

A

*„Hernádvécse II. – homok, homokos kavics, kevert
ásványi nyersanyag II.”*

nevű bányatelken

végzett bányászati tevékenység

Környezetvédelmi felülvizsgálata

2022. november

Tartalomjegyzék

1.	Előzmények	3.
2.	Alapadatok	5.
2.1.	A felülvizsgálatot végző szakértő adatai	5.
2.2.	A felülvizsgálatot végeztető adatai	6.
2.3.	A bányára vonatkozó határozatok	6.
2.4.	A bányára vonatkozó adatok	6.
2.5.	Földrajzi elhelyezkedés	7.
2.6.	A bánya területén korábban folytatott tevékenységek	8.
2.7.	A bánya környezetében lévő hasonló jellegű létesítmények	9.
2.8.	Védendő létesítmények	10.
3.	A bányászati tevékenység volumene	11.
4.	A bányászati tevékenység technológiája, folyamata	11.
5.	A bánya környezeti elemekre gyakorolt hatásai	14.
5.1.	A tevékenység hatása a levegő minőségére	14.
5.1.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	14.
5.1.2.	A hatótényezők ismertetése	16.
5.1.3.	Hatásfolyamatok, hatásterület, a levegőminőség változása	17.
5.1.3.1.	A munkagépek égéstermékei a letakarítás fázisában	17.
5.1.3.2.	Por felverődése a letakarítás fázisában	22.
5.1.3.3.	A munkagépek égéstermékei a kitermelés fázisában	25.
5.1.3.4.	Por felverődése a kitermelés fázisában	27.
5.1.3.5.	A munkagépek égéstermékei a tájrendezés fázisában	28.
5.1.3.6.	Por felverődése a tájrendezés fázisában	30.
5.1.3.7.	Légszennyezési hatásterületek összefoglalása	31.
5.1.3.8.	A szállítást végző teherautók légszennyezése	31.
5.1.4.	Levegőtisztaság védelmi intézkedések	33.
5.2.	A tevékenység hatása a vizek minőségére	34.
5.2.1.	A jelenlegi állapot ismertetése, alapadatok	34.
5.2.1.1.	Hidrometeorológiai adatok	34.
5.2.1.2.	Felszíni vízrajz	35.
5.2.1.3.	Földtani, hidrogeológiai viszonyok	36.
5.2.2.	A hatótényezők és hatásfolyamatok ismertetése	39.
5.2.2.1.	Felszíni vizek	39.
5.2.2.2.	Felszín alatti vizek	40.
5.3.	Hulladékok	41.
5.4.	A tevékenység hatása a talaj minőségére	42.
5.4.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	42.
5.4.2.	A hatótényezők ismertetése	42.
5.4.3.	Hatásfolyamatok	42.
5.5.	A tevékenység során fellépő zajhatások	44.
5.5.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	44.
5.5.2.	A hatótényezők	44.
5.5.3.	A hatásfolyamatok és hatásterületek ismertetése	45.
5.5.3.1.	A munkagépek zaja a letakarítás fázisában	45.
5.5.3.2.	A munkagépek zaja a kitermelés fázisában	49.

5.5.3.3.	A munkagépek zaja a tájrendezés fázisában	51.
5.5.3.4.	Zaj hatásterületek összefoglalása	53.
5.5.3.5.	Szállításból eredő zaj	54.
5.6.	A tevékenység hatása az élővilágra	61.
5.6.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	61.
5.6.2.	A rekultiváció módja, tájképi hatások	63.
5.6.3.	A természetvédelmi hatásfolyamatok ismertetése	64.
5.7.	Rendkívüli események	65.
6.	Összefoglalás	65.

Mellékletek:

- 1. Áttekintő térkép***
- 2. Hatásterület térkép ingatlannyilvántartási alaptérképen***
- 3. Hatásterület térkép ortofotón***

1. Előzmények

A „**Hernádvécse II. – kavics**” bányatelket a Miskolci Bányakapitányság állapította meg 2004. július 12-én, 3912/2004. számú határozatával. A bányatelekhez fűződő bányászati jog eredeti jogosítottja a TESZT Tervező, Szervező és Fővállalkozó Kft. volt.

A bánya működéséhez az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség, mint I. fokú hatóság 3367-37/2004. számon környezetvédelmi engedélyt adott.

A bányászati jogot 2005-ben a Miskolci Bányakapitányság 10581/2005. számú határozatával Miklós Pál Ferdinánd javára ruházta át.

A 2004-2006 évek között ~318 700 m³ anyagot termeltek ki és szállítottak el. A bányatelek részleges kitermelése után a kitermeléssel érintett bányatelek-részt rekultiválták, a bányagödör rézsűinek beállításával és a korábban letakarított és külön deponált talaj visszaterítésével.

A 2012. évben megkezdődtek a bánya közvetlen közelében haladó 3. sz. főközlekedési útvonal Miskolc-országhatár közötti szakaszának M30 jelű gyorsforgalmi úttá fejlesztésének előkészítési munkálatai. A bányavállalkozó úgy döntött, hogy a bányát újra aktiválja és az útépítés anyagigényének biztosítása, az ásványvagyon növelése céljából a bányatelket mélységi irányban kibővíti. Emiatt a bányavállalkozó 2012. november 7-én előzetes vizsgálati eljárás lefolytatását kezdeményezte az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségen. A Felügyelőség 2013. március 13-án kelt, 230-7/2013. (19020/2012.) számú határozatában a benyújtott előzetes vizsgálati eljárást lezárta, és megállapította hogy a bányászati tevékenység bővítésének megvalósításához környezeti hatásvizsgálat lefolytatása szükséges.

A 2015-ben elkészített hatástanulmány alapján a **bányatelek mélységi bővítéséhez és működtetéséhez a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, mint I. fokú környezetvédelmi hatóság 11242-37/2015. ügyiratszámú határozatában új környezetvédelmi engedélyt adott.** A környezetvédelmi engedély érvényességi ideje 2020. december 31. volt.

A fenti környezeti hatástanulmány 2015. február-március időszakban készült, az akkor rendelkezésre álló műszaki adatok, alapján, a tervezés akkori állapotának megfelelően. A környezetvédelmi engedély kiadása után 2018. márciusában került sor a pontos bányatelek-módosítási (mélyítési) bányászati tervdokumentáció elkészítésére. A tervben szereplő bányatelek-határ koordináták, bányatelek fedőlap-szint és kimutatott ásványvagyon adatok (a geodéziai adatok pontosítása és a készletszámítás pontosítása

miatt) kis mértékben eltértek a 11242-37/2015. ügyiratszámú környezetvédelmi engedélyben szereplő adatoktól. Emiatt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal környezetvédelmi főosztálya a környezetvédelmi engedély módosítását látta szükségesnek. **A módosított környezetvédelmi engedély kiadására a BO-08/KT/06163-7/2018. ügyiratszámú határozattal került sor, érvényessége 2022. december 31-ig terjed.** Az engedélyezett kitermelési kapacitás 2500 m³/nap.

A fenti módosított környezetvédelmi engedély birtokában került sor 2018. augusztusában a bányatelek bányahatósági módosítására, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztályának BO/15/737-15/2018. ügyiratszámú határozatával. Ennek során a módosított környezetvédelmi engedélyben szereplő adatoknak megfelelően módosultak a határkoordináták, a fedőlap magassága, nyilvántartott ásványvagyon, valamint ezeken kívül a bányászati jogszabály ásványi nyersanyagok megnevezését is érintő módosítása miatt szükségessé vált a bányatelek nevének módosítása is. **A bányatelek neve** a korábbi „Hernádvécse II. – agyag” helyett **„Hernádvécse II. – homok, homokos kavics, kevert ásványi nyersanyag II.”** lett.

A 2019. július 29-én kelt megállapodás értelmében a bányászati jog és **a környezetvédelmi engedély átruházásra került** Miklós Pál Ferdinánd részéről a **Papsipka Kft. részére**. Emiatt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala a **BO-08/KT/08213-3/2019. ügyiratszámú végzésében** megállapította a környezetvédelmi engedély jogutódlását, tehát hogy a környezetvédelmi engedély tekintetében a Papsipka Kft. minősül engedélyesnek.

A 2019-2021. évek közötti időszakban a bánya közelében megépült az M30-as autópálya, melynek építéséhez a vizsgált bányából 2019. évben nagyobb mennyiségű, ~182 000 m³ töltésanyagot szállítottak be. A töltésanyagként felhasznált anyag kitermelése a bányának ugyanarról a részterületéről történt, melyet korábban már kitermelés céljára igénybe vettek majd tájrendeztek. A 2019. évi kitermelést követően a bányagödröt ismét rendezett rézsűkkel hagyták vissza.

A Bányavállalkozó Papsipka Kft. neve 2021. februárjától BÁNYAKOMPLEX Külszíni Bányászati, Tervező és Szolgáltató Kft.-re változott.

Jelenleg tehát a bányatelek bányászati jogának birtokosa és a környezetvédelmi engedély engedélyese, azaz **a Bányavállalkozó a BÁNYAKOMPLEX Külszíni Bányászati, Tervező és Szolgáltató Kft.**

A bánya módosított környezetvédelmi engedélye 2022. december 31-ig érvényes. A Hernád folyó árvízvédelmi rendszerének tervezett rekonstrukciójához azonban várhatóan ismét nagyobb mennyiségű kevert ásványi nyersanyagra lesz szükség, ezért a **Bányavállalkozó szeretné a közeljövőben lejáró környezetvédelmi és bányászati engedélyeit legalább 10 évvel meghosszabbítani.**

Jelen környezetvédelmi felülvizsgálat a környezetvédelmi engedély meghosszabbítására vonatkozó kérelem alátámasztására készült.

A bányavállalkozó a bányászati tevékenységet a jelenleg érvényes környezetvédelmi engedélyében leírtakhoz képest változatlan technológiával, változatlan területen, változatlan körülmények között, **csökkentett éves kitermeléssel** tervezi folytatni.

A bányatelek megállapítása és az első környezetvédelmi engedély kiadása óta eltelt időszak alatt **a ~14,3 ha-os bányatelek ~44%-án, ~6,3 ha-on történt meg a terület bányászati célú igénybevétele.**

A környezetvédelmi felülvizsgálat elkészítésével a bányavállalkozó Piller Péter okl. környezetmérnököt, környezetvédelmi szakértőt bízta meg. A felülvizsgálatot a 12/1996. (VII.) KTM rendelet 2. mellékletében szereplő, a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó tartalmi követelmények szerint készítettük el.

A tevékenység országhatáron áterjedő környezeti hatást nem okoz. A dokumentáció minősített adatot vagy üzleti titoknak minősülő adatot nem tartalmaz. A tevékenységgel összetartozó tevékenységről nincsen tudomásunk.

2. Alapadatok

2.1. A felülvizsgálatot végző szakértő adatai

Neve: Piller Péter, okl. környezetmérnök

Székhelye: 8227 Felsőörs, Bárókert u. 7.

Mérnöki kamarai szám: 19-0774.

Jogosultságok:

SZKV-hu	– hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-le	– levegőtisztaságvédelmi szakértő
SZKV-vf	– víz- és földtani közeg védelmi szakértő
SZKV-zr	– zaj- és rezgésvédelmi szakértő
SZTV-él	– élővilágvédelmi szakértő

szakértői jogosultság igazolása: <https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=6073>

2.2. A felülvizsgálatot végeztető, az új engedélyt kérő cég adatai

<i>Neve:</i>	BÁNYAKOMPLEX Külszíni Bányászati, Tervező és Szolgáltató Kft.
<i>Székhelye:</i>	5700 Gyula, Kálvin utca 35/B.
<i>Telephely:</i>	„Hernádvécse II. – homok, homokos kavics, kevert ásványi nyersanyag II.” bányatelek
<i>KÜJ:</i>	100759783
<i>KTJ:</i>	102400262

2.3. A bányára vonatkozó határozatok

- 3912/2004. bányahatósági határozat a bányatelek megállapításáról
- 3367-37/2004. első környezetvédelmi engedély, már nem hatályos
- 11242-37/2015. környezetvédelmi engedély, hatályos
- BO-08/KT/06163-7/2018. környezetvédelmi engedély módosítás, hatályos
- BO/15/737-15/2018. bányahatósági határozat a bányatelek módosításáról
- BO-08/KT/08213-3/2019. környezetvédelmi hatósági határozat a bányatelek jogutódlásáról
- BO/15/1902-3/2019. 2019-2022. évek műszaki üzemi tervét jóváhagyó bányahatósági határozat

2.4. A bányára vonatkozó adatok

<i>A bányatelek helye:</i>	Hernádvécse, 068/16. hrsz-ú ingatlan
<i>A bányatelek területe:</i>	14,2651 ha
<i>A bányatelek alaplaja:</i>	+184,0 mBf.
<i>A bányatelek fedőlapja:</i>	+206,4 mBf.
<i>A környezetvédelmi engedélyben foglalt max. kitermelés:</i>	jelenleg 500 000 m³/év, tervezett: 250 000 m³/év
<i>A tevékenység TEÁOR száma:</i>	0812 Kavics, homok, agyagbányászat

A bányatelek határvonalának 2018. évi korrekciója utáni új sarokpont-koordinátái:

Határpont száma	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)
1.	807458,80	346384,22	200,10
2.	807584,41	346424,23	202,70
3.	807669,99	346454,71	204,10
4.	807701,00	346464,82	204,60
5.	807822,09	346508,93	206,30
6.	807843,24	346521,34	206,40
7.	807896,41	346564,69	204,40
8.	807919,43	346593,62	202,60
9.	807930,41	346515,42	201,60
10.	807934,29	346398,12	200,50
11.	807933,26	346390,99	200,20
12.	807919,18	346293,30	201,50
13.	807924,09	346233,21	201,70
14.	807925,23	346158,60	199,30
15.	807540,17	346128,77	198,30

2.5. Földrajzi elhelyezkedés

A bányatelek területe Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Hernádvécse község külterületén az un. Pukkancs-dűlő területén, Hernádvécse belterülete és a 3. sz. főút közötti területen található.

A bányatelket a 3. számú főút felől a 0161/1. hrsz-ú önkormányzati útról lehet megközelíteni.

Tájföldrajzilag az Észak-Magyarországi-középhegység nagytáj, Észak-Magyarországi medencék középtáj, Hernád-völgy kistájhoz tartozik. A terület a kistáj Ny-i szélén, a Keleti-Cserhát kistáj határának közelében helyezkedik el.

A bányatelket határoló földrészletek, ill. objektumok:

- É-i irányban a 0161/1 hrsz-ú aszfaltos pályaszerkezetű önkormányzati út
- K-i irányban a 068/11,12 és 068/17 hrsz-ú erdők,
- D-i irányból a 068/7 hrsz-ú szántó,
- Ny-i irányból a 068/6 hrsz-ú hrsz-ú szántó.

Helyi rendezési tervek szerinti besorolás

Hernádvécse településrendezési tervében a bányával érintett ingatlan „szántó”-ként van feltüntetve. A településrendezési terv szerint a bányától K-re „erdő”, É-ra „telephely”, D-re és Ny-ra további „szántó” található.

2.6. A bánya területén korábban folytatott tevékenységek

A bányatelek területén annak megállapítása előtt nem folyt bányászati tevékenység. A területen évszázadok óta mezőgazdasági tevékenység folyik.

A bányatelek megállapítása és az első környezetvédelmi engedély kiadása óta eltelt időszak alatt a ~14,3 ha-os bányatelek ~44%-án, ~6,3 ha-on történt meg a terület bányászati célú igénybevétele, az alábbi ábrán is látható módon:



1. ábra: A kitermeléssel érintett terület és a bányatelek viszonya

A bányaművelés eddig a 068/16. hrsz-ú ingatlan ÉK-i részét érintette, mely 8. minőségi osztályú szántó művelési ágban van.

A jelenleg hatályos környezetvédelmi engedély kiadása óta eltelt időszakban kitermelt ásványvagyon mennyiségét a következő táblázat tartalmazza:

Kitermelés	homok (m ³)	kavics (m ³)	kevert egyéb nya. (m ³)	összesen (m ³)
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	0	20	20
2018	0	0	30	30
2019	11 948	0	169 234	181 182
2020	0	0	35	35
2021	55	29	49	133
2022	3	3	3	9

A bányában jelenleg jelentősebb volumenű kitermelési tevékenység nincsen, a bányagödör átmeneti tájrendezett állapotban van, az alábbi fénykép tanúsága szerint:



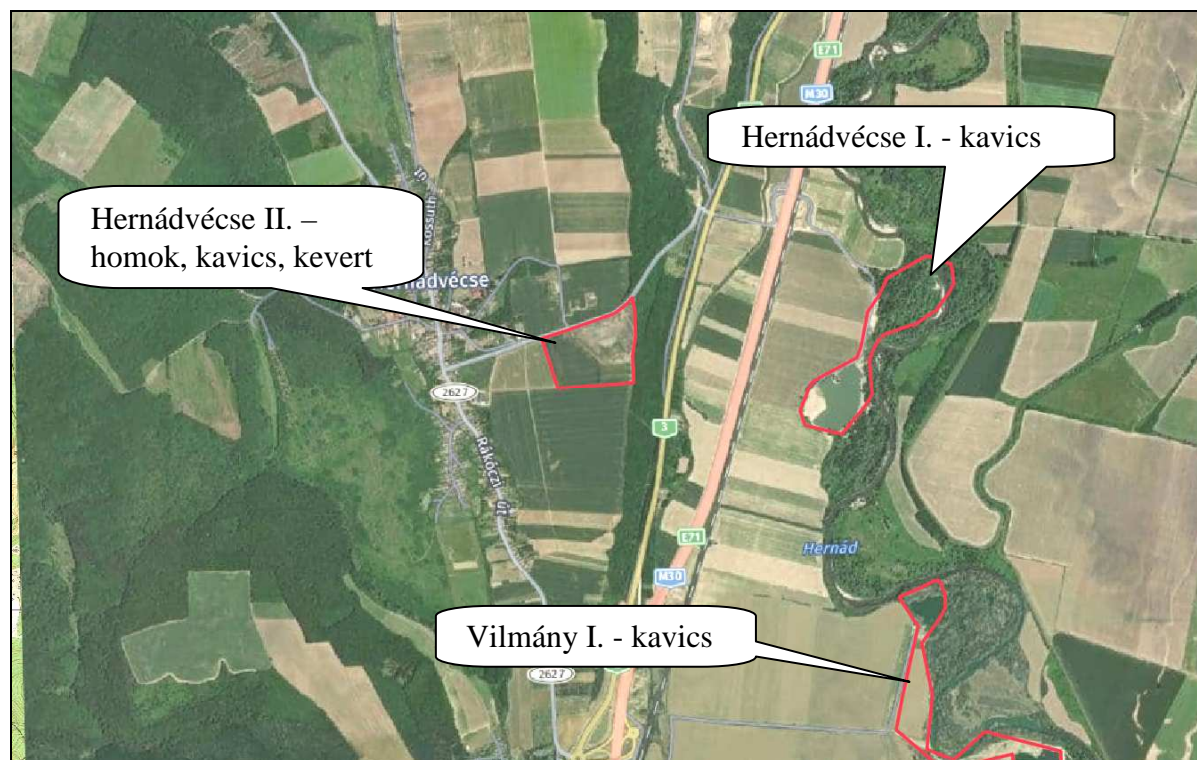
2. ábra: A bányagödör látképe É-i irányból

2.7. A bánya környezetében lévő hasonló jellegű létesítmények

A vizsgálat tárgyát képező bányatelken kívül a közelben két másik bánya létezik, a „Hernádvécse I. - kavics” és a „Vilmány I. - kavics” bányák, amelyek működési műszaki üzemi tervvel rendelkeznek.

A „Vilmány I. - kavics” bánya távolsága 1700 m, a „Hernádvécse I. - kavics” bánya távolsága 900 m.

A közeli bányák elhelyezkedését mutatja a következő ábra:



3. ábra: A közeli hasonló jellegű létesítmények

2.8. A területen található védendő létesítmények ismertetése, az épített környezet védelme

A vizsgált bányatelek DNy-i részét ÉNy-DK irányban 20 kV-os elektromos légvezeték keresztezi. A távvezeték nyomvonala mentén mindkét oldalon 8-8 m széles védősáv és az ahhoz tartozó védőpillér lett kijelölve. A távvezeték mentén kijelölt védőpillérben lekötött ásványvagyon kitermelésére nem fog sor kerülni.

5 m-es védősávot és hozzá tartozó védőpillért jelöltek ki a bányatelek Ny-i sarkában található 176-os földmérési alappont védelmére is.

A bányatelek területén egyéb védendő építmény, út, közmű, árok, vízfolyás, régészeti lelőhely, geológiai képződmény, kunhalom, földvár vagy egyéb védendő környezeti objektum nem található. Bányászat által létrehozott meredek partfal, mely üreglakó madarak megtelepedésére volna alkalmas, nincsen, így védendő létesítményként ezzel sem kell számolni.

3. A bányászati tevékenység volumene

A bánya jelenleg érvényes környezetvédelmi működési engedélyében foglalt éves termelési kapacitás max. 500 000 m³/ év.

A jövőben várhatóan ekkora kitermelési kapacitásra nem lesz szükség, így **az új engedélyt évi 250 000 m³ ásványvagyron kitermelésére kérjük megadni.**

A bánya **kitermelhető ásványvagyona jelenleg ~1 260 000 m³.**

4. A bányászati tevékenység technológiája, folyamata

A bányaművelés technológiai lépései:

- Letakarítás, fedőréteg eltávolítása
- Haszonanyag kitermelése
- Szállítás
- Műszaki rekultiváció

Letakarítás:

A bányatelek területének közel fele részén az eredeti talajtakaró és fedőréteg már a korábbi bányászati tevékenység során letakarításra, majd az átmeneti tájrendezés során visszaterítésre került.

A bányatelken végzett bányaművelés során a letakarítás ismét megtörténik, akár a teljes bányatelek területén, tehát a már korábban művelt és tájrendezett terület tovább fejthető részén is. Ez természetesen nem egyszerre történik a kitermelés előtt, hanem szükség szerinti ütemben, a bányatelek egyes részterületeinek igénybevételekor. Egyszerre csak akkora terület letakarítására kerül sor, amennyi a kitermelés folyamatosságának fenntartásához szükséges.

A letakarítás a bányaterület 30-50 cm vastag felső termőrétegének a letermeléséből áll. A letermelés **kotróval** vagy dózerrel, és a közvetlenül járműre rakott föld bányaterületen belüli **szállításával** történik. A kitermelt termőföldet eleinte ideiglenes depóniába, később a termelés előrehaladásával és a tájrendezésre alkalmas felületek kialakulásával a már letermelt területre juttatják el.

A letakarítás gépigénye:

- 1 db kotrógép vagy dózer
- 1 db tehergépkocsi a belső szállításához

Kitermelés:

A kitermelést több szeletben végzik. Robbantásos jövesztés a bányában nem történik. A jövesztéshez lánctalpas, hidraulikus kotrógépet használnak. Kitermelést átlagos üzemmenet mellett egyidejűleg csak egy, maximális kitermelés mellett kettő kotrógép végez.

A produktív rétegsort kotrással termelik ki, 4-6 szintes fejtési módszerrel. A kitermelt anyagot közvetlenül szállítójárműre rakják. A kitermelés ütemezését a mindenkori aktuális műszaki üzemi terv tartalmazza.

A haszonanyag kitermelésére a bányatelek alaplapjáig, tehát +184,0 mBf. szintig kerül sor. Mivel talajvíz eddig a szintig nincsen, a kitermelés száraz technológiával folytatható.

A jelenlegi bányagödör legmélyebb részén a vízrekesztő anyagú agyagos aljzat miatt a csapadékvíz összegyűlik, így a továbbtermelést száraz időszakban vagy a csapadékvíz eltávolításával kell folytatni.

A kitermelés gépigénye:

- 2 db kotrógép

Külső szállítás útvonala, a teherszállítás nagyságrendje

A bánya termékének elszállítására szolgáló útvonal:

A kitermelést végző munkagépek által megrakott nehéz tehergépkocsik a 0161/1 hrsz-ú burkolt úton hagyják el a bánya területét. A 0161/1. hrsz-ú úton ÉK-i irányban, a 3. sz. főút és az M30-as autópálya irányában történik a szállítás. A felhasználás elsődleges helyei a jövőben várhatóan a Hernád árvízvédelmi létesítményei lesznek, így a szállítás lakóterületek érintése nélkül, a 3. sz. főúton és/vagy az M30-as autópályán fog zajlani.

A 3. sz. főúton vagy az M30-as autópályán mindkét irányban történhet kiszállítás, az É-i és D-i irány közötti forgalom-megoszlás várhatóan 50%-50%. A szállítójárművek által megközelített első lakott terület tehát Hernádszurdok vagy Garadna.

A szállítás útvonala **nem érinti közvetlenül a települések lakóterületét**, hanem azok mellett elhalad. Az út lakóterületet, lakóépületet 40 m-nél jobban nem közelít meg.

A teherszállítás nagyságrendje, forgalomműködés mértéke:

A teherszállítás nagyságrendje a kitermelés mennyiségéből és az elszállítást végző teherjárművek kapacitásából számítható. A szállítást végző teherautók átlagosan **12,5 m³ anyag/teherautóforduló** szállítási kapacitásúak.

A tervezett kitermelés maximálisan 250 000 m³/év, az ehhez tartozó teherautó forgalom **100 forduló/nap, azaz 200 elhaladás/nap.**

A tevékenységhez kapcsolódó **személyszállítás** nem jelentős, a bányában dolgozó személyzet és műszaki vezetés kiszállása kb. **5 személygépkocsi forduló**t jelent naponta.

Hernádszurdok és Garadna települések környezetét a tervezett kapacitás kihasználtsága esetén **100-100 elhaladás/nap** teherautó-forgalom terheli a vizsgált bányából eredően.

A 3. sz. főút és az M30 sz. autópálya alapeseti járműforgalma D-ről É-ra haladva fokozatosan csökken így a bányából eredő forgalomnövekmény relatív, %-os értéke É-i irányban nő.

A fentiekből az következik, hogy a bányából való kiszállítás által okozott relatív forgalomnövekmény a bányától É-i irányban a 3. sz. főút melletti Hernádszurdok település környezetében a legjelentősebb, így elsősorban ezen a szakaszon kell vizsgálni a teherszállításból eredő környezeti hatásokat.

Felhagyás, rekultiváció

A bányászati tevékenység befejezése után a területet a későbbiekben elkészítendő Műszaki Üzemi Terv részét képező **tájrendezési tervben** és a jelen tanulmány 5.6.2. fejezetében meghatározott formában kell az újrahasznosításra alkalmassá tenni. Az újrahasznosítás célja: **szántó**.

A rekultiváció az ideiglenesen deponált termőtalaj **viSSzaterítéséből**, és az áthalmozásból adódó **talajerő-veszteség** pótlásából áll.

A tájrendezés módjára vonatkozó további információk az 5.6.2. fejezetben találhatók.

A rekultiváció feladatai az előző bekezdésekben említett munkagépekkel és dózerrel elvégezhetők.

A rekultiváció gépigénye:

- 1 db kotrógép
- 1 db tehergépkocsi
- 1 db dózer

5. A bánya környezeti elemekre gyakorolt hatásainak vizsgálata

5.1. A tevékenység hatása a levegő minőségére

5.1.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

5.1.1.1. A legközelebbi védendő területek

A vizsgált bányához legközelebb eső lakóépületet (a bányatelektől Ny-ra fekvő Hernádvécse község legközelebbi lakóépülete) a bányatelek határvonala mintegy 315 m-re közelíti meg.

5.1.1.2. Éghajlati viszonyok

A Cserehát és a Zemplén-Tokaji hegység között ÉK-DNy-i irányban húzódó Hernádvölgy éghajlati vonatkozásban jellegzetes átmeneti terület az Alföld és az északi hegyvidék között. A Hernád magyarországi völgyének éghajlatára, ÉK-ről DNy felé haladva az éghajlati elemekre az alábbi átlagos értékek jellemzőek:

A januári középhőmérséklet: -3 - -4 C°, júliusi középhőmérséklet: 18-21 C°, napfénytartam: 1800-1900 óra/év, csapadék: 530-580 mm/év, hótakarós napok száma: 40-50 nap/év, területi párolgás 550-600 mm/év, fajlagos lefolyás: 1-2 l/s/km², uralkodó szélirány: ÉK-i

A csapadékviszonyokra a nyári maximumok és a kevés téli csapadék a jellemző. A nyári csapadék általában nagy intenzitású záporokból, a téli csapadék hosszan tartó esőzésekből, illetve havazásból származik. Csapadék vonatkozásában különösen jelentős az Alföld hatása. A száraz jelleg a Hernád-völgyére is felhúzódik, a völgy az ország egyik legszárazabb területe. Alsófügödön a sokévi átlagos csapadék 526 mm. A völgy déli részén a csapadék 5300 mm körül van, de É felé haladva sem haladja meg az 570-580 mm-t.¹

A bányatelek környezetében az uralkodó szélirány Magyarország Éghajlati Atlasza alapján az É-ÉK-i. Az évi átlagos szélesebesség a területen (Hidasnémeti mérőállomás adatai alapján) 10 m magasságban 3,2 m/s.²

A szélirányok átlagos éves gyakorisága.

Égtáj	É	ÉK	K	DK	D	DNy	Ny	ÉNy	Szélmentes
Gyakoriság (%)	10	30	8	7	6	15	8	7	9

¹ Hernád nagyvízi állapotainak vizsgálata 1D hidraulikai modell alkalmazásával – Sziebert János, Zellei László

² A Hernád-völgy szélenergiája különböző időjárási helyzetekben – Tar Károly, Nyíregyházi Főiskola

Széljárás: Hazánkban országosan a nyugati, északnyugati szélirány uralkodik. A Hernád völgyében viszont az északkeleti szelek gyakoriak. Ez a völgy fekvéséből adódik. Az átlagos szélesség a téli időszakban 2-2,5 km/h, a nyári időszakban 2,5-3 km/h.

Hőmérséklet: A növényvilág alakulása szempontjából a csapadékkal együtt igen fontos tényező. A Hernád völgy, mint az ország északi része, kissé hűvös. Ennek oka, hogy a közeli viszonylag alacsony Erdős Kárpátok felől télen a kontinentális hideg könnyen eljut a vidékre. BULLA térképe szerint Hidasnémeti és Tornyosnémeti térsége a 8 Celsius fok alatti évi középhőmérséklettel jellemezhető izoterma vonalon belül fekszik. A völgyi területek többi része a 8-9 Celsius fok közötti tartományba esik. Ongától délre a völgy évi középhőmérséklete 10 Celsius fok fölött van. Az országosan legmelegebb dél-alföldi vidékeken az évi középhőmérséklet meghaladja a 11 Celsius fokot.

Csapadék: Csapadék tekintetében a Hernád völgy az ország szárazabb vidékeihez tartozik. Északról északra az évi csapadék mennyiség 550-600 mm, és délre 500-550 mm. Ugyanezen választóvonalról északra a tenyészidőszak alatt átlagosan 350-400 mm, és ettől délre 300-350 mm csapadék hull.

5.1.1.3. Háttérszennyezettség

A bánya közvetlen területének alap légszennyezettségéről nem állnak rendelkezésre konkrét adatok.

A legközelebbi légszennyezettséget mérő állomás viszont meglehetősen közel, a szomszédos Hernádszurdok település külterületén, a bányától mintegy 4 km-re található, amely település földrajzi helyzete, iparosodottsága, mérete, fűtési szokásai tekintetében nagyon hasonló a bánya helyén jellemzőkhöz, így az ott mért adatok a bánya környezetére is jellemzőnek tekinthetők. A hernádszurdoki mérőállomáson rögzített átlagos légszennyezettségi adatok szerint a térség légszennyezettsége éveken keresztül viszonylag stabilan alakul, jelentősebb trendek, ingadozások nem mutathatók ki, az értékek viszonylag szűk tartományban mozognak. A 2020. évi összesítő értékelés³ adatainak elemzése szerint az utóbbi 10 év maximális légszennyezettségét a 2013. évi szennyezettségi adatai jól jellemzik, a szennyezettségi adatok azóta inkább csökkentek. A 2013. tárgyévi részletes légszennyezettségi adatokat a következő táblázatban foglaljuk össze.

³ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat: 2020. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján – Készítette: MFO LRK Adatközpont, 2021

Szennyezőanyag		évi átlag	évi maximum	50 % percentilis	98 % percentilis
SO ₂ (µg/m ³)	1 órás átlagokból	8,3	32,2	8,5	16,0
	24 órás átlagokból	8,3	16,1	8,6	14,5
NO ₂ (µg/m ³)	1 órás átlagokból	12,2	101,2	10,1	42,9
	24 órás átlagokból	12,3	36,4	11,1	30,7
NO _x (µg/m ³)	1 órás átlagokból	14,1	164,9	11,1	54,9
	24 órás átlagokból	14,1	42,4	12,8	35,9
CO (µg/m ³)	1 órás átlagokból	391	1856	357	958
	8 órás átlagokból	472	1816	419	1057
O ₃ (µg/m ³)	1 órás átlagokból	53,1	157,3	49,6	118,9
	8 órás átlagokból	75,4	144,4	75,9	133,0
PM ₁₀ (µg/m ³)	1 órás átlagokból	22	178	18	65
	24 órás átlagokból	22	72	19	47

Részletes légszennyezettségi adatok Hernádszurdok mérőállomásról⁴

5.1.2. A levegőminőséget befolyásoló hatótényezők ismertetése

A bányászat során a következő levegőminőséget befolyásoló hatótényezők azonosíthatók:

- A fedőréteg letakarításának és deponálásának („telepítés”) fázisában:
 - A dízelmotoros munkagép és a bányatelken belüli szállítást végző járművek égéstermékének kibocsátása (5.1.3.1. fejezet)
 - A földmozgatás során por felferődése (5.1.3.2. fejezet)
- A haszonanyag kitermelésének („üzemelés”) fázisában:
 - A dízelmotoros munkagépek égéstermékének kibocsátása (5.1.3.3. fejezet)

⁴ Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat: 2013. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján – Készítette: ÉLFO LRK Adatközpont, 2014. május

- Az anyagmozgatás során por felverődése (5.1.3.4. fejezet)
- A tájrendezés („felhagyás”) fázisában:
 - A dízelmotoros munkagépek és a bányatelken belüli szállítást végző járművek égéstermékének kibocsátása (5.1.3.5. fejezet)
 - A földmozgatás során por felverődése (5.1.3.6. fejezet)
- A termelvény elszállítása során:
 - A szállítást végző teherautók légszennyezése (5.1.3.8. fejezet)

5.1.3. A levegő minőségére gyakorolt hatásfolyamatok és hatásterületek, hatótényezőként vizsgálva

5.1.3.1. A dízelmotoros munkagépek égéstermékének kibocsátása a fedőréteg letakarításának és deponálásának fázisában

A tevékenység folyamata: A kotrógép a haszonanyagot fedő talajt folyamatosan felszedi és a mellette álló tehergépkocsra rakja. Megrakodás után a teherautó elszállítja a talajt a talajdepónia helyére, ahol azt leborítja, majd visszamegy a letakarítást végző kotrógéphez. Az első autó bányán belüli mozgása közben a kotrógép a másik teherautót rakja meg, így a két autó közül mindig az egyik szállít és deponál, a másik rakodás alatt áll. Gyakorlatilag tehát egyidejűleg 1 kotrógép és egy teherautó működik.

A bányában egyidejűleg használni tervezett munkagépek:

Gép fajtája	db	Fogyasztás	nettó napi üzemóra
Kotrógép	1	12 l/h	8
Teherautó	1	10 l/h	8

A fenti táblázatban szereplő adatok a bányavállalkozó gyakorlati tapasztalatain alapulnak. A munkagép **üzemanyag-fogyasztása 22 l/h**, ami 0,89 kg/l sűrűséggel számítva, kerekítve **20 kg/h**.

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagokat és azok mértékét a gázolaj felhasználásból eredő fajlagos emisszióra vonatkozó szakirodalmi ajánlások (Közlekedéstudományi Intézet kutatásai) alapján határoztuk meg:

	Fajlagos emisszió (kg szennyező/tonna gázolaj)	Emisszió (kg/h)	Emisszió (mg/s)
szilárd anyag	12,0	0,24	66,7
kén-dioxid	7,4	0,148	41,1
nitrogén-oxidok	9,0	0,18	50,0

szén-monoxid	32,0	0,64	177,8
--------------	------	------	-------

A fenti számítások a legkedvezőtlenebb esetre készültek. A számított szennyező kibocsátások az összes gép együtt üzemelésekor érvényesek.

A szennyezőanyagok terjedésének számítását az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 4.1.1. pontjának (2) egyenlete alapján végezzük:

$$C_{G1} = \frac{E_G}{\pi \sigma_y \sigma_z u_m} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol:

- H** a forrás effektív magassága
- x** a receptorpontnak a forrástól való szélmenti távolsága
- u_m** a folytonos forrásra jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke
- E_R** a forrás szennyezőanyag emissziója
- σ_y, σ_z** folytonos forrás esetén a „füstfáklya” szélre merőleges vízszintes, és függőleges turbulens szóródási együtthatója
- p** a szélprofil egyenlet kitevője
- z₀** érdességi paraméter

A legközelebbi lakóépületnél (315 m) kialakuló koncentráció számítása során figyelembe vett számítási paraméterek értékei:

- H = 3 m** az égéstermékek kibocsátásának magassága
- x = 315 m** a bányához legközelebbi lakóépület (receptorpont) távolsága
- u_m = 3,2 m/s** az évi átlagos szélesség a bánya térségében lásd 5.1.1.2. fejezet
- E_G** a fenti táblázatban számított emisszió
- p = 0,143** a szabvány táblázata alapján (a fenti felszín közeli szélesség-tartományhoz és mérsékelt erős nappali besugárzáshoz tartozó érték)
- z₀ = 0,2 m** a szabvány táblázata alapján (a bánya és a falu között dombos, szántóföldi növényzettel, gazdasági épületekkel és facsoportokkal tagolt terület húzódik)
- σ_y = 106 m** meghatározása szabvány alapján:

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0})x^{0,367(2,5-p)}$$

$\sigma_z = 108 \text{ m}$ meghatározása szabvány alapján:

$$\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35 p)}$$

A legközelebbi lakóépületnél a bánya miatt kialakuló koncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 4.1.1. pontjának (2) egyenlete alapján:

	$C_G (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Légszennyezettségi határérték($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁵			Túllépés
		órás	24 órás	éves	
szén-monoxid	1,6	10 000	5 000	3 000	-
szilárd anyag (PM ₁₀)	0,6	-	50	40	-
nitrogén-dioxid	0,5	100	85	40	-
kén-dioxid	0,4	250	125	50	-

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet a **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján határozzuk meg.

A hivatkozott kormányrendelet értelmében (a teljesség igénye nélkül megfogalmazva) a légszennyező forrás közvetlen hatásterületén a füstfáklya tengelye alatti talaj közeli légszennyezés változás

- az egy óras (szálló por esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- a terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége)
- egy óras (szálló por esetében 24 órás) maximális értéke 80 %-nál nagyobb

a, Az egy óras (szálló por esetén 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb

A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Exceles program segítségével végeztük.

⁵ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

	Légszennyezettségi határérték($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁶			Hatásterület küszöbértéke $C_{\text{küszöb a (határérték 10\%-a)}}$
	órás	24 órás	éves	
szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	1000
szilárd anyag (PM_{10})	-	50	40	5
nitrogén-dioxid	100	85	40	10
kén-dioxid	250	125	50	25

	Maximális koncentráció $C_{\text{max}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Távolság, ahol a C_{max} kialakul (m)
szén-monoxid	625,7	9,7
szilárd anyag (PM_{10})	234,7	
nitrogén-dioxid	176,0	
kén-dioxid	144,6	

	Hatásterület küszöbértéke $C_{\text{küszöb a (határérték 10\%-a)}}$	Hatástávolság, ahol a küszöbérték kialakul (m)
szén-monoxid	1000	- ($C_{\text{max}} < C_{\text{küszöb}}$)
szilárd anyag (PM_{10})	5	107
nitrogén-dioxid	10	65
kén-dioxid	25	37

b, A terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és a háttérszennyezettség különbsége)

A területre vonatkozó átlagos háttérszennyezettség értékek az 5.1.1.3. fejezet táblázatából átvéve:

	Háttér- szennyezettség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Terhelhetőség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Küszöbérték (terhelhetőség 20%-a) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
szén-monoxid	472	9528	1905
szilárd anyag (PM_{10})	22	28	5,6
nitrogén-dioxid	12,3	87,7	17,5
kén-dioxid	8,3	241,7	48,3

⁶ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

	Hatásterület küszöbértéke $C_{\text{küszöb b}}$ (terhelhetőség 20%-a) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hatástávolság, ahol a küszöbérték kialakul (m)
szén-monoxid	1905	- ($C_{\text{max}} < C_{\text{küszöb b}}$)
szilárd anyag (PM_{10})	5,6	101
nitrogén-dioxid	17,5	49
kén-dioxid	48,3	26

	Hatástávolság, ahol a küszöbérték kialakul (m)
szén-monoxid	- ($C_{\text{max}} < C_{\text{küszöb}}$)
szilárd anyag (PM_{10})	101
nitrogén-dioxid	49
kén-dioxid	26

c, Az egy órás (szálló por esetében 24 órás) maximális értéke 80 %-nál nagyobb

	Maximális koncentráció C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} 80%-a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Távolság, ahol a C_{max} 80%-a kialakul (m)
szén-monoxid	625,7	500,6	14
szilárd anyag (PM_{10})	234,7	187,8	
nitrogén-dioxid	176,0	140,8	
kén-dioxid	144,6	115,7	

Látható tehát, hogy az a) számítási módszer szerint adódik a legnagyobb hatásterület minden értékre, ezek közül is legnagyobb a szilárd égéstermék részecskék kibocsátása szerinti hatásterület, így a **hatótényező hatásterülete 107 m.**

5.1.3.2. A földmozgatás miatti por felverődés a fedőréteg letakarításának és deponálásának fázisában

A letakarítás illetve deponálás során a földmozgatás közben por verődik fel. A porszennyezés forrása nem a teljes bányatelek területe, hanem a bányateleknek az a pontja, ahol a munkagép dolgozik, így pontforrásnak tekinthető.

Az esetlegesen felverődő por terjedésének számítását az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontjának (10) egyenlete alapján végezzük:

$$C_{R1} = \frac{E_R (1+g)}{2\Pi\sigma_y\sigma_z u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H - \frac{v_g \cdot x}{u_m}}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol:

- H** a forrás effektív magassága
- d** a porzásra hajlamos frakció átlagos szemcsemérete
- x** a receptorpontnak a forrástól való szélmenti távolsága
- v_g** a szilárd részecske esési /üledékes/ sebessége
- g** a szilárd részecskék talajra való üledését figyelembe tükrözési tényező
- u_m** a folytonos forrásra jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke
- E_R** a forrás szilárd részecske emissziója
- σ_y, σ_z** folytonos forrás esetén a „füstfáklya” szélre merőleges vízszintes, és függőleges turbulens szóródási együtthatója
- p** a szélprofil egyenlet kitevője
- z₀** érdességi paraméter

A legközelebbi lakóépületnél (315 m) kialakuló porkoncentráció számítása során figyelembe vett számítási paraméterek értékei:

- H = 3 m** mivel a gép által felvert porfelhő magassága az aktuális munkaszinttől számítva kb. 3 m
- d = 80 μm** a homokos agyag ill. a talaj porlódásából származó szemcsék mérete ekkora, vagy ennél nagyobb
- x = 315 m** a bányához legközelebbi lakóépület (receptorpont) távolsága
- v_g = 0,3 m/s** a szabvány 1. sz. ábrájáról
- g = 0,3** a szabvány 2. sz. ábrájáról

$u_m = 3,2 \text{ m/s}$ az átlagos szélsősebesség a bánya térségében lásd 5.1.1.2. fejezet

$E_R = 270 \text{ mg/s}$ becsült érték (20 g por/mozgatott tonna, 40% szállékony por arány, 2 tonna anyagmozgatás/perc becsült alapadatokból számítva)

$p = 0,143$ a szabvány táblázata alapján (a fenti felszín közeli szélsősebesség-tartományhoz és mérsékelt erős nappali besugárzáshoz tartozó érték)

$z_0 = 0,2 \text{ m}$ a szabvány táblázata alapján (a bánya és a falu között dombos, szántóföldi növényzettel, gazdasági épületekkel és facsoportokkal tagolt terület húzódik)

$\sigma_y = 106 \text{ m}$ meghatározása szabvány alapján:

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0})x^{0,367(2,5-p)}$$

$\sigma_z = 108 \text{ m}$ meghatározása szabvány alapján:

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3}(8,7 - \ln \frac{H}{z_0})x^{1,55 \exp(-2,35p)}$$

A legközelebbi lakóépületnél a földmunkák miatt kialakuló porkoncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontjának (10) egyenlete alapján:

$C_R = 1,50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (határérték a 4/2011. VM rendelet szerint: $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$)

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet a **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján határozzuk meg.

A hivatkozott kormányrendelet értelmében (a teljesség igénye nélkül megfogalmazva) a légszennyező forrás közvetlen hatásterületén a füstfáklya tengelye alatti talaj közeli légszennyezés változás

- az egy órás (szálló por esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- a terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége)
- egy órás (szálló por esetében 24 órás) maximális értéke 80 %-nál nagyobb

a, Az egy órás (szálló por esetén 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb

A légszennyezettségi határérték a 4/2011. VM rendelet szerint $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 10 %-a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Exceles program segítségével végeztük.

Az említett koncentráció a számítások alapján **173 m**-nél alakulna ki.

b, A terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége)

A területre vonatkozó alap légszennyezettség $\sim 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, így a terhelhetőség 20%-a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ezen érték a számítások alapján **szintén 173 m**-nél alakulna ki.

c, Rövid átlagolási időre vonatkozó maximális koncentráció számítása

A rövid átlagolási időre vonatkozó maximális koncentrációt szabvány szerint elméletileg a 21459-1: 1981 szabvány 4.3.1. pontja szerint kellene meghatározni. Ennek eredménye azonban nem pontos, így a maximális koncentrációt is az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontja alapján számoltuk.

A számítások alapján a maximális koncentráció $x = 8,4 \text{ m}$ -nél alakul ki. (A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Exceles program segítségével végeztük.)

A maximális koncentráció

mértéke: **$C_{\text{max}} = 1026 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Az egy óra időtartamra átlagolt koncentrációt 24 órás értékre a **21459-1: 1981 szabvány 4.3.2.** pontjában szereplő képlettel átszámolva:

$$C_{R\text{max}}(t_2) = C_{R\text{max}}(t_1) \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^{-m}$$

ahol: $t_1 = 1 \text{ óra (3600 s)}$

$t_2 = 24 \text{ óra (86400 s)}$

$m = 0,45$

$C_{R\text{max}}(t_2) = 245,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek **80 %-a $196,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ez a koncentráció a bányatelek határától **27 m**-re alakul ki.

Látható tehát, hogy az a) és b) számítási módszer szerint adódik a legnagyobb hatásterület, így a **hatótényező hatásterülete 173 m.**

A fenti számítási szabvány nem veszi figyelembe a nagy kiterjedésű lombos erdő fizikai szűrő hatását, amely a szilárd por esetében igen jelentős mértékű. A fák leveleinek felületén ugyanis a szálló por fizikailag megtapad, gyakorlatilag már az erdő legszélső fáinak lombzatán kiülededik a por. A bányatelektől K-i irányban jelentős szélességű erdősáv található, aminek szűrő hatása jelentősen befolyásolja a hatásterületet is.

A fentiek miatt a bányatelektől **K-i irányban a levegőtisztaság-védelmi hatásterületet** ~40 m-nek becsüljük, de 3-szoros biztonsági tényező beiktatásával max. **120 m-ben** határozzuk meg.

5.1.3.3. A dízelmotoros munkagépek égéstermékeinek kibocsátása a kitermelés fázisában

A tevékenység folyamata: A kotrógépek (csúcs-termelés közben 2 db kotrógép) a haszonanyagot kimerik és közvetlenül – köztes deponálás nélkül – a mellettük álló, a bányából való elszállítását végző tehergépkocsikra rakják. Megrakodás után a teherautó elszállítja a haszonanyagot a felhasználás helyére. A szállítójárművek szennyező-hatásait külön fejezetben tárgyaljuk.

A bányában a kitermelés fázisában egyidejűleg használni tervezett munkagépek:

Gép fajtája	db	Fogyasztás	nettó napi üzemóra
Kotrógép	2	18 l/h (csúcstermeléskor)	max. 12 (csúcstermeléskor)

A fenti táblázatban szereplő adatok a bányavállalkozó gyakorlati tapasztalatain alapulnak.

A munkagép **üzemanyag-fogyasztása 36 l/h**, ami 0,89 kg/l sűrűséggel számítva, kerekítve **32 kg/h**.

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagokat és azok mértékét a gázolaj felhasználásból eredő fajlagos emisszióra vonatkozó szakirodalmi ajánlások (Közlekedéstudományi Intézet kutatásai) alapján határoztuk meg:

	Fajlagos emisszió (kg szennyező/tonna gázolaj)	Emisszió (kg/h)	Emisszió (mg/s)
szilárd anyag	12,0	0,384	106,7
kén-dioxid	7,4	0,237	65,8
nitrogén-oxidok	9,0	0,288	80,0
szén-monoxid	32,0	1,024	284,4

A szennyezőanyagok terjedésének számítását az 5.1.3.1. fejezetben ismertetett módon végezzük, a levezetést nem ismételjük meg.

A **legközelebbi lakóépületnél** a bánya miatt kialakuló koncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 4.1.1. pontjának (2) egyenlete alapján:

	$C_G (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Légszennyezettségi határérték($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁷			Túllépés
		órás	24 órás	éves	
szén-monoxid	2,46	10 000	5 000	3 000	-
szilárd anyag (PM ₁₀)	0,92	-	50	40	-
nitrogén-dioxid	0,69	100	85	40	-
kén-dioxid	0,57	250	125	50	-

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet az 5.1.3.1. fejezetben ismertetett módon **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján, azon belül is az a) számítási módszer alapján határozzuk meg, mert ez adja a magasabb hatástávolság értéket. A levezetést nem ismételjük meg.

	Maximális koncentráció $C_{\text{max}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Távolság, ahol a C_{max} kialakul (m)
szén-monoxid	1000,8	9,7
szilárd anyag (PM ₁₀)	375,5	
nitrogén-dioxid	281,5	
kén-dioxid	231,5	

	Hatásterület küszöbértéke $C_{\text{küszöb a}} (\text{határérték } 10\%-a)$	Hatástávolság, ahol a küszöbérték kialakul (m)
szén-monoxid	1000	10
szilárd anyag (PM ₁₀)	5	136
nitrogén-dioxid	10	83
kén-dioxid	25	47

Látható tehát, hogy legnagyobb a szilárd égéstermék részecskék kibocsátása szerinti hatásterület, így a **hatótényező hatásterülete 136 m.**

⁷ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

5.1.3.4. A földmozgatás miatti por felverődés a kitermelés fázisában

A kitermelés során a földmozgatás közben por verődik fel. A porszennyezés forrása nem a teljes bányatelek területe, hanem a bányateleknek az a pontja, ahol a munkagépek dolgoznak, így nagy távolságból pontforrásnak tekinthető.

A szennyezőanyagok terjedésének számítását az 5.1.3.2. fejezetben ismertetett módon végezzük, a levezetést nem ismételjük meg.

A legközelebbi lakóépületnél (315 m) kialakuló porkoncentráció számítása során figyelembe vett számítási paraméterek értékei megegyeznek az 5.1.3.2. fejezetben ismertetett értékekkel, kivéve a kibocsátás mértékét, mely:

$$E_R = 800 \text{ mg/s} \quad \text{becsült érték (20 g por/mozgatott tonna, 40\% szállékony por arány, 6 tonna anyagmozgatás/perc becsült alapadatokból számítva)}$$

A legközelebbi lakóépületnél a földmunkák miatt kialakuló porkoncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontjának (10) egyenlete alapján:

$$C_R = 4,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \quad (\text{határérték a 4/2011. VM rendelet szerint: } 50 \text{ } \mu\text{g/m}^3)$$

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet az 5.1.3.2. fejezetben ismertetett módon **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján, azon belül is az a) számítási módszer alapján határozzuk meg, mert ez jelen esetben a b) módszerrel azonos értéket ad és mindkét esetben nagyobb mint a c) módszer szerinti érték. A levezetést nem ismételjük meg.

a, Az egy órás (szálló por esetén 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb

A légszennyezettségi határérték a 4/2011. VM rendelet szerint $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, melynek 10 %-a $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Exceles program segítségével végeztük.

Az említett koncentráció a számítások alapján **299 m-nél** alakulna ki, **a hatótényező hatástávolsága tehát 299 m.**

A fenti számítási szabvány nem veszi figyelembe a nagy kiterjedésű lombos erdő fizikai szűrő hatását, amely a szilárd por esetében igen jelentős mértékű. A fák leveleinek felületén ugyanis a szálló por fizikailag megtapad, gyakorlatilag már az erdő legszélső fáinak lombzatán kiüledik a por. A bányatelektől K-i irányban jelentős szélességű erdősáv található, aminek szűrő hatása jelentősen befolyásolja a hatásterületet is.

A fentiek miatt a bányatelektől **K-i irányban a levegőtisztaság-védelmi hatásterületet** ~50 m-nek becsüljük, de 3-szoros biztonsági tényező beiktatásával max. **150 m-ben** határozzuk meg.

5.1.3.5. A dízelmotoros munkagépek égéstermégeinek kibocsátása a tájrendezés fázisában

A tevékenység folyamata: A kotrógép a depóniában lévő talajt folyamatosan felszedi és a mellette álló tehergépkocsira rakja. Megrakodás után a teherautó elszállítja a talajt a tájrendezés/talajvisszaterítés helyére, ahol azt leborítja, majd visszamegy a letakarítást végző kotrógéphez. Az első autó bányán belüli mozgása közben a kotrógép a másik teherautót rakja meg, így a két autó közül mindig az egyik szállít és leborít, a másik rakodás alatt áll. Gyakorlatilag tehát egyidejűleg 1 kotrógép és egy teherautó működik.

A tájrendezés helyén leborított talajt egy dózer rendezi el a tájrendezési tervnek megfelelően.

A bányában a kitermelés fázisában egyidejűleg használni tervezett munkagépek:

Gép fajtája	db	Fogyasztás	nettó napi üzemóra
Kotrógép	1	12 l/h	8
teherautó	1	10 l/h	8
dózer	1	14 l/h	8

A fenti táblázatban szereplő adatok a bányavállalkozó gyakorlati tapasztalatain alapulnak.

A munkagép **üzemanyag-fogyasztása 36 l/h**, ami 0,89 kg/l sűrűséggel számítva, kerekítve **32 kg/h**.

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagokat és azok mértékét a gázolaj felhasználásból eredő fajlagos emisszióra vonatkozó szakirodalmi ajánlások (Közlekedéstudományi Intézet kutatásai) alapján határoztuk meg:

	Fajlagos emisszió (kg szennyező/tonna gázolaj)	Emisszió (kg/h)	Emisszió (mg/s)
szilárd anyag	12,0	0,384	106,7
kén-dioxid	7,4	0,237	65,8
nitrogén-oxidok	9,0	0,288	80,0
szén-monoxid	32,0	1,024	284,4

A szennyezőanyagok terjedésének számítását az 5.1.3.1. fejezetben ismertetett módon végezzük, a levezetést nem ismételjük meg.

A legközelebbi lakóépületnél a bánya miatt kialakuló koncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 4.1.1. pontjának (2) egyenlete alapján:

	$C_G (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Légszennyezettségi határérték($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁸			Túllépés
		órás	24 órás	éves	
szén-monoxid	2,46	10 000	5 000	3 000	-
szilárd anyag (PM ₁₀)	0,92	-	50	40	-
nitrogén-dioxid	0,69	100	85	40	-
kén-dioxid	0,57	250	125	50	-

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet az 5.1.3.1. fejezetben ismertetett módon **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján, azon belül is az a) számítási módszer alapján határozzuk meg, mert ez adja a legmagasabb hatástávolság értéket. A levezetést nem ismételjük meg.

	Maximális koncentráció $C_{\text{max}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	Távolság, ahol a C_{max} kialakul (m)
szén-monoxid	1000,8	9,7
szilárd anyag (PM ₁₀)	375,5	
nitrogén-dioxid	281,5	
kén-dioxid	231,5	

⁸ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

	Hatásterület küszöbértéke C _{küszöb a} (határérték 10%-a)	Hatástávolság, ahol a küszöbérték kialakul (m)
szén-monoxid	1000	10
szilárd anyag (PM ₁₀)	5	136
nitrogén-dioxid	10	83
kén-dioxid	25	47

Látható tehát, hogy legnagyobb a szilárd égéstermék részecskék kibocsátása szerinti hatásterület, így a **hatótényező hatásterülete 136 m.**

5.1.3.6. A földmozgatás miatti por felverődés a tájrendezés fázisában

A tájrendezés folyamata gyakorlatilag a letakarítás+deponálás fordítottja, a megmozgatandó földmennyiség azonos, a folyamat sebessége is hasonló.

A fentiek miatt a tájrendezés során felverődő por mennyisége, terjedési viszonyai azonosak a letakarításnál leírtakkal, így a hatásfolyamat és hatásterület is azonos.

A hatótényező hatástávolsága tehát 173 m.

A fenti számítási szabvány nem veszi figyelembe a nagy kiterjedésű lombos erdő fizikai szűrő hatását, amely a szilárd por esetében igen jelentős mértékű. A fák leveleinek felületén ugyanis a szálló por fizikailag megtapad, gyakorlatilag már az erdő legszélső fáinak lombzatán kiüledik a por. A bányatelektől K-i irányban jelentős szélességű erdősáv található, aminek szűrő hatása jelentősen befolyásolja a hatásterületet is.

A fentiek miatt a bányatelektől **K-i irányban a levegőtisztaság-védelmi hatásterületet** ~50 m-nek becsüljük, de 3-szoros biztonsági tényező beiktatásával max. **120 m-ben** határozzuk meg.

5.1.3.7. A bányatelken belüli munkák légszennyezési hatásterületeinek összefoglalása

Bányaművelés fázisa	Munkagépek égéstermékeinek hatásterülete minden irányban	Földmozgatásból felferődő por hatásterülete	
		É, Ny, D-i irányban	K-i irányban
Letakarítás+deponálás	107 m (5.1.3.1. fejezet)	173 m (5.1.3.2. fejezet)	120 m
Kitermelés	136 m (5.1.3.3. fejezet)	299 m (5.1.3.4. fejezet)	150 m
Tájrendezés	136 m (5.1.3.5. fejezet)	173 m (5.1.3.6. fejezet)	120 m

A fenti, tényezőnkénti hatásterületek közül a legnagyobbat fogadjuk el a teljes bányaművelés maximális légszennyezési hatásterületének. **A bányatelken belüli tervezett tevékenység légszennyezési hatásterülete így a bányatelek 299 m sugarú É-i, Ny-i és D-i környezete, valamint a 150 m sugarú K-i környezete.** Ezen a távolságon belül védendő lakóépület nem található.

5.1.3.8. A szállítást végző teherautók légszennyezése

A tevékenységhez kapcsolódó teherforgalom számítását a 4. fejezetben végeztük el.

Hernádszurdok és Garadna települések környezetét a tervezett kapacitás max. kihasználtsága esetén **(250 000 m³/év kiszállítás) 100 elhaladás/nap** teherautó-forgalom terheli a vizsgált bányából eredően, míg a távolabbi települések felé haladva fokozatosan csökken a bányából eredő forgalomnövekmény.

A levegő védelméről szóló **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet** 2. §. 45. pontja szerint a közlekedési létesítmény vonalforrásnak minősül. A rendelet a *helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete* és a *helyhez kötött pontforrás hatásterülete* definícióját tartalmazza, a vonalforrás hatásterületének számítási módját azonban nem határozza meg, ahogyan ezt más jogszabály sem tartalmazza. A fentiek miatt **a szállítás mint vonalforrás levegőszennyezési hatásterülete nem értelmezhető.**

A forgalmi adatok alapján kiszámítottuk a szállítás által érintett útszakaszokon a szállítás nélküli és az azzal együtt kialakuló forgalomból várható emissziókat.

A szállítási útvonal környezetében kialakuló szennyezőanyag-koncentráció számítását a felületi és vonalforrások szennyező-hatásainak számítására szolgáló MSZ 21459/2-81 szabvány alapján végeztük el.

Az emissziós adatok meghatározásánál a KSH adataira támaszkodva (miszerint a járművek átlagos életkora 2021-ben 15 év) azzal a peremfeltétellel élünk, hogy 2023-tól az úton közlekedő járművek átlagos üzembehelyezési ideje nagy biztonsággal későbbi 2005 januárnál, azaz a közlekedő járműpark átlagos kibocsátási adatai megfelelnek legalább a 2005-ben érvénybe lépett EURO IV. környezetvédelmi besorolásnak.

A jövőben az elektromobilitás terjedésével a fajlagos átlagos kibocsátások további csökkenése várható.

A gépjárművek által kibocsátott szennyezőanyagok terjedésének számítását a MSZ 21459/2-81 szabvány 3.3. fejezetének (2) összefüggése első részének felhasználásával végeztük.

A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet vonalforrásra nem határozza meg a hatásterület definícióját, így az jogilag nem meghatározott. Mi ezért hatástávolságként azt a távolságot tekintjük, ahol a légszennyezettség a határértékre / tervezési irányértékre csökken.

A számítások szerint az EURO IV. szabvány szerinti kibocsátási adatok mellett a jelen vizsgálat tárgyát képező útszakaszokon **átlagos (3,6 m/s) vagy az körüli (1 m/s feletti) sebességű széljárás mellett egyik légszennyező komponensre sem alakul ki az út szélétől mért semmilyen távolságban a határértéket elérő koncentráció**, tehát hatásterület nem értelmezhető (sem a bánya szállítási tevékenysége mellett, sem annak elmaradása esetén).

Másként megfogalmazva a bányából történő szállítás mellett sem várható határértéket elérő koncentráció kialakulása az útvonal környezetében.

5.1.4. A levegő minőségét befolyásoló kibocsátások csökkentésének lehetőségei, megelőző intézkedések

- A bányatelken belüli és kívüli szállítási útvonalakat kedvezőtlen időjárási viszonyok között (szárazság, nagy szélesebség) a porképződés megakadályozására locsolni kell. A locsolást olyan gyakorisággal kell végezni, hogy a por nedvességtartalma folyamatosan olyan érték legyen, ami már megakadályozza a por felferődését.
- Kedvezőtlen meteorológiai viszonyok között (tartós szárazság, tartós magas hőmérséklet) a járművek sebességét 5 km/h-ra kell csökkenteni.
- A bányászati, rakodási, szállítási tevékenységet a bányatelken belül is csak olyan gépekkel, járművekkel lehet végezni, amelyek károsanyag-kibocsátása nem lépi túl a jogszabályban megengedett értékeket.
- A földmunkagépeket és teherjárműveket folyamatosan a gyári szakszervizek tartják karban. A motorok kibocsátásainak folyamatos ellenőrzésével, a motorok folyamatos beszabályozásával tarthatók az emissziós értékek, így közvetve a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.
- A kiszállítást végző gépjárművek EURO IV minősítésű motorokkal rendelkeznek, így a kibocsátásaik a megengedett értékek alatt maradnak, biztosítva, hogy a szállítási útvonalon teljesüljenek a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.
- A bányatelek és a 3. főút közötti összekötő útra történő, a szállítást végző járművek által okozott esetleges sárfelhordás folyamatos takarításáról gondoskodni kell, a későbbi diffúz porterhelés kialakulásának csökkentése érdekében.
- A bányatelek és 3. főút közötti összekötő út és a 3. sz. főközlekedési út csatlakozásának környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Szükség esetén seprős gépjárművel az esetlegesen elpergett anyagot fel kell takarítani, a porképződést locsolással meg kell akadályozni.
- Szükség esetén, finomszemcsés, alacsony nedvességtartalmú anyag szállításakor a rakományt letakarva kell szállítani, az elporzás megakadályozása érdekében.

5.2. A tevékenység hatása a vizek minőségére

5.2.1. A jelenlegi állapot ismertetése, alapadatok

5.2.1.1. Hidrometeorológiai adatok

A bányatelek területe az Észak-magyarországi-középhegység nagytájhoz tartozó Észak-magyarországi medencék középtájon, a Hernád-völgy kistájon helyezkedik el.

A Cserehát és a Zemplén-Tokaji hegység között ÉK-DNy-i irányban húzódó Hernád-völgy éghajlati vonatkozásban jellegzetes átmeneti terület az Alföld és az északi hegyvidék között. A Hernád magyarországi völgyének éghajlatára, ÉK-ről DNy felé haladva, az éghajlati elemek az alábbi átlagos értékei jellemzőek:

- januári középhőmérséklet -3 - -4 °C
- júliusi középhőmérséklet 18-21 °C
- napfénytartam 1800-1900 óra/év
- csapadék 530-580 mm/év
- hótakarós napok száma 40-50 nap/év
- területi párolgás 550-600 mm/év
- fajlagos lefolyás 1-2 l/s/km²
- uralkodó szélirány ÉK-i

A csapadékviszonyokra a nyári maximumok és a kevés téli csapadék a jellemző. A nyári csapadék általában nagy intenzitású záporokból, a téli csapadék hosszantartó esőzésekből, illetve havazásból származik, csapadék vonatkozásában különösen jelentős az Alföld hatása. A száraz jelleg a Hernád-völgyére is felhúzódik, a völgy az ország egyik legszárazabb területe. Alsófügödön a sokévi átlagos csapadék 526 mm. A völgy D-i részén a csapadék 530 mm körül van, de felfelé haladva sem haladja meg az 570-580 mm-t.

A Hernád-völgy viszonylagosan száraz éghajlatának másik oka, hogy a K-ről érkező száraz és Ny-ről érkező pára telt légtömegek a környező hegyekbe ütközve csapadékká jelentős részét elvesztik, a völgyben kialakuló leszálló légáramlás pedig a meglevő csekély felhőzetet is feloszlatja. A völgyet szegélyező két hegylánc közül a K-i oldalon a Zempléni-hegység valamivel gazdagabb csapadékban (600-700 mm), mint Ny-on a Cserehát⁹.

⁹ Hernád nagyvízi állapotainak vizsgálata 1D hidraulikai modell alkalmazásával – Sziebert János, Zellei László

5.2.1.2. Felszíni vízrajz

Vízfolyások:

A terület a Hernád-völgy jobb-oldali vízrendszeréhez tartozik. A vizeket a Hernád, a Tisza, majd a Duna fogadja magába. A magas térszíni helyzetű területen árvízveszély nem várható. A bánya a **Hernád** ártere felett helyezkedik el, így a folyó vízjárása a terület hasznosítását nem befolyásolja. A Hernád távolsága 1200 m.

A bányatelek két völgy közötti dombhát tetején helyezkedik el. A dombhátat Ny-i irányból a bányatelektől 585 m-re található Garadna-patak, K-i irányból a Hernád völgye határolja. K-i irányól a legközelebbi vízfolyás azonban nem a Hernád, hanem a Bársonyos-patak, mely a bányatelektől 235 m-re a dombhát K-i lábánál folyik, a Hernáddal megközelítőleg párhuzamosan.

A Garadna-patak műtárgy segítségével keresztezi a Bársonyos-patakot és közvetlenül a Hernád-folyóba torkollik. A Bársonyos-patak hosszan kíséri a Hernádot és csak Böcsnél éri el azt.

A Hernád jobb oldali mellékvizei közül a Bársonyos a legjelentősebb, amely eredetileg – legalábbis részben – a Hernád mellékága lehetett. Mai, 68 km hosszú, nagyrészt mesterséges medre a hernádszurdoki keresztgát fölött ágazik ki a folyóból, és Böcsnél tér oda vissza. Vízét azonban jelenleg Szikszó alatt teljes egészében a Vadász-patakba terelik, ezért a csatorna alsó szakaszát súlyos vízhiány jellemzi¹⁰.

Az 585 m-ra Ny-ra található Garadna-patak folyásszintje a bányatelekhez közeli részen ~165 mBf, a 235 m-re K-re található Bársonyos-patak folyásszintje ~146 mBf.

A bányatelek tehát a környékbeli vízfolyások bázisa fölé 30-60 m-rel kiemelkedő dombhát tetején van. A bányatelek alaplapja +184,0 mBf, tehát a bányászat után kialakuló bányagödör alja is 19-38 m-rel van magasabban mint a szomszédos vízfolyások.

A bányatelek területének vízháztartását a kisebb távolsága és nagyobb vízhozama miatt Bársonyos-patak képes nagyobb mértékben befolyásolni, ugyanakkor a bánya közvetlen környezetének domborzata miatt a bányatelek a Garadna-patak vízgyűjtő területére esik, így a bánya esetleges hatásainak a Garadna van jobban kitéve.

Állóvizek:

A bányatelek közelében jelentős felületű természetes felszíni állóvíz nem található. A térségben folytatott kavicsbányászati tevékenység eredményeként viszont a bányatelektől K-i irányban, a már meglévő bányák területén létrejött néhány sekély mélységű bányató,

¹⁰ Harka Ákos, Szepesi Zsolt: A Hernád jobb oldali vízfolyásainak halfaunisztikai vizsgálata

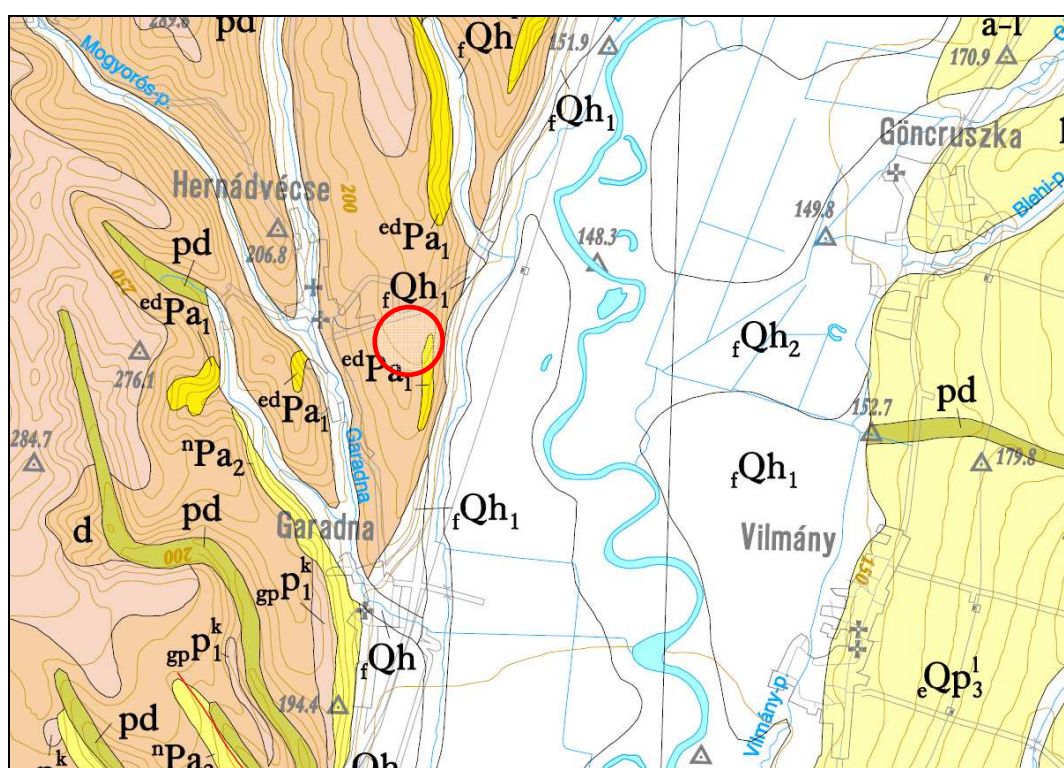
amelyek közvetlenül a talajvízből, közvetve a területet behálózó felszíni vízfolyásokból nyerik vízkészletüket.

A legközelebbi ilyen bányató a vizsgált bányatelektől 900 m-re található, a „Hernádvécse I. – kavics” bányatelken belül.

5.2.1.3. Földtani, hidrogeológiai viszonyok

Földtani viszonyok

A bánya és környezetének fedetlen földtani képződményeit ábrázolja a MÁFI földtani térképének következő kivágata:



4. ábra

fQh ₂		Folyóvízi üledék
fQh ₁		Folyóvízi üledék
eQp ₃ ¹	1	Löss
dQp ₃ -h	d	Deluviális üledék
edPa ₁		Edelényi Tarkaagyag Formáció

A fenti térképen látható, hogy a Hernád-völgyének aljzatát a Hernád-folyó által lerakott újholocén, illetve óholocén korú folyóvízi üledékek alkotják. A Hernád-folyó völgyét nyugatról határoló Csereháton a jellemző felszíni képződmény pleisztocén-holocén korú deluviális üledék.

A bányaterület a Hernád völgye fölött magasan elhelyezkedő meredek oldalú teraszt képez. A talajszint alatt többnyire fiatal, pleisztocén korú, ártéri üledékekkel, szórt kavicsos, iszapos agyaggal találkozhatunk. A szórt kavicsos iszapos agyag a dombhát szelvényét teljes vastagságban kitölti. A közel homogén anyagban helyenként vályogos, máshol agyagos lencsét sikerült elkülöníteni. A terasz anyaga a Hernád-völgyi tektonikus árok üledéksorának báziskőzetével megegyezik. Az árokban a bázisképződményt vastag kavicsos törmelékkúp, majd vékonyabb öntésüledék takarja be. Az árok kialakulása a báziskőzet leülepedése után történt.

Az agrotopográfiai térkép adatai szerint az adott körzetben a talaj az agyagbemosódásos barna erdőtalajok közé sorolható. A rétegsor felszín-közeli részén helyet foglaló agyagos kőzetek a reménybeli felhasználás szempontjából haszonanyagnak számítanak.

A mélyfúrásokban talált képződmények többnyire iszapos agyagok, szórt kavicsos iszapos agyagok voltak. A terület felszínén előforduló szórt kavicsos, iszapos agyag olyan fluviális eredetű áthalmozódott finomszemcsés üledékből áll, amely a felhalmozódás körülményei között, kevés jól koptatott, kvarcitos anyagú, 4 – 60 mm-es (átlagosan 10-12 mm-es) átmérőjű kavicsal keveredett. Az iszapos agyag összetétele kiékelődő, kevésbé éles határú, vékony lencsék formájában ritmikusan változik. Az ilyen változékonyság kereszt-rétegzett lencsés szöveti szerkezet formájában jelenik meg.

A kialakított bányagödör felszínét a rekultiváláskor visszatáplált némileg változó vastagságú áthalmozott talaj fedi be.

A produktív szint képződményei anyagi összetételük és települési szerkezetük alapján egy egységes összletet képeznek, amelyben azonban lokálisan igen eltérő összetételű képződmények fordulnak elő. A mélyfúrásokkal a teljes összletet átharántolni nem sikerült. A produktív szint képződményei lokálisan igen változó szemcse-összetételű kiékelődő lencsék képében jelennek meg.

A bányaterületen megismert összlet egy összetett ártéri és mederüledék sorozat, amelyben kötött, vályogszerű, finomszemcsés törmelékes üledékes kifejlődések és laza, durvább törmelékes, feltehetőleg mederüledékek is előfordulnak. Az összletben a kutatás által meghatározott 15,1 – 17,7 m-es vertikális terjedelemben egy halványan kereszt-rétegzett, lencsés rétegsor ismerhető fel.

Vízföldtani viszonyok

A felszín alatti vizek szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló 27/2004. KvVM rendelet melléklete szerint Hernádvécse település közigazgatási területe (nem kiemelten, nem fokozottan) érzékeny kategóriába tartozik.

A bányatelek területe üzemelő vagy távlati ivóvízbázist vagy annak védőterületét nem érinti, nem közelíti meg.

A fennsík felszínén egybefüggő kavics lencsék nem ismeretesek. A szórt kavicsos képződmény anyaga nagyjából megegyezik a Hernád-völgyi öntésképződmények anyagával. Mindkettő viszonylag magas vízzáró képességgel jellemezhető.

A bánya környezetében, a speciális domborzati viszonyok és a vastag vízzáró fedőösszlet előfordulása miatt, magas helyzetű talajvízszintek nem alakulhattak ki. A környezetben ásott kutak nincsenek. A vízviszonyokkal kapcsolatos ismereteink a kitermelés során nem változtak. A felszínalatti vizek nyugalmi szintjére utaló előzetes adatokat nem ismerünk.

A vízzáró finomszemcsés törmelékes összlet a megkutatott mélység alatt tovább folytatódik. Agyagos anyaga a mélyebb talajvíztározóknak a felszíni vizektől viszonylagosan elszigeteltséget kölcsönöznek.

A bánya kutatása során végzett mélyfúrások lemélyítése során a Hv-38. jelű fúrólyukban vízmegfigyeléseket végeztek. A vízszint megfigyelésére 0, 24 és 48 óra elteltével került sor. A talajvíz nyugalmi szintje az adott időpontban nem volt észlelhető. Úgy tűnik, hogy a környezet talajvíz háztartása a jelentős kiemelkedettség miatt leszívó rendszerű, és a kutatás adott mélységéig általában kiürült. A képződmények megmért nedvesség tartalma is a vízzel való telítetlenségre utal. A megfigyelések eredményei alapján úgy véljük, hogy a megkutatott haszonanyag teljes egésze száraz fejtési módszerrel termelhető ki¹¹.

A kutatás során mélyített többi fúrólyukban (összesen 8 db) sem észleltek talajvizet.

Tekintettel arra, hogy a bányatelektől K-i irányban 200 m-en belül a térszint a 150,0 mBf. szint alá csökken (Hernád-völgy talpa), ahol a talajvíz mélysége további több méterrel a felszín alatt (~145 mBf.) található, valószínűsíthető, hogy a **bányatelek alaplapja (+184,0 mBf.) alatti >20 m-en belül összefüggő talaj- vagy rétegvíz nem található.**

A 2019. év során a kitermelés elérte a bányatelek alaplapját. A művelet során talajvíz beáramlást nem észleltek, a kitermelés száraz körülmények között történt. A kitermelés eredményeképpen egy 6 ha-os lefolyástalan mélyedés alakult ki, melynek aljzatát vízrekesztő képződmények alkotják, ezért a csapadékvíz a bányagödör alján összegyűlik és a meteorológiai viszonyoktól függően változó mélységű és kiterjedésű vízállás alakult ki.

¹¹ Előzetes vizsgálat a Hernádvécse 068/16. hrsz-ú területen működő Hernádvécse II. – közlekedéscsatorna agyagbánya bővítéséhez

5.2.2. A hatótényezők és hatásfolyamatok ismertetése

5.2.2.1. Felszíni vizek

A bányászat során a következő felszíni vizeket érintő hatótényezők azonosíthatók:

- A meglévő bányagödör bővítése bányatelken belül
- Munkagépek működése

A meglévő bányagödör bányatelken belüli bővítéséből eredő környezeti hatások:

A haszonanyag kitermelése során megváltoznak a bányatelek területének domborzati viszonyai, így a lehulló csapadék lefolyása is. Jelenlegi állapotában a bányatelek kb. felét kitevő bányászott és tájrendezett rész egy lefolyástalan mélyedés, másik, érintetlen fele egy enyhe, kb. 2 %-os meredekségű, DNy-i dőlésirányú lejtő, mely a Garadna-patak vízgyűjtőjének részét képezi. A Garadna-patak becsült vízgyűjtőterülete 16 km², azaz 1600 ha. A bányatelek jelenleg érintetlen területe, mely a későbbi kitermelés után a már most is meglévő lefolyástalan mélyedés területét fogja növelni, kb. 7 ha. A Garadna-patak felszíni vízgyűjtőterülete tehát kb. 0,4 %-al csökken. Tekintettel arra is, hogy:

- a kieső terület a nagy reliefenergiájú, tehát nagy meredekségű (ennél fogva nagy lefolyási arányú) területekből álló vízgyűjtőterülethez képest kis dőlésű, tehát alacsonyabb lefolyási aránnyal rendelkező terület, valamint
- a bányagödör alján elszivárgó csapadékvíz a talajvizet duzzasztja, amely a völgytalpakon ismét felszíni vízzé átminősülve kiléphet és a patakok vizét gyarapíthatja, a Garadna-patak vízhozamára a hatótényező nem okozhat érzékelhető hatást.

A munkagépek működéséből eredő hatások

A bányatelek területének vízháztartását kisebb távolsága és nagyobb vízhozama miatt Bársonyos-patak képes nagyobb mértékben befolyásolni, ugyanakkor a bánya közvetlen környezetének domborzata miatt a bányatelek a Garadna-patak vízgyűjtő területére esik, így a bánya esetleges hatásainak a Garadna volna jobban kitéve, de ennek távolsága 585 m. A bányaművelés technológiai szennyvízkibocsátással, vagy egyéb üzemszerű, felszíni vizeket veszélyeztető szennyezőanyag-kibocsátással nem jár.

Tekintettel arra, hogy a munkagépek az esetek túlnyomó részében bányagödörben dolgoznak, egy esetleges havária-jellegű, kis mennyiségű szennyezőanyag kibocsátás sem léphet ki felszíni lefolyással a bányatelek határain túlra.

A vízfolyás nagy távolsága és még nagyobb elérési útja miatt szintén kizárható, hogy a munkagépek esetleges meghibásodásából keletkező havária jellegű szennyezés elérje azt.

5.2.2.2. Felszín alatti vizek

A bányászat során a következő felszín alatti vizeket érintő hatótényezők azonosíthatók:

- A meglévő bányagödör bányatelken belüli bővítése
- Munkagépek működése

A meglévő bányagödör bányatelken belüli bővítéséből eredő környezeti hatások:

Ásványanyag kitermelésére a bányatelek alaplapjának szintjéig (+184,0 mBf.) kerülhet sor. Tekintettel arra, hogy a bányatelektől K-i irányban 200 m-en belül a térszint a 150,0 mBf. szint alá csökken (Hernád-völgy talpa), ahol a talajvíz mélysége további több méterrel a felszín alatt (~145 mBf.) található, valószínűsíthető, hogy a **bányatelek alaplapja (+184,0 mBf.) alatti 20 m-en belül összefüggő talaj- vagy rétegvíz nem található.**

Mivel összefüggő talajvíz a bányatelek területén nem található, a rétegvizet pedig a kitermelés meg sem közelíti, talajvíz-tó a kitermelés nyomán nem alakul ki, így nem kell számolni a bányató párologtató hatásából eredő víz-veszteséggel sem.

A 2019. év során a kitermelés elérte a bányatelek alaplapját. A művelet során talajvíz beáramlást nem észleltek, a kitermelés száraz körülmények között történt. A kitermelés eredményeképpen egy 6 ha-os lefolyástalan mélyedés alakult ki, melynek aljzatát vízrekesztő képződmények alkotják, ezért a csapadékvíz a bányagödör alján összegyűlik és a meteorológiai viszonyoktól függően változó mélységű és kiterjedésű vízállás alakul ki.

A munkagépek működéséből eredő hatások

Vízszennyezés a munkagépeknél csak véletlenszerűen következhet be, elcsepegő olajból, vagy baleset esetén. A haszonanyag kitermelését végző munkagépek esetleges meghibásodása esetén a vízvezető földtani közegen átszivárgó szénhidrogén származékok veszélyeztethetik a felszín alatti vizek minőségét. Az átszivárgás azonban a homokos kavics adszorpciós képessége miatt lassan történik, így a jelenleg >20 m vastag védőrétegnek köszönhetően elegendő idő áll rendelkezésre a kárelhárítási intézkedések megtételéhez. Ilyenkor a szennyezett anyagot a helyben rendelkezésre álló munkagépekkel haladéktalanul felszedik és erre feljogosított szervezettel ártalmatlanításra elszállítatják. A szennyezett kőzet összegyűjtésére alkalmas eszközök (rakodógép) rendelkezésre állnak.

A gépek karbantartását, szerelését, olajcseréjét a bánya területén kívül végzik. Amennyiben a gépek karbantartására valamilyen okból a bányatelek területén kerülne sor, úgy az annak során keletkező hulladékokat 200 literes fémhordóba gyűjtik össze, amelyet napi rendszerességgel a bányatelken kívüli telephelyre szállítanak, ott kiürítik és visszaszállítják a bányatelek területére. A munkagépek üzemanyaggal való feltöltése csepegést felfogó tálca felett történik. Üzemanyagot a helyszínen nem tárolnak, mindig csak egyszeri feltöltésre elegendő üzemanyagot szállítanak a helyszínre.

A bánya korábbi működése során nem történt vízszennyezéssel járó havária esemény.

5.3. Hulladékok

A tevékenység során keletkező hulladékok:

(A letakarított humuszos talajt nem soroljuk a hulladékok közé, a jó termőképességű termőföld a termőföld védelméről szóló törvény előírásainak figyelembevételével részben a rekultiváció során hasznosításra, részben értékesítésre kerül.)

➤ A munkagépek karbantartása, üzemelése során keletkező hulladékok

A hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. VM rendelet szerint a motor- és kenőolaj hulladékok valamint a folyékony üzemanyagok hulladékai veszélyes hulladékok.

HAK-kód csoportok: 13 02 05* ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor, hajtómű és kenőolajok

13 01 07* olajsűrűk

15 02 02* olajos törlőkendők, védőruházat

16 06 01* ólomakkumulátorok

A bányatelek területén dolgozó dízelmotoros munkagépek üzemanyaggal való feltöltése és karbantartása során keletkező hulladékok keletkezése a bányászati tevékenységhez kapcsolható, de keletkezési helyük nem a jelen tanulmány által vizsgált telephely (bányatelek), hanem a gépeket javító/karbantartó szakszervíz. Az ott keletkező hulladékok szabályos módon történő gyűjtéséért és elszállíttatásáért az alvállalkozó felelős.

Az üzemanyag-ellátás várhatóan kármentő tálcás tankautó használatával történik.

➤ A kommunális hulladékok

A bányatelek területén dolgozó személyzet által termelt kis mennyiségű kommunális hulladék (főleg csomagolóanyag) gyűjtésére a bányatelek területén 50 l-es tartályt helyeznek el, és tartalmát napi rendszerességgel szállítják el a legközelebbi kommunális hulladék-gyűjtő helyre.

5.4. A tevékenység hatása a talaj minőségére

5.4.1. Alapállapot

A megbontatlan terület rész felszíne 0,4 – 0,5 m vastag, szürkésbarna, barna színű, gyengén humuszos, növénytörmelékes talajjal fedett. A háborítatlan talajtakaró az agyagbemosódásos barna erdőtalajok közé sorolható. A talajképző kőzet a valóságban alsó pleisztocén korú fluviális öntésagyag. Anyaga, fizikailag, agyagos vályog. Domináns agyag tartalma főleg illites, kevésbé szemektites jellegű. A képződmény közepes víznyelésű és gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű és erős víztartó képességű. Kémhatása erősen savanyú. Szerves anyag tartalma alacsony, 50-100 t/ha. Nominális természetes vastagsága > 100 cm. Talajértéke közepes: 40-30.

A kialakított bányagödör felszínét a rekultiváláskor visszatáplált némileg változó vastagságú áthalmazott talaj fedi be.

A bányatelek korábban tájrendezett terület részét 8. minőségi osztályú szántóvá minősítették, a bányászattal még nem érintett területeken a szántó 2-3. minőségi osztályú.

5.4.2. A hatótényezők ismertetése

A bányatelek területének nagy részén a humuszosodott talajréteget már korábban eltávolították, majd újra visszaterítették.

A bányászat során a következő talajt érintő hatótényezők azonosíthatók:

- A talaj letakarításának fázisában
 - A talajréteg átmeneti megszüntetése
- A haszonanyag kitermelésének és a szállítás fázisában
 - A munkagépek esetleges meghibásodásából eredő esteleges szennyezés

5.4.3. Hatásfolyamatok

A bányászati tevékenység során a termőtalajt letakarítják, de átmeneti elkülönített deponálás után a tájrendezés során ismét visszaterítik a bányagödör felszínére.

A bányászat során a talajt letakarítják, elkülönítetten deponálják, majd a tájrendezés/hulladékhasznosítás során visszaterítik a feltöltött bányagödör felszínére. A talaj termőképességének megőrzése érdekében a fedőréteg letakarítása és deponálása során betartják a *földmunkák végzésekor a talaj termőrétegének védelmében betartandó szabályokról*

szerű MSZ 21476:1998 szabvány előírásait. A talajdepónia gyomosodását mechanikus gyomtalanítással akadályozzák meg.

A letakarítás és visszaterítés a bánya nagy részén már a korábbi bányászat során megtörtént.

A talaj átmozgatásának közvetlen hatásterülete a bányatelek területe.

A bányából kis távolságra kijutó és a levegőből kiülepedő inert por mérgező tulajdonságokkal nem rendelkezik, így a környező talajt nem szennyezi.

Esetleges havária jellegű szénhidrogén szennyezés esetén a szennyezett talajt felszedik és ártalmatlanításra elszállítatják. **Havária jellegű talajszennyezés a bányászati tevékenység megkezdése óta nem következett be.**

5.5. A tevékenység során fellépő zajhatások

5.5.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A vizsgált bányához legközelebb eső lakóépületet (a bányatelektől Ny-ra fekvő Hernádvéce község legközelebbi lakóépülete) a bányatelek határvonala mintegy 315 m-re közelíti meg.

A bányában használni tervezett munkagépek:

Tev. fázis	Gép sorszáma	Gép fajtája	Max. Hangteljesítményszint L_w	max. napi üzemóra
Letakarítás, deponálás	1.	kotrógép vagy dózer	105 dBA	8
	2.	teherautó	98 dBA	8
Kitermelés	1.	kotrógép vagy dózer	105 dBA	8
	2.	kotrógép	105 dBA	8
Tájrendezés	1.	kotrógép	105 dBA	8
	2.	dózer	102 dBA	8
	3.	teherautó	98 dBA	8

Munkavégzés csak a nappali időszakban (07⁰⁰ és 19⁰⁰ között) történik.

5.5.2. A zajt okozó hatótényezők ismertetése

A bányászat során a következő zajjal járó hatótényezők azonosíthatók:

- A fedőréteg letakarításának és **deponálásának** („telepítés”) fázisában:
 - A munkagép (kotró) és belső szállítójármű zaja
- A haszonanyag kitermelésének („üzemelés”) fázisában:
 - A munkagépek (2 kotró) zaja
- A tájrendezés („felhagyás”) fázisában:
 - A munkagépek (kotró, dózer) és belső szállítójármű zaja
- A termelvény elszállítása során:
 - A szállítást végző teherautók közlekedési zaja

5.5.3. A zajállapotra gyakorolt hatásfolyamatok és hatásterületek, hatótényezőnként vizsgálva

5.5.3.1. Munkagépektől eredő zaj a letakarítás, deponálás fázisában

A legközelebbi zajtól védendő ingatlanok zajterhelésének számítása:

A védendő épületeknél kialakuló zajszintet a legkedvezőtlenebb esetre számítjuk ki. A zajterhelés számításakor feltételezzük, hogy a bányaművelési folyamat (földmunkagép) közvetlenül a bányatelek határának az éppen vizsgált homlokzathoz legközelebb eső pontján zajlik.

A bányauzem munkagépeit a lakóépülettől való nagy távolságra való tekintettel pontszerű forrásként kezeljük, ezért a munkagépektől r távolságban kialakuló hangnyomás-értékeket a következő módon számítjuk:

$$L_{p^r} = L_w + 10 \lg D - K_d - K_n - K_m \quad \text{ahol } D = 2, \text{ ezért:}$$

$$L_{p^r} = L_w + 3 - K_d - K_n - K_m$$

K_d (távolságtól függő tényező):

A zaj távolsággal való csökkenésének számítására szolgáló képlet (MSZ 15036:2002 6.1. fejezetében szereplő képlet) felhasználásával a következő eredményhez jutunk:

$$K_d = 20 \lg (s_t/s_0) + 11$$

$$K_d = 20 \lg (315/1) + 11 = 61 \text{ dB}$$

K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása):

A K_m , a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása miatti korrekciót az MSZ 15036:2002 szabvány 6.3. fejezetében szereplő (6) számú összefüggéssel számítjuk. A számításnál $h_m = 1,5 \text{ m}$ talajszint feletti közepes magasságot vettünk figyelembe. (Észlelési pont és forrás közötti távolság: s_t)

$$K_m = 4,8 - (2h_m/s_t) * (17 + (300/s_t))$$

$$K_m = 4,8 - (3/315) * (17 + (300/315)) = 4,6 \text{ dB}$$

K_n (a növényzet csillapító hatása):

Jelen esetben csak K-i irányban jelentős.

Az egyes gépek működéséből eredő zajnak a legközelebbi védendő homlokzatnál kialakuló hangnyomásszintjét a következő táblázatban ismertetjük.

	Gép fajtája	L_w (dB)	K_d (dB)	K_m (dB)	L_p Hangnyomás- szint ($r = 315$ m)
1.	Kotrógép	105	61	4,6	42,4
2.	Teherautó	98	61	4,6	35,4

A különböző **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangnyomásszintje a védendő homlokzatnál** (t = gép napi üzemideje a legkedvezőtlenebb 8 órán belül, T = vonatkoztatási idő 8 óra, az indexekben szereplő számok a fenti táblázatban a gépeket jelölő sorszámokat jelentik):

$$L_{pequ} = 10 \lg 1/T (t_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p1}} + t_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p2}})$$

$$L_{pequ} = 10 \lg 1/8 \cdot (8 \cdot 10^{0,1 \cdot 42,4} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot 35,4}) = \mathbf{43,2 \text{ dB}}$$

A bányában végzett letakarítás, deponálás miatt kialakuló egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő lakóépületeknél a legkedvezőtlenebb esetben is 43 dBA.

A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerint az üzemi létesítményektől származó zaj nappali terhelési határértéke a zajtól védendő területeken, ha az falusias lakóterületi besorolású: 50 dBA, ha gazdasági területen van, akkor 55 dBA

A bányatelekhez legközelebbi lakóház **gazdasági (Gk2) besorolású** övezetben található, a tevékenységből eredő zajterhelés tehát nem közelíti meg a határértéket.

A legközelebbi falusias lakóterületi (Lf1 és Lf2) lakóházak távolsága >460 m, ezeknél a vizsgált tevékenységből eredő zaj a fentiekkel azonos módon számítva 40 dB, tehát itt sem közelíti meg a határértéket.

A munkagépektől eredő zaj hatásterületének számítása:

A hatásterület számításánál azt az elvi lehetőséget feltételezzük, hogy a letakarítást, deponálást végző munkagép a bányatelek határvonala mentén, és **nem** a munkagödörben dolgozik.

A tevékenységhez használt **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangteljesítményszintje a gépek közvetlen közelében:**

$$L_{w\text{equ}} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{10} t_i * 10^{0,1 * L_{wi}} = 105,8 \text{ dB}$$

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. Rendelet (továbbiakban: a R.) szerint:

6. § (1) 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,

b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal (nappal 45 dB),

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

A bányatelektől É-i, K-i és D-i irányban >1000 m távolságig csak telephely (felhagyott mezőgazdasági üzem), szántó, és *erdő* besorolású területek vannak, amelyeket a R. d) pontja szerinti zajtól nem védendő területként tekintünk. Ezekben az irányokban a bánya hatásterületének határa az a vonal, ahol a gépektől származó zajterhelés 45 dBA-ra csökken.

A Ny-i irányban a falu belterületén gazdasági területek (Gk2), lakóterületek (Lf1, Lf2, Lf3), valamint vegyes területek (Vt) találhatók.

A falu K-i szélén, a bányatelekhez legközelebbi lakóterületi lakóház mellett háttérzaj mérést is végzett 2019-ben az ÖKO-PHON Környezetvédelmi Tanácsadó és Szolgáltató Bt. A KZ-23/2019. munkaszámú zajmérési jegyzőkönyv 2. sz. táblázatának tanúsága szerint a mért háttérterhelés 42,2 dB. Ezért a lakóterületeken és a R. b) pontja alapján a

bánya hatásterületének határa az a vonal, ahol a gépektől származó zajterhelés 42,2 dBA-ra csökken.

A vegyes területeken (Vt) a R. a) pontja alapján a bánya hatásterületének határa az a vonal, ahol a gépektől származó zajterhelés 45 dBA-ra csökken.

A bányatelektől Ny-i irányban, a falu keleti szélén található gazdasági területen a hatásterület határa a R. e) pontjának megfelelően 55 dB.

A bánya zajvédelmi hatásterületének sugarát a domborzat és a levegő árnyékoló hatásának figyelmen kívül hagyásával, **a távolság, és a talaj csillapító hatásának figyelembe vételével** számítjuk. A csillapító hatások számítását az előző oldalon ismertetett módon vesszük figyelembe.

É-i, D-i irányokban, valamint Ny-ra a vegyes területeken:

$$R_{zaj}^{45dB} = 257 \text{ m}$$

(ha $d = 257 \text{ m}$, akkor $K_d = 59,2 \text{ dB}$, $K_m = 4,6 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 105,8 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 59,2 \text{ dB} - 4,6 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

K-i irányban:

A bányatelket K irányból $>150 \text{ m}$ szélességben erdő határolja amely tovább csillapítja a bányában végzett munka által keltett zajhatást. A „Hangterjedés a szabadban” című, MSZ 15036: 2002 számú szabvány szerint a különféle erdőfajták közepes fajlagos terjedési csillapítása (ha a frekvenciától való függést nem kell figyelembe venni): $a_n = 0,05 \text{ dB/m}$.

$$\Delta L_{növ.} = 150 \text{ m} \times 0,05 \text{ dB/m} = 7,5 \text{ dB}$$

A biztonság kedvéért csak **$K_n = 5 \text{ dB}$** csillapítást veszünk figyelembe.

$$R_{zaj}^{45dB} = 148 \text{ m}$$

(ha $d = 148 \text{ m}$, akkor $K_d = 54,4 \text{ dB}$, $K_m = 4,4 \text{ dB}$, $K_n = 5,0 \text{ dB}$

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 105,8 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 54,4 \text{ dB} - 4,4 \text{ dB} - 5,0 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Ny-i irányokban, lakó területeken:

$$R_{zaj}^{42dB} = 354 \text{ m}$$

(ha $d = 354 \text{ m}$, akkor $K_d = 62,0 \text{ dB}$, $K_m = 4,6 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 105,8 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 62 \text{ dB} - 4,6 \text{ dB} = 42,2 \text{ dB})$$

Ny-i irányokban, gazdasági területeken:

$$R_{zaj}^{55dB} = 86 \text{ m}$$

(ha $d = 86 \text{ m}$, akkor $K_d = 49,7 \text{ dB}$, $K_m = 4,1 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 105,8 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 49,7 \text{ dB} - 4,1 \text{ dB} = 55 \text{ dB})$$

5.5.3.2. Munkagépektől eredő zaj a **KITERMELÉS fázisában**

A legközelebbi zajtól védendő ingatlanok zajterhelésének számítása:

A védendő épületeknél kialakuló zajsztintet a legkedvezőtlenebb esetre számítjuk ki. A zajterhelés számításakor feltételezzük, hogy a bányaművelési folyamat (földmunkagép) közvetlenül a bányatelek határának az éppen vizsgált homlokzathoz legközelebb eső pontján zajlik.

A számításokat az 5.5.3.1. fejezetben ismertetett módon elvégezve a következő eredményekhez jutunk:

	Gép fajtája	L_w (dB)	K_d (dB)	K_m (dB)	L_p Hangnyomás- szint ($r=315\text{ m}$)
1.	Kotrógép	105	61	4,6	42,4
2.	Kotrógép	105	61	4,6	42,4

A különböző **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangnyomásszintje a védendő homlokzatnál:**

$$L_{p_{\text{equ}}} = 45,4 \text{ dB}$$

A bányában végzett kitermelés miatt kialakuló egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő lakóépületeknél a legkedvezőtlenebb esetben is 45 dBA.

A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerint az üzemi létesítményektől származó zaj nappali terhelési határértéke a zajtól védendő területeken, ha az falusias lakóterületi besorolású: 50 dBA, ha gazdasági területen van, akkor 55 dBA

A bányatelekhez legközelebbi lakóház **gazdasági (Gk2) besorolású** övezetben található, a tevékenységből eredő zajterhelés tehát nem közelíti meg a határértéket.

A legközelebbi falusias lakóterületi (Lf1 és Lf2) lakóházak távolsága $>460\text{ m}$, ezeknél a vizsgált tevékenységből eredő zaj a fentiekkel azonos módon számítva 42 dB, tehát itt sem közelíti meg a határértéket.

A munkagépektől eredő zaj hatásterületének számítása:

A hatásterület számításánál azt az elvi lehetőséget feltételezzük, hogy a letakarítást, deponálást végző munkagép a bányatelek határvonala mentén, és **nem** a munkagödörben dolgozik.

A tevékenységhez használt **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangteljesítményszintje a gépek közvetlen közelében:**

$$L_{Wequ} = 10 \lg 1/T \sum_{i=1}^{10} t_i * 10^{0,1 * L_{wi}} = 108,0 \text{ dB}$$

A hatásterület-számításokat az 5.5.3.1. fejezetben ismertetett módon elvégezve, az ott leírt környezeti viszonyok figyelembe vételével a következő eredményekhez jutunk:

Hatástávolság É-i, és D-i irányokban, valamint Ny-ra a vegyes területeken:

$$R_{zaj}^{45dB} = 332 \text{ m}$$

(ha $d = 332 \text{ m}$, akkor $K_d = 61,4 \text{ dB}$, $K_m = 4,6 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 108,0 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 61,4 \text{ dB} - 4,6 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Hatástávolság K-i irányban:

$$R_{zaj}^{45dB} = 189 \text{ m}$$

(ha $d = 189 \text{ m}$, akkor $K_d = 56,5 \text{ dB}$, $K_m = 4,5 \text{ dB}$, $K_n = 5,0 \text{ dB}$

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 108,0 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 56,5 \text{ dB} - 4,5 \text{ dB} - 5,0 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Hatástávolság Ny-i irányokban, lakó területeken:

$$R_{zaj}^{42dB} = 452 \text{ m}$$

(ha $d = 452 \text{ m}$, akkor $K_d = 64,1 \text{ dB}$, $K_m = 4,7 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 108,0 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 64,1 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} = 42,2 \text{ dB})$$

Hatástávolság Ny-i irányokban, gazdasági területeken:

$$R_{zaj}^{55dB} = 108 \text{ m}$$

(ha $d = 108 \text{ m}$, akkor $K_d = 51,7 \text{ dB}$, $K_m = 4,3 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 108,0 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 51,7 \text{ dB} - 4,3 \text{ dB} = 55 \text{ dB})$$

5.5.3.3. Munkagépektől eredő zaj a tájérendezés fázisában

A legközelebbi zajtól védendő ingatlanok zajterhelésének számítása:

A védendő épületeknél kialakuló zajsztintet a legkedvezőtlenebb esetre számítjuk ki. A zajterhelés számításakor feltételezzük, hogy a bányaművelési folyamat (földmunkagép) közvetlenül a bányatelek határának az éppen vizsgált homlokzathoz legközelebb eső pontján zajlik.

A számításokat az 5.5.3.1. fejezetben ismertetett módon elvégezve a következő eredményekhez jutunk:

	Gép fajtája	L_w (dB)	K_d (dB)	K_m (dB)	L_p Hangnyomás- szint ($r = 315$ m)
1.	Kotrógép	105	61	4,6	42,4
2.	dózer	102	61	4,6	39,4
3.	teherautó	98	61	4,6	35,4

A különböző **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangnyomásszintje a védendő homlokzatnál:**

$$L_{p_{equ}} = 44,7 \text{ dB}$$

A bányában végzett kitermelés miatt kialakuló egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő lakóépületeknél a legkedvezőtlenebb esetben is 45 dBA.

A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerint az üzemi létesítményektől származó zaj nappali terhelési határértéke a zajtól védendő területeken, ha az falusias lakóterületi besorolású: 50 dBA, ha gazdasági területen van, akkor 55 dBA

A bányatelekhez legközelebbi lakóház **gazdasági (Gk2) besorolású** övezetben található, a tevékenységből eredő zajterhelés tehát nem közelíti meg a határértéket.

A legközelebbi falusias lakóterületi (Lf1 és Lf2) lakóházak távolsága >460 m, ezeknél a vizsgált tevékenységből eredő zaj a fentiekkel azonos módon számítva 41 dB, tehát itt sem közelíti meg a határértéket.

A munkagépektől eredő zaj hatásterületének számítása:

A hatásterület számításánál azt az elvi lehetőséget feltételezzük, hogy a letakarítást, deponálást végző munkagép a bányatelek határvonala mentén, és **nem** a munkagödörben dolgozik.

A tevékenységhez használt **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangteljesítményszintje a gépek közvetlen közelében:**

$$L_{Wequ} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{10} t_i * 10^{0,1 * L_{wi}} = 107,3 \text{ dB}$$

A hatásterület-számításokat az 5.5.3.1. fejezetben ismertetett módon elvégezve, az ott leírt környezeti viszonyok figyelembe vételével a következő eredményekhez jutunk:

Hatástávolság É-i, D-i irányokban, valamint Ny-ra a vegyes területeken:

$$R_{zaj}^{45dB} = 306 \text{ m}$$

(ha $d = 306 \text{ m}$, akkor $K_d = 60,7 \text{ dB}$, $K_m = 4,6 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 107,3 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 60,7 \text{ dB} - 4,6 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Hatástávolság K-i irányban:

$$R_{zaj}^{45dB} = 174 \text{ m}$$

(ha $d = 174 \text{ m}$, akkor $K_d = 55,8 \text{ dB}$, $K_m = 4,5 \text{ dB}$, $K_n = 5,0 \text{ dB}$

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 107,3 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 55,8 \text{ dB} - 4,5 \text{ dB} - 5,0 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Hatástávolság Ny-i irányokban, lakóterületeken:

$$R_{zaj}^{42dB} = 417 \text{ m}$$

(ha $d = 417 \text{ m}$, akkor $K_d = 63,4 \text{ dB}$, $K_m = 4,7 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 107,3 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 63,4 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} = 42,2 \text{ dB})$$

Hatástávolság Ny-i irányokban, gazdasági területeken:

$$R_{zaj}^{55dB} = 101 \text{ m}$$

(ha $d = 101 \text{ m}$, akkor $K_d = 51,1 \text{ dB}$, $K_m = 4,2 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 107,3 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 51,1 \text{ dB} - 4,2 \text{ dB} = 55 \text{ dB})$$

5.5.3.4. Munkagépektől eredő zaj-hatásterületek összefoglalása

Irányok, övezetek:	É-i, és D-i erdő- és mező- gazdasági területek	K-i erdő- és mező- gazdasági területek	Ny-i lakó- területek	Ny-i vegyes területek	Ny-i gazdasági területek
Határértékek, küszöbértékek					
Zajvédelmi határérték nappal	-	-	50 dBA	55 dBA	60 dBA
Hatásterületet meghatározó küszöbérték	45 dBA	45 dBA	42,2 dBA	45 dBA	55 dBA
Hatástávolságok a tevékenység egyes fázisaiban					
Letakarítás, deponálás hatástávolsága	257 m	148 m	354 m	257 m	86 m
a zajvédelmi határértékhez tartozó távolság	-		150 m	86 m	50 m
Kitermelés hatástávolsága	332 m	189 m	452 m	332 m	108 m
a zajvédelmi határértékhez tartozó távolság	-		190 m	108 m	61 m
Tájrendezés hatástávolsága	306 m	174 m	417 m	306 m	101 m
a zajvédelmi határértékhez tartozó távolság	-		175 m	101 m	57 m
Maximális hatástávolság	332 m	189 m	452 m	332 m	108 m
Legközelebbi, az adott övezethez tartozó védendő épület távolsága	0 m	0 m	460 m	410 m	156 m
Van-e az adott övezethez tartozó ingatlan a maximális hatástávolságon belül ?	igen	igen	nem	nem	nem

A fenti táblázatból kiolvasható, hogy a **bányaművelés hatásterülete a kitermelés fázisában a legnagyobb.**

A táblázat utolsó három sorából kitűnik, hogy a bányától Ny-ra, a faluban található lakóterületeket, vegyes és gazdasági területeket nem éri el a bányaművelés adott övezethez kiszámolt hatásterülete, így azok gyakorlatilag nem érvényesülnek, ezért a bánya hatásterülete a bánya 332/189 m-es környezetére egyszerűsödik.

A bányaművelés környezeti zajvédelmi hatásterületébe tehát a bánya 332 m-es É-i, D-i és Ny-i, valamint 189 m-es K-i környezetében, zajtól nem védendő területen található ingatlanok tartoznak.

5.5.3.5. Szállításból eredő zajhatások

5.5.3.5.1 Szállítás a 3. számú főúton / M30 autópályán

A szállítási útvonal leírását és a teherforgalom számítását a 4. fejezet tartalmazza.

A szállítójárművek a kisebb távolságra való szállítás esetén a 3. sz. főutat, nagyobb távolságra való szállítás esetén az M30 autópályát fogják használni.

A bányából való kiszállítás által okozott relatív forgalomnövekmény a bányától É-i irányban a 3. sz. főút/M30 autópálya melletti Hernádszurdok település környezetében a legjelentősebb, így elsősorban ezen a szakaszon kell vizsgálni a teherszállításból eredő környezeti hatásokat.

A számítást a 93/2007. (XII. 18.) KvVM. rendelet 5. számú mellékletében leírt számítási mód szerint végezzük (a számítási mód lényegében megegyezik az ÚT 2-1.302 útügyi műszaki előírás szerinti számítással).

Hernádszurdok zajterhelése:

Maximális sebesség: **110 km/h**

A számításhoz a 2021. évi országos forgalomszámlálás mértékadó adatait használjuk fel. Az M30. autópálya forgalomnak való átadására 2021. év végén kerül sor, így annak forgalmáról még nem állnak rendelkezésre forgalmi adatok. Feltételezzük, hogy az új úton hasonló forgalom zajlik mint funkcionális elődje, a régi 3. sz. főúton zajlott, így a régi 3. sz. főút 2021. évi forgalmi adatait használjuk.

A 2021. év során a bányában nem volt termelés, így kiszállítás sem.

Az út száma: 3./M30

A számlálóállomás kódja: 3517

Szelvénye: 236+486 km

A következő táblázat tartalmazza a 3. számú út jelenlegi és várható forgalmát :

Jármű kategória	átlagos napi forgalom (ÁNF)	évi átlagos napközi óraforgalom $Q_{nappali}$ (jármű/h)	mértékadó sebesség v (km/h)
1. kat. (személygépkocsi)	1704	$Q_{1n} = (0,802 \times \text{ÁNF}_1) / 12 = 113,9$	110
2. kat. (szóló autóbusz, könnyű tehergépkocsi, motorkerékpár)	646	$Q_{2n} = (0,799 \times \text{ÁNF}_2) / 12 = 43$	110
3. kat. 2021-ben (bánya alig üzemelt) (csuklós autóbusz, nehéz tehergépkocsi)	1579	$Q_{3n} = (0,795 \times \text{ÁNF}_3) / 12 = 104,6$	110
3. kat. bánya engedélyezett kapacitásának kihasználása esetén	$1579 + 100 = 1679$ (100 elhaladás a bányából eredően, csak nappal)	$104,6 + 8,4 = 113$	110

Az út Hernádszurdoki szakaszának zajkibocsátása 2021-ben, a bányához kapcsolódó teherforgalom nélkül:

Az egyes járműkategóriák (i index) forgalmából származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszintek:

$$L_{Aeq}(7,5)_i = K_{ti} + K_{Di}$$

ahol

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(1 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$

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

Az adott akusztikai járműkategóriához tartozó A_1 , B_1 , C_1 , D_1 , E_1 , F_1 állandókat a rendelet 2. mellékletének 4. táblázata szerint kell behelyettesíteni.

Az 1. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_1 = K_{t1} + K_{D1}$$

$$K_{t1} = 82,93 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D1} = -16,15 \text{ dBA} \quad (K_D = 10 \log (Q/v) - 16,3 \text{ képlettel számolva})$$

$$\underline{L_{Aeq}(7,5)_1} = 82,93 \text{ dBA} + (-16,15 \text{ dBA}) = \underline{66,78 \text{ dBA}}$$

A 2. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_2 = K_{t2} + K_{D2}$$

$$K_{t2} = 86,89 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D2} = -20,38 \text{ dBA} \quad (K_D = 10 \log (Q/v) - 16,3 \text{ képlettel számolva})$$

$$\underline{L_{Aeq}(7,5)_2} = 86,89 \text{ dBA} + (-20,38 \text{ dBA}) = \underline{66,51 \text{ dBA}}$$

A 3. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = K_{t3} + K_{D3}$$

$$K_{t3} = 89,97 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D3} = -16,52 \text{ dBA} \quad (K_D = 10 \log (Q/v) - 16,3 \text{ képlettel számolva})$$

$$\underline{L_{Aeq}(7,5)_3} = 89,97 \text{ dBA} + (-16,52 \text{ dBA}) = \underline{73,45 \text{ dBA}}$$

Az útszakasz zajemissziója (kiindulási A-hangnyomásszintje a referenciatávolságban (7,5 m-re az úttengelytől) a különböző kategóriák kibocsátásának összevonása után:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_1} + 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_2} + 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_3})$$

$$\underline{L_{Aeq}(7,5)} = 10 \lg (10^{6,678} + 10^{6,651} + 10^{7,345}) = \underline{74,97 \text{ dBA}} \quad \rightarrow \text{ a zajvédelmi számítások szabályai szerint kerekítve } \underline{75 \text{ dBA}}$$

Az út hernádszurdoki szakaszának zajkibocsátása a tervezett állapot mellett (évi 250 000 m³ anyag elszállítása):

Az 1. és 2. kategóriába tartozó járművek forgalma nem változik.

A 3. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = K_{t3} + K_{D3}$$

$$K_{t3} = 89,97 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D3} = -16,18 \text{ dBA} \quad (K_D = 10 \log (Q/v) - 16,3 \text{ képlettel számolva})$$

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = 89,97 \text{ dBA} + (-16,18 \text{ dBA}) = \underline{73,79 \text{ dBA}}$$

Az útszakasz zajemissziója (kiindulási A-hangnyomásszintje a referenciatávolságban (7,5 m-re az úttengelytől) a különböző kategóriák kibocsátásának összevonása után:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_1} + 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_2} + 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_3})$$

$$\underline{L_{Aeq}(7,5)} = 10 \lg (10^{6,678} + 10^{6,651} + 10^{7,379}) = \underline{75,21 \text{ dBA}} \quad \rightarrow \quad \text{a zajvédelmi számítások szabályai szerint kerekítve 75 dBA}$$

Az út hernádszurdoki szakaszának zajkibocsátása a bánya tervezett kitermelése mellett 0,24 dBA-val lesz magasabb, mintha a bánya nem működne.

A 284/2007. Korm.rendelet 7. §-a szerint a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

A bányához kapcsolódó forgalom nem okoz 3 dB mértékű zajkibocsátás-növekedést, így hatásterület nem értelmezhető.

5.5.3.5.2 Szállítás a 0161/1. hrsz-ú önkormányzati úton

A szállítási útvonal leírását és a teherforgalom számítását a 4. fejezet tartalmazza.

A számítást a 93/2007. (XII. 18.) KvVM. rendelet 5. számú mellékletében leírt számítási mód szerint végezzük (a számítási mód lényegében megegyezik az ÚT 2-1.302 útügyi műszaki előírás szerinti számítással).

Maximális sebesség: **40 km/h**

Az önkormányzati út hivatalos forgalomszámlálási adatokkal nem rendelkezik. A helyszíni szemle során végzett megfigyelések szerint az út forgalma a következőképpen becsülhető:

Jármű kategória	átlagos napi forgalom (ÁNF)	évi átlagos nappali óraforgalom $Q_{nappali}$ (jármű/h)	mértékadó sebesség v (km/h)
1. kat. (személygépkocsi)	150	$Q_{1n} = (0,802 \times \text{ÁNF}_1) / 12 = 10$	40
2. kat. (szóló autóbusz, könnyű tehergépkocsi, motorkerékpár)	8	$Q_{2n} = (0,799 \times \text{ÁNF}_2) / 12 = 0,5$	40
3. kat. jelenleg (bánya alig üzemel) (csuklós autóbusz, nehéz tehergépkocsi)	3	$Q_{3n} = (0,795 \times \text{ÁNF}_3) / 12 = 0,2$	40
3. kat. bánya engedélyezett kapacitásának kihasználása esetén	$3 + 200 = 203$ (max. 200 elhaladás a bányából eredően, csak nappal)	$0,2 + 16,7 = 16,9$	40

A 0161/1. hrsz-ú út zajkibocsátása a bányához kapcsolódó teherforgalom nélkül:

A számítást az előző fejezetben ismertetett módon, $p = 7$ lejtőkategória és $K = 0,67$ (D) akusztikai útérdességi kategória figyelembe vétele mellett elvégezve a következő eredményt kapjuk:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{5,537} + 10^{4,614} + 10^{4,539}) = 56 \text{ dBA}$$

**A 0161/1. hrsz-ú út zajkibocsátása a bányához kapcsolódó teherforgalommal:
(évi 250 000 m³ anyag elszállítása):**

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{5,537} + 10^{4,614} + 10^{6,466}) = 65 \text{ dBA}$$

A 0161/1. hrsz-ú út zajkibocsátása a bánya tervezett kitermelése mellett 9 dBA-val magasabb, mintha a bánya nem működne.

A 284/2007. Korm.rendelet 7. §-a szerint a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. **A bányához kapcsolódó forgalom 9 dB mértékű zajkibocsátás-növekedést okoz, így jelen esetben hatásterület értelmezhető lehet.**

A hatásterület számítása:

A zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés határértéke önkormányzati külterületi közút esetében, nappal, gazdasági területen 65 dB, lakóterületen 60 dB.

Az út forgalmából (a bányához kapcsolódó szállítás figyelembe vételével számított) eredő zaj határértékre csökkenéséhez szükséges védőtávolságot a 93/2007. (XII. 18.) KvVM. rendelet 11. mellékletének 6.1.2. pontja szerint számítjuk:

$$K_d = C \cdot \log (7,5/d) \text{ ahol } d : \text{a védendő létesítmény és az útszakasz akusztikai középvonala közötti távolság, jelen esetben a védősáv szélessége}$$

C : az út és a védendő létesítmény közötti terület minőségétől függő konstans, jelen esetben $C=15$, mivel a vizsgált út mentén füves-fás terület húzódik.

K_d : a zaj távolsággal való csökkenése, jelen esetben az út zajemissziójának és a határérték különbsége

(gazdasági területre vonatkozóan az út kibocsátása nem haladja meg a határértéket azaz a 65 dB-t, így hatásterület nincsen)

(lakóterületre vonatkozóan $60 \text{ dB} - 65 \text{ dB} = - 5 \text{ dB}$)

A hatásterület lakóterületen:

$$- 5 \text{ dBA} = 15 \cdot \log (7,5/d) \rightarrow \text{ebből } d = 17 \text{ m}$$

A szállítási útvonal tengelyétől mért 17 m távolságban a zajterhelés a lakóterületeken megengedett határérték alá csökken.

Mivel ekkora távolságon belül lakóterület nincsen, így hatásterület nem alakul ki.

Ezen a távolságon belül védendő épület nincsen, így a forgalomnövekedés nem okoz határérték feletti zajterhelést a szállítással érintett útvonalon.

5.6. A tevékenység hatása a tájra és az élővilágra

5.6.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A tágabb környezet, a Hernád-völgy kistáj múltbeli és jelenlegi növényvilága:

A völgy potenciális vegetációja a vízjárta és hullámtéri-ártéri területen a puhafás ligeterdő, bokorfűzes. A völgy magasabban fekvő térszínein tölgyesek uralkodtak: délen inkább tatárjuharos tölgyesek, északon cseres-tölgyesek. Napjainkban helyüket gyümölcsösök, parlagok, illetve mezőgazdasági kultúrák foglalják el. A Hernád leszakadásainak partfalán más lösznövényekkel él a tátorján (*Crambe tataria*). A folyó mentén számos kavicsbánya található, ezekből ismert a rizsgyékény (*Typha laxmannii*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*). A folyómenti ligeterdők helyét nagy területen a spontán terjedő zöld juhar (*Acer negundo*), illetve nemesnyár-ültetvények foglalják el. A völgy az inváziós fajok terjedésének folyosója¹².

A Kárpát-medence folyóit valaha nedvességkedvelő fajokból álló aljnövényzetű ligeterdők szegélyezték. Ez a ligeterdő a magasabb, ritkán elöntött ártéri szinteken keményfájú fajokból állt: tölgy, kőris, szil, juhar és gyertyán, keményfa-ligetet alkotott. A Hernád mentén keményfa-ligetet sajnos már csak nyomokban találunk, szinte teljes mértékben elpusztultak. Az alacsonyabb, a vízhez közelebbi, gyakran elöntött szinteken puhafájú fajokból álló: fűz, nyár és éger alkotta puhafa-liget a jellemző növénytársulás. Kiváló madár-fészkelőhelyek. A folyószabályozás és az erdőirtás következtében ez a természetes állapot gyökeresen megváltozott. A Hernád völgyben a puhafa-ligetek vonatkozásában a csökkenés mértéke kedvezőbb, ugyanakkor a megmaradt állományokban tájidegen fajok szaporodtak el. A ligeteket mezőgazdasági területek, irtott vagy gyérített területek határolják, gyomosodás és akácosodás okoz problémát. A középső ill. alsó szakaszán szintén találunk puhafaligeteket, amelynek állapota hasonló az előbb említetthez. Itt azonban már megjelennek a szabályosan ültetett nemes nyárasok és az irtott, erősen degradált, akácosodott területek. A nemesnyár-ültetvényekben az előforduló növényfajok száma a puhafaligetekhez képest 10-15 %-ra csökken; az élettér megváltozása miatt az itt élő madárfajok száma csökkenést mutat. A tartósabb nedves területeken inkább a nyárfák gyakoriak. Közönséges a sima, fehéres-szürke, később repedezett kérgű fehérenyár. A fűzféléket a törékeny vesszőiről felismerhető csöregefűz és a selymes szőrzetet viselő fehérfűz képviseli. A cserjék meglehetősen sűrű állományban nőnek, itt a fás növények újulatai mellett liánszerű ligeti szőlővel, komlóval találkozunk, magasra növő nagy csalán és ragadós galaj nehezítik a járást. Az alacsonyabb növények között az indáival terjedő hamvas szeder jelenik meg több zsurló- és sásfaj mellett¹³.

¹² <http://www.novenyzetiterkep.hu/node/401#6.8.61>.

¹³ <http://www.hernad-folyo.hu/a-hernad-folyo/>

A bányatelek közvetlen területének élővilága:

A bányatelek teljes területe aktív szántóföldi művelés alatt áll. Ennek megfelelően természetes vagy természet-közeli növénytakaróról nem beszélhetünk, botanikai felmérés nem értelmezhető, a bányatelek területén védett vagy fokozottan védett növényfajok nincsenek.

A terület állatvilága zavarástűrő, a szántóföldi művelést elviselő fajokból áll, a terület bejárásakor védett vagy fokozottan védett állatfajokat nem találtunk. Védett állatfajok (főként ragadozó-madarak) legfeljebb alkalmanként lehetnek megfigyelhetők a területen, átvonulás, vándorlás során, vagy esetleg táplálkozási céllal látogatják a területet.

A bányatelket határoló területek élővilága:

A bányatelket É-i oldalról ~4 m széles burkolt út határolja. Az út túloldalán egykori mezőgazdasági telephely elbontott épületei helyén kialakult gyomos ugar és az azt körülvéő szántók találhatók.

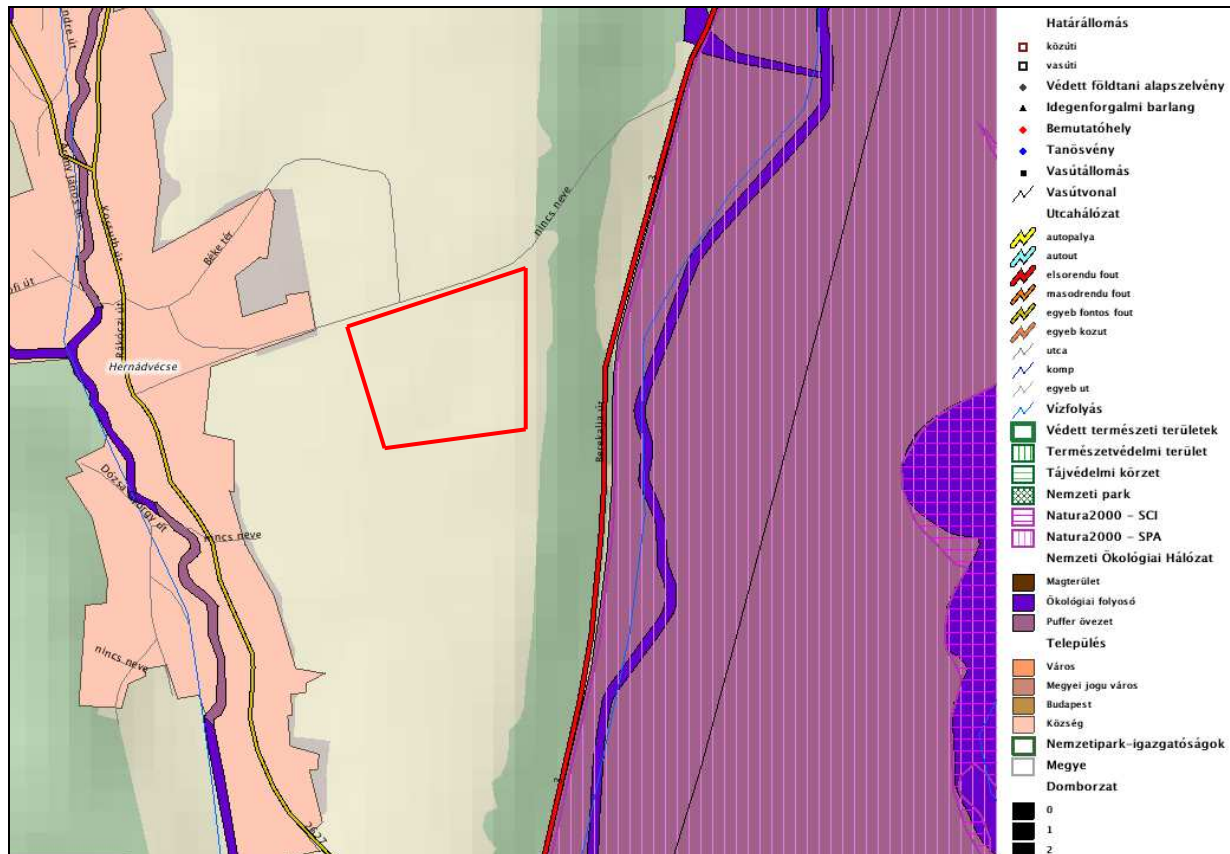
A bányatelket Ny-ról aktívan művelt szántóföldek határolják melyek egészen a falu határáig terjednek, D-ről hasonlóképpen szántók találhatók több száz méter távolságig.

A bányatelket K-ről határoló meredek Ny→K dőlésű oldalt akáccal (fehér akác, Robinia pseudoacacia L.) telepítették be. Az akác telepítés a bányatelek határától egészen a 3. sz. főútig terjed. Az „erdőt” homogén akácállomány alkotja. Aljnövényzete rendkívül fajszegény, alapvetően néhány tápanyagigényes, gyors növekedésű növény alkotja.

A bányatelek 170 m-es körzetében nem található olyan természetes élőhely, amely védett növény- vagy állatfajok potenciális komplex funkciójú élőhelye lehetne.

A bányatelek nem érint védett természeti területet, Natura 2000 területet vagy az ökológiai hálózat elemeit.

A legközelebbi természetvédelmi oltalom alatt álló terület a bányatelektől K-re 180 m-re, a 3. főút túloldalán kezdődő, *Zempléni-hegység a Szeferenci-dombsággal és Hernád-völgygel Különleges Madárvédelmi Terület* Natura 2000 terület.



5. ábra¹⁴

5.6.2. A bányatelek rekultivációjának módja és ütemterve, a tevékenység tájképi hatása

A bányászati tevékenység részét képező tájrendezés célja, hogy a bányatelek területén a terület eredeti funkciójának megfelelően szántóföldi művelés lehetőségét visszaállítsák, megfelelő morfológiai viszonyok és talajborítottság kialakításával.

A tájrendezést úgy tervezik végrehajtani, hogy a bányatelek határát és a belső védőpillérek határát kísérő rézsűoldalak meredeksége 27° , a bánya talpa pedig vízszintes legyen.

A talajborítottság visszaállítása a bányaművelés során letakarított és elkülönítve deponált eredeti talaj visszaterítésével történik. A talajerő visszapótlása több éves zöldtrágyázással (ugaroltatás és kaszálás a lekaszált növény helyben hagyásával) tervezett, úgy ahogyan ez a bányatelenken korábban már kétszer is végrehajtott rekultivációs során sikeresen megtörtént. A bányavállalkozónak a bánya tájrendezésben, rekultivációban nagy

¹⁴ <http://geo.kvvm.hu/tir/viewer.htm>

tapasztalata van, a vizsgált bányatelken is dokumentáltan sikeresen végezte el a korábbi rekultivációt.

A rekultiváció ütemterve: A rekultivációra minden olyan kitermelési szakasz után sor kerül a kitermeléssel érintett területrészen, ahol a bányatelek határ-, vagy védőpilléreit elérték. Amennyiben a kitermelésre csak részlegesen kerül sor, azaz a kitermelést a bányatelek határ- és védőpilléréig való eljutás előtt felhagyják, úgy a tájrendezés megkezdésére közvetlenül a kitermelés felhagyását követően kerül sor, és 1 éven belül végrehajtják azt.

A bányatelek területén jelenleg is látható bányagödör – bár ez a beavatatlan szemlélőnek nem is tűnik fel a sikeres rekultiváció miatt – és a teljes bányatelek területe szántóként van hasznosítva. A jelen vizsgálat tárgyát képező bányaművelés végső eredménye a rekultiváció után a jelenlegi állapothoz hasonló állapot lesz, szintén szántó művelési ágú mezőgazdasági terület, csak a bányagödör kiterjedése nő kb. duplájára. A meredek hegyoldalakban létesített kőbányákkal szemben – melyek tájképi hatása jelentős lehet – jelen esetben nem alakul ki a környezetétől eltérő felületű, színezetű, messziről láthatóan mesterségesen kialakított tájseb. A dombtetőn kialakuló bányagödör egy kis dőlésszögű rézsűkkel a környezetébe simuló, környezetével és eredeti használatával azonos felületű, színezetű, növényzetű medenceszerű képződmény lesz.

A beavatkozás tájképi hatása a bánya fekvése, (kevés rálátási pont, lapos látószögek) és a területhasználat módjának változatlansága miatt nem jelentős.

5.6.3. A természetvédelmi hatásfolyamatok ismertetése

A legjelentősebb, közvetlen hatás a talajfelszín átmozgatása és vele együtt az eredeti növényzet eltávolítása a terület nagy részén már a korábbi bányászat során megtörtént. A bánya újrainyítása során - a tervek szerint a bányatelek teljes területén – ez ismét meg fog történni.

Az 5.6.1. fejezetben leírtak miatt azonban ez a folyamat nem vezet védett vagy egyéb értékes növényfajok kipusztításához, hiszen a terület teljes egészében szántó.

A tágabb környezet állat és növényvilágára, emberi lakóhelyekre a kitermelés hatásai veszélyt nem jelentenek. Az aktív bányaművelés területén a jelenlegi élővilág létfeltételei átmenetileg korlátozódnak, de a művelés után a visszatelepülés valószínűsíthető.

A rekultivációt követően a szántóföldi művelés újra megkezdődik, így a területet táplálkozási céllal látogató állatfajok a jelenlegihez hasonló körülményeket fognak találni.

5.7. Rendkívüli események

Az üzem területén lehetséges rendkívüli események mindegyike a munkagépekkel áll kapcsolatban. A munkagépek és szállítójárművek meghibásodása, sérülése esetén a talajra üzemanyag, fáradt olaj folyhat ki. Ennek maximális mennyisége $0,5 \text{ m}^3$, ennyit képes ugyanis egy gép egyszerre feltankolni. A kifolyt anyag a vízáteresztő talajrétegen keresztül lejuthat a felszín alatti vizekbe és azt szennyezheti. Ezért a kifolyt anyagot felitatják, a szennyeződött talajt vagy kőzetet kiemelik és veszélyes hulladék átvételére jogosult kezelőnek adják át.

Meghibásodás, szennyezéssel járó rendkívüli esemény az elmúlt években nem fordult elő.

6. Összefoglalás

A környezetvédelmi felülvizsgálat alapján kijelenthetjük, hogy a meglévő bányatelken korábban folytatott bányászati tevékenység folytatása nem jár olyan jelentős környezeti hatásokkal amelyek miatt a tevékenységet ne lehetne folytatni, vagy ami további vizsgálatokat tenne szükségessé.

A környezetvédelmi felülvizsgálatban foglaltak alapján **kérjük a Tisztelt Kormányhivatalt, hogy a bányászati tevékenység 2022. december 31. utáni folytatásához a környezetvédelmi engedélyt min. 10 évvel szíveskedjenek meghosszabbítani!**

Felsőörs, 2022. november 23.

.....

Piller Péter

okl. környezetmérnök,

környezetvédelmi és élővilágvédelmi szakértő

Mellékletek:

1. *Áttekintő térkép*
2. *Hatásterület térkép ingatlannyilvántartási alaptérképen*
3. *Hatásterület térkép ortofotón*