fajlagos emissziótényezők (70 km/h)



Akusztikai járműkategória	Fajlagos emissziós tényezők 90 km/h esetén [g/km]				
	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
I.	5.35	1.44	2.21	0.00798	0.118
II.	6.54	0.732	8.22	0.15	1.89
III.	6.95	0.498	9.07	0.118	1.8

9.15. táblázat: Fajlagos emissziótényezők (90 km/h)

Az **emisszió meghatározására** szolgáló képlet:

Az útszakasz, mint vonalforrás kibocsátását **E [mg/s*m]**, a gépjárművek fajlagos emissziója **[mg/km]** alapján határoztuk meg a következő képlettel:

$$E_i = \frac{\left(\sum_{j=1}^3 n_j \cdot e_{ij} \right)}{3.6 \cdot 10^3}$$

- ahol:
- E_i** a vizsgált útszakaszon áthaladó gépjárműforgalom teljes károsanyag kibocsátása az „i”-edik kipufogógáz komponensből [mg/s*m]
 - e_{ij}** a „j”-edik járműfajta kibocsátása az „i”-edik légszennyező komponensből, a járműforgalom tényleges sebességénél [g/km]
 - n_j** a járműfolyam járműszáma az adott járműtípusból (j=1 – személygépkocsi, j=2 – 3,5 t-nál nagyobb tömegű tehergépjármű, j=3 – autóbusz) [db/óra]
- 1/3.6*10³** a [g/km óra] és a [mg/s m] közötti váltószám.

Az NO₂ komponensre vonatkozó emisszió számítás eredményei a **37. számú főút alapforgalomra (üzemeltetés és építés nélküli forgalomra) és növelt forgalomra (üzemeltetéssel és építéssel növelt forgalomra) vonatkozóan:**



Akusztikai járműkategória	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
I.	0.32973	0.08875	0.13621	0.00049	0.00727
II.	0.02018	0.00079	0.01924	0.00036	0.00496
III.	0.08149	0.00575	0.08066	0.01121	0.01794
Σ	0.43140	0.09529	0.23611	0.01206	0.03017

9.16. táblázat: Alapforgalom emissziója

Akusztikai járműkategória	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
I.	0.32973	0.08875	0.13621	0.00049	0.00727
II.	0.02018	0.00079	0.01924	0.00036	0.00496
III.	0.08744	0.00616	0.08656	0.01203	0.01925
Σ	0.43735	0.09571	0.24201	0.01288	0.03148

9.17. táblázat: Növelt forgalom emissziója

Az eredményekből látható, hogy a leginkább reprezentatív NO₂ koncentrációjának különbsége a növelt forgalom esetében mindössze 0,00589 mg/(m*s), ami az alapforgalom által okozott emisszió 2,50 %-a.

Transzmisszió-számítással igazoltuk, hogy a lerakó üzemeltetéséhez és építéséhez kapcsolódó növelt tehergépjármű forgalom, nitrogén-dioxid (NO₂), légszennyezőanyag kibocsátása nem jelent környezeti kockázatot a környező védendő létesítményekre, illetve az útvonalak mentén elhanyagolható mértékű háttérterhelés növekedést okoz.

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

Összességében a tevékenység hatását a levegőre elviselhetőnek minősítjük.

9.1.5 Zaj

A telephely zajvédelmi szempontból kedvező elhelyezkedésű, lakott területektől távol helyezkedik el. A legközelebbi lakóépületek Bodrogkiszfalud 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:





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

Szállítás zajterhelése:

Alapforgalom

Az alapforgalom vizsgálatához a forgalomszámláló állomás által rögzített adatokból kivontuk az üzemeltetési forgalmat (52 jármű elhaladása).

Ennek megfelelően:

- $\text{ÁNF}_1 = 5\,325$ jármű/nap
- $\text{ÁNF}_{2+4+7} = 266$ jármű/nap
- $\text{ÁNF}_{3+5+6} = 1013$ jármű/nap

- $Q_{1,\text{napköz}} = 346,13$ dB
- $Q_{2,\text{napköz}} = 17,22$ dB
- $Q_{3,\text{napköz}} = 65,25$ dB

- $Q_{1,\text{este}} = 199,69$ dB
- $Q_{2,\text{este}} = 9,84$ dB
- $Q_{3,\text{este}} = 36,72$ dB



- Q1,éjjel = 46,59 dB
- Q2,éjjel = 2,49 dB
- Q3,éjjel = 10,38 dB

Az átlagsebesség értékeit 90 és 70 km/h-nak vesszük (lakott területen kívül).

A [K_t]_{g,s,t,j,i} számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 * \lg [10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(11 + p_{g,s,t,j,i})}]$$

A [K_t]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	napköz	este	éjjel
[K _t] _{g,s,t,j,1}	83.91	83.97	84.01
[K _t] _{g,s,t,j,2}	84.74	84.86	84.92
[K _t] _{g,s,t,j,3}	87.92	88.04	88.09

A „K_{g,s,t,j,i}” (akusztikai érdességi kategória) érték meghatározásánál a „D” akusztikai érdességi kategóriát vettük figyelembe, értéke: 0,67

A [K_D]_{g,s,t,j,i} számítása:

$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg (Q_{g,s,t,j,i} / v_{g,s,t,j,i}) - 16,3$$

A Q/v < 43, tehát módszer alkalmazható.

A [K_D]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

	Napköz	Este	Éjjel
[K _D] _{g,s,t,j,1}	-10.41	-12.83	-19.16
[K _D] _{g,s,t,j,2}	-22.32	-24.80	-30.78
[K _D] _{g,s,t,j,3}	-16.54	-19.08	-24.59

Az L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

[dB]	napköz	este	éjjel
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,1}	73.49	71.15	64.85
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,2}	62.41	60.06	54.14
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,3}	71.38	68.95	63.50
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,Σ}	75.78	73.40	67.44



Nappali állapot meghatározására használt képlet:

$$10 \lg \left(\frac{1}{16} * \left(12 * 10^{(0,1 * \sum L_{Aeq \text{ napköz}})} + 4 * 10^{(0,1 * \sum L_{Aeq \text{ este}})} \right) \right)$$

L_{Aeq}(7,5)nappal, alapállapot = 75,295 dB

L_{Aeq}(7,5)éjjel= 67,444 dB

Növelt forgalom

Ahhoz, hogy az építőanyagok telephelyre történő szállításának zajhatását vizsgálni tudjuk, a jelenlegi, üzemeltetési forgalmat is tartalmazó alapforgalomhoz hozzáadtuk az építőanyagok beszállításának várható 11 db tehergépjármű (22 forduló) forgalmát.

Ennek megfelelően

- ÁNF₁ = 5 325 jármű/nap
- ÁNF₂₊₄₊₇ = 266 jármű/nap
- ÁNF₃₊₅₊₆ = 1087 jármű/nap
- Q_{1,napköz} = 346,13 dB
- Q_{2,napköz} = 17,22 dB
- Q_{3,napköz} = 70,02 dB

A szállítás kizárólag napközben történik

- Q_{1,este} = 199,69 dB
- Q_{2,este} = 9,84 dB
- Q_{3,este} = 36,72 dB
- Q_{1,éjjel} = 46,59 dB
- Q_{2,éjjel} = 2,49 dB
- Q_{3,éjjel} = 10,38 dB

Az átlagsebesség értékeit 90 és 70 km/h-nak vesszük (lakott területen kívül).

A [K_t]_{g,s,t,j,i} számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 * \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(11 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$



A $[K_t]_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

[dB]	napköz	este	éjjel
$[K_t]_{g,s,t,j,1}$	83.90	83.97	84.01
$[K_t]_{g,s,t,j,2}$	84.74	84.86	84.92
$[K_t]_{g,s,t,j,3}$	87.92	88.04	88.09

A „ $K_{g,s,t,j,i}$ ” (akusztikai érdességi kategória) érték meghatározásánál a „D” akusztikai érdességi kategóriát vettük figyelembe, értéke: 0,67

A $[K_D]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg (Q_{g,s,t,j,i} / v_{g,s,t,j,i}) - 16,3$$

A $Q/v < 43$, tehát módszer alkalmazható.

A $[K_D]_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

	Napköz	Este	Éjjel
$[K_D]_{g,s,t,j,1}$	-10.41	-12.83	-19.16
$[K_D]_{g,s,t,j,2}$	-22.32	-24.80	-30.78
$[K_D]_{g,s,t,j,3}$	-16.23	-19.08	-24.59

Az $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

[dB]	napköz	este	éjjel
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,1}$	73.49	71.15	64.85
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,2}$	62.41	60.06	54.14
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,3}$	71.68	68.95	63.50
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,\Sigma}$	75.89	73.40	67.44

Nappali állapot meghatározására használt képlet:

$$10 \lg \left(1/16 * (12 * 10^{(0,1 * \sum L_{Aeq} napköz)}) + 4 * 10^{(0,1 * \sum L_{Aeq} este)} \right)$$

$L_{Aeq}(7,5)$ nappal, építéssel és üzemeléssel növelt állapot = 75,389 dB

$L_{Aeq}(7,5)$ éjjel = 67,444 dB



Következtetés:

A jelenlegi forgalom számított A-hangnyomásszintje $L_{Aeq,jelenlegi} = 75,295 \text{ dB}$.

Az üzemeléssel és az építőanyagok beszállításával növelt számított A-hangnyomásszint $L_{Aeq, növelt} = 75,389 \text{ dB}$.

A megnövekedett forgalom által okozott többletterhelés minimális, **0,094 dB**-es értéket mutat, a jelenlegi forgalomhoz képest. A többletforgalom okozta zajterhelés nem éri el az 1 dB-es értéket sem.

Gyakorlatilag az építés és az üzemelés miatt fellépő forgalomműködés a megközelítési utak forgalmában minimális változást eredményez, ami a jelenlegi közlekedési zajhoz képest – a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. §-ában szereplő – 3 dB-nél kisebb mértékű zajterhelés-változást okoz. Mivel a zajterhelés növekedése nem éri el a 3 dB-t, **közvetett hatásterület kijelölése szükségtelen!**

9.1.5.1 Tervezett tevékenység zajterhelése

9.1.5.1.1 Építési szakasz

Munkagépek zajterhelése:

Az építési területen 2 db rakodógép, 2 db földgyalu (dózer), valamint 4 db szállító tehergépjármű működését feltételezzük, a korábbi tapasztalatoknak megfelelően, melyek hangteljesítmény szintjeit az alábbi táblázat tartalmazza.

A gépek üzemelése csak nappali időszakban fog történni. A feltételezett munkaidő: 10 óra.

Gép megnevezése	menyiség (db)	Hangteljesítményszint L_w (dB)
Rakodógép	2	101*
földgyalu	2	101*
Szállító járművek	4	85**

9.18. táblázat: Munkagépek becsült zajteljesítmény szintjei

* 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet alapján

A fenti adatok alapján meghatároztuk az építés 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 $L_{w\sigma} = 107,1 \text{ dB}$.



A 27/2008. (XII. 03.) KöM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területen, amelyeket a lenti táblázat ismertet.

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB) ha az építési munka időtartama	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

9.19. táblázat: Zajvédelmi határértékek

A számításokat a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletalapján végeztük el, az alábbi képlet segítségével

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

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

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)
dózer	101	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	43.87
dózer	101	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	43.87
homlokrakodó	101	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	43.87
homlokrakodó	101	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	43.87
szállítójármű	85	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	27.87
szállítójármű	85	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	27.87
szállítójármű	85	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	27.87
szállítójármű	85	0	3	165	55.35	1.93	0.32	1.5	4.46	0	0	0	27.87
Összesen													50,00

Ez alapján megállapítható, hogy a kertvárosias, falusias lakóterületre megadott 50 dB-es határértéket 165 m-re éri el. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található, így kijelenthetjük, hogy nem várható határérték túllépés a védendő épületnél.



Hatásterület számítás

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.

Nappali időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontja alapján határoztuk meg.

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

A korábbiakban leírtak alapján, illetve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése szerint (nappali időszakra) meghatározásra kerül a 40 dB-es hatásterület.

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)
dózer	101	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	33.88
dózer	101	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	33.88
homlokrakodó	101	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	33.88
homlokrakodó	101	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	33.88
szállítójármű	85	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	17.88
szállítójármű	85	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	17.88
szállítójármű	85	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	17.88
szállítójármű	85	0	3	474	64.52	1.93	0.92	1.5	4.69	0	0	0	17.88
Összesen													40,00

A 40 dB-es hatásterületi görbe a munkaterület határától a védendő létesítmény irányába **474 m-re alakul**. A zajvédelmi hatásterületet a **3 sz. iratmellékletben** ábráztuk. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található.

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

9.1.5.1.2 Üzemelési szakasz

A hulladéklerakó üzemeltetésekor zajforrásként a következő elemekkel kell számolnunk:



- Szállítással járó zaj
- Üzemelés során használatos munkagépek
- 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.

A telephelyre beszállítható összes hulladék mennyisége 65 000 t/év.

A hulladékok beszállítása napi ~26 tehergépjárművel (10 tonna teherbírású) lehetséges.

Az összes beszállító jármű száma 26 ami levegőtisztaság-védelmi szempontból 52elhaladást jelent naponta, 5 jármű/óra.

A szállítás zajterhelését az előzőekben ismertettük.

Munkagépek működéséből eredő zajterhelés

A hulladéklerakó műveléséhez használt eszközök:

- Liebherr R926 Advanced: Lánctalpas kotró
- CAT 323 DL: Lánctalpas kotró
- Liebherr 556: Homlokrakodó
- Sandvic osztályozó berendezés: építési-bontási hulladékok feldolgozás előtti előkészítéshez, osztályozáshoz szükséges
- Bomag BC 672 RB-4 kompaktor
- Liebherr 542-JB: Homlokrakodó

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

A munkagépek hangteljesítményszintje:

Gép megnevezése	Mennyiség (db)	Becsült hangteljesítmény (dB)
lánctalpas kotró	2	103
homlokrakodó	2	101
kompaktor	2	101
osztályozó	1	94

9.110. táblázat: Az üzemeltetés során használt gépek száma és hangteljesítményszintje a 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet alapján



A fenti adatok alapján meghatároztuk az üzemeltetés 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_{wö} = 109,7 dB**.

A számításokat a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet alapján végeztük el, az alábbi képlet segítségével

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

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)
lántalpas kotró	103	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	43.33
lántalpas kotró	103	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	43.33
homlokrakodó	101	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	41.33
homlokrakodó	101	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	41.33
kompaktor	101	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	41.33
kompaktor	101	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	41.33
osztályozó	94	0	3	217	57.71	1.93	0.42	1.5	4.55	0	0	0	34.33
Összesen													50,00

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

Ez alapján megállapítható, hogy a kertvárosias, falusias lakóterületre megadott 50 dB-es határértéket a védendő épületek irányába **217 m**-re éri el. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található, így kijelenthetjük, hogy nem várható határérték túllépés a védendő épületnél.

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,

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)
lánctalpas kotró	103	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	33.33
lánctalpas kotró	103	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	33.33
homlokrakodó	101	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	31.33
homlokrakodó	101	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	31.33
kompaktor	101	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	31.33
kompaktor	101	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	31.33
osztályozó	94	0	3	615	66.77	1.93	1.19	1.5	4.71	0	0	0	24.33
Összesen													40,00

A 40 dB-es hatásterületi görbe a lerakótól a védendő létesítmény irányában **615 m-re alakul**.
 A zajvédelmi hatásterületet a **3 sz. iratmellékletben** 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.

9.1.6 Épített környezet

A vizsgált terület a földhivatali nyilvántartás alapján kivett telephely (Bodrogkeresztúr 0172/38). 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 véderdön 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 üzemelési szakaszban a szállítási tevékenység okoz az utak igénybevételével a szállítási útvonalon. Ez a hatás az építési időszakban 11 db jármű, átlagosan oda-vissza 22 tgk/nap.

A 37. főút alapforgalmához képest a szállítási tevékenység épített környezetre gyakorolt hatása elviselhető.

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

A hulladéklerakó 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 levegőtisztaság-védelmi hatásterületet a **2. iratmellékletben**, a zajvédelmi hatásterületet a **3. iratmellékletben** tüntetjük fel.

6.3. Környezeti állapot

A hulladék ártalmatlanítása a Bodrogkeresztúr 0172/38 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.

10. 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 a keletkező hulladékok biztonságos ártalmatlanítását tűzi ki céljául, további hulladékot nem termel, mivel az ártalmatlanítás során felhasznált anyagok (aljat műszaki védelmének anyagai, töltésepítés, napi takarás) helyben maradnak. A lerakóépítés során felhasználnak gumihulladékot és termékké minősített építési-bontási hulladékot, a



rekultivációhoz fel lehet használni a deponált humuszt, illetve a termékként nem értékesíthető komposztot, amennyiben megfelel a műszaki követelményeknek.

Az előzőekben ismertetett okokból kifolyólag a hulladék lerakással történő ártalmatlanítása biztonságos, és környezetszennyezést kizáró megoldást jelent a térségben keletkező hulladékok ártalmatlanítására.

11. 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 csapadék- és csurgalékvíz elvezetés gravitációsan történik a lerakó aljzatáról.
- a lerakó geometriájának megtervezésekor figyelembe vettük az északi részen meglévő töltéseket, hogy kevesebb anyag megmozgatásával lehessen kialakítani a lerakót.

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

- a lerakóban keletkező csurgalékvizeket zárt rendszerben visszaforgatják a lerakóra a kiporzás csökkentése céljából és a tűzvédelemi szempontból.
- a keletkező csurgalékvizek tárolása biztonságosan megoldott
- a csapadékvizek nem kerülnek kapcsolatba a csurgalékvízzel. A szennyezett területről összegyűjtött szennyezett vizet csurgalékvízként kezelik, és a csurgalékvíz rendszeren keresztül kerül elvezetésre.
- a területen monitoring kutak üzemelnek az esetleges szennyeződések kimutatása és nyomon követése céljából
- 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.



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

Meg lehet vizsgálni alternatívaként azt az esetet is, amikor a beruházás más ingatlanon valósul meg, azonban könnyedén belátható, hogy ez a tervezett üzemhez képest nem hatékony, mivel új infrastruktúra kialakítását igényli, valamint egy hasonló kapacitású lerakó aljzatszigetelése nagyobb területet igényel, ha nem a meglévő ütemekhez kapcsolódóan épül meg. A terület egyben egy volt bányatelek hasznosítását is jelenti, amely kedvező kőzettani tulajdonságokkal rendelkezik.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett technológia figyelembe véve a jelenlegi jogszabályi környezetet, gazdasági lehetőségeket, a kialakítani tervezett III. ütemű lerakótér az összes lehetséges alternatíva közül a leginkább megfelelő.

13. 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.

14. Összegzés

A MENTO Környezetkultúra Kft. (3527 Miskolc, Besenyői út 26.) megrendelése alapján elkészítettük a Bodrogkeresztúri Regionális Hulladékkezelő Központ egységes környezethasználati engedélyének módosítását, mely a III. ütemű lerakótér létesítését és a II/A. ütem bővítését foglalja magába.

A Földtani közegre és a talajra gyakorolt hatások előzetes becslése:

- Telepítési szakasz

Az építés során a termőföld védelme érdekében ahol szükséges, letermelésre és a későbbi felhasználás miatt deponálásra kerül a felső talajréteg. A szükséges lejtéviszonyok



kialakítása érdekében a területen bevágás és feltöltés történik. A föld egy része átmozgatásra kerül. Szennyezés nem történik, az építés hatása helyi.

Az építés, illetve az üzemelés során elsősorban a helyszínen levő anyagok használhatóságát mérik fel, másodsorban beszállított földet, tiszta építési törmeléket használnak fel. Az építési törmelék felhasználásával jelentős mennyiségű föld kitermelése, szállítása takarítható meg más területekről.

– Üzemelési szakasz

Az üzemeltetési szakaszban a talajra közvetlenül ható tevékenység nem történik. A tervezett hulladéklerakó a jogszabályoknak megfelelő szigetelésű aljzattal épül meg.

A létesítmény üzemelése során keletkező csurgalékvizek és szennyezett csapadékvizek zárt rendszeren keresztül kerülnek a befogadóba (csurgalékvíz akna), a csurgalékvíz-gyűjtő akna szigetelt kialakítású, így a keletkező csurgalékvíz nem szennyezheti a földtani közeget.

A feltételezhető havária eseményekből (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, csurgalékvíz elvezető rendszer szivárgása stb.) eredő talajra vonatkozó kár kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés tovább terjedése megakadályozható.

A telephelyen belüli közlekedés szilárd burkolatú utakon történik, így a hulladék esetleges szétszóródása legfeljebb az úton történhet. Ezt a szennyeződést rendszeresen takarítani kell, így ez nem jelent kockázatot a talajra és egyéb környezeti elemekre vonatkozóan sem.

– Felhagyási szakasz

A depónia bezárása után, a rekultiváció egyik alapkövetelménye a tájba illesztés, tehát annak biztosítása, hogy a lerakó környezetében jellemző növényzet birtokba vegye a területet.

A telepítés, üzemelés és felhagyás során fellépő talajt érintő hatásokat semlegesnek minősítjük.

A vizekre gyakorolt hatások előzetes becslése:

– Telepítési szakasz

Az építési munkafázisban a műszaki fegyelem betartása mellett, a havária események kivételével a felszíni és felszín alatti vizek szennyezésével nem kell számolni.



Az emberi hanyagságra, vagy balesetekre visszavezethető szennyezőanyag kijutások (motorolaj, gázolaj, kenőanyagok, stb.) nagyobb területre történő áttérjedése a kárelhárítás során általánosan alkalmazott eszközök készenlétben tartása mellett kizárható.

Az esetlegesen keletkező szennyezett talajokat, illetve a felitatasra használt anyagokat a vonatkozó 225/2015 (VIII. 7.) Kormányrendelet előírásainak megfelelően kell tárolni, és hasznosító, ártalmatlanító szervezetnek átadni.

– Üzemelési szakasz

A technológiák üzemeltetése során gondoskodni kell arról, hogy a munkavégzés csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépekkel történjen, elkerülve így a havária események kialakulását, amely során szennyeződés kerülhet a felszín alatti vízbe.

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

A létesítendő depónia alján a vonatkozó rendeletnek megfelelő, azzal egyenértékű, szigetelés kerül kialakításra a szennyezett csurgalékvizek talajba szivárgásának megakadályozására. Normál és előrelátható körülmények között víz- és talajszennyezés nem várható, csak a veszélyeztetettség áll fenn, amelyet szigorú technológiai rendtartással és ellenőrzéssel kell kizárni. Az előírt szigetelőrendszer része a geofizikai monitoring rendszer amely a lerakó HDPE fóliája alá kerül, ennek segítségével észlelhetőek a szigetelés esetleges meghibásodásai.

A felszín alatti vizek minőségére a létesítendő depóniának ezért várhatóan nincs hatása.

A feltételezhető havária eseményekből (pl. beszállított kezeletlen, illetve a kezelt hulladék szétszóródása, kiömlése, üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, stb.) eredő szennyeződéseknek a talajra vonatkozó kockázata kicsi, mert a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződések megakadályozhatók.

– Felhagyási szakasz

A depónia rekultivációjának végrehajtása az üzemeltetés fázisától jelentősen eltérő viszonyokat nem fog generálni. A depónia felső lezárását követően a depóniára hulló csapadék nem érintkezik a lerakott hulladékkal, így a csurgalékvíz keletkezésének megszűnése várható. Ebben az időszakban a keletkező csurgalékvíz elhelyezését biztosítani kell.

A lezárt depónia felületen a szigetelő rétegeknek köszönhetően a tiszta csapadékmennyiség kis mértékben növekedni fog.

A hulladék ártalmatlanítás során alkalmazott technológia szakszerű, gondos és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő üzemeltetésével a vizeket érő hatást csekély mértékűnek minősítjük.



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

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

Levegőtisztaság-védelem

Az építés során a felületek bolygatására, talaj áthalmozására kerül sor. A tevékenység során kiporzás várható. A III. ütem építése során a gyakorlati tapasztalatok alapján egyszerre az aljzat felület felének megépítésével számoltunk.

III. ütem építésének közvetlen hatásterülete [a.] feltétel, $c = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 koncentrációnál] **164 m**

II/A ütem bővítésének közvetlen hatásterülete [a.] feltétel, $c = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 koncentrációnál] **38 m**

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. A levegőtisztaság-védelmi hatásterületet a **2. iratmellékletben** ábrázoltuk.

Szállítás:

A szállítás légszennyezésének hatása során vizsgáltuk, hogy a lerakó üzemelése nélküli alapforgalomhoz képest az üzemelés és az építőanyagok beszállítása okozta forgalomnövekedés milyen változást okoz

Az eredményekből látható, hogy a leginkább reprezentatív NO_2 koncentrációjának különbsége a növelt forgalom esetében mindössze $0,00589 \text{ mg}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$, ami az alapforgalom által okozott emisszió 2,50 %-a.

Transzmisszió-számítással igazoltuk, hogy a lerakó üzemeltetéséhez és építéséhez kapcsolódó növelt tehergépjármű forgalom, nitrogén-dioxid (NO_2), légszennyezőanyag kibocsátása nem jelent környezeti kockázatot a környező védendő létesítményekre, illetve az útvonalak mentén elhanyagolható mértékű háttérterhelés növekedést okoz.

A fejlesztés megvalósulása esetén a szállítási tevékenység kismértékben növekszik, azonban ennek mértéke csekély és növelt légszennyezőanyag kibocsátás (NO_2) nem jelent számottevő környezeti kockázatot.



Zajvédelem

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.

Szállítás:

Az alapforgalomból kivontuk a jelenlegi üzemeltetés hatását, 52 jármű elhaladását, így megkaptuk a lerakó üzemelése nélküli forgalmat.

Ahhoz, hogy az építőanyagok telephelyre történő szállításának zajhatását vizsgálni tudjuk, a jelenlegi, üzemeltetési forgalmat is tartalmazó forgalomhoz hozzáadtuk az építőanyagok beszállításának várható 11 db tehergépjármű (22 forduló) forgalmát.

A jelenlegi forgalom számított A-hangnyomásszintje $L_{Aeq,jelenlegi} = 75,295 \text{ dB}$.

Az üzemeléssel és az építőanyagok beszállításával növelt számított A-hangnyomásszint $L_{Aeq, növelt} = 75,389 \text{ dB}$.

A megnövekedett forgalom által okozott többletterhelés minimális, **0,094 dB**-es értéket mutat, a jelenlegi forgalomhoz képest. A többletforgalom okozta zajterhelés nem éri el az 1 dB-es értéket sem.

Gyakorlatilag az építés és az üzemelés miatt fellépő forgalomm növekedés a megközelítési utak forgalmában minimális változást eredményez, ami a jelenlegi közlekedési zajhoz képest – a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. §-ában szereplő – 3 dB-nél kisebb mértékű zajterhelés-változást okoz. Mivel a zajterhelés növekedése nem éri el a 3 dB-t, **közvetett hatásterület kijelölése szükséges!**

Munkagépek zajterhelése:

Építés

Az építési területen 2 db rakodógép, 2 db földgyalu (dózer), valamint 4 db szállító tehergépjármű működését feltételezzük, a korábbi tapasztalatoknak megfelelően, melyek hangteljesítmény szintjeit az alábbi táblázat tartalmazza.

Ez alapján megállapítható, hogy a kertvárosias, falusias lakóterületre megadott 50 dB-es határértéket **165 m-re** éri el. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található, így kijelenthetjük, hogy nem várható határérték túllépés a védendő épületnél.



A 40 dB-es *hatásterületi görbe* a munkaterület határától a védendő létesítmény irányába **474 m-re alakul**. A zajvédelmi hatásterületet a **3 sz. iratmellékletben** ábrázoltuk. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található.

Üzemeltetés

Számítással igazoltuk, hogy a kertvárosias, falusias lakóterületre megadott 50 dB-es határértéket a védendő épületek irányába **217 m-re** éri el. A legközelebbi védendő épület 1,5 km-re található, így kijelenthetjük, hogy nem várható határérték túllépés a védendő épületnél.

A 40 dB-es *hatásterületi görbe* a lerakótól a védendő létesítmény irányában **615 m-re alakul**. A zajvédelmi hatásterületet a **3/a. és 3/b iratmellékletben** ábrázoltuk.

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

A tervezett tevékenység hatásai jórészt semlegesek. A technológia kismértékű többletterhelést jelent a telephelyen jelenleg folytatott hulladék ártalmatlanítási tevékenységhez viszonyítva.

A tervezett hulladéklerakó bővítés a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi előírások betartása mellett megvalósítható / üzemeltethető.

Miskolc, 2023. október



Dr. Szabó Attila
Okl. környezetmérnök
Környezetvédelmi szakértő
Tervező



Iratmelléletek

1. **melléklet:** Tervezői jogosultság igazolása
2. **melléklet:** Levegőtisztaság-védelmi helyszínrajz
3. **melléklet:** Zajvédelmi helyszínrajzok
 - 3/a. **melléklet:** Építés zajvédelmi hatásterülete
 - 3/b. **melléklet:** Üzemelés zajvédelmi hatásterülete

Tervmelléletek

Rajzszám	Rajznév
1.	Átnézetes helyszínrajz
2.	III. ütem részletes helyszínrajza
3.	III. ütem rekultiváció helyszínrajza
4.	III. ütem hossz-szelvénye (3-3)
5.	Keresztszelvények (E-E és F-F)
6.	Keresztszelvényei (G-G és H-H)
7.	Szigetelési részletrajzok
8.	Csapadék- és csurgalékvíz-elvezetés helyszínrajza

Iratmelléletek

1. melléklet

Tervezői jogosultság igazolása



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Madarász Viktor utca 9. fszt 1.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-133/2020

Kelt: 2020. augusztus 11.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dr. Szabó Attila**

Lakeím: **3529 Miskolc Derkovits Gy. utca 54. fsz. 3.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-1399, 05-51779**

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: **56-MF/2000**, kelte: **2000/06/22**)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2025.08.11-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

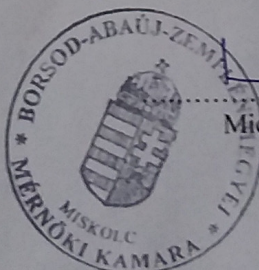
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.



Michnyóczki Nándor
titkár

Kapják:

1. Dr. Szabó Attila

2. Irattár



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-65/2018

Kelt: 2018. március 1.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dr. Szabó Attila**

Lakcím: **3529 Miskolc Derkovits Gy. utca 54. fsz. 3.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-1399, 05-51779**

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: 56-MF/2000, kelte: 2000/06/22)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján **a 2023.03.01-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

GT - Geotechnikai tervezés

KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai)

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.



Michnyóczy Nándor
titkár

Kapják:

1. Dr. Szabó Attila

2. Irattár



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Madarász Viktor utca 9. fszt 1.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-197/2019

Kelt: 2019. szeptember 17.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dr. Szabó Attila**

Lakcím: **3529 Miskolc Derkovits Gy. utca 54. fsz. 3.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-1399, 05-51779**

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: 56-MF/2000, kelte: 2000/06/22)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján **a 2024.09.17-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

VZ-VKG - Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése

Jelen hatósági bizonyítványt *az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján*, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.



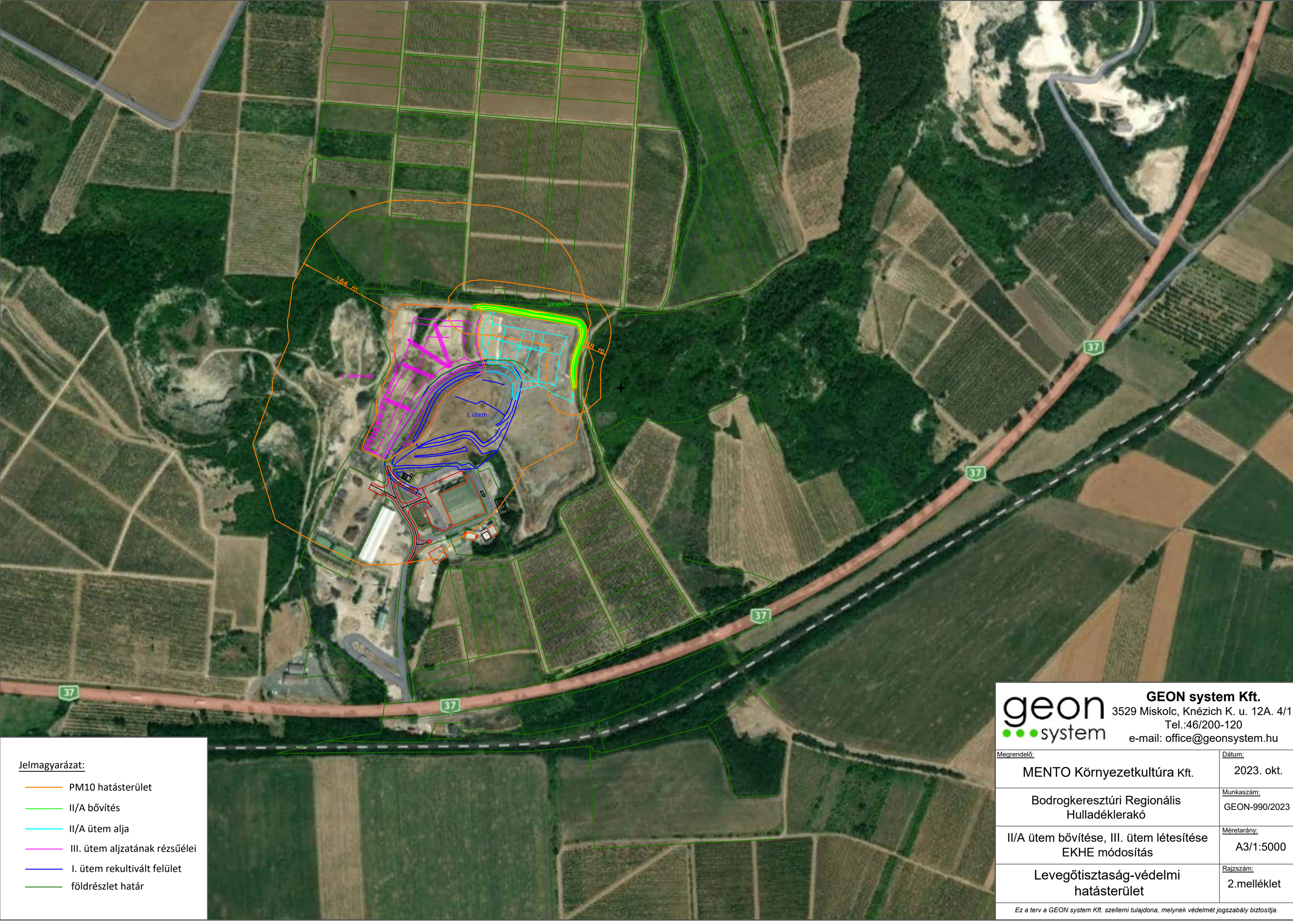
Michnyóczki Nándor
titkár

Kapják:

1. Dr. Szabó Attila
2. Irattár

2. melléklet

Levegőtisztaság-védelmi helyszínrajz



- Jelmagyarázat:**
- PM10 hatásterület
 - II/A bővítés
 - II/A ütem alja
 - III. ütem aljzatának részsűélei
 - I. ütem rekultivált felület
 - földrészlet határ

geon
system

GEON system Kft.
3529 Miskolc, Knézich K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

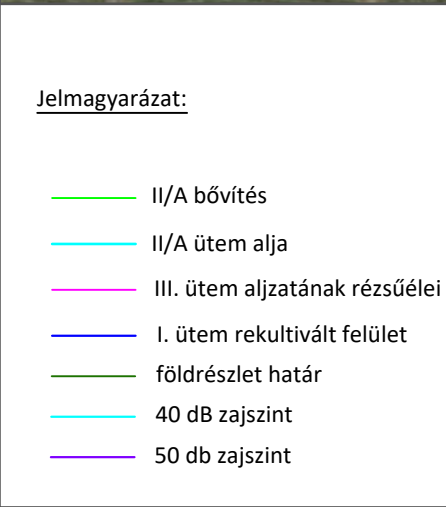
Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:5000
Levegőtisztaság-védelmi hatásterület	Rajzsám: 2.melléklet
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	

3. melléklet

Zajvédelmi helyszínrajzok

3/a.: Építés zajvédelmi hatásterülete

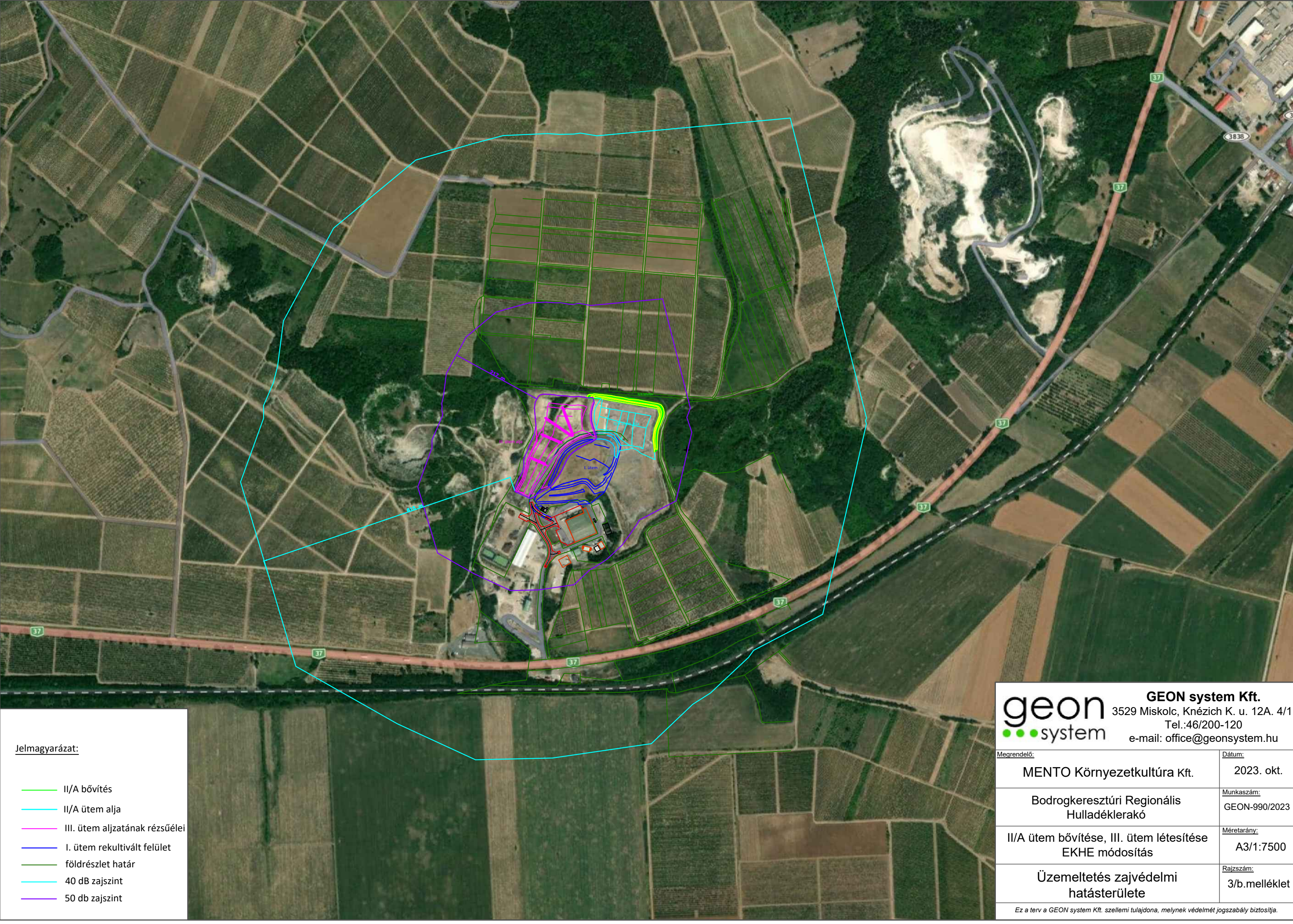
3/b.: Üzemelés zajvédelmi hatásterülete



GEON system Kft.
3529 Miskolc, Knézich K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:5000
Építés zajvédelmi hatásterülete	Rajzszám: 3/a.melléklet

Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.



Jelmagyarázat:

- II/A bővítés
- II/A ütem alja
- III. ütem aljzatának részsűélei
- I. ütem rekultivált felület
- földrészlet határ
- 40 dB zajszint
- 50 db zajszint

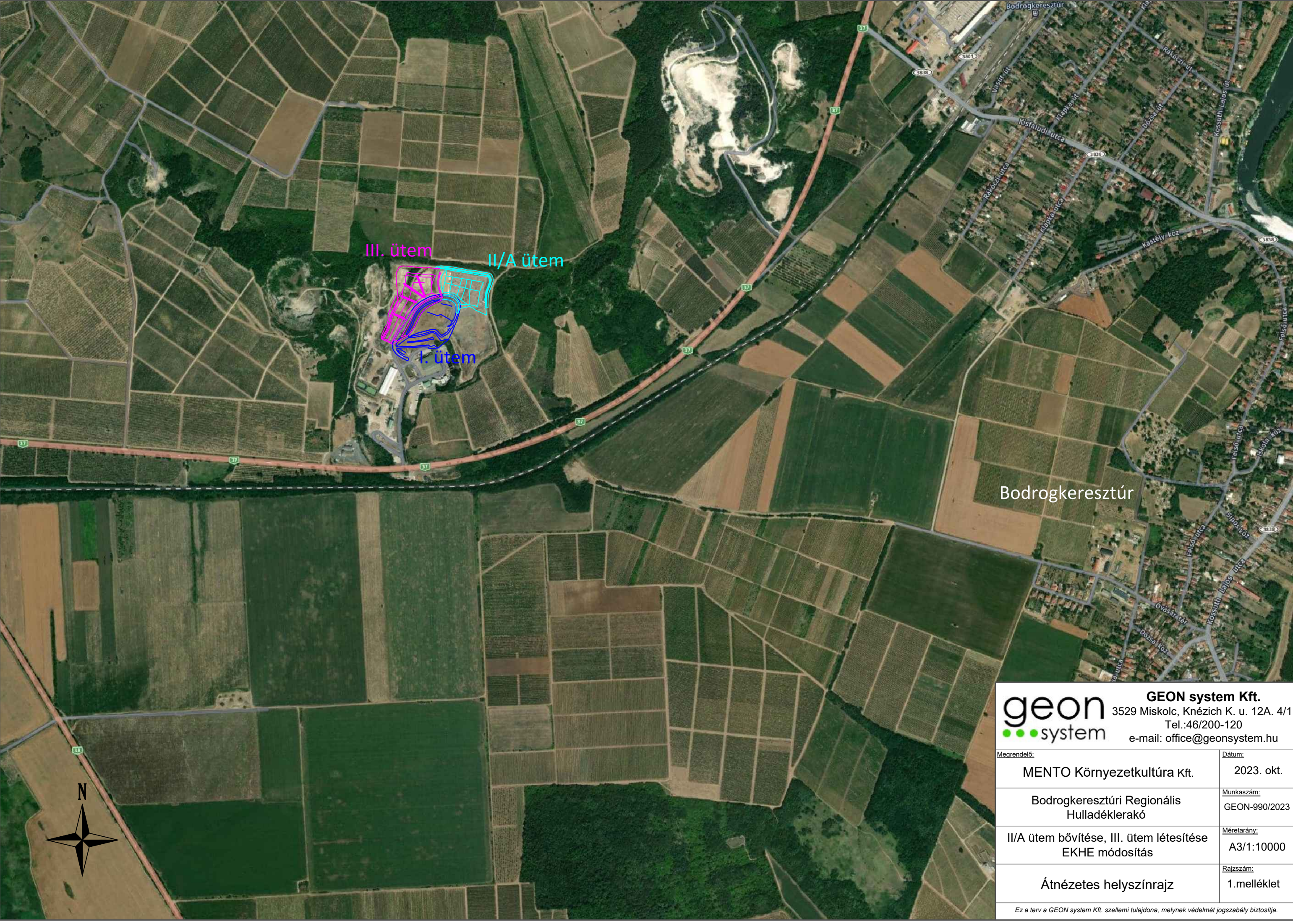
geon
system

GEON system Kft.
3529 Miskolc, Knézych K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:7500
Üzemeltetés zajvédelmi hatásterülete	Rajzsám: 3/b.melléklet
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	

Tervmellékletek

1. Átnézetes helyszínrajz



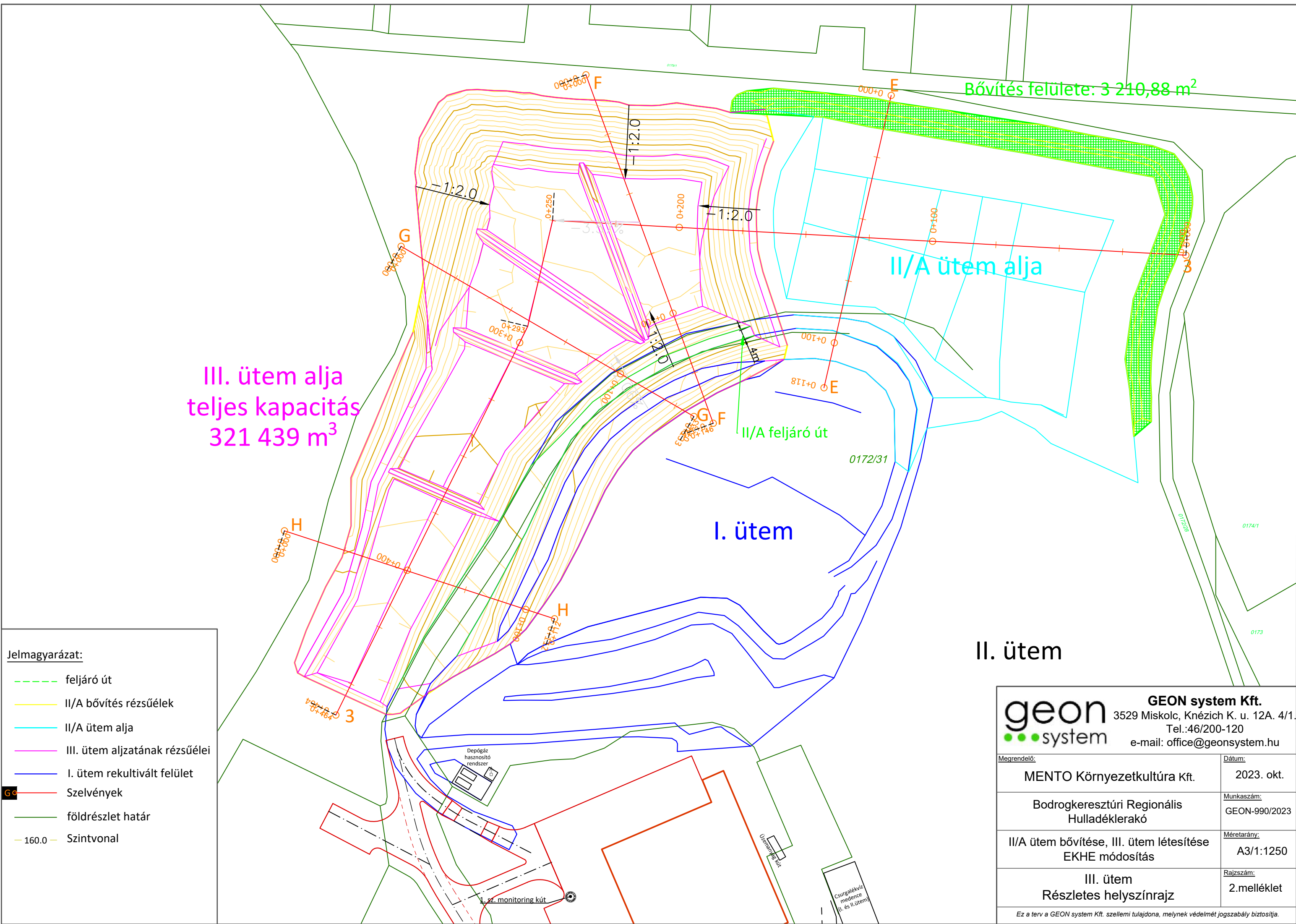
Bodrogkeresztúr



GEON system Kft.
3529 Miskolc, Knézych K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

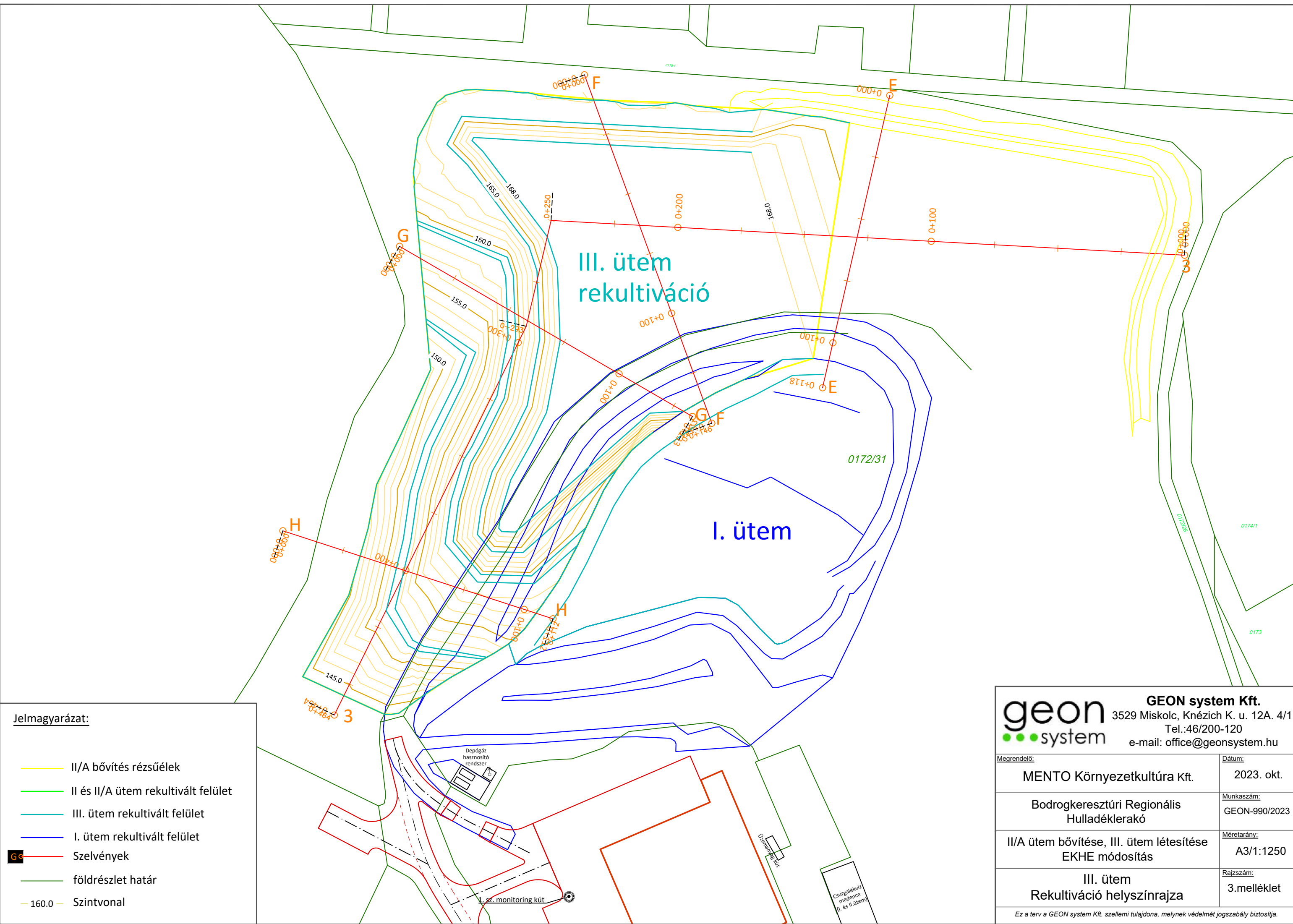
Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:10000
Átnézetes helyszínrajz	Rajzszám: 1.melléklet
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	

2. III. ütem részletes helyszínrajza



		GEON system Kft. 3529 Miskolc, Knézych K. u. 12A. 4/1. Tel.:46/200-120 e-mail: office@geonsystem.hu	
<u>Megrendelő:</u>		<u>Dátum:</u>	
MENTO Környezetkultúra Kft.		2023. okt.	
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó		<u>Munkaszám:</u> GEON-990/2023	
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás		<u>Méretarány:</u> A3/1:1250	
III. ütem Részletes helyszínrajz		<u>Rajzsám:</u> 2.melléklet	
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.			

3. III. ütem rekultiváció helyszínrajza



Jelmagyarázat:

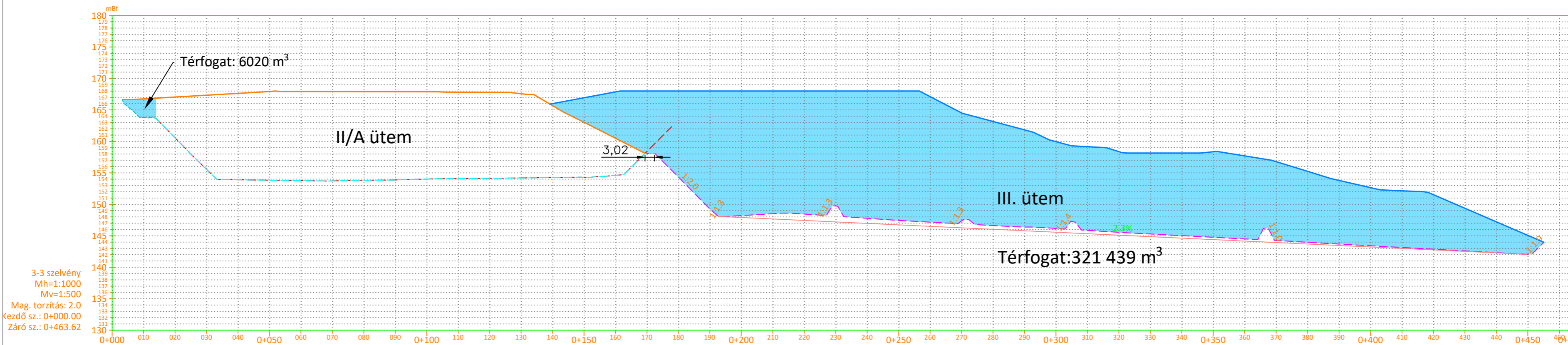
- II/A bővítés rézsűélek
- II és II/A ütem rekultivált felület
- III. ütem rekultivált felület
- I. ütem rekultivált felület
- Szelvények
- földrészlet határ
- 160.0 Szintvonal

geon
system

GEON system Kft.
3529 Miskolc, Knézych K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:1250
III. ütem Rekultiváció helyszínrajza	Rajzsám: 3.melléklet
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	

4. III. ütem hossz-szelvénye (3-3)



Jelmagyarázat:

- I. ütem rekultivációs felület
- II/A. rekultivációs felület
- III. rekultivációs felület
- - - II/A. hulladéklerakó alja- meglévő
- - - II/A. hulladéklerakó alja- tervezett
- - - III. hulladéklerakó alja

Megjegyzés:

A magasságok Balti alapszintre vonatkoznak.

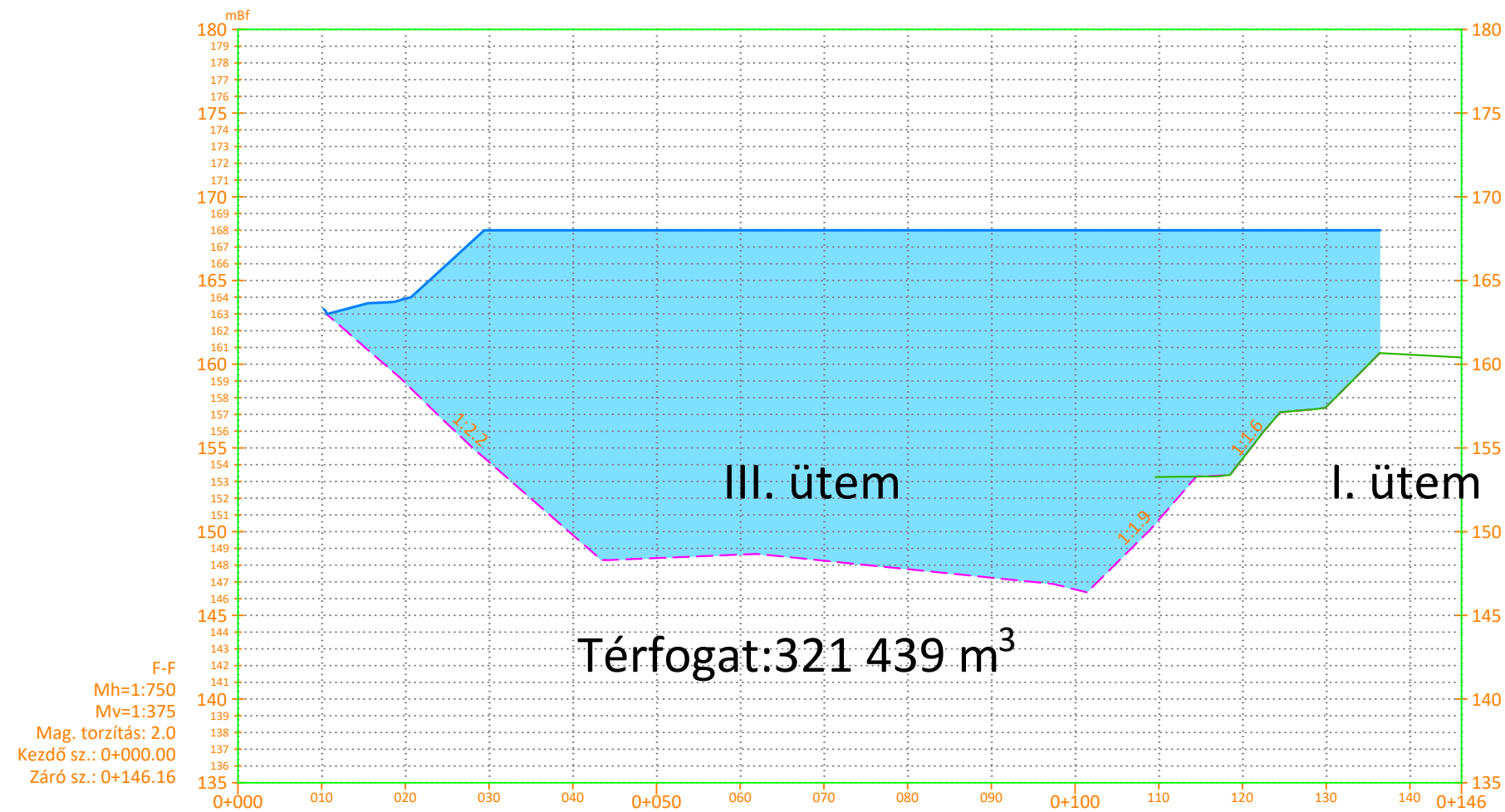
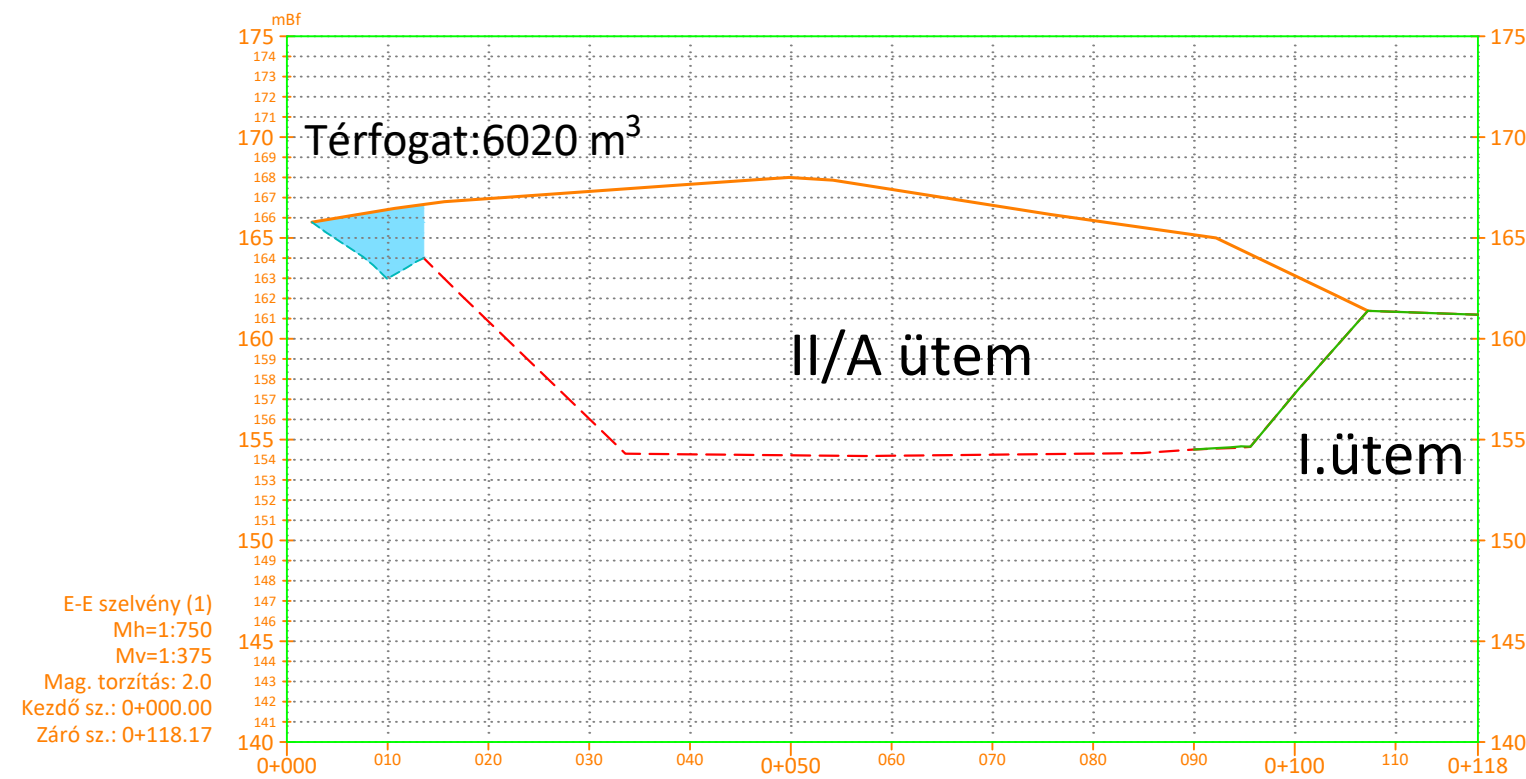
		GEON system Kft. 3529 Miskolc, Knézich K u. 12A. 4/1. Tel.:46/200-120 e-mail: office@geonsystem.hu	
<u>Megrendelő:</u>		<u>Dátum:</u>	
MENTO Környezetkultúra Kft.		2023. okt.	
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó		<u>Munkaszám:</u> GEON-990/2023	
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás		<u>Méretarány:</u> A3/1:1000 Mag. torz. 2.0	
III. ütem hossz-szelvénye (3-3)		<u>Rajzszám:</u> 4.melléklet	
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.			

5. Keresztszelvények (E-E és F-F)



GEON system Kft.
529 Miskolc, Knézich K. u. 12A. 4/1.
Tel.:46/200-120
e-mail: office@geonsystem.hu

Megrendelő:	Dátum:
MENTO Környezetkultúra Kft.	2023. okt.
Bodrogkeresztúri Regionális Hulladéklerakó	Munkaszám: GEON-990/2023
II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése EKHE módosítás	Méretarány: A3/1:750 Mag. torz. 2.0
Keresztszelvények (E-E és F-F)	Rajzsám: 5. melléklet
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	



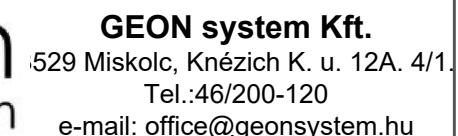
Jelmagyarázat:

- HDPE fólia kiegészítés
- I. ütem rekultivációs felület
- II/A. rekultivációs felület
- III. rekultivációs felület
- II/A. hulladéklerakó alja
- III. hulladéklerakó alja

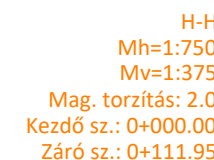
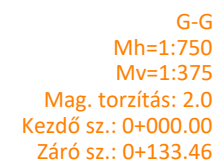
Megjegyzés:

A magasságok Balti alapszintre vonatkoznak.

6. Keresztszelvények (G-G és H-H)



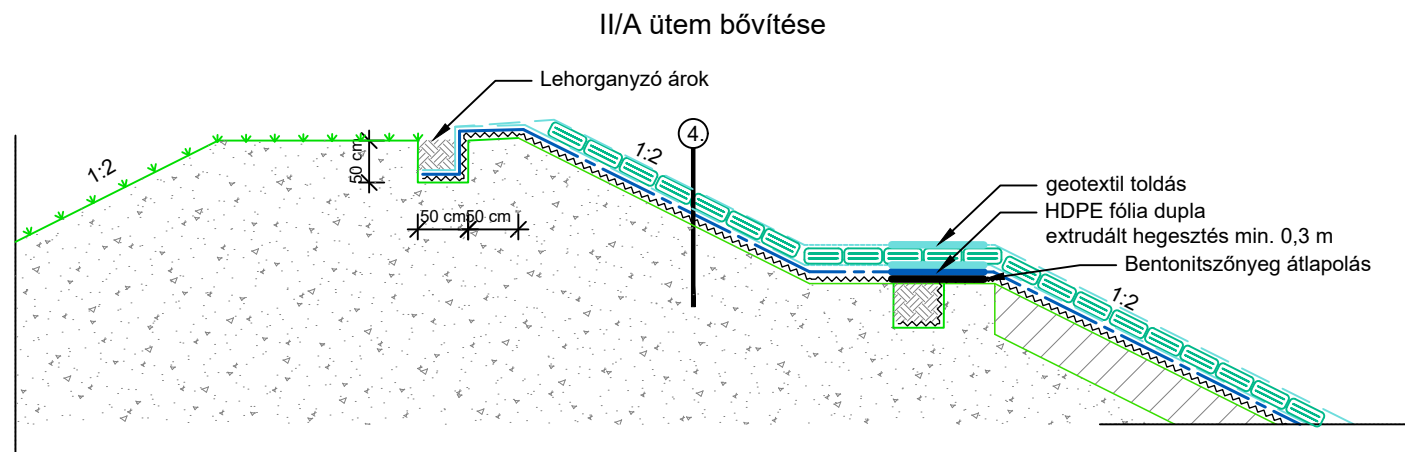
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.



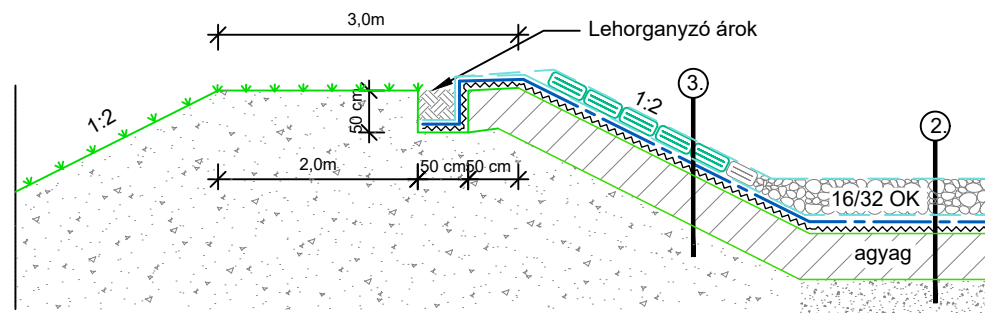
— I. ütem rekultivációs felület
— II/A. rekultivációs felület
— III. rekultivációs felület
- - - - II/A. hulladéklerakó alja
- - - - III. hulladéklerakó alja

Megjegyzés:
A magasságok Balti alapszintre vonatkoznak.

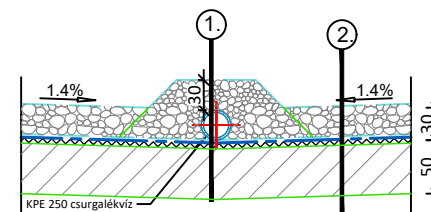
7. Szigetelési részletrajzok



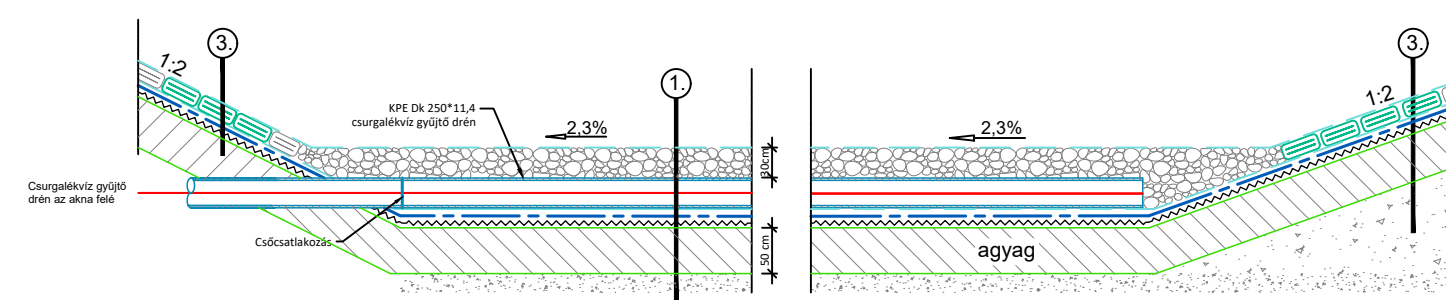
Aljzatszigetelés részsűnél



Aljzatszigetelés kialakítása a vápánál



Aljzat és részsűszigetelés kialakítása (vápánál)



Rétegrendek:

1. Aljzatszigetelés rétegrendje - dréncsőnél
2. Aljzatszigetelés rétegrendje
3. Részsűszigetelés rétegrendje - töltésnél
4. Bővítés rétegrendje

Megjegyzés:

Az egyes rétegrendekre vonatkozó műszaki adatokat a műszaki leírás tartalmazza.

1. 200 g/m² nemszőtt geotextília
16/32 OK kavicsborda
Csurgalékvíz elvezető dréncső
1200 g/m² nemszőtt geotextília
2,5 mm HDPE
1 réteg bentonitszőnyeg
Goelektromos monitoringrendszer
2x25 cm agyag szigetelő réteg
Feltöltés
Tömörített altalaj

2. 200 g/m² nemszőtt geotextília
30 cm 16/32 OK
1200 g/m² nemszőtt geotextília
2,5 mm HDPE
1 réteg bentonitszőnyeg
Goelektromos monitoringrendszer
2x25 cm agyag szigetelő réteg
Tömörített altalaj

3. 200 g/m² nemszőtt geotextília
16/32 OK-val kitöltött gumiabroncsok
1200 g/m² nemszőtt geotextília
2,5 mm HDPE
1 réteg bentonitszőnyeg
Goelektromos monitoringrendszer
2x25 cm agyag szigetelő réteg
Szorítótöltés
Tömörített altalaj

4. 200 g/m² nemszőtt geotextília
16/32 OK-val kitöltött gumiabroncsok
1200 g/m² nemszőtt geotextília
2,5 mm HDPE
1 réteg bentonitszőnyeg
Goelektromos monitoringrendszer
Tömörített altalaj

geon
system

GEON system Kft.

529 Miskolc, Knézich K. u. 12A. 4/1.

Tel.: 46/200-120

e-mail: office@geonsystem.hu

Megrendelő:

MENTO Környezetkultúra Kft.

Dátum:

2023. okt.

Bodrogkeresztúri Regionális
Hulladéklerakó

Munkaszám:

GEON-990/2023

II/A ütem bővítése, III. ütem létesítése
EKHE módosítás

Méretarány:

A3/N.A.

Szigetelési részletrajzok

Rajzsám:

7. melléklet

Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.

8. Csapadék- és csurgalékvíz-elvezetés helyszínrajza

