



**FRAMAÍ 01dBH**  
Környezetvédelmi Kft.

**FRAMAÍ 01dBH**  
Environmental Protection Ltd.

**BUNACOUSTICS**

**A Délegyháza 039/4-7, 9-11 és 039/21-25 hrsz-ú ingatlanokra tervezett  
kavicsbánya**

**Zajvizsgálat**



**Megbízó:** Dömper 2002 Szolgáltató és Kereskedelmi Kft  
2347 Bugyi, Kossuth Lajos u. 30

**Készítette:** Buna Béla PhD, FloA (a Brit Akusztikai Intézet tiszteletbeli tagja), az  
MTA Akusztikai Állandó Bizottságának a tagja, zajcsökkentési szakért ,  
(01-4583, G-D-68, ÉF-SZ)

**Budapest**  
**2012 December**

H-1126 Budapest,  
Dolgos u. 9. III./5.

**FRAMAÍ 01dBH Kft.**  
[frama01dbh@mail.datanet.hu](mailto:frama01dbh@mail.datanet.hu)  
[www.frama01dbh.hu](http://www.frama01dbh.hu)

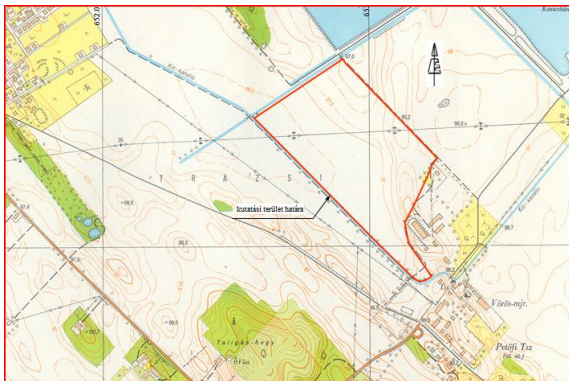
T/F: (36-1) 201-9765  
T: (36-1) 225-0772

## TARTALOMJEGYZÉK

Tartalomjegyzék .....	2
1. Bevezetés, Előzmények .....	3
2. Bányaművelési technológia .....	3
3. Zajmérések .....	5
4. Zajtérkép készítés.....	6
5. A zajforrás hatásterülete .....	12
6. Megengedett zajterhelés .....	14
7. A várható zajterhelés értékelése .....	16
8. Összefoglalás .....	17

## 1. BEVEZETÉS, EL ZMÉNYEK

A Dömper 2002 Szolgáltató és Kereskedelmi Kft (2347 Bugyi, Kossuth Lajos u. 30) kavicsbányát kíván létesíteni a Délegyháza 039/4-7, 9-11 és 039/21-25 helyrajzi számú ingatlanok területén. A környezetvédelmi engedély kéreéshez 2011 márciusában, zajvédelmi munkarészt is tartalmazó, környezeti hatástanulmány készült. A Környezetvédelmi Felügyel ség a hatástanulmány több környezeti elemére . közöttük a zajra - hiánypótlást kért és hosszas levelezés és a kapott kiegészítések után sem járult hozzá a létesítéshez. Jelen munka során részletes, zajtérképes vizsgálatot végzünk az üzem és építés közben várható zajterhelés és a tervezett zajvédelmi intézkedések hatékonyságának meghatározására.



**Tervezési terület**



**Konfliktusterület (Vadvirág utcai épületek)**

A vizsgálati területet, a Vadvirág utcai épületekkel együtt az alábbi fotók szemléltetik.



**A vizsgált terület állapota jelenleg és a szállításra felhasználni kívánt földút**

## 2. BÁNYAM VELÉSI TECHNOLÓGIA

A zajtérkép a bányam velési technológia ismeretében, a zajterhelési szempontból legkedvez tlenebb helyeken történ legzajosabb m veletekre készül. A bányam velés munkafolyamata általánosságban a következ :

- Humuszréteg leszedése (ezt külön tárolják és a kés bbi rekultiváció során visszaépítik)
- Medd eltávolítása (ezt is külön tárolják és a rekultiváció során visszaépítik, az esetlegesen megmaradó részt értékesítik)

- Kavics kitermelése és tárolása a munkaterület mellett (ez a legzajosabb m velet)
- A kavics osztályozása mobil, száraz osztályozóval
- A kavics elszállítása
- rekultiváció, tájvédelem

A bányam velés során használt munkagépek (lásd a képeket):

- Liebherr 922 hidraulikus kotró (106 KW, zajteljesítmény:  $L_w=109 \text{ dB}^2$ )
- W 180 Weserhütte kavicskotró (150 kW, zajteljesítmény:  $L_w=113 \text{ dB}^1$  és  $L_w=109 \text{ dB}^2$ )
- L 150 C Volvo homlokrakodó (180 kW, zajteljesítmény:  $L_w=108 \text{ dB}^1$  és  $L_w=112 \text{ dB}^2$ )
- dízelmotoros osztályozó berendezés ( $L_w=105 \text{ dB}^1$ )

<sup>1</sup> mérésb I számítva

<sup>2</sup> maximális megengedett érték, (2012-es osztrák el írás szerint, motorteljesítményb I számítva)



Liebherr 922 hidraulikus kotró



W180 Weserhütte kavicskotró



L 150 C Volvo homlokrakodó



osztályozó berendezés

A humuszréteg és a medd eltávolítása hidraulikus kotrógépek segítségével történik. A kavicsot kavicskotrógéppel termelik ki és homlokrakodóval rakják a szállító járm vekre.

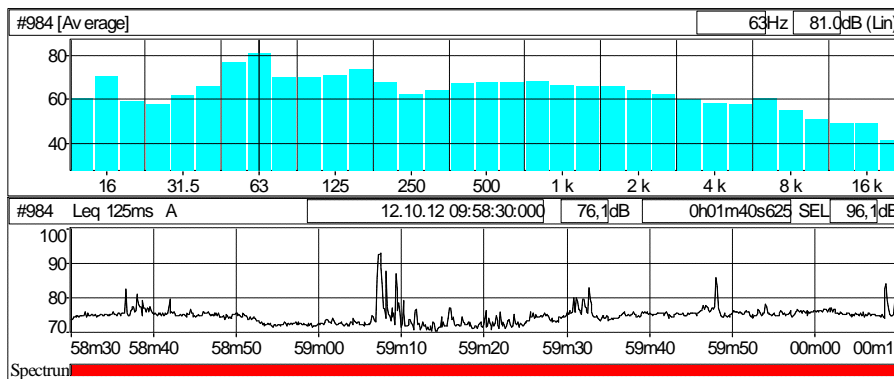
### 3. ZAJMÉRÉSEK

A bányam velési fázisok zajkibocsátási jellemz inek meghatározásához 2012.10.12.-én zajmérést végeztünk Délegyházán a tervezési terület közelében, azonos technológiát és gépeket használó m köd kavicsbányában.

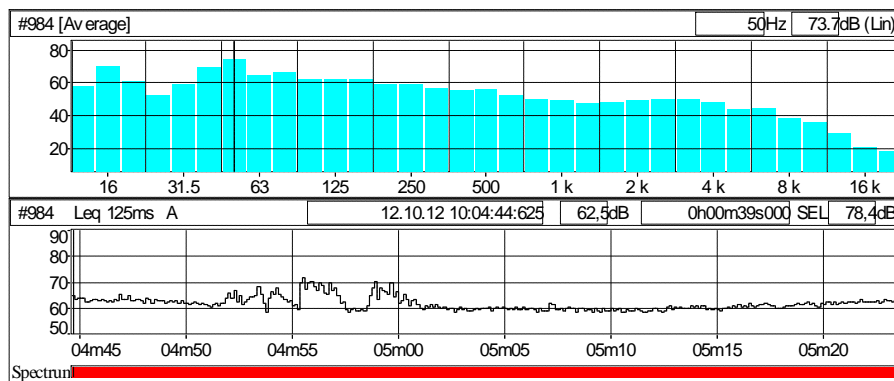
A mérés a francia gyártmányú SOLO típusú, 01-Metravib gyártmányú, 10984 gyártási számú precíziós, integráló hangnyomás szintmér vel történt. A m szer kielégíti az érvényes magyar szabvány 1. pontossági osztályú m szerekre vonatkozó követelményeit. (A mér berendezést mérés el tt és mérés után a 991293 gysz. m szerhez kalibráltuk, amelynek (és a hozzátartozó pisztonfonnak) a hitelesítési érvényessége: 2013. 05. 24, hitelesítési száma: M255251).

A m köd bányánál a kavicskotrás és szállítójárm -kiszolgálás zaját mértük (a medd letermelésén már túl vannak). A kavicskotrás ciklikus tevékenység, a kotró kosarát leeresztik a kitermelend ásványi anyaghoz, azt kiemelik és a m velési fal mellett ideiglenesen deponálják. Az így kialakuló stöltések+ egyúttal a zajt is csökkentik, ezért mértünk a depónia el tt és mögött is. Az eredmények az 1. és a 2. sz. ábrában láthatók. Az ábrákon felül az egyenérték lineáris átlagspektrum, alul az A-hangnyomásszint id beli változása található. A zajspektrumban az 50 és 63 Hz-es tercsáv észlelhet en kiemelkedik.

1. sz. ábra  
Kavicskotrás (W180 Weserhütte), d=20 m



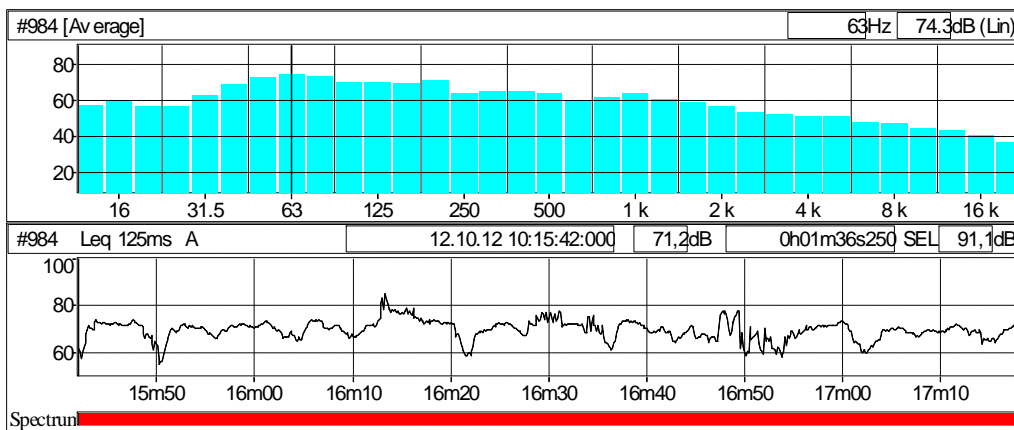
2. sz. ábra  
Kavicskotrás depó mögött, (W180 Weserhütte), d=40 m



A zajcsillapítás az adott esetben az észlelési távolság megduplázódásakor legalább  $\hat{A}L_{eq}=76,1-62,5+6,0=7,6$  dB. Ez a zajcsillapítás, amennyiben a depóépítés a zajvédelmi irányban történik, kihasználható zajcsökkentési célra is.

A szállító jármű kiszolgálási, rakodási zaja (három munkaciklus átlaga) a 3. sz. ábrán látható. Az ábrán az elz ekhez hasonlóan felül az átlag terc-spektrum, alul a zajszint időfüggvénye található. A kibocsátott zaj egyenletes lefolyású, a 63 Hz-es komponens kevésbé emelkedik ki a spektrumból.

3. sz. ábra  
L 150 C Volvo, homlokrakodó munka közben, d=20 m



Mérési eredmények:

Kavicskotrás (d=20 m):	$L_{Aeq}=76,1$ dB
Homlokrakodó használat(d=20 m):	$L_{Aeq}=71,2$ dB
Osztályozó (dízelmotoros, d=20 m):	$L_{Aeq}=65,2$ dB

A mérési eredményeket a zajszámításhoz kiindulási információként használtuk fel az  $L_w = L_A(d) + 20 \cdot \lg d + 11$  összefüggés segítségével (d a távolság méterben).

Tájékoztatásul a 2012 június 29.-én kiadott bécsi építési zajrendelet szerinti maximális megengedett zajteljesítmény szinteket is meghatároztuk az  $L_w = 87 + 11 \cdot \lg P$  összefüggés segítségével (P a motorteljesítmény kW-ban)

**4. ZAJTÉRKÉP KÉSZÍTÉS**

A várható zajterhelés meghatározásához a német CADNA program segítségével több zajtérképet készítettünk a bányamvelés különböző fázisaiban és a védendő épületek és a munkaterület egymáshoz viszonyított különböző helyzetekben. A bányamvelést felületi, az osztályozást pontszerű, a gépkocsi mozgásokat lineáris zajforrásként vettük figyelembe.

A bányászatot a felhagyott majorsági épületeknél kezdik majd, legtávolabb a Vadvirág utca védett lakóépületeitől. Ez egy kb. 8 m-es sávban történik, először egy aztán két munkagéppel. Az első a humuszt majd a meddőanyagot távolítja el (hidraulikus kotró), a második, amelyik követi, a kavicsot termeli ki (kavicskotró). Az anyagot a munkaterület mellett, a védendő épületek irányában deponálják és azt

tehergépkocsik szállítják el külön a humuszt, külön a medd t és a kavicsot. Ez utóbbi tevékenységet már távolabbra, a felhasználók járművei végzik.

A humusz- és a medd letermelés után (az ásványvagyonhoz való hozzáférést biztosítva) a kitermelést folyamatos depónia képzés mellett végzik. A Vadvirág utca felé tehát nemcsak zaj- és porvéd töltést (depóniát) fognak kiépíteni a bányaművelés kezdetén, hanem maga a bányanyag kitermelése is depónia mögött annak védelme alatt történik.

### Üzemi zaj

A számításnál figyelembevett zajteljesítmény-szinteket az 1. sz. táblázatba foglaltuk.

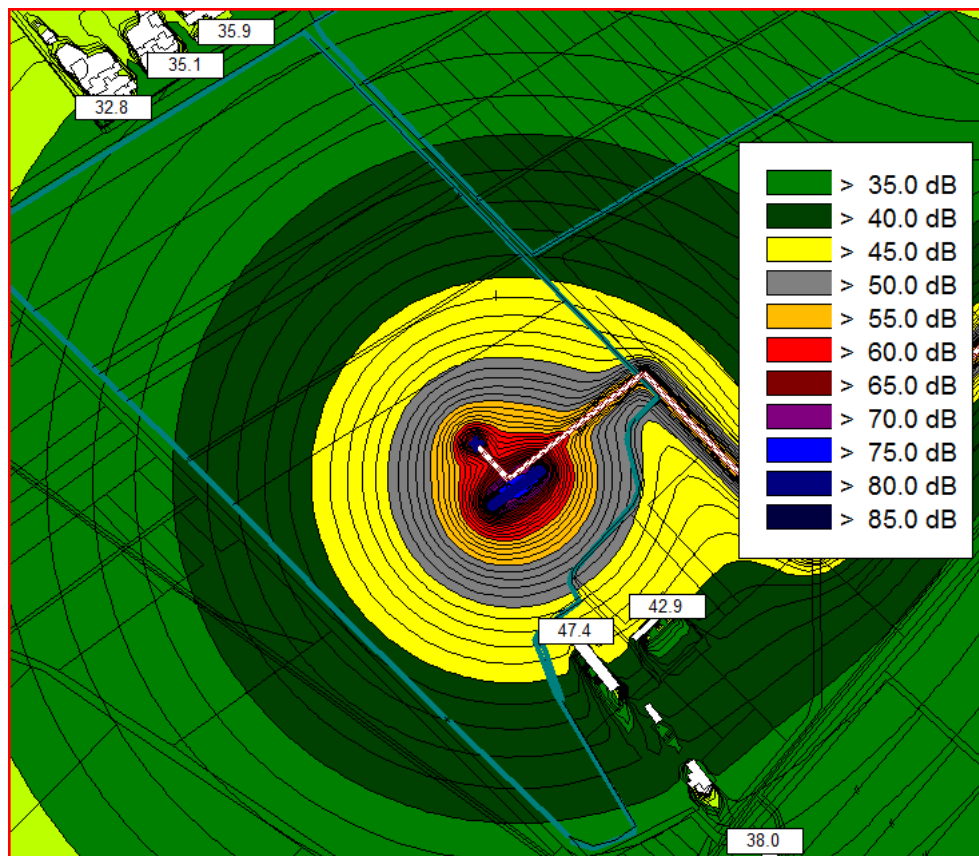
1. sz. táblázat  
Számítási hangteljesítmény-szintek.  $L_w$ , dB(A)

Sorszám	Munkagép	$L_w$ , dB(A)
1.	Hidraulikus kotró	108,0
2.	Kavicskotró	110,0
3.	Homlokrakodó	109,0
4 <sup>x</sup>	Osztályozó	98,0
5.	1. és 2. együtt	112,1

<sup>x</sup> elektromos meghajtású, száraz üzem

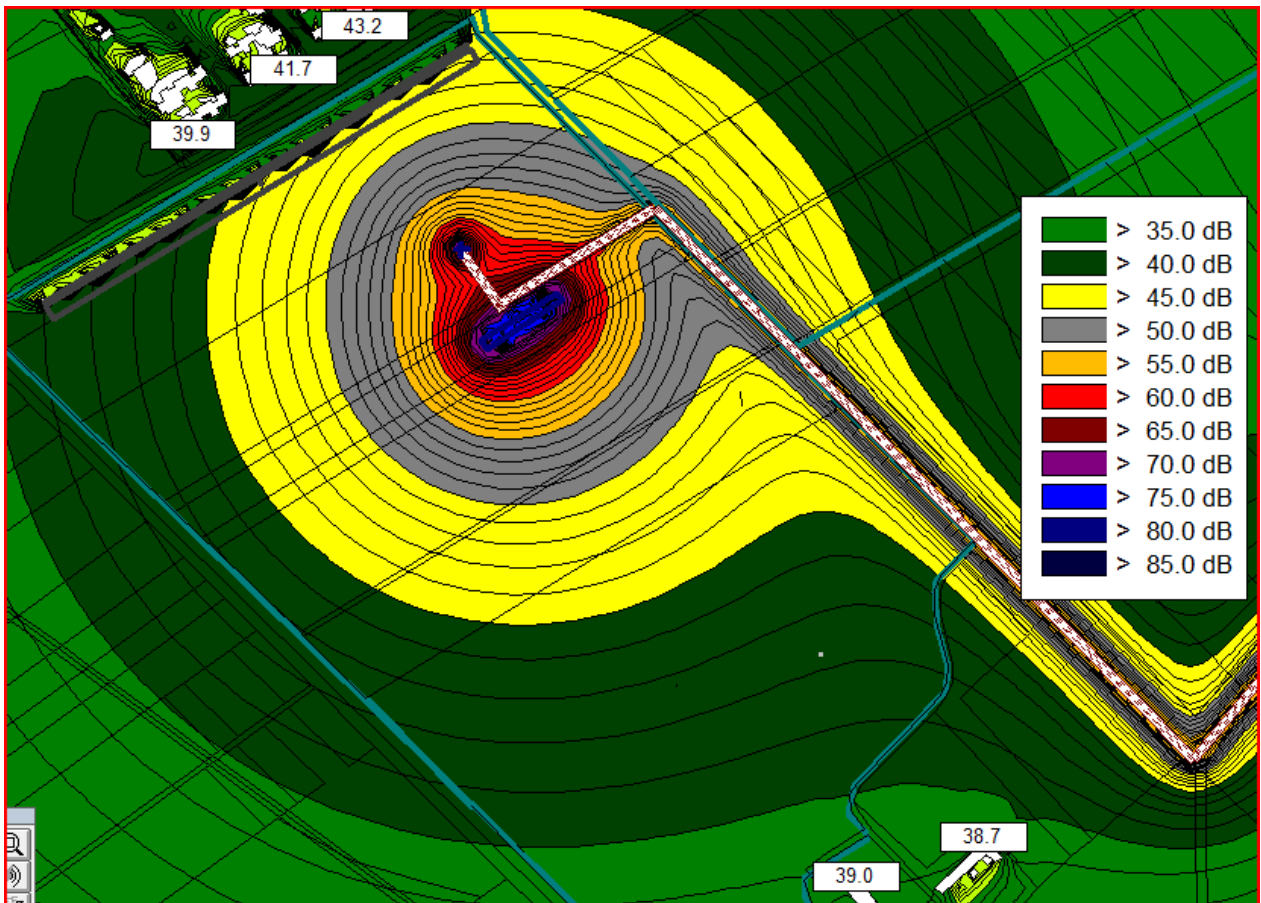
4. sz. ábra

Munkaterület legtávolabb van a védendő épületektől, még nincs véd töltés a Vadvirág utcánál



Az els számítási állapotot a 4. sz. ábra szemlélteti. Két gép dolgozik a munkaterületen, véd töltés még nincs. Az anyagot a munkaterület mellett deponálják. A kitermeléskori depóniát zajcsökkentési célra is kihasználják. Ezt hatást a számítás során a - biztonság oldalán maradv - nem vettük figyelembe. A fels réteget átmenetileg tárolják, majd az épül töltésnél hasznosítják. Az osztályozó a Vadvirág utca irányában kb. 50 m távolságban van az aktuális munkaterület határvonalától, a bányaterület rövidebb oldala közepe körül, kiszolgálása homlokrakodóval történik.

5. sz. ábra  
Munkaterület közepén, 7 m magas töltéssel, a kavicsot üzemszer en elszállítják



Az 5. sz. ábra azt a (sokkal kés bbi) állapotot szemlélteti., amikor a bányam velés már el rehaladott állapotban van (a vizsgált terület közepén helyezkedik el), a töltést már megépítették, a kavics elszállítás üzemszer en folyik.

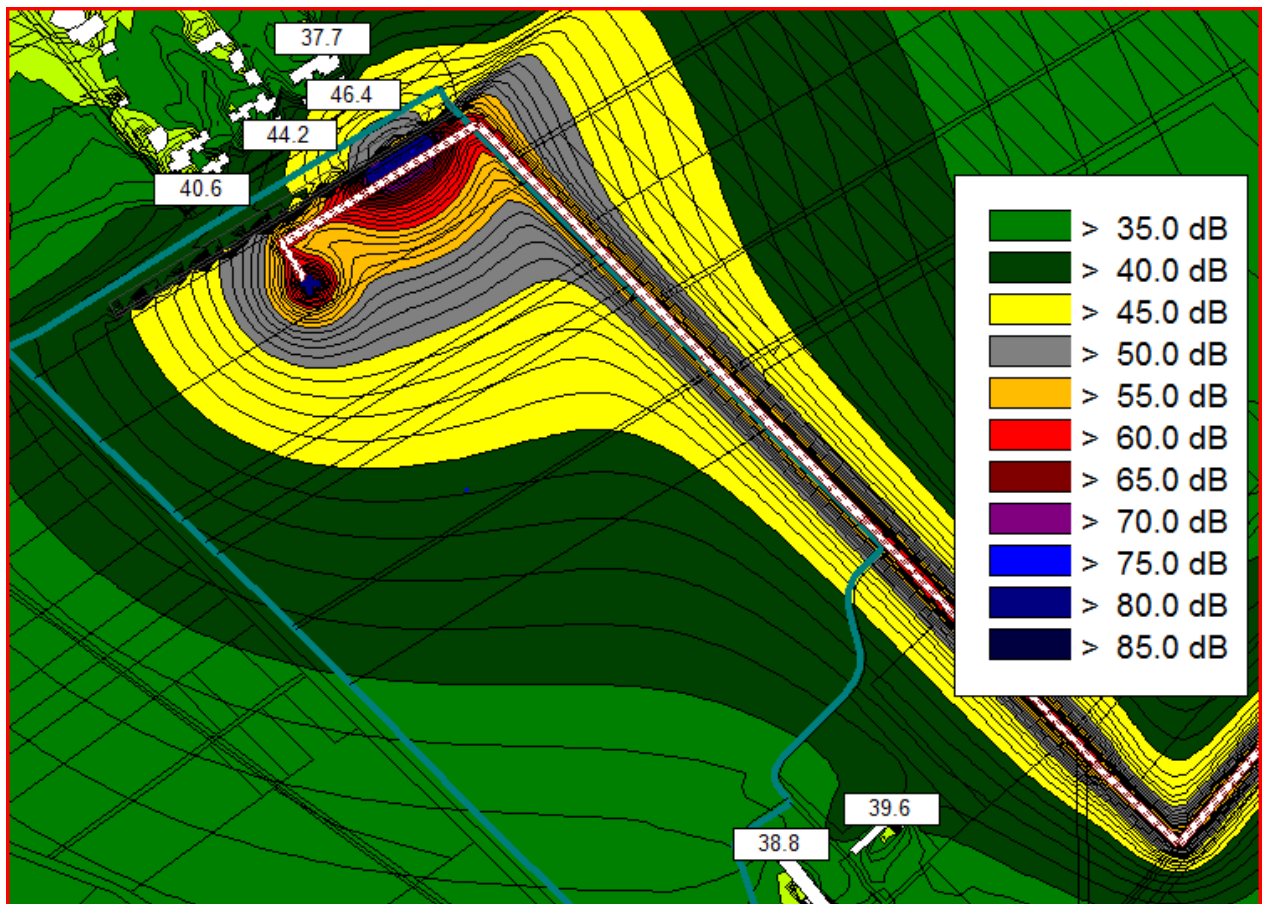
A 6. sz. ábra A Vadvirág utcai épületek terhelését mutatja, akkor amikor a munkaterület már a megépült töltés közelében van. A töltés 7 m magas, a védend épület I d=52 m, a bányatelek határától d=25 m távolságra van, 1:1,5 arányú a rézs , a töltés szélessége felül 3 m. A töltést növényzettel beültetik. A töltés építésére használt anyag nedves volt, a porszennyezés is minimális.

Az ábrákon a megítélési pontok zajterhelését a beírt számok mutatják



6. sz. ábra

Munkaterület Vadvirág utca közelében közepén, van 7 m magas töltés, a kavicsot üzemszerűen elszállítják



### Építési zaj

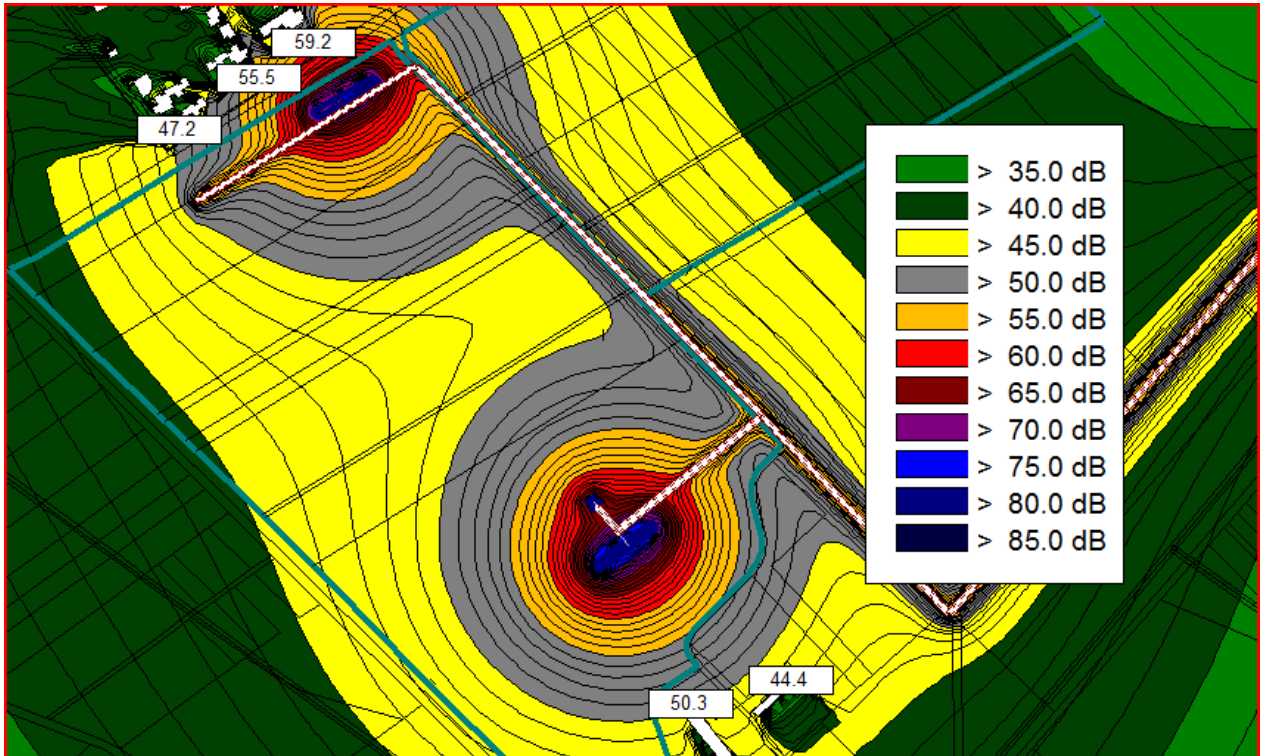
A 7. sz. ábra a töltésépítés és a kitermelés együttes zaját szemlélteti. A töltés építés építési tevékenység, mert a zaj- és porfogótöltés építés a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. tv. fogalmai szerint nem bányászati, és bányászati építési tevékenység (nem ásványvagyron feltárás és kitermelés, nem medd hánvó képzés, nem feldolgozó m létesítés, nem nyersanyag helybeni feldolgozása, nem bányászati hulladék kezel m építése). Nem tartozik a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó sajátos építményfajták engedélyezésér l szóló 96/2005. (XI. !.) Korm rendelet hatálya alá sem.

A munkaterület távol van, a töltést azonnal elkezdik építeni, amint a medd t eléri. A készül töltés zajcsillapító hatását nem vettük figyelembe. Az épül töltésen egy munkagép dolgozik és végzi a halmazolást. A kitermelt talaj nedves könnyen tömörödik, a töltéshez az anyagot egy gépkocsi szállítja. A munkaterület távol van, a kitermelés zaja alig befolyásolja az ered zajszintet.

A medd eltávolítása a területr l nem egyszerre történik, hanem a terület távolabbi végénél kezd dik és kb. 6 m széles sávokban haladnak a kitermeléssel és az anyagot a kitermelés után közvetlenül a töltésépítési területre szállítják. A készül

töltés zajcsillapító hatását nem vettük figyelembe (ezzel a számítás biztonságát növeljük).

7. sz. ábra  
A Vadvirág utcai épületek építési zajterhelése



### Közlekedési zaj

A szállítási útvonal kialakításával a korábban említett környezetvédelmi hatástanulmány Zaj fejezete részletesen foglalkozott, a 8. sz. ábrát onnan vettük át.

A tervezett szállítási útvonal a bányatelekt I a bányató (horgásztó) határa mellett eléri a Nomád partot. A továbbiakban az V. tó mellett északkelet felé halad kb. 250 m-t. Itt az út tó felé li oldalán a tópartot tömör beton-kerítés határolja. Ezt követően a szállító járművek délkelet felé földúton érik el a Bugyi községet elkerülő utat. Innen a Bugyi . 51-es út közötti (5202. számú) összekötő utat igénybe véve haladhatnak az 51-es földúton az M0 felé.

Az idézett tanulmány levegőszennyezési részében várható napi forgalomként 65 napi tehergépkocsit (és 5 db személygépkocsit) jelöltek meg. A beruházótól kapott tájékoztatás szerint (tekintettel a gazdasági helyzetre is) ma már 30-40 tehergépkocsi forgalommal számolnak.

A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete (a közúti közlekedés zajkibocsátásának számítása) szerint számításot végeztünk a megadott forgalomra a következő paraméterek mellett: I. kategória: 5 db, III. kategória: 65/40

db, sebesség  $v=50$  km/h, burkolatjellemz : 0,29, távolságcsillapítás: 12,5; észlelési távolság:  $d=7,5/10/25$  m.

A számítás eredményét táblázatba foglaltuk:

2. sz. táblázat  
**Szállítási zaj számítási eredmények,  $L_{Aeq}$ , dB,nappal**

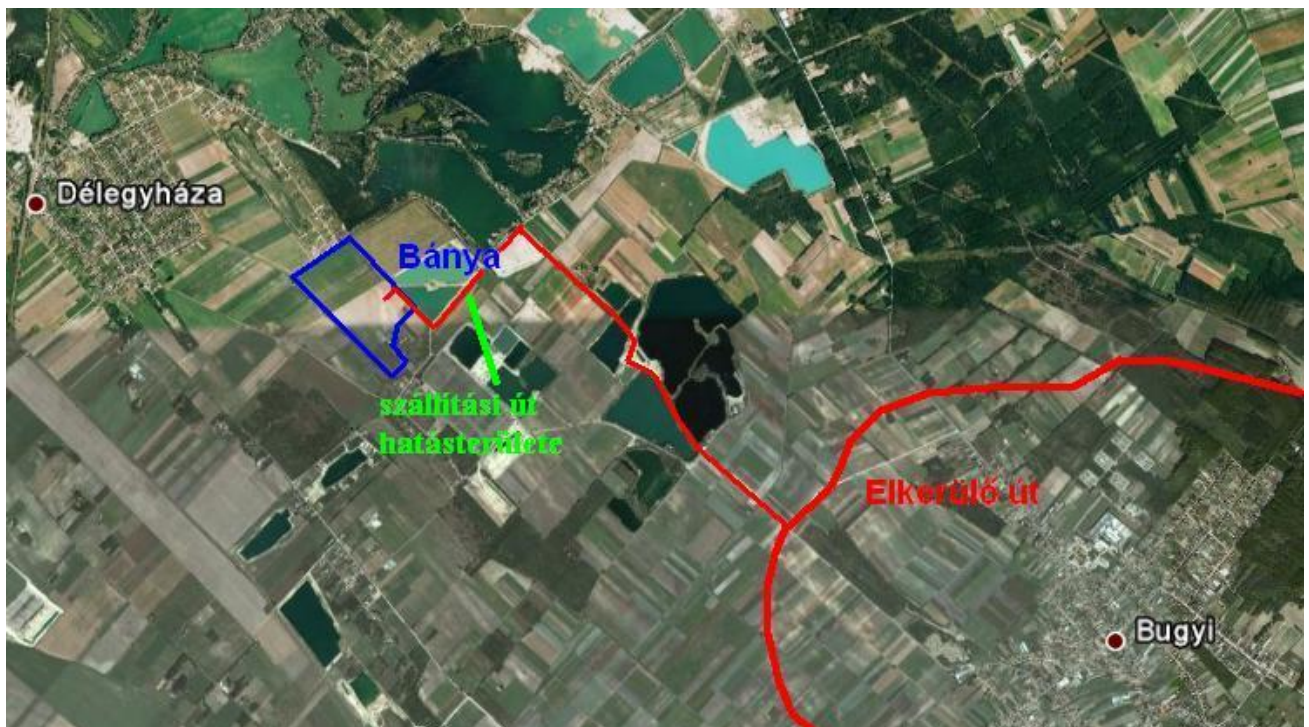
Távolság, m	III. járm kategória, db/nap	
	40	65
7,5	51,8	53,8
10	<b>50,2</b>	52,3
25	45,2	47,3

Ha feltételezzük, hogy a felhasznált útvonalon (ami meghatározó módon gy jt út) a közlekedési zaj terhelési határértékét nem lépi túl a meglév forgalom zaja (ami nem valószínű), akkor a járulékos zajterhelés,  $d=10$  m átlagos észlelési távolság mellett,  $L_{Aeq}=0,4$  dB (gy jt út), ill.  $L_{Aeq}=1,2$  dB (kiszolgáló út).

A szállítási út a Délegyházi V. tó délkeleti, kb. 250 méteres szakaszán - Nomád part - strandterület mellett halad el. Itt az útszegélyt kb. 1 m-re betonelemekből kialakított, kb. 2,5 m magas tömör kerítés a közlekedési zaj szempontjából zajárnyékot képez.

A szállítási útvonalra a hozzájárulások a korábbi környezeti hatástanulmány mellékletei között szerepeltek.

8. sz. ábra  
**Szállítási útvonal**



## 5. A ZAJFORRÁS HATÁSTERÜLETE

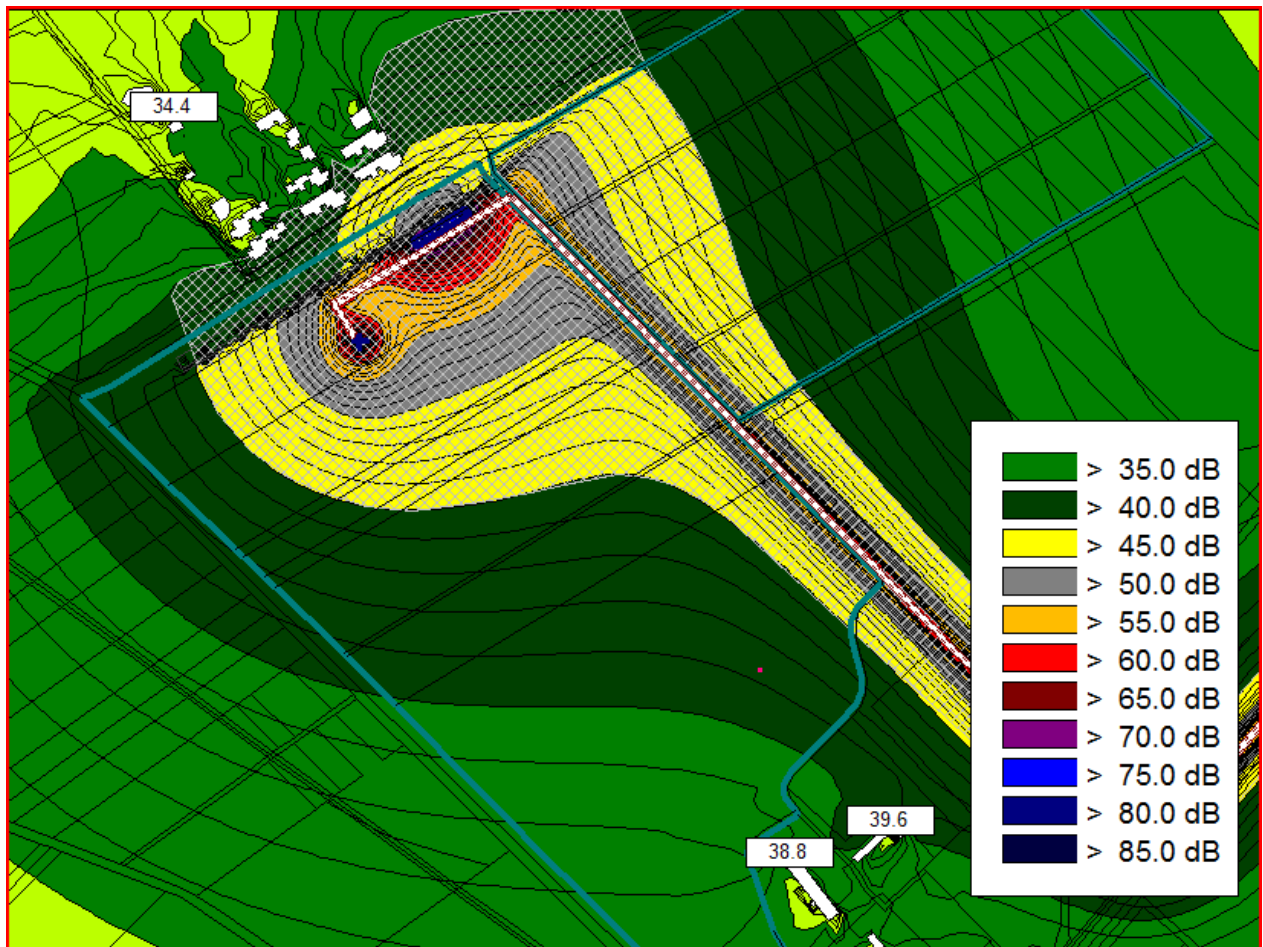
A zajforrás hatásterületének meghatározásáról a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007.(X.29.) Korm rendelet intézkedik. A rendelet 6. § (1) pontja értelmében az üzemi zajforrás hatásterületének határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés

- a) 10 dB-lel kisebb, mint zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb mint a határérték
- d) zajtól nem védendő környezetben . gazdasági területek kivételével . egyenl a zajforrásra vonatkozó, üdül területre megállapított zajterhelési határértékkel
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal 55 dB.

A rendelet alkalmazásához kiindulási alap a háttérterhelés. A Vadvirág utca vonalában a korábbi mérések során a háttérterhelés  $L_{95}=33,7$  dB (2010),  $L_{95}=33,2$  dB (2011), a vizsgálatunk idején  $L_{95}=34,7$  dB, a svolt Tsz telepnél+ hasonló sorrendben pedig 36,6 dB; 36,9 dB és 36,5 dB volt. A lakóterületi környezetben a háttérterhelés tehát kisebb 40 dB-nél, így az üzemi zaj-hatásterület határa  $L_{Aeq}=40$  dB. A zajtól nem védett környezetben a hatásterület határa  $L_{Aeq}=45$  dB, gazdasági területen  $L_{Aeq}=55$  dB.

9. sz. ábra

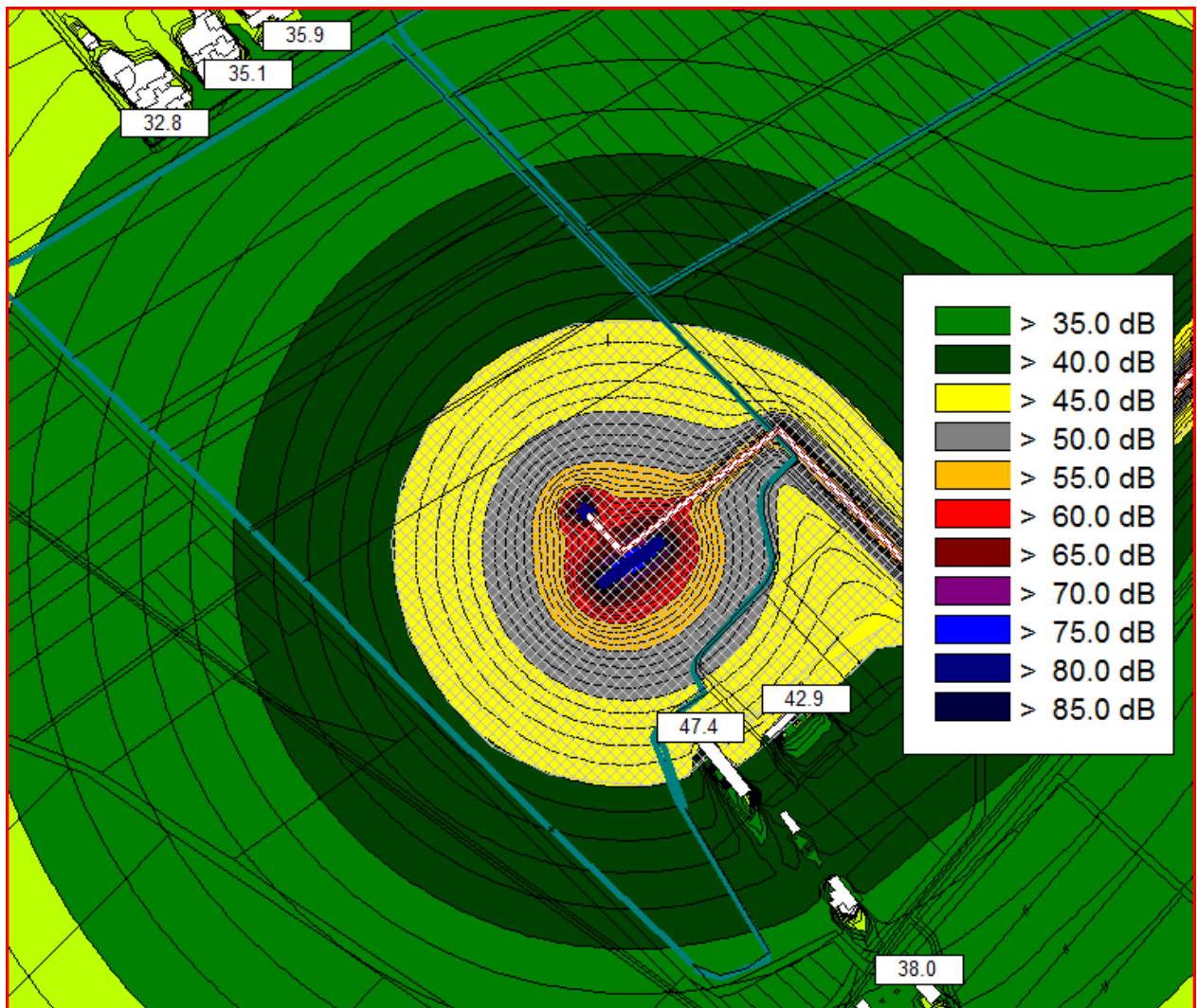
Az üzemi zajforrás hatásterülete (megépült, h=7 m magas töltéssel).



A Vadvirág utca környezetének hatásterülete térképi formában a 9. sz. ábrán látható. Ebben az irányban a hatásterület kissé túlnyúlik a Vadvirág utcán. A hatásterület együtt változik a munkaterület változásával, a 9. sz. ábra a Vadvirág utcai környezet szempontjából a legkedvezőtlenebb állapotot szemlélteti.

10. sz. ábra

**Üzemi hatásterület déli irányban (a falusias lakóterület közelében)**



A 10. sz. ábra azt szemlélteti, hogy déli irányban a hatásterület lényegében a tervezési területen belül marad.

A hatásterületek fedése

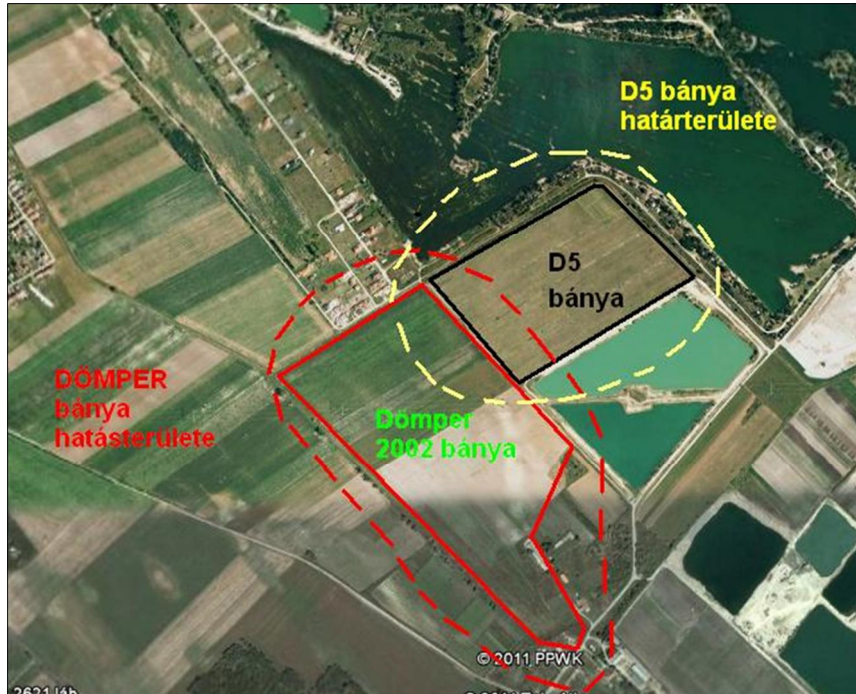
A tervezett bányától ÉK-re a V. sz. bányának jelölt (a korábbi hatástanulmányból átvett rajzon D5 jelölés), területen jelenleg bányászati tevékenység nincs.

A Délegyháza Ásványok Kft a bányára környezetvédelmi engedéllyel rendelkezik, a kitermelést nem kezdte meg.

A két bánya együttes működésekor a lakosságot érő eredeti zajterhelés a kitermeléshez használt gépek működési helyszínétől függ.

11. sz. ábra

### A hatásterületek fedése (2011-ben készült vizsgálati anyagból)



Tekintettel arra, hogy a V5 jelű bánya üzemviteli körülményeiről nagyon kevés információval rendelkezünk, ezért a fedés értékeléséhez csak közelítő számítást tudunk végezni. A bánya környezetvédelmi engedélyt kapott, így a Közép-Dunavölgyi KTVF rendelkezik a V5 bánya hatásterületi lehatárolásával. Az általunk végzett számítás kiinduló feltételezése: a V5 bánya mértékadó zajterhelése számításakor:

- a munkaterület közel van a Vadvirág utcához,
- az ott várható zajterhelés  $L_{AM}=47$  dB,
- a zajkibocsátási viszonyok hasonlóak a vizsgált területen várhatóknál.

A számítás eredménye a 12. sz. ábrán látható

## 6. MEGENGEDHET ZAJTERHELÉS

A tervezési területtel északra, a Vadvirág utcától kezdődően a területi besorolás jele Lke-1 (kertvárosi lakóterület), a tervezési területtel délre Lf-1 (falusias lakóterület) a tervezési terület külterület, besorolása Kb-2 (bányaterület).

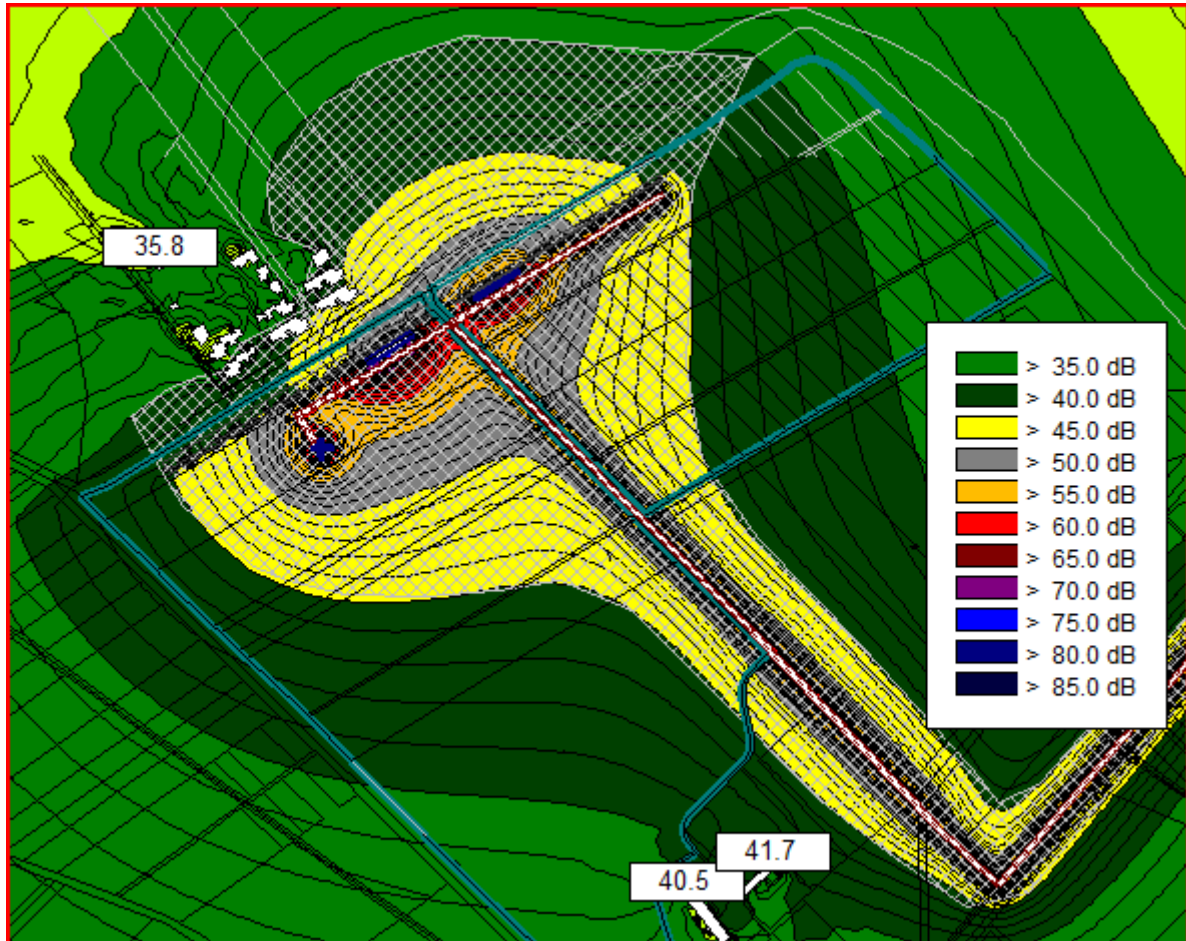
A megengedhető zajterhelést a környezetvédelmi és vízügyi miniszter, valamint az egészségügyi miniszter 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló együttes rendelete határozza meg. Az üzemi zajforrástól származó zajterhelési határértékeit a zajtól védendő területen az 1. melléklet tartalmazza. A megítélési időnappal (6.00-22.00) a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra.

Az 1. melléklet szerint kisvárosias, kertvárosias, falusias beépítés lakóterületen a határérték (LTH) megítélési szintre:

nappal:  $L_{TH}=50$  dB

12. sz. ábra

**Az üzemi zajterhelési hatásterületek fedése (becslések alapján)**



Az adott esetben Délegyháza külterületén már folyik bányaművelés, ezért a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás elleni védelmi módjáról szóló 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet 1. számú mellékletének 2. pontja lép életbe. E szerint, amennyiben több zajkibocsátási határértékkel még nem rendelkező üzemi zajforrás hatásterülete fedésben áll a zajkibocsátási határérték megállapítása iránti kérelem tárgyát képező zajforrással, akkor a zajkibocsátási határértéket a következőképp kell megállapítani:

$L_{KH}=L_{TH}-K_N$  dB, ahol  $K_N=10\lg N$  (N az üzemi zajforrások száma) azaz a kibocsátási határérték N=2 esetében

nappal:  $L_{TH}=47$  dB.

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zajterhelési határértékei a zajtől védendő területen a 2. melléklet szerint kisvárosias, kertvárosias, falusias beépítés lakóterületen az építés időtartama szerint változik:

egy hónapnál rövidebb id tartam esetén nappal:  **$L_{TH}=65$  dB**  
 egy hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb id tartam esetén nappal:  **$L_{TH}=60$  dB**

A töltésépítés feltételezhetően nem tart 1 évnél hosszabb ideig, azaz a zajterhelési határérték:

nappal:  **$L_{TH}=60$  dB.**

A közlekedési zajtól származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezetvédelmi és vízügyi miniszter, valamint az egészségügyi miniszter 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló együttes rendelete 3. melléklete szerint kiszolgáló út és falusias/kertvárosi lakóterület esetében:

nappal:  **$L_{TH}=55$  dB.**

### 7. A VÁRHATÓ ZAJTERHELÉS ÉRTÉKELÉSE

A zajtérképekről (is) leolvasható zajterhelési értékeket a 3. sz. táblázatban összefoglaltuk.

3. sz. táblázat  
**Számított zajterhelési szintek a megítélési pontokon,  $L_{Aeq}$ , dB**

Ábra szám	Munka-terület	Vadvirág 73		Majorság		D-i irányú lakóterület	
		$L_{AM}$	$L_{TH}$	$L_{AM}$	$L_{TH}$	$L_{AM}$	$L_{TH}$
4.	Majorság közelében	<b>35,9</b>	50	47,4	60	38,0	50
5.	Bányaterület közepén	<b>43,2</b>	50	38,7	60	34,4	50
6.	Vadvirág u. közelében	<b>46,4</b>	50	39,6	60	34,3	50
7.	Töltésépítés	<b>59,2</b>	60	50,3	70	41,3	60

A zajtérképeken feltüntettük az zajterhelési pontokon várható zajszinteket is. A megítélési szint, azaz a mértékadó zajterhelés az üzemi zaj szempontjából:

**$L_{AM}=46,4 < L_{TH}=47$  dB**

Az építési zajterhelés:

**$L_{AM}=59,2 < L_{TH}=60$  dB**

A szállítási (közlekedési) zajkibocsátás tipikus értéke  $d=10$  m átlagos észlelési távolság mellett  $L_{Aeq}=50,2$  dB. A kavicsszállítás jórészt beépítetlen területen földutakon történik. Amennyiben lakóterületet érint, akkor az ott megengedett zajterhelési értéket 0,4 dB-rel emeli meg, ami szubjektíve érzékelhetetlen.



A fentiek alapján a bányamvelés üzemi és járulékos zajkibocsátásai . a tervezett intézkedések megvalósulása esetén- kisebbek a megengedhet nél, a beruházás zajterhelési szempontból **megvalósítható**.

## 8. ÖSSZEFOGLALÁS

Az elvégzett részletes zajkibocsátási/zajterhelési vizsgálat alapján a bányam megnyitása várhatóan nem okoz a környezetet a megengedhet nél nagyobb mértékben terhel zajkibocsátást.

Ennek ellenére, különösen a kitermelés elindításakor és a zajárnyékoló töltés építése idején m szeres zajellen rzést és szükség esetén zajcsökkent intézkedés(eke)t javasolunk.

Az intézkedések, amennyiben a zajterhelés nagyobb lenne a megengedettnél, els sorban a zajkibocsátás csökkentésére irányuljanak (pl. a technika mai állásának megfelelő munkagépek alkalmazása, az egyidej leg dolgozó gépek számának csökkentése). Amennyiben ezekre nincs lehet ség, vagy nem hozzák meg a kívánt eredményt, akkor mobil zajárnyékolási megoldások alkalmazása válhat szükségessé.

Budapest, 2012.12.12.