



	Leadás		Előterjesztés			
	Dátum	Aláírás	Nyílt	Zárt	Egyszerű	Minősített
Előterjesztő: Polgármester			X		X	
Ügyintéző			Bizottsági tárgyalás időpontja			
Pénzügyi előadó						
Jegyző	10. 20.		HKB		PTB	
Polgármester	X. 20.				X	

Meghívott személy: Szakvéleményt készítő cég képviselője
Melléklet: 1 db szakvélemény

ELŐTERJESZTÉS
Herceghalom Község Önkormányzatának 2021. november 2.
napján megtartásra kerülő rendes ülésére

Tárgy: Döntés Herceghalom 1. sz. főúttal határolt területek akusztikai vizsgálata tárgyában.

Tisztelt Képviselő-testület!
Tisztelt Bizottsági Tagok!

Mint köztudott, Herceghalom közlekedési szempontból kiváló fekvéssel bír. A földrajzi elhelyezkedése nyilvánvaló számos pozitívummal jár, de vannak evvel járó negatívumok is. Ezek egyike a zajártalom.

2003. óta lakossági fórumok, önkormányzati és testületi ülések témája szinte állandóan a vasútról a település irányába terjedő zaj és a Herceghalmot „övező” utak egyre nagyobb gépjárműforgalmából adódó zaj, annak hatásai, elviselhetősége. Herceghalom Község Önkormányzata mindig kiemelt fontosságúnak tartotta, hogy a zajjal kapcsolatos lakossági jelzésekre megoldást találjon. Ennek ellenére az ügyben eddig érdemi döntés, lépés nem történt.

2013-ban készült akusztikai szakértői vélemény, mely alapján az Ördöglovas lejtő – Boróka utca – Árvalányhaj utca vonalától délre eső ingatlanok esetében az 1-es számú főút gépjármű forgalmának közlekedési zaja fokozott zajterhelést jelent, amelyhez hozzájárul a közeli vasúti pályán elhaladó vonatok zaja. A közlekedés okozta zaj az éjszakai időszakban jellemzően 4 – 5 dB értékkel lépi túl a jogszabályban meghatározott lakóterületi határértéket.

2020. év májusában Herceghalom Község Önkormányzata 76/2020. (V.11.) számú Polgármesteri határozata értelmében árajánlatot kért be zajvédőfal tervezésére a Herceghalom Község Önkormányzata tulajdonában lévő, 321/432 helyrajzi számú ingatlanra, az 1. számú főúttal párhuzamos nyomvonalra a település egészének zajvédelme érdekében.

A 2020. július 14-én megtartott képviselő-testületi ülésen megtárgyalásra kerültek a Herceghalom Község területén a 321/432 hrsz-ú ingatlanon, az 1-es úttal párhuzamosan, önkormányzati területen zajvédőfal engedélyezési tervének, és az ehhez szükséges dokumentumoknak az elkészítésére beérkezett árajánlatok. Az ülésen a jelenlévők 106/2020. (VII.14.) számú határozattal a település 1-es úttal párhuzamos teljes hosszára vonatkozó akusztikai vizsgálatra kértek be árajánlatot, mivel a zajhatás a település egészét érinti.

Herceghalom Község Önkormányzata az 1. sz. főút melletti területek akusztikai vizsgálatával, a település teljes hosszát tekintve, az ECONOMY HOME Kft. 1116 Budapest, Barázda u. 40. sz. székhelyű vállalkozót bízta meg 2020. október 20-án hozott, 138/2020. (X.20.) sz. határozatával a benyújtott árajánlat szerint.

Az ECONOMY HOME Kft. a vizsgálatokat elvégezte, melyet a Pénzügyi és Településfejlesztési Bizottság 2021. szeptember 30-án tartott ülésén megismert. A Bizottság tagjai úgy döntöttek, hogy a soron következő Pénzügyi és Településfejlesztési Bizottság ülésén, a szakvéleményt készítő cég képviselőjét meghallgatva, kérdéseikre választ kapva fogalmaznak meg határozati javaslatot a képviselő-testület felé elfogadásra.

Kérem a Tisztelt Bizottsági Tagokat, hogy az előterjesztés megvitatása után az alábbi határozatot javasolják a Képviselő-testületnek elfogadásra!

Határozati javaslat:

Herceghalom Község Önkormányzata Képviselő-testületének
...../2021.(XI.02.) számú határozata:

1. Herceghalom Község Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy határoz, hogy a Herceghalom, 1. sz. főúttal határolt területek akusztikai vizsgálatát elfogadja.

Felelős: Csizmadia Zsuzsanna polgármester.
Határidő: Folyamatosan.

Herceghalom, 2021. október 20.

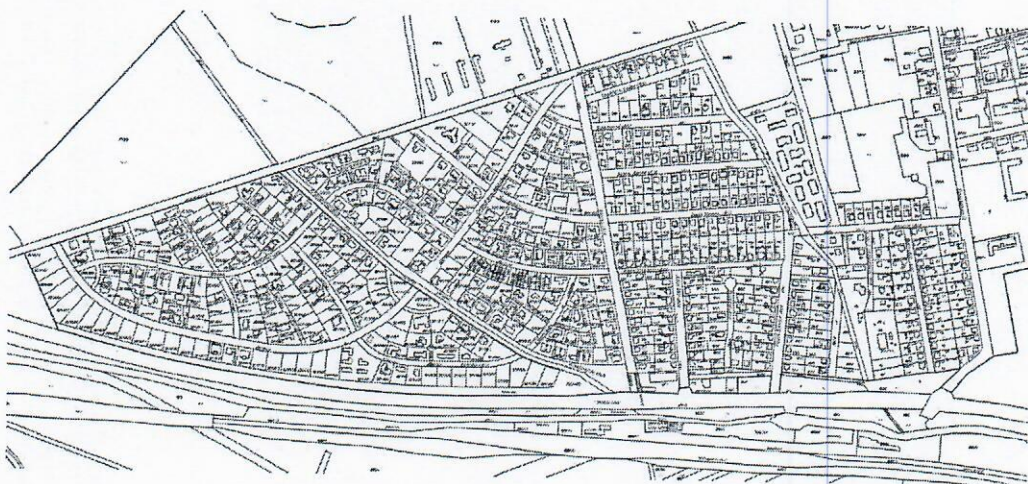
Csizmadia Zsuzsanna sk.
polgármester



AKUSZTIKAI SZAKVÉLEMÉNY

HERCEGHALOM

Herceghalom Község, 1. úttal határolt területek előzetes akusztikai vizsgálata



economy
HOME

2021. augusztus

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előzmények, megbízás tárgya.....	2
2. Kiindulási adatok.....	3
3. Zajvédelmi előírások.....	4
4. Vizsgálati pont, mérési eredmények.....	6
5. Eredmények értékelése.....	7
6. Javasolt intézkedések.....	9

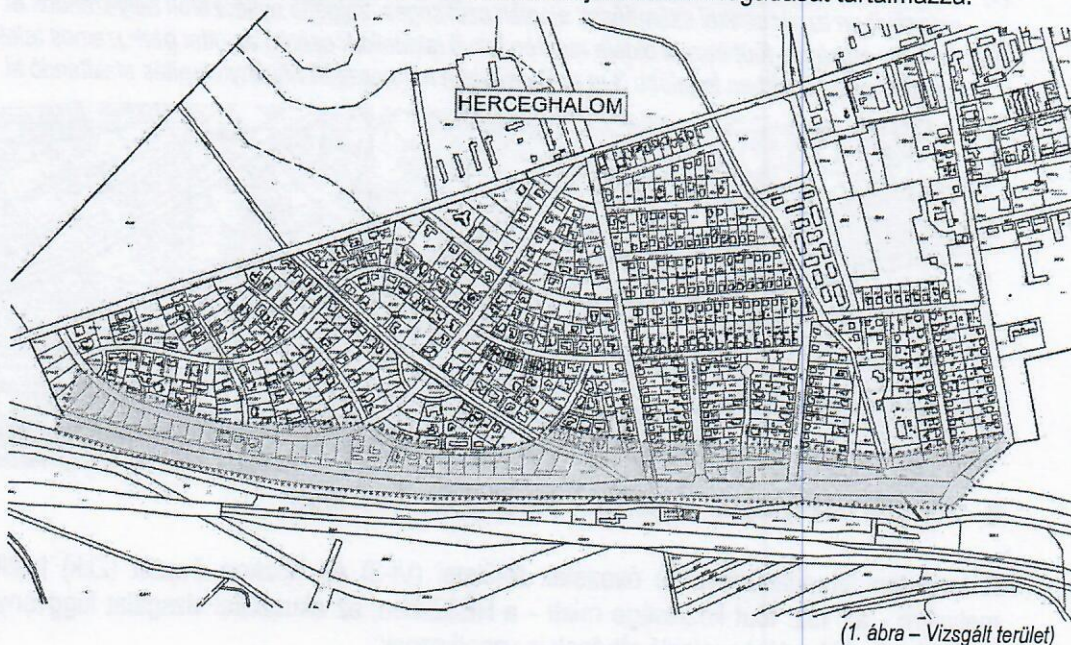
1. ELŐZMÉNYEK, MEGBÍZÁS TÁRGYA

Herceghalom község (mint Budapest agglomerációs vonzáskörzete) az elmúlt évtizedekben jelentős változásokon esett át. A lakosságszáma a 2000-es évek eleje óta - az elmúlt 20 évben - megduplázódott (a lakosság száma 2001-ben: 1355 fő, míg 2020-ban: 2794 fő).

Az ilyen arányú népességnövekedés természetesen a község településképét is jelentősen megváltoztatta.

A helyszínrajzi adottságaival összhangban a település NY-i, DNY-i irányba, az 1.sz. főút felé tudott terjeszkedni. Az új ingatlanok építése is ide összpontosult az elmúlt évtizedekben, amely folyamat jelenleg is tart.

Jelen szakvélemény Herceghalom Önkormányzat megbízásából készült, és Herceghalom község, 1. sz főúttal határolt területeinek (1. ábra) előzetes akusztikai vizsgálatát és azok alapján a szükséges zajvédelmi intézkedésekre vonatkozó javaslatok megadását tartalmazza.



A megbízás tárgya a vizsgált területre vonatkozóan az alábbi feladatokra terjed ki:

- geodéziai felülvizsgálat (aktualizált EOV helyes geodézia felmérés készítése),
- zajmérés elvégzése, és
- a mérési eredmények alapján javaslattétel zajcsökkentő beavatkozásokra.

2. KIINDULÁSI ADATOK

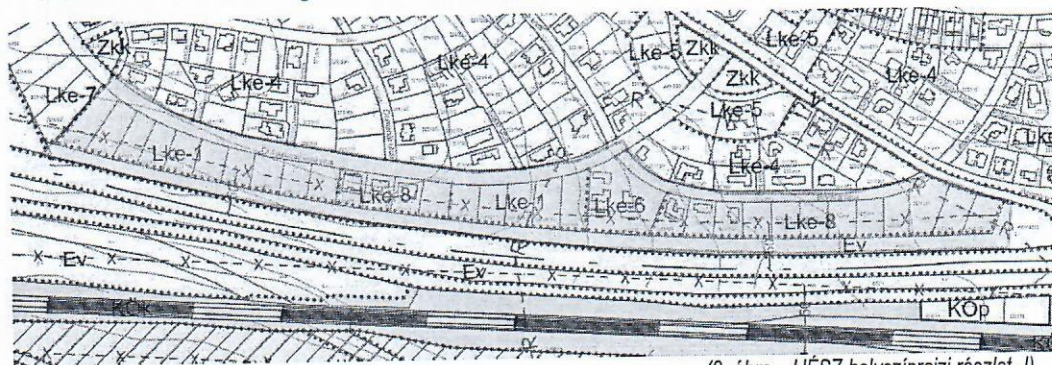
A vizsgált terület a HÉSZ alapján a beépítési követelmények figyelembe vételével három fő részre bontható:

- I. rész: Ördöglovas lejtő – Boróka utca – Árvalányhaj u. – 1.sz. főút által határolt terület
- II. rész: Árvalányhaj u. – Petőfi u. – Bocskai u. – 1.sz. főút által határolt terület
- III. rész: Bocskai u. – Petőfi u. – Gesztenyés u. – 1.sz. főút által határolt terület

I. rész (Ördöglovas lejtő – Boróka utca – Árvalányhaj u. – 1.sz. főút)

A területen kertvárosi lakóterületű övezetek (Lke-1, Lke-6, Lke-8) és véderdő övezet (Ev) található, melyekre - az 1.sz. főút közelsége miatt - a HÉSZ-ben, az akusztikai vizsgálat függvényében, további zajcsökkentést szolgáló előírások is vonatkoznak:

- (1) Az 1. sz. országos főút északi oldala mentén fekvő lakótelkek esetén a főút felé tájolt homlokzatokon, amennyiben az akusztikai számítások alapján szükséges, zajgátló nyílászárók helyezendők el.
- (2) Az 1. sz. országos főút északi oldala mentén fekvő lakótelkek esetén az úttal párhuzamos telekhatár mentén a hátsókerthben legalább 3 m szélességben háromszintű növénytelepítés alakítandó ki.

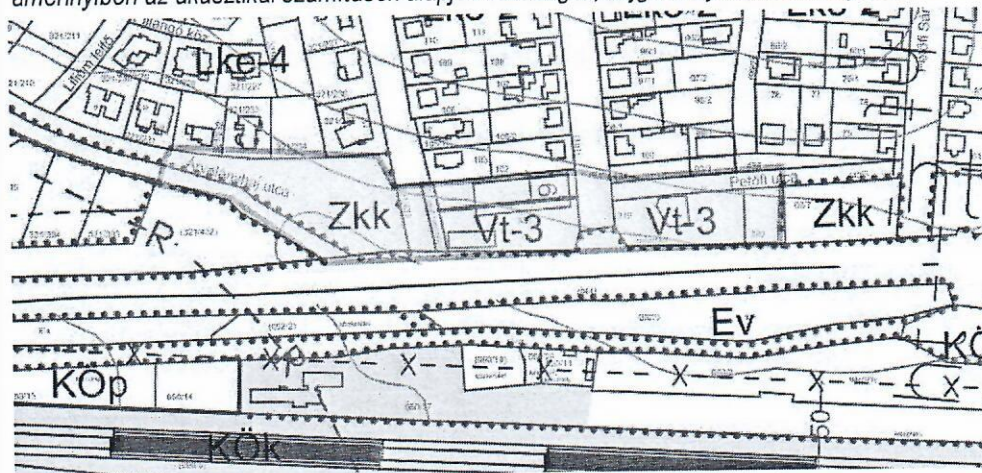


(2. ábra – HÉSZ helyszínrajzi részlet -I/)

II. rész (Árvalányhaj u. – Petőfi u. – Bocskai u. – 1.sz. főút)

A területen településközpontú övezetek területei (Vt-3) és Közkert övezet (Zkk) találhatók, melyekre - az 1.sz. főút közelsége miatt - a HÉSZ-ben, az akusztikai vizsgálat függvényében, további zajcsökkentést szolgáló előírások is vonatkoznak:

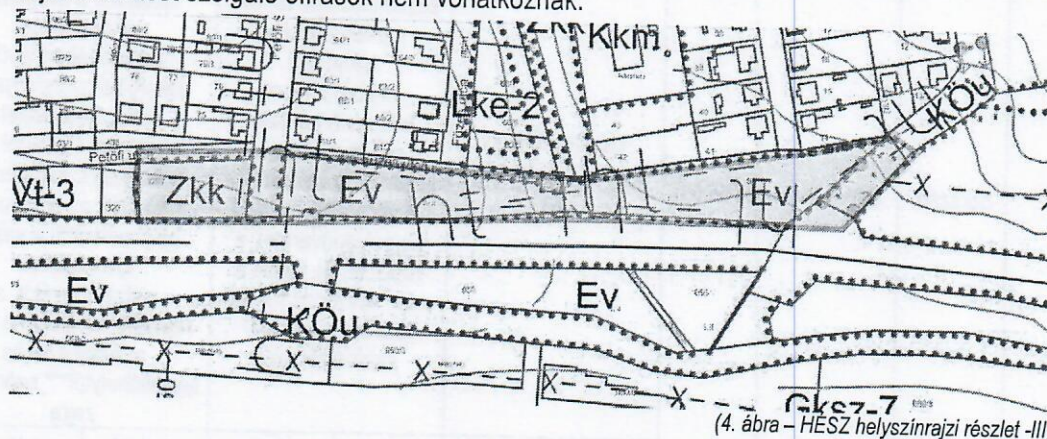
- (2) Az 1. sz. országos főút északi oldala mentén fekvő telkek esetén a főút felé tájolt homlokzatokon, amennyiben az akusztikai számítások alapján szükséges, zajgátló nyílászárók helyezendők el.



(3. ábra – HÉSZ helyszínrajzi részlet -II/)

III. rész (Bocskai u. – Petőfi u. – Gesztenyés u. - 1.sz. főút)

A területen közkert övezet (Zkk) és véderdő övezet (Ev) található az 1.sz. főút közvetlen szomszédságában. A véderdő mögött található kertvárosi lakóterületű övezetre (Lke-2) a terepadottságok, a növényzet, ill. az 1.sz. főúttól való távolsága miatt, a HÉSZ alapján zajcsökkentést szolgáló elírások nem vonatkoznak.



(4. ábra – HÉSZ helyszínrajzi részlet -III)

Fentiekből megállapítható, hogy a HÉSZ a vizsgált terület 1. sz. főút felőli oldalán, a lakóövezetek esetében további zajcsökkentő beavatkozásokat írt elő korábban, feltételezve zavaró zajhatások jelenlétét.

3. ZAJVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

A közlekedésből eredő zajterhelés egyrészt méréssel, másrészt számítással került meghatározásra. A zajmérést az Economy Home Kft. megbízásából a Vibrocomp Kft készítette (1-3 sz. mellékletek).

A zajmérési vizsgálat (így a mértékadó zajterhelés meghatározása és zajtérkép elkészítése) a helyi adottságok, a forgalmi viszonyok, valamint a korábbi mérési tapasztalatok alapján, továbbá a helyszínrajzi adottságok és beépítési jellemzők együttes figyelembe vételével lett meghatározva.

A 27/2008. (XII.3.) sz. KvVM – EüM rendelet szerint a védendő terület Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű lakóépületek), melyek környezetében a zajhatások, az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utak, főutak esetén az alábbi értékeket nem lépheti túl:

nappal	LAeq = 65 dB
éjjel	LAeq = 55 dB

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre*(dB)					
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől** származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz- pályaudvartól, a vasúti fővonalától és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel és leszállóhelytől*** származó zajra	
		nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
		06-22 óra	22-06 óra	06-22 óra	22-06 óra	06-22 óra	22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

A zajmérés során figyelembe vett előírások/szabványok:

- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet KvVM rendelet „A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól”
- 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet „A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról”
- e-UT 03.07.42 sz.. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás
- 27/2008. (XII.3.) sz. KvVM – EÜM rendelet KvVM-EÜM együttes rendelet „A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- MSZ 18150/1-98. sz. „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” c. szabvány
- MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány

4. VIZSGÁLATI PONT, MÉRÉSI EREDMÉNYEK

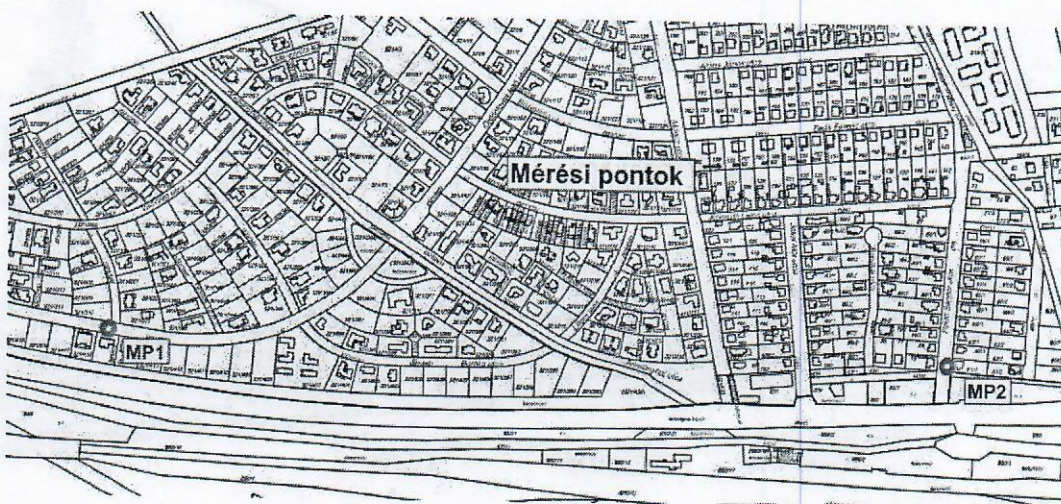
A zajmérésekre az alábbi helyszíneken és időpontokban került sor:

MP1: 2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44. szám alatt álló lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában, 1. sz. főút irányába.

- Mérés időpontja: 2021.05.26. 12:00 - 2021.05.27. 12:00
- Zajforrás: 1. sz. I. rendű főút forgalma.

MP2: 2053 Herceghalom, Petőfi u. 2. szám alatt álló lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában, 1. sz. főút irányába.

- Mérés időpontja: 2021.05.26. 12:00 - 2021.05.27. 12:00
- Zajforrás: 1. sz. I. rendű főút forgalma.



(5. ábra – Mérési pontok helyszínrajz)

A vizsgálati pontokban a mértékadó zajforrást az I. sz. főúton bonyolódó közúti forgalom okozta zajterhelés adja, de az 1.sz. vasútvonal által okozott zajterhelés is érzékelhető.

A mérési eredményeket az alábbi táblázat tartalmazza:

	Helyszín	Mérésből számolt LAeq [dB]		Mértékadó forgalommal korrigált LAeq [dB]		Határérték [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1	2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44	55,3	50,1	55,3	47,2	65	55
MP2	2053 Herceghalom, Petőfi u. 2.	55,2	50,4	55,2	47,5	65	55

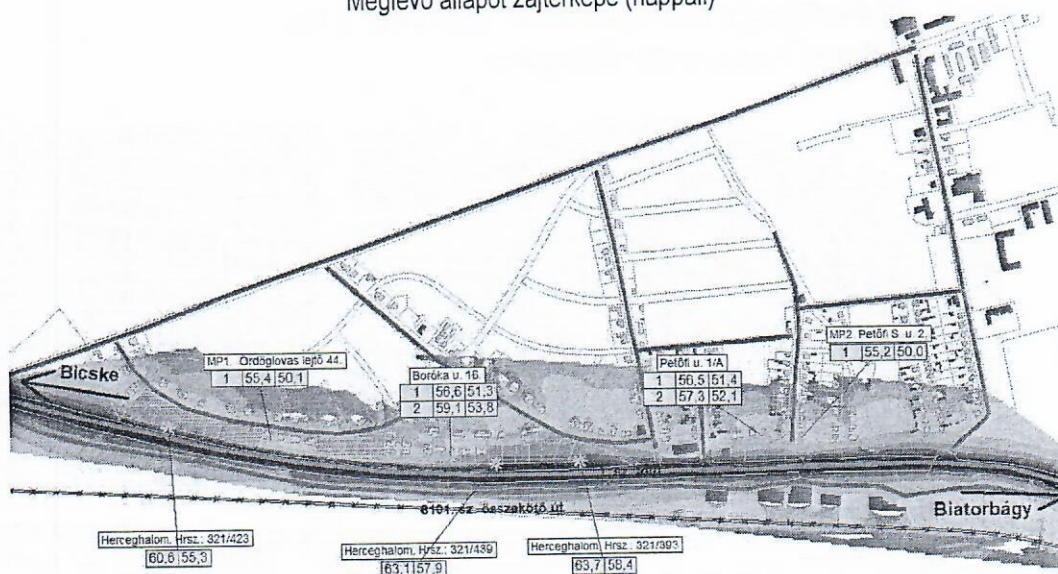
A részletes mérési jegyzőkönyveket és zajszámításokat a mellékletek tartalmazzák.

5. EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Az elkészült zajtérképek alapján **indokolt a zajvédelmi beavatkozás**. Bár a mérési pontokban a zajterhelés nem lépi túl az előírt határértéket, ami leginkább a koronavírus járvány utóhatásainak tudható be. A pandémiás helyzetre tekintettel elrendelt kijárási korlátozás a mérések időpontjában már nem volt érvényben, ugyanakkor - a korábbi évek adataihoz képest kisebb közúti forgalom révén - hatással volt a mért eredményekre.

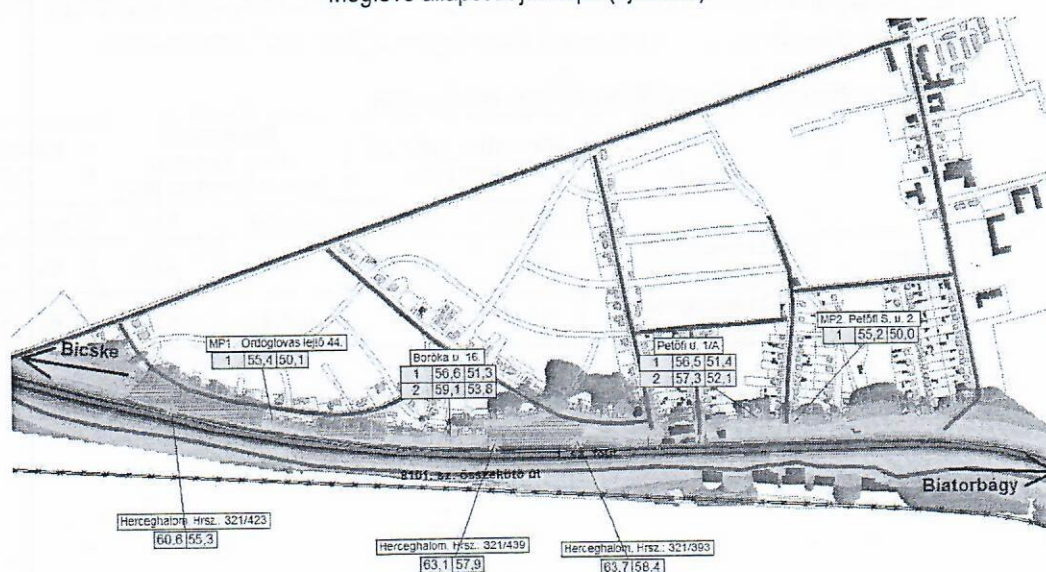
A meglévő zajterhelés ezért számítással került meghatározásra (nappali és éjszakai időtartamra), melynek alapját a mérési eredmények szolgáltatták. A meglévő állapotra vonatkozó zajtérképeket az alábbi ábrák mutatják be:

Meglévő állapot zajtérképe (nappali)



(6. ábra – Zajtérkép – meglévő állapot (nappali))

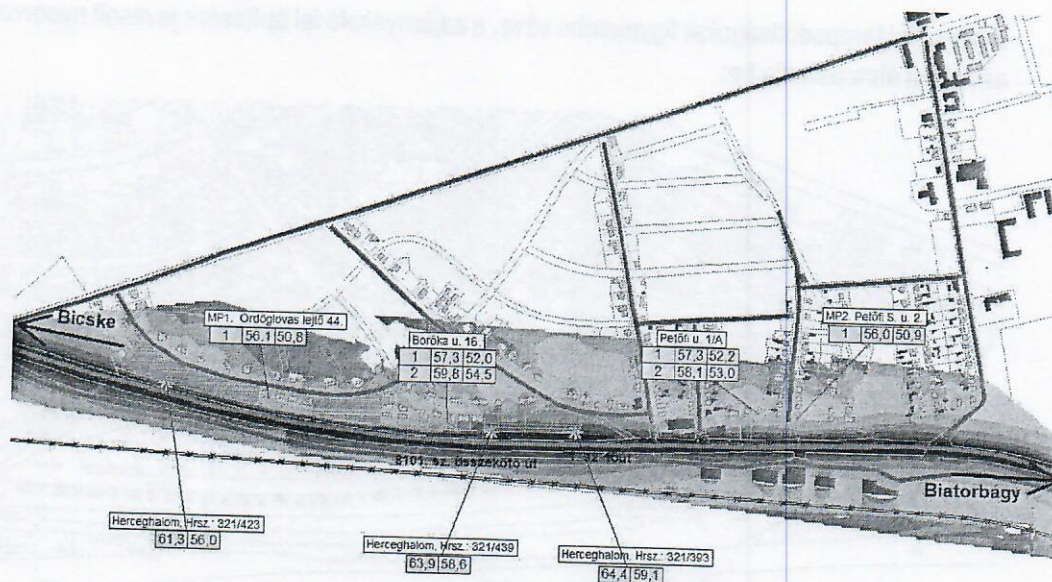
Meglévő állapot zajtérképe (éjszakai)



(7. ábra – Zajtérkép – meglévő állapot (éjszakai))

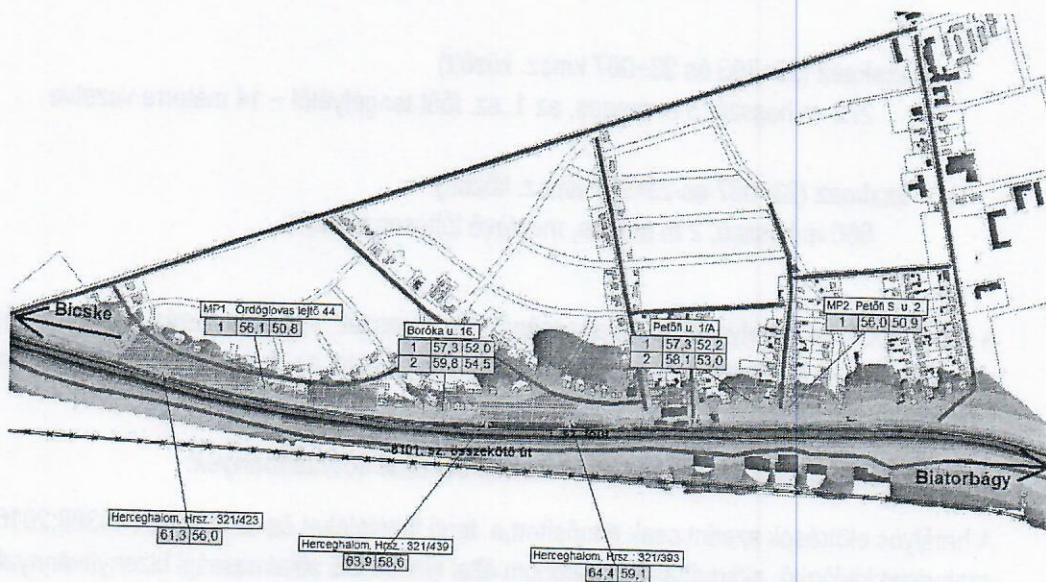
A távlati zajterhelési térképek (nappali és éjszakai) számítással szintén meghatározásra kerültek. A távlati zajterhelési térképeket az alábbi ábrák mutatják be:

Távlati állapot zajtérképe (nappali)



(8. ábra – Zajtérkép – távlati állapot (nappali))

Távlati állapot zajtérképe (éjszakai)



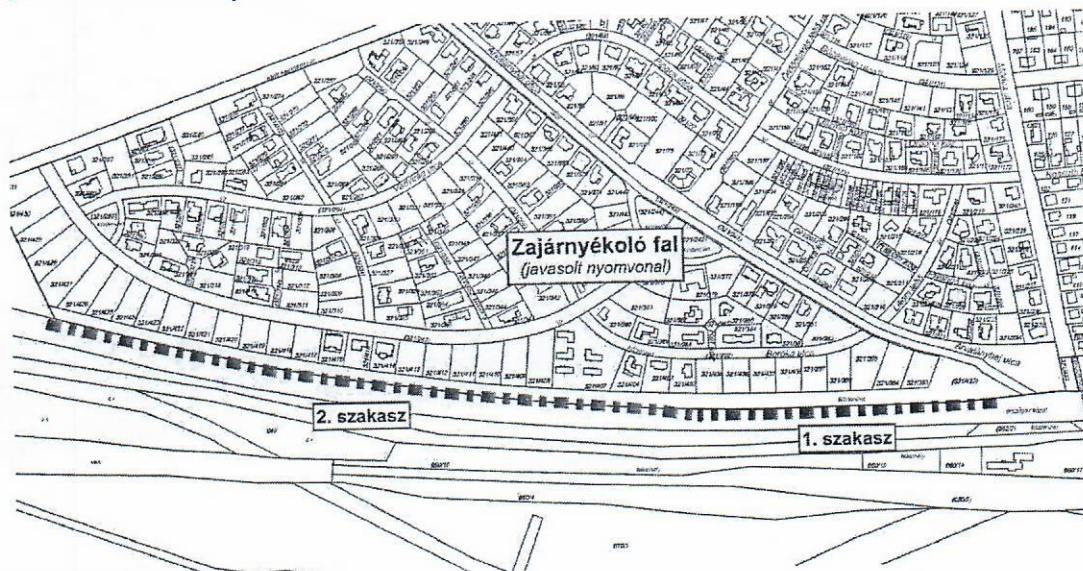
(9. ábra – Zajtérkép – távlati állapot (éjszakai))

A zajszámítások alapján elkészült zajtérképeken látható, hogy több immissziós pontban (a mérési pontoknál magasabb) határérték közeli zajterhelésre lehet számítani, továbbá a beépítésre szánt lakóterületek határán 1-4,1 dB túllépés várható. Az éjszakai 50 dB feletti zajterhelésű épületek esetén **indokoltnak tartjuk a zajvédelmi beavatkozást** a lakók éjszakai nyugalmanak biztosítása érdekében.

6. JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK

A zajhatások csökkentésére a legalkalmasabb módszer a zajárnyékoló fal építése, így a jelen esetben is ezt a megoldást javasoljuk.

A helyszíni terepadottságokat figyelembe véve, a zajárnyékoló fal építésére javasolt nyomvonalat az alábbi ábra mutatja be:



(10. ábra – Helyszínrajz – zajárnyékoló fal javasolt nyomvonala)

1. **szakasz** (22+795 és 23+067 kmsz. között)
272 m hosszú, 3 m magas, az 1. sz. főút tengelyétől ~ 14 méterre vezetve
2. **szakasz** (23+067 és 23+927 kmsz. között)
860 m hosszú, 2 m magas, meglévő töltésen vezetve

A falak pontos elhelyezését, magasságát és hosszát továbbtervezés során szükséges meghatározni. A megadott nyomvonal csak előzetes javaslat az elvégzett zajmérési eredmények figyelembe vételével.

A zajárnyékoló fallal szemben támasztott akusztikai követelmények:

A hatályos előírások szerint csak minősített, a fenti feltételeket és az MSZ EN 14388:2016 szabványt kielégítő, akkreditált laboratórium által kiadott CE alkalmassági bizonyítvánnyal is rendelkező zajárnyékoló fal építhető.

A zajárnyékoló falakat megépítés után az alábbi helyszíni vizsgálatokkal szükséges ellenőrizni:

- MSZ EN 1793-5:2016 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszerek az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 5. rész: Lényeges jellemzők - a hangvisszaverődés helyszíni mérés értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett

- MSZ EN 1793-6:2018 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 6. rész: Lényeges jellemzők. A léghanggátlás helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett

A zajárnyékoló falak építészeti, biztonságtechnikai és statikai tervezésénél az e-ÚT 03.07.46 sz. „Keskeny közúti zajárnyékoló falak” c. Tervezési Útmutató előírásait kell figyelembe venni.

A további követelményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Vonatkozó szabvány	Követelmény
Hangelnyelési kategória (átlátszatlan falelemekre): MSZ EN 1793-1:2017 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a hangelnyelés megfeleljen az MSZ EN 1793-1:2013 visszavont szabvány A4 besorolásának
Léghanggátlási kategória: MSZ EN 1793-2:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-2:2013 visszavont szabvány B3 besorolásának
Helyszíni léghanggátlási kategória MSZ EN 1793-6:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-6:2013 visszavont szabvány D2 besorolásának

Tulajdonság		Vizsgálati, ellenőrzési módszer	Követelmény
Mechanikai tulajdonságok és állékonysági követelmények	Aerodinamikai terhelés	EN 1794-1 A melléklet	Megfelelőség igazolása
	Önsúly	EN 1794-1 B melléklet	
	Dinamikus terhelés hőeltakarítás következtében	EN 1794-1 E melléklet	
Általános biztonsági és környezeti követelmények	Az aljnövényzet égésével szembeni ellenállás	EN 1794-1 A melléklet	2. kategória
	Lehulló törmelék által okozott veszély	EN 1794-1 B melléklet	1. ellenállási osztály
	Környezetvédelem	EN 1794-1 C melléklet	Veszélyes anyagok kibocsátása nem megengedett
	Menekülő utak	EN 1794-1 D melléklet	Megfelelőség igazolása
	Biztonsági, eltulajdonítás elleni és érintésvédelmi követelmények	Üzemeltető által megállapított követelmények	

A továbbtervezés során javasoljuk olyan zajfal típusok előnyben részesítését, melyek mind anyagukban, mind színezésükben alkalmasak a környezetükbe való minél jobb beilleszkedésre, mivel a zajárnyékoló falaknak (mint építményeknek) a zajhatások csökkentése mellett, a településképp megváltoztatására is jelentős hatásuk lehet.

Mellékletek

- 1. sz. melléklet Zajmérés, Zajterhelés vizsgálat (Vibrocomp Kft)
- 2. sz. melléklet Mérési jegyzőkönyvek
- 3. sz. melléklet Zajvédelmi melléklet (zajtérképek)
- 4. sz. melléklet Geodéziai felmérés (CD melléklet)

Budapest, 2021. augusztus 25.

.....
Gál Balázs
okl. építőmérnök
01-13493, 01-66765



1. MELLÉKLET

Zajmérés, Zajterhelés vizsgálat (Vibrocomp Kft)



VIBROCOMP

HERCEGHALOM KÖZSÉG, 1. SZ. FŐÚT MELLETTI TERÜLETEIT ÉRŐ ZAJTERHELÉS VIZSGÁLATA ÉS ZAJVÉDELMI AKUSZTIKAI TERVEZÉSE

Megbízó/Megrendelő:

ECONOMY HOME Kft.

Székhely – 1116 Budapest, Barázda utca 40. fszt. 4.
Kapcsolattartó – Gál Balázs

Vibrocomp témaszám - 072/2021

Vibrocomp képviselő – Bite Pálné dr.

A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

Vibrocomp Kft.

	MMK	OKTVF	
Bite Pálné dr.	01-0193	Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök
Silló Szabolcs	13-13573	Sz-036/2009	okl. terület-, település-fejlesztési szakgeográfus
Nagy Sándor			okl. villamosmérnök
Kabdebó Kristóf			okl. környezetmérnök

Felelős tervező:

	MMK	OKTVF	
Bite Pálné dr.	01-0193	Sz-035/2009	okl. környezetvédelmi szakmérnök

14-

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK.....	4
2.	VIZSGÁLATI MÓDSZER, ELŐÍRÁSOK, KIINDULÁSI ADATOK	4
3.	VIZSGÁLT ZAJÁRNYÉKOLÓ FAL.....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
4.	VIZSGÁLATI PONT, ZAJFORRÁSOK	5
5.	A VIZSGÁLAT EREDMÉNYE	5
5.1.	Zajmérési eredmények.....	5
5.2.	Számítási eredmények	6
6.	VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE.....	6
7.	JAVASOLT ZAJVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....	6

Mellékletek:

- I. Jegyzőkönyvek
- II. Fotómelléklet
- III. Zajvédelmi melléklet

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A ECONOMY HOME Kft. a VIBROCOMP Kft-t Herceghalom község, 1. sz. főút melletti meglévő lakóépületeit ill. távlatban beépítésre kerülő területeit érő zajterhelés vizsgálatával és indokolt esetben zajárnyékoló fallal való védelem akusztikai tervezésével bízta meg.

2. VIZSGÁLATI MÓDSZER, ELŐÍRÁSOK, KIINDULÁSI ADATOK

A közlekedésből eredő zajterhelést egyrészt méréssel másrészt számítással határoztuk meg.

A közlekedési zaj mérését, a vizsgálatot a mértékadó zajterhelés meghatározását az „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” c. MSZ 18150/1-98. sz. szabvány, a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet előírásainak és a helyi adottságok, forgalmi viszonyok valamint a korábbi mérési tapasztalataink figyelembevételével végeztük.

A számításokat, a zajterképek készítését a mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők, a zajmérési eredmények valamint korábbi mérési tapasztalataink alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz.. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immissziópont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága (ill. akadályozottsága - épített környezet objektumainak hatása, lásd. visszaverődés, árnyékolás adott esetben).

A számítást a német SoundPLAN 8.2 számítógépes programmal készítettük. A program a fenti magyar előírások szerint számol. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.

A 27/2008. (XII.3.) sz. KvVM – EüM rendelet szerint a közlekedéstől származó zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje, kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű lakóépületek környezetében, az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utak, főutak esetén

nappal $L_{Aeq} = 65$ dB

éjjel $L_{Aeq} = 55$ dB

értéket nem lépheti túl.

A vonatkoztatási idő: nappal 16 óra, éjjel 8 óra.

A zajmérési eredményünket a „AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK 2019. ÉVRE VONATKOZÓ KERESZTMETSZETI FORGALMA. AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZAT ÁTLAGOS NAPI FORGALMA” című kiadványban foglalt mértékadó forgalom szerint korrigáltuk.

A távlati állapothoz tartozó forgalmi adatokat az aktuális forgalom átszámításának, felszorzásának segítségével határoztuk meg.

3. VIZSGÁLATI PONT, ZAJFORRÁSOK

A zajimmisszió méréseket az alábbi helyeken végeztük (lásd mellékelt helyszínrajz):

MP1: 2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44. szám alatt álló lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában, 1. sz. főút irányába.

- Mérés időpontja: 2021.05.26. 12:00 - 2021.05.27. 12:00
- Zajforrás: 1. sz. I. rendű főút forgalma.

MP2: 2053 Herceghalom, Petőfi u. 2. szám alatt álló lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában, 1. sz. főút irányába.

- Mérés időpontja: 2021.05.26. 12:00 - 2021.05.27. 12:00
- Zajforrás: 1. sz. I. rendű főút forgalma.

4. A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEK

4.1. ZAJMÉRÉSI EREDMÉNYEK

A vizsgálat főbb jellemzőit a mellékletben található vizsgálati jegyzőkönyv tartalmazza. Itt csak a megállapított mértékadó zajterhelési értéket foglaljuk össze.

1. táblázat: vizsgálatok eredményei

	Helyszín	Mérésből számolt LAeq [dB]		Mértékadó forgalommal korrigált LAeq [dB]		Határérték [dB]		Túllépés mértéke [dB]	
		Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
MP1	2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44	55,3	50,1	55,3	47,2	65	55	-	-
MP2	2053 Herceghalom, Petőfi u. 2.	55,2	50,4	55,2	47,5	65	55	-	-

A mérési ill. eredmények alapján megállapítható, hogy a 2019. évi mértékadó forgalommal korrigált érték a ténylegesen mért értéknél éjjel 2,9 dB-el alacsonyabb. Ezért a számításoknál a továbbiakban a mért értéket vesszük alapul.

4.2. SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A zajtérképek készítéséhez a jelenlegi zajterhelést a mérési eredmények felhasználásával számítással határoztuk meg nappali és éjjeli időtartamra. A számítás eredményét a Zajvédelmi Melléklet

- jelenlegi állapotra a ZJ1-ZJ2. jelű zajtérképes ábrák,
- távlatra a ZT1-ZT2. jelű zajtérképes ábrák

mutatják be.

- a ZJ1. és a ZT1. ábra zajgörbéi a nappali zajterhelést,
- a ZJ2. és ZT2. ábra zajgörbéi az éjszakai zajterhelést

szemléltetik 1,5 m magasságban.

5. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A fenti táblázatokban bemutatott mérésekkel meghatározott zajterhelési értéket a 27/2008. (XII.3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklet szerinti

nappali: $L_{Aeq} = 65$ dB

éjjeli: $L_{Aeq} = 55$ dB

határértékkel összehasonlítva az alábbiak állapíthatók meg.

A mellékelt ábrák alapján az alábbiak állapíthatók meg:

A mérési pontokban a zajterhelés nem lépi túl az előírt határértéket, azonban a zajtérképen látható további immissziós pontokban határérték közeli zajterhelésre lehet számítani. A beépítésre szánt lakóterületek határán pedig 1-4,1 dB túllépés várható.

Meg kell jegyezni, hogy a határérték 1980-as évek óta nem változott. Jelenleg merült fel az igény a határértékek felülvizsgálatára, ill. szigorítására. Az éjszakai 50 dB feletti zajterhelésű épületek esetén indokoltnak tartjuk a beavatkozást a lakók éjszakai nyugalmanak biztosítása érdekében.

6. JAVASOLT ZAJVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

Az adott esetben a zaj csökkentésére a legalkalmasabb módszer a zajárnyékoló fal építése.

A zajárnyékoló fallal akkor érhető el hatásos zajvédelem, ha az a forráshoz a lehető legközelebb kerül elhelyezésre.

A szükséges zajárnyékoló falakat a ZTI. ábrán szemléltetjük.

Zajárnyékoló falak adatai a következők:

1. fal: 272 m hosszú, 3 m magas, az 1. sz. főút tengelyétől 14 méterre helyezkedik el a 22+795 és 23+067 kmsz. között.
2. fal: 860 m hosszú, 2 m magas, a töltésen a 23+067 és 23+927 kmsz. között.

A zajárnyékoló fal pontos elhelyezése a zajárnyékoló fal építészeti terveinek készítése során kerül meghatározásra. Jelen tervezés során nem számoltunk útpadka szélesítéssel, ezért költségkímélő megoldásként a falat az árok után helyeztük.

A zajárnyékoló fallal szemben támasztott akusztikai követelmények:

Csak minősített, fenti feltételeket és az MSZ EN 14388:2016 szabványt kielégítő, akkreditált laboratórium által kiadott CE alkalmassági bizonyítvánnyal is rendelkező zajárnyékoló kerítés építhető.

A zajárnyékoló kerítéseket megépítés után az alábbi helyszíni vizsgálatokkal szükséges ellenőrizni:

- MSZ EN 1793-5:2016 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszerek az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 5. rész: Lényeges jellemzők - a hangvisszaverődés helyszíni mérés értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett
- MSZ EN 1793-6:2018 Közúti zajárnyékoló berendezések - vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához 6. rész: Lényeges jellemzők. A léghanggátlás helyszíni értékei közvetlen hangtéri feltételek mellett

A zajárnyékoló kerítés építészeti, biztonságtechnikai, statikai tervezésénél az e-ÚT 03.07.46 sz. „Keszkeny közúti zajárnyékoló falak” c. Tervezési Útmutató előírásait kell figyelembe venni.

A további követelményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Vonatkozó szabvány	Követelmény
Hangnyelési kategória (átlátszatlan falelemekre): MSZ EN 1793-1:2017 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a hangnyelés megfeleljen az MSZ EN 1793-1:2013 visszavont szabvány A4 besorolásának
Léghanggátlási kategória: MSZ EN 1793-2:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-2:2013 visszavont szabvány B3 besorolásának
Helyszíni léghanggátlási kategória MSZ EN 1793-6:2018 szabvány szerint	A szabvány vonatkozó előírásait úgy kell figyelembe venni, hogy a léghanggátlás megfeleljen az MSZ EN 1793-6:2013 visszavont szabvány D2 besorolásának

Tulajdonság		Vizsgálati, ellenőrzési módszer	Követelmény
Mechanikai tulajdonságok	Aerodinamikai terhelés	EN 1794-1 A melléklet	Megfelelőség igazolása
	Önsúly	EN 1794-1 B melléklet	

Tulajdonság		Vizsgálati, ellenőrzési módszer	Követelmény
és állékonysági követelmények	Dinamikus terhelés hőeltakarítás következtében	EN 1794-1 E melléklet	
Általános biztonsági és környezeti követelmények	Az aljnövényzet égésével szembeni ellenállás	EN 1794-1 A melléklet	2. kategória
	Lehulló törmelék által okozott veszély	EN 1794-1 B melléklet	1. ellenállási osztály
	Környezetvédelem	EN 1794-1 C melléklet	Veszélyes anyagok kibocsátása nem megengedett
	Menekülő utak	EN 1794-1 D melléklet	Megfelelőség igazolása
	Biztonsági, eltulajdonítás elleni és érintésvédelmi követelmények	Üzemeltető által megállapított követelmények	

Budapest, 2021. július 6.

2. MELLÉKLET

Mérési jegyzőkönyvek

Zajmérési jegyzőkönyv MP1

1. oldal - Helyszín leírása

1. **Helyszín** 2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44.
GPS É 47°29'42.9"
K 18°43'58.3"
2. **Mérés időpontja** 2021.05.26. 11:30 - 2021.05.27. 11:30
3. **Vizsgálat célja** 1. sz. I. rendű főút forgalmából származó zajterhelés meghatározása
4. **Vizsgált pont helyzete** 2053 Herceghalom, Ördöglovas lejtő 44. szám alatt álló lakóépület déli védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában.
5. **Zajforrások, zajterjedést befolyásoló tényezők** 1. sz. I. rendű főút forgalma
6. **Vizsgálati módszer** MSz 18150-1:1998
93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
7. **Mérőműszer** Gyártó Tipus Gy.Sz. MKEH szám
zajszintmérő SVANTEK SV 307 78649 M126453
kalibrátor SVANTEK SV 33B 93207 K086816

8. Meteorológia	2021.05.26		2021.05.27	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
hőmérséklet [°C]	12-21	6-11	8-21	-
szélsebesség [m/s]	0-4	0-2	0-2	-
szélirány	változó	változó	változó	-

Zajmérési jegyzőkönyv

2. oldal - Mérési adatok

9. Mérési adatok

idő	1. sz. főút forgalma [db/ fél óra]				Zajszint [dB]		
	Akusztikai jármű kategória			egyéb	LAeq	LAmx	LAmin
	I.	II.	III.				
11:30-12:00					54,1	66,6	27,8
12:00-12:30	189	17	3		55,5	69,9	29,3
12:30-13:00	205	13	7		54,8	69,8	32,0
13:00-13:30	205	14	2		54,2	65,9	30,9
13:30-14:00	203	20	8		54,7	66,6	28,6
14:00-14:30					55,4	65,4	31,8
14:30-15:00					55,4	65,2	35,0
15:00-15:30					55,5	68,7	32,8
15:30-16:00					55,8	68,6	33,7
16:00-16:30					55,5	68,1	35,1
16:30-17:00					57,6	68,4	35,4
17:00-17:30					56,3	69,3	37,3
17:30-18:00					55,7	69,8	32,7
18:00-18:30					55,3	73,9	36,5
18:30-19:00					53,4	66,4	30,6
19:00-19:30					53,5	67,0	33,6
19:30-20:00					53,8	65,9	33,3
20:00-20:30					53,6	68,0	32,5
20:30-21:00					52,4	64,6	28,2
21:00-21:30					52,4	64,5	26,2
21:30-22:00					50,7	64,9	21,8
22:00-22:30	40	4	1		51,1	64,5	27,7
22:30-23:00	28	2	0		48,7	62,4	18,2
23:00-23:30	19	1	0		47,0	62,7	15,0
23:30-24:00	25	2	0		47,9	63,9	20,9
0:00-0:30					46,2	64,3	15,3
0:30-1:00					44,1	64,1	17,7
1:00-1:30					40,4	64,4	19,6
1:30-2:00					43,3	63,2	21,7
2:00-2:30					44,6	64,8	22,1
2:30-3:00					46,1	61,6	22,8
3:00-3:30					44,2	66,3	22,7
3:30-4:00					45,9	62,5	26,1
4:00-4:30					48,7	65,7	30,1
4:30-5:00					51,2	64,2	29,1
5:00-5:30					55,4	65,0	36,1
5:30-6:00					57,3	70,6	36,3

Zajmérési jegyzőkönyv

3. oldal - Mérési adatok folytatása

idő	1. sz. főút forgalma [db/ fél óra]				Zajszint [dB]		
	Akusztikai jármű kategória			egyéb			
	I.	II.	III.		LAeq	LAmx	LAmin
6:00-6:30					57,2	68,5	40,5
6:30-7:00					57,8	66,6	42,7
7:00-7:30					57,6	73,5	37,6
7:30-8:00					57,4	66,9	34,0
8:00-8:30					56,0	69,6	30,5
8:30-9:00					56,0	68,6	33,7
9:00-9:30					55,2	67,8	35,4
9:30-10:00					55,6	69,5	33,6
10:00-10:30					54,3	65,5	32,2
10:30-11:00					53,8	64,2	31,9
11:00-11:30					54,2	66,8	34,3

10. Alapzaj [dB]

Nappal
35Éjjel
30

11. Mértékadó A - hangnyomásszint értéke [dB]

Nappal
24 órás mérésből számolt 55,3Éjjel
50,1

Mértékadó forgalommal korrigált 55,3 47,2

12. A vizsgálat eredményének értékelése a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerint
Határérték [dB]Nappal
65Éjjel
55

Túllépés [dB]

Nappal

Éjjel

24 órás mérésből számolt -

Mértékadó forgalommal korrigált -

13. A mérési eredmény szöveges értékelése

A mértékadó A-hangnyomásszint sem nappal, sem éjjel nem haladja meg a határértéket.

14. A vizsgálatot végezte:

VIBROCOMP Akusztikai, Számítástechnikai
Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.
1118 Budapest, Bozókvar utca 12.

Budapest, 2021. június 4.

Zajmérési jegyzőkönyv MP2

1. oldal - Helyszín leírása

1. **Helyszín** 2053 Herceghalom, Petőfi u. 2.
GPS É 47°29'42.7"
K 18°44'53.8"
2. **Mérés időpontja** 2021.05.26. 12:00 - 2021.05.27. 12:00
3. **Vizsgálat célja** 1. sz. I. rendű főút forgalmából származó zajterhelés meghatározása
4. **Vizsgált pont helyzete** 2053 Herceghalom, Petőfi utca 2. szám alatt álló lakóépület déli védendő homlokzata előtt 2 m-rel, földszint magasságában.
5. **Zajforrások, zajterjedést befolyásoló tényezők** 1. sz. I. rendű főút forgalma
6. **Vizsgálati módszer** MSz 18150-1:1998
93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
7. **Mérőműszer** Gyártó Tipus Gy.Sz. MKEH szám
zajszintmérő SVANTEK SV 307 78644 M126454
kalibrátor SVANTEK SV 33B 93207 K086816

8. Meteorológia	2021.05.26		2021.05.27	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
hőmérséklet [°C]	12-21	6-11	8-21	-
szélsebesség [m/s]	0-4	0-2	0-2	-
szélirány	változó	változó	változó	-

Zajmérési jegyzőkönyv

9. Mérési adatok

2. oldal - Mérési adatok

idő	1. sz. főút forgalma [db/ fél óra]				Zajszint [dB]		
	Akusztikai jármű kategória			egyéb	LAeq	LAmaz	LAmin
	I.	II.	III.				
12:00-12:30	189	17	3		53,7	72,7	37,8
12:30-13:00	205	13	7		54,9	72,6	37,4
13:00-13:30	205	14	2		53,8	64,2	37,7
13:30-14:00	203	20	8		55,1	67,8	39,9
14:00-14:30					55,3	71,6	39,4
14:30-15:00					54,4	64,6	37,2
15:00-15:30					54,9	68,1	36,4
15:30-16:00					54,8	68,8	39,4
16:00-16:30					55,1	67,5	42,6
16:30-17:00					55,7	68,2	40,3
17:00-17:30					55,6	76,0	37,8
17:30-18:00					56,9	72,2	41,5
18:00-18:30					56,0	70,1	43,8
18:30-19:00					56,8	73,8	41,5
19:00-19:30					54,8	72,0	43,5
19:30-20:00					55,9	73,4	39,2
20:00-20:30					54,3	71,4	38,9
20:30-21:00					54,2	70,3	33,0
21:00-21:30					54,4	70,6	37,1
21:30-22:00					52,1	71,4	34,8
22:00-22:30	40	4	1		52,8	71,7	34,5
22:30-23:00	28	2	0		50,5	68,1	32,8
23:00-23:30	19	1	0		49,2	68,2	30,9
23:30-24:00	25	2	0		50,4	64,8	30,8
0:00-0:30					46,1	61,6	28,6
0:30-1:00					47,6	67,1	29,2
1:00-1:30					42,1	65,3	29,1
1:30-2:00					44,8	62,8	31,6
2:00-2:30					43,6	63,3	32,6
2:30-3:00					45,9	61,0	31,0
3:00-3:30					44,3	63,5	31,9
3:30-4:00					48,6	63,9	34,7
4:00-4:30					51,3	67,6	36,4
4:30-5:00					52,4	67,2	38,5
5:00-5:30					54,0	67,1	41,6
5:30-6:00					56,0	68,1	44,1
6:00-6:30					56,7	72,8	45,3

Zajmérési jegyzőkönyv

3. oldal - Mérési adatok folytatása

idő	1. sz. főút forgalma [db/ fél óra]				Zajszint [dB]		
	Akusztikai jármű kategória			egyéb	LAeq	LAmx	LAmin
	I.	II.	III.				
6:30-7:00					57,5	70,1	45,7
7:00-7:30					56,6	68,5	43,2
7:30-8:00					57,5	72,0	42,6
8:00-8:30					55,5	72,9	40,2
8:30-9:00					54,7	67,2	41,8
9:00-9:30					54,9	70,2	39,6
9:30-10:00					53,7	71,1	40,0
10:00-10:30					54,0	69,8	39,7
10:30-11:00					53,4	66,9	38,4
11:00-11:30					53,8	70,8	38,9
11:30-12:00					53,5	68,5	36,6

10. Alapzaj [dB]

Nappal
40Éjjel
35

11. Mértékadó A - hangnyomásszint értéke [dB]

Nappal
24 órás mérésből számolt 55,2Éjjel
50,4

Mértékadó forgalommal korrigált 55,2

47,5

12. A vizsgálat eredményének értékelése a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerint
Határérték [dB]Nappal
65Éjjel
55

Túllépés [dB]

Nappal

Éjjel

24 órás mérésből számolt -

-

-

Mértékadó forgalommal korrigált -

-

13. A mérési eredmény szöveges értékelése

A mértékadó A-hangnyomásszint sem nappal, sem éjjel nem haladja meg a határértéket.

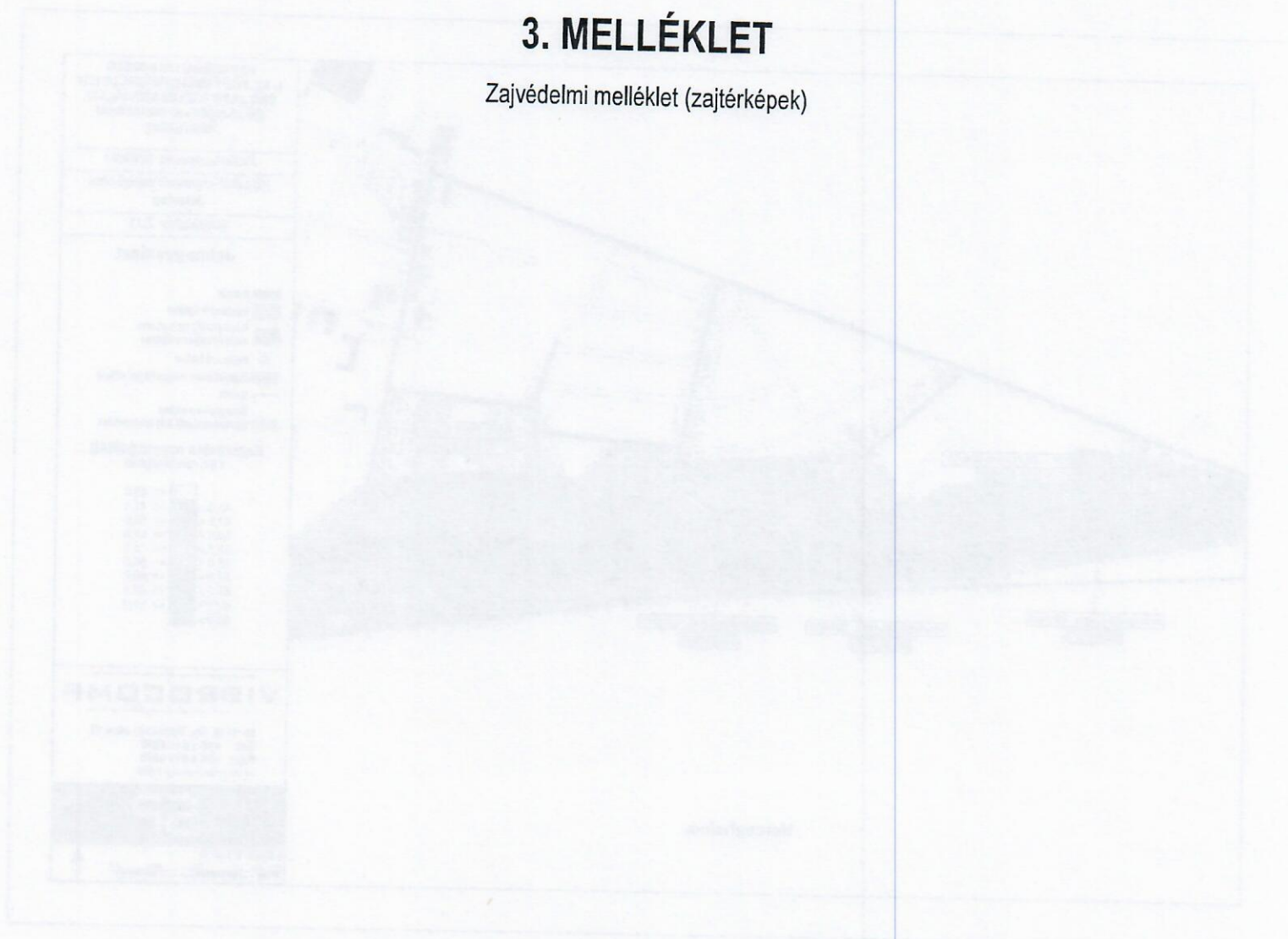
14. A vizsgálatot végezte:

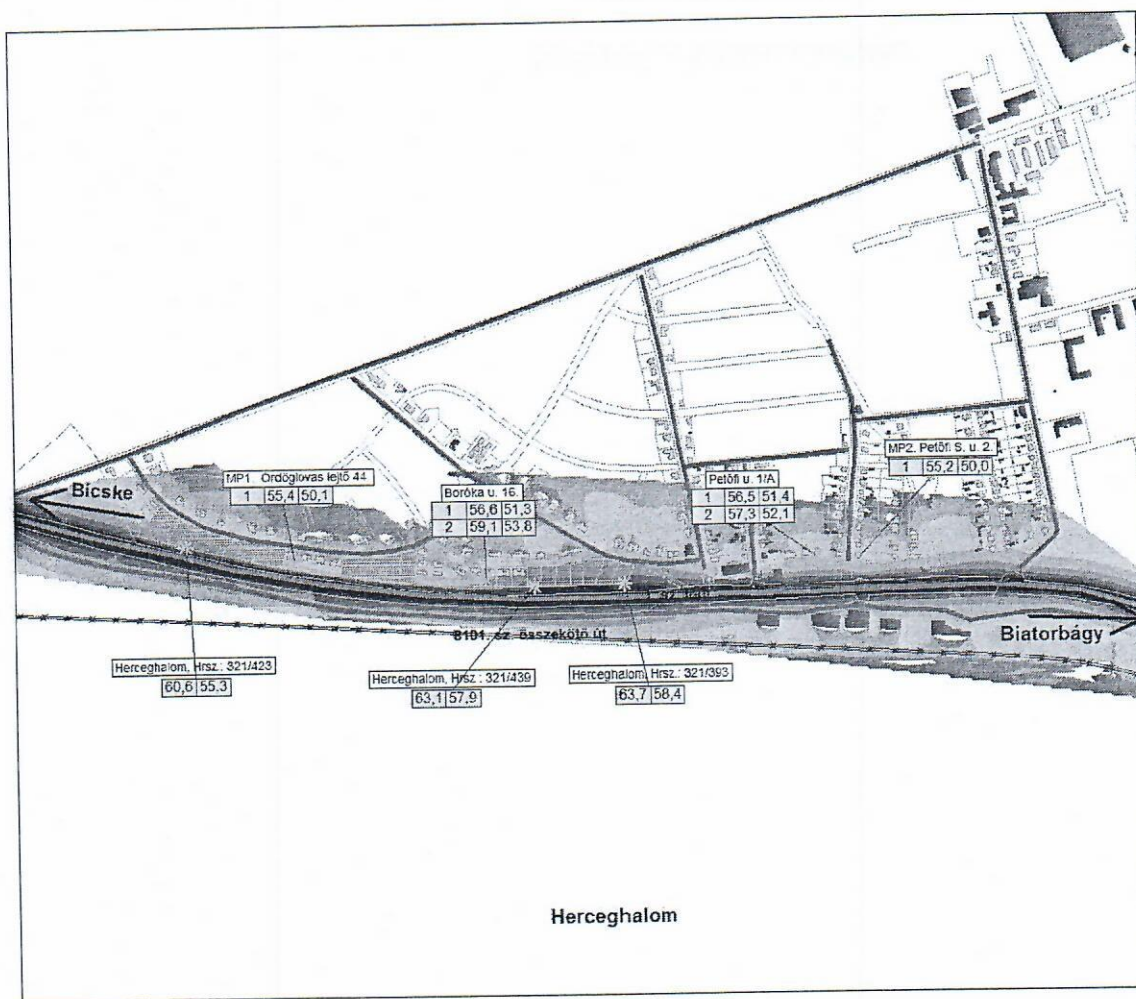
VIBROCOMP Akusztikai, Számítástechnikai
Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.
1118 Budapest, Bozókvar utca 12.

Budapest, 2021. június 4.

3. MELLÉKLET

Zajvédelmi melléklet (zajtérképek)





HERCEGHALOM KÖZSÉG 1. SZ. FŐUT MELLETTI TERÜLETEK ERŐ ZAJTERHELES VIZSGÁLATA ÉS ZAJVEDELMI AKUSZTIKAI TERVEZÉSE

Projektazonosító: 072/2021

Közüttől származó zajterhelés
Jelenleg

Rajzsám: ZJ1

Jelmagyarázat

- Közt
- Védendő épület
- Környezeti terhelésre
nem érzékeny épület
- Imisszió helye
- Zajterhelés nappaliéjjel dB(A)
- Vasút
- Beépítésre szánt
kertvárosias(Lke) lakóterület

Zajterhelés nappal [dB(A)]
1,5m magasságban

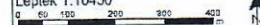
45,0 <	<= 45,0
47,5 <	<= 47,5
50,0 <	<= 50,0
52,5 <	<= 52,5
55,0 <	<= 55,0
57,5 <	<= 57,5
60,0 <	<= 60,0
62,5 <	<= 62,5
65,0 <	<= 65,0

VIBROCOMP

H- 1118. Bp. Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:10450



Herceghalom

HERCEGHALOM KÖZSÉG
1. SZ. FŐÚT MELLETTI TERÜLETEIT
ÉRŐ ZAJTERHELÉS VIZSGÁLATA
ÉS ZAJVEDELMI AKUSZTIKAI
TERVEZÉSE

Projektazonosító: 072/2021

Közüttől származó zajterhelés
Jelenleg

Rajzszám: ZJ2

Jelmagyarázat

- Közut
- Védendő épület
- Környezeti terhelésre nem érzékeny épület
- * Immisszió helye
- Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
- Vasút
- Beépítésre szánt kertvárosias(Lkel) lakóterület
- Zajterhelés éjjel [dB(A)]
1,5m magasságban

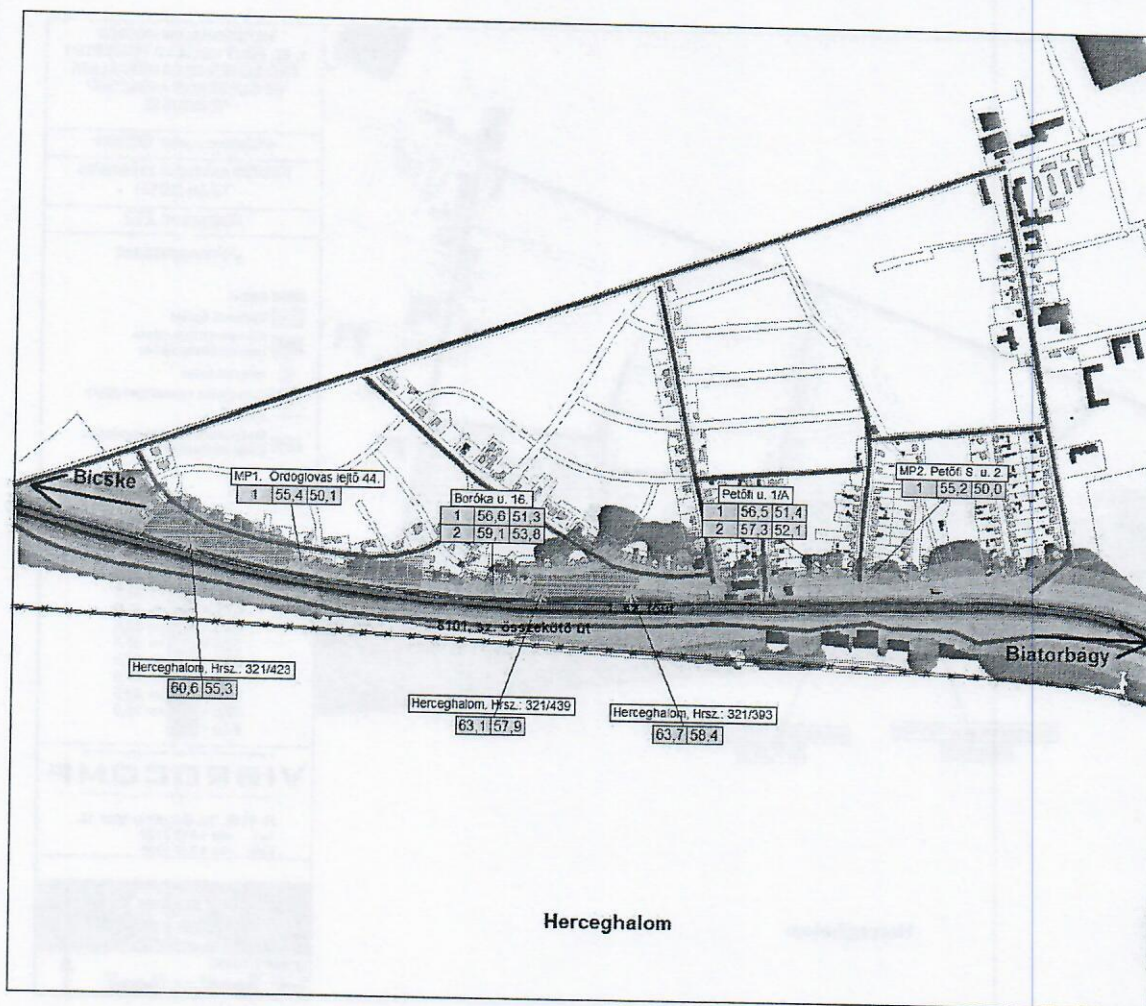
45,0 <	<= 45,0
47,5 <	<= 47,5
50,0 <	<= 50,0
52,5 <	<= 52,5
55,0 <	<= 55,0
57,5 <	<= 57,5
60,0 <	<= 60,0
62,5 <	<= 62,5
65,0 <	<= 65,0

VIBROCOMP

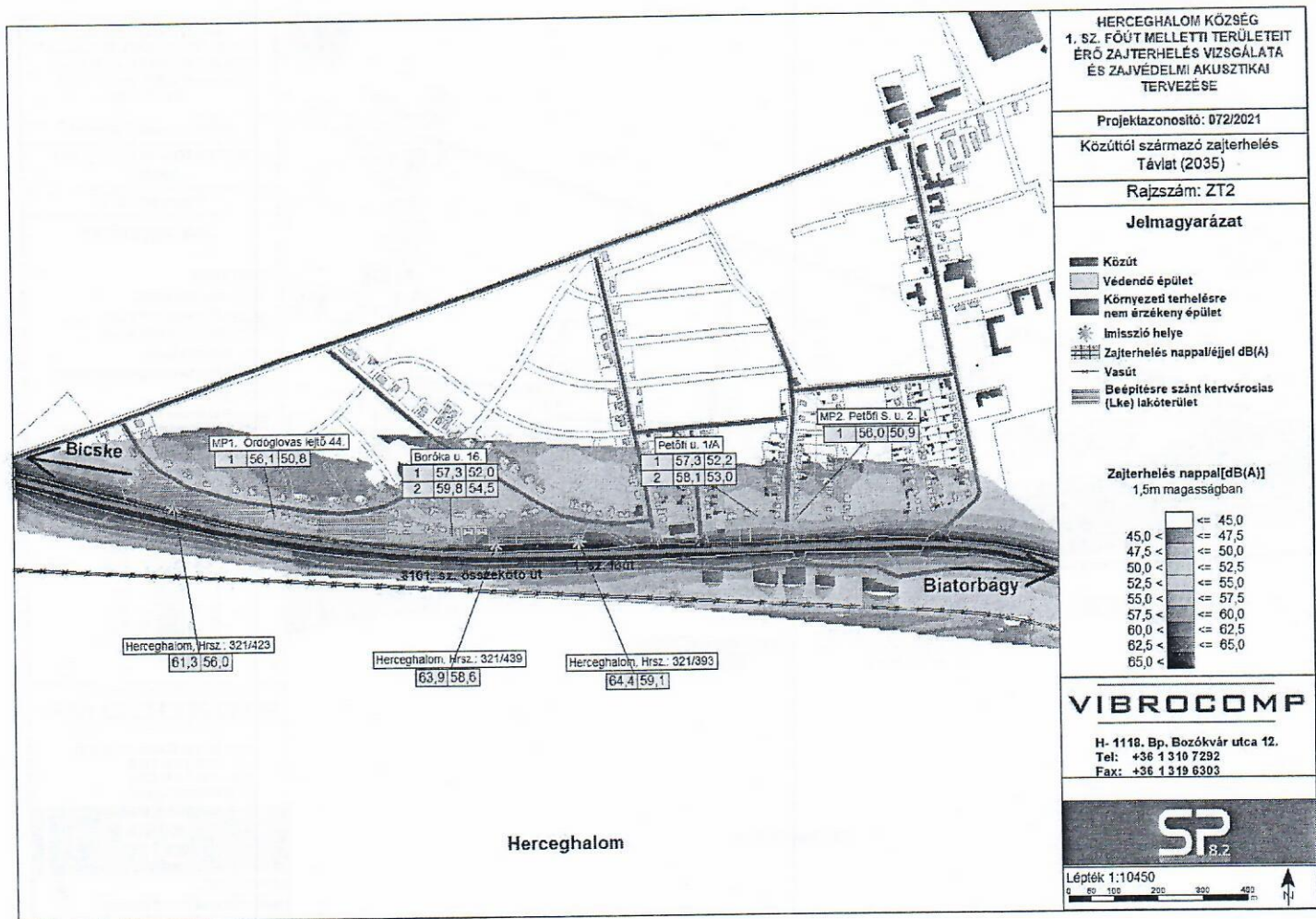
H- 1118. Bp. Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:10450



Herceghalom



HERCEGHALOM KÖZSÉG
1. SZ. FŐÚT MELLETTI TERÜLETEIT
ÉRŐ ZAJTERHELÉS VIZSGÁLATA
ÉS ZAJVÉDELMI AKUSZTIKAI
TERVEZÉSE

Projektazonosító: 072/2021

Közüttől származó zajterhelés
Távtól (2035)

Rajzszám: ZT2

Jelmagyarázat

- Közut
- Védendő épület
- Környezeti terhelésre
nem érzékeny épület
- Immisszió helye
- Zajterhelés nappal/éjjel dB(A)
- Vasút
- Beépítésre szánt
kertvárosias(Lke) lakóterület

Zajterhelés éjjel [dB(A)]
1,5m magasságban

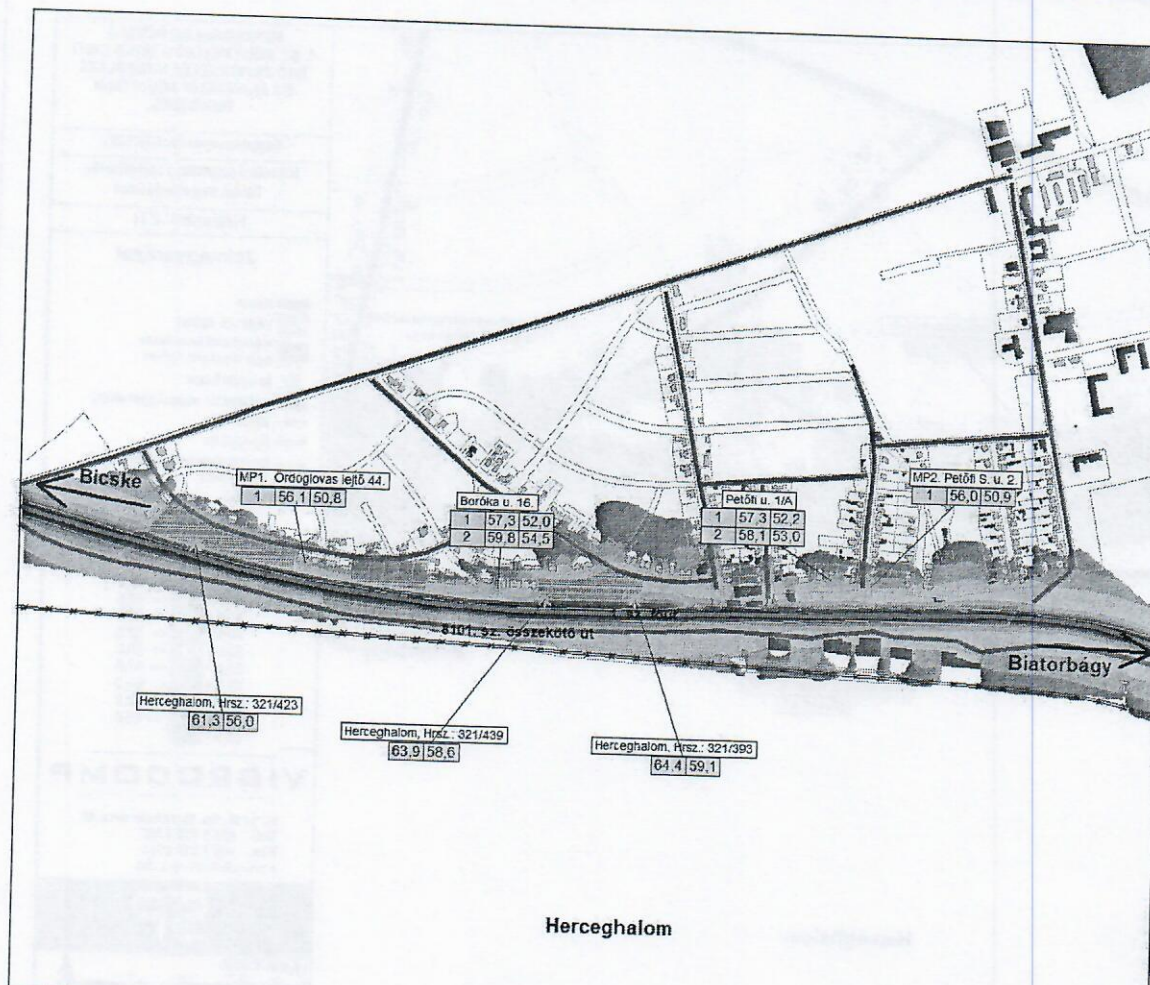
45,0 <	≤ 45,0
47,5 <	≤ 47,5
50,0 <	≤ 50,0
52,5 <	≤ 52,5
55,0 <	≤ 55,0
57,5 <	≤ 57,5
60,0 <	≤ 60,0
62,5 <	≤ 62,5
65,0 <	≤ 65,0

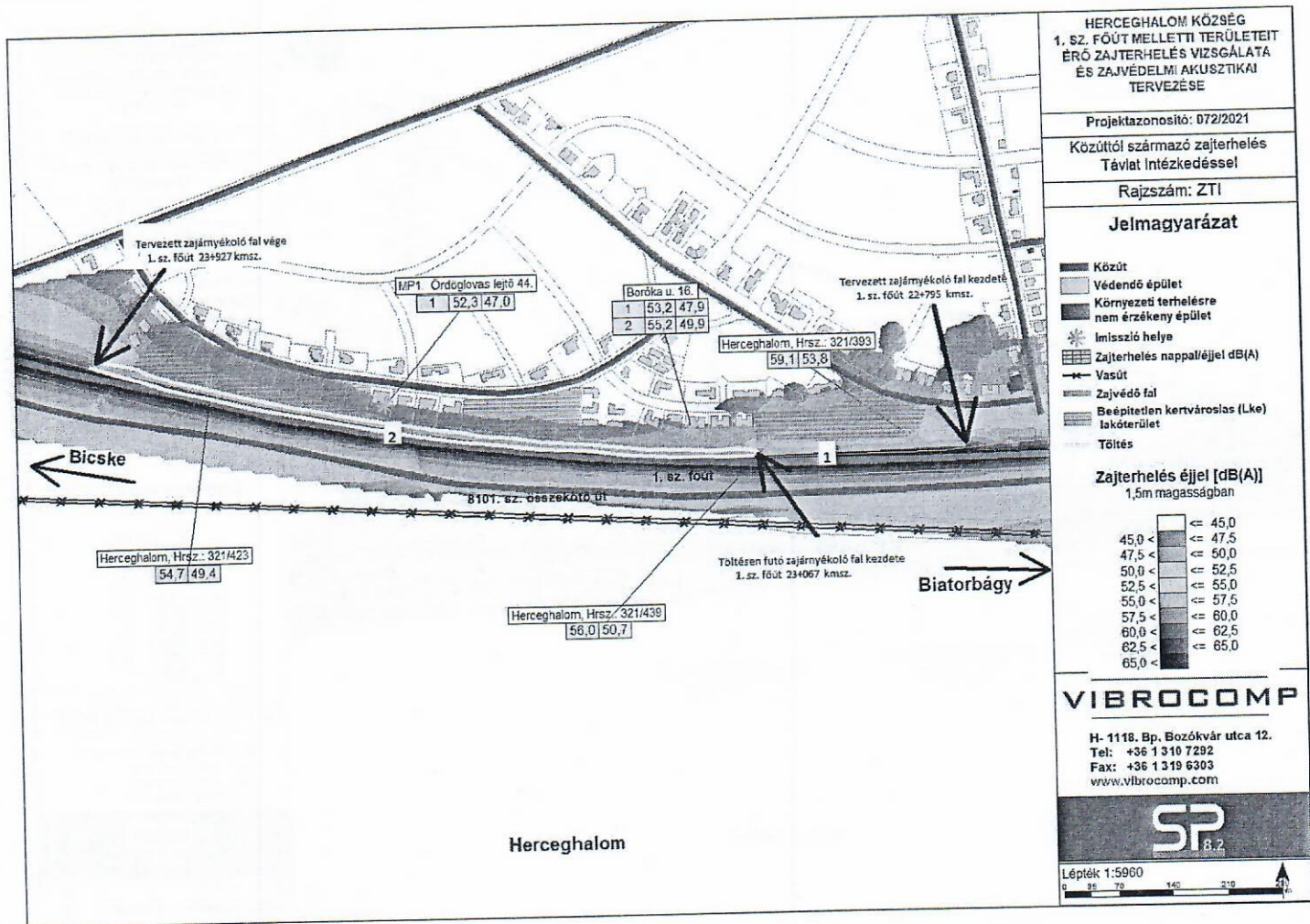
VIBROCOMP

H- 1118. Bp. Bozókvar utca 12.
Tel: +36 1 310 7292
Fax: +36 1 319 6303
www.vibrocomp.com

SP
8.2

Lépték 1:10450





4. MELLÉKLET

Geodéziai felmérés (CD melléklet)