

BAOLONG HOLDINGS EUROPE KFT.

**SZIGETSZENTMIKLÓS 13251/5 HRSZ INGATLANON
GYÁRTÓ ÜZEM BŐVÍTÉSE**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

IV. Melléklet

Zaj- és rezgésvédelem

2025. március 20.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK.....	3
2. A LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ ISMERTETÉSE.....	3
3. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, VONATKOZÓ ZAJVÉDELMI ELŐÍRÁSOK BEMUTATÁSA	6
3.1. KÖRNYEZETI ZAJ KÖVETELMÉNYÉRTÉKEK AZ ÜZEMELÉS ALATT, VONATKOZÓ KÖRNYEZETI ZAJVÉDELMI ELŐÍRÁSOK	6
3.2. KÖZLEKEDÉSI ZAJRA VONATKOZÓ ZAJVÉDELMI ELŐÍRÁSOK.....	8
3.3. VIZSGÁLATAINK SORÁN FIGYELEMBE VETT EGYÉB ZAJVÉDELMI ELŐÍRÁSOK	9
4. JELENLEGI ZAJHELYZET (TÁRGYI BŐVÍTÉST MEGELŐZŐ ALAPÁLLAPOT) MEGHATÁROZÁSA.....	10
4.1. MEGLÉVŐ ÜZEM ZAJFORRÁSAI.....	10
4.2. ZAJTERHELÉSI ALAPÁLLAPOT MÉRÉSE.....	12
4.2.1. A vizsgálatok helye, időpontja és körülményei.....	12
4.2.2. A vizsgálatok során alkalmazott műszerek	12
4.2.3. A környezeti zaj mérési módszere.....	13
4.2.4. Mérőpontok ismertetése	15
4.2.5. Mérési eredmények.....	16
4.2.6. A vizsgálati eredmények értékelése	17
4.3. A JELENLEG ÉRVÉNYES ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET	17
5. A KIVITELEZÉSI MUNKÁK ZAJTERHELÉSE.....	20
5.1. KÖRNYEZETI ZAJ KÖVETELMÉNYÉRTÉKEK AZ ÉPÍTKEZÉS ALATT	20
5.2. VONATKOZÓ HATÁRÉRTÉKEK TELJESÜLÉSÉNEK VIZSGÁLATA	22
5.3. KÖZLEKEDÉS ZAJHATÁSA AZ ÉPÍTKEZÉS ALATT.....	24
6. KÖRNYEZETI ZAJKIBOCSÁTÁS VIZSGÁLATA AZ ÜZEMELÉS IDŐSZAKÁBAN	25
6.1. A TERVEZETT BŐVÍTÉS ZAJFORRÁSAI.....	25
6.2. A SZOFTVERES TERJEDÉSI MODELLEZÉS ÉS ZAJTÉRKÉPEZÉS MÓDSZERE	27
6.3. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE.....	28
6.4. A TERVEZETT ÁLLAPOT SZERINTI ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET	31

1. Bevezetés, előzmények

A **Baolong Holdings Europe Kft.** a jelenlegi szigetszentmiklósi telephelyén autóalkatrészek gyártását végzi egy 2023-ban épült üzemi csarnoképületben. A tárgyi fejlesztés keretében a meglévő gyártó üzem bővítését tervezik, melynek keretében csarnokbővítési területen a jelenlegivel megegyező gyártási és raktározási funkciók, valamint újonnan létesülő épületekben minőségvizsgáló funkciók kapnak helyet.

A jelen zaj- és rezgésvédelmi munkarész az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció részét képezi különálló mellékletként csatolva. A munkarész elkészítésében közreműködött Bódi Vilmos zaj- és rezgésvédelmi szakértő (MMK 13-14127, zaj- és rezgésvédelem szakterületen (SZKV-1.4.) szakértői jogosultság bejegyezve a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara 1988/2/01/2016 ügyszámú határozata által.)

A környezeti zajméréseket, illetve a zajterképezési feladatokat a **TechFoam Hungary Kft.** (Székhely: 8200 Veszprém, Lőszergyári út 6.) teljesítette alvállalkozói megbízás keretében. A tárgyi zajvédelmi munkarész a TechFoam Hungary Kft. E010-2501/1 számú szakértői véleményének felhasználásával készült.

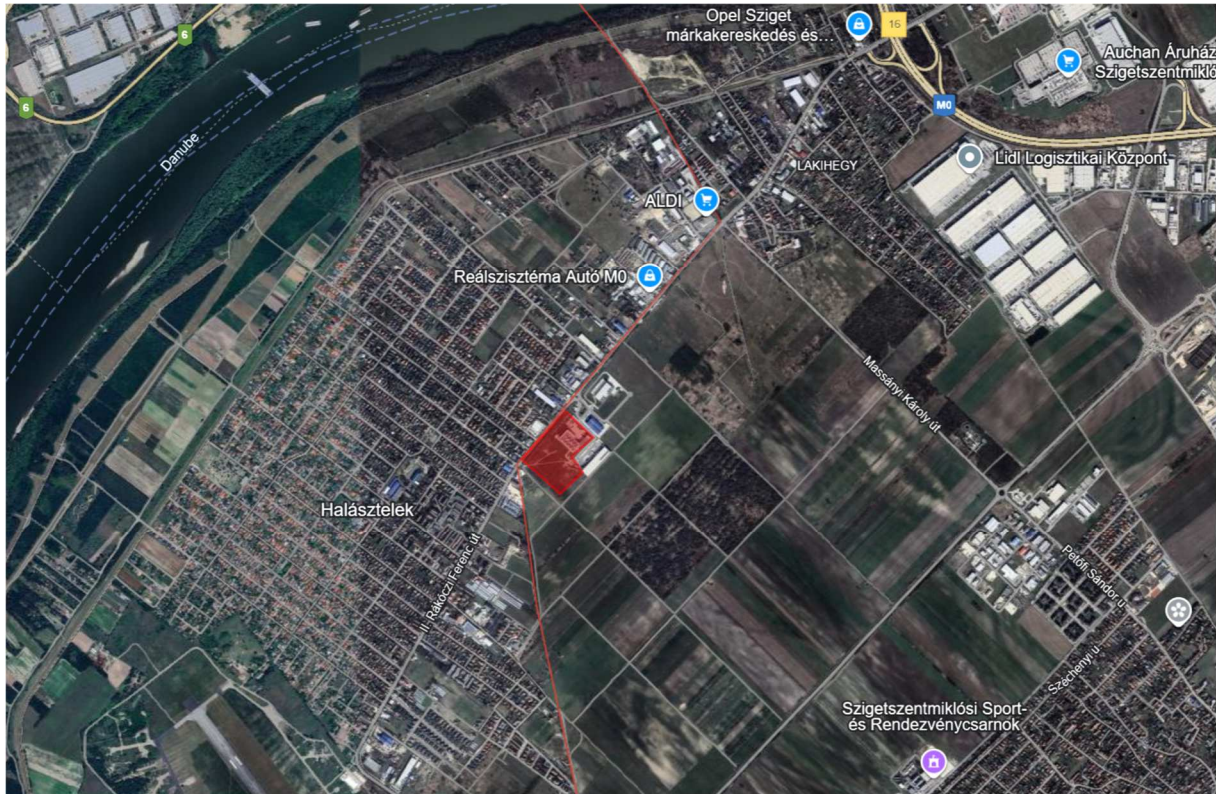
A jelen zajvédelmi fejezet célja a BAOLONG Holdings Europe Kft. 2310 Szigetszentmiklós, Diósgyőri utca 1. szám alatti telephelyének fejlesztése kapcsán a környezeti zajterhelés meghatározása és a zajvédelmi szempontú hatásterületének lehatárolása, illetve az eredmények értékelése az alábbi rendeletek vonatkozó előírásai alapján:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól)
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról)
- 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet (a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról)

2. A létesítmény környezetének zajvédelmi szempontú ismertetése

Elhelyezkedés és környezet

A tervezési terület Szigetszentmiklós közigazgatási területén, a ÉNy-i közigazgatási határ mentén helyezkedik el. A terület már építésre elkészített állapotban van. A korábbi mezőgazdasági művelésű területek a telephely környezetében ipari területté való átalakulásban van. A telek domborzati viszonyait tekintve sík, a bővítési terület füves, gázos degradált zöldfelület.

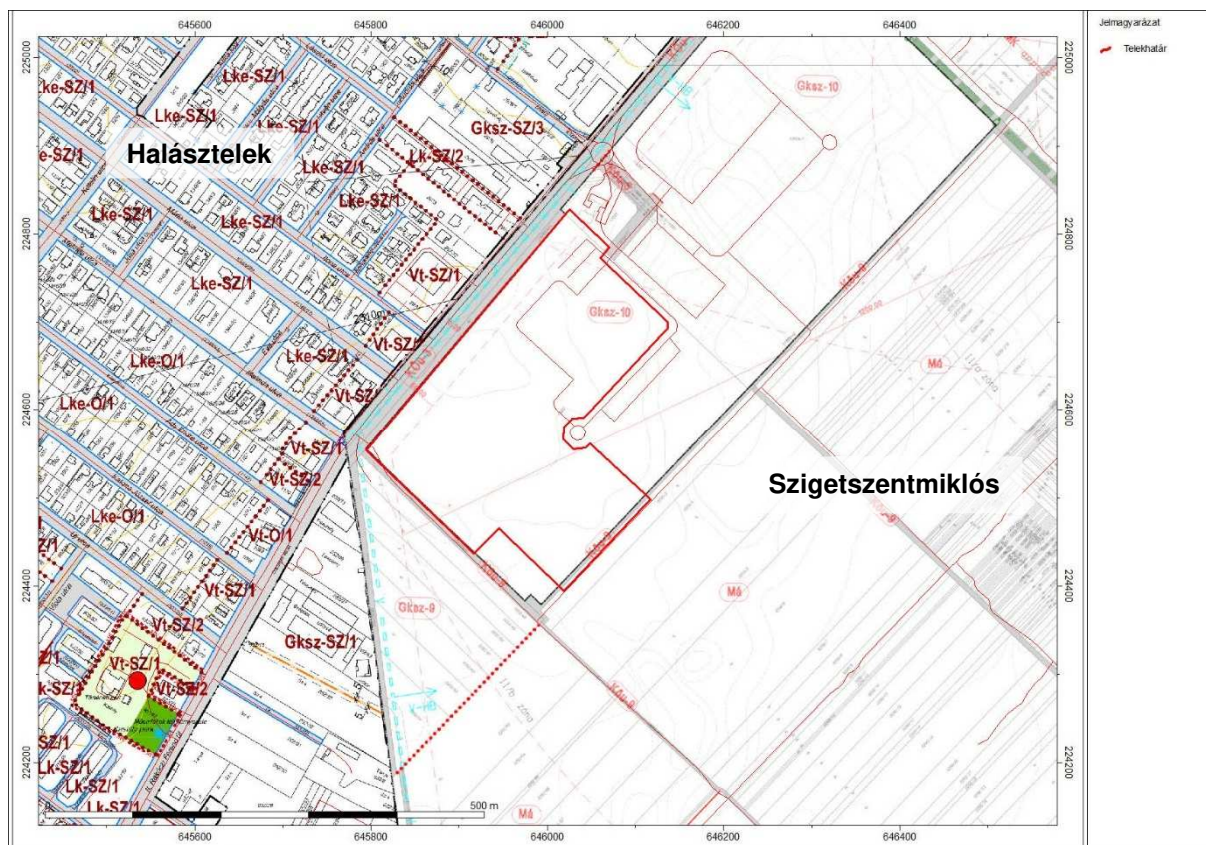


Átnézetes térkép műholdfelvételen

A tárgyi telephely, valamint a telephelytől északkeletre, délkeletre és délnyugatra Szigetszentmiklós területén kereskedelmi szolgáltató gazdasági terület (Gksz) húzódik, ahol egyéb üzemi és szolgáltató létesítmények (pl. SHELL üzemanyagtöltő állomás, Ferropatent Zrt. Szigetszentmiklósi telephely, TR Hungary Kft., Mercarius Gumiabroncs logisztikai központ stb.) működnek.

A vizsgált telephelytől északnyugatra, a II. Rákóczi Ferenc utca túloldalán Halásztelek közigazgatási területe található, ahol a következő területek, létesítmények helyezkednek el:

- Árpád utcától északkeletre ipari gazdasági terület (Gip) húzódik, ahol egyéb üzemi létesítmények (pl. Molar Chemicals Kft., Maszler és Társa Autójavító Bt., Klabb Design Kft. stb.) működnek.
- Az Árpád utca délnyugati oldalán kereskedelmi szolgáltató gazdasági terület húzódik, ahol egyéb szolgáltató létesítmények (pl. Pacific Cycles Értékesítő Kft., ScooterParts-Dealer stb.) kaptak helyet.
- Kertvárosias (Lke) és kisvárosias (Lk) lakóterületen lakóházak állnak.
- A II. Rákóczi Ferenc utca mentén városközponti vegyes terület is található, ahol a lakóépületek mellett egyéb létesítmények (pl. SPAR supermarket, Biokandalló Gyártó, Iweld Kft. stb.) is működnek.



A telephely elhelyezkedése a szabályozási terven feltüntetve

A telephely közúti megközelítése

A telephely a Szigetszentmiklós közigazgatási területén elhelyezkedő II. Rákóczi Ferenc utcáról megközelíthető az ipari kiszolgáló Diósgyőri úton keresztül. Az országos úthálózat a II. Rákóczi Ferenc úton keresztül elérhető M0 autópályán révén érhető el. A telephely és az M0-ás csomópont között az út Szigetszentmiklós Lakihey trleplérszén keresztül halad át, itt azonban az út mentén nem találhatók lakóingatlanok.

A zaj terjedését befolyásoló tényezők ismertetése

A létesítmény környezetében nem található olyan létesítmény, tereptárgy, épület stb., ami a zaj terjedésére jelentős hatást gyakorolna. A zaj terjedésére a környező területeken található épületek gyakorolják a legjelentősebb hatást.

3. Jogszabályi háttér, vonatkozó zajvédelmi előírások bemutatása

3.1. Környezeti zaj követelményértékek az üzemelés alatt, vonatkozó környezeti zajvédelmi előírások

Az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 1. melléklete szabályozza:

Az üzemi és szabadidős zajforrások zajterhelési határértékei a 2. § (3)-(4) bekezdésben és a 2. pontban foglalt kivételekkel

	A	B	C
1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB) * nappal 06-22 óra	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB) * 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, a zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

* Az L_{AM} megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni.

A terület környezetének részletes leírása, valamint a helyi építési szabályzatok szerinti területi besorolások és a zajvédelmi szempontból védendő területek, létesítmények elhelyezkedése „A létesítmény környezetének zajvédelmi szempontú bemutatása” - című fejezetben a korábbiakban részletesen ismertetésre kerültek, miszerint a közeli Lke övezet esetében a kertvárosias lakóterületre vonatkozó határértékek alkalmazása szükséges. A legszigorúbb zajvédelmi határértékkel szabályozott üdülőterület, illetve különleges terület nem található a vizsgált telephely környezetében.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 5. § (1) pontja alapján:

„a zajtól védendő területeken meghatározott zajterhelési határértékeknek

a) az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, amelyen legfeljebb 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség (4. melléklet), könyvtári olvasóterem, orvosi vizsgáló helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlószintjének megfelelő magasságtól számított 1,5 m magasságban a nyílászárótól általában 2 m-re,

aa) ha a nyílászáró és a zajforrás távolsága 6 m-nél kisebb, akkor e távolság zajforrástól számított kétharmad részén, de a nyílászáró előtt legalább 1 m-re,

ab) ha a nyílászáró környezetében 4 m-en belül hangvisszaverő felület van, akkor a nyílászáró és e felület közötti távolság felezőpontjában, de a nyílászárótól legalább 1 m-re,

- ac) ha a zajforrás a vizsgált homlokzaton van, akkor a nyílászáró felületén,
 b) az üdülőterületeken, az egészségügyi területen a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán,
 c) a temetők teljes területén
 kell teljesülniük.”

Továbbá a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 5. § (3) pontja alapján:

„Azokra a zajtól védendő területekre, épületekre, helyiségekre, amelyeket csak bizonyos napszakban vagy szezonálisan használnak, a 2. § (3)–(4) bekezdés, valamint az 1., a 2. és a 3. melléklet szerinti zajterhelési határértékek csak a használat időtartamára vonatkoznak.”

A vizsgált telephelyen belül jelenleg végzett gyártási tevékenység folyamatos üzemben működik, melynek során a gépészeti berendezések az éjjeli időszakban is folyamatosan üzemelhetnek. Így a tervezett fejlesztést megelőző alapállapot vizsgálatot is ennek figyelembevételével végeztük el.

Megjegyzendő, hogy a vizsgált telephelyen belül végzett jelenlegi üzemi tevékenységgel kapcsolatosan eddig

- környezeti zajvédelmi szempontból probléma nem merült fel, lakossági panasz nem érkezett, illetve
- az illetékes Környezetvédelmi Hatóság zajkibocsátási határértékeket nem állapított meg, környezeti zajvédelmi kötelezést nem írt elő.

Adatszolgáltatás alapján, a tervezett új üzemegység - a meglévő gyártási technológiához hasonlóan - szintén folyamatos üzemben működik majd, így a telepíteni kívánt új környezeti zajforrások – a lehetséges legkedvezőtlenebb üzemi állapotokat feltételezve - a nappali és az éjjeli zajvédelmi megítélési időszakokban is üzemelhetnek folyamatosan, akár max. kapacitás mellett is. Ennek megfelelően a tervezett beruházással kapcsolatosan, jelen zajvédelmi munkarészben mind az éjszakai, mind a nappali határértékek teljesülését vizsgáltuk, ahol jogszabály szerint szükséges.

Fentiek alapján, a vonatkozó nappali és éjjeli **terhelési határértékek** a korábbiakban részletesen bemutatott legközelebbi védendő területek, létesítmények esetében:

A vizsgált létesítmény környezetében védendő létesítmények helyezkednek el, ahol az alábbi zajterhelési határértékek kerülnek meghatározásra:

Terület	Besorolás	Sorszám	L _{TH} határérték (dB)	
			nappal	éjjel
Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület	Lk	3.	50	40
Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház	Vt	4.	55	45

- „Lk” - *kisvárosias* és „Lke” - *kertvárosias lakóterület* övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 50 \text{ dBA}; L_{TH} \text{ (éjjel)} = 40 \text{ dBA}$$

- „Vt” – *vegyes terület* övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 55 \text{ dBA}; L_{TH} \text{ (éjjel)} = 45 \text{ dBA}$$

3.2. Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 3. melléklete szabályozza:

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	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 fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől*** származó zajra	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 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

* Értelmezése a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. számú melléklet 1.1 pontja és 9. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

3.3. Vizsgálataink során figyelembe vett egyéb zajvédelmi előírások

- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- MSZ 15036: 2002 - Hangterjedés a szabadban,
- 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- MSZ 18150/1-98. sz. "A környezeti zaj vizsgálat és értékelés " c. szabvány
- MSZ EN 3744:2011 "Akusztika. Zajforrások hangteljesítmény- és hangenergiaszintjének meghatározása hangnyomásméréssel. Műszaki módszer alapvetően szabad térben, visszaverő sík felett (ISO 3744:2010)" c. szabvány
- MSZ EN 3746:2011 " Akusztika. Zajforrások hangteljesítmény- és hangenergiaszintjének meghatározása hangnyomásméréssel. Tájékoztató módszer visszaverő sík feletti burkoló mérőfelülettel (ISO 3746:2010)" c. szabvány
- MSZ ISO 1996:2020 szabványsorozat (Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.)
- MSZ 18150/1-98. sz. "A környezeti zaj vizsgálat és értékelés " c. szabvány
- MSZ ISO 1996:2009 szabványsorozat (Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése)

4. Jelenlegi zajhelyzet (tárgyi bővítést megelőző állapot) meghatározása

4.1. Meglévő üzem zajforrásai

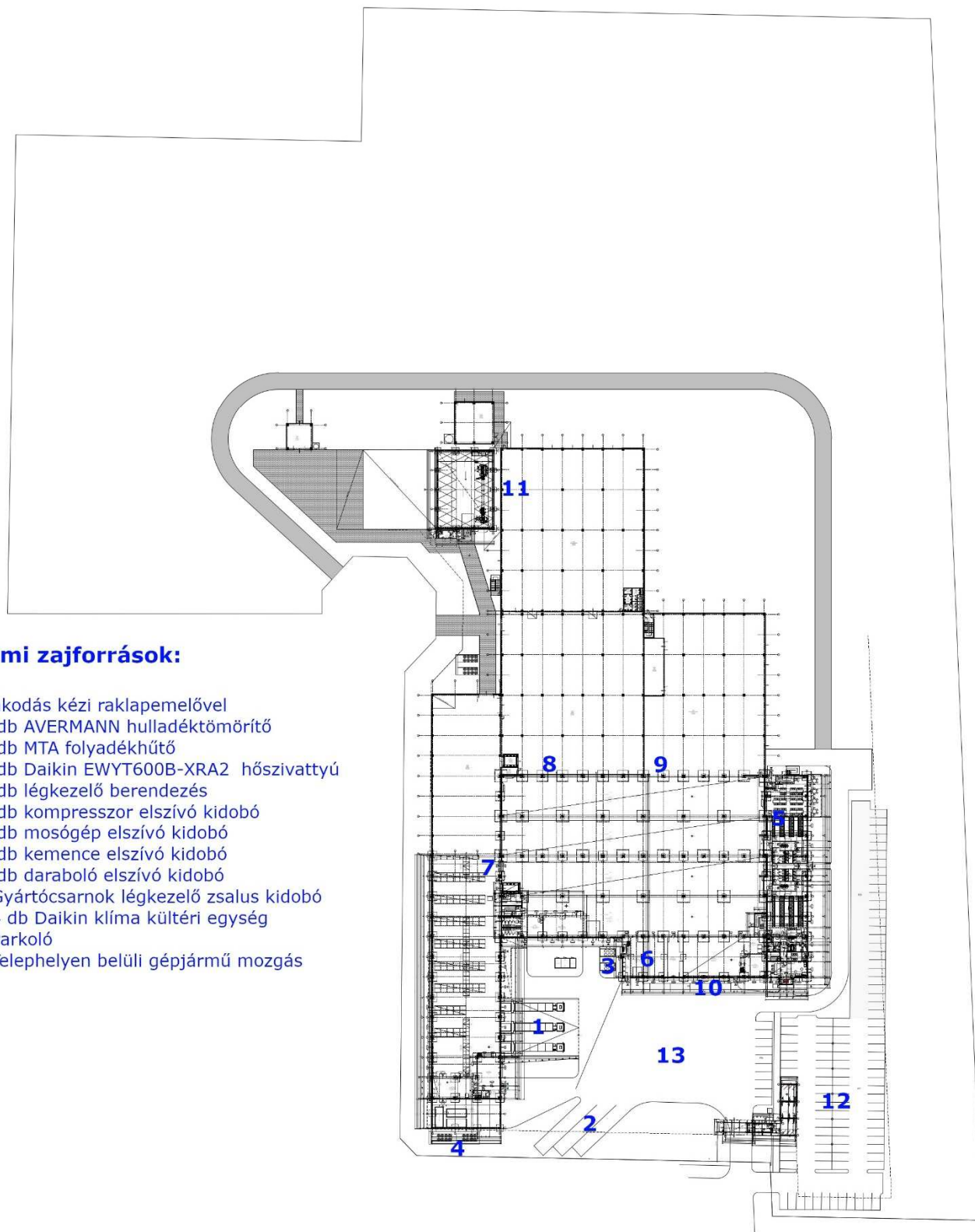
A telephelyen szenzorok (elsősorban személygépkocsikba szánt érzékelők, szenzorok), műanyag-technológiás fröccsöntésével, szerelésével foglalkoznak. A létesítmény területén a következő üzemi zajforrások működnek, melyek jellemzően az épületgépészet kültéren elhelyezett berendezései, a homlokzati szellőző nyílások, illetve kültéri tevékenységek.

Üzemi zajforrások – jelenlegi állapot

Zajforrás megnevezése	Működési idő (h)		Működési hely
	nappal	éjjel	
1: Rakodás kézi raklapemelővel ($L_w = 87$ dB, megítélési időre vonatkoztatva)	2	-	talajszinten
2: 1 db AVERMANN hulladéktömörítő ($L_w = 70$ dB, megítélési időre vonatkoztatva)	1	-	talajszinten
3: 1 db MTA folyadékhűtő ($L_w = 87$ dB)	16	8	talajszinten
4: 2 db Daikin EWYT600B-XRA2 típusú légkondicionáló ($L_w = 87$ dB/db)	16	8	talajszinten
5: 3 db légkezelő berendezés ($L_w = 72$ dB/db)	16	8	tetőn
6: 2 db kompresszor elszívó kidobó ($L_w = 69$ dB/db)	16	8	tetőn
7: 1 db mosógép elszívó kidobó ($L_w = 81$ dB)	16	8	DK-i homlokzaton
8: 1 db kemence elszívó kidobó ($L_w = 81$ dB)	16	8	DNy-i homlokzaton
9: 1 db daraboló elszívó kidobó ($L_w = 81$ dB)	16	8	DNy-i homlokzaton
10: Gyártócsarnok légkezelő zsálas kidobó ($L_w = 75,4$ dB)	16	8	ÉK-i homlokzaton
11: 4 db Daikin klíma kültéri egység ($L_w = 71$ dB/db)	16	8	talajszinten
12: Parkoló ($L_w =$ nappal 57,4/ éjjel 50,0 dB)	ND*	ND*	talajszinten
13: Telephelyen belüli gépjármű mozgás ($L_w = 72,8$ dB)	ND**	-	talajszinten

* A parkoló területén a gépjárművek mozgása gyakorlatilag folyamatos, azonban a jelentősebb gépjármű mozgással a műszakváltás idején lehet számolni. A parkolóban műszakonként 50-60 db gépjármű mozgásával számoltunk.

** A telephelyen belüli gépjármű forgalom a nappali időszakra korlátozódik, a telephelyre műszakonként 10-20 tehergépjármű érkezik.



4.2. Zajterhelési alapállapot mérése

4.2.1. A vizsgálatok helye, időpontja és körülményei

A vizsgált létesítmény környezetében szabványos műszeres mérésekkel határoztuk meg a környezeti zajállapotot, illetve a háttérterhelést.

A vizsgálatok körülményei

Vizsgálatok időpontja	Szélsebesség (m/s)	Hőmérséklet (°C)	Páratartalom (%)
2025. február 19. 10 ³⁰ –13 ⁰⁰	3	4	31
2025. február 19. 22 ³⁰ –23 ⁴⁵	1	-7	57

A **nappali** vizsgálatok során napos, változóan szeles (déli szél fúj), csapadékmentes idő volt. Az **éjjeli** vizsgálatok során derült, enyhén szeles (északnyugati szél fúj), csapadékmentes idő volt. Az előírt határértéket (5 m/s sebességet) meghaladó levegőmozgást nem tapasztaltunk, ennek megfelelően az időjárási viszonyok érdemben nem befolyásolták a mérési eredményeket.

4.2.2. A vizsgálatok során alkalmazott műszerek

A vizsgálatok során alkalmazott műszerek

Műszer			Hitelesítés/kalibrálás	
megnevezése	típusa	gyári száma	száma	dátuma
Integráló zajszintmérő	SVAN 971**	44002	M 657803*	2023.05.09.
Akusztikus kalibrátor	SV33	43042	1040/01/2019	2019.11.08.

* a mérőműszer hitelesítési bizonyítványának másolatát a melléklet tartalmazza

** 1. pontossági osztályú műszer az IEC 6 1672:2002 előírásnak megfelelően

A szélsebesség, a páratartalom és a hőmérséklet meghatározását EXTECH 45158 típusú thermo-anemométerrel végeztük el.

4.2.3. A környezeti zaj mérési módszere

A környezeti zajterhelés vizsgálatát az MSZ 18150-1:1998 szabvány (A környezeti zaj vizsgálata és értékelése) alapján végeztük. A zajjellemzők mérésénél arra kell törekedni, hogy a vizsgált forrás zaja mellett más zaj ne befolyásolja a mérési eredményt.

A vizsgálati időt, a vonatkoztatási időt, valamint a mérési időt az MSZ ISO 1996-2:2009 szabvány szerint választottuk meg. A megítélési idő az MSZ 18150-1:1998 szabvány 5.2. szakasza szerint:

- nappal: a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos 8 óra
- éjjel: a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra

Az alapzaj mérését az MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.1.8. szakasza értelmében, a mérési pontokon, a vizsgált zajforrások kiiktatása után, a környezeti háttérzaj szüneteiben kell elvégezni, vagy olyan időszakban kell mérni, amikor a zajforrás nem működik. Ha a vizsgált zajforrás nem iktatható ki, az alapzaj mérését olyan helyen kell elvégezni, ahol a vizsgált zajforrás zaja nem észlelhető, és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési ponton fellépő alapzajjal. Az alapzaj mérése során az L_{Aa} legkisebb A-hangnyomásszintet kell mérni a műszer lassú (S) időállandójával.

Az $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintből a vizsgált zaj L_{Aeq} egyenértékű A-hangnyomásszintjét az MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.5. szakasza értelmében az alábbi képlet szerint határozzuk meg:

$$L_{Aeq} = L_{Aeq,mért} + K_a + K_b \text{ [dB]}$$

ahol:

K_a alapzaj-korrekción [dB]

K_b berendezetlen helyiség miatti korrekció a szabvány 4.5.4 szakasza szerint [dB]

A K_a alapzaj korrekciót a következő összefüggéssel kell meghatározni.

$$K_a = 10 \lg (1 - 10^{-0,1 \Delta L_A}) \text{ [dB]}$$

ahol:

$$\Delta L_A = L_{Aeq,mért} - L_{Aa} \text{ [dB]}$$

ahol:

$L_{Aeq,mért}$ mért egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]

L_{Aa} alapzaj [dB]

Épületek berendezetlen helyiségeiben végzett méréskor a K_b berendezetlen helyiség miatti korrekciót kell alkalmazni a következő összefüggés szerint.

$$K_b = 10 \lg \frac{A}{A_0} \text{ [dB]}$$

ahol:

A a berendezetlen helyiség egyenértékű elnyelési felülete, az MSZ EN 20354 szerint 500 Hz-en [m²]

A_0 a vonatkoztatási egyenértékű elnyelési felület, melynek értéke V (m³) térfogatú lakószoba vagy hasonló funkciójú helyiségnél $A_0 = 0,326V$, V (m³) térfogatú tanterem, előadóterem vagy hasonló funkciójú helyiségnél $A_0 = 0,163V$ [m²]

Az L_{AM} megítélési szintet a szóban forgó szabvány 4.6. szakasza értelmében az alábbiak szerint határozzuk meg. Ha a vonatkoztatási időt nem bontották részidőre, akkor

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton} \text{ [dB]}$$

ahol:

- L_{AM} a korrekciókkal számított megítélési A-hangnyomásszint [dB]
- L_{Aeq} a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre [dB]
- K_{imp} impulzusos zajra vonatkozó korrekció a szabvány M1. melléklete szerint [dB]
- K_{ton} keskenysávú jelleg miatti korrekció a szabvány M2. melléklete szerint [dB]

Ha a vonatkoztatási időt n darab $T_{v,j}$ részidőre bontották, akkor az egyes részidőkre vonatkoztatott $L_{AM,j}$ részmegítélési szinteket az a) szerint kell meghatározni és ezekből a vonatkoztatási időre érvényes L_{AM} megítélési szintet az alábbi összefüggéssel kell számolni:

$$L_{AM} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \left(\sum_{j=1}^n T_{v,j} 10^{0,1 L_{AM,j}} \right) \right] \text{ [dB]}$$

ahol:

- T_v a vonatkoztatási idő, $T_v = \sum T_{v,j}$

Ha a vonatkoztatási időn belül több különböző forrás meghatározott ideig működik (függetlenül az esetleges egyidejűségtől) és az ezekről származó zaj $L_{AM,k}$ megítélési szintjét a t_k működési időkre külön-külön határozták meg, akkor a vonatkoztatási időre érvényes eredő megítélési szintet az alábbi összefüggéssel kell számolni:

$$L_{AM} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \left(\sum_{k=1}^n T_k 10^{0,1 L_{AM,k}} \right) \right] \text{ [dB]}$$

ahol:

- T_v a vonatkoztatási idő, $T_v \leq \sum T_k$

A K_{imp} impulzuskorrekciót a következő összefüggés szerint kell meghatározni.

$$K_{imp} = \frac{2}{3} (\bar{L}_{AI\max} - \bar{L}_{AS\max}) \leq 6 \text{ [dB]}$$

ahol:

- $\bar{L}_{AI\max}$ a műszer I (impulzus) időállandójával, a szabvány 4.1.2. szakasza szerint meghatározott, legalább 10 db legnagyobb A-hangnyomásszint átlaga [dB]
- $\bar{L}_{AS\max}$ a műszer S (lassú) időállandójával, a szabvány 4.1.2. szakasza szerint meghatározott, legalább 10 db legnagyobb A-hangnyomásszint átlaga [dB]

A K_{ton} keskenysávú korrekció értékét a következő összefüggés alapján kell meghatározni. A ΔL_{terc} a középső, kiemelkedő tercsávban és a vele szomszédos két tercsávban mért tercsávhangnyomásszintek közötti különbség közül a kisebbik érték.

$$K_{ton} = (\Delta L_{terc} - 4) \leq 6 \text{ [dB]}$$

A háttérterhelés L_{AH} szintjét az a) vagy b) bekezdés szerint kell meghatározni:

- Ha a kijelölt mérési pontokon más zajforrás vagy zajforrások hatása is észlelhető, a háttérterhelés értéke megegyezik ezen n darab zajforrástól származó, együttes zajterhelés fentiek szerint meghatározott L_{AM} megítélési szintjével.
- Ha a kijelölt mérési pontokon más zajforrás hatása nem észlelhető, akkor a háttérterhelés a mért L_{A95} 95 %-os A-hangnyomásszint, mely meghatározható a teljes megítélési időben folyamatos méréssel vagy több, rövidebb idejű méréssel, az MSZ 18150-1:1998 szabvány M3. melléklete szerint.

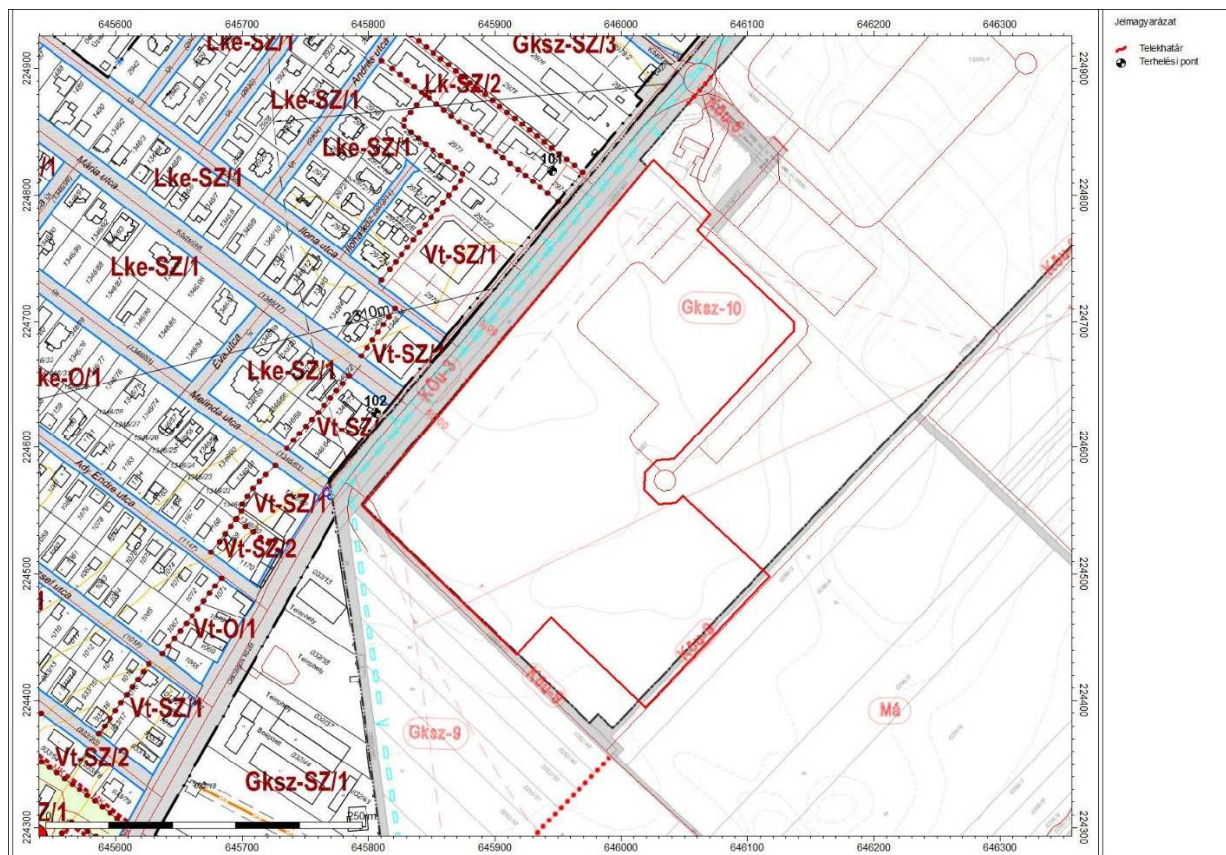
4.2.4. Mérőpontok ismertetése

Mérőpontok (terhelési pontok) ismertetése

A mérési pont			
jele	helye	magassága (m)	jellege
101	Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület délkeleti zajtől védendő homlokzata előtt	4,5	ZT
102	Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház délkeleti zajtől védendő homlokzata előtt	4,5	ZT

ZT zajterhelési (megítélési) pont

A mérési pontok az alábbi helyszínrajzon kerültek feltüntetésre.



4.2.5. Mérési eredmények

A mérési pont jele	Mérés ideje	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint		Alapzaj		A zaj impulzus jellege		A zaj keskenysávú jellege		L _{AK/AM} (dB)	L _{AH} (dB)
		L _{Aeq, mért} (dB)	t (h)	L _{Aa} (dB)	K _a (dB)	L _{AImax} -L _{ASmax} (dB)	K _{imp} (dB)	ΔL _{terc} (dB)	K _{ton} (dB)		
Nappali időszak											
101	12:30-12:40	48,6	8,0	48,4	-	-	-	-	-	*	47
102	12:45-12:55	47,7	8,0	47,6	-	-	-	-	-	*	47
Éjjeli időszak											
101	23:05-23:15	38,1	0,5	35,7	-	-	-	-	-	*	35
102	23:19-23:30	36,6	0,5	35,7	-	-	-	-	-	*	35

$L_{Aeq, mért}$	egyenértékű A-hangnyomásszint
t	hatóidő
L_{Aa}	alapzaj
K_a	alapzaj-korrekción
L_{Amax}	impulzusos időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
L_{ASmax}	lassú időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
K_{imp}	impulzuskorrekció
ΔL_{terc}	terc-hangnyomásszintek közötti különbség
K_{ton}	keskenysávú korrekció
$L_{AK/AM}$	zajkibocsátás/zajterhelés
L_{AH}	hátterhelés
*	alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A vizsgált zaj a helyszíni tapasztalatok szerint sem impulzusos összetevőket, sem pedig tonális összetevőket nem tartalmazott, ezért a szabvány szerinti korrekciók alkalmazása nem volt indokolt.

4.2.6. A vizsgálati eredmények értékelése

védendő létesítmény	L _{AM} (dB)	L _{TH/KH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Nappali időszak				
Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület	<48*	50	0	MEGFELEL
Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház	<48*	55	0	MEGFELEL
Éjjeli időszak				
Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület	<36*	40	0	MEGFELEL
Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház	<36*	45	0	MEGFELEL

L_{AM} zajterhelés

L_{TH/KH} zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A legnagyobb túllépés mértékszám:

T = 0 dB

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a védendő létesítményeknél a vizsgálatok idejére vonatkozó üzemviteli és környezeti paraméterek mellett **határérték túllépést nem tapasztaltunk, a létesítmény zajkibocsátása megfelelt a követelményeknek.**

4.3. A jelenleg érvényes zajvédelmi hatásterület

A vonatkozó 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) bekezdése alapján az üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértékét a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján **a létesítmény zajvédelmi szempontú 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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A telephelyt körülvevő területen, a zajvédelmi szempontú hatásterület határát zajtérképező szoftverrel segítségével határoztuk meg. A zajterhelés vizsgálat során közel téri zajméréseket végeztünk a zajforrások mellett, melyek felhasználásával az egyes üzemi zajforrások hangteljesítményszintje meghatározható. A számítással meghatározott hangteljesítményszintek alapján üzemi zajtérképet készítettünk.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése alapján a környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható. A létesítmény esetében a nappali és az éjjeli időszak zajkibocsátása között nincs jelentős különbség, **ezért az éjjeli időszakra vonatkozó hatásterületet határoztuk meg.**

A zajvédelmi szempontú hatásterület határa

Védendő terület (mérőfelület)				L _{TH} (dB)	L _{AH} (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa* (m)
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő	Érintett hrsz				
ÉK	gazdasági terület (Gksz)	-	Szigetszentmiklós 13203/5	-	35	45 ¹	37
DK	gazdasági terület (Gksz)	-	Szigetszentmiklós 13251/7	-	35	45 ¹	35
DK	mezőgazdasági terület (Má)	-	Szigetszentmiklós 0259/289	-	35	35 ²	115
DNy	gazdasági terület (Gksz)	-	-	-	35	45 ¹	**
ÉNy	lakóterület (Lk, Lke)	kétszintes lakóház	Halásztelek 2974	40	35	35 ³	75
ÉNy	vegyes terület (Vt)	-	-	45	35	35 ⁴	**
ÉNy	vegyes terület (Vt)	-	-	-	35	35 ²	**
É	gazdasági terület (Gksz, Gíp)	-	-	-	35	45 ¹	**

¹ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján

² a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése d) pontja alapján

³ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése b) pontja alapján

⁴ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) pontja alapján

* a telephely határtól mért távolság

** a zajvédelmi hatásterület a vizsgált létesítmény telekhatárán belüli területekre terjed csak ki

Az alábbi térképi ábrázoláson tüntettük fel a jelenlegi működési állapot zajvédelmi hatásterületének határát.

5. A kivitelezési munkák zajterhelése

5.1. Környezeti zaj követelményértékek az építkezés alatt

A környezeti zaj – és rezgésvédelem határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet tartalmazza. A rendelet 3. § építési zajra vonatkozó előírásait kell alkalmazni az alábbiak szerint:

3. § (1) Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a 2. melléklet tartalmazza.
- (2) Az építési kivitelezési tevékenység teljes időtartamát a 2. melléklet szerinti szakaszokra kell bontani, és azokra a határértéket a 2. mellékletnek megfelelően külön-külön kell meghatározni.
- (3) A 2. melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő
- a) nappal (6:00-22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra,
- b) éjjel (22:00-6:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra.

Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete alapján:

Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB), ha az építési munka időtartama:					
		< 1 hónap		1 hónap - 1 év		> 1 év	
		nappal 6-22	éjjel 22-6	nappal 6-22	éjjel 22-6	nappal 6-22	éjjel 22-6
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület)	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint

A tervezett fejlesztés egy jelenleg is már részben beépített területen, azaz barnamezős beruházásként valósul meg. A terület domborzati viszonyait tekintve hozzávetőlegesen sík, ahol a közműves alap infrastruktúra kiépület, ezért jelentősebb mértékű durva terepmunka nem várható, a terület jelenlegi kialakítását tekintve csak minimális földmunkálatok tervezettek (a szükséges földmozgatás a humuszréteg letermeléséhez, területen belüli hasznosításához, valamint a közmű kialakítási munkálatokhoz és az alépítményének kivitelezéséhez).

A kivitelezés munkálatai alatt kisebb burkolt felület bontása válik szükségessé, illetve a csarnoképületek bővítési homlokzatainál merül fel még bontási tevékenység.

Az építési munkát csak a nappali időszakban, 6.00-22.00 óra közötti időszakban tervezik végezni, így csak a nappali határértékek teljesülését szükséges vizsgálni.

A kivitelezési munkálatok a rendelkezésre álló tervek szerint 2025. év 2. negyedévében kezdődnének és 2026. elejére fejeződnek be, az üzembővítés megvalósításának várható teljes kivitelezési ideje max. 10-11 hónap. A kivitelezés munkálatai azonban feloszthatók az alábbi 1 hónapnál rövidebb, illetve 1 hónapnál hosszabb, de egy évnél rövidebb idejű rész-munkafolyamatokra:

Kivitelezés részmunkafolyamatai	Részmunkafolyamatok tervezett időtartama
Építési munkákat megelőző földmunkálatok: - humuszleszedés, - tereprendezés, lavírsík kialakítása	1 hónap
Alapozás, közmű kialakítási munkálatok	~ 2-3 hónap
Tartószerkezet- és homlokzatépítés	~ 4-5 hónap
Utak, parkolók és egyéb kültéri burkolatok kialakítása	~ 2-3 hónap
Technológia telepítése, belső szakipari munkák, technológiai szerelések: elektromos és gépészeti szerelések (elsősorban épületen belül zajlanak)	~ 5-6 hónap
Zöldfelület rendezés	1 hónap alatt

A létesítés során különleges kivitelezési megoldások nem merülnek fel, az új létesítmény egyszerű, ismert, általánosan alkalmazott, a minőségi követelményeknek megfelelő építkezési technológiákkal fog megvalósulni, igazodva a meglévő épületek kialakításához. A tervek alapján a tervezett beruházás tekintetében mélyépítési munkálatokra várhatóan nem lesz szükség.

Az épületkialakítási munkálatok után várható „Zöldfelület rendezés” nem jár nagymértékű zajhatással, illetve a „Technológia telepítése, belső szakipari munkák, technológiai szerelések” legfőképpen épületen belül zajlanak majd, külső környezeti zajhatásuk a védendő elhelyezkedése, távolsága miatt szakmai megítélésünk szerint elhanyagolhatónak tekinthető, így ezekkel a továbbiakban nem számoltunk.

Az „Építési munkákat megelőző földmunkálatok” 1 hónapon belül elvégezhetők a fejlesztés tekintetében, így a vonatkozó nappali terhelési határértékek ezen részmunkafolyamat esetében:

- „Lk” - *kisvárosias* és „Lke” - *kertvárosias lakóterület övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:*

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 65 \text{ dBA}$$

- „Vt” *városközponti vegyes területi övezetben, mint vegyes területen belül létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:*

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 70 \text{ dBA}$$

- „Gksz” és „Má” *gazdasági-szolgáltató, illetve mezőgazdasági terület övezetben, mint gazdasági területen belül létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:*

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 70 \text{ dBA}$$

Az „Alapozás, közmű kialakítási munkálatok”, a „Tartószerkezet- és homlokzatépítés”, illetve az „Utak, kültéri burkolatok kialakítása” 1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb időtartam alatt kivitelezhetők. Ennek megfelelően a legközelebbi védendő tekintetében a vonatkozó nappali terhelési határértékek ezen részmunkafolyamatok esetében:

- „Lk” - *kisvárosias* és „Lke” - *kertvárosias lakóterület* övezetben létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 60 \text{ dBA}$$

- „Vt” *városközponti vegyes területi* övezetben, mint vegyes területen belül létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 65 \text{ dBA}$$

- „Gksz” és „Má” *gazdasági-szolgáltató, illetve mezőgazdasági terület* övezetben, mint gazdasági területen belül létesült védendő homlokzatok előtt 2 m-re:

$$L_{TH} \text{ (nappal)} = 70 \text{ dBA}$$

5.2. Vonatkozó határértékek teljesülésének vizsgálata

A kivitelezés részletes ütemterve és a használt munkagépek típusa, száma pontosan nem ismert a tervezés jelenlegi szakaszában. Korábbi gyakorlati tapasztalatok alapján ezért általában használt építőipari gépeket vettünk alapul a zajkibocsátási számítások elvégzéséhez, figyelembe véve, hogy az egyes kivitelezési munkafolyamatokat a terület különböző pontjain egymástól függetlenül azonos időben is végezhetik. A különböző munkafázisokban várhatóan alkalmazásba kerülő munkagépek típusát az alábbi táblázatban foglaltuk össze, az egy időben együtt működő feltételezett darabszámmal együtt.

Zajforrás megnevezése	A tervezési területen egy időben működő gépek max. becsült darabszáma	Munkafázis
Hidraulikus forgókotró	2	Építési munkákat megelőző földmunkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Homlokrakodó	2	Építési munkákat megelőző földmunkálatok Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Tartószerkezet- és homlokzatépítés Utak, kültéri burkolatok kialakítása
Tolólapos traktor, dózer	1	Építési munkákat megelőző földmunkálatok
Gréder	1	Építési munkákat megelőző földmunkálatok
Döngölő béka/ Vibrációs tömörítő lap	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Utak, kültéri burkolatok kialakítása
Tehergépkecs (5 t)	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Tartószerkezet- és homlokzatépítés Utak, kültéri burkolatok kialakítása
Tehergépkecs (40 t)	2	Építési munkákat megelőző földmunkálatok Tartószerkezet- és homlokzatépítés
Transzportbeton szállító	1	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok

Zajforrás megnevezése	A tervezési területen egy időben működő gépek max. becsült darabszáma	Munkafázis
Betonszivattyú	1	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Betontömörítő vibrátor	1	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok
Aggregátor	2	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Tartószerkezet- és homlokzatépítés
Autódaru	2	Tartószerkezet- és homlokzatépítés
Kézi vágó és fúró szerszámok	5	Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok Tartószerkezet- és homlokzatépítés
Aszfaltozógép	1	Utak, kültéri burkolatok kialakítása
Úthenger	1	Utak, kültéri burkolatok kialakítása

Bár a munkagépek egy munkapontban történő együttműködési tényezője kizártnak tekinthető, a biztonság felé eltérve - *feltételezve, hogy a vizsgált rész-munkafolyamatok során várhatóan alkalmazni kívánt összes együttműködő zajforrás minden irányban, a vizsgált munkaterület védendőkhöz legközelebbi szélénél egymáshoz közel dolgozik a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett* - vizsgáltuk a fentiekben bemutatott nappali határértékek teljesülését a védendő homlokzatok előtt.

A fenti táblázat alapján, az egyes munkafázisokban feltételezhetően alkalmazni kívánt, és a tervezési területen belül *egy időben* egymással párhuzamosan is üzemeltethető munkagépek eredő maximális hangteljesítményszintje (az egyes zajforrások korábbi gyakorlati tapasztalati, illetve irodalmi zajkibocsátási adatai alapján):

Az építkezés fázisai	Az eredő zajteljesítményszint $L_{w, \text{eredő}}$ (dBA)
Építési munkákat megelőző földmunkálatok	111,7
Alapozás, közmű fejlesztési/kialakítási munkálatok	112,7
Tartószerkezet- és homlokzatépítés	110,8
Utak, kültéri burkolatok kialakítása	111,4

A biztonság felé eltérve a számítások során részben akadálymentes terjedést feltételeztünk minden irányban (egyedül a „*levegő*” és a „*talaj és a talajközeli meteorológia*” csillapító hatását vettük figyelembe), így a terjedési körülmények minden irányban hasonlóknak vehetők.

A számítások során a levegő hőmérsékletét 10°C-nak, a levegő relatív nedvességtartalmát 70%-nak feltételeztük szélcsendes időjárás mellett. A „Km” - talaj- és meteorológiai viszonyok korrekciója esetében, a „hm” - talajszint fölötti közepes magasságot 3,0 m-nek vettük.

Vizsgálati eredmények és értékelésük

A fejlesztési területhez legközelebb eső zajvédelmi szempontból védendő létesítmények a kivitelezéssel érintett munkaterület szélétől viszonylag közel kb. 120 m-re találhatók, ugyanakkor az említett peremfeltételek és vizsgálati alapadatok mellett végzett számításaink szerint a vonatkozó legszigorúbb nappali határérték („*L_{ke}*” és „*L_k*” övezeteken belüli védendő homlokzatok előtt teljesítendő

$L_{TH(nappal)} = 60 \text{ dBA}$) 109 m-nél teljesül, a várható legnagyobb eredő zajteljesítményszint ($L_{w,eredő} = 112,7 \text{ dBA}$) esetében is.

Ezek alapján megállapítható, hogy a korábbi gyakorlati tapasztalatok és irodalmi adatok segítségével elvégzett számítások alapján, a legközelebbi védendő homlokzatok előtt, részben akadálymentes terjedést feltételezve, még abban az esetben is teljesülni fog a nappali határérték, ha az egyes munkafázisokban alkalmazni kívánt, egymással párhuzamosan is üzemeltethető összes munkagép a megítélési idő teljes időtartamában, maximális kapacitás mellett folyamatosan működik. Mindemellett a ténylegesen várható helyzet ennél kedvezőbb miszerint a gépek egyidejű működése nem valószínűsíthető, illetve a kivitelezés nagyobb idejében nem a védendőkhez legközelebbi pontokon fognak dolgozni.

Az építkezés által okozott környezeti zajterhelés így várhatóan megfelel a környezeti zajvédelem előírásainak.

5.3. Közlekedés zajhatása az építkezés alatt

Adatszolgáltatás alapján a létesítéssel kapcsolatos szállítási tevékenység kizárólag közúton történik és csak a nappali időszakban (6.00-22.00 óra közötti időszakban) tervezett.

A létesítés során alapvetően ezeket az útvonalakat kívánják használni. A fejlesztéssel érintett terület környezetének úthálózatát, illetve kivitelezés során is használni kívánt megközelítési útvonalak térképi megjelenítését a „**Közlekedési zajra vonatkozó zajvédelmi előírások**” - című fejezet tartalmazza.

Az építkezés alatt fennálló szállítási igény adatszolgáltatás alapján napközben várhatóan átlagosan nem haladja meg az egyes járműkategóriákban a 2-3 jármű/h mértéket, így megállapítható, hogy az építkezési munkálatok közlekedéséből fakadó közúti szállítás zajhatása jelentősen nem fogja módosítani az érintett nagyforgalmú útvonalak zajkibocsátását, valamint azok hatásterületét.

Éjszakai munkálatok nem lesznek, így éjszakai plusz forgalommal, közlekedési zajterheléssel nem kell számolni.

6. Környezeti zajkibocsátás vizsgálata az üzemelés időszakában

6.1. A tervezett bővítés zajforrásai

A vizsgált bővítés eredményeképpen a meglévő zajforrások alapvetően változatlanul megmaradnak, míg elsősorban az új épület gépészeti berendezései lesznek a tervezett állapot új zajforrásai. A terv szerinti zajforrásokat az alábbi táblázat foglalja össze, illetve az alábbi helyszínrajzon került az elhelyezkedésük feltüntetésre.

Üzemi zajforrások – tervezett állapot

Zajforrás megnevezése	Működési idő (h)		Működési hely
	nappal	éjjel	
8: 1 db kemence elszívó kidobó ($L_w = 81$ dB)	16	8	tetőn*
9: 1 db daraboló elszívó kidobó ($L_w = 81$ dB)	16	8	tetőn*
11: 4 db Daikin klíma kültéri egység ($L_w = 71$ dB/db)	16	8	talajszinten*
12: Parkoló ($L_w =$ nappal 57,4/ éjjel 50,0 dB)	ND**	ND**	talajszinten
13: Telephelyen belüli gépjármű mozgás ($L_w = 74,6$ dB)	ND***	-	talajszinten
14: 1 db hőszivattyú ($L_w = 92$ dB)	16	8	talajszinten
15: 1 db Sowolu légkezelő FEHU-A08 ($L_w = 72$ dB)	16	8	tetőn
16: 1 db Sowolu légkezelő FEHU-A35 ($L_w = 75$ dB)	16	8	tetőn
17: 1 db WEGER légkezelő DIWER PU KOMBI 1815-1812 ($L_w = 75$ dB)	16	8	DK-i homlokzaton
18: 1 db WEGER légkezelő DIWER PU KOMBI 1815-1812 ($L_w = 68$ dB)	16	8	DK-i homlokzaton
19: 1 db WEGER légkezelő DIWER PU KOMBI 1815-1812 ($L_w = 68$ dB)	16	8	DK-i homlokzaton
20: 1 db CAIROX RFIS-EC 311 (CP) tetőventilátor ($L_w = 77$ dB)	16	8	tetőn
21: 1 db CAIROX RFIS-EC 311 (CP) tetőventilátor ($L_w = 77$ dB)	16	8	tetőn
22: 4 db klíma kültéri egység ($L_w = 71$ dB/db)	16	8	talajszinten
23: 2 db klíma kültéri egység ($L_w = 71$ dB/db)	16	8	talajszinten
14 db vészeseti füst elszívó ventilátor	-	-	tetőn

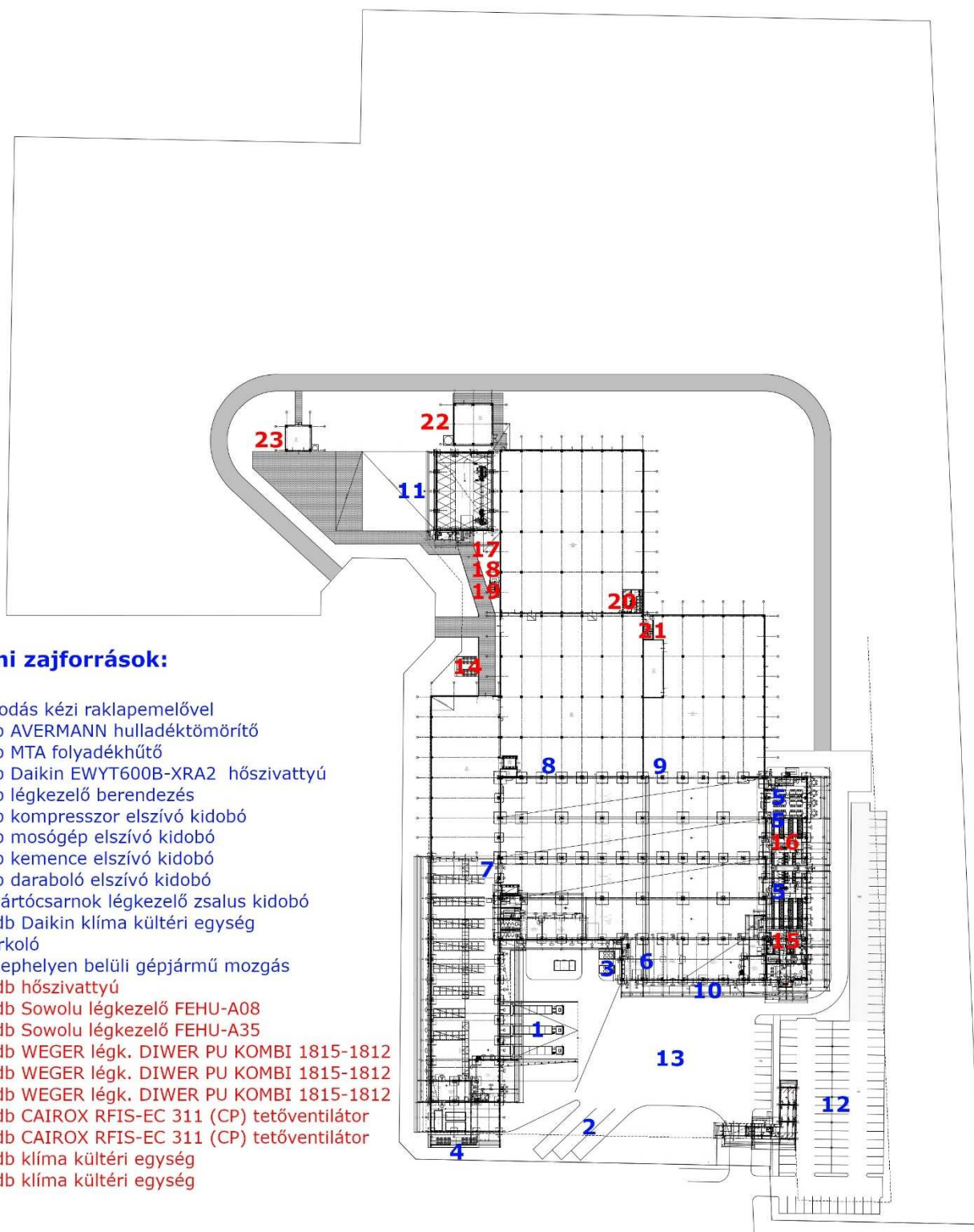
* A zajforrások a tervezett fejlesztés során áthelyezésre kerülnek.

** A parkoló területén a gépjárművek mozgása gyakorlatilag folyamatos, azonban a jelentősebb gépjármű mozgással a műszakváltás idején lehet számolni. A parkolóban műszakonként 70-80 db gépjármű mozgásával számoltunk.

*** A telephelyen belüli gépjármű forgalom a nappali időszakra korlátozódik, a telephelyre műszakonként 20-30 tehergépjármű érkezik.

Üzemi zajforrások:

- 1: Rakodás kézi raklapemelővel
- 2: 1 db AVERMANN hulladéktömörítő
- 3: 1 db MTA folyadékhűtő
- 4: 2 db Daikin EWYT600B-XRA2 hőszivattyú
- 5: 3 db légkezelő berendezés
- 6: 2 db kompresszor elszívó kidobó
- 7: 1 db mosógép elszívó kidobó
- 8: 1 db kemence elszívó kidobó
- 9: 1 db daraboló elszívó kidobó
- 10: Gyártócsarnok légkezelő zsarus kidobó
- 11: 4 db Daikin klíma kültéri egység
- 12: Parkoló
- 13: Telephelyen belüli gépjármű mozgás
- 14: 1 db hőszivattyú
- 15: 1 db Sowolu légkezelő FEHU-A08
- 16: 1 db Sowolu légkezelő FEHU-A35
- 17: 1 db WEGER légk. DIWER PU KOMBI 1815-1812
- 18: 1 db WEGER légk. DIWER PU KOMBI 1815-1812
- 19: 1 db WEGER légk. DIWER PU KOMBI 1815-1812
- 20: 1 db CAIROX RFIS-EC 311 (CP) tetőventilátor
- 21: 1 db CAIROX RFIS-EC 311 (CP) tetőventilátor
- 22: 4 db klíma kültéri egység
- 23: 2 db klíma kültéri egység



6.2. A szoftveres terjedési modellezés és zajtérképezés módszere

A zajtérkép a környezeti zajadatok megadásának, kezelésének és ábrázolásának egyik legpraktikusabb formája, mely ún. GIS (Geographical Information System) térinformatikai rendszerbe integrálja az adott célfeladatnak megfelelő topográfiai-, földrajzi- és zajkibocsátási adatokat. A számítógépes modellezés és elemzés segítségével igen nagy pontossággal meghatározható egy adott területre, illetve adott zajforrás-rendszerre vonatkozóan a várható zajterhelés alakulása a számítás bemenő adatainak ismeretében.

A zajtérkép a 49/2002/EK Európai Unió direktíva magyar honosítása, a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet (a stratégiai zajtérkép készítéséről), illetve a 25/2004. (XII. 22.) KvVM rendelet (a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól) jogszabályok alapján készül. Jelen munkában alapvetően ezekre a jogi és műszaki szabályokra támaszkodtunk az alábbi eltérésekkel:

- A megítélési idő: nappal 8,0 óra, éjjel 0,5 óra
- A zajjellemző, amelyek számítását elvégeztük: $L_{Aeq,nappal}$, $L_{Aeq,éjjel}$
- A számítási pontok magassága: a talaj felett 1,5 m

A vizsgált létesítmények hatásterületének bevitelle háromdimenziós digitális alaptérképpel történik, mely a zajtérkép alapját adja. A térképműnek az alábbi kritériumokat kell teljesíteni:

- az egész területre vonatkoztatva teljes körű, azaz szakadásmentes
- a végtermék digitális (elektronikus) formátumú
- strukturált, rétegekre szervezett, színes, poligonizált és minden elemében háromdimenziós
- a térképmű pontossága 0,5 méter

Az alaptérkép az alábbiakat tartalmazza:

- színtvonalak
- beépített és beépítetlen területek, területi jelleggel és a növényzet jellegével
- épületek terepi magasságukkal (a domborzat figyelembevételével)
- zajforrások topográfiai- és forrás adatai (hangteljesítményszint, irányítás, karakterisztika)
- terjedést befolyásoló objektumok (tereptárgyak, falak, rézsűk, alagutak, hidak, felüljárók)

Az aktuális környezeti zajállapotot zajimmissziós térképen ábrázoltuk, amely a vizsgált területen, a zajforrások által okozott zajterhelést a megítélési időkre vonatkoztatva mutatja be isophon-görbés ábrázolással. A zajmodell pontossága $\pm 1,5$ dB(A).

A zajtérkép az erre a célra készült, speciális zajtérképező szoftverrel készült. A fent felsorolt bemenő adatokat a szoftverben felépített modell elemeihez rendeltük, amely a 25/2004. (XII. 22.) KvVM rendeletben (a fentiekben) részletezett módszer szerint a terület rácspontjaiban kiszámítja a zajterhelést, majd interpolációs eljárással meghatározza a terület azonos hangnyomásszintű görbéit.

6.3. A vizsgálati eredmények értékelése

A fentiek szerint elvégzett zajterjedési modellezés alapján a terhelési pontoknál az alábbi zajterhelésre lehet számítani a tervezett bővítést követően.

A mérési eredmények értékelése

védendő létesítmény	L _{AM} (dB)	L _{TH/KH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Nappali időszak				
101: Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület	41	50	0	MEGFELEL
102: Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház	29	55	0	MEGFELEL
Éjjeli időszak				
101: Halásztelek, II. Rákóczi Ferenc utca 2974 hrsz. alatti többlakásos lakóépület	37	40	0	MEGFELEL
102: Halásztelek, Mária utca 1346/73 hrsz. alatti lakóház	28	45	0	MEGFELEL

L_{AM} zajterhelés

L_{TH/KH} zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

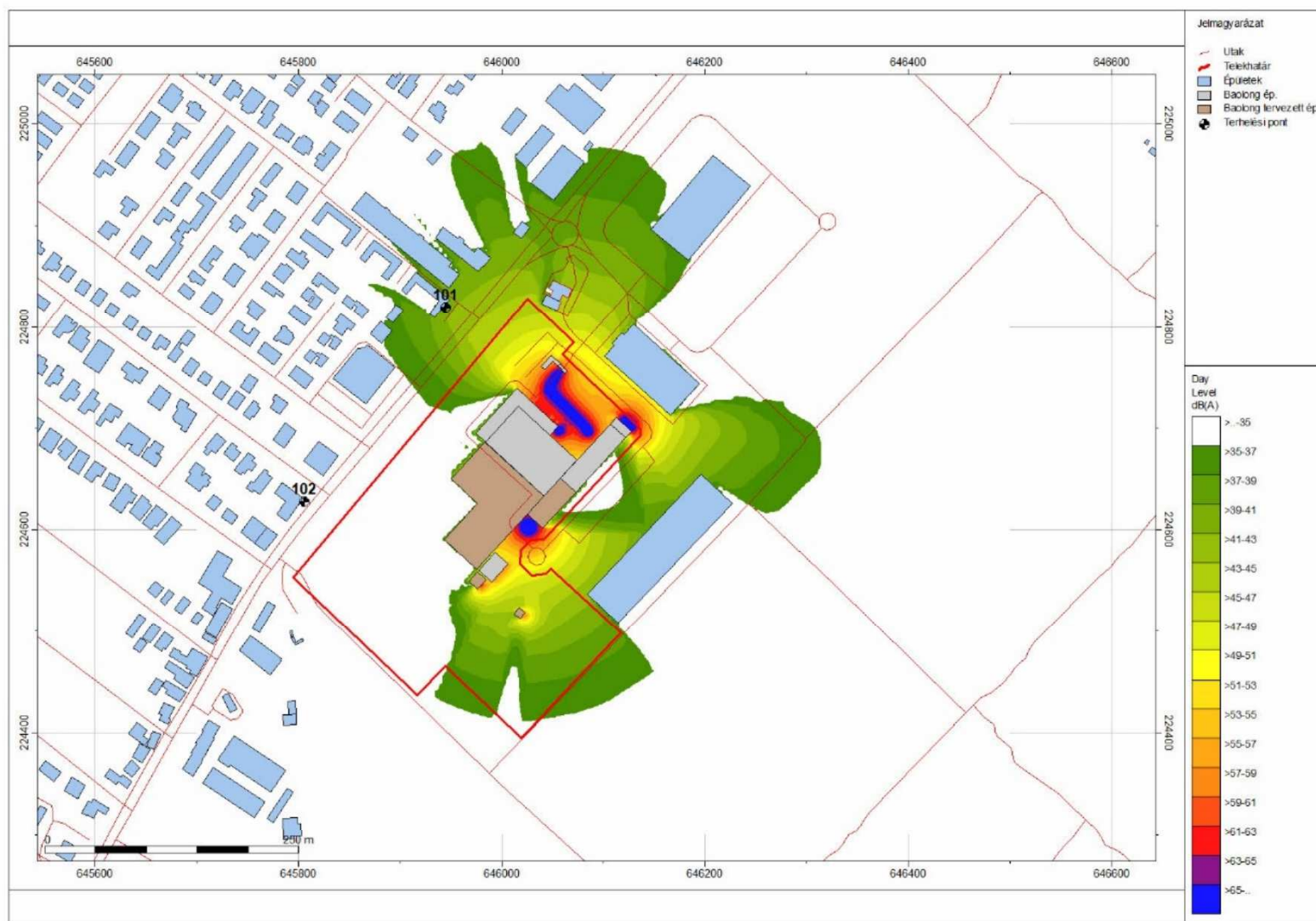
* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A legnagyobb túllépés mértékszám:

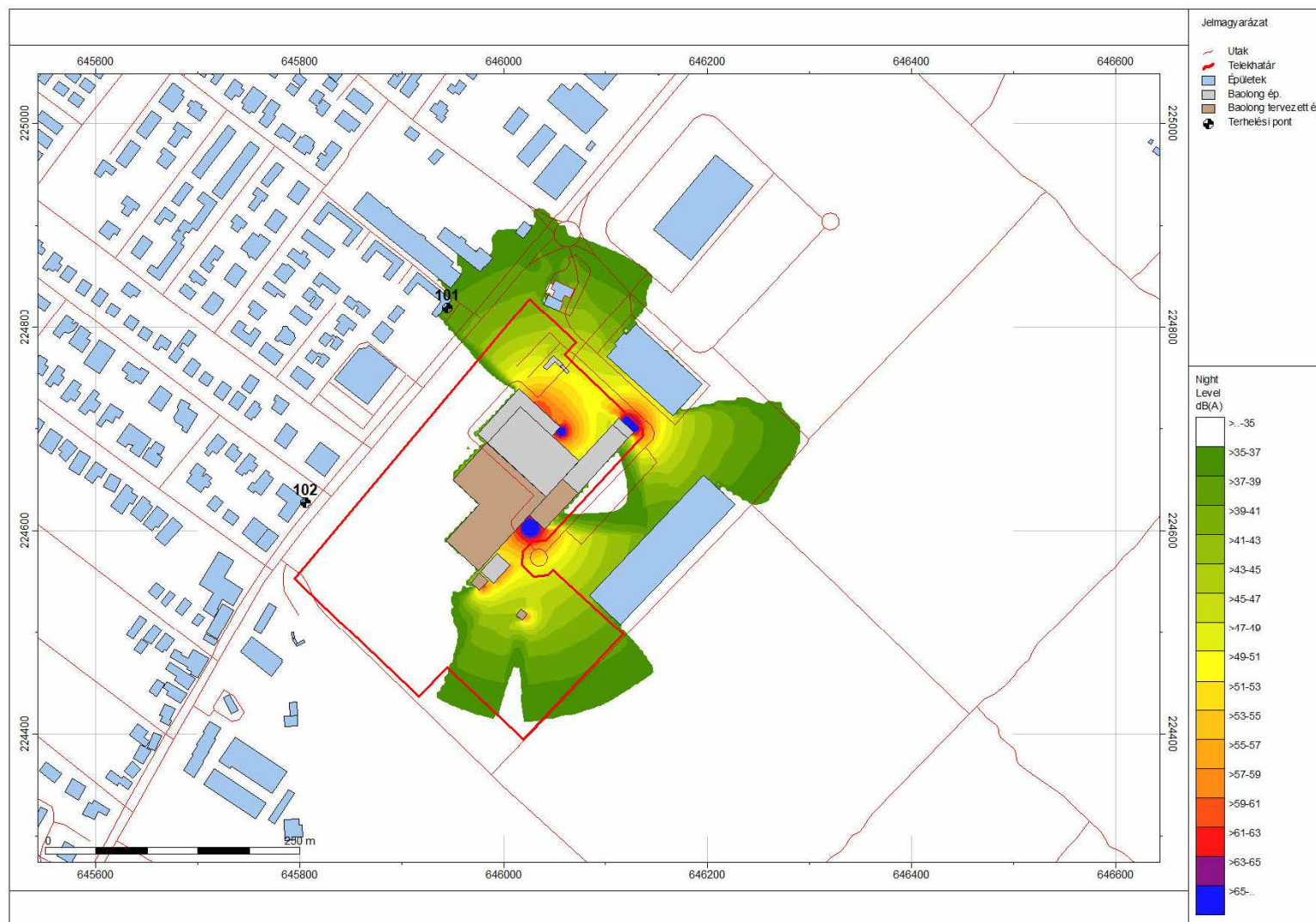
$$T = 0 \text{ dB}$$

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a védendő létesítményeknél **határérték túllépés nem várhatóan, a létesítmény zajkibocsátása meg fog felelni a követelményeknek.**

Az elvégzett számítások az alábbiakban bemutatott zajtérképeket eredményezték, amelyen látható a terhelési pontokon kívüli helyeken is a vizsgált telephelyhez köthető környezeti üzemi zajterhelés a bővítést követően.



Tervezett üzemi állapot zajtérképe - nappal



Tervezett üzemi állapot zajtérképe - éjjel

6.4. A tervezett állapot szerinti zajvédelmi hatásterület

A vonatkozó 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) bekezdése alapján az üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértékét a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján **a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:**

- f) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- g) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- h) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- i) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- j) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A telephelyt körülvevő területen, a zajvédelmi szempontú hatásterület határát zajtérképező szoftverrel segítségével határoztuk meg. A zajterhelés vizsgálat során közel téri zajméréseket végeztünk a zajforrások mellett, melyek felhasználásával az egyes üzemi zajforrások hangteljesítményszintje meghatározható. A tervezett zajforrások esetében a várhatóan telepítésre kerülő berendezések műszaki adatlapjai alapján adtuk meg a hangteljesítményszinteket. A számítással meghatározott hangteljesítményszintek alapján üzemi zajtérképet készítettünk.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése alapján a környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható. A létesítmény esetében a nappali és az éjjeli időszak zajkibocsátása között nincs jelentős különbség, **ezért az éjjeli időszakra vonatkozó hatásterületet határoztuk meg.**

A zajvédelmi szempontú hatásterület lehatárolása a tervezett bővítést követően

Védendő terület (mérőfelület)				L _{TH} (dB)	L _{AH} (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa* (m)
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő	Érintett hrsz				
ÉK	gazdasági terület (Gksz)	-	Szigetszentmiklós 13203/5	-	35	45¹	37
DK	gazdasági terület (Gksz)	-	Szigetszentmiklós 13251/7	-	35	45¹	45
DK	mezőgazdasági terület (Má)	-	Szigetszentmiklós 0259/289, 0259/288	-	35	35²	125
D/DK	mezőgazdasági terület (Má)	-	Szigetszentmiklós 0256/3, 0256/4	-	35	35²	40
DNy	gazdasági terület (Gksz)	-	-	-	35	45¹	**
ÉNy	lakóterület (Lk, Lke)	kétszintes lakóház	Halásztelek 2974	40	35	35³	90
ÉNy	vegyes terület (Vt)	-	-	45	35	35⁴	**
ÉNy	vegyes terület (Vt)	-	-	-	35	35²	**
É	gazdasági terület (Gksz, Gip)	-	-	-	35	45¹	**

¹ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján

² a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése d) pontja alapján

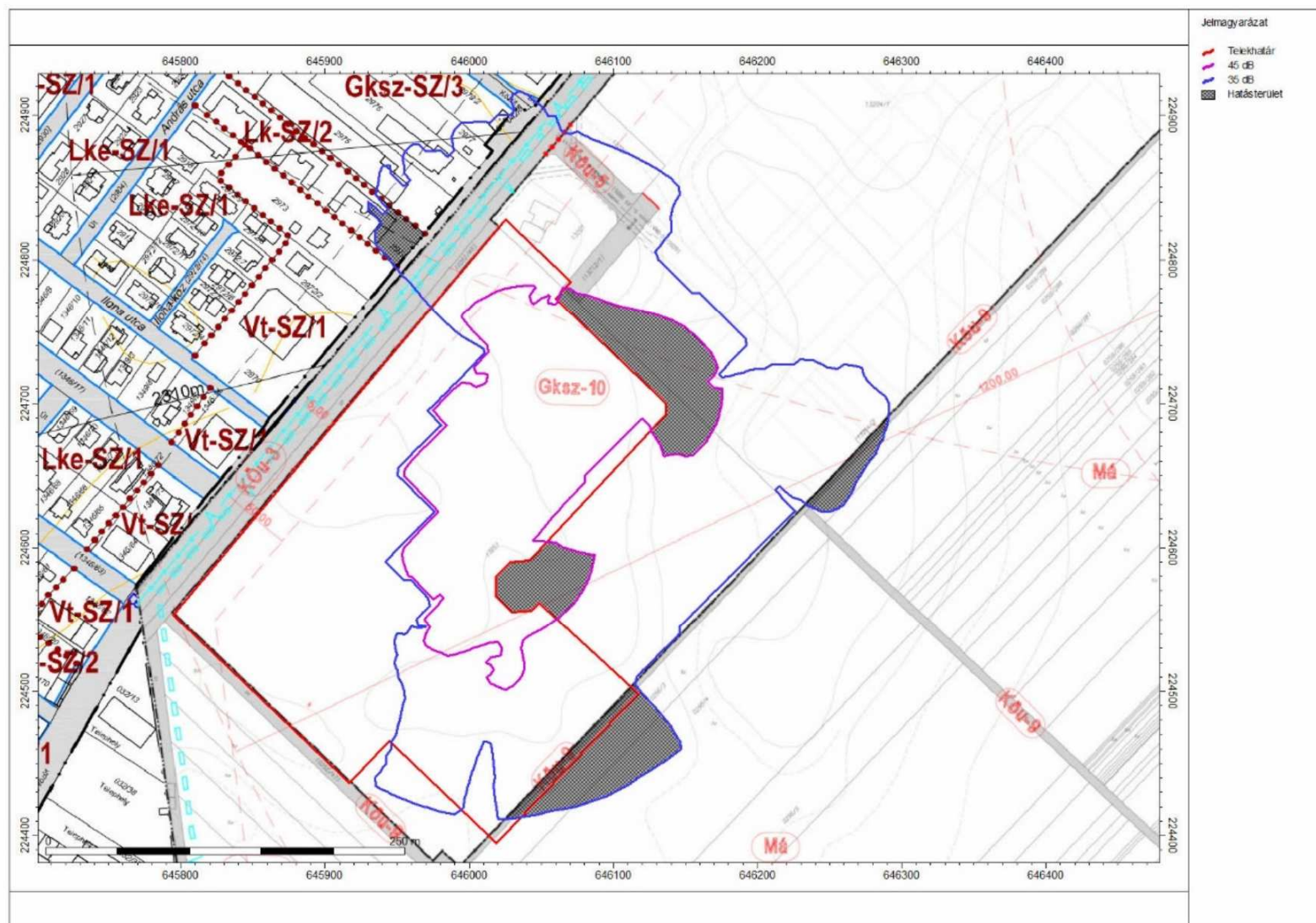
³ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése b) pontja alapján

⁴ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) pontja alapján

* a telephely határtól mért távolság

** a zajvédelmi hatásterület a vizsgált létesítmény telekhatárán belüli területekre terjed csak ki

Az alábbi térképi ábrázoláson tüntettük fel a tárgyi bővítés szerint tervezett működési állapot várható zajvédelmi hatásterületének határát.



Zajvédelmi hatásterület lehatárolása a tárgyi bővítést követően