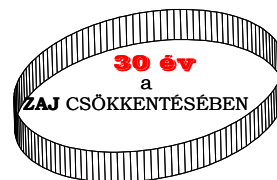




ZAJ- ÉS REZGÉSCSÖKKENTŐ
Közkereseti Társaság
1035 Budapest, Vörösvári u. 23.
Tel./Fax: 240-8642, 06/204293620
larmafilter@yahoo.com



APTIV SERVICES HUNGARY KFT.



9700 SZOMBATHELY, PUSKÁS TIVADAR UTCA 6. ÉS 10.

ZAJTÉRKÉP

2019. április

LÁRMAFILTER Kkt.
Székhely: 1035 Raktár utca 16.
Telefon: 20/429 36 20
web: <http://www.larmafilter.hu>

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐZMÉNYEK.....	3
MEGBÍZÓ ADATAI.....	3
TELEPHELY ADATAI	3
AZ APTIV HUNGARY SERVICES KFT.SZOMBATHELYI TELEPHELYÉNEK BEMUTATÁSA	3
1.1. A TELEPHELY ÉS KÖRNYEZETE.....	3
1.2. A TELEPHELYEN ÜZEMELTETETT TECHNOLÓGIA ÉS TECHNOLÓGIAI EGYSÉGEK BEMUTATÁSA	5
1.3. A TELEPHELY KÖRNYEZETI ZAJFORRÁSAI	6
1.3.1. A Puskás Tivadar 6/A. sz. alatti üzemrész.....	6
1.3.2. Puskás Tivadar utca 10. sz.alatti üzemrész.....	7
A ZAJTÉRKÉP KÉSZÍTÉSÉNEK MENETE.....	9
AZ APTIV SERVICES HUNGARY KFT ZAJTÉRKÉPE	10
1.4. AKUSZTIKAI VIZSGÁLATOK, A ZAJFORRÁSOK ZAJTELJESÍTMÉNY SZINTJÉNEK MEGHATÁROZÁSA	10
1.4.1. Az Aptív Services Hungary Kft. üzem területén végzett zajvizsgálatok módszertana, a telephely zajforrásainak feltárása, lokalizálása, a domináns források zajkibocsátás mértékének meghatározása	10
1.4.2. A zajmérések elvégzésének időpontjai, a vizsgált üzemrész.....	11
1.4.3. Az elvégzett mérések eredményeinek összefoglalása.....	11
1.4.4. Zajteljesítmény szint meghatározása	12
1.4.4.1. Pontszerű hangforrások.....	12
1.4.4.2. Vonalszerű hangforrások.....	14
1.4.4.3. Felületforrások.....	15
1.5. VIZSGÁLATI TERÜLET LEHATÁROLÁSA	16
1.6. A 3D-S MODELL ELŐÁLLÍTÁSA.....	16
1.7. DOMINÁNS ZAJFORRÁSOK MEGHATÁROZÁSA	19
1.8. ZAJTÉRKÉP MODELLBE ÉPÍTETT ZAJFORRÁSOK LISTÁJA, TULAJDONSÁGAI.....	21
1.9. ZAJTÉRKÉP ELŐÁLLÍTÁSA	22
1.10. MODELL VALIDÁLÁSA	23
1.11. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE.....	25
1.12. TELEPHELY KÖRNYEZETÉRE VONATKOZÓ HATÁRÉRTÉKEK	25
1.13. TELEPHELY ZAJKIBOCSÁTÁSA AZ ELVÉGZETT HELYSZÍNI ZAJMÉRÉSEK EREDMÉNYEI ALAPJÁN	26
1.14. TELEPHELY ZAJKIBOCSÁTÁSA MODELLSZÁMÍTÁS ALAPJÁN	27
2. TELEPHELY ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLETE	30
2.1. A HATÁSTERÜLET ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI LEHATÁROLÁSÁNAK SZEMPONTJAI	30
2.2. A VIZSGÁLT TERÜLET JELENLEGI ZAJHELYZETE.....	31
2.3. A HATÁSTERÜLETI HATÁRÉRTÉKEK	31
2.4. A HATÁSTERÜLET ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI LEHATÁROLÁSA	32
2.5. A ZAJFORRÁS HATÁSTERÜLETÉN ELHELYEZKEDŐ INGATLANOK FELSOROLÁSA:.....	32
3. ÖSSZEGZÉS.....	33
MELLÉKLETEK.....	36

ELŐZMÉNYEK

Az Aptiv Services Hungary Kft. a 9700 Szombathely, Puskás Tivadar utca 6/A és 10. sz. alatti ingatlanokon műanyag alkatrészgyártó üzemeket működtet.

A Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség az üzemet a 2018-as évben a telephely digitális zajtérképének elkészítésére kötelezte.

A gyár vezetősége kiemelten fontosnak tartja a környezetvédelmi előírásoknak való megfelelést, ezért az üzem működése kapcsán felmerülő, környezetvédelmi kérdésekre jelentős hangsúlyt fektet.

Az Aptiv Services Hungary Kft. a zaj- és rezgésvédelmi előírások betartásának ellenőrzésének elvégzésével, valamint a telephely komplex zajkibocsátás vizsgálatával, valamint az üzem zajtérképének elkészítésével a Lármafilter Kkt.-t bízta meg.

MEGBÍZÓ ADATAI

Neve: Aptiv Services Hungary Kft.
Székhelye: 9700 Szombathely, Puskás Tivadar utca 6/a és 10. sz..
KSH azonosító száma: 10417823-2611-113-18
KÜJ: 10017075

TELEPHELY ADATAI

Megnevezés: Műanyag alkatrész fröccsöntő üzem
Címe: 9700 Szombathely, Puskás Tivadar utca 6/A és 10. sz.
Érintett helyrajzi számok: 7280/2, 7280/3, 7277/6
Telephely KTJ: Puskás Tivadar 6/a.: 100343583, Puskás Tivadar 10.: 100508104

AZ APTIV SERVICES HUNGARY KFT.SZOMBATHELYI TELEPHELYÉNEK BEMUTATÁSA

1.1. A TELEPHELY ÉS KÖRNYEZETE

Az Aptiv Hungary Services Kft. Szombathely, Puskás Tivadar utca 6/A és 10. sz. alatti ingatlanokon két üzemrész működtet. A vizsgált gyártóüzemek Szombathely keleti felében, a Zanati úttól északra lévő ipari területen helyezkedik el. (**1. ábra**)

A vizsgált létesítmény a Puskás Tivadar utca menti két egymás mellett elhelyezkedő ingatlanon található.

Az üzemterületek főbejáratai a Zanati útra merőlegesen húzódó Puskás Tivadar utcára csatlakoznak. A 6/A. sz. alatti ingatlanon lévő csarnoképületben a fröccsöntő technológiai egységek, a 10. sz. alatti épületben raktár és összeszerelő részegységek találhatók.

A különböző épületek környezetében rakodási és parkolási területek vannak.

A vizsgálat üzem központi épületegyüttesének különböző épületrészeit az évek során folyamatosan bővítették. A főbb technológiai terek az ingatlan közepén lévő épületben vannak.

A vizsgálat üzem környezetében, a szomszédos ingatlanokon különböző jellegű/funkciójú telephelyek üzemelnek.

Az Aptiv Services Hungary Kft. telephelyétől Ny-ra Savbina Kft. telephelye, D-re, DK-re a Aptiv Services Hungary Kft Hungary Kft. telephelye, K-re a Helios Kft., Dominó Trans Kft. és Wets Hidraulika Kft., Schaeffler Savaria Kft., É-ra a Vitra Factory Kft. telphelyei vannak.

A Szombathely K-i felében lévő területet, melyen az Aptiv Services Hungary Kft. üzei található a Szombathely Önkormányzatának 30/2006 (IX. 07.) sz. hatályban lévő Helyi Építési Szabályzatáról és szabályozásáról szóló rendelete „Gip” jelű „Ipari, gazdasági terület” övezeti kategóriába sorolja.

Az Aptiv Services Hungary Kft. telephelyétől Ny-ra (1. irány), K-re (3. irány) és É-ra (4. irány) lévő területeket a hatályos HÉSZ. „Gip” jelű „Ipari, gazdasági terület” övezetbe sorolja.

A D-i irányban (2. irány) lévő területek „Gksz” jelű „Kereskedelmi és gazdasági terület” kategóriába tartoznak.

A vizsgált üzem területéhez legközelebb eső lakóépületek nyugatra, a Bártfa utca mentén, kb. 260-280m-re találhatók.

A telephely elhelyezkedését a hatályos rendezési tervlapon az alábbi ábrán mutatjuk be:



1. ábra Aptiv Services Hungary Kft. telephelye

1.2. A TELEPHELYEN ÜZEMELTETETT TECHNOLOGIA ÉS TECHNOLOGIAI EGYSÉGEK BEMUTATÁSA

Az Aptiv Services Hungary Kft. vállalata 1991 óta van jelen az autóiparban. A kezdeti időszakban a kábelgyártás volt a cég fő profilja, aminek a helyét 2007-ben műanyag alkatrészek fröccsöntése és a fröccsöntött komponensek összeszerelése vett át.

Fröccsöntő terület:

- 43 fröccsöntő gép,
- közel 400 db fröccsöntő szerszám,
- kapacitás: több mint 300.000 fröccsöntött darab legyártása/nap, 110 millió darab évente

A fröccsöntő területen automata anyagellátó rendszer segíti a termelést, ahol 65 különböző műanyagot alkalmaznak az eljárások során, megközelítőleg 300 tonna granulátumot használva fel havonta. A nagyobb anyagszükségletet silókban tárolják.

A termelésben keletkezett műanyag selejt egy része visszadarálásra kerül, amit újra felhasználnak a következő gyártás során.

A fröccsöntő technológiáról:

A fröccsöntés az alakos testek legfontosabb gyártástechnológiai eljárása. Eredetileg a hőre lágyuló műanyagokhoz fejlesztették ki, napjainkban azonban csaknem az összes műanyagra alkalmazható, így a:

- hőre keményedőkre,
- térhálósodókra (pl. kaucsukkeverékek),
- habosíthatókra (pl. a polisztirol alapúak),
- töltetlen és töltött anyagokra is.

A fröccsöntő eljárás egyetlen munkalépésben állítja elő a kész formadarabot a fröccsöntő masszából.

Az alapanyag por, ill. granulátum alakjában áll a feldolgozó rendelkezésére. A gép nagy nyomás alatt fröccsönti a szerszámba a folyékony vagy legalábbis képlékeny viszkozitású ömledéket.

Összeszerelő terület:

A vizsgált üzem 26 db félautomata gyártósorral rendelkezik, és 5 automata összeszerelő géppel a következő folyamatokkal:

- csavarozás, préselés, beültetés, habosítás, elektromos tesztek.

A telephelyen évente 30 millió alkatrészt gyártanak le a félautomata sorokon, 11 millió csatlakozót évente az automata sorokon.

1.3. A TELEPHELY KÖRNYEZETI ZAJFORRÁSAI

A Aptív Services Hungary Kft Hungary Kft.-hez tartozó fő üzemépületek, külső technológiai területek:

- Fröccsöntő üzemrész és környezete,
- Daráló, anyagelőkészítő üzemrész és környezete,
- Szerszám üzemrész és környezete,
- Fröccsöntő gépek – automata összeszerelő üzemrész és környezete,
- Automata- és kézi összeszerelő üzemrészek és környezetük,
- Raktár területek.

Az Aptiv Services Hungary Kft. különböző üzemcsarnokai között a nappali időszakban különböző típusú szállítójárművek közlekednek.

A területen a járművek a telephelyi közlekedésre meghatározott KRESZ előírások szerint 20 km/ó sebességgel közlekedhetnek (üzemszerű közlekedés).

A szállítójárművek a belső szállítás során az üzemépületek között húzódó utakat veszik igénybe.

A közlekedési eredetű zajkibocsátása függ

- a járművek típusától, számától és sebességétől
- a járművek leterheltségétől: üresen/terhelten közlekednek, pótkocsikat vontatnak,
- az utak és a rakodási területek műszaki állapotától, kialakításától (beton, aszfalt).

A telephelyen közlekedő szállítójárművek:

- kamionok (nyerges), tehergépkocsik (3 tengelyes)
- dízel üzemű targonca
- elektromos targonca

A telephelyen az éjszakai időszakban a közlekedési utak forgalma (üzemcsarnokok/épületek közötti alapanyag szállítás, közlekedés) jelentősen csökken. A két alkalommal végzett késő esti/éjszakai zajmérések és helyszíni bejárások során a közlekedésre szolgáló utak kihasználtsága alacsony mértékű volt.

1.3.1. A Puskás Tivadar 6/A. sz. alatti üzemrész

A Puskás Tivadar utca 6/A. sz. alatti ingatlanon található csarnoképületben kerültek elhelyezésre a fő technológiai egységek.

A különböző gépek, helyiségek technológiai elszívását, hűtését, fűtését biztosító gépészeti egységek részben az épületen belül, részben a szabadban kerültek elhelyezésre.

1. táblázat: A Fröccsöntő üzemrész zajforrásai

Üzemrész, zajforrás megnevezése		Zajforrás működési			Megjegyzés
		helye	ideje		
			Nappal 6-22 óra között	Éjjel 22-6 óra között	
Fröccsöntő üzem	<u>Kültéri technológia:</u> - hűtőegység (Cabero típ.), - hűtőegység (Clint típ.), - Cabero típ. 18 ventilátoros háűtőegység, - gépészeti tér kifúvás és beszívás, - általános levegő elszívás (gomba kifúvó kürtők), - technológiai terek elszívása (nagy méretű kifúvó és beszívó nyílások), - technológia terek hűtése (ACM típ. egységek) - technológiai tér elszívó egységei - kifúvó kürtők - oldalfali szellőzőnyílások (gépészeti tér) - KAESER típ. konténeres kompresszor egység szellőző nyílásai (oldalfalakon)	szabadban	16	8,0	-

1.3.2. Puskás Tivadar utca 10. sz.alatti üzemrész

A Puskás Tivadar 10. sz. alatti ingatlanon lévő üzemben raktározási, illetve automata- és kézi összeszerelési munkafolyamatokat végeznek. A különböző helyiségek szellőzését, illetve a megfelelő friss levegő szükségletet az épület tetőszintjén, illetve annak környezetében elhelyezkedő gépészeti egységekkel biztosítják.

2. táblázat: Raktár és összeszerelő üzemrész zajforrásai

Üzemrész, zajforrás megnevezése		Zajforrás működési			Megjegyzés
		helye	ideje		
			Nappal 6-22 óra között	Éjjel 22-6 óra között	
Raktár és összeszerelő üzemrészek	<u>Kültéri technológia:</u> - klímák kültéri egységei - sűrített levegő kifúvás, - gépészeti tér szellőzés, - PST típ. hűtőegységek, - Clivet típ. hűtőegységek (csarnok hűtés), - elszívó egységek, - kazán kémény,	szabadban	16	8,0	-

Üzemrész, zajforrás megnevezése		Zajforrás működési			Megjegyzés
		helye	ideje		
			Nappal 6-22 óra között	Éjjel 22-6 óra között	
	- általános technológiai tér elszívás (kifúvó kürtők).				

A ZAJTÉRKÉP KÉSZÍTÉSÉNEK MENETE

A zajtérkép a környezeti zajforrások (üzemek, közlekedési útvonalak, építkezések, ...) által **kibocsátott hangenergia térbeli eloszlásának** a hangterjedési törvényszerűségek figyelembevételével, **számítógépes modellezés és elemzéssegítségével történő meghatározása és térképi ábrázolása.**

A zajtérkép alkalmazásának előnyei

- A számítógépes modellezés és elemzés segítségével igen nagy pontossággal meghatározhatók az üzemben belüli terjedési viszonyok és zajos üzemrészek, egy adott területre, illetve adott zajforrás-rendszerre vonatkozóan a zajterhelés alakulása a számítás bemenő adatainak ismeretében.
- A vizsgált létesítmény környezetében a megítélési pontokra számított zajterhelési értékek nem csak két dimenzióban (horizontálisan), hanem a magasság függvényében is vizsgálhatók, amire mérésekkel az adott körülmények között gyakran csekély lehetőség van.
- A zajtérkép az aktuális zajállapotot **zajimissziós térképen** ábrázolja, amely a vizsgált területen, a különböző zajforrások által okozott zajterhelést a megítélési időkre vonatkoztatva mutatja be **isophon-görbés** ábrázolással.
- A színezett grafikus ábrázolás lehetővé teszi a laikus szemlélő számára is a vizsgált környezeti zajforrás környezete aktuális zajhelyzetének áttekintését és elemzését, mivel egyértelműen ábrázolható a hatályos jogszabályokban rögzített terhelési határértékeknek való megfelelés, illetve nem megfelelés.
- A zajterhelési határértékek túllépésének mértéke megjeleníthető a zajforrás teljes hatásterületén a zajforrás és a terület jellegének, a szabadtéri terjedés szabályainak, a topográfiai feltételeknek, valamint a védendő létesítményeknek megfelelően. A zajmodell pontossága általában ± 2 dB(A).
- A zajtérképező szoftver lehetőséget nyújt a zajtérkép alapján kijelölt kritikus pontokon az eredő zajterhelés mellett a létesítmény minden egyes környezeti zajforrása által okozott zajterhelés meghatározására, az egyes zajforrások eredő zajterhelésbeni részarányának megállapítására, a dominancia-sorrend felállítására;
- Az eredő zajterhelés és az egyes környezeti zajforrások által okozott zajterhelés ismeretében a szükséges zajcsökkentés mértékének meghatározására, amely alapján meghatározhatók a zajcsökkentési lehetőségek, kiválaszthatók a kivitelezendő zajcsökkentési műszaki megoldások;
- A zajtérképező szoftverrel modellezhető műszaki zajcsökkentési megoldások várható hatása, akusztikai elemzése;
- A bemeneti paraméterek változtatásával elemezhetővé válik egy tervezett, jövőbeni modellezett környezeti zajállapot;
- Lehetőséget ad a környezeti zajvédelmi intézkedési és stratégiai tervek kidolgozására, a tervezett fejlesztések várható zajhatásának elemzésére;

A zajtérkép az erre a célra fejlesztett speciális zajtérképező szoftverrel készül. A fent felsorolt bemenő adatokat a szoftverben felépített modell elemeihez rendeljük, amely a kiválasztott előírásban (esetünkben a 25/2004.(XII. 20.) KvVM rendeletben) részletezett módszer szerint a terület rácspontjaiban kiszámítja a zajterhelést, majd interpolációs eljárással meghatározza a terület azonos hangnyomásszintű görbéit.

A terjedési modell meghatározása, valamint a környezeti zajtérkép elkészítése a **noise3D** zajtérképező szoftverrel készül.

A zajterhelési térkép a vizsgált környezeti zajforrás környezetében 5 dB-es lépcsőkben, különböző színekkel ábrázolja a terület zajterhelésének mértékét. A zajtérkép valamennyi kiválasztott zajforrást figyelembe veszi, elsősorban számításokra épül és tetszőlegesen választott felületi felbontásban, épületről épületre képes megjeleníteni a terület tényleges zajterhelését.

A zajtérképezés folyamata az alábbi lépcsőkből áll:

- Telephelyen végzett akusztikai vizsgálatok, a zajforrások zajteljesítmény szintjének meghatározása
- Vizsgálati terület lehatárolása
- A 3D-s alapmodell előállítás
- Domináns zajforrások bevitele
- Modell validálása
- Zajtérkép előállítás

AZ APTIV SERVICES HUNGARY KFT ZAJTÉRKÉPE

1.4. AKUSZTIKAI VIZSGÁLATOK, A ZAJFORRÁSOK ZAJTELJESÍTMÉNY SZINTJÉNEK MEGHATÁROZÁSA

1.4.1. Az Aptiv Services Hungary Kft. üzem területén végzett zajvizsgálatok módszertana, a telephely zajforrásainak feltárása, lokalizálása, a domináns források zajkibocsátás mértékének meghatározása

A helyszíni bejárások és szakértői szemlék során felmértük és azonosítottuk a figyelembe veendő környezeti zajforrásokat, illetve objektumokat.

A zajmodellbe építéséhez szükséges forrásadatok előállításához a telephely összes épülete, üzemcsarnoka, valamint szabadtéri technológiai berendezéseinek környezetében helyszíni zajméréseket végeztünk.

A mért eredményeket feldolgoztuk, elemeztük és a kapott adatok segítségével a zajforrások hangteljesítményszintjeit meghatároztuk, melyeket a modellbe építettünk.

A mérések során rögzítettük a zajsámításhoz szükséges valamennyi olyan akusztikai paramétert, amely a zajkibocsátási jellemzők meghatározásához és a terjedés-számításhoz elengedhetetlenül szükséges (pl. frekvencia-jellemzők, impulzusos összetevők, irányítottság stb.).

A 2018. 11.19-i napon a szomszédos Paccor Hungary Kft. telephelyén áramszünet volt, az üzem területén nem működtek a gépészeti egységek. Az áramszünet alatt az Aptiv Services Hungary Kft. telephelye üzemszerűen működött.

A szomszédos üzem leállása mellett, illetve 2019. március hónapban két alkalommal zajméréseket végeztünk az üzem zajforrásainak környezetében, valamint a legközelebbi, zajtól védendő lakóépületek homokzatai előtt.

1.4.2. A zajmérések elvégzésének időpontjai, a vizsgált üzemrészek

A vizsgálatok során a telephelyen több alkalommal végeztünk méréseket. Az egyes mérések időpontját az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

3. táblázat: Zajmérések elvégzésének időpontjai

Vizsgálat időpontja	Vizsgált üzemrész, zajforrás megnevezése
2018.11.12.	<u>Aptív Services Hungary Kft telephely:</u> - üzemszünet, az összes technológiai egység áll, - üzem nélküli szituációban a legközelebbi, zajtól védendő létesítmények érő zajterhelés vizsgálata.
2019.02.28.	<u>Aptív Services Hungary Kft telephely:</u> - fröccsöntő üzem tetőszintjén és környezetében lévő gépészeti egységek, technológiai terek, - a legközelebbi, zajtól védendő létesítmények érő zajterhelés vizsgálata.
2019.03.12.	<u>Aptív Services Hungary Kft telephely:</u> - PST. és ACM típ gépészeti egységek vizsgálatra (Puskás Tivadar utca 10. sz.), - a legközelebbi, zajtól védendő létesítmények érő zajterhelés vizsgálata.

1.4.3. Az elvégzett mérések eredményeinek összefoglalása

Az Aptiv Services Hungary Kft. telephelyének zajkibocsátás vizsgálata során az üzemépületek Fröccsöntő üzem, raktár és automata- és kézi összeszerelő üzemrészek) tetőszintjein, valamint a különböző technológiai terek környezetében (szabadtéri technológiai terek), valamint az épületek oldalfalain lévő ajtók, kapu és gépészeti terekhez tartozó szellőzőnyílások közelében zajméréseket végeztünk.

A különböző jellegű zajforrások geometriai méreteinek (szélesség, hosszúság, magasság) figyelembe vételével jelöltük ki a zajmérési pontokat az egységek környezetében.

A szabadtéri technológiai terek (hűtőtorony, légkezelő egységek, hűtő egységek) esetében az üzemszerűen működő források közvetlen közelében, valamint a biztonságos megközelítési távolságban többször megismételt rövididejű méréseket végeztünk a források hangteljesítményszintjeinek meghatározása érdekében.

A PST., ACM., Clivet, Cabero és Clint. típ. egységek oldalfelületeitől, illetve tetőfelületüktől 2,0 m-es távolságban, valamint teleszkópos bot segítségével a ventilátor lapátok felett is végeztünk zajméréseket a szükséges zajadatok meghatározásához.

A Puskás Tivadar 6/A. sz. alatti épület, utca irányába néző homlokzatán lévő szellőzőnyílások közelében folytattuk le a szükséges zajméréseket.

Vizsgáltuk tovább az épületek tetőszintjén lévő kifúvó kürtők, elszívó egységek, valamint asztalos folyadékhűtő (Cabero típ., 18 ventilátoros) zajkibocsátását is.

Az Aptív Services Hungary Kft. telephelyének zajkibocsátás vizsgálata, valamint a zajtérkép elkészítéséhez szükséges adatbázis összeállítása kapcsán végzett zajmérések során úgynevezett referencia pontokat jelöltünk ki a Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület Ék-i és K-i homlokzata előtt.

A kijelölt pontokon többször megismételt (különböző időpontokban, napszakokban) végeztünk zajméréseket.

A referencia pontokon rögzített eredmények felhasználásával az elkészült modellben kapott eredmények ellenőrzését tudtuk elvégezni. A modellben felépített és elhelyezett zajforrások által a referencia pontokon okozott zajterhelés mértékét a szoftver lefuttatásával, számításokkal határoztuk meg, majd a mért eredményekkel összevetettük a kapott eredményssal, így korrigálva, illetve ellenőrizve a zajtérkép megfelelő beállításait, valamint működését.

A pontokon végzett zajmérések során az telephelyen a kora tavaszi (8-10 °C) üzemelésének megfelelő módon működött.

A nyári időszakban működő egységeket kérésünkre beindították és üzemszerűen üzemeltették.

1.4.4. Zajteljesítmény szint meghatározása

Az Aptív Services Hungary Kft. telephelyén lévő, különböző technológiai folyamatokat ellátó épületeknél alkalmazott berendezések zajkibocsátásának mértékét a helyszínen a vizsgált egységek közelében végzett zajmérési eredmények felhasználásával határoztuk meg.

A vizsgált forrásokat méretük, elhelyezkedésük alapján a szabványban foglalt zajforrás típus szerinti számítási metodikával határoztuk meg a zajteljesítményszintjüket.

A hangforrásokat geometriai kiterjedtség szerint három főcsoportba lehet sorolni:

1. pontszerű hangforrások
2. vonalszerű hangforrások
3. felületforrások

Gyakorlatban sokszor nem különülnek el olyan élesen a határok, mint az elméleti összefüggések definíciói során. Ilyen esetek alkalmával a szakirodalom és a helyszíni vizsgálatok alapján lehet dönteni arról, hogy egy adott forrást, adott távolságból mérve milyen csoportba soroljuk.

Az előzőekben ismertetett hangforrások elemi típusaiból építhetők fel az összetett sugárzók.

1.4.4.1. Pontszerű hangforrások

Pontszerű forrásnak nevezzük azokat a zajforrásokat melyek zajkibocsátása "gömbszerűen" történik, például egy magasan lévő kifúvó kürtő, egy kisebb méretű ventilátor.

A pontszerű hangforrások (pontosugárzók) idealizált sugárzók. Kiterjedésük elvileg végtelen kicsi, és minden irányban azonos teljesítményt adnak le.

A gyakorlatban pontszerűnek tekintjük a hangforrást, ha a forrás legnagyobb méretétől legalább másfélszeres távolságra rögzítjük a vizsgálati (megítélési) pontot, mely a hangforrás által kisugárzott hang hullámhosszána kétszeresénél is távolabb van:

$$r \geq 1,5 d \quad \text{és} \quad r > 2\lambda$$

ahol,

r	a mérési pont távolsága a hangforrás középpontjától [m]
d	a hangforrás legnagyobb mérete [m]
λ	a hang hullámhossza [m]

A pontforrások a következőkben ismertetésre kerülő elmélet alapján modellezhetők. A határolatlan térben helyezzünk el egy pontszerű, P hangteljesítményű hangforrást. Ez egy sugarát periodikusan változtató, „lélegző” gömbbel modellezhető, így a hullámfrontok koncentrikus gömbfelületek lesznek.

A modell alapján a hangteljesítmény gömbszimmetrikusan fog terjedni, a forrástól r távolságra az intenzitás:

$$I_{\text{gömb}} = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{P_{\text{gömb}}}{S \cdot a}$$

ahol,

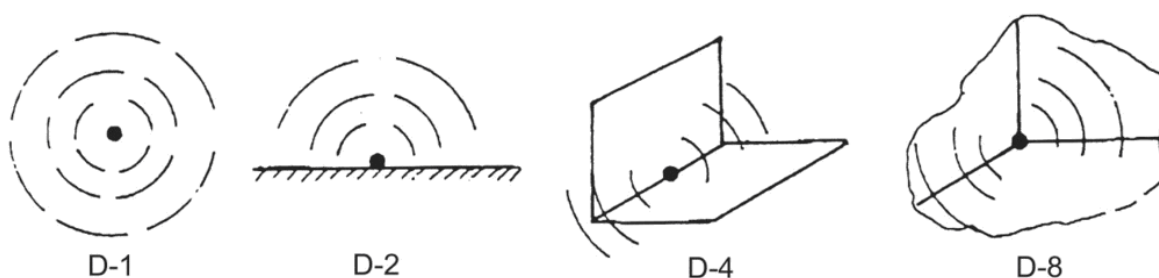
- P – hangforrás hangteljesítménye (W)
r – hangforrás távolsága (m)
 $p_{gömb}$ – hangnyomás értéke (Pa)
 δ – közeg sűrűsége (kg/m^3)
a – hang terjedési sebessége a közegben (m/s)

Az összefüggés segítségével a hangnyomás számítható.

A legtöbb esetben a hangforrás sugározta hangteljesítmény nem minden irányban terjed azonos intenzitással. A teljes gömbszerű terjedéstől való eltérés jellemzésére az irányítási tényező (D) vezethető be:

$$D = \frac{I}{I_g} = \frac{p^2}{\delta \cdot a} \cdot \frac{\delta \cdot a}{p_g^2} = \frac{p^2}{\delta \cdot a} \cdot \frac{4\pi r^2}{P}$$

A műszaki gyakorlatban előforduló irányítási tényezők értékeit a következő ábra mutatja be.



2. ábra Műszaki gyakorlatban előforduló irányítási tényezők értékei

Alapjában a hangforrástól r távolságra mérhető p hangnyomás négyzetét (a hangteljesítménnyel való arányosság miatt) viszonyítjuk annak a p_g hangnyomásnak a négyzetéhez, amely akkor lenne mérhető, ha az azonos P hangteljesítményű hangforrás minden irányban azonos intenzitással sugározna.

Az előzőekben leírtak alapján:

$$P = \frac{p_{\text{eff}}^2}{\delta_0 \cdot a} \cdot \frac{4\pi r^2}{D}$$

ahol,

- P – hangforrás hangteljesítménye (W)
 p_{eff} – hangnyomás effektív értéke (Pa)
 δ_0 – levegő sűrűsége ($1,2 \text{ kg/m}^3$)
a – hang terjedési sebessége 15°C -os levegőben (340 m/s)
r – hangforrás távolsága (m)
D – irányítási tényező

A gyakorlatban általában atmoszférikus viszonyok uralkodnak, ez alapján a képlet tovább egyszerűsíthető:

$$L_w = L + 10 \lg(r^2) - 10 \lg(D) + 11$$

$$L = L_w - 20 \lg(r) + 10 \lg(D) - 11$$

ahol,

- L_w – hangteljesítményszint (dB)
L – hangnyomásszint (mérési pontban fellépő) (dB)
r – hangforrás távolsága (m)
D – irányítási tényező

1.4.4.2. Vonalszerű hangforrások

A másoki forrástípus a vonalforrás. Leggyakrabban végtelen hosszúságú egyenes menti forrásokat nevezik vonalforrásnak, például autópályákat, vasúti sínpályát.

A vizsgált üzem esetén vonalforrásnak tekintjük a közlekedésre és alapanyagszállításra szolgáló útvonalakat, valamint a tetőszinten húzódó légcsonna rendszereket. Az első két forráshoz képest a vonalforrás esetén is változik a számítási módszer.

A gyakorlatban a vonalszerű hangforrások lehetnek véges és végtelen hosszúságúak.

A véges hosszúságú vonalforrások pontszerűnek tekinthetők, ha:

$$r > 1,5 l \quad \text{és} \quad r > \lambda$$

ahol,

r	a mérési pont távolsága a vonalforrástól [m]
l	a vonalforrás hossza [m]
λ	a hang hullámhossza [m]

A véges hosszúságú vonalforrások végtelen hosszúságúnak tekinthetők, ha:

$$r < 0,1 l$$

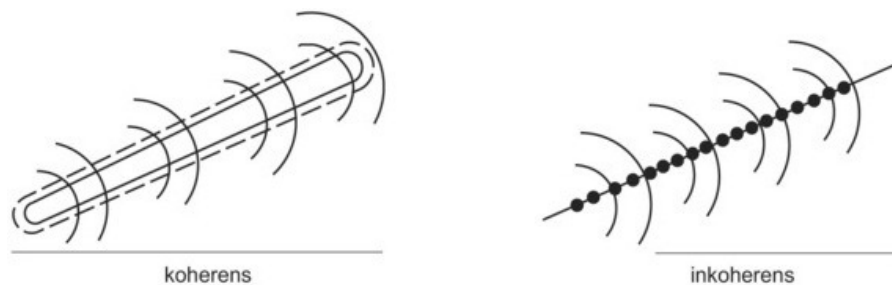
ahol,

r	a mérési pont távolsága a vonalforrástól [m]
l	a vonalforrás hossza [m]

A vonalsugárzók továbbá lehetnek koherensek illetve inkoherensek is:

- koherens – egyidejűleg azonos fázisban sugárzó elemi gömbsugárzók egyenletesen elhelyezett végtelen sora
- inkoherens – egyidejűleg nem azonos fázisban sugárzó elemi gömbsugárzók egyenletesen elhelyezett végtelen sora

A két vonalsugárzó közötti különbségeket szemléletesen a következő ábra mutatja be.



3. ábra Koherens és inkoherens vonalsugárzók

A koherens vonalsugárzó egy sugarát periodikusan változtató hengerrel modellezhető. A hullámfrontok ezúttal koncentrikus hengerek. Az egységnyi hosszú vonal darab által sugárzott hangteljesítmény legyen P' (W/m), amely a vonalra merőlegesen, hengerszimmetrikusan terjed. Az r sugarú hengerpaláston az intenzitás:

$$I = \frac{P'}{2\pi r} = \frac{p^2}{\delta \cdot a}$$

A pontszerű hangforrások levezetéséhez hasonlóan, az előzőekben leírtak alapján, szintekre áttérve az r távolságú pontban mérhető hangnyomásszint:

$$L = L'_{W_{koherens}} - 10 \lg(r) + 10 \lg(D) - 8$$

ahol,

$L'_{W \text{ inkoherens}}$ – hosszegységre jutó hangteljesítményszint (dB)
 r – hangforrás távolsága (m)
 D – irányítási tényező

1.4.4.3. Felületforrások

Felületforrásnak tekintjük a nagy kiterjedésű zajsugárzó felületeket, például gyártócsarnokok kapuit, nagyméretű oldalfalakat/azokon lévő ablaksávokat. Felületforrás esetén a pontforrásoknál használt képletektől eltérő módon kell a számításokat elvégezni a hangteljesítményszint meghatározásához.

A gyakorlatban felületforrásnak tekintjük a hangforrást, ha:

$$r < 0,4\sqrt{S}$$

ahol:

r a mérési pont távolsága a felülettől [m]
 S a sugárzó felület nagysága [m²]

Ha az előzőekben ismertetett feltétel nem teljesül, akkor a felülettől távolodva a felületszerű hangforrás által keltett hang előbb a vonalszerű, majd a pontszerű hangforrásokra jellemző törvényszerűségeket követi.

Amennyiben a zaj nagyobb felületű szabad nyíláson (pl. gyártócsarnok nyitott kapuja), ablakon, vagy vékony falon át jut a környezetbe, akkor a felület közelében közelítően síkhullámú hangsugárzónak tekinthetjük. A számítások során ilyen esetekben azt feltételezzük, hogy a felület egyenletesen elosztott, független zajforrásokból áll, és a hangenergiát véletlenszerű fázisban félgömbszerűen sugározzák szét.

A felületforrások a leggyakrabban kör és téglalap, illetve négyzet alakúak lehetnek. Z. Maekawa munkássága alapján amennyiben a kör, illetve a téglalap, vagy négyzet alakú felületforrásoktól $d/R = 0,5$ távolságban végezzük el a méréseinket, akkor a mért hangnyomásszint (L_p) megegyezik a felületegységre jutó hangteljesítményszinttel (L''_w).

Kör alakú felületforrások alapján az R a kör sugarát jelenti, míg a téglalap vagy a négyzet alakú forrásoknál:

$$R = \frac{ab}{a+b}$$

ahol,

a - forrás hossza [m]
 b - forrás szélessége, vagy magassága [m]

Kör alakú felületi sugárzók esetén az alábbi összefüggéssel lehet számolni:

$$L = L''_w - 3 + 10 \lg \left[1 + \left(\frac{R}{d} \right)^2 \right] + 10 \lg(D)$$

ahol,

L – mért érték (dB)
 L''_w – felületegységre jutó hangteljesítményszint (dB)
 R – kör sugara (m)
 d – mérési távolság (m)
 D – irányítási tényező

Téglalap alakú felületi sugárzók esetén az alábbi összefüggéssel lehet számolni:

$$L = L''_w - 8 + 10 \lg(D) + 10 \lg \Psi$$

ahol,

L – mért érték (dB)

L''_w – felületegységre jutó hangteljesítményszint (dB)

D – irányítási tényező

Ψ – az alábbi ábra alapján leolvasható érték

A fent leírásra került számítási metodikák, valamint az üzem területén több alkalommal lefolytatott akusztikai vizsgálatok, felmérések során rögzített eredmények/paraméterek feldolgozása, elemzése után meghatározásra kerültek a különböző típusú zajforrások hangteljesítményszintjei, melyeket a zajtérkép felépítésénél a modellbe építetünk.

1.5. VIZSGÁLATI TERÜLET LEHATÁROLÁSA

A vizsgálati területet úgy határoztuk meg, hogy a modellfuttatásokat követően a telephely környezetében lévő védendő létesítmények zajterhelése megállapítható legyen.



4. ábra Vizsgálati terület

1.6. A 3D-S MODELL ELŐÁLLÍTÁSA

Az ipari területre készítendő 3D-s alapmodell alapadat-állományához a Aptív Services Hungary Kft. részben rendelkezésünkre bocsátotta az üzem elektronikus térképi alaprajzait, a kérdéses/hiányos rajzi mellékletekkel rendelkező üzemszempontok/egységek felmérésre kerültek.

A zajforrások helyszíni bejárásán keresztül történő felmérésével párhuzamosan a zajtérkép alapjaként összeállításra került a terepmodell.

A vizsgált telephelytől származó környezeti zajterhelést ábrázoló zajtérkép elkészítéséhez a környező területek terepmodelljének háromdimenziós alaptérképét a Lármafilter Kkt. állította össze közvetlenül a **noise3D** zajtérképező szoftverben

- az üzem által biztosított elektronikus formátumban rendelkezésre álló térképek és építészeti ábrák,
- rendelkezésre álló domborzati adatok,
- a helyszíni bejárás során rögzített adatok (épület magasságok, zajforrások pontos helyei)

felhasználásával.

A Aptív Services Hungary Kft. zajtérkép modelljének felépítése során elsőként a kapott digitális alaprajz, valamint a környezetet bemutató geodéta térkép felöltését/összeillesztését végeztük el a zajtérképező szoftverben. A modellben elkészült, két dimenziós alaprajzra a kapott adatszolgáltatás, valamint a helyszíni szemlék során felmért épületméretek felhasználásával elkészítettük az üzem 3 D-s rajzát.

Az üzem környezetében lévő, legközelebb eső lakóépületek környezetét is felmértük a model minél pontosabb megépítése érdekében.

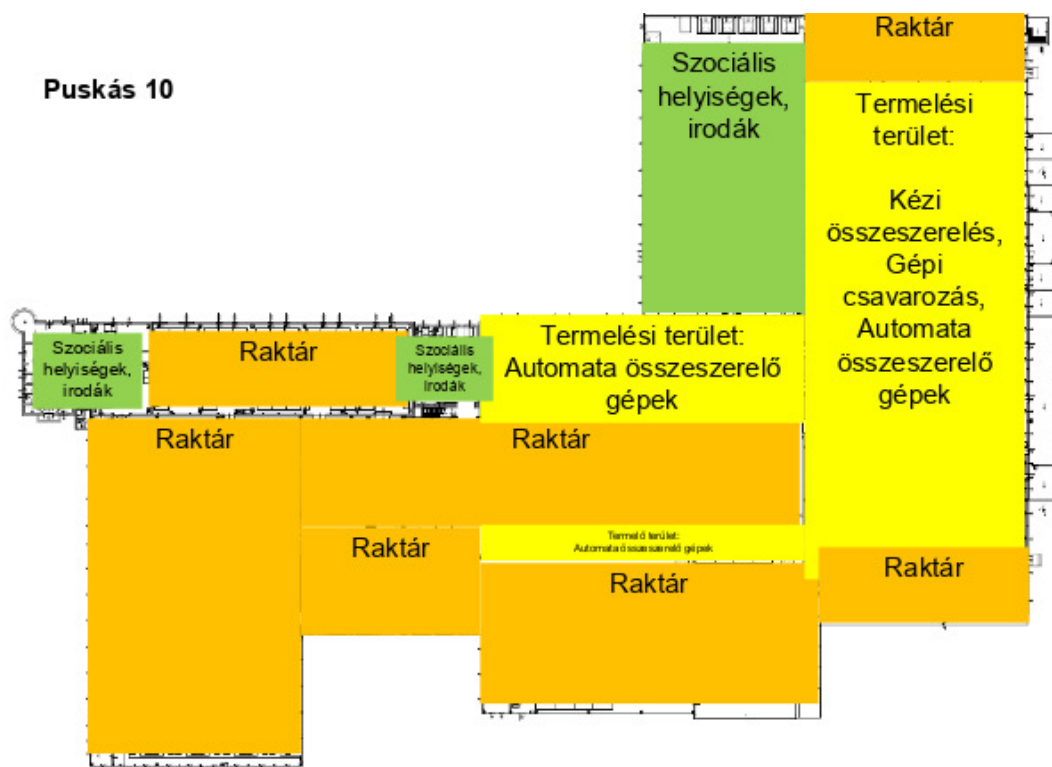
A több alkalommal végzett akusztikai vizsgálatok során a zajmérési helyszíneket fotókkal dokumentáltuk, valamint a zajmérések mellett folyamatos adatgyűjtést (felmérés) folytattunk a különböző források méreteit, kialakítását, valamint pozícióját illetően az üzemeken belül.

Az elvégzett zajmérések, valamint helyszíni adatgyűjtés során rögzített eredmények, mértetek, pozícióadatok alapján a vizsgált forrásokat felépítettük/elhelyeztük a 3D-s modellben szereplő épületekre/szabadtéri technológiai terek környezetébe.

Puskás 6/A



5. ábra A Puskás Tivadar utca 6/A. sz. alatti üzembrész helyszínrajza



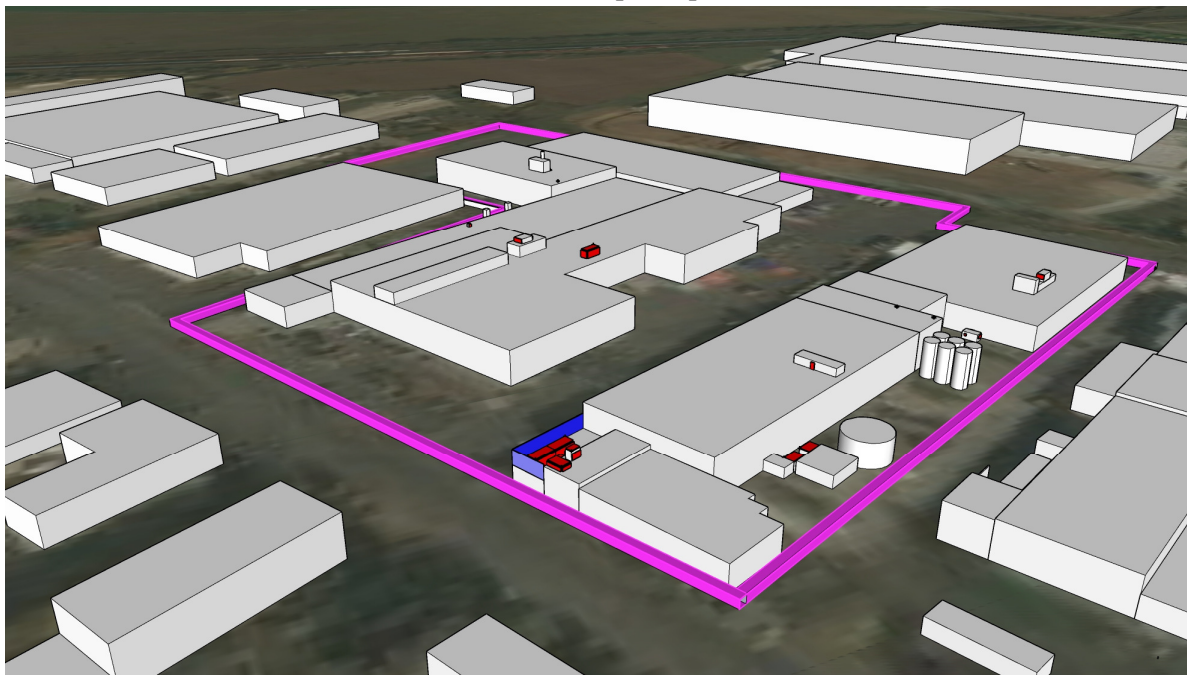
6. ábra A Puskás Tivadar utca 10. sz. alatti üzembrész helyszínrajza

A digitalis alaprajzot és a domborzati viszonyokat bemutató rajzok felhasználásával elkészült a az üzem két dimenziós alaprajza.



7. ábra Aptív Services Hungary Kft.zajtérkép – felülnézet (alaprajz)

A kapott adatszolgáltatás, valamint a helyszíni felméréseken rögzített eredmények felhasználása, modellbe történő feltöltése után elkészült a 3D-s alaptérkép.



8. ábra Aptiv Services Hungary Kft.zajtérkép – oldalnézet (lakóépületek irányából)

1.7. DOMINÁNS ZAJFORRÁSOK MEGHATÁROZÁSA

A helyszíni vizsgálatok és a meghatározott zajteljesítmény szintek alapján kiválasztottuk a domináns zajforrásokat. A kiválasztás során figyelemmel voltunk a zajforrás helyére, zajterhelésben betöltött szerepére.

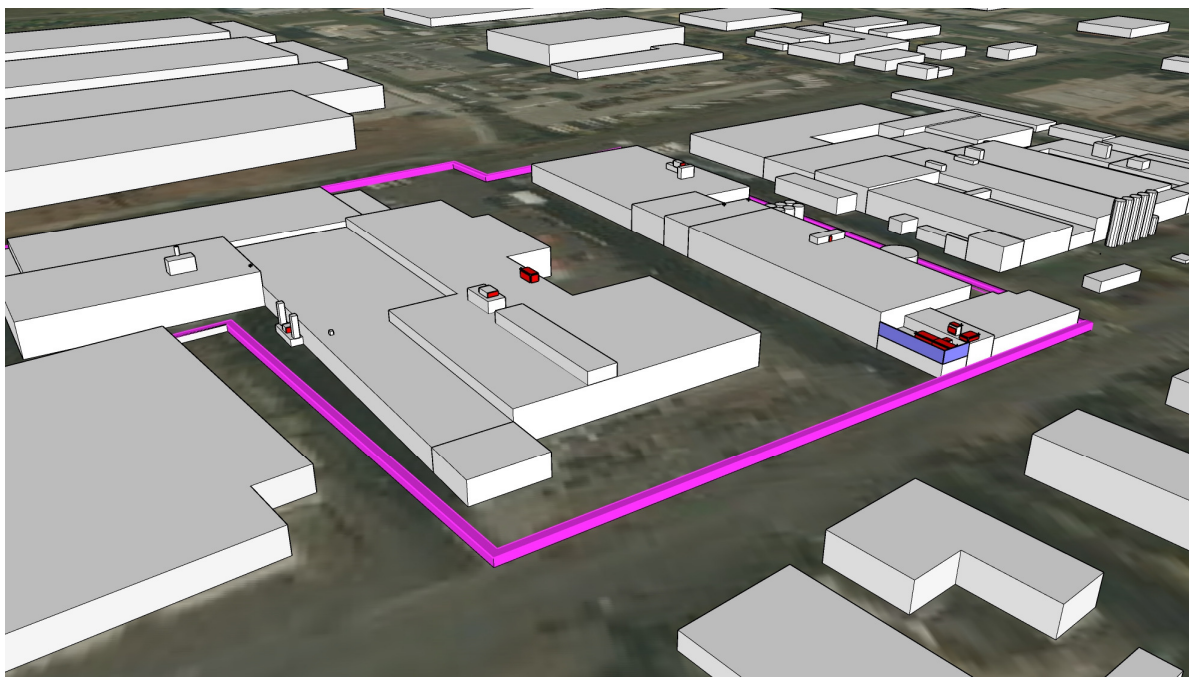
Azon zajforrásokat, melyek zajteljesítmény szintje 70 dB alatt volt, illetve a helyszíni tapasztalatok alapján a forrástól néhány méterre a hatás nem volt érzékelhető a zajtérkép készítése során nem vettük figyelembe.

A háromdimenziós alapmodell megépítése után az üzem különböző épületein (homlokzat, tető), valamint szabadtéri területein (szabadtéri technológia) elhelyezzük a különböző méretű, pozíciójú és típusú (pont, vonal, vagy felület forrás) zajforrásokat.

A zajmodell építése során pontszerű zajforrásoknak vettük a kisebb méretű ventilátor egységeket, méretpontos hasábokra illesztett felületforrásként kezeltük a nagyobb méretű, tetőszinten lévő hűtőegységeket, illetve a nagyobb méretű, pl. a 6/A. sz. alatti épület, Puskás Tivadar utca felőli homlokzatán lévő szellőzőnyílásokat.

A kiértékelt mérési eredmények valamennyi, számítási eljáráshoz szükséges oktávsvávos adatát bevittük a modellbe (pl. különböző korrekciók, irányítási tényezők stb.).

A folyamat során valamennyi dominánsként kezelt zajforrás belekerült a modellbe.



9. ábra Aptiv Services Hungary Kft.zajtérkép – zajforrások az épületek tetején, oldalfalain



10. ábra Aptiv Services Hungary Kft.zajtérkép – zajforrások az épületek tetején, oldalfalain



11. ábra Aptiv Services Hungary Kft. zajtérkép – zajforrás egységek helye (4. melléklet)

1.8. ZAJTÉRKÉP MODELLBE ÉPÍTETT ZAJFORRÁSOK LISTÁJA, TULAJDONSÁGAI

4. táblázat: zajforrások hangteljesítményei

Zajterhelés vizsgálat							
Vizsgálati pont							Hangteljesítmény szint L _w dB
Sorszám	Neve	Helyének magassága	Felületméret (m ²)	Irányított tényező (D)	Keskenysávú komponens (K _{ton})	EOV. koordináták (X;Y)	
1.	CABERO típ. 4 ventilátoros hűtőegység (Puskás Tivadar 6/a épület)	9,0	8,28	2	-	213753/467964	90,9
2.	Clint típ. hűtőegység (Puskás Tivadar 6/a épület)	9,0	2,6	2	-	213754467964	89,1
	Clint típ. hűtőegység oldalfelületei (Puskás Tivadar 6/a épület)	9,0	7,2	2	-		87,8

4. táblázat folytatása: zajforrások hangteljesítményei

Zajterhelés vizsgálat							
Vizsgálati pont							Hangteljesítmény szint Lw dB
Sorszám	Neve	Helyének magassága	Felületméret (m²)	Irányítotttsági tényező (D)	Keseknysávú komponens (K _{ton})	EOV. koordináták (X;Y)	
3.	CABERO típ. 18 ventilátoros hűtőtorony tetőfelület (Puskás Tivadar 6/a épület)	6,0	23,92	2	-	213761/467962	97,9
	CABERO típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelületei (Puskás Tivadar 6/a épület)		28,08	2	-		90,5
4.	Gépház kifúvó nyílása (6/a. ép tetején)	4,0	3,0	2	-	213755/467956	94,5
5.	Gépház szellőzőnyílása (Puskás Tivadar utcai homlokzat)	6,0	9,0	2	-	213757/467962	80,2
6.	ACM típ. hűtőegységk tetőfelület (6/a. épület DK-i oldalfala mellett)	1,8	8,3	2	-	213742/468004	93,6
	ACM típ. hűtőegységk oldalfelületek (6/a. épület DK-i oldalfala mellett)	0,25	6,3	2	-	213742/468004	89,4
7.	KAESER típ. aggregát szellőzőnyílásai	0,5	2,4	1	-	213845/468029	89,0
			2,4		-		86,0
			0,36		-		81,6
			1,49		-		84,8
8.	PST típ. hűtőegységek tetőfelület	10,0	11,0	2	-	213847/468016	92,1
	PST típ. hűtőegységek oldalfelület		10,25		-		90,8
9.	Légkezelő beszívó/kifúvónyílás	11,0	3,6	2	-	213859/467999	81,4
10.	Sűrített levegő kifúvó kürtő	7,0	56,5	2	-	213902/467997	100,6
11.	Általános technológiai levegő elszívás (gomba ventilátorok)	6,5-7,5	3,14	1	-	213859-213937/ 468042-468058	68,4
12.	Kazán kémény	15,0	28,2	1	-	213937/468042	80,3

1.9. ZAJTÉRKÉP ELŐÁLLÍTÁSA

A zajtérkép modelljének összeállítása az alaptérkép, 3D-s modell és a zajforrások elhelyezése majd az adatfeltöltés után az egyedi zajterhelési pontokra végzett próbaszámításokkal teszteltük a modellt. A környezeti zajvizsgálatok eredményeit felhasználtuk a rendelkezésre álló, aktuális zajmodell ellenőrzéséhez és kalibrálásához.

A modell feltöltése után került sor a számítások lefuttatására és a zajtérképek előállítására.

A zajtérkép jól használható a jövőbeni (esetleges bővítés, vagy zajcsökkentési intézkedések utáni) állapot modellezésére is. A környezeti zajtérkép bemenő adatainak módosításával, a felhasznált területek módosításával (pl. új üzemcsarnok építés, vagy esetleges elbontás) elkészíthető egy zajcsökkentési tervhez kapcsolódó/bővítéssel kapcsolatos immissziós zajtérkép is, mely a tervezett megoldások megvalósítása utáni állapotot modellezi.

1.10. MODELL VALIDÁLÁSA

A környezeti zajtérkép elkészítéséhez a legújabb **noise3D** zajtérképező szoftvert alkalmaztuk. A szoftver verzió lehetővé teszi az összetett és bonyolult zajforrás rendszerek kezelését, valamint a nagy elemszámú részletes modell építését.

A szoftver a számításokat az ISO 9613-2 – Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoors.

A zajforrások felvitele után elvégeztük a modell validálását, melynek során adott referencia pontokon méréseket és számításokat is végeztünk.

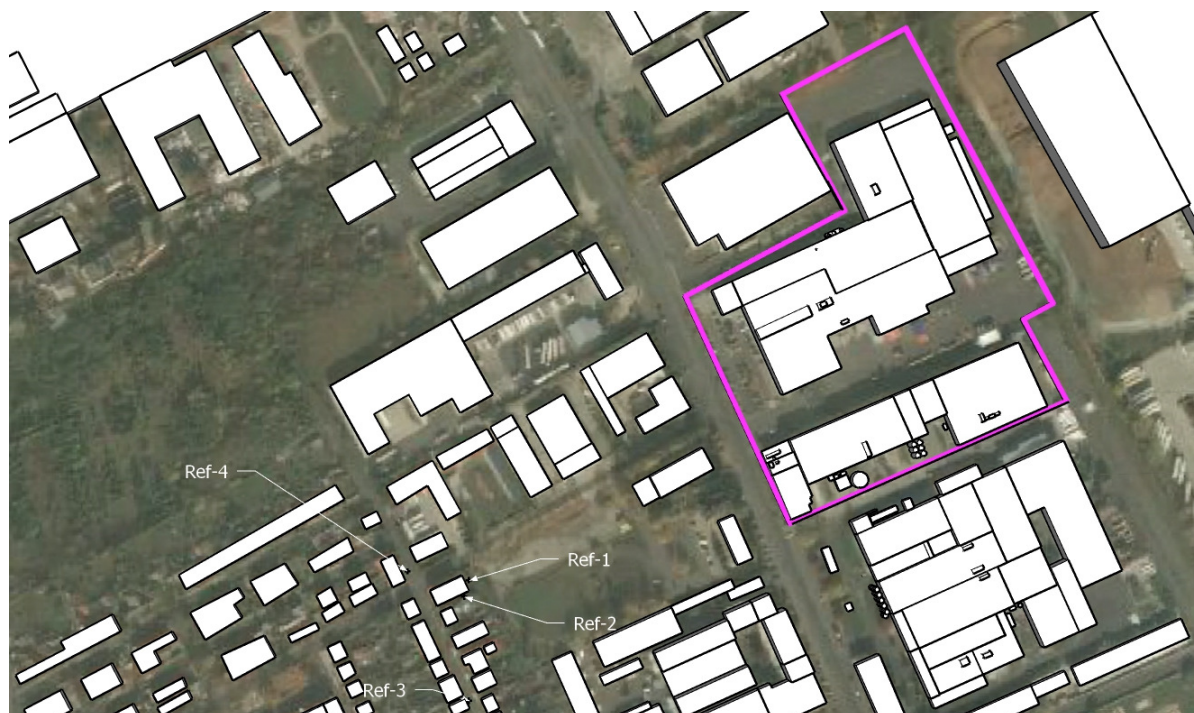
A zajmodellel elvégzett számítások eredményei a Aptív Services Hungary Kft. összes, figyelembe vett környezeti zajforrása által okozott eredő zajterhelésre vonatkoznak. A zajmodellel végzett számítások pontossága általában ± 2 dB(A).

A validálást követően a zajmodell lefuttatása után grafikus formában kaptuk meg a vizsgált üzem zajtérképét, melynek segítségével könnyen szemléltethető a gyár jelenlegi zajhelyzete. A telephely zajkibocsátásának részletesebb bemutatásának érdekében a zajtérképet több, különböző magassági szintre is lefutattuk.

A kijelölt referenciapontok helyét az alábbi táblázatban és ábrán mutatjuk be, tulajdonságaikat pedig a következő táblázatban foglaljuk össze.

5. táblázat

Kijelölt referencia pontok		
jele	jele	helye
Ref-1 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt, I. emelet	1,5 m
Ref-2 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	1,5 m
Ref-3 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	1,5 m
Ref-4 lakó	Ipar utca 26. sz. alatti lakóépület K-i, zajtól védendő homlokzata előtt	1,5 m



12. ábra Kijelölt referenciapontok helye

A referenciapontok végzett zajmérési eredmények, valamint a zajtérképező szoftverrel az adott pontokra számolt zajszinteket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

6. táblázat: A mért és számított értékek

Zajterhelés vizsgálat				
Vizsgálati pont				
jele	helye	Mért egyenértékű zajszint L_{AM} (dB)	Számított egyenértékű zajszint L_{AM} (dB)	ΔL különbség (dB)
Ref-1 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt, I. emelet	42,5	42,6	+0,1
Ref-2 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	41,8	41,5	-0,3
Ref-3 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	40,2	39,6	-0,6
Ref-4 lakó	Ipar utca 26. sz. alatti lakóépület K-i, zajtól védendő homlokzata előtt	40,5	39,7	-0,8

Az Aptív Services Hungary Kft. üzemszerű működés mellett különböző időpontokban vizsgált zajkibocsátásának mérési eredményeit elemezve a zajmodel segítségével előzetesen kiszámított és a mért értékek közötti különbség átlagosan $\Delta L = -0,8 \sim +0,1$ dB(A).

A számított értékeket ezen értékkel korrigálva kapjuk a tényleges zajhelyzetet reprezentáló ún. „kalibrált zajterhelés”-t.

Az üzemszerű körülményekre jellemző zajterhelés a számított értékekből az előbbi korrekció figyelembevételével határozható meg.

1.11. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE

A vizsgálat során figyelembe vett előírások, szabványok:

- 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet és 427/2015. (XII. 23.) sz. rendelet szerinti módosítása a zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet és 91/2015. (XII. 23.) FM rendelet szerinti módosítása a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és 91/2015. (XII. 23.) FM rendelet szerinti módosítása „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.

1.12. TELEPHELY KÖRNYEZETÉRE VONATKOZÓ HATÁRÉRTÉKEK

A 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése szerint a környezetbe zajt vagy rezgést kibocsátó létesítményeket úgy kell üzemeltetni, hogy a védendő területeken az azoktól származó zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

Az üzemi vagy szabadidős zajforrásra vonatkozó szabályok [10. § (1) bekezdés] értelmében környezeti zajt előidéző üzemi vagy szabadidős zajforrásra vonatkozóan a környezeti zaj- és rezgésforrás üzemeltetője köteles a környezetvédelmi hatóság által megállapított környezeti zajkibocsátási határérték betartásának feltételeit megteremteni.

A zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet értelmében a vizsgált vendéglátóhely környezetében a 27/2008.(XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet 1. és 4. melléklete alapján az alábbi zajterhelési határértékeket kell betartani.

"Lakóterület (falusias beépítésű)" zajvédelmi kategória esetén

$$L_{TH} \text{ nappal / éjjel} = 50 / 40 \text{ dB(A)},$$

értékeket nem haladhatja meg.

Az Aptív Services Hungary Kft. által üzemeltetett telephelyre az eljáró hatóság – Nyugat Dunántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség – az alábbi határértékeket állapított meg:

7. táblázat

Sor-szám	Zajtól védendő terület helyrajzi száma, a védendő épület címe, a határérték teljesülésének helye	A megállapított zajkibocsátási határérték L_{KH} dB(A)	
		nappal	éjjel
1.	Bártfa utca 33. sz. (hrsz.:7362) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re	47	37
2.	Bártfa utca 25. sz. (hrsz.:7363) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re		
3.	Bártfa utca 27. sz. (hrsz.:7364) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re		
3.	Bártfa utca 29. sz. (hrsz.:7365) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re		
4.	Bártfa utca 31. sz. (hrsz.:7366) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re		
5.	Bártfa utca 33. sz. (hrsz.:7367) alatti lakóépület zajtól védendő homlokzata előtt 2,0m-re		

Az Aptív Services Hungary Kft. által üzemeltetett telephely zajvédelmi szempontjából **üzemi létesítménynek** minősül, amely esetén a megítélési idő nappal a legkedvezőtlenebb folyamatos 8 óra, éjjel a legkedvezőtlenebb 0,5 óra.

1.13. TELEPHELY ZAJKIBOCSÁTÁSA AZ ELVÉGZETT HELYSZÍNI ZAJMÉRÉSEK EREDMÉNYEI ALAPJÁN

Az Aptív Services Hungary Kft. telephelyén üzemszerű működés mellett, több alkalommal végeztünk akusztikai vizsgálatokat az üzem különböző épületeinél, szabadtéri technológiai tereinél, valamint a kijelölt referenciapontokon.

A zajtérkép modell elkészítése során kijelölt referenciapontokon több alkalommal (eltérő időpontokban) végeztünk zajméréseket. A rögzített adatok felhasználásával a zajtérkép modell validálását, a helyszínen mért és a szoftver által számolt eredmények összehasonlítását/a modell szükséges korrekcióját tudtuk elvégezni, így az elkészült modell a valós, jelenlegi zajhelyzetet reprezentálja.

Az Aptiv telephelyének zajkibocsátás vizsgálatát a szomszédos Paccor Hungary Kft. üzem leállása mellett is vizsgáltuk. 2018. 11.19-én. Az Aptiv Services Hungary Kft. területén lévő egységek a zajmérések alatt üzemszerűen működtek.

A zajmérések idején megbizonyosodtunk róla, hogy a környéken működő többi létesítmény üzemszerű, a téli időjárásnak megfelelő módon működött.

8. táblázat: 2018.11.19-én végzett zajterhelés vizsgálat eredményei
(áramszünet a Paccor Hungary Kft. telephelyén)

Vizsgálati pont				
Jele	Helye	Mért zajszint L_{Aeq} (dB) Aptiv Services Hungary Kft. üzemel Paccor Hungary Kft. nem üzemel	Mért alapzaj L_{Aa} dB(A)	Egyenértékű zajszint L_{AM} dB(A)
Ref-1 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt, I. emelet	44,5	40,3	42,5
Ref-2 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	43,6	38,9	41,8
Ref-3 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	40,5	39,9	*
Ref-4 lakó	Ipar utca 26. sz. alatti lakóépület K-i, zajtól védendő homlokzata előtt	41,2	40,6	*

* Alapzattól függetlenül nem határozható meg

A referenciapontokon rögzített zajmérési eredményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

9. táblázat: Zajterhelés vizsgálat eredményei

Vizsgálati pont				Zajkibocsátási határérték L_{KH} dB(A) nappal/éjjel	Határérték- túllépés mértéke dB(A) nappal/éjjel
Jele	Helye	Mért egyenértékű zajszint L_{AM} (dB)			
		nappal	éjjel		
Ref-1 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt, I. emelet	42,5	42,5	47/37	5
Ref-2 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	41,8	41,8		5
Ref-3 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	*	*		-
Ref-4 lakó	Ipar utca 26. sz. alatti lakóépület K-i, zajtól védendő homlokzata előtt	*	*		-

* Alapzatól függetlenül nem határozható meg

Az elvégzett zajmérések alapján megállapítható, hogy a telephelytől származó zaj az üzemszerű működés mellett a Bártfa utca menti lakóépületek esetén a **nappali időszakban határérték alatti, az éjszakai időszakban határérték feletti.**

Mindezek alapján megállapítható, hogy az üzem zajterhelése több ponton is meghaladja a vonatkozó határértékeket, ezért további intézkedések meghozatalára van szükség.

1.14. TELEPHELY ZAJKIBOCSÁTÁSA MODELLSZÁMÍTÁS ALAPJÁN

Az Aptiv Services Hungary Kft. zajtérkép alapmodelljének elkészítése, térképek felöltése, terepmodell előállítás, a 3 dimenziós modell felépítése az épületek és zajforrások elhelyezésével, valamint a szükséges adatsorok feltöltése/összeállítása után a szoftverrel grafikus formában lemodelleztük az üzem zajkibocsátását.

A feladat keretében a következőket végeztük el:

- meghatároztuk a zajterhelés szempontjából kritikus pontokban az egyes zajforrások által okozott terhelés eredő mértékét és az egyes zajforrások által okozott terhelés mértékét a nappali és a kritikus éjszakai időszakra vonatkozóan;
- dominanciájuk szerint rangsorba állítottuk az egyes kritikus pontokon a megítélési időkre vonatkozó mértékadó A-hangnyomásszintet meghatározó forrásokat;
- valamennyi kritikus pontot figyelembe véve összeállítottuk a terhelést befolyásoló zajforrások dominancia szerinti sorrendjét;

A zajmodellel elvégzett számítások eredményei a Aptív Services Hungary Kft Hungary Kft. összes, figyelembe vett környezeti zajforrása által okozott eredő zajterhelésre vonatkoznak. A zajmodellel végzett számítások pontossága általában ± 2 dB(A).

A telephelyen üzemszerű körülmények esetén minden figyelembe vett berendezés (zajforrás) működik egyidejűleg, így a számított értékek és az üzemszerű állapotra vonatkozó zajterhelési értékek között minimális eltérés adódik.

A zajmodellel számított a vizsgált zajtól védendő épületek eredő zajterhelésére jellemző részletes adatokat a mellékletben lévő táblázatok tartalmazzák.

A számított eredő zajterhelési értékek alapján előállított zajtérképek a mellékleti ábrákon láthatók.
 A zajmodellel elvégzett részletes számítások alapján felrajzolt zajtérkép adatbázisából a további elemzéshez az alábbi vizsgálati pontok zajterhelési adatait emeltük ki.

A Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i irányba néző, I. emeleti zajtól védendő homlokzatát érő, az üzem zajforrásaitól származó, a szoftver által számított zajterhelési értékeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

12. táblázat

Vizsgált zajterhelési pont	
Ref-1.lakó jelű:	
Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt 2,0m-re, I. emelet 2,0m-re	
Zajforrás	Zajforrástól származó zajterhelés dB(A) N/É
Elnevezése/jele	
CABERO típ. egység (négy ventilátoros)	33.1
Clint típ. hűtőegység ventilátorai	32.1
Gépház levegő kifúvás	32,0
Sűrített levegő kifúvó kürtő	31.9
Cabero típ. hűtőtorony ventilátorai (18 ventilátoros, tetőfelület)	31.8
Clint típ. egység Ény-i oldalfelület	31.8
Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (északi oldal)	31.1
Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (deli oldal)	30.4
Clint típ. egység DK- oldalfelület	30.1
PST típ. hűtőegység DK-i oldalfelület	30,0
Gépház kifúvás az oldalfalon	29.7
PST típ. új hűtőegység tetőfelület	29,0
PST típ. hűtőegység Ny-i oldalfelület	28.8
EREDŐ ZAJTERHELÉS (SZÁMÍTOTT, SZOFTVER)	42,6
MÉRT ZAJTERHELÉS	42,5

A Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i irányba néző, I. emeleti zajtől védendő homlokzatát érő, az üzem zajforrásaitól származó, a szofver által számított zajterhelési értékeket az alábbi táblázatban mutatjuk be (13. sz. táblázat).

13. táblázat

Vizsgált zajterhelési pont	
Ref-2.lakó jelű:	
Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i homlokzata előtt 2,0m-re, I. emelet 2,0m-re	
Zajforrás	Zajforrástól származó zajterhelés dB(A) N/E
Elnevezése/jele	
Sűrített levegő kifúvó kürtő	31.3
CABERO típ. egység (négy ventilátoros)	30.7
Gépház levegő kifúvás	30.7
Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (északi oldal)	30.3
Clint típ. hűtőegység ventilátorai	29.8
Cabero típ. hűtőtorony ventilátorai (18 ventilátoros, tetőfelület)	29.7
Clint típ. egység Ény-i oldalfelület	29.2
Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (deli oldal)	29,0
Clint típ. egység DK- oldalfelület	28.8
Gépház kifúvás az oldalfalon	28.8
PST típ. hűtőegység DK-i oldalfelület	28,0
EREDŐ ZAJTERHELÉS (SZÁMÍTOTT, SZOFTVER)	41,5
MÉRT ZAJTERHELÉS	41,8

A Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i irányba néző, I. emeleti zajtől védendő homlokzatát érő, az üzem zajforrásaitól származó, a szofver által számított zajterhelési értékeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat

Vizsgált zajterhelési pont	
Ref-5.lakó jelű:	
Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt 2,0m-re, I. emelet 2,0m-re	
Zajforrás	Zajforrástól származó zajterhelés dB(A) N/E
Elnevezése/jele	
Gépház kifúvás az oldalfalon	28.3
10. sz. alatti épület tetején lévő légkezelő kifúvó nyílás	26.2
10. sz. alatti épület tetején lévő légkezelő beszívó nyílás	22.3
EREDŐ ZAJTERHELÉS (SZÁMÍTOTT, SZOFTVER)	33,6
MÉRT ZAJTERHELÉS	*/*

* Alapzatól függetlenül nem határozható meg

Az Ipar utca 26. sz., alatti lakóépület K-i irányba néző zajtól védendő homlokzatát érő, az üzem zajforrásaitól származó, a szofver által számított zajterhelési értékeket az alábbi táblázatban mutatjuk be.

15. táblázat

Vizsgált zajterhelési pont	
Ref-5.lakó jelű:	
Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt 2,0m-re, I. emelet 2,0m-re	
Zajforrás	Zajforrástól származó zajterhelés dB(A) N/É
Elnevezése/jele	
CABERO típ. egység (négy ventilátoros)	31.9
10. sz. alatti épület tetején lévő légkezelő kifúvó nyílás	29.3
Clint típ. hűtőegység ventilátorai	28.6
PST típ. hűtőegység DK-i oldalfelület	28.5
PST típ. hűtőegység tetőfelület	28.2
EREDŐ ZAJTERHELÉS (SZÁMÍTOTT, SZOFTVER)	39,7
MÉRT ZAJTERHELÉS	*/*

Az eredmények alapján az alábbi megállapítások tehetők:

- **A telephely zajkibocsátása nappal nem haladja meg a vonatkozó határértékeket.**
- **A zajterhelés éjjel az előírt zajkibocsátási határértékeket meghaladja.**
- **A számítások szerint legnagyobb mértékű, 6-8 dB(A) közötti túllépés a Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület homlokzatai előtt adódik.**

2. TELEPHELY ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLETE

2.1. A HATÁSTERÜLET ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI LEHATÁROLÁSÁNAK SZEMPONTJAI

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

Általános esetben a környezeti zajforrás vélelmezett hatásterülete a környezeti zajforrást magába foglaló telekingatlan és annak határától számított 100 méteres távolságon belüli terület.

A környezetvédelmi hatóságnak - a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül - az alábbiak szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ szerint zaj- és rezgésvédelmi szempontból a vizsgált létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-el kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-el alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

2.2. A VIZSGÁLT TERÜLET JELENLEGI ZAJHELYZETE

A Aptív Services Hungary Kft Hungary Kft. által üzemeltetett telephely környezetében lévő épületeknél észlelhető háttérterhelés vizsgálatához a környező üzemek üzemszerű működése mellett, a közutak gépjármű és gyalogos közlekedésének minimális időszakában, ill. azok szüneteiben zajt mértünk a környező lakóépületek utcára néző, zajtól védendő homlokzatai előtt.

A környezeti háttérzajra jellemző adatként az L_{Aeq} egyenértékű zajszinteket, ill. az L_{A95} statisztikai szinteket vettük figyelembe.

A vizsgált vendéglátóhely környezetében lévő épületek utcai homlokzatait érő háttérterhelést döntően a Aptív Services Hungary Kft Hungary Kft. környezetében működő telephelyek gépészeti és technológiai egységeitől származó zaj, valamint a Puskás Tivadar utca közlekedés eredetű zaja határozzák meg.

A mérési pontok helyét és a helyszíni zajvizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

16. táblázat

Vizsgálati pont						Zajkibocsátási határérték L _{KH} dB(A) nappal/éjjel
Jele	nappal	Mért egyenértékű zajszint L _{Aeq} (dB)éjjel		Mért egyenértékű zajszint L ₉₅ (dB)		
		nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Ref-1 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzata előtt, I. emelet	44,8	44,1	44,0	43,1	47/37
Ref-2 lakó	Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	45,4	45,1	44,1	43,5	
Ref-3 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	40,5	39,9	39,5	38,8	
Ref-4 lakó	Bártfa utca 50. sz. alatti lakóépület ÉK-i, zajtól védendő homlokzata előtt, I. emelet	41,2	40,6	40,2	39,6	

A helyszíni zajvizsgálatok szerint a gépjármű közlekedés minimális forgalmú, ill. forgalommentes időszakában a vizsgált lakóépületek utcai, zajtól védendő homlokzatai előtt nappal 41-45 dB(A) L_{Aeq} egyenértékű és 40-44 dB(A) körüli L_{A95} statisztikai szintek, éjjel 40-45 dB(A) körüli L_{Aeq} egyenértékű zajszintek és 40-44 dB(A) körüli L_{A95} statisztikai szintek mérhetők.

2.3. A HATÁSTERÜLETI HATÁRÉRTÉKEK

A vizsgált Bártfa utca menti lakóépületek zajtól védendő homlokzatainak zajterhelését a helyszíni vizsgálatok szubjektív tapasztalata alapján nappal más azonos típusú környezeti zajforrás is befolyásolja (Aptiv Services Hungary Kft.), ezért a nappali és éjszakai időszakban a hatásterületi határérték az L_{Aeq} egyenértékű zajszintek alapján határoztuk meg.

A vizsgálat eredményei alapján a zajtól védendő utcai homlokzatok előtt az előzőekben leírtak értelmében

- Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület ÉK-i homlokzatai esetén:

$$L_{A Htk} \text{ nappal/éjjel} = 45/40 \text{ dB(A),}$$

- Bártfa utca páros számozású oldalán lévő lakóépület ÉK-i homlokzatai esetén

$$L_{A Htk} \text{ nappal/éjjel} = 41/40 \text{ dB(A),}$$

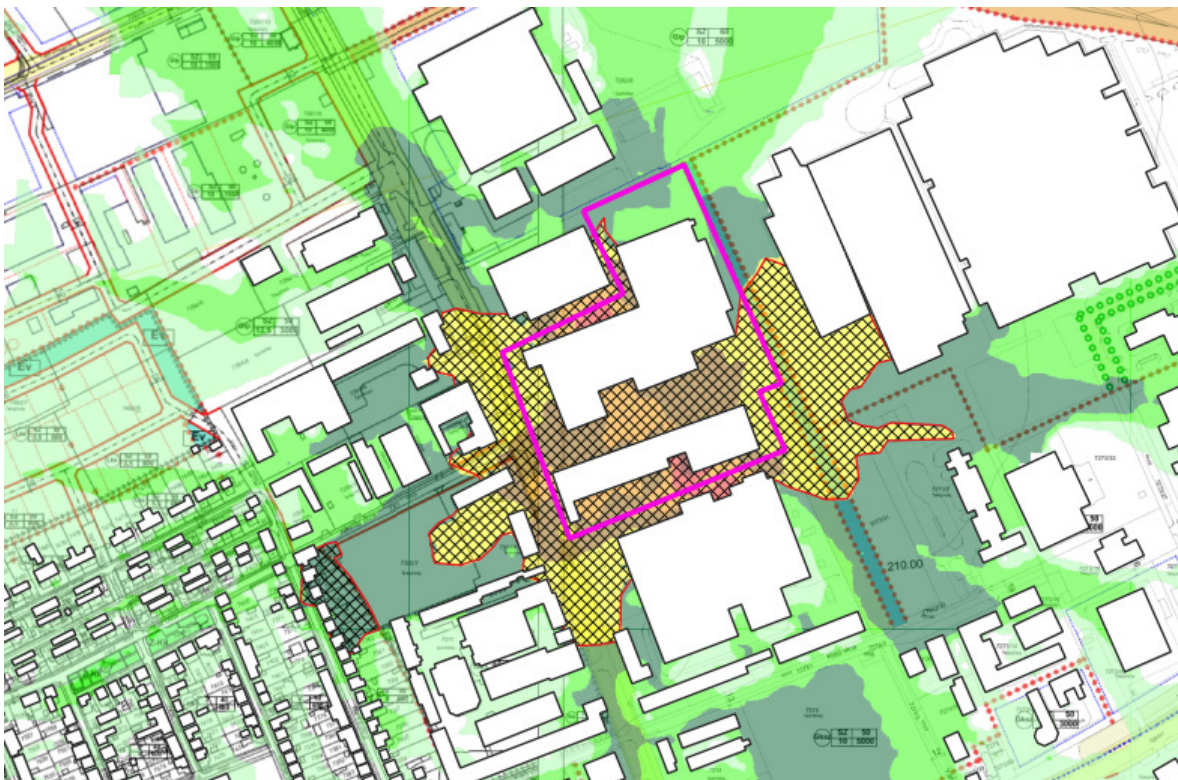
hatásterületi határértéket kell figyelembe venni.

2.4. A HATÁSTERÜLET ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI LEHATÁROLÁSA

A vonatkozó jogszabály értelmében a zajvizsgálat eredményei alapján elvégzett számítások szerint a Aptív Services Hungary Kft. által üzemeltetett telephely hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határát a noise 3D zajtérképező modell segítségével határoztuk meg.

Az ábrán a sraffozott terület mutatja a telephely hatásterületének kiterjedését.

(lásd.: 8. és 9. mellékletek)



2.5. A ZAJFORRÁS HATÁSTERÜLETÉN ELHELYEZKEDŐ INGATLANOK FELSOROLÁSA:

17. táblázat

Ingatlan helyrajzi száma	Közterület elnevezése	Házszám	A védendő épület Épitményjegyzék szerinti besorolása
7367	„Lk” jelű „Kertvárosias lakóterület”	Bártfa utca 33.	1120
7366		Bártfa utca 31.	
7365		Bártfa utca 29.	
7364		Bártfa utca 27.	
7363		Bártfa utca 25.	
7362		Bártfa utca 23.	
7361		Bártfa utca 21.	

A zajvédelmi hatásterületet a noise 3D szoftver által készített 1,5m magasságra számolt térkép alapján határoztuk le.

A vizsgált APTIV SERVICES HUNGARY Kft. telephely hatásterületén zajtól védendő épületek helyezkednek el.

3. ÖSSZEGZÉS

Az Aptiv Services Hungary Kft. szombathelyi telephely zajkibocsátásának teljeskörű felülvizsgálatával, valamint az üzem jelenlegi zajhelyzetét reprezentáló digitális zajtérkép elkészítésével a Lármafilter Kkt.-t bízta meg.

A telephelyen működő üzemrészek, csarnokok, szabadtéri technológiai részek/egységek részletes felmérését, a szükséges közeltéri, épületen belüli, valamint a kijelölt referenciapontokon elvégzett akusztikai vizsgálatokat, továbbá a digitális alapmodellt (3 dimenziós alaptérkép) a Lármafilter Kkt. munkatársai a 2019. év február-március hónapjaiban elvégezték.

A felmérések során rögzített paraméterek (befoglaló méretek, magasság, stb.), valamint a mért zajszintekből számolt eredmény sorok felhasználásával készült el az üzem jelenlegi zajhelyzetét bemutató, validált digitális zajtérképe.

Az Aptiv Services Hungary Kft. telephelyének üzemszerűen működő gépészeti/technológiai egységeitől származó zaj a helyszíni zajvizsgálatok során rögzített eredmények, valamint a digitális zajtérképező szoftverrel számított eredmény sorok alapján az üzemhez legközelebb elhelyezkedő, Bártfa utca menti lakóépületek zajtól védendő ÉK-i és DK-i homlokzatai előtt (I. emelet) az éjszakai időszakban határérték feletti.

A mért és számított eredmények alapján a kritikus, Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület homlokzatait érő határérték feletti zajterhelés az alábbi zajforrásokból tevődik össze:

- a 6/a. épület tetőszintjén (Puskás Tivadar utca felőli oldalon) lévő Cabero típ. 4 ventilátoros hűtőegység,
- a 6/a. épület tetőszintjén lévő (Puskás Tivadar utca felőli oldalon) Clint típ. hűtőegység,
- a 6/a. épület tetőszintjén lévő (Puskás Tivadar utca felőli oldalon) 18 ventilátoros Cabero típ. hűtőtorony,
- a 6/a. épület tetőszintjén lévő sűrített levegő kifúvó kürtő,
- a 6/a. épület tetőszintjén lévő (Puskás Tivadar utca felőli oldalon) gépészeti tér kifúvónyílása,
- a 6/a. épület Puskás Tivadar utca felőli oldalfelületén lévő gépház beszívó nyílása,
- másodrendű forrásként az új létesítésű PST típ. hűtőegységek.

A kritikus homlokzatoknál okozott zajterhelést döntően 10 zajforrás (zajforrás egység) határozza meg. A telephely zajforrásait figyelembe véve meghatároztuk az egyes forrásokra vonatkozó egyedi zajkibocsátási határértékeket.

A zaj szempontjából kritikus, Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület esetén a Hatóság nappal $L_{TH}=47$ dB(A), éjjel $L_{TH}= 37$ dB(A) értékeket írt elő.

A telephely zajforrásait figyelembe véve az egyes kibocsátó egységekre vonatkozó egyedi határérték
 $L_{EHÉ}= 27$ dB(A).

Az egyedi határértéket figyelembe véve az alábbi zajcsökkentési igény merül fel a vizsgálat telephely forrásai esetén:

A REF-1. sz., Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület, DK-i, zajtól védendő homlokzatának vonatkozásában:

18. táblázat

Vizsgált zajterhelési pont				
Ref-4.lakó jelű:				
Bártfa utca 33. sz. alatti lakóépület DK-i homlokzata előtt 2,0m-re, I. emelet 2,0m-re				
Zajforrás		Zajforrástól származó zajterhelés dB(A) N/É	Egyedi határérték dB(A)	Szükséges zajcsökkentés mértéke dB(A)
Dominancia sorrend/neve				
1.	CABERO típ. egység (négy ventilátoros)	33.1	27	6,1
2.	Clint típ. hűtőegység ventilátorai	32.1		5,1
3.	Gépház levegő kifúvás	32,0		5,0
4.	Sűrített levegő kifúvó kürtő	31.9		4,9
5.	Cabero típ. hűtőtorony ventilátorai (18 ventilátoros, tetőfelület)	31.8		4,8
6.	Clint típ. egység Ény-i oldalfelület	31.8		4,8
7.	Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (északi oldal)	31.1		4,1
8.	Cabero típ. 18 ventilátoros hűtőtorony oldalfelület (deli oldal)	30.4		3,4
9.	Clint típ. egység DK- oldalfelület	30.1		3,1
10.	PST típ. hűtőegység DK-i oldalfelület	30,0		3,0
11.	Gépház kifúvás az oldalfalon	29.7		2,7
12.	PST típ. új hűtőegység tetőfelület	29,0		2,0
13.	PST típ. hűtőegység Ny-i oldalfelület	28.8		1,8

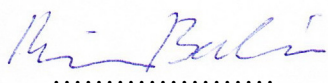
Az Aptiv Services Hungary Kft. megbízásából készített teljeskörű akusztikai felülvizsgálat, valamint az elkészült zajtérkép felhasználásával/segítségével elkészíthető az üzem zajcsökkentési ütemterve.

A zajmodell segítségével meghatározható az egyes források zajcsökkentése utáni, jövőbeni állapot.

A zajcsökkentési megoldások műszaki szempontból megfelelő/ideális kiválasztása, megtervezése érdekében az üzem/üzemrész vezetőinek, a műszaki osztály kollégáinak, valamint akusztikus szakemberek együttműködése szükséges.

Budapest, 2019. április 04.

A dokumentációt készítette:

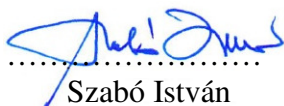


Major Balázs
okl. környezetmérnök
Zaj- és rezgésvédelmi szakértő

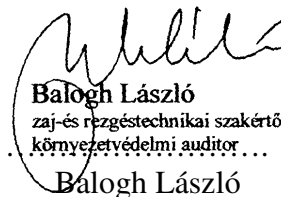


Szabó Dániel
gépészmérnök
Zaj- és rezgésvédelmi szakmérnök

A dokumentációt összeállította, ellenőrizte:



Szabó István
környezetvédelmi szakmérnök
zaj- és rezgésvédelmi szakértő
Szakértői eng. szám: SZKVzr/07-0265



Balogh László
környezetvédelmi szakmérnök
zaj- és rezgésvédelmi szakértő
Ügyvezető

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Szakértői engedély
2. melléklet: Zajszintmérő hitelesítési bizonyítvány
3. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
telephely és környezete
4. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
zajtérképe – felépített modell ábrái
5. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
domináns zajforrás csoportjainak helye
6. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
zajtérképe (1,5 m)
7. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
zajtérképe (4,5 m)
8. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
hatásterülete (1,5 m)
9. melléklet: Aptív Services Hungary Kft.
hatásterülete (4,5 m)
10. melléklet: Fotó dokumentáció

1. MELLÉKLET

SZAKÉRTŐI ENGEDÉLY

2. MELLÉKLET

ZAJSZINTMÉRŐ HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY

3. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. TELEPHELYE ÉS KÖRNYEZETE

4. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. FELÉPÍTETT MODELL ÁBRÁI

5. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. DOMINÁNS ZAJFORRÁS CSOPORTJAINAK HELYE

6. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. – ZAJTÉRKÉPE (1,5 M)

7. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. – ZAJTÉRKÉP (4,5 M)

8. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. – HATÁSTERÜLET (1,5 M)

9. MELLÉKLET

APTIV SERVICES HUNGARY KFT. – HATÁSTERÜLET (4,5 M)