ZAJÁRNYÉKOLÓ FAL ELHELYEZÉSE

VERESEGYHÁZ

BM016614

AKUSZTIKA mérnöki iroda

ZAJÁRNYÉKOLÓ FAL ELHELYEZÉSÉNEK AKUSZTIKAI VIZSGÁLATA

2021 MÁRCIUS-MÁJUS

CÍMLAP

A megbízás tárgya, címe:	Veresegyház Eötvös utca és Csokonai utca kereszteződésének környékére tervezett zajvédő fal várható zajcsökkentő hatásának akusztikai modellezése	
A megbízó neve, címe:	Veresegyház Város Önkormányzata 2112 Veresegyház, Fő út 35.	
A környezetvédelmi tervező neve, címe	Akusztika Mérnöki Iroda Kft. 6500 Baja, Szent László u. 105.	
Környezetvédelmi főtervező	Kanász-Szabó Ervin környezetvédelmi szakmérnök ügyvezető	Akusztika Mérnöki Iroda Kft. SZKV-1.4 kamarai szám: 01-14510
Készítették	Dr. Hegedis Veres Anikó környezetellenőrző mérnök	Akusztika Mérnöki Iroda Kft.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

Tartalom

1. Előzmények, tervezési feladat 4
2. Alkalmazott előírások 4
3. A környezet zajvédelmi szempontú jellemzése 4
4. Zajvédelmi követelmények 5
5. Zajkibocsátási körülmények 6
5.1. Figyelembe vett zajforrások 6
5.2. Számítási eljárás 7
6. Az alapállapot környezeti zajterhelésének vizsgálata 7
7. Különböző elhelyezkedésű és magasságú zajárnyékoló falak zajárnyékoló hatásának vizsgálata 9
7.1. A telekhatáron elhelyezett zajárnyékoló fal 9
7.2. Önkormányzati területen elhelyezett zajárnyékoló fal 11
8. Összefoglaló 14

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

1. Előzmények, tervezési feladat

Veresegyház Város Önkormányzata megbízta az Akusztika Mérnöki Iroda Kft-t, hogy végezze el a Veresegyház Eötvös utca és Csokonai utca kereszteződésének környékére tervezett zajvédő fal várható zajcsökkentő hatásának akusztikai modellezését.

Jelen szakértői véleményben megvizsgáljuk egy zajvédő fal Veres Metál Kft. telekhatárára, valamint az ipari terület lakóterület felé eső részére történő telepítésének zajárnyékoló hatását.

2. Alkalmazott előírások

1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgéskibocsátás ellenőrzésének módjáról

MSZ ISO 1996-1/2/3 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.

MSZ 18150-1: 1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése

Szoftver (SoundPLAN 7.1 verzió): MSZ ISO 9613-2:2005 Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedés esetében 2. rész: A számítás általános módszere

Veresegyház Város Önkormányzata Képviselő-testületének 6/2019. (III. 5.) önkormányzati rendelete a város építési szabályzatáról

3. A környezet zajvédelmi szempontú jellemzése

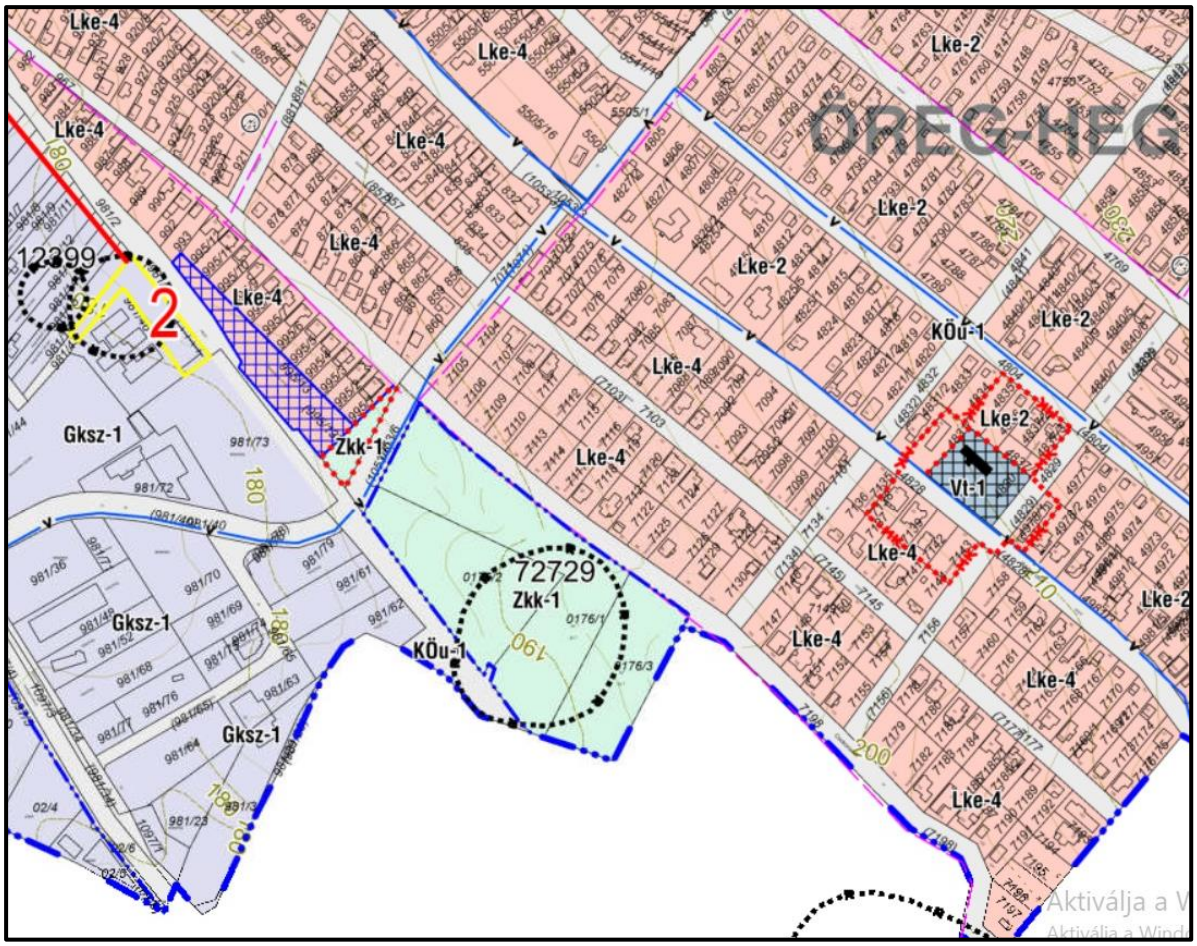
A vizsgált telephely, illetve ipari övezet a város délkeleti határán, *Gksz* jelű *kereskedelmi-szolgáltató gazdasági* építési övezetben található. Zajtól védendő lakóingatlanok – a vizsgált ipari övezettől kb. 90 m távolságban – északi és északkeleti irányban a Csokonai utca mentén helyezkednek el, *Lke* jelölésű *kertvárosias lakóterületen*. A többi irányban lakóépület nem található.

Délnyugati és nyugati irányban egyéb ipari és szolgáltató telephelyek üzemelnek védendő létesítmények nélkül.

Keleti és délkeleti irányban hozzávetőleg 200 m hosszan erdőterület húzódik.

A vizsgált terület helyszínrajza az *1. ábrán* látható.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet



1. ábra: Helyszínrajz az övezeti besorolásokkal (szabályozási terv részlet)

4. Zajvédelmi követelmények

Az üzemi és szabadidős létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit (L_{TH}) a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak:

1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre /dB(A)/	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-06 óra
2.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők és zöldterület	**50**	**40**
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

1. táblázat: Zajterhelési határértékek – üzemi és szabadidős létesítmények

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

Az L_{AM} megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgéskibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

Javasolt zajkibocsátási határértékek a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. számú melléklet 1. pontja alapján, azaz L_{KH}=L_{TH}. A védendő homlokzatok előtt 2 m távolságban, a következők:

Lke övezeti besorolású területen L_{KH} = 50/40 dB(A) nappal/éjjel.

5. Zajkibocsátási körülmények

A vizsgált ipari területen zavaró zajkibocsátással járó ipari tevékenységet a Veres-Metál Kft. végez, ahol vas és színesfém hulladék felvásárlásával és értékesítésével foglalkoznak.

5.1. Figyelembe vett zajforrások

A hulladék be- és kiszállítása a nyugati oldali bejáraton keresztül történik. A szállítójárművek mérlegelést követően a térbetonon kialakított lerakóhelyre hajtanak. A fémhulladékot a szállító járművek rakteréből közvetlenül borítással, vagy a telephely keleti részén üzemelő Sennebogen 825 típusú rakodó segítségével ürítik. A kiürített nagyobb térfogatú hulladékok egy része további kezelést (lángvágás, csiszolás, hegesztés) igényel. A halmokban álló hulladék szétszórását szintén Sennebogen 825 típusú rakodó végzi. A zajkibocsátás szempontjából meghatározó munkafolyamatok a fémhulladék rakodás és hulladék szétszórás.

A telephelyen az elmúlt egy évben beszerzésre került egy Sennebogen 821 rakodógép is, melynek adatlapja szerint a gép zajteljesítményszintje L_{WA} = 99 dB.

Fémhulladékok kezelésénél üzemelő munkagép esetében mindig két zajforrással kell számolni: a munkagép üzemelésének zajkibocsátása, illetve a munkavégzésből eredő zajkibocsátás. A helyszíni közeltéri mérések alapján (2. táblázat) a munkavégzés zajkibocsátásának mértéke meghaladja a munkagép zajkibocsátását.

A telephely saját teherautói legfeljebb napi 5 alkalommal szállítanak hulladékot. Ezen felül a lakossági hulladékszállítás legfeljebb napi 30-40 alkalommal történik.

A telephelyen végzett egyéb tevékenység a hegesztés, lángvágás és sarokcsiszolás.

A telephelyen munkavégzés kizárólag a nappali időszakban (07^{00}-15^{00}) történik. Éjjel (22^{00}-06^{00}) a telephely zajforrásai nem üzemelnek.

A telephelyet körbe egy 30 cm, illetve 60 cm betonzsalu veszi körbe. Ezen 1 cm vastagságú 1,8 m magas farostlemez kerítés van, amelyre 3,1 m magas vasból készült trapézlemezt erősítettek.

A zajforrások akusztikai adatait a *2. táblázat* tartalmazza.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

Jele	Zajforrás megnevezése	Működési idő [h]	Hangteljesítményszint L_{WA} [dB(A)] vagy hangnyomásszint L_p [dB(A)]	Zajkibocsátás jellege
1	Sennebogen 825 típusú rakodó gép	3	$L_{p,\,2\,m}$ = 83,8 dB (üresjárat) $L_{p,\,2\,m}$ = 90,5 dB (üzemelés)	üzemszerű
2	Sennebogen 821 típusú rakodó	3	L_{WA} = 99 dB	üzemszerű
3	Fémhulladék rakodása	5-6	$L_{p,\,3\,m}$ = 94,2 dB	üzemszerű
4	Linde dízel üzemű targonca	6	$L_{p,\,1\,m}$ = 73,3 dB (üresjárat) $L_{p,\,1\,m}$ = 77,7 dB (üzemelés)	üzemszerű
5	MAN TGS tehergépkocsi	2 forduló/nap	-	üzemszerű
6	MAN F-2000 tehergépkocsi	2 forduló/nap	$L_{p,\,7\,m}$ = 83,5 dB (borítás)	üzemszerű
7	MAN L-2000 sittes tehergépkocsi	1 forduló/nap	-	üzemszerű
8	Lángvágó	4	$L_{p,\,4\text{-}5\,m}$ = 84,5 dB	üzemszerű
9	Sarokcsiszoló	2	$L_{p,\,4\text{-}5\,m}$ = 89,9 dB	üzemszerű

2. táblázat: A zajforrások akusztikai adatai

A telephelyen mind a munkagép, mind pedig a munkavégzés helye változó pozícióban történik. . Megkülönböztethetünk többféle munkavégzést (pl. fémterítés, tehergépkocsi lepakolása, hulladék rakodása), amelyeknél eltérő magasságokban történik a zajkibocsátás. Ezen felül változik a telephelyen felhalmozott fém hulladék „kupacok” helye és magassága, amelyek zajárnyékoló hatást válthatnak ki a különböző irányokban

5.2. Számítási eljárás

A zajforrások által okozott külső környezeti zajterhelés ellenőrző számításait és modellezését a Braunstein+Berndt GmbH/SoundPLAN LLC (Németország) által kifejlesztett SoundPLAN 7.1 verziójú, EU konform zajterjedés-számító szoftver, ipari zajterjedés modellező moduljának segítségével készítettük el a hatályos jogszabályoknak megfelelően. Alkalmazott szabvány az ISO 9613-2:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation (=Akusztika – Szabadtéri zajterjedés csökkenés, 2. rész, Számítási alapmódszer). A fenti szabvány azonos a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerinti számítási módszerekkel.

A modellezéshez a digitális helyszínrajzot a szoftverbe importáltuk, majd megadtuk a zajforrások közeltéri zajvizsgálati eredményeiből számított hangteljesítményszint értékeket (L_{WA}) a *4. táblázat* alapján.

6. Az alapállapot környezeti zajterhelésének vizsgálata

A felállított zajkibocsátási modellel és a kültéri munkagépek *2. táblázat* zajkibocsátási adataival a legközelebbi zajterhelési pontokra végeztük el a környezeti zajterhelés számításait. Mivel üzemelés csak a nappali időszakban várható, a vizsgálatokat is csak a nappali időszakra végeztük el. A zajterhelési pontokat a lakóépületek zajforrások irányába néző védendő homlokzat előtt 2 m távolságban vettük fel. Többemeletes lakóépületek esetében az összes lakószintre számított zajterhelés értékeket feltüntettük, az eredményeket a *3. táblázat*ban összesítettük.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

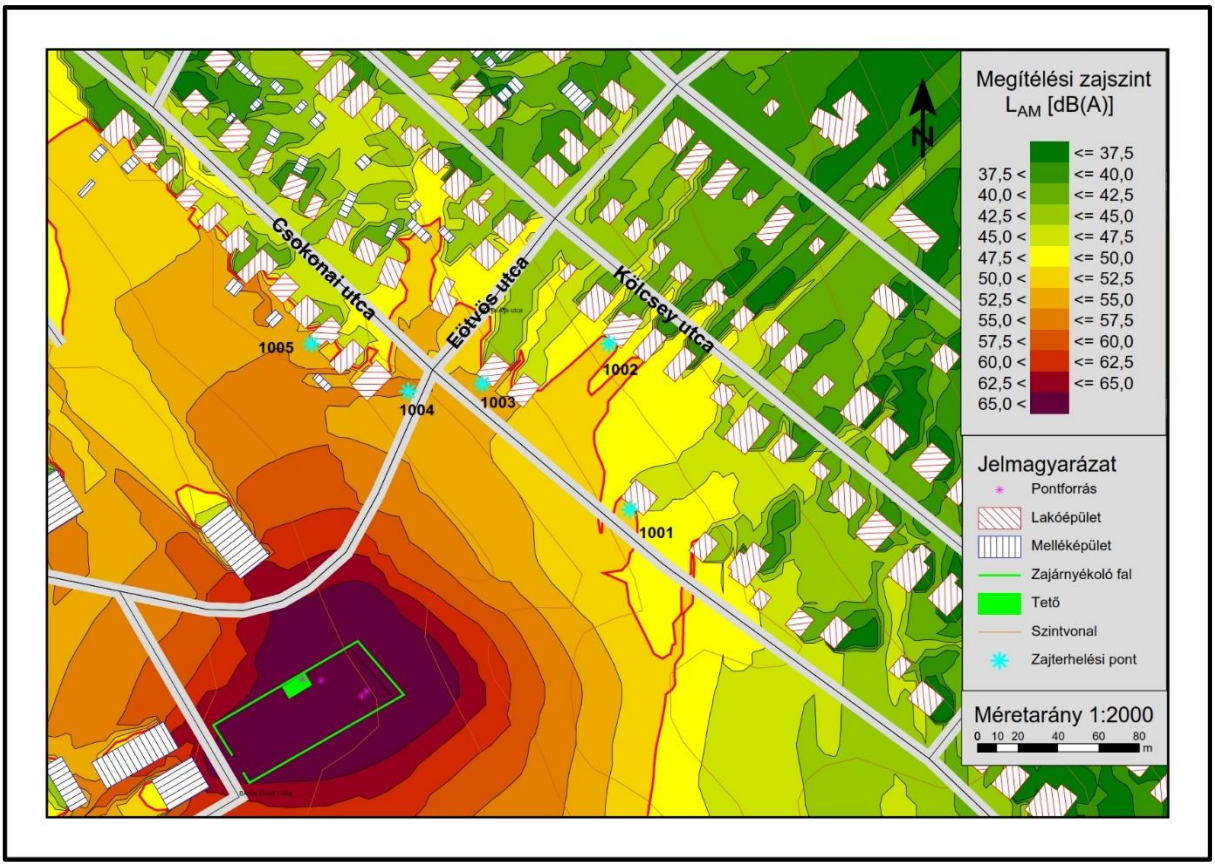
Kritikus pont jele	Kritikus pont megnevezése	Számított zajterhelés értéke [dB]	Határérték L_{TH} [dB(A)] nappal (06-22)	Túllépés mértéke [dB(A)]
1001	Csokonai utca 84. sz. (hrsz.:7114) alatti lakóház délnyugati irányba néző zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban (földszint)	50,8	50	1
1002	Kölcsey utca 53. sz. (hrsz.:7108) alatti lakóház délnyugati irányba néző zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban (földszint és emelet)	50,5 51,0	50	1 1
1003	Csokonai utca 74. sz. (hrsz.:7105) alatti lakóház délnyugati irányba néző zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban (földszint és emelet)	53,2 53,9	50	3 4
1004	Csokonai utca 65. sz. (hrsz.:995/1) alatti lakóterület déli telekhatárán (földszint és emelet)	54,8 55,6	50	5 6
1005	Csokonai utca 61. sz. (hrsz.:995/3) alatti lakóház délnyugati irányba néző zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban (földszint és emelet)	54,4 55,1	50	4 5

3. táblázat: A legközelebbi védendő épületeket érő számított zajterhelés értékei

A számítás eredményeit összehasonlítva a zajterhelési határértékekkel kijelenthető, hogy a vizsgált telephely zajkibocsátása minden vizsgált kritikus ponton határérték feletti zajterhelést okoz. **A legnagyobb túllépés mértéke 6 dB.**

A telephely zajkibocsátási zajtérképét 4,5 m magasságban, a nappali időszakban a *2. ábra* tartalmazza. A piros színnel kiemelt zajszintgörbe az 50 dB-es határérték teljesülését jelzi.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet



2. ábra: A vizsgált telephely üzemeléséből eredő zajkibocsátás zajtérképe 4,5 m magasságban

7. Különböző elhelyezkedésű és magasságú zajárnyékoló falak zajárnyékoló hatásának vizsgálata

7.1. A telekhatáron elhelyezett zajárnyékoló fal

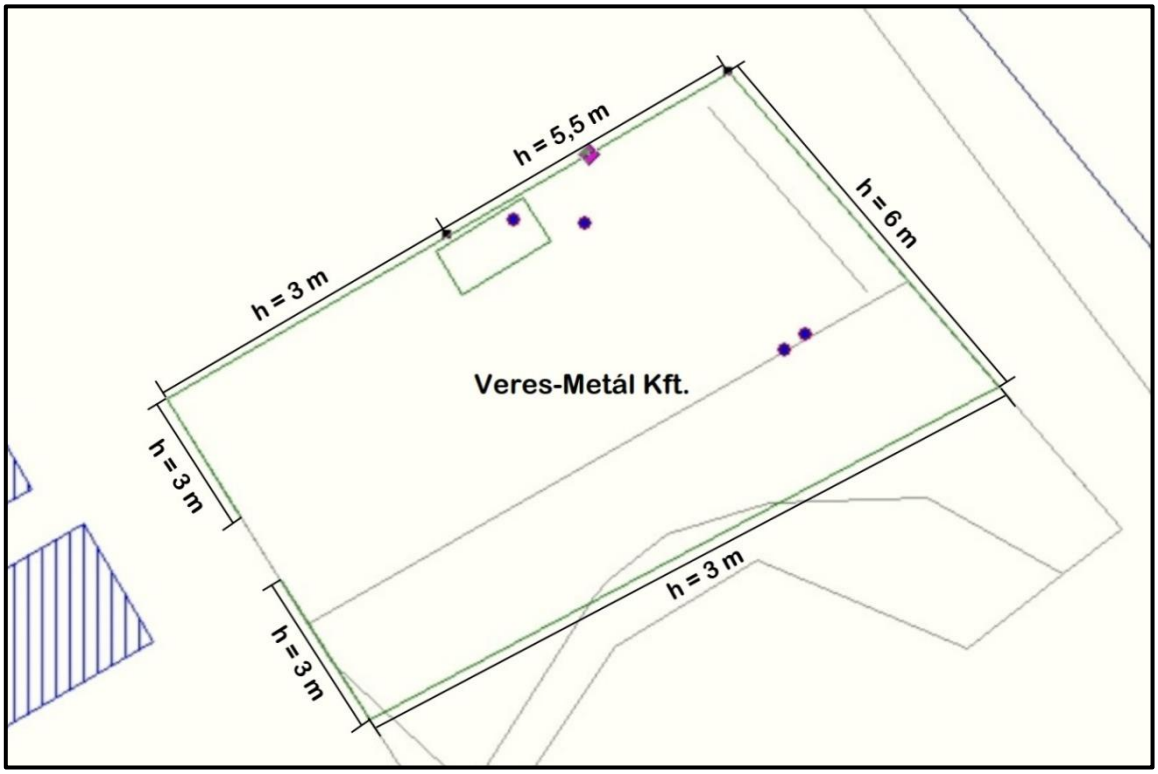
A vizsgált telephely délkeleti irányban történő bővítése és terjeszkedése folyamatban van, amit figyelembe vettünk a számítások során. Megvizsgáltuk a bővített telekhatárra építendő különböző magasságú, hangelnyelő típusú zajárnyékoló falak hatását a telephely üzemeléséből eredő zajkibocsátásra. A számítások eredményeit emeletenként a *4. táblázat* összesíti.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

Kritikus pont jele	Falmagasság [m]	4	4,5	5	5,5	6
	Emelet megnevezése	Számított zajterhelés értéke [dB]				
1001	földszint	48,9	47,9	46,9	46,0	45,2
1002	földszint	48,4	47,3	46,3	45,3	44,4
	emelet	48,9	47,8	46,8	45,8	45,0
1003	földszint	51,0	49,9	48,9	48,0	47,0
	emelet	51,7	50,6	49,6	48,6	47,6
1004	földszint	52,8	51,7	50,7	49,8	49,0
	emelet	53,6	52,6	51,6	50,6	49,7
1005	földszint	52,9	52,0	51,1	50,2	49,4
	emelet	53,7	52,9	52,0	51,1	50,3

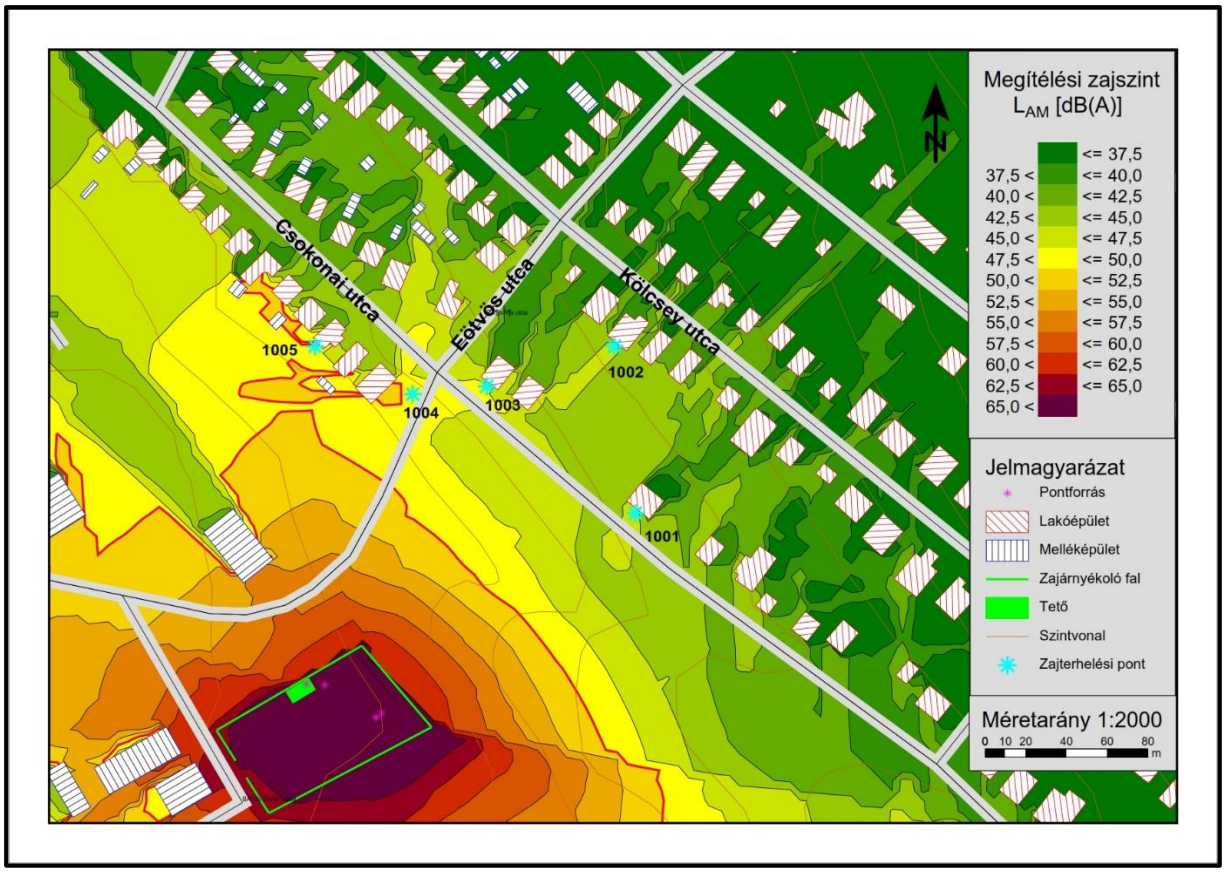
4. táblázat: A legközelebbi védendő épületeket érő számított zajterhelés értékei az üzem telekhatárán elhelyezett különböző magasságú zajárnyékoló falak esetében

A táblázat eredményeiből látszik, hogy a telephely északkeleti telekhatárán 6 m magas és északnyugati telekhatárán (a keleti felén 41 m hosszúságban) 5,5 m magas zajárnyékoló fal elhelyezésével a lakóépületeket érő zajterhelés értéke nem haladja meg a határértékeket. A telekhatár többi oldalán elegendő, ha a zajárnyékoló fal magassága 3 m. A telekhatáron elhelyezett zajárnyékoló fal különböző oldalainak javasolt magasságát a *3. ábra* szemlélteti. A zajárnyékoló fal javasolt magasságaival a telephely zajkibocsátási zajtérképét 4,5 m magasságban, a nappali időszakban a *4. ábra* tartalmazza. A piros színnel kiemelt zajszintgörbe az 50 dB-es határérték teljesülését jelzi.



3. ábra: A telekhatáron húzódó zajárnyékoló fal különböző oldalainak javasolt magassága

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet



4. ábra: A vizsgált telephely üzemeléséből eredő zajkibocsátás zajtérképe 4,5 m magasságban, a telekhatáron elhelyezett optimális magasságú zajárnyékoló fal esetében

A *4. táblázat* és a *4. ábra* alapján kijelenthető, hogy a telephely telekhatárán a *3. ábra* szerinti magasságú zajárnyékoló falak telepítésével, a környező lakóterületeken teljesülni fognak a zajterhelési határérték.

7.2. Önkormányzati területen elhelyezett zajárnyékoló fal

A telephely bővítését figyelembe véve, valamint a telephely körüli 3,5 méteres zajárnyékoló fallal számolva megvizsgáltuk az Eötvös út keleti oldalán és a Csokonai utca déli oldalán, önkormányzati területen elhelyezendő L alakú zajárnyékoló fal hatását a környezeti zajterhelésre. A számításokat 3,5 m, valamint 6 m magas zajárnyékoló fal telepítése esetében végeztük el. A vizsgálat eredményeit emeletenként az *5. táblázat* összesíti. A két különböző falmagasság esetében a telephely számított zajkibocsátási zajtérképét 4,5 m magasságban, a nappali időszakban az *5.* és *6. ábra* tartalmazza. A piros színnel kiemelt zajszintgörbe az 50 dB-es határérték teljesülését jelzi.

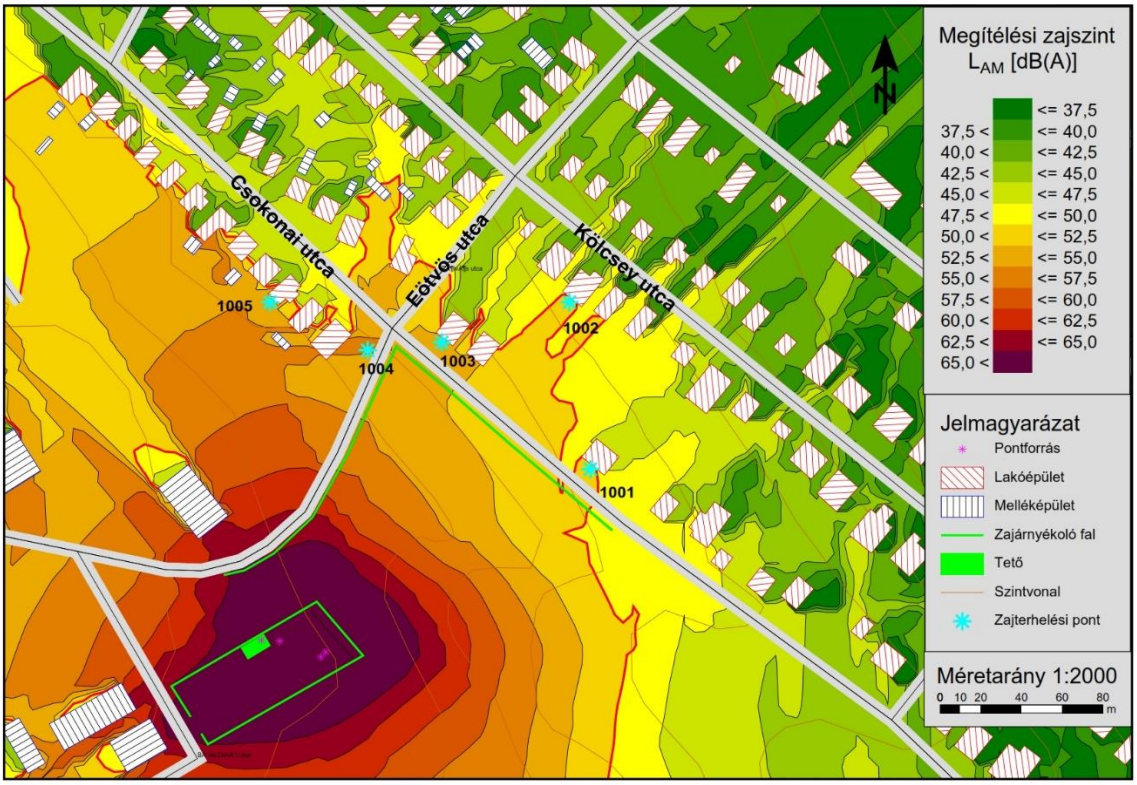
A táblázat eredményeiből látszik, hogy az önkormányzati területen elhelyezett L alakú 3,5 m magas zajárnyékoló fal csak egy keskeny északkelti irányokban nyújt megfelelő zajárnyékoló hatást, jellemzően a földszinti lakórészek esetében, illetve amelyek kellő mértékben közel találhatóak a zajárnyékoló falhoz. A zajárnyékoló fal ugyanis akkor fejti ki a legjobb hatását, ha vagy közvetlenül a zajforrás mellett, vagy közvetlenül a védendő épület közelében helyezkedik.

Az önkormányzati területen elhelyezett 6 m magas zajárnyékoló fal a Csokonai utca Eötvös utcától keletre elhelyezkedő részén megfelelő zajárnyékoló hatást fejt ki, azonban a Csokonai utca Eötvös utcától nyugatra elhelyezkedő részén kevésbé hatásos, ugyanis távol helyezkedik el a zajforrástól és a védendő épületektől is.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

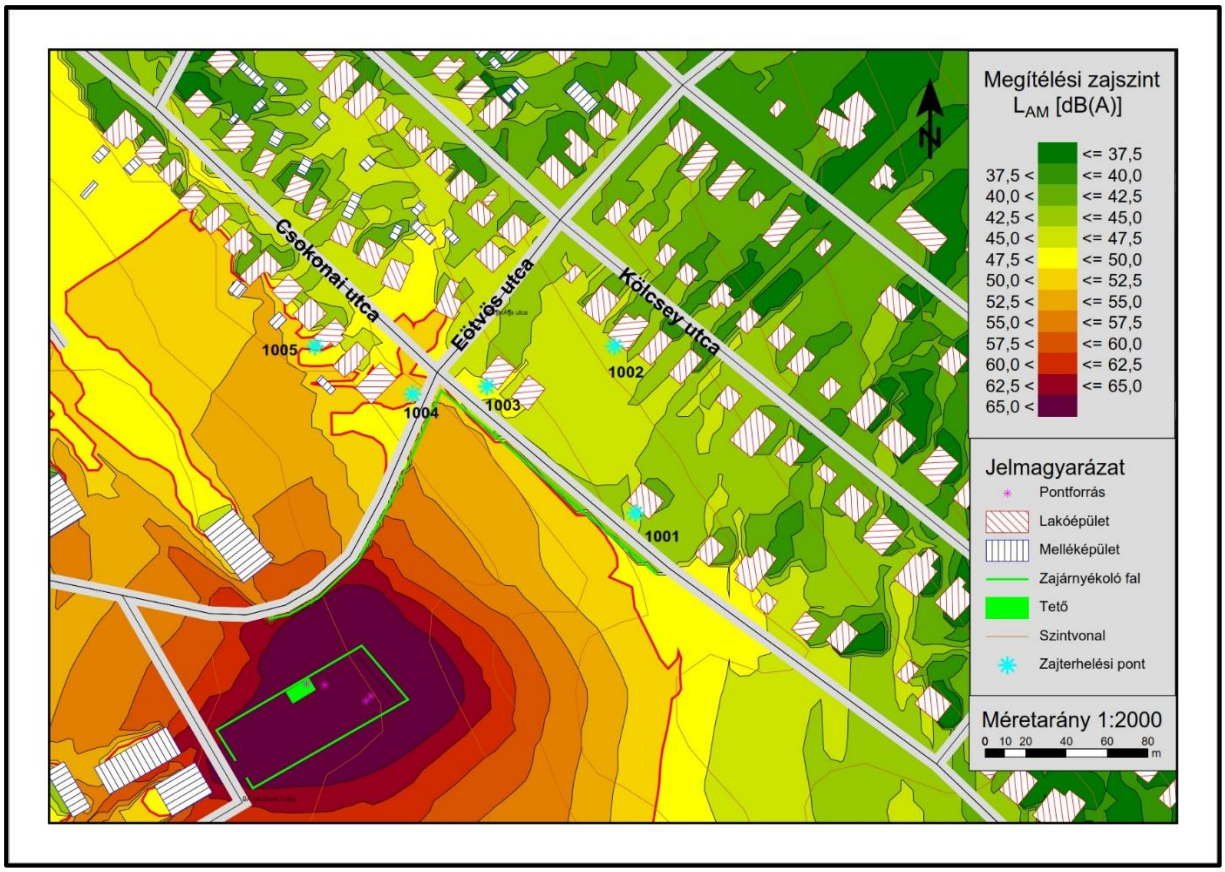
Kritikus pont jele	Önkormányzati területen lévő zajárnyékoló fal magassága [m]	3,5	6
	Emelet megnevezése	Számított zajterhelés értéke [dB]	
1001	földszint	44,2	40,0
1002	földszint	45,7	44,1
	emelet	50,0	46,4
1003	földszint	46,9	42,8
	emelet	52,8	47,7
1004	földszint	52,0	47,8
	emelet	54,6	51,2
1005	földszint	53,6	48,9
	emelet	54,3	51,4

5. táblázat: A legközelebbi védendő épületeket érő számított zajterhelés értékei az önkormányzati területen elhelyezett 3,5 m és 6 m magas zajárnyékoló fal esetében



5. ábra: A vizsgált telephely üzemeléséből eredő zajkibocsátás zajtérképe 4,5 m magasságban, az önkormányzati területen elhelyezett 3,5 m magasságú zajárnyékoló fal esetében

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet



6. ábra: A vizsgált telephely üzemeléséből eredő zajkibocsátás zajtérképe 4,5 m magasságban, az önkormányzati területen elhelyezett 6 m magasságú zajárnyékoló fal esetében

Az *5. táblázat*, az *5.* és *6. ábra* alapján megállapítható, hogy az Eötvös utca és Csokonai utca mentén telepítendő 3,5 m, illetve 6 m magas zajárnyékoló fal nem nyújt megfelelő mértékű védelmet a lakott területek irányában, azaz a lakóépületeket érő zajterhelés értéke meghaladja az előírt határértékeket.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet

8. Összefoglaló

A vizsgált telephely telekhatárán a *3. ábra* szerinti magasságú zajárnyékoló falak telepítésével, a környező lakóterületeken teljesülni fognak a zajterhelési határérték. A zajterhelési határértékek teljesülése mellett azonban a telephely zajkibocsátása még zavaró hatású lehet a lakosság körében.

Az Eötvös utca és Csokonai utca mentén telepítendő 3,5 m, illetve 6 m magas zajárnyékoló fal nem nyújt megfelelő mértékű védelmet a lakott területek irányában, azaz a lakóépületeket érő zajterhelés értéke nem felel meg az előírt határértékeknek.

Baja, 2021. május 09.

AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.
6500 Baja, Szent László u. 105
Adószám: 13408374-2-03
Bsz.: 11621005-02120800-21000000
Cg. 03-09-112144 ⑥

DR. HEGEDIS VERES ANIKÓ
OKL. FIZIKUS

KANÁSZ-SZABÓ ERVIN
KÖRNYEZETVÉDELMI SZAKMÉRNÖK

Mobil: 30 6543 033
Kamarai reg.:01-14510
k.szabo.ervin@akusztikakft.hu
KB-T, SZKV-1.1., 1.2., 1.3., 1.4.

Az Akusztika Mérnöki Iroda Kft az ÉMI-TÜV SÜD Kft. által MS 0924-012 számon MSZ EN ISO 9001:2015 szerint és MS 0824/K-90 számon MSZ EN ISO 14001:2015 szerint tanúsított szervezet