

**ARCTICUS BT.**

## **KÖRNYEZETI ZAJVÉDELMI SZAKVÉLEMÉNY**

**A**

**2481 VELENCE BELTERÜLET HRSZ.: 1111 TESTNEVELÉSI EGYETEM  
TOVÁBBKÉPZŐ KÖZPONT ÉS EDZŐCSARNOK  
ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVÉHEZ**

Készítette: ARCTICUS BT.  
BORBÁS LÁSZLÓ  
ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI SZAKÉRTŐ  
ENG. SZ.: SzKV-1.4.

## 1. KÖVETELMÉNYEK

A Kormány 284/2007. számú rendelete kimondja, hogy

*„A környezetbe zajt vagy rezgést kibocsátó létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségeiben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.”*

Zajforrásnak minősül az új és meglévő, az épületen belül vagy azzal szomszédos illetve egybeépített létesítményekben folytatott kisipari, ipari szolgáltató, kulturális, szórakoztató, vendéglátó és hasonló tevékenységek, valamint gépi zajforrások, a zeneszolgáltatás körébe tartozó zajforrások.

A 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1.sz. melléklete tartalmazza az üzemi létesítményekben folytatott tevékenységből származó zaj megengedett egyenértékű A-hangnyomásszintjeit, amelyek a területi besorolástól, illetve az annak megfelelő zajvédelmi kategóriától függenek. A megítélési idő nappal a legkedvezőtlenebb folyamatos 8 óra, éjjel 1/2 óra.

Esetünkben a megengedett értékek a környező lakóházak védendő homlokzatai előtt *"Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek,"* zajvédelmi kategóriának megfelelően:

**nappal: 45 dBA**  
**éjszaka: 35 dBA,**

értékeknek kell teljesülniük.

Ezek a megengedett szintek meglévő és újonnan építendő létesítményekre egyaránt vonatkoznak, így annak biztosítása a beépítési terv, illetve a technológia tervezőjének és a beruházónak együttes feladata.

Ugyanennek a rendeletnek a 3. sz. melléklete tartalmazza a közlekedéstől származó zaj megengedett szintjeit új tervezésű vagy megváltozott területfelhasználású területek esetében.

A környezeti rezgésekre vonatkozó határértékeket a 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza.

Az emberre ható rezgés terhelési határértékei épületben

Sorszám	Épület, helyiség	Egyenértékű súlyozott gyorsulás (mm/s <sup>2</sup> )		
		A <sub>M</sub>	A <sub>0</sub>	A <sub>max</sub>
1.	Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)	3	3,6	100
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, kórház, szanatórium, szálloda, szálló jellegű épületek	nappal 10 éjjel 5	nappal 12 éjjel 6	nappal 200 éjjel 100

**Megjegyzés:** A környező területek zajszempontú területi besorolása, a zajterhelési határértékek, a telephelyre vonatkozó zajkibocsátási határérték előírása az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóság feladata és jogköre, ezért a közölt terhelési határértékeket a vizsgálatot végzők szakmai tapasztalatuk, gyakorlatuk alapján adták meg, így ezért jogi felelősséget nem vállalhatnak. (Mindez természetesen a mért és számított várható terhelésértékekre nincsenek hatással!)

## **2. A VIZSGÁLT LÉTESÍTMÉNY ÉS KÖRNYEZETÉNEK ISMERTETÉSE**

### **2. 1. A VIZSGÁLT LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK JELENLEGI ZAJ- ÉS REZGÉSHELYZETÉT MEGHATÁROZÓ FORRÁSAI**

#### ***Közlekedési eredetű források***

A terület megközelítése a Velence fő útjának tekinthető Ország útról a Halász és Fő utcákon keresztül történhet. A közvetlen határoló utca, a Tóbíró utca, Tóbíró köz kis járműforgalmat bonyolít le.

#### ***Ipari, kereskedelmi jellegű források***

A vizsgált létesítmény közvetlen környezetében nincs ipari jellegű létesítmény, mely jelentős zajkibocsátással rendelkezne. A környezetben panziók, vendéglők vannak, ezek zajkibocsátása elhanyagolható. A vizsgált létesítményt és környezetét a 2. sz. helyszínrajzon mutatjuk be.

### **2. 2. A LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK VÉDENDŐ LÉTESÍTMÉNYEI**

A vizsgált létesítménytől északi irányban kb. 25 m távolságra a Tóbíró köz túloldalán F, F+1 szintes üdülőházak, lakóházak, keleti irányban a terület szomszédságában szintén nyaralók, lakóházak helyezkednek el. Nyugati irányban egy-két üdülő, távolabb pedig a Gólya Villapark apartman házai találhatók. Ezek a legközelebbi védendő épületek. Déli irányban nincs védendő épület, ebben az irányban a szabadpart és a csónakkikötő van.

### **2.3 A LÉTESÍTMÉNY ÉS KÖRNYEZETÉNEK JELENLEGI ZAJHELYZETE**

#### **A vizsgálat során alkalmazott előírások**

- 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet a zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet „A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj-, és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról”
- MSZ-ISO 1996/1-3. "Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése." c. szabványok
- MSZ 18150/1:1998 sz. "A környezeti zaj vizsgálata és értékelése" c. szabvány.
- MSZ 15036 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány
- ISO 8297 - Több zajforrással rendelkező ipari üzem hangteljesítményszintjének meghatározása.

Mivel a létesítmény a bővítéshez kapcsolódóan teljes energetikai felújításon esik át, a jelenleg működő zajforrások (kazánház) nem fognak a bővítés után működni. Ebből adódóan a telep jelenlegi zajkibocsátását nem vizsgáltuk. A környezet zajállapotát a távolabbi útvonalak beszűrődő zaja adja. Mivel méréseinket decemberben végeztük, feltételezhető, hogy a nyári szezonban a környezet zajhatásai között a strand és a csónakkikötő zaja fog dominálni, ami a jelenleginél magasabb háttérzajt eredményez.

Helyszíni méréseink alkalmával a terület háttérzaj terhelését határoztuk meg a környezetben a legközelebbi védendő létesítményeknél. A mérések alkalmával többször ismételt néhány perces mintákat vettünk és azokat átlagoltuk. A zajterhelési vizsgálati pontokat a legközelebbi védendő homlokzatok előtt vettük fel. Ezen kívül a létesítmény

határvonalán déli irányban felvettünk kiegészítő mérési pontot, hogy ebben az irányban meghatározzuk a jellemző zajkibocsátási szintet.

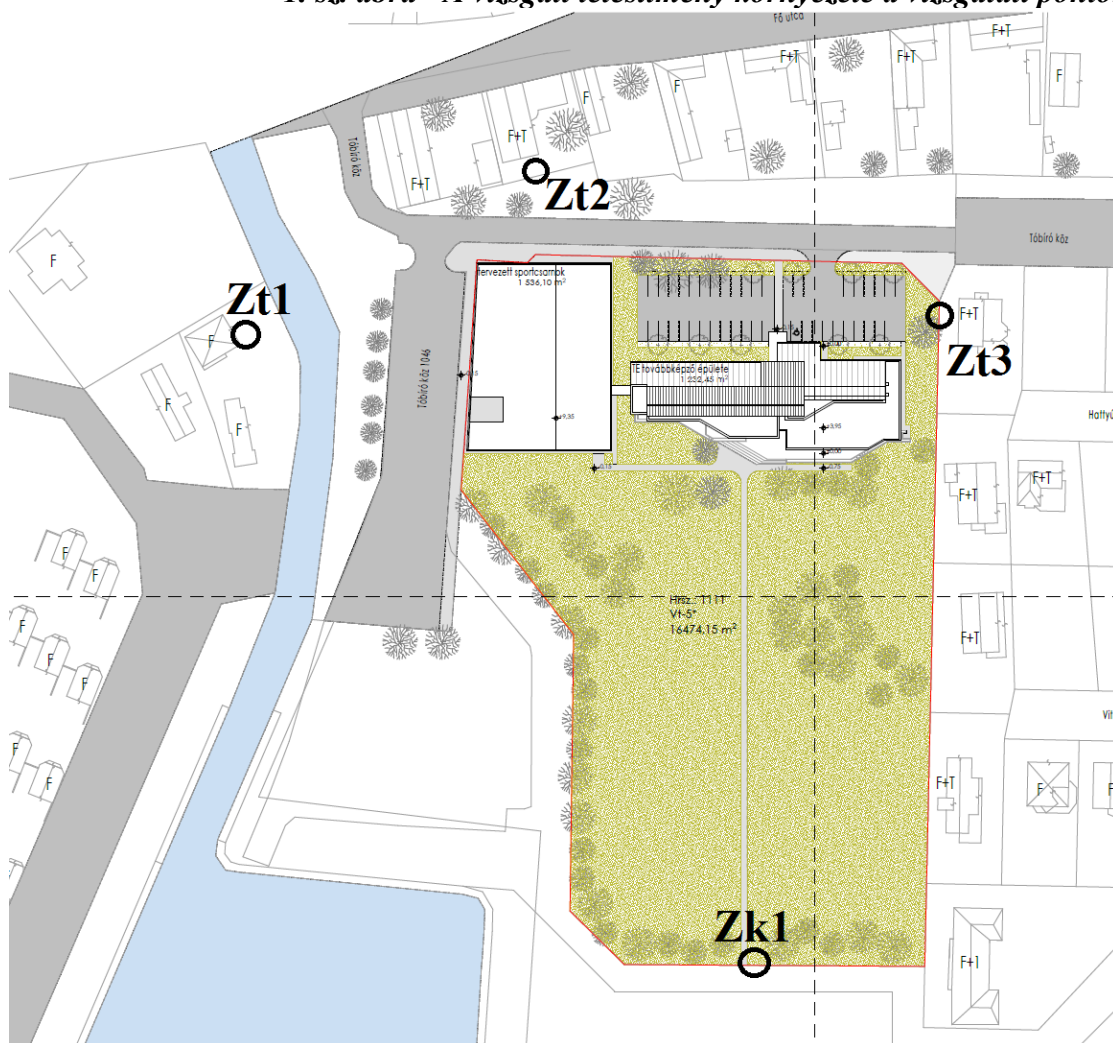
Vizsgálati pontokat alábbi táblázatban ismertetjük és az 1. sz. helyszínrajzon mutatjuk be.

Vizsgálati pont jele	Vizsgálati pont helye	Mérési pontok jellege
<b>Zk1</b>	A déli irányban levő kerítés vonalának közepén	<b>Zk</b>
<b>Zt1</b>	A Tóbíró köz 5. sz. lakóház védendő homlokzata előtt	<b>Zt</b>
<b>Zt2</b>	A Fő utca 26. sz. lakóház hátsó udvari homlokzata előtt	<b>Zt</b>
<b>Zt3</b>	A Tóbíró köz 1. sz. üdülő védendő homlokzata előtt	<b>Zt</b>

Zk: Zajkibocsátási pont

Zt: Zajterhelési pont

**1. sz. ábra - A vizsgált létesítmény környezete a vizsgálati pontokkal**



A mérési eredményeket alábbiakban ismertetjük

Vizsgálati pont jele	Mért egyenértékű zajszint nappal LAeq (dBA)	Mért egyenértékű zajszint éjjel LAeq (dBA)
<b>Zk1</b>	35,7	32,4
<b>Zt1</b>	36,2	32,8
<b>Zt2</b>	36	33,9
<b>Zt3</b>	37,3	34,9

x: Alapzajtól függetlenül nem értékelhető

## 2. 4. A TERÜLET JELENLEGI ZAJ- ÉS REZGÉSHELYZETÉNEK ÉRTÉKELÉSE

*A területen mérhető háttérzaj értéke nappal 36-37dBA, éjjel 32-34dBA körüli. Zajos létesítmény a környezetben nem található.*

### A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi lehatárolásának szempontjai

A vizsgált területen lévő környezeti zajforrások és a jelenlegi területfelhasználás keretében lévő tevékenységek hatásviselői zaj- és rezgésvédelmi szempontból az épített környezet azon területei, amelyeken zajterhelési határértékeket kell teljesíteni.

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a tervezett létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

*A területen mérhető háttérterhelés és a vonatkozó zajterhelési határértékek közötti viszony a védendő homlokzatok, területek esetén nappal és éjjel egyaránt kisebb a zajterhelési határértéknél és a különbség nem haladja meg a 10dBA-t.*

### 3. A VÁRHATÓ ZAJ- ÉS REZGÉSHELYZET SZÁMÍTÁSA A TERVEZETT BŐVÍTÉS FÜGGVÉNYÉBEN

#### 3.1. A LÉTESÍTMÉNY ÉS ÚJONNAN TERVEZETT ZAJFORRÁSAINAK ISMERTETÉSE

A tervezési telken a Testnevelési Egyetem meglévő továbbképző épülete található. Mellette kerül kialakításra a Sportcsarnok F+1 szintes épülete. A telek további részein parkos, illetve füves zöld területek találhatók.

A meglévő F+3 szintes vasbeton szerkezetű épület jelenleg üresen áll, a terv szerint a Testnevelési Egyetem továbbképző központjaként fog működni. A tervezési program szerint az épület földszintjének nyugati szárnyába a csatlakozó edzőcsarnok kiszolgáló helységei kerülnek. A kazánház kéménye és a menekülő lépcső elbontásra kerül. A középfolysó déli oldalán helyezik el a csapatöltözőket, szemben velük lesz a wellness részleg és a két bírói öltöző. Az előcsarnoktól keletre eső területen az étterem, konyha és a hozzá tartozó kiszolgáló terület jelenlegi állapotában megmarad.

Az emeleti szobák elrendezése, száma az 1. és a 2. emelten nem változik, de az új gépészet miatt az összes felújításra kerül. A harmadik emeleten a közös előtérből nyugatra nyíló folyosón négy darab egy-hálószobás apartman lesz, valamint a továbbképző irodái kerülnek kialakításra, a keleti oldalon a szobák helyett egy oktatótermet alakítanak ki, a hozzá szükséges vizesblokkal.

A csarnok autóval kétfelől is megközelíthető. A vendégforgalom a Tóbíró utcába tervezett parkolóból tudja megközelíteni a csarnokot a nyugati homlokzati főbejáraton keresztül. A sportolóknak, illetve a dolgozóknak pedig lehetőségük van használni a Tóbíró közből nyíló, a továbbképző épület előtti, telken belüli parkolót is.

**Környezeti zajvédelmi szempontból a tervezett bővítéshez kapcsolódó gépészet jelenti a domináns zajforrásokat.** Az új sportcsarnok tetején egy gépészeti udvarban lesz elhelyezve a Clivet típusú kültéri hűtő. A csarnok tetején pedig két Hoval Roofvent tetőventilátor fűjja be a csarnokba a hűtött levegőt. A továbbképző épületének földszintjén kialakított kazánházban 5 db Viessmann VitoDens 200 típusú 125kW-os kazán fogja a fűtést biztosítani az épület számára. A tető keleti sarkán lesz elhelyezve a 2 db Daikin VRV egység és a légkezelők.

A területen belüli parkolási zajt napi egyszeri be- és kihajtással számoltuk a teljes kapacitásra, így 88 gépkocsi elhaladást feltételeztünk egy napra.

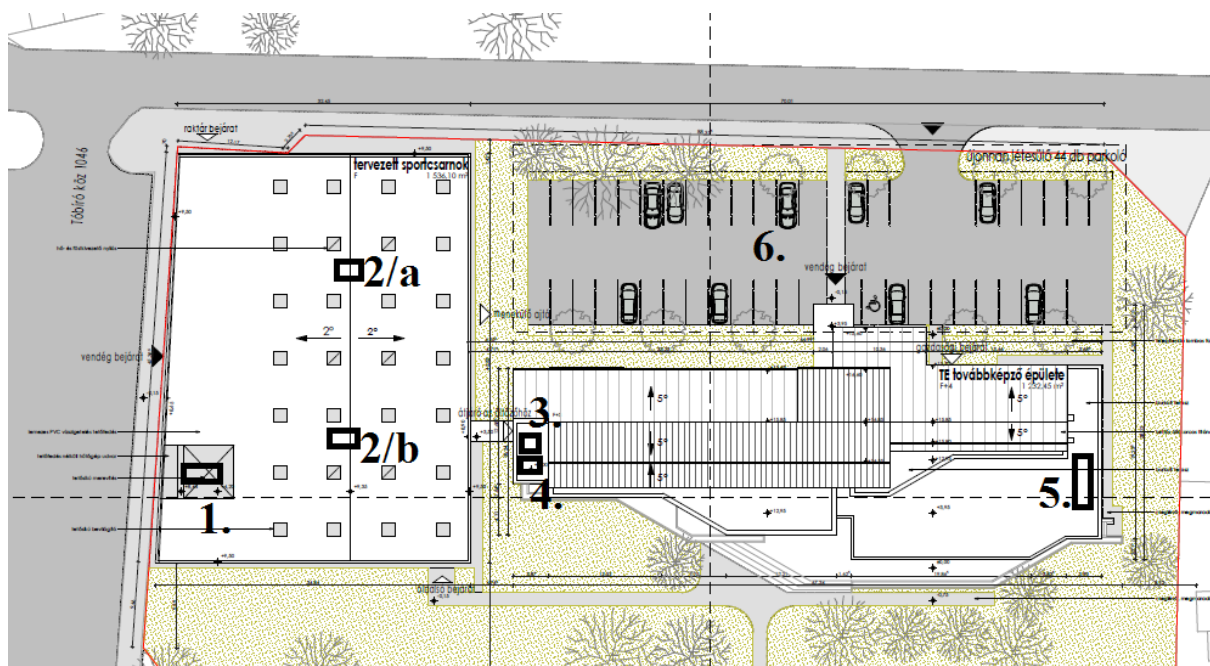
A zajkibocsátási határértékek betartása érdekében az alábbi zajcsökkentési megoldásokat terveztük be:

- A Clivet kültéri hűtőt a csarnok tetején kialakított süllyesztett udvarba terveztük, melynek a belső oldalán hangelnyelő anyagot helyezünk el a megfelelő csillapítás érdekében.
- A Hoval tetőventilátorok és a légkezelők szabadba nyíló csonkjait hangtompító idomokkal látjuk el.
- A Daikin VRV-k hangárnyékoló fallal lesznek körülvéve

A zajforrások típusát és működési adatait alábbi táblázatban ismertetjük.

A zajforrás sorszáma	Megnevezése	Zajtjeljesítménye L <sub>w</sub> (dBA)	Működési helye	Működési idő
1.	Clivet WSAT-XEE 452 kültéri hűtőgép	83	Gépészeti udvarban	Nappal
2/a 2/b	HOVAL ROOFVENT LKV-6 típusú tetőventilátor, 2 db	72	Sportcsarnok tetején	Nappal
3.	Daikin RYYQ14T típusú VRV egység, 2db	81	Továbbképző épület tetején	Nappal/éjjel
4.	Légkezelők, 2db	72	Továbbképző épület tetején	Nappal/éjjel
5.	Viessmann VitoDens 200 típusú kazán, 5db	52	Földszinti kazánházban	Nappal/éjjel
6.	Területen belüli parkolás	57	Világító udvar mellett a tetőn	Nappal

2. sz. ábra - A tervezett bővítés a zajforrások helyével



### Zajforrások:

1. Clivet hűtőgép
- 2/a, 2/b Hoval Roofvent ventilátorok
3. VRV egységek
4. Légkezelők
5. Kazánok
6. Gépkocsi parkolás

### 3.2. A SZÁMÍTÁS MENETE, EREDMÉNYEK KÖZLÉSE, ÉRTÉKELÉS

A számításokat a zajterhelési és a zajkibocsátási pontokra a már ismertetett előírások alapján végeztük el. A számításokhoz szükséges alapadatokat Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre, illetve a beépített gépek adatlapjai alapján határoztuk meg azokat. Mivel a beépített zajforrások egy része éjjel is fog működni, ezért a nappali és éjszakai zajterheléseket is meghatároztuk. A területen belüli parkolási zajnál a gépkocsi be-, illetve kihajtások 7,5m-es zajesemény szintjeiből és a napi ki- és behajtások számából meghatároztuk a zajteljesítmény szintet és abból terjedésszámítással határoztuk meg a várható értékeket.

Számításainkat az alábbiakban közöljük.

**Zt1 vizsgálati pont nappali zajterhelése**

Zajforrás	Zajtéljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Írányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z1	83	-33,8	-8	-8	3	36,2
z2a	72	-35,6	-8	-2	3	29,4
z2b	72	-35,6	-8	-2	3	29,4
z3	81	-38,3	-8	-6	3	31,7
z4	72	-38,3	-8	-6	3	22,7
z5	52	-42,6	-8	0	3	4,1
z6	57	-40,8	-8	-12	3	0
<b>Eredő</b>						<b>38,8</b>

**Zt1 vizsgálati pont éjjeli zajterhelése**

Zajforrás	Zajtéljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Írányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z3	81	-38,3	-8	-6	3	31,7
z4	72	-38,3	-8	-6	3	22,7
z5	52	-42,6	-8	0	3	4,1
<b>Eredő</b>						<b>32,3</b>

**Zt2 vizsgálati pont nappali zajterhelése**

Zajforrás	Zajtéljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Írányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z1	83	-34,0	-8	-8	3	36,0
z2a	72	-29,5	-8	-2	3	35,5
z2b	72	-33,1	-8	-2	3	31,9
z3	81	-34,8	-8	-10	3	31,2
z4	72	-34,8	-8	-10	3	22,2
z5	52	-35,6	-8	0	3	11,3
z6	57	-39,1	-8	0	3	12,7
<b>Eredő</b>						<b>40,3</b>

### Zt2 vizsgálati pont nappali zajterhelése

Zajforrás	Zajtjeljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Irányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z3	81	-34,8	-8	-10	3	31,2
z4	72	-34,8	-8	-10	3	22,2
z5	52	-35,6	-8	0	3	11,3
<b>Eredő</b>						<b>31,8</b>

### Zt3 vizsgálati pont nappali zajterhelése

Zajforrás	Zajtjeljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Irányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z1	83	-39,8	-8	-8	3	30,2
z2a	72	-39,1	-8	-2	3	25,9
z2b	72	-38,9	-8	-2	3	26,1
z3	81	-36,9	-8	-8	3	31,1
z4	72	-36,9	-8	-8	3	22,1
z5	52	-26,8	-8	0	3	20,1
z6	57	-30,1	-8	0	3	21,8
<b>Eredő</b>						<b>35,5</b>

### Zt3 vizsgálati pont nappali zajterhelése

Zajforrás	Zajtjeljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Irányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Homlokzati visszaverődés Kr	Eredő
z3	81	-36,9	-8	-8	3	31,1
z4	72	-36,9	-8	-8	3	22,1
z5	52	-26,8	-8	0	3	20,1
<b>Eredő</b>						<b>32,2</b>

### Zk1 vizsgálati pont nappali zajterhelése

Zajforrás	Zajtjeljesítmény Lw	Távolság miatti korrekció Kd	Irányítási tényező Ki	Árnyékolási tényező Ke	Eredő
z1	83	-42,3	-8	-8	<b>24,7</b>
z2a	72	-42,9	-8	-2	<b>19,1</b>
z2b	72	-42,6	-8	-2	<b>19,4</b>
z3	81	-41,6	-8	-6	<b>25,4</b>
z4	72	-41,6	-8	-6	<b>16,4</b>
z5	52	-41,6	-8	0	<b>2,4</b>
z6	57	-42,3	-8	-17	<b>0</b>
<b>Eredő</b>					<b>29,4</b>

### Zk1 vizsgálati pont nappali zajterhelése

Zajforrás	Zajtjeljesítmény L <sub>w</sub>	Távolság miatti korrekció K <sub>d</sub>	Irányítási tényező K <sub>i</sub>	Árnyékolási tényező K <sub>e</sub>	Eredő
z3	81	-41,6	-8	-6	<b>25,4</b>
z4	72	-41,6	-8	-6	<b>16,4</b>
z5	52	-41,6	-8	0	<b>2,4</b>
<b>Eredő</b>					<b>26,2</b>

### Minősítés

Immissziós pont jele	Zajterhelési határérték L <sub>TH</sub> nappal/éjjel dBA	A Bővítés után várható zajterhelés nappal/éjjel	Minősítés
Zt1	45/35	39/32	Megfelel
Zt2	45/35	40/32	Megfelel
Zt3	45/35	36/32	Megfelel
Zk1	45/35	29/26	Megfelel

A számítás eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a bővítéssel üzembe helyezett zajforrások által okozott zajterhelés nem fog határérték-túllépést okozni a környezetben. **A tervezett beruházás zajkibocsátása környezeti zajvédelmi szempontból meg fog felelni az előírásoknak.**

### A hatásterület zaj- és rezgésvédelmi lehatárolása

A vonatkozó jogszabály értelmében a vizsgált létesítményben a bővítés megvalósulása után a létesítmény hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa:

a., nappal (a b., paragrafus alapján), a lakóterületek irányában az a vonal, ahol a zajforrásoktól származó zajterhelés 36dBA (30-60m),

b., éjjel (a b., paragrafus alapján), a lakóterületek irányában az a vonal, ahol a zajforrásoktól származó zajterhelés 32dBA (25-40m),

### A hatásterületen elhelyezkedő védendő épületek felsorolása

Épület címe	Hrsz.	Funkciója	Építményjegyzék szerinti besorolása
Tóbíró köz 5. sz.	1041	Lakóépület	1110
Tóbíró köz 3. sz.	1043	Lakóépület	1110
Tóbíró köz 3. sz.	1042	Lakóépület	1110
Fő u. 19.	1086	Lakóépület	1110
Fő u. 17.	1087	Lakóépület	1110
Fő u. 15.	1088	Lakóépület	1110
Fő u. 13.	1089	Lakóépület	1110
Fő u. 28.	1106	Vendéglő	1230
Fő u. 26.	1105	Lakóépület	1110
Fő u. 24.	1104	Lakóépület	1110
Fő u. 22.	1103	Lakóépület	1110
Fő u. 20.	1102	Lakóépület	1110
Fő u. 18.	1101	Lakóépület	1110
Fő u. 16.	1100	Lakóépület	1110
Strand u. 1.	1114/9	Lakóépület	1110
Strand u. 3.	1114/10	Lakóépület	1110
Hattyú u. 1.	1114/14	Lakóépület	1110
Hattyú u. 3.	1114/13	Lakóépület	1110
Vitorlás u. 3.	1114/20	Lakóépület	1110

### 3. 3. KÖRNYEZETI REZGÉS

Az épületbe környezeti rezgést okozó berendezés, technológia nem kerül, így a vonatkozó előírások teljesülnek.

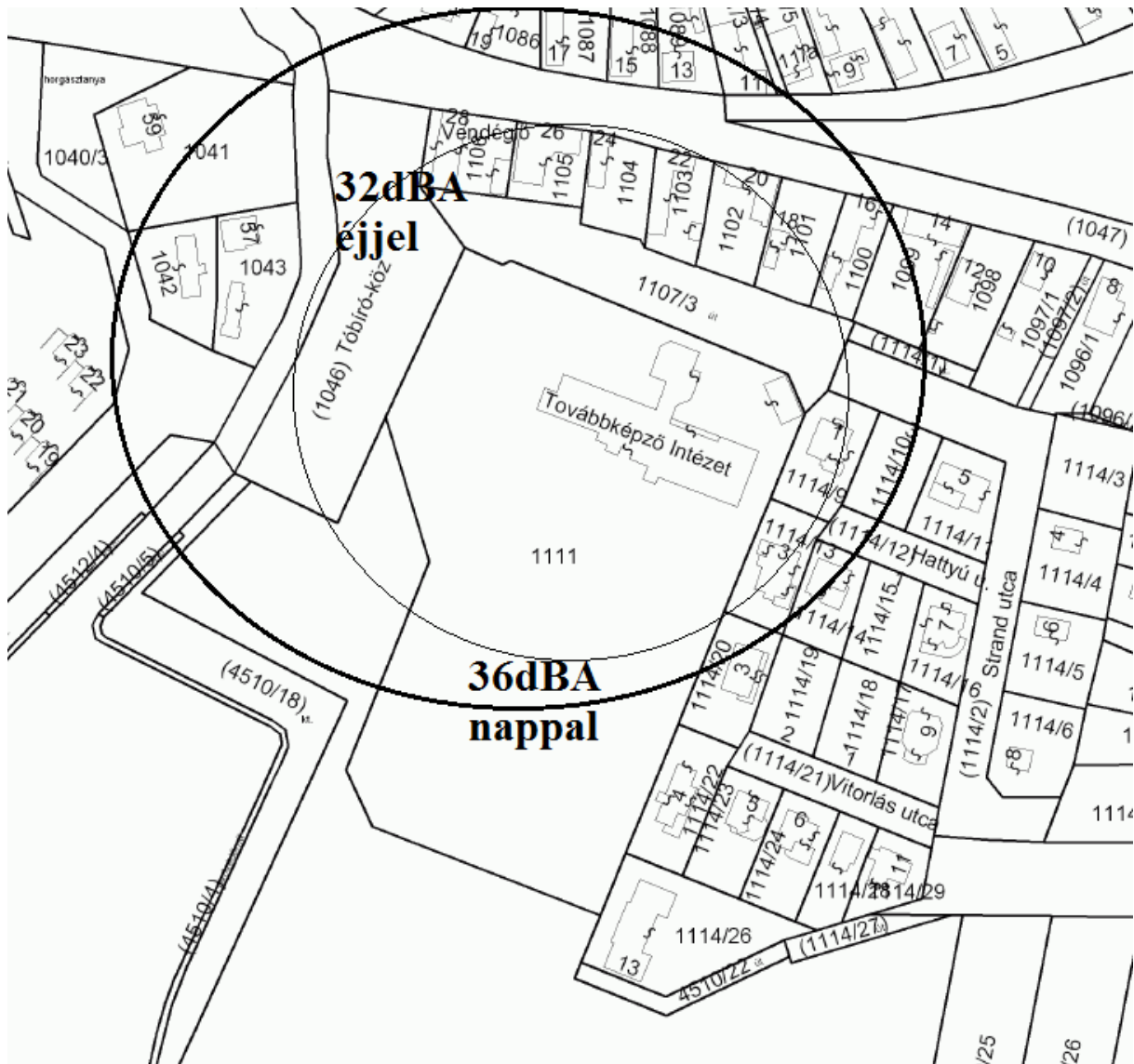
Budapest 2017. 02. 14.

A szakvéleményt készítette: .

*Borbás László*

Borbás László  
ARCTICUS BT.  
Zaj- és rezgésvédelmi szakértő  
Eng. sz.: SzKV-1.4.

3. sz. ábra - A hatásterület ábrázolása



— 32dBA  
éjjel

— 36dBA  
nappal