

## **Mellékletek**

### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Budapest Főváros Kormányhivatala Földhivatali Főosztály  
Budapest, XI., Budafoki út 59. 1519 Budapest, Pf. 415

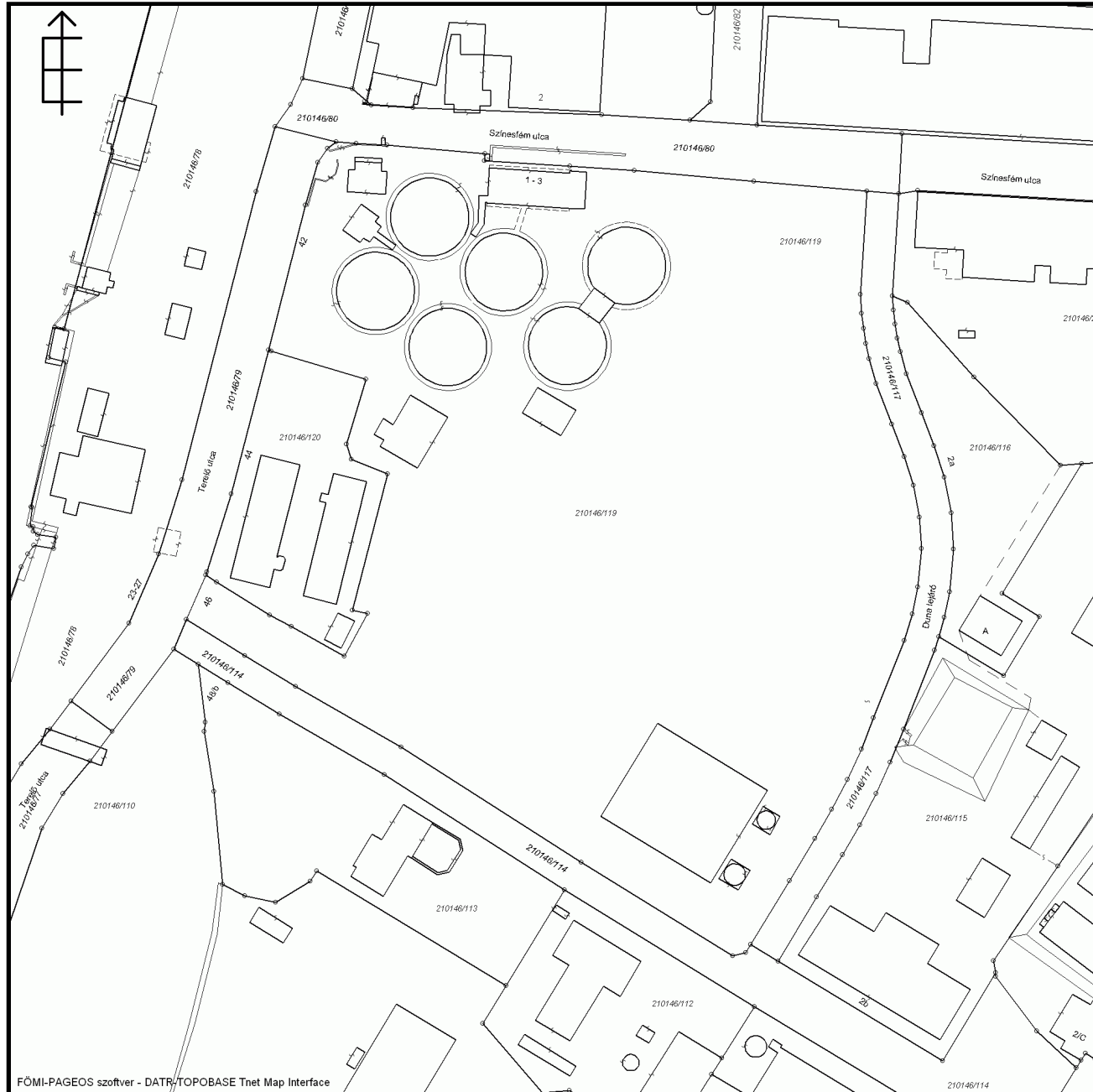
## E-hiteles térképmásolat - Teljes másolat

2024.06.25 11:58:41

Helyrajzi szám: BUDAPEST XXI.KER. belterület 210146/119

Megrendelés szám: 9000/6568/2024

Méretarány: 1 : 2000



A térképmásolat a kiadás időpontjában megegyezik az ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis tartalmával. A térképmásolat méretek levételére nem használható!

## **Mellékletek**

### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

## 11. AKUSZTIKA

### 11.1. A vizsgálati környezet

A vizsgált telephely Budapest XXI. kerületében iparterületen található. A vizsgált telephely és környezetének jelenleg hatályos övezeti besorolása Budapest XXI. Kerület Csepel Építési Szabályzatáról szóló, Budapest XXI. kerület Csepel Önkormányzata Képviselő-testületének 24/2018. (X.26.) önkormányzati rendelete szerint határozható meg. Az övezeti besorolást és az ehhez tartozó követelmények összefoglalását jelen Műszaki leírás 7.1 fejezete tartalmazza. A vizsgált terület városrendezési körzetét a 2. ábra, míg környezetének övezeti tervlapját a 3. ábra mutatja be.

A vizsgált telephely iparterületen helyezkedik el, ennek megfelelően közvetlen környezetében Gyártelep besorolású városrendezési körzet található, „Gip-E/Gy” – *Ipari terület – Energiatermelés területe* besorolású, illetve „Gksz-2/Gy-K1” – *Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló terület* besorolású területek helyezkednek el. A vizsgált területhez legközelebbi lakóházak és egyéb zaj ellen védendő létesítmények az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- Déli u. 11. szám alatt található a Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház Csepeli Weiss Manfréd telephelye „Gksz-2” – gazdasági, kereskedelmi, szolgáltató besorolású területen, a tervezési terület telekhatárától kb. 560 m távolságban
- Kert u. páratlan házszámú lakóépületei „Lke-1” – kertvárosias, intenzív beépítésű lakóterület övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 650 m távolságban
- II. Rákóczi Ferenc út 97. szám alatti társasház „Vi-1” – intézményi, jellemzően zárt sorú beépítésű intézményi terület építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 900 m távolságban
- Budapest XXII. kerület, Pécsi utca 7. szám alatti társasház „Ln-T” – nagyvárosias telepszerű lakóterület építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 950 m távolságban
- Budapest XI. kerület, Kék-Duna Rezidencia lakópark 11, illetve 15 szintes lakóépületei „Vt-M” – mellékközpont területek (vegyes területek) építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 570 m távolságban.

### 11.2. zaj és rezgés elleni védelem követelményei, határértékei

A környezeti zaj- és rezgésvédelmi követelményeket a környezeti zaj- és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 284/2007. Korm. rendelet), továbbá a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a továbbiakban: 93/2007. KvVM rendelet) tartalmazza.

#### ZAJTERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEK

A megengedett zaj- és rezgésterhelési határértékeket a területi funkciótól függően külön a nappali (06:00 – 22:00) és külön az éjszakai (22:00 – 06:00) időszakokra vonatkozóan a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3) KvVM-EüM együttes rendelet (a továbbiakban: 27/2008. KvVM-EüM együttes rendelet) mellékletei tartalmazzák.

#### ZAJKIBOCSÁTÁSI HATÁRÉRTÉKEK

A 284/2007. Korm. rendelet 10. §-a alapján amennyiben a zajforrás hatásterületén védendő terület, épület található a tevékenység megkezdése előtt a környezeti zajforrás üzemeltetőjének a környezetvédelmi hatóságtól zajkibocsátási határérték megállapítását kell kérnie, és a határérték betartásának feltételeit megteremteni. A 93/2007. KvVM rendelet 1. számú melléklet 1. pontja értelmében, az üzemi és szabadidős



zajforrás zajkibocsátási határértéke megegyezik a zajterhelési határértékkel, ha a közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi zajforrás hatásterületével:

$$L_{KH}=L_{TH}$$

#### 11.2.1. Üzemi és szabadidős létesítményekből származó zaj terhelési határértékei

Üzemi és szabadidős létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit ( $L_{TH}$ ) a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak, a telephely környezetében lévő zajtól védendő területekre vonatkozóan:

1.	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre [dB(A)]	
		nappal 6-22	éjjel 22-6 óra
2.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészség-ügyi területek	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, <b>kertvárosias</b> , falusias, telep-szerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők és zöldterület	<b>50</b>	<b>40</b>
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a <b>vegyes terület</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
5.	<b>Gazdasági terület</b>	<b>60</b>	<b>50</b>

11.1. táblázat: Az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei ( $L_{TH}$ )

A zajterhelési határértékek  $L_{AM}$  megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján, az üzemi zaj vizsgálata esetében nappal a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra, éjjel a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 0,5 óra. A határértékek a zajtól védendő homlokzatok előtt 2 m távolságban értendők.

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

Lke besorolású területek	$L_{KH} = 50/40$ dB(A) nappal/éjjel,
Ln, Vi és Vt besorolású területek	$L_{KH} = 55/45$ dB(A) nappal/éjjel,
Gksz besorolású területek	$L_{KH} = 60/50$ dB(A) nappal/éjjel.

#### 11.2.2. Az emberre ható környezeti rezgés terhelési határértékei

Az emberre ható környezeti rezgéstől védendő épületeket, azok helyiségeit, a vizsgálati küszöbértéket, valamint a helyiségekben megengedhető rezgésterhelési határértékeket a 27/2008. KvVM-EüM együttes rendelet 5. melléklete tartalmazza az alábbiak szerint:

Sor-szám	Épület, helyiség		Rezgésvizsgálati küszöbérték* (mm/s <sup>2</sup> )	Rezgésterhelési határértékek* (mm/s <sup>2</sup> )	
			A <sub>0</sub>	A <sub>M</sub>	A <sub>max</sub>
1.	Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)		3,6	3	100
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	12	10	200
		éjjel 22-06 óra	6	5	100
3.	Kulturális, vallási létesítmények nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. hangversenytér, templom), a bölcsőde, óvoda foglalkoztató helyiségei, az orvosi rendelő		12	10	200
4.	Művelődési, oktatási, igazgatási és irodaépület nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. tanterem, számítógépterem, könyvtári olvasóterem, tervezőiroda, diszpécserközpont), a színházak, mozik nézőterei, a magasabb komfortfokozatú szállodák közös terei		24	20	300
5.	Kereskedelmi, vendéglátó épület eladó-, illetve vendéglátó terei, sportlétesítmények nézőtere, a középületek folyosói, előcsarnokai		36	30	600

Megjegyzés: \* Értelmezése az MSZ 18163-2 szabvány szerint.

11.2. táblázat: Az emberre ható környezeti rezgés terhelési határértékei épületben

A megítélési idő a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

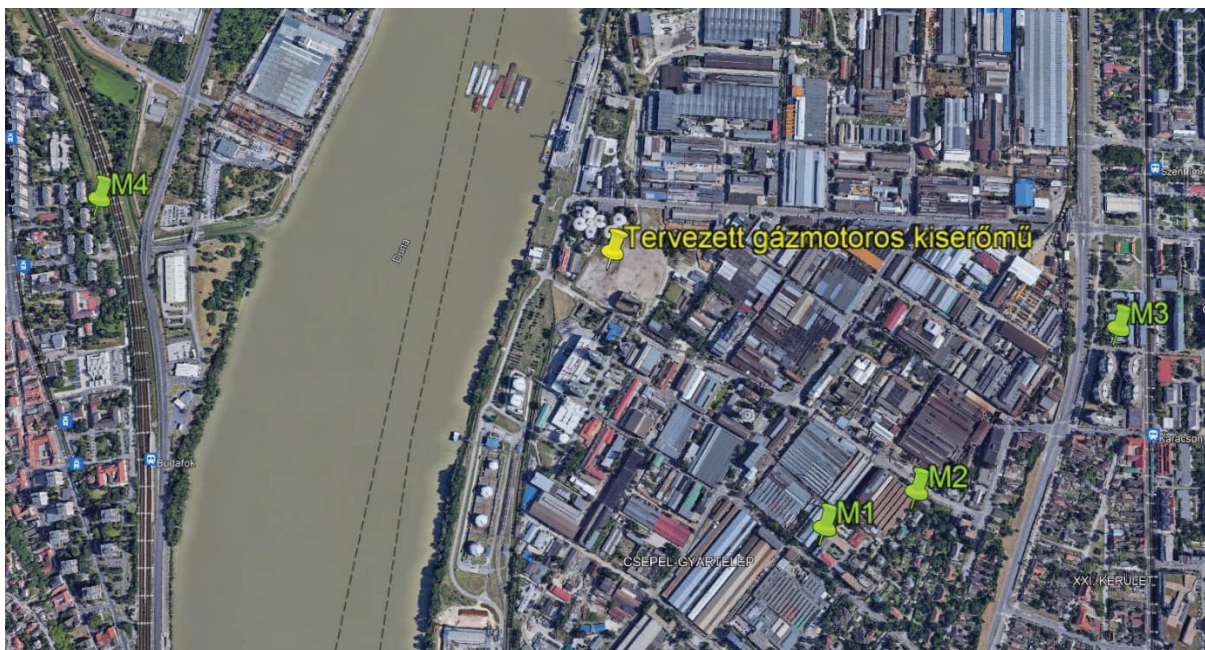
### 11.3. Az alapállapot jellemzése

#### 11.3.1. Az alapállapotra jellemző háttérterhelés

A vizsgált erőmű telephelyének közvetlen környezetében a beruházás megkezdése előtt az alapállapotra jellemző háttérterhelés meghatározása érdekében helyszíni, műszeres mérések történtek. A vizsgálatokat az MSZ 18150-1:1998 számú szabvány, valamint a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásainak megfelelően végezték el.

A mérési pontok a vizsgált telephely környezetében fekvő zaj ellen védendő területeken kerültek kijelölésre, ahol a beruházást követő változás hatása várhatóan észlelhető lesz, illetve a zajvédelmi követelményeknek teljesülni kell. A mérési pontokat a zaj ellen védendő területek, illetve létesítmények telekhatárán, illetve a védendő létesítmények zaj ellen védendő homlokzata előtt 2 m távolságban vették fel. A mérési pontok elhelyezkedését a 6. ábra szemlélteti, leírásukat pedig az 11.3. táblázat tartalmazza.

A rövid idejű mérések során meghatározták az adott mérési ponton tapasztalható zaj egyenértékű A-hangnyomásszintjét ( $L_{Aeq}$ ), illetve 95 %-os statisztikus szintjét ( $L_{A95}$ ). A méréseket a nappali és az éjjeli időszakban is elvégezték.



6. ábra: A mérési pontok elhelyezkedése (forrás: Google Earth)

A vizsgálat során a mérést minden ponton addig végezték, míg az  $L_{Aeq}$  szint változása 0,1 dB-en belül maradt. A területre jellemző alapzajt a közvetlen környezetben lévő zajforrások (közlekedés, egyéb zajok) szünetében mérték. Minden mérési ponton a közúti közlekedéstől, városi zajtól származó zaj volt a meghatározó.

Mérési pont				Jellege		Észlelt zajforrás
jele	helye	építési övezet	terepszint feletti magasság [m]	ZK	ZT	
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) ÉNy-i homlokzat (Dézsza u.) telekhatár	Gksz	1,5		x	távoli közlekedés
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) telekhatár	Lke	1,5		x	távoli közlekedés
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) telekhatár	Ln	1,5		x	távoli közlekedés
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület VH előtt 2 m távolságban	Ln-T	1,5		x	távoli közlekedés

11.3. táblázat: A mérési pontok leírása

A rövid idejű mérések átlagos értékeit a nappali és éjjeli időszakra vonatkozóan a tervezett létesítmény területének közvetlen környezetében az alábbi táblázat tartalmazza:

Mérési pont jele	Mérési pont leírása	Háttérterhelés $L_{A95}$ [dB]	
		Nappal	Éjjel
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) ÉNy-i homlokzat (Dézsza u.) telekhatár	41,2	37,8

M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) telekhatár	37,2	35,5
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) telekhatár	42,5	39,7
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület VH előtt 2 m távolságban	40,2	38,9

11.4. táblázat: A háttérterhelésre jellemző  $L_{Aeq}$  illetve  $L_{A95}$  szintek

Megjegyzés: Egy mérési ponton a zajforrások telepítése után mérhető hangnyomásszint a telepítés előtti háttérterhelés hangnyomásszintje és a telepített zajforrások által okozott hangnyomásszint eredője lesz. A háttérterhelés legfeljebb 3 dB értékű növekedés feltétele, hogy a telepítendő zajforrások által okozott hangnyomásszint értéke maximum akkora lehet, mint maga a háttérterhelés, ugyanis pl. 37,2 dB (háttérterhelés) + 37,2 dB (új zajforrások által okozott számított zajterhelés) = 40,2 dB, és 40,2 dB – 37,2 dB = 3 dB.

Megbízói igény, hogy a gázmotoros erőmű zajkibocsátása a fenti táblázatban közölt háttérterhelési értékeket legfeljebb 3 dB értékkel növelheti meg. A fentiekből kifolyólag a mért háttérterhelési értékeket kell határértéknek tekinteni. Az erőmű üzemelése során nincs különbség a nappali, illetve éjjeli üzemvitel között. Mivel az erőmű az éjjeli időszakban is üzemelhet, és az éjjeli időszakban kisebb a háttérterhelés értéke, így az éjjeli időszak háttérterhelési eredmények tekintendők zajterhelési határértéknek.

#### 11.3.2. Az alapállapot környezeti rezgésterhelése

A vizsgált telephely területén jelenleg nincs környezeti rezgésterhelést okozó rezgésforrás, így a környező védendő épületeknél az erőmű üzemeléséből eredő rezgésterhelés nem kimutatható. Ebből kifolyólag a közvetlen rezgésvédelmi hatásterület nem értelmezhető.

### 11.4. A környezeti zajterhelés számítási eljárása

A tervezett létesítmény üzemelésből eredő várható környezeti zajkibocsátás mértékét a jelenleg érvényes előírásoknak megfelelő szoftverrel készítettük. A zajforrások által okozott külső környezeti zajterhelés ellenőrző számításait és modellezését a Braunstein+Berndt GmbH/SoundPLAN LLC által kifejlesztett SoundPLAN 7.1 verziójú, EU-konform zajterjedés-számító szoftver, ipari zajterjedés modellező moduljának segítségével készítettük el. Alkalmazott szabvány az ISO 9613-2:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation (Akusztika – Szabadtéri zajterjedés csökkenés, 2. rész, Számítási alaplómódszer). A fenti szabvány azonos a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerinti számítási módszerekkel.

A vizsgálati pontban fellépő, várható környezeti zajkibocsátás mértéke a technológiából, a technológiához kapcsolódó gépészeti rendszerek, berendezések hangteljesítményszint, hangnyomásszint adataiból, a tevékenységhez kapcsolódó szállítási, rakodási műveletek hangnyomásszint adataiból és a terjedési viszonyokból számítható.

A tervezett állapot üzemelési adatait a megbízó bocsátotta a rendelkezésünkre.

A modellezéshez a digitális helyszínrajzot a szoftverbe importáltuk, majd input adatként megadtuk a meglévő, illetve tervezett zajforrások hangteljesítményszint értékeit ( $L_{WA}$ ).

A vizsgálatok során 2 féle számítási módszert alkalmaztunk:



- zajterhelés értékek számolása adott lakóépülethez rendelt felvett egyedi zajterhelési pontokban, illetve zaj ellen védendő területen 1,5 m magasságban;
- zajtérkép számolása talajszinthez viszonyított (10 m) magasságban.

A vizsgálati pontokban várható zajkibocsátás mértéke a fenti vizsgálati módszerrel jól számítható, mely akusztikai modellezés pontossága elegendő a várható hatások ellenőrzéséhez.

A számítások bizonytalansága  $\pm 2$  dB-en belülre tehető.

## **11.5.A tervezett üzemelés által okozott zaj- és rezgésterhelés vizsgálata**

### **11.5.1.Az alkalmazott technológia rövid bemutatása**

A tervezett új gázmotoros erőmű energia termelő berendezései 15 db földgázüzemű, egyenként 3,3 MWe teljesítményű Jenbacher JMS 620 típusú gázmotor. A motoros modulok egy épületet képző egysorban elhelyezkedő, egymástól légtömören elválasztott boxokban lesznek elhelyezve. A gázmotoros modulok kopogásgátlóval és rezgéscsillapítókkal lesznek felszerelve.

A füstgáz elvezetés rendszerének elemeit – csatlakozó hőcserélőkkel, hangcsillapítók (I. és II. fokozatú hangcsillapítók) stb. együtt – az egyes boxok fölött önállóan, de haránt irányú elválasztás nélkül, egy légtérben lesznek elhelyezve. Az I. fokozatú hangtompító, 10 m-es mérési területen 65 dB (A) maradék hangnyomásszintre van tervezve. A füstgáz kivezetésére tervezett kémény 1910 mm külső átmérőjű, kör keresztmetszetű, 15 m teljes magasságú acél henger, amelyben két szigetelt füstgázcső kerül elhelyezésre.

A villamos energia kitáplálása két irányban történik: (i) a 132kV-os hálózat felé egy 50 MVA teljesítményű 132/10,5kV feszültségátviteli főtranszformátoron keresztül, (ii) a Csepeli erőmű 15,75 kV villamos rendszerébe a szintén kültéren, telepítésre kerülő 10,5/15,75 kV feszültségátviteli 34 MVA transzformátoron keresztül. A segédüzem részére 2db 2500kVA teljesítményű, 10,5/0,42 kV-os segédüzemi transzformátor kerül beépítésre épületen belül, melyek egymás 100%-os tartalékai, ~50-50% részterheléssel üzemelnek. A kültéri transzformátorokat három oldalról lángvédő fal veszi körül, melynek előzetesen figyelembe vett magassága 5 m.

### **11.5.2.Telepítendő zajforrások**

Az erőmű technológiai építményeit a telephely nyugati határához közelebb helyezik el. Az épület hátsó oldalánál kerülnek elhelyezésre a tartályok, melyek egy része egy melléképületbe kerül. Az épülethez északi oldalról kapcsolódik a szabadtéri alállomás. A BESS akkumulátoros energiatároló berendezés az épülettől észak-keletre, a homlokzattól 27,2 m-re kapott helyet, a szabadtéri alállomás túloldalán.

A technológiai főépület egy kétszintes, téglalap alaprajzú, vasbeton pillérvázazás épület, szendvics-panel homlokzattal. Látványtervei a 4. ábra. és 5. ábra szerint láthatók.

A kétszintes épület földszinti részén találhatóak a gázmotorok, különálló boxokban, a közöttük átjárást biztosító folyosó, a két száraz transzformátor, valamint 10,5 kV-os kapcsolótér. A gázmotor boxokhoz tartozó légtechnika földszinti kialakítású, az épület keleti homlokzata előtti légtechnikai boxokkal. Az emeleten kerültek elhelyezésre a hangtompítók, SCR, OXI katalizátor és füstgáz hasznosító, melyek két nagy gépészeti térben kerültek elhelyezésre. Az épület végén a védelem és irányítástechnikai helyiség és a 0,4 kV és UPS/DC helyiség kapott helyet. A tetőn került elhelyezésre a kényszerhűtő és a turbóhűtő is. A kémények az épület keleti homlokzata előtt kerültek elhelyezésre, párosával összeépítve egy külső, 2,10 m-es köpenycsőbe. Az épület magasság kb. 11,1 m. Az épület lapostetős, kb. 30 cm magas attikafallal.

A gázmotor boxok elülső oldalán történik a frisslevegő befújás a légtechnikai dobozokon át. A légtechnikai boxokban hangtompítás (akusztikai kulisszák) kerülnek elhelyezésre. A gázmotor boxok hátsó (északnyugati) oldalán található a levegő kidobás, mely a folyosón át az északnyugati homlokzaton lép ki.

A frisslevegő vétele egy építésetileg kialakított külső építményen keresztül történik, 4 db 2000x2000 méretű beszívó esővédő fix zsalunk keresztül. Az építményben kerül elhelyezésre a szűrőház, fűtőkálórifer és hangcsillapító. A friss levegőt a gázmotor boxokba beszívó idommal ellátott fali axiál ventilátor fújja be. A levegő elvezetéséről kettő 2000x1500 méretű légcsatorna ággal gondoskodnak, amelyekbe megfelelő hangcsillapítás kerül.

Az emeleti részen (galéria) kerültek elhelyezésre a hangtompítók, SCR, OXI katalizátor és füstgáz hasznosító. A galéria szellőzésére csak a „komfort” miatt van szükség. A szükséges légáram blokkonként 13.000 m<sup>3</sup>/h. A befúvó ventilátor légcsatornába építhető axiális ventilátor, a kifúvás túlnyomáson alapul, zsalus szellőzőrősen keresztül.

A légtechnikai megoldásokat egy gázmotor box esetében a 141001226/1008 és 141001226/1009 tervlapok szemléltetik.

A 20 bmep nyomású gázmotor akusztikai adatait a következő táblázat tartalmazza (mivel a Csepelen telepítendő motorok 21,8 bmep nyomásúak, és mivel bmep 1 bar nyomásnövekedésnél a megadott hangnyomásszintek 1 dB értékkel növekednek, a táblázatban megadott értékeket 2 dB-lel nagyobboknak kell venni):

	Mértékegység	Motor hangnyomásszint adatai 1 m távolságban	Kipufogó hangnyomásszint adatai 1 m távolságban
Frekvencia			
31,5 Hz	dB	88	112
63 Hz	dB	95	121
125 Hz	dB	101	131
250 Hz	dB	99	119
500 Hz	dB	94	117
1000 Hz	dB	93	118
2000 Hz	dB	92	117
4000 Hz	dB	94	112
8000 Hz	dB	95	98
Hangnyomásszint @ 1 m	dB(A)	101	123
<b>Hangteljesítményszint</b>	<b>dB(A)</b>	<b>122</b>	<b>131</b>

11.5. táblázat: A 20 bmep nyomású gázmotor akusztikai adatai

A domináns zajforrások felsorolását és zajkibocsátási adatait a következő táblázat tartalmazza.

Zajforrás megnevezése	Mennyiség [db]	Elhelyezkedés	Üzemelés	Zajkibocsátást jellemző adat berendezésként
JMS 620 típusú gázmotor	15	Épületen belül különálló boxokban	folyamatos	$L_{WA, motor} = 112 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, kipufogó} = 131 \text{ dB(A)}$
Kéménypalást	15	Épület DK homlokzata előtt	folyamatos	$L_{WA} = 73,4 \text{ dB(A)}^*$
Kéményvég	15	Kéményvég	folyamatos	$L_{WA} = 73,5 \text{ dB(A)}^*$
132/10,5 kV főtranszformátor	1	Szabadban	folyamatos	$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$
10,5/15,75 kV transzformátor	1	Szabadban	folyamatos	$L_{pA@1m} \approx 70 \text{ dB(A)}$
10,5/04 kV segédüzemi transzformátor (30BFT)	2	Épület ÉK-i helyiségeiben	folyamatos	$L_{WA} = 81 \text{ dB(A)}$
Szabadtéri akku. rack-ek	32	Szabadban	folyamatos	$L_{pA@1m} < 75 \text{ dB(A)}$
BESS konverter	1	Szabadban	folyamatos	$L_{WA} = 95,3 \text{ dB(A)}$
TR-BESS transzformátor	1	Szabadban	folyamatos	$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
Reduktor szelep	2	Gáz előmelegítő	folyamatos	$L_{pA@1m} < 85 \text{ dB(A)}$
Üzemi befúvó ventilátor (Lindab Fan WMA 90 T4 (A6:6) 7,5 kW 28°)	4 x 15	Épület és légtechnikai box között	folyamatos	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$
Galéria befúvó ventilátor (Lindab Fan LCA 63 T4 (A2:9) 2,2 kW 37,5°)	15	Épület ÉK-i homlokzatán	folyamatos	$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$
HT cooler (Güntner GFHV FD 100.3OF/24A-62)	15	Épülettető	folyamatos	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}^{**}$
LT cooler (Güntner GFHV FD 100.3OF/22A-59)	15	Épülettető	folyamatos	$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}^{**}$
Földszinti (középfeszültségű) kapcsolótér kültéri klímája (Aermec LPG850)	1 + 1 (tartalék)	Épület ÉK-i falánál földszinten	folyamatos	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
Kisfeszültségű és szünetmentes helyiség kültéri klímája (Aermec LPG1600)	1 + 1 (tartalék)	Épület ÉK-i falánál földszinten	folyamatos	$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$
Irányítástechnikai helyiség kültéri klímája (Aermec LPG350)	1 + 1 (tartalék)	Épület ÉK-i falánál földszinten	folyamatos	$L_{WA} = 56 \text{ dB(A)}$

Transzformátorhelyiség ventilátora	2	Épület ÉNy-i homlokzatán	folyamatos	$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$
Gázmotortér kifújó	15 x 2	Épület ÉNy-i homlokzatán	folyamatos	$L_{WA} = 111,8 \text{ dB(A)}^{***}$
Légtechnikai box beszívó	15	Légtechnikai box DK-i zsalus szívója	folyamatos	$L_{WA} = 119,8 \text{ dB(A)}^{***}$
<p>*: A kémények zajkibocsátási adatai a tervezett hangcsillapítók figyelembe vételével történt.</p> <p>**: Az összességében halkabb berendezés akusztikai szempontból kedvezőtlenebb helyzete eredményezi, hogy nagyjából azonos hangcsillapításra van szükség.</p> <p>***: A gázmotorterek légtechnikai boxainak levegő beszívó zsalus felületei, illetve a gázmotortér kifúvóinak zajteljesítményszintje akusztikai hangcsillapítás nélküli értékek. A kifúvásnál hangelnyelő anyaggal bélelt légvezetéseket feltételeztünk.</p>				

11.6. táblázat: A kültéri zajforrások zajkibocsátási adatai

A telephelyen belül mozgó járművek:

- Az AdBlue tárolótartályok feltöltése tartálykocsiból
- Hulladékvíz elszállítása szippantós tartályautóval
- A tömény etilén glykol beszállítása 1 m<sup>3</sup>-es IBC tartályokban
- Személyforgalom.

#### 11.5.3.A vizsgált telephely tervezett alapállapotú zajkibocsátásának vizsgálata zajterhelést számoló szoftver segítségével

A felállított zajkibocsátási modellel és a zajforrások 11.6. táblázatban szereplő zajkibocsátási adataival határoztuk meg a környezeti zajterhelés értékeit. A számításokhoz nem vettük figyelembe a gázmotortér elhasznált levegőt kidobó légvezetékbe tervezett hangcsillapítók hangcsillapítását, a gázmotortér légtechnikai boxainak akusztikus burkolását és a bennük elhelyezésre tervezett hangcsillapítók hangcsillapítását. Az ilyen módon elvégzett számítás célja az egyes zajforrások szükséges hangcsillapításának meghatározása, ami alapul szolgál a pontos és konkrét zajcsillapítás kidolgozásához. A zajterhelési pontokat a legközelebbi védendő létesítmények és lakóépületek telephely irányába néző védendő homlokzat előtt 2 m távolságban vettük fel. Az eredményt a következő táblázat tartalmazza.

Számítási pont leírása		Számított zajterhelés értéke [dB]	Éjjeli zajterhelési határérték [dB]	
jele	megnevezése		Megbízói követelmény	Jogszabályi követelmény $L_{TH}$
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) kórház ÉNy-i (Dézsza u.) 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	50,8	37,8	50
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) lakóépület ÉNy-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	45,6	35,5	40



M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) lakóépület Ny-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	52,4	39,7	45
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület K-i 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	52,5	38,9	45
M5	Bp. XI. ker. Fibula u. (hrsz.: 43576/13) lakóépület K-i 14. emeleti VH előtt 2 m távolságban	57,4	-	45
VH: védendő homlokzat				

11.7. táblázat: Számított zajterhelés értékek

A számítás eredményeit összehasonlítva a zajterhelési követelményekkel megállapítható, hogy az előrelátott zajcsökkentések nélkül a tervezett kiserőmű üzemelése nem teljesíti az előírt zajterhelési követelményeket.

Az egyes zajforrás csoportok zajterhelési járulékait a következő táblázatban összesítettük.

Zajforrás csoportok megnevezése	Kritikus zajterhelési pontok zajterhelési értékei [dB(A)]				
	M1	M2	M3	M4	M5
Galéria beszívó ventilátorai	17,2	6,6	13,0	0,7	6,5
Gázmotor box kifúvók	35,2	33,7	35,1	52,2	57,1
Légtechnikai boxok beszívása	50,2	45,2	52,2	37,1	42,3
Kényszerhűtők	38,2	27,3	35,4	35,5	39,8
Turbóhűtők	34,6	25,2	31,5	32,7	37,0
Kéménypalástok	8,1	1,8	5,1	5,2	9,5
Kéménykidobók	11,1	4,6	9,4	11,0	14,9
Kültéri klíma egységek, trafók, energiatárolók, forgalom, gáz-reduktorok, üzemépület fala	31,0	21,7	30,7	29,9	33,1
<b>Eredő zajterhelés</b>	<b>50,8</b>	<b>45,6</b>	<b>52,4</b>	<b>52,5</b>	<b>57,4</b>

11.8. táblázat: A zajforrás csoportok zajterhelési járulékai a kritikus számítási pontokon

#### 11.5.4.A tervezett állapot környezeti rezgésterhelése

A tervezett kiserőműben nem fognak rezgésterhelést okozó rezgésforrást telepíteni. A gázmotoros modulok kopogásgátlóval és rezgéscsillapítókkal lesznek felszerelve. A környező védendő épületeknél a beruházás utáni üzemelés rezgésterhelése nem lesz kimutatható. Ebből kifolyólag a közvetlen rezgésvédelmi hatásterület nem értelmezhető.

## 11.6. zajkibocsátás csökkentése

### 11.6.1. A zajforrás csoportok szükséges hangcsillapítási mértékei

Az egyes zajforrás csoportok szükséges zajcsillapítását oly módon kell meghatározni, hogy azok zajterhelési járulékaiknak összege az adott zajterhelési ponton ne haladja meg a kitűzött határértéket. Ehhez a következő a táblázatban megadjuk az egyes zajforrások szükséges minimális zajcsillapításának mértékét.

Zajforrás csoportok megnevezése	Szükséges minimális zajcsökkentés mértéke $\Delta L$ [dB]
Gázmotor box kifúvók	15
Légtechnikai boxok beszívása	17
Kényszerhűtők	6
Turbóhűtők	3
Akkumulátoros villamosenergia tároló	3

11.9. táblázat: A zajforrás csoportok szükséges minimális zajcsökkentési mértéke

A fenti zajcsökkentések a következő zajcsillapítási megoldásokkal oldhatóak meg:

- Gázmotor boxok kifúvói: kulisszás hangcsillapítóval,
- Légtechnikai boxok beszívása: kulisszás hangcsillapítóval és a légtechnikai box belső felületének megfelelő akusztikai burkolásával,
- Kényszerhűtők és turbóhűtők: ventilátorokra illeszkedő egyenes hangcsillapítókkal (7. ábra); továbbá a géptest aljának zajkibocsátása zajárnyékoló falak telepítésével (amennyiben szükséges),
- Akkumulátoros villamosenergia tároló: zajárnyékoló fal elhelyezése a délkeleti kerítés vonalában.

### 11.6.2. A gázmotortér kifúvásának zajcsillapítása

A gázmotortér (gázmotor box) elhasznált levegőjének kivezetése 2 db 2000 x 1500 mm keresztmetszetű és minimum 4,5 m hosszú csővezetéken keresztül történik. Egy-egy légcsatorna térfogatárama 38.078 m<sup>3</sup>/h. A 11.7. és 11.8. táblázat eredményei alapján megállapítható, hogy a hangelnyelő anyaggal bélelt légcsatorna hangcsillapítása nem megfelelő mértékű, helyette kulisszás hangcsillapítók beépítésére van szükség.

Megjegyzés: Az előzetes számításokhoz figyelembe vett hangelnyelő anyaggal bélelt légcsatorna 8 dB-es hangcsillapítását figyelembe kell venni a kulisszás hangcsillapítók tervezése során, azaz a 11.9. táblázatban megadott 17 dB értékű zajcsillapítás helyett 17+8 dB  $\approx$  25 dB mértékű zajcsillapításra kell tervezni.

A számításokhoz figyelembe vettük a légvezetékbe jutó hangteljesítményszintet, a légcsatorna keresztmetszetét és hosszát, a levegő térfogatáramát, valamint a megadott, megengedhető 10 Pa nyomásesést. A számításokat Lindab típusú kulisszás hangcsillapítóra (SLRS 200 200 2000 1500 2000) végeztük el. A számítási eredmények alapján (11.10. táblázat) megállapítható, hogy 1 db 2 m hosszú kulisszás hangcsillapító hangcsillapítása nem megfelelő mértékű, egymás után 2 db 2 m hosszúságú kulisszás hangcsillapító alkalmazására van szükség.

Frekvencia [Hz]	Légcsatorna input $L_w$ [dB]	Hangcsillapító output $L_w$ [dB]	
		SLRS 200 200 2000 1500 2000	SLRS 200 200 2000 1500 2000
31,5	107	107	107
63	115	112	109
125	121	111	101
250	119	96	73
500	113	75	38
1000	111	71	31
2000	109	87	65
4000	111	98	85
8000	112	103	94
Hangteljesítmény- szint [dB(A)]	119	104	95
Hangcsillapítás mértéke [dB]	-	15	9
Nyomáskeresés [Pa]	-	8	8
Áramlási sebesség [m/s]	-	3,5	3,5

11.10. táblázat: A Lindab SLRS 200 200 2000 1500 2000 típusú kulisszás hangcsillapító akusztikai adatai

#### Megjegyzés:

1. Hasonló eredmény érhető el 2 db Lindab DLDY 2000 1500 2000 20 31, vagy 2 db DLDY 2000 1500 2000 20 27 kulisszás hangcsillapító alkalmazásával is. A megnevezett kulisszás hangcsillapítókkal 2 dB, illetve 5 dB-lel több hangcsillapítás érhető el, a nyomáskeresés pedig 10 Pa.
2. Nem csak a Lindab, hanem más gyártó (pl. Trox) hasonló akusztikai tulajdonságú (hangcsillapítású) kulisszás hangcsillapítói is alkalmazhatóak.

#### 11.6.3. Légtechnikai boxok beszívójának hangcsillapítása

A légtechnikai boxok beszívóinak hangcsillapítása a boxok teljes keresztmetszetében 50 %-os szabad áramlási keresztmetszetű (10 cm vastagságú hangelnyelő anyag + 10 cm széles légrés), 2 m hosszú kulisszás hangcsillapító elhelyezésével oldható meg. A hangcsillapító keresztmetszete kb. 3400x4000 mm. Ilyen méretű hangcsillapító kereskedelmi forgalomban nem kapható, egyedi gyártást igényel. Ezen felül szükséges a légtechnikai boxok belső felületét hangelnyelő anyaggal borítani.

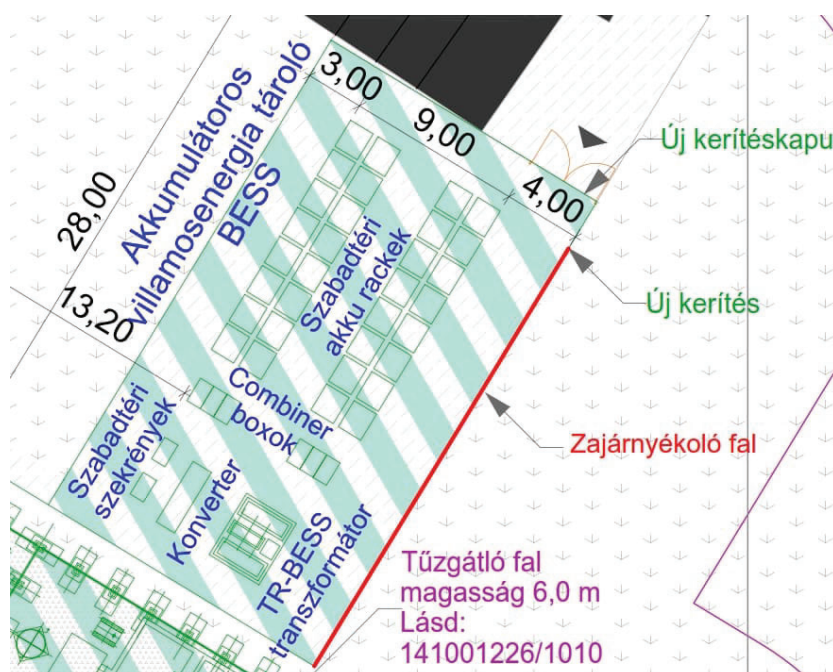
A hangcsillapítás számítása 10 cm vastagságú Stratocell Whisper hangelnyelő kulisszák közötti 10 cm szélességű szabad légrések figyelembe vételével történt. A számított hangcsillapítás mértékét az egyes frekvenciákon a 11.11. táblázat tartalmazza. A számított eredő hangcsillapítás értéke: 29 dB, azonban a kulisszás hangcsillapító elhelyezése a légtechnikai boxban módosítja annak akusztikai tulajdonságait, amelynek következtében az elérhető hangcsillapítás mértéke kb. 25 dB.



A tetőn elhelyezésre kerülő szárazhűtők (kényszerhűtők és turbóhűtők) teteje köré, az összes ventilátort körbevevő, zárt, téglalap alakú, 1 m magasságú, belső oldalukon hangelnyelő burkolattal rendelkező egyenes hangcsillapítót (acéllemezre szerelt hangelnyelő anyag pl. Stratocell Whisper UV) kell elhelyezni. Ezen felül, az egyenes hangcsillapítókba a ventilátorpárok közé egy-egy 1 m magasságú lamellát kell elhelyezni, a lamella rétegrendje: acéllemez mindkét oldalára szerelt hangelnyelő anyag (pl. Stratocell Whisper UV). Az egyenes hangcsillapító és lamella rendszer felülnézeti és keresztmetszeti rajza kényszerhűtők esetében 7. ábra látható.

#### 11.6.5. BESS berendezés zajkibocsátásának csökkentése

A BESS energiatároló rendszer zajkibocsátásának csökkentése a rendszer délkeleti oldalán a kerítés vonalában, 25 m hosszúságú és minimum 3,1 m magasságú, a BESS rendszer irányában hangelnyelő típusú zajárnyékoló fal telepítésével érhető el. A zajárnyékoló fal legalább  $R_w=28$  dB hanggátlással rendelkezzen, illetve zajforrás felé néző oldalukon  $\alpha_w \geq 0,88$  hangelnyelésű legyen. A fal helyszínrajzát a következő ábra szemlélteti:



8. ábra: Az egyenes hangcsillapító és lamella rendszer keresztmetszeti és felülnézeti vázlatrajza kényszerhűtők esetében

#### 11.6.6.A vizsgált telephely zajscsökkentés utáni zajkibocsátásának vizsgálata zajterhelést számoló szoftver segítségével

A 11.6.2. – 11.6.5. fejezetekben ismertetett zajcsillapítások alkalmazásával meghatároztuk a tervezett gázmotoros kiserőmű környezeti zajterhelés értékeit. A zajterhelési pontokat a legközelebbi védendő létesítmények és lakóépületek telephely irányába néző védendő homlokzat előtt 2 m távolságban vettük fel. A tervezett kiserőmű nappali és éjszakai technológiai üzemelése megegyezik. A nappali időszakban csak a szükséges be-, illetve kiszállítások forgalmából eredő többlet zajkibocsátással kell számolni, ami azonban csak az M4 és M5 számítási pontokon okoz kimutatható, de minimális (0,1 dB) zajterhelés növekedést. Mivel az éjszakai időszakban szigorúbbak a zajterhelési követelmények, a számított zajterhelési értékeket azokkal hasonlítottuk össze. A számított zajterhelés értékeket a következő táblázat tartalmazza.

Számítási pont leírása		Számított zajterhelés értéke [dB]	Éjjeli zajterhelési határérték [dB(A)]	
jele	megnevezése		Megbízói követelmény	Jogsabályi követelmény L <sub>TH</sub>
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) kórház ÉNy-i (Dézsza u.) 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	37,8	37,8	50
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) lakóépület ÉNy-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	31,9	35,5	40
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) lakóépület Ny-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	35,7	39,7	45
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület K-i 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	37,3	38,9	45
M5	Bp. XI. ker. Fibula u. (hrsz.: 43576/13) lakóépület K-i 14. emeleti VH előtt 2 m távolságban	41,5	-	45
VH: védendő homlokzat				

11.12. táblázat: A tervezett zajcsillapítások figyelembe vételével számított zajterhelés értékek

Számítási pont leírása		Számított zajterhelés és a mért háttérterhelés eredője [dB]	Éjjeli háttérterhelés [dB]	Zajszint növekedés
jele	megnevezése			
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) kórház ÉNy-i (Dézsza u.) 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	40,8	37,8	3,0
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) lakóépület ÉNy-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	37,1	35,5	1,6
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) lakóépület Ny-i 1. emeleti VH előtt 2 m távolságban	41,2	39,7	1,5
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület K-i 2. emeleti VH előtt 2 m távolságban	41,2	38,9	2,3
VH: védendő homlokzat				

11.13. táblázat: A tervezett erőmű által okozott zajszint növekedés

A számítás eredményeit összehasonlítva a megbízói követelménnyel megállapítható, hogy 11.6.2. – 11.6.5. fejezetekben ismertetett zajcsillapítások alkalmazásával a tervezett gázmotoros kiserőmű üzemelése az M1-M4 számítási pontokon teljesíti a megbízói követelményeket (a 11.13. táblázat utolsó oszlopa alapján a zajszint növekedés minden vizsgálati ponton a 3 dB értéket nem haladja meg), az M5 számítási ponton pedig a jogszabályban előírt zajterhelési határértékeket.

A tervezett létesítmény üzemeléséből eredő zajkibocsátási zajtérkép 10 m magasságban a 10. sz. mellékletben található.

### **11.7. Összefoglalás**

A tervezett beruházás megvalósulása után annak üzemeléséből származó zajkibocsátás a dokumentumban ismertetett hangcsillapítási intézkedések mellett a megbízó által előírt zajterhelési követelményeknek és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. sz. mellékletében közölt határértékeknek meg fog felelni, határérték túllépés nem várható.

A létesítmény nem számít rezgésforrásnak, észlelhető rezgéseket a környezetben nem okoz. A célforgalmi közlekedés a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent kimutatható változást.



*ALPIQ Csepel  
Gázmotoros Kiserőmű  
Budapest, XXI. ker.  
210146/119 hrsz.*

ALBM-24-03788-01

ALCEDO  
KFT.

ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET  
LEHATÁROLÁS

2024. SZEPTEMBER

ΣΟΣΤ' ΣΣΕΠΛΕΜΒΕΣ

ΓΕΗΛΥΒΟΓΥΣ

ΣΑΛΛΕΔΕΓΜΙ ΗΥΛΑΣΤΕΚΟΓΕΛ



**ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ  
ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS****CÍMLAP**

---

A megbízás tárgya, címe: Budapest XXI. kerület 210146/119 hrsz. alatti területen tervezett 50 MWe teljesítményű gázmotoros kiserőmű zajvédelmi hatásterületének lehatárolása

---

A megbízó neve, címe: AFRY ERŐTERV ZRt.  
1117 Budapest, Infopark sétány 3. B.

---

A környezetvédelmi tervező neve, címe: ALCEDO Kft.  
6500 Baja, Szent László u. 105.

---

Készítette: Dr. Hegedis V. Anikó  
okl. fizikus

ALCEDO Kft.

*Dr. Hegedis V. Anikó*

---

Ellenőrizte: Kanász-Szabó Ervin  
Zaj- és rezgésvédelmi szakértő

ALCEDO Kft.

*Kanász-Szabó Ervin*

---

ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ  
ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK, TERVEZÉSI FELADAT.....	3
2.	ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK .....	3
3.	A VIZSGÁLATI KÖRNYEZET.....	4
4.	ÜZEMI ÉS SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNYEKBŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI .....	10
5.	AZ ALAPÁLLAPOTRA JELLEMZŐ HÁTTÉRTERHELÉS.....	11
6.	A TERVEZETT ÁLLAPOT ÜZEMELÉSÉNEK ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLETE .....	13

# ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

## 1. ELŐZMÉNYEK, TERVEZÉSI FELADAT

A Beruházó Budapest XXI. kerület 210146/119 hrsz. alatti területen, a Csepeli Erőmű közvetlen szomszédságában egy 50 MWe teljesítményű gázmotoros kiserőmű megvalósítását tervezi.

Jelen dokumentumban bemutatásra kerül a tervezett kiserőmű üzemeléséből eredő, várható zajvédelmi hatásterület lehatárolása.

## 2. ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK

- 1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- MSZ ISO 1996-1:2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése
- MSZ ISO 1996-2:2009 Akusztika. A környezeti zajszintek meghatározása
- MSZ ISO 1996-3:1995 Akusztika. Alkalmazás a minősítéshez
- MSZ 18150-1: 1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- Szoftver (SoundPLAN 7.1 verzió): ISO 9613-2:2005 Akusztika. A hang csillapítása szabadterei terjedés esetében 2. rész: A számítás általános módszere (azonos: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation)
- Budapest XXI. Kerület Csepel Önkormányzat Képviselő-testületének 6/2002. (III. 26.) önkormányzati rendelete – módosításokkal egységes szerkezetben – Budapest XXI. Kerület Csepel Városrendezési és Építési Szabályzatáról
- Budapest XXI. Kerület Csepel Önkormányzat Képviselő-testületének 24/2018. (X.26.) önkormányzati rendelete a Budapest XXI. Kerület Csepel Építési Szabályzatáról
- Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Önkormányzata Képviselő-testületének 10/2018. (V. 03.) önkormányzati rendelete a Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Kerületi Építési Szabályzatról
- Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Önkormányzata Képviselő-testületének 28/2016. (XI. 15.) önkormányzati rendelete a Budafok Duna menti területeire vonatkozó kerületi építési szabályzatról
- Budapest Főváros XI. Kerület Újbuda Önkormányzata Képviselő-testületének 16/2018. (VI. 06.) önkormányzati rendelete a Budapest XI. kerület Galvani út – Andor utca – Solt utca – Kondorosi út – Sáfrány utca – vasútvonal – kerület határ által határolt terület kerületi építési szabályzatáról

## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

### 3. A VIZSGÁLATI KÖRNYEZET

A vizsgált telephely Budapest XXI. kerületében iparterületen található. A vizsgált telephely és környezetének jelenleg hatályos övezeti besorolása az alábbi előírások szerint határozható meg:

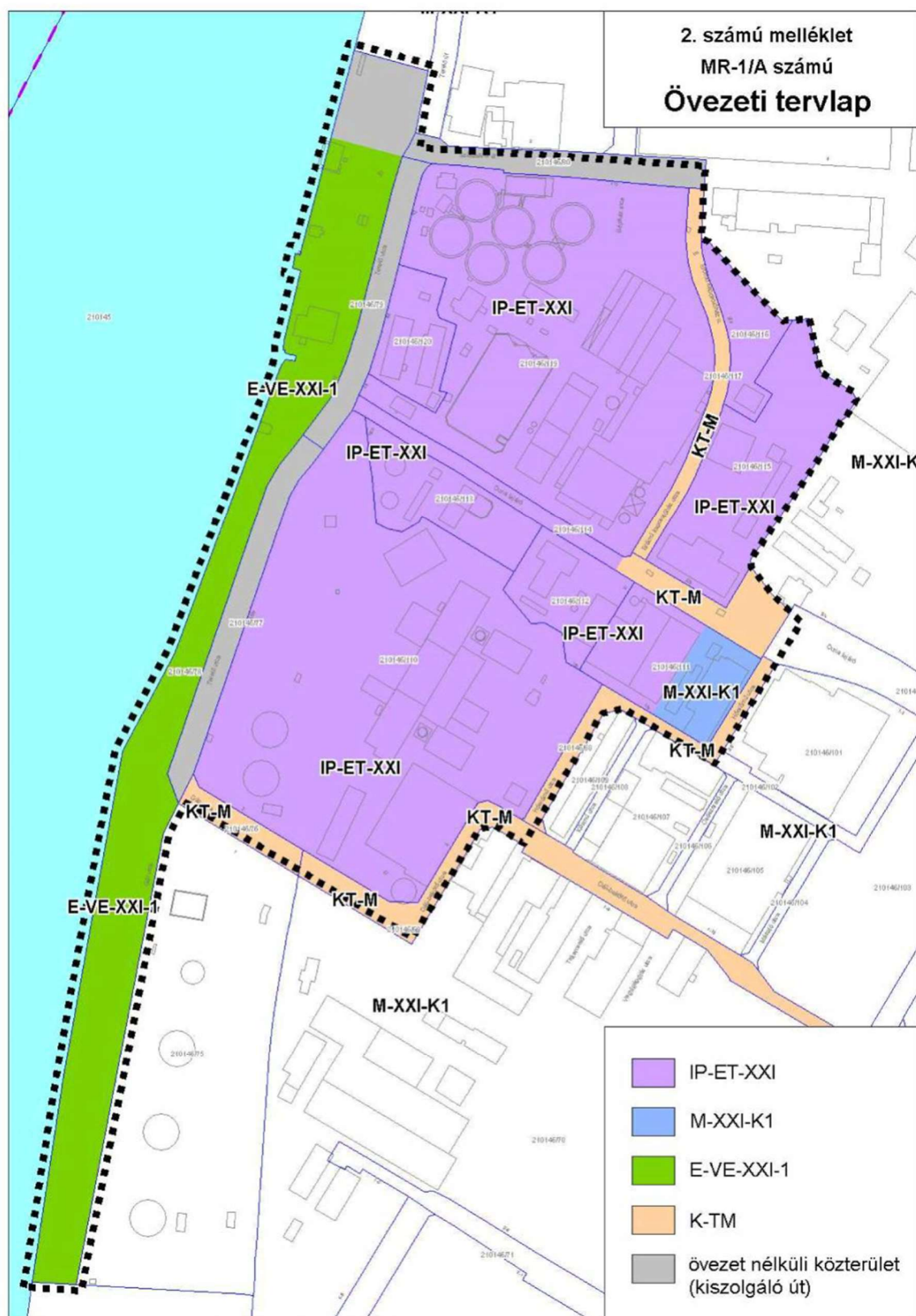
- Budapest XXI. Kerület Csepel Önkormányzata Képviselő-testületének 6/2002. (III. 26.) önkormányzati rendelete Budapest XXI. Kerület Csepel Építési Szabályzatáról szóló rendelet szerint a vizsgált telephely „IP-ET” – *iparterület* övezeti besorolású. „IP-ET” jelű iparterületek keretövezetben az energiatermelés létesítményei elhelyezésére szolgáló célzott területfelhasználási módú terület alakítható ki. A vizsgált terület és környezetének övezeti tervlapja az 1. ábrán látható.
- Budapest XXI. Kerület Csepel Önkormányzat Képviselő-testületének 24/2018. (X.26.) önkormányzati rendelete a Budapest XXI. Kerület Csepel Építési Szabályzatáról szóló rendelet szerint a vizsgált telephely „Gip-E” – *iparterület – energiatermelés területe*. A „Gip-E” építési övezet a környezetre jelentős hatást gyakorló, nagyjelentőségű energiatermelő létesítményeinek (erőművek, fűtőművek) elhelyezését biztosítja. A vizsgált terület és környezetének szabályozási tervrészletét a 2. ábra tartalmazza.

A vizsgált telephely iparterületen helyezkedik el, ennek megfelelően közvetlen környezetében iparterületek, „Gksz” – *gazdasági, kereskedelmi, szolgáltató* besorolású területek helyezkednek el, illetve keleti irányban „E-VE” – *Védelmi- és védőerdők övezete határolja*. A vizsgált területhez legközelebbi lakóházak és egyéb zaj ellen védendő létesítmények az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- Déli u. 11. szám alatt található a Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház Csepeli Weiss Manfréd telephelye „Gksz-2” – *gazdasági, kereskedelmi, szolgáltató* besorolású területen, a tervezési terület telekhatárától kb. 560 m távolságban
- Kert u. páratlan házszámú lakóépületei „Lke-1” – *kertvárosias, intenzív beépítésű lakóterület* övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 650 m távolságban
- II. Rákóczi Ferenc út 97. szám alatti társasház „Vi-1” – *intézményi, jellemzően zárt sorú beépítésű intézményi terület* építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 900 m távolságban
- Budapest XXII. kerület, Pécsi utca 7. szám alatti társasház „Ln-T” – *nagyvárosias telepszerű lakóterület* építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 950 m távolságban
- Budapest XI. kerület, Kék-Duna Rezidencia lakópark 11, illetve 15 szintes lakóépületei „Vt-M” – *mellékközpont területek (vegyes területek)* építési övezetben, a tervezési terület telekhatárától kb. 570 m távolságban.

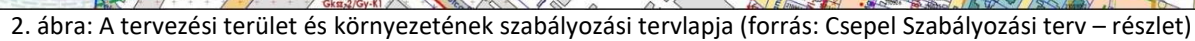
A tervezett kiserőmű környezetének övezeti besorolásait a következő ábrák tartalmazzák:

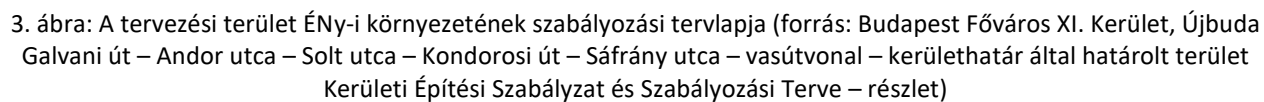
# ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS



1. ábra: A tervezési terület és környezetének övezeti tervlapja (forrás: Csepel Szabályozási terv – részlet)







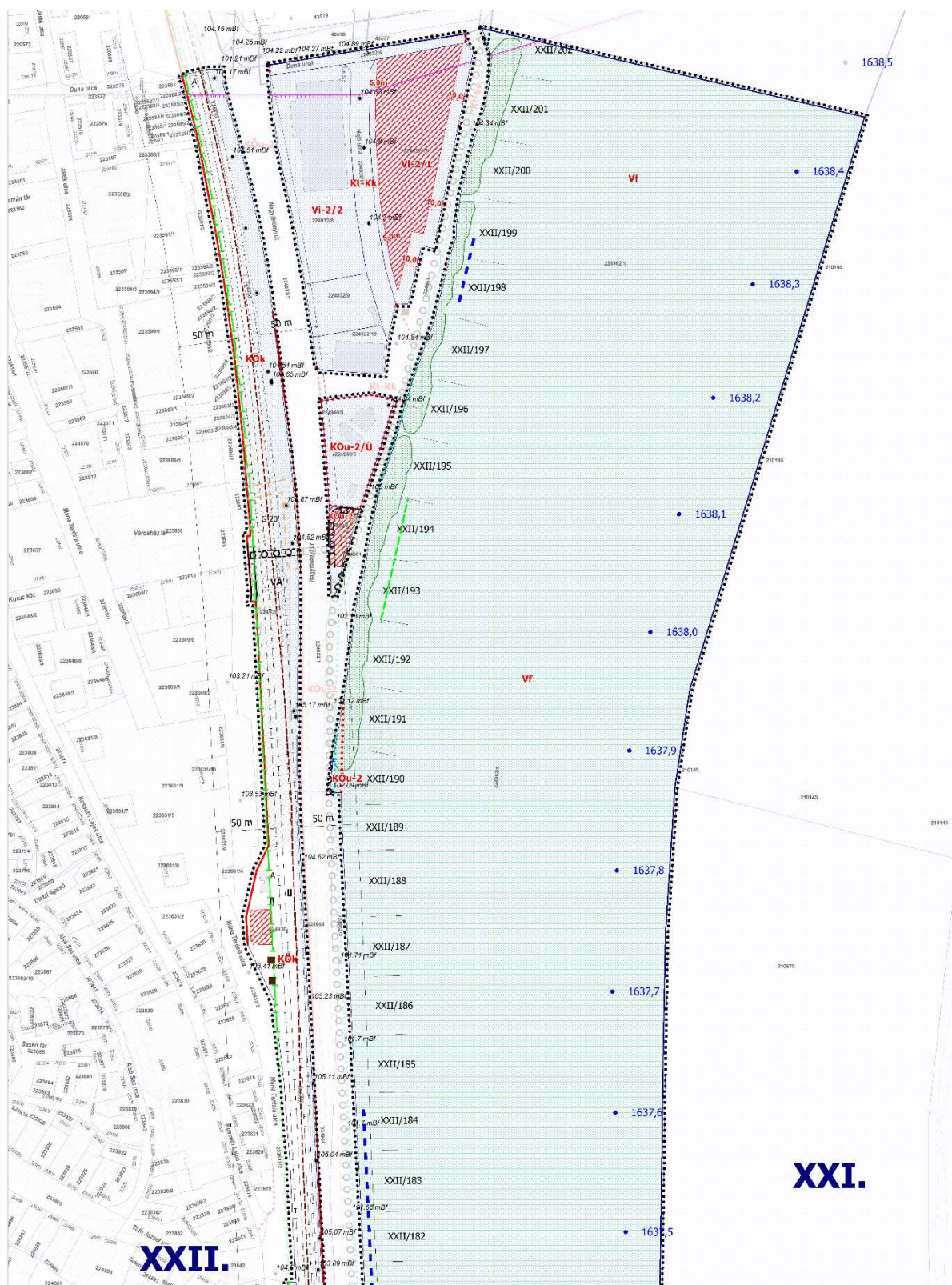


# ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS



4. ábra: A tervezési terület Ny-i környezetének szabályozási tervlapja (forrás: Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Budafok Duna menti területeire vonatkozó kerületi építési szabályzat és szabályozási terve – részlet)





5. ábra: A tervezési terület Ny-i környezetének szabályozási tervlapja (forrás: Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Budafok Duna menti területeire vonatkozó kerületi építési szabályzat és szabályozási terve – részlet)

## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

### 4. ÜZEMI ÉS SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNYEKBŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI

Üzemi és szabadidős létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit ( $L_{TH}$ ) a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak, a telephely környezetében lévő zajtól védendő területekre vonatkozóan:

1.	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre [dB(A)]	
		nappal 6-22	éjjel 22-6 óra
2.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészség-ügyi területek	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, <b>kertvárosias</b> , falusias, telep-szerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők és zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a <b>vegyes terület</b>	55	45
5.	<b>Gazdasági terület</b>	60	50

4.1. táblázat: Az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei ( $L_{TH}$ )

A zajterhelési határértékek  $L_{AM}$  megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján, az üzemi zaj vizsgálata esetében nappal a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra, éjjel a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 0,5 óra. A határértékek a zajtól védendő homlokzatok előtt 2 m távolságban értendők.

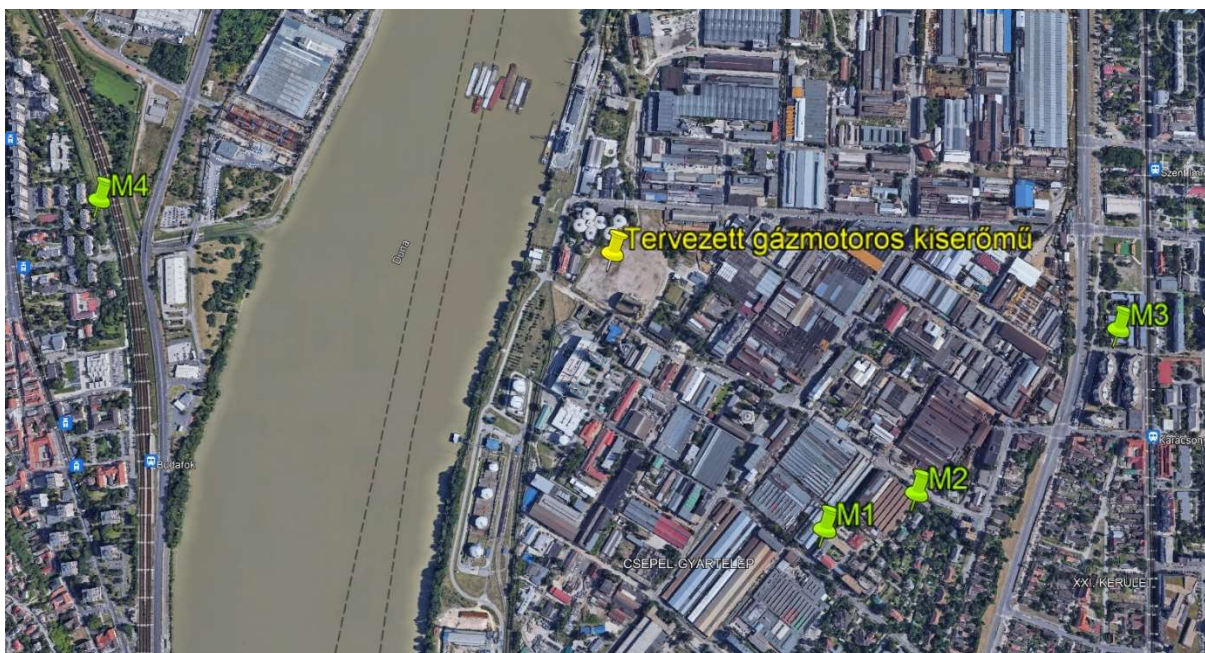


## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

### 5. AZ ALAPÁLLAPOTRA JELLEMZŐ HÁTTÉRTERHELÉS

A vizsgált erőmű telephelyének közvetlen környezetében a beruházás megkezdése előtt az alapállapotra jellemző háttérterhelés meghatározása érdekében helyszíni, műszeres mérések történtek. A vizsgálatokat az MSZ 18150-1:1998 számú szabvány, valamint a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásainak megfelelően végezték el.

A mérési pontok a vizsgált telephely környezetében fekvő zaj ellen védendő területeken kerültek kijelölésre, ahol a beruházást követő változás hatása várhatóan észlelhető lesz, illetve a zajvédelmi követelményeknek teljesülni kell. A mérési pontokat a zaj ellen védendő területek illetve létesítmények telekhatárán, illetve a védendő létesítmények zaj ellen védendő homlokzata előtt 2 m távolságban vették fel. A mérési pontok elhelyezkedését a 6. ábra szemlélteti, leírásukat pedig az 5.1. táblázat tartalmazza.



6. ábra: A mérési pontok elhelyezkedése (forrás: Google Earth)

Mérési pont				Jellege		Észlelt zajforrás
jele	helye	építési övezet	terepszint feletti magasság [m]	ZK	ZT	
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) ÉNy-i homlokzat (Dézsza u.) telekhatár	Gksz	1,5		x	távoli közlekedés
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) telekhatár	Lke	1,5		x	távoli közlekedés
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) telekhatár	Ln	1,5		x	távoli közlekedés
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület VH előtt 2 m távolságban	Ln-T	1,5		x	távoli közlekedés

5.1. táblázat: A mérési pontok leírása

## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

A rövid idejű mérések során meghatározták az adott mérési ponton tapasztalható zaj egyenértékű A-hangnyomásszintjét ( $L_{Aeq}$ ), illetve 95 %-os statisztikus szintjét ( $L_{A95}$ ). A méréseket a nappali és az éjjeli időszakban is elvégezték.

A vizsgálat során a mérést minden ponton addig végezték, míg az  $L_{Aeq}$  szint változása 0,1 dB-en belül maradt. A területre jellemző alapzajt a közvetlen környezetben lévő zajforrások (közlekedés, egyéb zajok) szünetében mérték. Minden mérési ponton a közúti közlekedéstől, városi zajtól származó zaj volt a meghatározó.

A rövid idejű mérések átlagos értékeit a nappali és éjjeli időszakra vonatkozóan a tervezett létesítmény területének közvetlen környezetében az alábbi táblázat tartalmazza:

Mérési pont jele	Mérési pont leírása	Háttérterhelés $L_{A95}$ [dB]	
		Nappal	Éjjel
M1	Bp. XXI. ker. Déli u. 11. (hrsz.: 210336) ÉNy-i homlokzat (Dézsza u.) telekhatár	41,2	37,8
M2	Bp. XXI. ker. Kert u. 1. (hrsz.: 210332) telekhatár	37,2	35,5
M3	Bp. XXI. ker. II. Rákóczi F. út 97. (hrsz.: 210235/1) telekhatár	42,5	39,7
M4	Bp. XXII. ker. Pécsi u. 7. (hrsz.: 220566) lakóépület VH előtt 2 m távolságban	40,2	38,9

5.2. táblázat: A háttérterhelésre jellemző  $L_{Aeq}$ , illetve  $L_{A95}$  szintek

## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

### 6. A TERVEZETT ÁLLAPOT ÜZEMELÉSÉNEK ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLETE

A számítási módszer és a figyelembe vett zajforrások részletes leírása az Építési engedélyezési terv Műszaki leírás 11. fejezete tartalmazza.

A zajvédelmi szempontú hatásterület meghatározását a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § szerint kell elvégezni, mely az alábbiak szerint történik.

„(1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatás-területének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) 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,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (22:00-6:00) 45 dB.”

A tervezett kiserőmű zajkibocsátása szinte megegyezik a nappali és az éjjeli időszakban, azonban az éjjeli időszak szigorúbb zajterhelési határértékei, illetve a kisebb háttérterhelési értékek miatt az éjjeli időszak eredményezi a nagyobb zajvédelmi hatásterületet. A kiszámított zajkibocsátási zajtérkép zajszintgörbéinek segítségével határoztuk meg a zajvédelmi hatásterületet, melynek kiterjedését a különböző irányokban a következő táblázat tartalmazza:

Irány	Övezeti besorolás	6. § adott bekezdése	Lehatárolási célhatárérték éjjel [dB(A)]	A hatásterület legnagyobb kiterjedése a telekhatártól (éjjel) [m]
É	Gksz	e)	45	252
K	Gksz	e)	45	281
K	Vi-1	b)	40	Vi övezetig nem ér el
DK	Gksz	e)	45	190
DK	Gksz	a)	40	Gksz zajtól védendő területéig nem ér
DK	Lke	b)	36	Lke övezetig nem ér el
DK	Vi-2	b)	36	Vi-2 övezetig nem ér el
D, DNy	Gksz	e)	45	338
DNy, Ny	Vf, E-VE	d)	35	1207
Ny	Ln-T, Vt-H	b)	39	Lakott területig nem ér el
Ny	Zkp/Kk	b)	39	a zöldterület határáig nem ér el
Ny	Vt-M	b)	39	771
ÉNy	Kb-rég	d)	35	810
ÉNy	Vf	d)	35	978

## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

Gksz: Gazdasági, jellemzően raktározást, termelést szolgáló terület

Vi-1: Intézményi, jellemzően zárt sorú beépítésű terület

Lke: Kertvárosias, intenzív beépítésű lakóterület

Vi-2: Intézményi, jellemzően szabadon álló jellegű terület

Vf: Folyóvizek medre és partja

E-VE: Védelmi- és védőerdők

Ln-T: Nagyvárosias telepszerű lakóterületek

Vt-H: Kiemelt jelentőségű helyi központ terület

Zkp/Kk: közkert

Vt-M: Mellékközpont terület (vegyes terület)

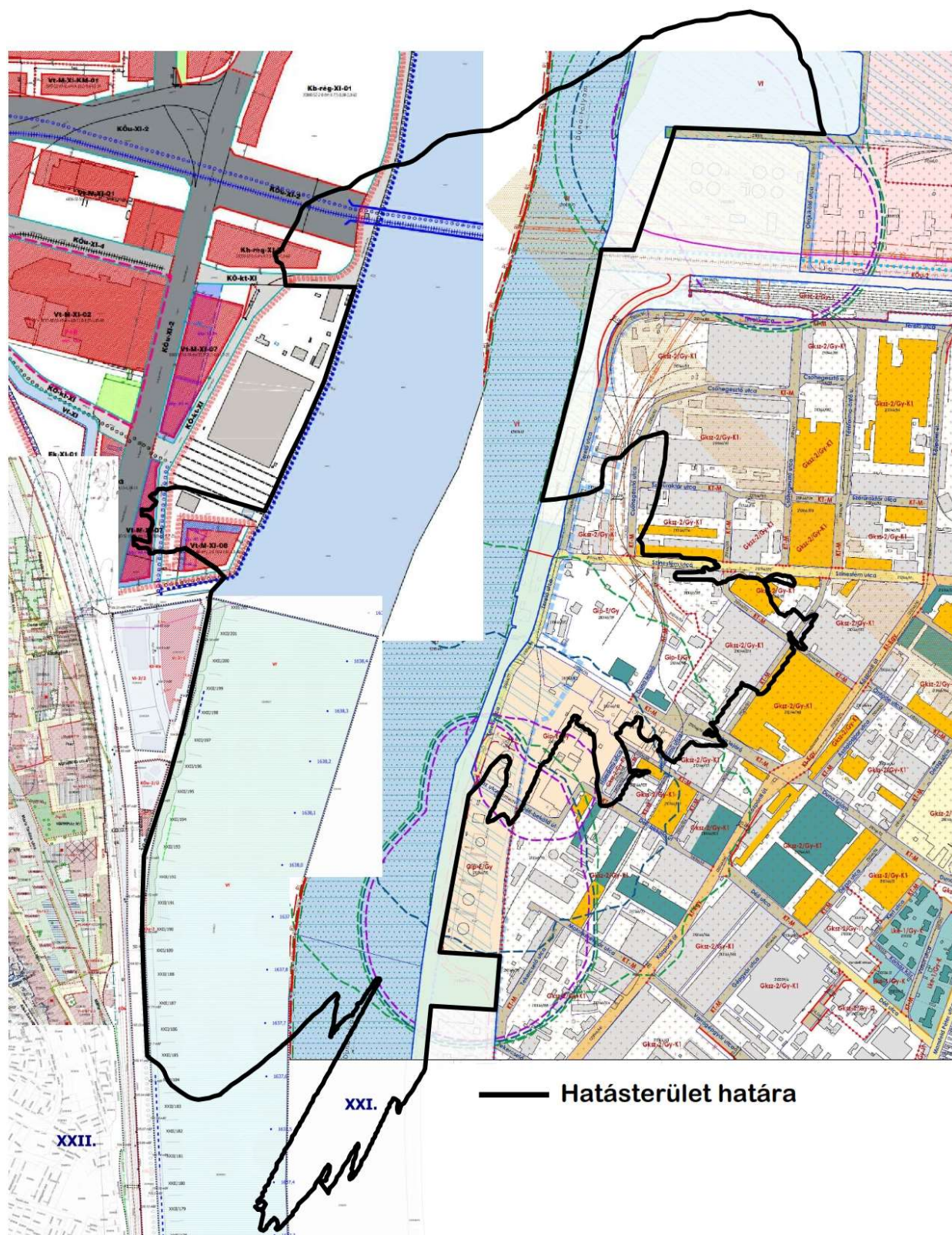
Kb-rég: Különleges beépítésre nem szánt régészeti bemutató terület

6.1. táblázat: A tervezett kiserőmű üzemeléséből eredő zajvédelmi hatásterület nagysága irányonként

A tervezett kiserőmű legnagyobb zajvédelmi hatásterületét az egyes kerületek szabályozási tervlapjain a 7. ábra, Budapest Fővárosi településszerkezeti tervén pedig a 8. ábra szemlélteti.



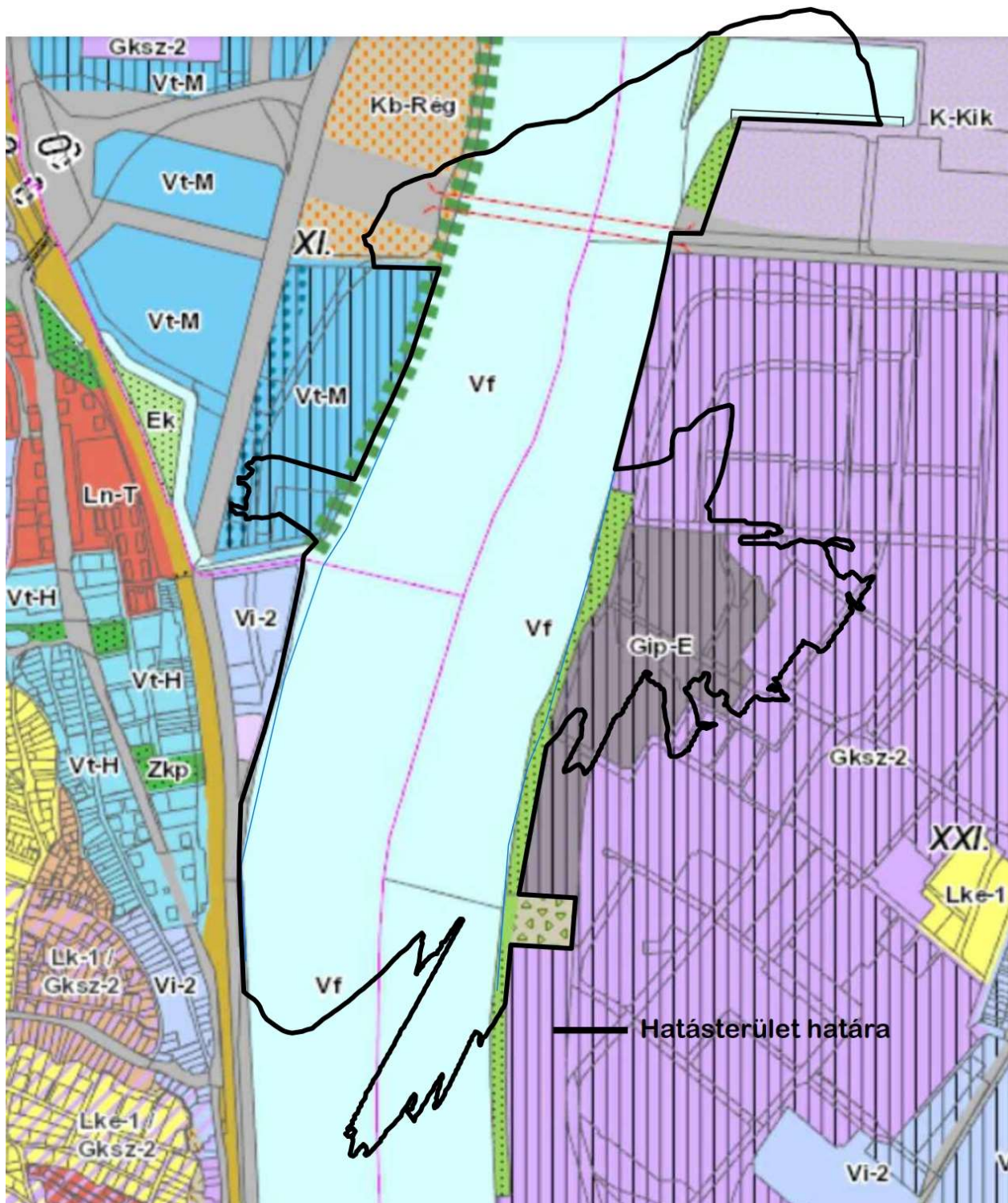
# ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS



7. ábra: A tervezett kiserőmű legnagyobb zajvédelmi hatásterületének kiterjedése az egyes kerületek szabályozási tervlap részletein



## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS



8. ábra: A tervezett kiserőmű legnagyobb zajvédelmi hatásterületének kiterjedése Budapest Főváros településszerkezeti tervrészletén (forrás: Budapest, Főváros településszerkezeti terv)

A rendelkezésünkre bocsátott adatok, illetve az elvégzett számítások alapján a tervezett kiserőmű üzemelésének hatásterületén található zaj ellen védendő épület, illetve terület helyét, funkcióját, helyrajzi számát és címét a következő táblázat tartalmazza.



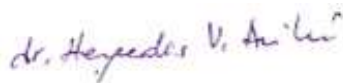
## ALPIQ CSEPEL GÁZMOTOROS KISERŐMŰ ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLET LEHATÁROLÁS

Ingatlan helyrajzi száma	Övezeti besorolás	Közterület elnevezése	Házszám	A védendő épület építményjegyzék szerinti besorolása
43576/17	Vt-M	Törökverő út	5.	1122

6.2. táblázat: A tervezett kiserőmű zajvédelmi hatásterületén lévő védendő létesítmények

A számítások alapján megállapítható, hogy a hatásterületen zajtól védendő épület található, így a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 10. § (1) alapján, a környezeti zajt előidéző üzemi zajforrásra vonatkozóan a tevékenység megkezdése előtt a környezeti zaj- és rezgésforrás üzemeltetője köteles a környezetvédelmi hatóságtól környezeti zajkibocsátási határérték megállapítását kérni, és a határérték betartásának feltételeit megteremteni.

Baja, 2024-09-08



DR. HEGEDIS VERES ANIKÓ  
OKLEVELES FIZIKUS

**ALCEDO Kft.**  
6500 Baja, Szent László utca 105.  
Adószám: 32026766-2-03  
Cg.: 03-09-136389  
Bsz.: 11600006-00000000-99062370



KANÁSZ-SZABÓ ERVIN  
ZAJ- REZGÉSVÉDELMI SZAKÉRTŐ

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

## **Mellékletek**

### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Alpiq Csepel Kft.

# Gázmotoros erőmű

## Légszennyezőanyag terjedés vizsgálat


2024. május

Dokumentumazonosító:  
13A402433001-001

**Készítette:**

MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zártkörűen Működő Részvénytársaság  
H-1117 Budapest, Budafoki út 95.

## KÉSZÍTETTÉK:

Pintér Dávid	önálló környezetvédelmi mérnök MMK 07-01251 SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3 <a href="http://mmk.hu/nevjegyzek?id=37132">http://mmk.hu/nevjegyzek?id=37132</a>	
--------------	---	---

## ELLENŐRIZTE

**Rudi Zsuzsanna**

osztályvezető

Környezeti Elemzési és Tervezési Osztály

Technológiai és Tervezési Igazgatóság

MMK 13-8475

SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4

<http://mmk.hu/nevjegyzek?id=20949>

## JÓVÁHAGYTA

**Schröth Ádám**

projektvezető

Erőműfejlesztési Üzletág

## TARTALOMJEGYZÉK

1	ELŐZMÉNYEK .....	5
2	ALAPINFORMÁCIÓK.....	5
2.1	A tervezett beruházás bemutatása .....	5
2.2	A tervezett beruházással érintett ingatlan adatai.....	5
3	LÉGSZENNYEZŐANYAG TERJEDÉS VIZSGÁLAT .....	6
3.1	Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentációk .....	6
3.1.1	Vonatkozó jogszabályok.....	6
3.1.2	Vonatkozó légszennyezettségi határértékek, célértékek, irányértékek .....	7
3.2	A vizsgált terület levegőminősége, a környezeti levegő alapállapota .....	7
3.2.1	Légszennyezettségi zónák .....	7
3.2.2	Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai.....	9
3.2.3	A vizsgálati terület levegőminősége .....	11
3.2.4	A vizsgált terület levegőminőségének összefoglalása .....	14
3.3	A vizsgált terület terhelhetősége .....	15
3.4	A légszennyező-anyag terjedésszámítás folyamatának ismertetése.....	15
3.4.1	A légköri szennyezőanyag terjedés modellezés módszerének leírása .....	15
3.4.2	Szélirány, átlagos szélsébség .....	16
3.5	A gázmotoros erőmű légszennyezőanyag kibocsátásai .....	17
3.5.1	A gázmotorokhoz tartozó légszennyező pontforrások (P1-P15) alapadatai.....	17
3.5.2	A gázmotorok légszennyezőanyag kibocsátási határértékei.....	19
3.6	A gázmotoros erőmű levegőkörnyezet terhelésének modellezése .....	19
3.6.1	Nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	20
3.6.2	Szén-monoxid (CO).....	26
4	ÉVES LÉGSZENNYEZŐ HATÁS .....	26
5	ÖSSZEFOGLALÁS.....	28
6	FORRÁSJEGYZÉK.....	28

## ÁBRAJEGYZÉK

2.2-1. ábra:	A tervezési terület a szabályozási terven [2-1.].....	6
3.2-1. ábra:	Az OLM mérőállomások elhelyezkedése .....	10
3.4-1. ábra:	Szélirányok és szélsébségek előfordulási gyakorisága a vizsgált területen (2023) .....	16
3.4-2. ábra:	Szélsébségek előfordulási gyakorisága (2023).....	17
3.6-1. ábra:	Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 32 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk .....	21
3.6-2. ábra:	Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 20 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk .....	22
3.6-3. ábra:	Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, 32 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk .....	24
3.6-4. ábra:	Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, 20 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk .....	25
3.6-1. ábra:	Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 32 m-es kéménymagasság, számított éves NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk.....	27

3.6-2. ábra: Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 20 m-es kéménymagasság, számított éves NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk.....	27
--	----

## TÁBLÁZATJEGYZÉK

3.1-1. táblázat Légszennyezettség egészségügyi határértékei .....	7
3.1-2. táblázat Légszennyező anyagok tervezési irányértékek .....	7
3.2-1. táblázat: Budapest légszennyezettségi besorolása .....	7
3.2-2. táblázat: Kén-dioxid felső és alsó vizsgálati küszöbértékei .....	8
3.2-3. táblázat: Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok felső és alsó vizsgálati küszöbértékei .....	8
3.2-4. táblázat: Szén-monoxid felső és alsó vizsgálati küszöbértékei .....	8
3.2-5. táblázat: PM <sub>10</sub> felső és alsó vizsgálati küszöbértékei .....	9
3.2-6. táblázat: Benzol felső és alsó vizsgálati küszöbértékei .....	9
3.2-7. táblázat: Csepel térségében található OLM mérőállomások adatai .....	10
3.2-8. táblázat: Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér légszennyezettségi indexe .....	11
3.2-9. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér térségében - 1 órás átlagok alapján .....	11
3.2-10. táblázat: Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tűzliliom u. 12. légszennyezettségi indexe .....	12
3.2-11. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tűzliliom u. 12. térségében - 1 órás átlagok alapján.....	12
3.2-12. táblázat: Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. légszennyezettségi indexe.....	12
3.2-13. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. térségében - 1 órás átlagok alapján .....	13
3.2-14. táblázat: Az immissziós eredmények 24 órás átlagértékei.....	13
3.2-15. táblázat: Az immissziós eredmények órás értékei.....	14
3.2-16. táblázat: A levegő alapterheltsége a beruházási terület környezetében .....	14
3.2-17. táblázat: A beruházás vonatkozásában alapul vett légszennyezettségi adatok.....	14
3.3-1. táblázat: A levegő terhelhetősége az OLM 2018-2022 évi alapállapot mérések alapján a vizsgált anyagokra vonatkozóan .....	15
3.5-1. táblázat A légszennyező pontforrások (P1-P15) EOVS koordinátái .....	18
3.5-2. táblázat A gázmotorok légszennyező pontforrásainak (P1-P15) fizikai jellemzői.....	18
3.5-3. táblázat A gázmotorok légszennyező pontforrásainak (P1-P15) kibocsátott füstgáz fizikai paraméterei .....	18
3.5-4. táblázat Gázmotorokra vonatkozó kibocsátási határértékek .....	19
3.5-5. táblázat A gázmotorok légszennyezőanyag kibocsátásai (P1-P15).....	19
3.6-1. táblázat Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítás esetén, számított órás maximális NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk .....	20
3.6-2. táblázat Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, számított órás maximális NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk.....	23
3.6-3. táblázat Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítás esetén, számított órás maximális CO légszennyezettségi koncentrációk .....	26
3.6-4. táblázat Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, számított órás maximális CO légszennyezettségi koncentrációk .....	26

## 1 Előzmények

Az Alpiq Csepel Kft. gázmotoros erőmű létesítését tervezi csepeli telephelyén.

Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt-t azt a megbízást kapta, hogy végezze el az újonnan létesítendő gázmotoros erőmű által kibocsátott légszennyező anyagok légköri terjedési modellezését és a modellezés eredményei alapján, a környezeti levegő terhelhetősége függvényében a szükséges kémény magasság meghatározását.

## 2 Alapinformációk

### 2.1 A tervezett beruházás bemutatása

Az alábbiakban ismertetjük a gázmotoros erőmű beruházásra vonatkozó fontosabb adatokat.

A Beruházó megnevezése:	Alpiq Csepel Kft.
A Beruházó székhelye:	1211 Budapest, Hőerőmű utca 3.
Gázmotoros erőmű telepítési terület:	1211 Budapest, Színesfém u. 1-3.
Környezetvédelmi Területi Jel:	102 253 727
Súlyponti EOv koordináták:	Y 650450; X 231760
A telephely nagysága:	35831 m <sup>2</sup>
Tüzelőberendezések típusa:	15 db Jenbacher JMS 620 gázmotor
Névleges bemenő hőteljesítmény [P <sub>th</sub> ]:	15 x 7,315 MW <sub>th</sub>
Tüzelőanyag:	földgáz

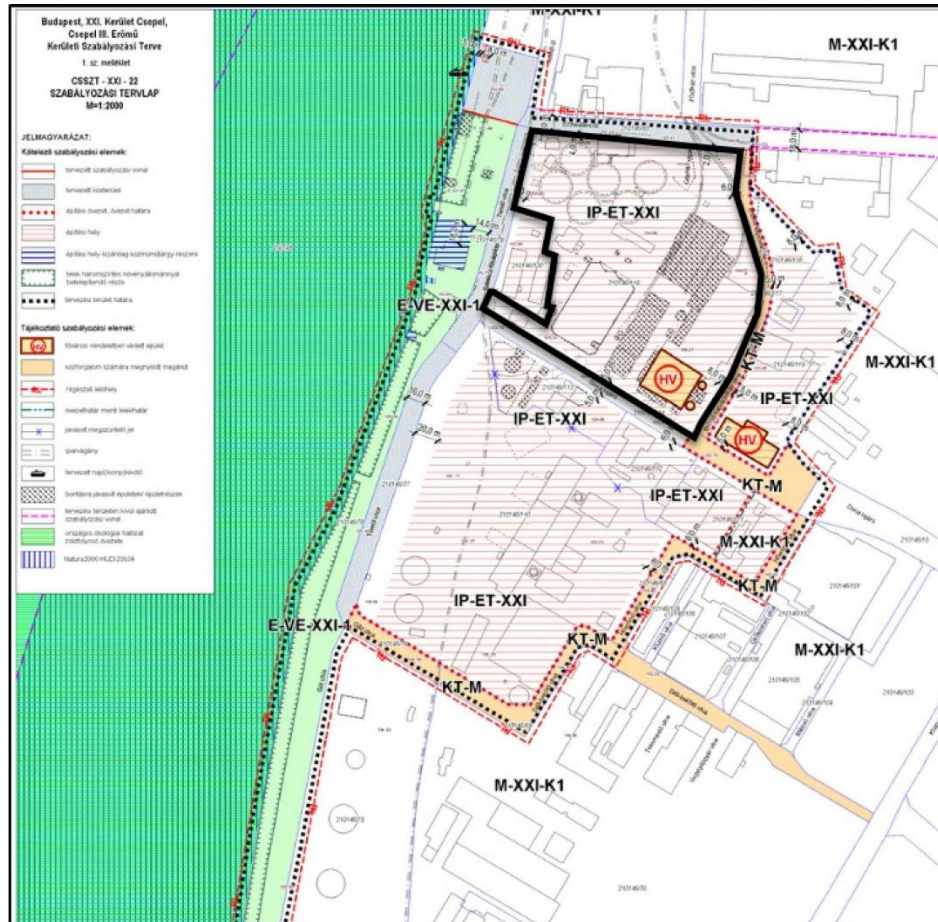
A tüzelőberendezéseket AdBlue befecskendezéssel, és SCR emisszió csökkentő berendezéssel látják el.

### 2.2 A tervezett beruházással érintett ingatlan adatai

A gázmotoros erőmű telepítési területe 1211 Budapest, Színesfém u. 1-3. címen, a város belterületén a 210146/119 hrsz-ú ingatlanon található.

Földhivatali besorolása: kivett üzem. [2-1.]





Megjegyzés: A tervezési terület vastag fekete vonallal van körül rajzolva.

2.2-1. ábra: A tervezési terület a szabályozási terven [2-1.]

### 3 Légszennyezőanyag terjedés vizsgálat

#### 3.1 Jogszabályi háttér, felhasznált dokumentációk

##### 3.1.1 Vonatkozó jogszabályok

A légszennyezőanyag terjedés vizsgálatot a következő jogszabályok előírásainak figyelembevételével végeztük el:

- 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kWth és annál nagyobb, de 50 MWth-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről

### 3.1.2 Vonatkozó légszennyezettségi határértékek, célértékek, irányértékek

Az elemzésekhez szükséges határértékeket, tervezési célértékeket a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet szerint vettük figyelembe. A légszennyezettség egészségügyi határértékeit a rendelet 1. melléklete tartalmazza. Szálló por - TSPM (összes lebegő por), és nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) vonatkozásában azonban a rendelet nem ír elő egészségügyi határértéket, ezért a 2. melléklet ben TSPM vonatkozásában előírt tervezési irányértéket vettük figyelembe a dokumentáció elkészítésekor.

Légszennyező anyag	órás	24 órás	éves
	(µg/m <sup>3</sup> )		
Nitrogén-dioxid - NO <sub>2</sub>	100	85	40
Szén-monoxid - CO	10 000	5 000	3 000
Szálló por - PM <sub>10</sub>	-	50	40
Kén-dioxid - SO <sub>2</sub>	250	125	50

3.1-1. táblázat Légszennyezettség egészségügyi határértékei

Légszennyező anyag	órás	24 órás	éves
	(µg/m <sup>3</sup> )		
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	200	150	-
Szálló por - TSPM (összes lebegő por)	200	100	-

3.1-2. táblázat Légszennyező anyagok tervezési irányértékek

## 3.2 A vizsgált terület levegőminősége, a környezeti levegő alapállapota

### 3.2.1 Légszennyezettségi zónák

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet határozza meg és jelöli ki az országban a légszennyezettségi zónákat. A zónacsoport vagy zónatípus a légszennyezettség alapján kijelölt olyan terület egység, ahol a szennyezőanyag koncentrációja tartósan vagy időszakosan a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. mellékletében meghatározott tartományok (A; B; C; D; E; F; O-I; O-II csoport) valamelyikébe esik.

A 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. számú melléklete szerint Budapest a vizsgálandó légszennyező anyagok tekintetében a „Budapest és környéke” zónacsoportba tartozik.

Zónacsoport a légszennyező anyagok szerint						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	Benzol	Talajközeli ózon
1. Budapest és környéke	E	B	D	B	E	O-I

3.2-1. táblázat: Budapest légszennyezettségi besorolása

A zónatípusok jelentését a levegőminőségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. számú melléklete adja meg. Az alábbiakban csak azoknak a zónatípusoknak a jelentését írtuk le, amelyek érvényesek a vizsgált régióban.

- B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt meghaladja.
- D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.
- E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- O-I csoport: azon terület, ahol a talajközeli ózon koncentrációja meghaladja a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet 1.1.3.2. pontja alapján meghatározott célértéket ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

A légszennyező anyagok felső és alsó vizsgálati küszöbértékeit a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 9. melléklet tartalmazza, amelyeket az alábbi táblázatokban ismertetünk.

Kén-dioxid		
	Egészségvédelem	Növényzet védelme
Felső vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 60 %-a $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$	a téli kritikus szint 60 %-a $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Alsó vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 40 %-a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	a téli kritikus szint 40 %-a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

3.2-2. táblázat: Kén-dioxid felső és alsó vizsgálati küszöbértékei

Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok			
	Emberi egészség védelmére		A növényzet és a természetes ökológiai rendszerek védelmére
	óránkénti határérték	éves határérték	éves kritikus szint
	$\text{NO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{NO}_x$
Felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70 %-a $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *	a határérték 80 %-a $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	a kritikus szint 80 %-a $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50 %-a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *	a határérték 65 %-a $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$	a kritikus szint 65 %-a $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Megjegyzés:

\* naptári évenként tizennyolcnál többször nem lehet túllépni

3.2-3. táblázat: Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok felső és alsó vizsgálati küszöbértékei

Szén-monoxid	
	Nyolcórás átlagérték
Felső vizsgálati küszöbérték	A határérték 70 %-a $3500 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Alsó vizsgálati küszöbérték	A határérték 50 %-a $2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

3.2-4. táblázat: Szén-monoxid felső és alsó vizsgálati küszöbértékei

PM <sub>10</sub>		
	24 órás átlagérték	Éves átlagérték
Felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70 %-a 35 µg/m <sup>3</sup> *	a határérték 70 %-a 28 µg/m <sup>3</sup>
Alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50 %-a 25 µg/m <sup>3</sup> *	a határérték 50 %-a 20 µg/m <sup>3</sup>

Megjegyzés:

\* bármely naptári évben legfeljebb harmincször léphető túl

3.2-5. táblázat: PM<sub>10</sub> felső és alsó vizsgálati küszöbértékei

Benzol	
	Nyolcórás átlagérték
Felső vizsgálati küszöbérték	A határérték 70 %-a 3,5 µg/m <sup>3</sup>
Alsó vizsgálati küszöbérték	A határérték 40 %-a 2 µg/m <sup>3</sup>

3.2-6. táblázat: Benzol felső és alsó vizsgálati küszöbértékei

Összefoglalásképpen elmondható, hogy Budapest és környékének levegőminősége kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) és benzol tekintetében kismértékben terhelt, a levegőterheltségi szint a felső és az alsó vizsgálati küszöbérték között van. Szén-monoxid (CO) által közepesen terhelt a terület, de még határérték alatti. A nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) és szálló por (PM<sub>10</sub>) terhelés pedig a határértéket és a tűréshatárt is meghaladja. A talajközeli ózon koncentráció meghaladja a meghatározott célértéket (120 µg/m<sup>3</sup>).

### 3.2.2 Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai

A térség levegőminőségének értékelésére, az alap légszennyezettség meghatározására az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) által végzett légszennyezettségi vizsgálatok mérési eredményeit használtuk fel.

A hálózat két részből áll; az automata állomások folyamatos mérést végeznek, melyek a légszennyező komponensek széles körét ölelik fel; a manuális hálózat (RIV) pontjain gyűjtött minták elemzése laboratóriumban történik, és kén-dioxid, nitrogén-dioxid (esetenként ülepedő por) összetevőkre korlátozódik.

A hálózat szakmai irányítása az Agrárminisztériumhoz tartozik, a rendszer szakmai irányításának operatív, valamint a minőségirányítási feladatait a HungaroMet Nonprofit Zrt. alá tartozó Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ (LRK) látja el. A mérőállomások üzemeltetése a megyei kormányhivatalok feladata, a hálózat egyes háttérállomásainak üzemeltetése pedig a HungaroMet -hez tartozik.

Az OLM weboldalán az automata hálózathoz tartozó adatok egy-két órával, az előzetes validáláshoz szükséges időt követően válnak elérhetővé, a manuális hálózat adatai legkésőbb negyedévente kerülnek frissítésre.

Az LRK minden évben elkészíti hazánk levegőminőségének értékelését az automata és a manuális mérőhálózat adatai alapján, illetve a PM<sub>10</sub> mintavételi program keretében vizsgált további összetevőkre vonatkozóan is (PM<sub>10</sub> frakcióban található egyes nehézfémek, PAH vegyületek).

A vizsgálati terület környezetében rendszeres levegőszennyezettség vizsgálatok automata mérőállomásokon zajlanak.

A mérőállomásokon vizsgált légszennyezettségi paraméterek a következők: nitrogén-oxid (NO), nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), kén-dioxid (SO<sub>2</sub>), szén-monoxid (CO), ózon (O<sub>3</sub>), szálló por (PM<sub>10</sub>).



A vizsgált területen az automata mérőállomások elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



3.2-1. ábra: Az OLM mérőállomások elhelyezkedése

A vizsgálati terület környezetében található mérőállomások jellegét, valamint a vizsgált komponensek körét pedig a következő táblázatban ismertetjük. [3-1.]

Mérőpont elhelyezkedése	Mérőpont jellege	Vizsgált komponensek
Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér	automata	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>
Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tűzliliom u. 12.	automata	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>
Budapest, XXI. ker. Csepel Szent István út 217-219.	automata	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub>

3.2-7. táblázat: Csepel térségében található OLM mérőállomások adatai

### 3.2.3 A vizsgálati terület levegőminősége

A vizsgálati terület levegőminőségi alapállapotának meghatározásához az alábbi mérőállomások adatait használtuk fel.

Az OLM internetoldaláról letölthetők az automata és a manuális mérőhálózat adatai, valamint az éves összesítő értékelések hazánk levegőminőségéről. Az elérhető legutolsó 5 éves adatsorokat és éves értékeléseket használtuk fel a térség levegőminőségének értékeléséhez. [2-1.]

#### 3.2.3.1 Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér mérőállomás levegőminőség adatai

Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér helyszínen egy automata mérőállomás üzemel. A mérőállomás városi közlekedési környezetben lett telepítve. A légszennyezettségi index szerinti értékelés eredménye az alábbi táblázatban látható.

Év	Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér légszennyezettségi indexe					
	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Összesített index
2018	megfelelő (3)	megfelelő (3)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)
2019	megfelelő (3)	megfelelő (3)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)
2020	jó (2)	megfelelő (3)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)
2021	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2022	jó (2)	jó (2)	jó (2)	*	jó (2)	jó (2)

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-8. táblázat: Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér légszennyezettségi indexe

Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér mérőállomás levegőkörnyezetének alapterheltségére vonatkozó - 1 órás átlagok alapján képzett - adatai az alábbi táblázatban találhatók.

Év	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )
2018	35,0	64,9	29,0	474,0	32,6
2019	37,3	69,3	21,0	554,0	33,6
2020	31,1	58,7	19,0	483,0	31,7
2021	31,3	55,5	20,0	516,0	43,0
2022	30,0	54,3	19,0	*	43,0
átlag	32,9	60,5	21,6	506,6	36,8

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-9. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér térségében - 1 órás átlagok alapján

## 3.2.3.2 Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. mérőállomás levegőminőség adatai

Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. helyszínen egy automata mérőállomás üzemel. A mérőállomás külvárosi környezetben lett telepítve. A légszennyezettségi index szerinti értékelés eredménye az alábbi táblázatban látható.

Év	Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. légszennyezettségi indexe					
	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Összesített index
2018	*	*	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2019	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2020	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2021	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2022	jó (2)	jó (2)	jó (2)	*	jó (2)	jó (2)

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-10. táblázat: Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. légszennyezettségi indexe

Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. mérőállomás levegőkörnyezetének alapterheltségére vonatkozó - 1 óras átlagok alapján képzett - adatai az alábbi táblázatban találhatók.

Év	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )
2018	*	*	25,0	393,0	51,8
2019	27,1	40,1	18,0	378,0	53,9
2020	23,1	34,5	15,0	358,0	57,6
2021	23,2	34,5	17,0	439,0	54,7
2022	22,9	33,9	20,0	*	59,5
átlag	24,1	35,8	19,0	392,0	55,5

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-11. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tüzliliom u. 12. térségében - 1 óras átlagok alapján

## 3.2.3.3 Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. mérőállomás levegőminőség adatai

Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. helyszínen egy automata mérőállomás üzemel. A mérőállomás külvárosi környezetben lett telepítve. A légszennyezettségi index szerinti értékelés eredménye az alábbi táblázatban látható.

Év	Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. légszennyezettségi indexe						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Összesített index
2018	kiváló (1)	*	*	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2019	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2020	*	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2021	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
2022	*	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-12. táblázat: Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. légszennyezettségi indexe



Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. mérőállomás levegőkörnyezetének alapterheltségére vonatkozó - 1 órás átlagok alapján képzett - adatai az alábbi táblázatban találhatók.

Év	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
2018	5,8	*	*	33,0	697,0	38,0
2019	4,5	22,5	39,5	29,0	593,0	32,5
2020	*	19,1	31,7	17,0	485,0	41,0
2021	4,6	24,1	37,9	21,0	675,0	43,3
2022	*	23,7	35,8	19,0	593,0	47,4
átlag	5,0	22,4	36,2	23,8	608,6	40,4

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-13. táblázat: A levegő alapterheltsége Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219. térségében - 1 órás átlagok alapján

#### 3.2.3.4 Levegőtisztaság-védelmi immissziós mérés

Az Eurofins KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. 2020-ban levegőtisztaság-védelmi immissziós méréseket végzett Csepel II. Erőmű környezetében. A vizsgálatok 2020. szeptember 25. – 2020. október 4. között zajlottak, az alábbi mérési pontokon.

- ❖ 1. mérőpont: 1221 Budapest, Városház tér 7., távolság a beruházási területtől 950 m
- ❖ 2. mérőpont: 1211 Budapest, Tanműhely u. 1., távolság a beruházási területtől 1,02 km
- ❖ 3. mérőpont: 1214 Budapest, Rév u. 3., távolság a beruházási területtől 1,55 km

A mérések egymást követő 9 napon kerültek végrehajtásra mérési pontonként 3 napos intervallumokkal. A mérés időszakában a Csepel II. Erőmű nem üzemelt és a fűtési időszak még nem indult el.

A vizsgálat során a levegő NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, szállópor TSPM és PM<sub>10</sub> frakciójának mintavétele történt meg.

Egyetlen vizsgált paraméter esetében sem volt az egészségügyi határértéket, vagy a tervezési irányértéket meghaladó mértékű óras maximum, illetve 24 órás átlagolási idejű érték.

Mérőpont	dátum	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	TSPM	PM <sub>10</sub>
		(µg/m <sup>3</sup> )						
1	2020.09.25-26.	1,5	11,1	13,3	463,0	5,3	20,4	15,8
1	2020.09.26-27.	1,1	5,9	7,9	496,0	5,1	15,5	12,3
1	2020.09.27-28.	2,8	15,8	20,0	398,0	6,3	15,2	10,5
2	2020.09.28-29.	14,7	19,2	41,8	846,0	6,3	25,6	13,3
2	2020.09.29-30.	1,4	8,5	10,7	679,0	5,2	23,1	9,5
2	2020.09.30-10.01.	1,5	8,4	10,7	698,0	5,8	27,8	15,1
3	2020.10.01-10.02.	3,9	14,8	20,8	912,0	6,0	34,8	20,2
3	2020.10.02-10.03.	2,3	8,2	11,7	884,0	6,1	28,6	16,5
3	2020.10.03-10.04.	1,0	8,6	10,2	804,0	7,6	28,1	21,2

3.2-14. táblázat: Az immissziós eredmények 24 órás átlagértékei

Mérőpont	dátum	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	TSPM
		(µg/m <sup>3</sup> )					
1	2020.09.25-26.	3,9	23,3	25,3	989,0	7,1	31,8
1	2020.09.26-27.	2,0	14,7	16,9	687,0	6,3	17,9
1	2020.09.27-28.	12,8	37,0	47,9	582,0	7,3	19,1
2	2020.09.28-29.	46,8	43,1	95,5	989,0	9,0	36,0
2	2020.09.29-30.	3,0	13,3	16,0	838,0	5,9	33,9
2	2020.09.30-10.01.	2,9	14,7	17,0	826,0	6,4	31,8
3	2020.10.01-10.02.	11,0	35,2	47,4	978,0	8,2	44,9
3	2020.10.02-10.03.	14,3	34,1	45,7	954,0	9,7	36,9
3	2020.10.03-10.04.	1,6	24,0	25,7	989,0	10,9	38,5

3.2-15. táblázat: Az immissziós eredmények órás értékei

Az Eurofins Kft. által elvégzett légszennyezettségi mintavételek eredményeit tájékoztatásképpen ismertettük, azonban nem ezen értékeket, hanem az OLM hosszabb időszakra vonatkozó immissziós adatait vesszük alapul vizsgálatunk során.

### 3.2.4 A vizsgált terület levegőminőségének összefoglalása

A vizsgált terület levegőminőségi alapterheltségét a Csepel és környékén mért - az elérhető legutolsó 5 éves - adatsorokból képzett éves értékek átlagaként az alábbi táblázatban ismertetjük.

Mérőállomás	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )
Budapest, XI. ker. Kosztolányi Dezső tér	*	32,9	60,5	21,6	506,6	36,8
Budapest, XXII. ker. Budatétény, Tűzliliom u. 12.	*	24,1	35,8	19,0	392,0	55,5
Budapest, XXI. ker. Szent István út 217-219.	5,0	22,4	36,2	23,8	608,6	40,4

Megjegyzés:

\* Nincs értékelhető adat

3.2-16. táblázat: A levegő alapterheltsége a beruházási terület környezetében

A légszennyezőanyag alapterheltség adatok a városnak - légszennyezettség szempontjából - különböző jellegű (városi közlekedési, külvárosi, kertvárosias) területein üzemelő automata mérőállomásairól származnak. A mérőállomások a beruházási területtől nagyságrendileg hasonló távolságra vannak. Az előzőeket figyelembe véve a beruházás vizsgálatához alapul vett légszennyezettségi adatokat a mérőállomások adatainak átlagolásával állítottuk elő, melyeket a következő táblázatban ismertetünk. [1-1.]

Település	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CxHy (TOC)
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )
Budapest - Csepel	26,5	44,2	502,4	*

Megjegyzés:

\* Elégtelen szénhidrogénekre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok.

3.2-17. táblázat: A beruházás vonatkozásában alapul vett légszennyezettségi adatok

### 3.3 A vizsgált terület terhelhetősége

A dokumentáció készítése során elvégeztük a telephelyen és tágabb környezetében rendelkezésre álló, a környezeti levegőre vonatkozó légszennyezettségi adatok összegyűjtését és a környezeti levegő terheltségi szintjének jellemzését, értékelését.

A mérési eredmények kiértékelése alapján meghatároztuk a terület terhelhetőségi értékeit a levegő védelméről szóló 306/2010. Korm. rendelet 2. § 40. pontjának megfelelően.

Az alap levegőterheltséget a gázmotoros erőmű létesítési területének környezetében levő OLM által üzemeltetett immisszió mérőpontokon 2018-2022 évben végzett mérések átlagértékei alapján vettük figyelembe.

A levegő terhelhetőségi szintjét a légszennyezettségi határértéknek és az alap levegőterheltségnek a különbségeként definiáltuk, az alábbiak szerint.

Légszennyező anyag	A levegő alapterheltsége	Légszennyezettségi határérték	Terhelhetőség	Vonatkoztatási időszak
	(µg/m <sup>3</sup> )			
Nitrogén-dioxid - NO <sub>2</sub>	26,5	100	73,5	órás átlag
Nitrogén-oxidok - NO <sub>x</sub>	44,2	200 *	155,8	órás átlag
Szén-monoxid - CO	502,4	10 000	9497,6	órás átlag
Elégetlen szénhidrogének – C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (TOC)	**	**	**	**

Megjegyzés:

\* Tervezési irányérték.

\*\* Elégetlen szénhidrogénekre vonatkozóan nem állnak rendelkezésre adatok.

3.3-1. táblázat: A levegő terhelhetősége az OLM 2018-2022 évi állapot mérés alapján a vizsgált anyagokra vonatkozóan

### 3.4 A légszennyező-anyag terjedésszámítás folyamatának ismertetése

#### 3.4.1 A légköri szennyezőanyag terjedés modellezés módszerének leírása

A levegőbe kerülő légszennyezőanyagok légköri terjedésének számítására, a várhatóan kialakuló levegőminőség meghatározására a Lakes Environmental által kifejlesztett, Gauss-típusú csóva modellen alapuló AERMOD Wiew 9.1.0 teljeskörű légköri diszperzió modellező szoftvert alkalmaztuk.

A kalkuláció lépései a következők voltak:

Első lépésként az AERMET View modul használatával a meteorológiai adatok előkészítését végeztük el. Ez különösen fontos, mert a légköri jellemzők nagy mértékben befolyásolják a terjedés folyamatát. A meteorológiai paraméterek a 2023-ra vonatkozó megvásárolt adatfájlban alapulnak. A számítások elvégzéséhez az Aermod View szoftverrel kompatibilis formátumú meteorológiai adatbázis szükséges, amely az óras felszíni és magaslégköri meteorológiai paramétereket (szélirány, szélsébség, hőmérséklet, légköri nyomás, teljes felhőfedettség, borultság, határréteg magassága, relatív nedvesség, óras csapadék mennyiség) tartalmazza.

Először meghatározásra kerültek a jellemző szélirányok, szélsébségek és azok gyakorisága.

Ezután következett a telephelyi környezet felszíni jellemzőinek (felszínborítás, felszíni érdesség) beállítása. A vizsgált terület környezetére ily módon optimalizált meteorológiai modell szolgáltat alapadatként az AERMOD modell részére.

Alaptérképként EOVI koordinátákkal ellátott georeferált AutoCad DXF formátumú helyszínrajzokat alkalmaztunk. Megadtuk a légszennyező források típusait, koordinátáit, geometriai jellemzőit és kibocsátásuk fizikai paramétereit. Definiáltuk a vizsgált telephelyen található épületek elhelyezkedését és geometriáját.

Számítási területként a telephely környezetének 6x6 km-es, négyzet alakú részét jelöltük meg.

Receptorsűrűségként 50x50 m-es hálót alkalmaztunk. Ezekre a hálópontokra számol a szoftver koncentráció értékeket.

Az AERMAP modult a vizsgálandó pontokat jellemző receptorháló és a digitális terepmodell elkészítésekor alkalmaztuk. Bemeneti adatként az amerikai NASA által létrehozott SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission) 90 m felbontású globális magassági adatbázist használtuk. A digitális terepmodell alapján az AERMOD figyelembe veszi a domborzatnak az áramlást módosító hatását.

Az épülethatás elemzés elvégzése után rendelkezésünkre álltak a telephelyen található épületek által okozott légköri áramlást módosító információk.

Az AERMOD szoftverben kijelöltük a vizsgált időszakokat, valamint beállítottuk a vizsgált légszennyező anyagokat és átlagolási időtartamukat.

A légköri terjedés modell lefuttatása után a kibocsátott szennyezőanyagok koncentráció-eloszlását légifelvételre illesztve készítettük el.

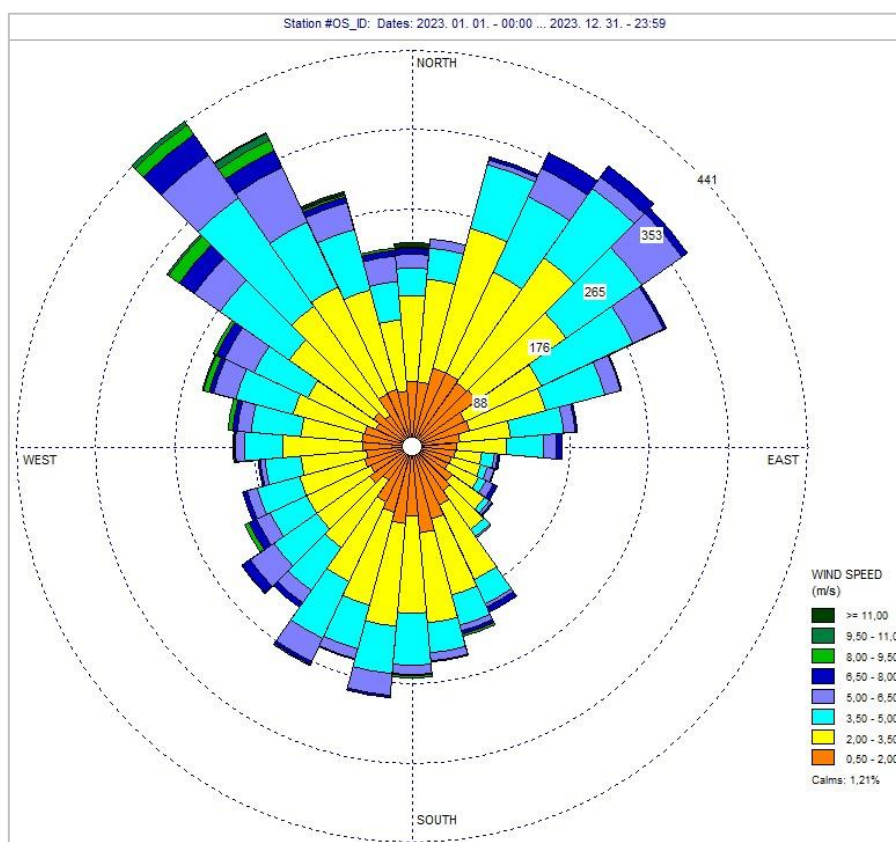
A tevékenységek által okozott koncentrációkat a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet által előírt levegőterheltség határértékek, és az alapállapot vizsgálatok eredményeként keletkezett terhelhetőségi értékekhez viszonyítva állapítottuk meg.

### 3.4.2 Szélirány, átlagos szélesség

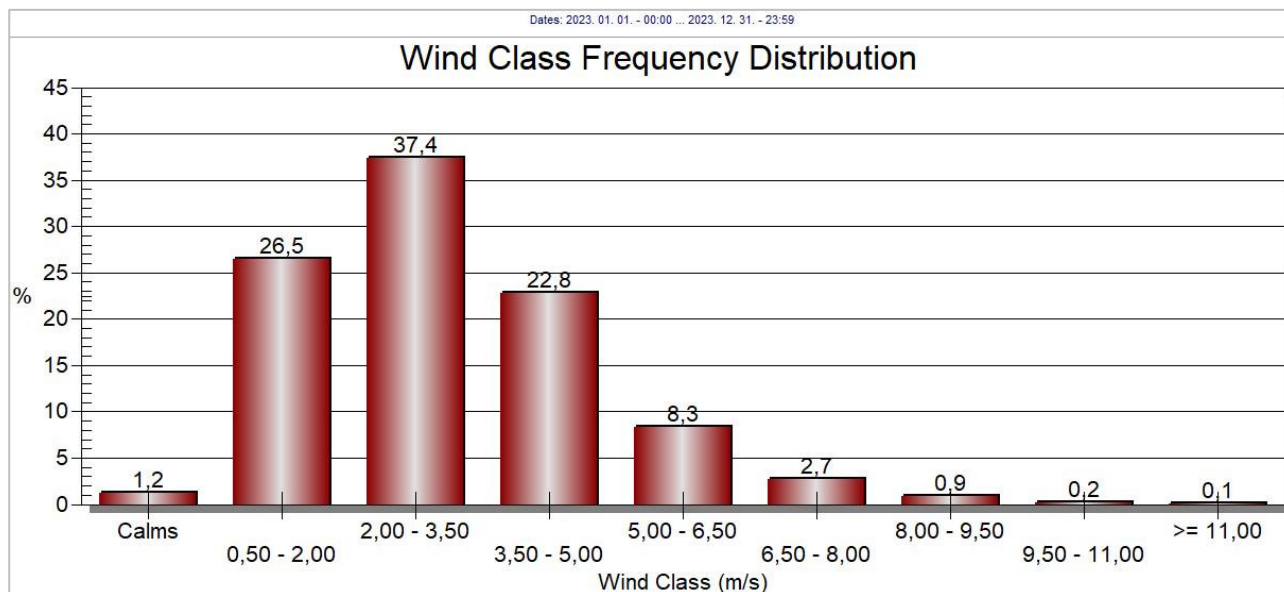
Irodalmi adatok alapján az uralkodó szélirány ÉNy-i, az átlagos szélesség pedig 2,5-3 m/s körüli [3-2].

A 2023-as meteorológiai adatok feldolgozása eredményeképpen is az látható, hogy a vizsgált tárgyévben az ÉNy-i szélirány volt a leggyakoribb, ezek után a ÉK-i, majd a D-DNy-i szélirány gyakorisága következik.

A szélirány és szélesség adatokat a 2023. évre vonatkozó megvásárolt meteorológiai adatsor felhasználásával állítottuk elő, az AERMOD View szoftver AERMET moduljának segítségével.



3.4-1. ábra: Szélirányok és szélességeik előfordulási gyakorisága a vizsgált területen (2023)



3.4-2. ábra: Szélsebességek előfordulási gyakorisága (2023)

A szélsebességek előfordulási gyakoriságát bemutató ábrán látható, hogy a vizsgált területen a 2-3,5 m/s szélsebességek a meghatározóak 2023. évben.

### 3.5 A gázmotoros erőmű légszennyezőanyag kibocsátásai

A telephelyen 15 db gázmotor telepítése tervezett, melyek fontosabb adatai az alábbiak:

típus:	15 db JMS 620 gázmotor
gyártó:	Jenbacher
névleges bemenő hőteljesítmény [ $P_{th}$ ]:	15 x 7,315 MW <sub>th</sub>
tüzelőanyag:	földgáz
éves várható üzemóra:	max. 3000 óra/gázmotor

#### 3.5.1 A gázmotorokhoz tartozó légszennyező pontforrások (P1-P15) alapadatai

A légszennyezőanyag kibocsátásokat a gázmotoros erőmű füstgázkibocsátása okozza.

Mindegyik gázmotor önálló füstcsövön bocsátja ki a füstgázokat. A füstcsövek kettesével lesznek összerendezve egy-egy befoglaló kéményszerkezetbe; kivéve a 15. füstcsövet, amely önálló kéményben létesül. Összesen tehát 15 darab légszennyező pontforrás (P1-P15) fog üzemelni.

Az alábbiakban ismertetjük a gázmotorok légszennyező pontforrásainak alapadatait.

Pontforrások megnevezése	EOV koordináták [Y, X]
P1	650418,07; 231713,89
P2	650418,56; 231714,71
P3	650423,29; 231722,69
P4	650423,78; 231723,52
P5	650428,52; 231731,50
P6	650429,01; 231732,32



Pontforrások megnevezése	EOV koordináták [Y, X]
P7	650433,74; 231740,30
P8	650434,23; 231741,13
P9	650439,01; 231749,18
P10	650439,50; 231750,01
P11	650444,24; 231757,99
P12	650444,73; 231758,81
P13	650449,46; 231766,79
P14	650449,95; 231767,62
P15	650455,18; 231776,43

3.5-1. táblázat A légszennyező pontforrások (P1-P15) EOV koordinátái

Pontforrások jellemzői	P1-P15
kémény kilépő átmérője [m]	0,7
kibocsátási keresztmetszet [m <sup>2</sup> ]	0,38

3.5-2. táblázat A gázmotorok légszennyező pontforrásainak (P1-P15) fizikai jellemzői

A füstgáz fizikai paraméterei	P1-P15	
füstgáz tömegáram (nedves)	18,41 [kg/h]	
	5,11 [kg/s]	
füstgáz tömegáram (száraz)	17,27 [kg/h]	
	4,80 [kg/s]	
füstgáz térfogatáram (nedves, normál állapot)	14,558 [Nm <sup>3</sup> /h]	
	4,04 [Nm <sup>3</sup> /s]	
füstgáz térfogatáram (száraz, normál állapot)	13,141 [Nm <sup>3</sup> /h]	
	3,65 [Nm <sup>3</sup> /s]	
füstgáz hőmérséklet	hőhasznosítás	hőhasznosítás nélkül
	122 °C	351 °C
	395,15 K	624,15 K
füstgáz sűrűség	0,89 [kg/m <sup>3</sup> ]	0,56 [kg/m <sup>3</sup> ]
füstgáz térfogatáram (száraz, kilépési hőmérsékleten)	5,28 [m <sup>3</sup> /s]	8,34 [m <sup>3</sup> /s]
füstgáz sebesség [m/s]	13,73 [m/s]	21,68 [m/s]

3.5-3. táblázat A gázmotorok légszennyező pontforrásain (P1-P15) kibocsátott füstgáz fizikai paraméterei

### 3.5.2 A gázmotorok légszennyezőanyag kibocsátási határértékei

A gázmotorokra vonatkozó kibocsátási határértékeket az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 2.§ 11. pontja szabályozza.

A II. kategóriájú tüzelőberendezésekre az 5. mellékletben szereplő kibocsátási határértékeket kell alkalmazni, amelyek az alábbi táblázatban láthatók.

Légszennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/Nm <sup>3</sup> ]
	Földgáz tüzelőanyag
nitrogén-oxidok - NO <sub>x</sub>	95
szén-monoxid - CO	245
TOC *	55

Megjegyzés:

A kibocsátási határértékek fizikai normál állapotú, 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, 15% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

\* TOC (Total Organic Carbon): Összes szerves vegyület C-ben (szénben) kifejezve, lángionizációs detektorral mérve.

#### 3.5-4. táblázat Gázmotorokra vonatkozó kibocsátási határértékek

A TOC (total organic carbon, összes szerves szén) megnevezés lényegében az elégetlen szénhidrogénekre vonatkozik.

### 3.5.3 A gázmotorok kibocsátási értékei

A kibocsátás adatokhoz a megrendelői adatszolgáltatásból jutottunk hozzá, melyeket az alábbiakban ismertetünk. Az adatokat alapadatként használtuk a légszennyezőanyag terjedés modellezésben.

Tüzelőberendezések	Vonatkoztatási O <sub>2</sub> tf%	Szennyezőanyag koncentráció [mg/Nm <sup>3</sup> ]		
		nitrogén-oxidok - NO <sub>x</sub>	szén-monoxid - CO	szén-hidrogének - C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
15 db gázmotor	15	85	220	49

Megjegyzés: Az értékek száraz normál állapotú, 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású füstgázra vonatkoznak.

#### 3.5-5. táblázat A gázmotorok légszennyezőanyag kibocsátásai (P1-P15)

## 3.6 A gázmotoros erőmű levegőkörnyezet terhelésének modellezése

A terjedésmodellben az összes tüzelőberendezés teljes terhelésen való működését vettük alapul, mint a legnagyobb légköri terhelést okozó üzemelési változatot.

Modelleztük a gázmotorok önálló (hőhasznosítás nélküli), valamint hőhasznosítással való üzemelésének esetét is.

A terjedés modellt különböző kéménymagasságok esetére is lefuttattuk, a megrendelői adatszolgáltatás szerinti 32 m magasságú kémények esetére, valamint annál alacsonyabb kéménymagasságokra is. A modellezési eredmények alapján - a levegő terhelhetőségét figyelembe véve - lehetséges a szükséges kéménymagasság kiválasztása is.

A terjedésszámításokat a tevékenység légköri hatásait leginkább befolyásoló légszennyező anyagokra, nitrogén-oxidokra (NO<sub>x</sub>) és szén-monoxidra (CO) végeztük el.

A számítások során, a biztonság javára, konzervatív becslést alkalmaztunk a nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) esetében, nem számoltunk átalakulási rátával, hanem a teljes NO<sub>x</sub> mennyiséget NO<sub>2</sub>-nek feltételeztük. A valós NO<sub>2</sub> mennyiség – a légköri paraméterek által befolyásolt átalakulás függvényében - ennél lényegesen kevesebb is lehet.

A vizsgált légszennyezőanyagok esetén órás vonatkoztatási időtartamra átlagolva adtuk meg az eredményeket.

A modellezés során a tárgyévben leggyakoribb ÉNy-i, D-DNy-i és ÉK-i szélirányok esetére vizsgáltuk a szennyezőanyag terjedés jellemzőit. A számítások során 3,28 m/s szélsősebességet vettünk alapul.

A gázmotorok legjelentősebb kibocsátása a nitrogén-dioxid, ezért ezen szennyezőanyag vizsgálati eredményeinek ismertetésével foglalkoztunk részletesebben.

### 3.6.1 Nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>)

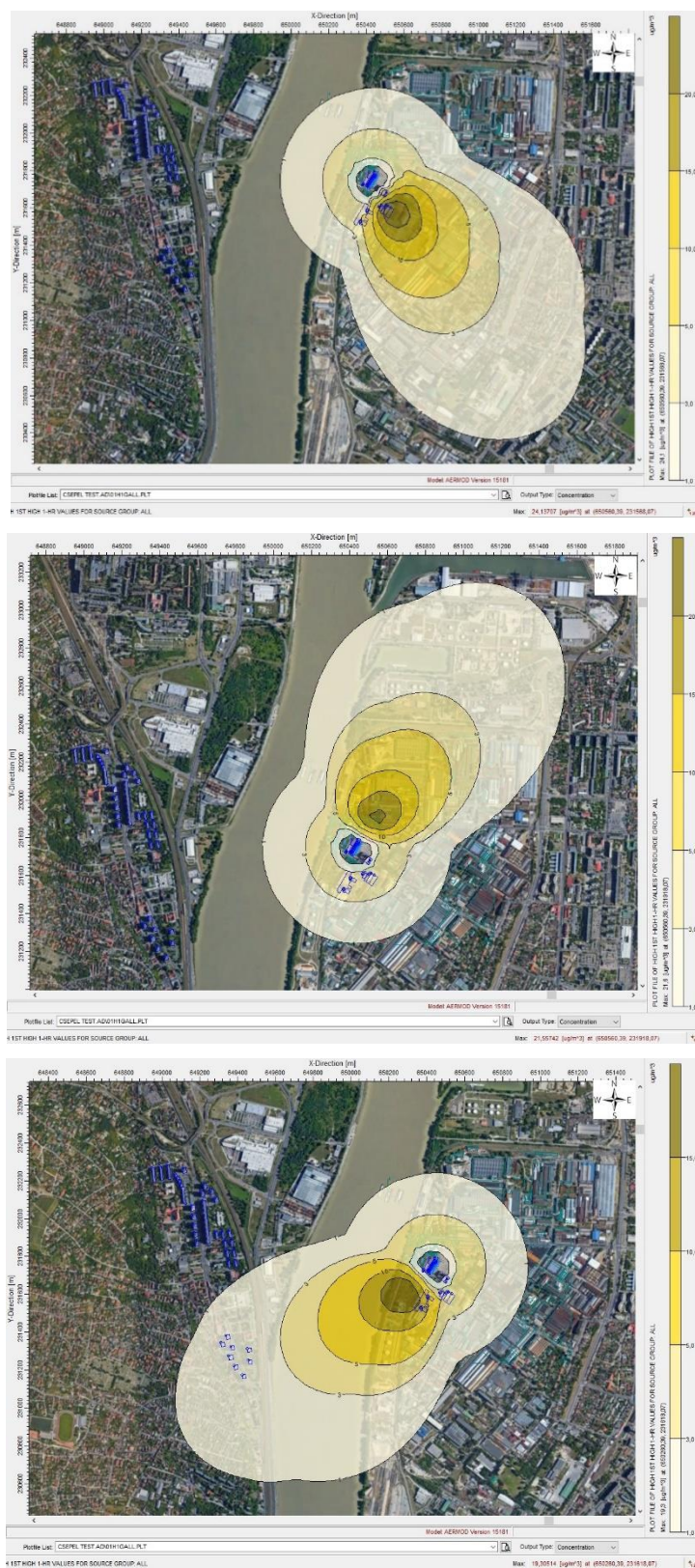
#### 3.6.1.1 A gázmotorok üzemelésének hatásai hőhasznosítás esetén

A gázmotoros erőmű hőhasznosítással való üzemelése esetén kialakuló nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) légszennyezettségi koncentrációkat különböző kéménymagasságok és szélirányok esetére az alábbi táblázatban és ábrákon mutatjuk be.

Kéménymagasság [m]	Max. NO <sub>2</sub> légszennyezettségi koncentráció [µg/m <sup>3</sup> ]		
	Szélirány		
	ÉNy	D-DNy	ÉK
32	24,1	21,6	19,3
20	71,2	36,4	31,0

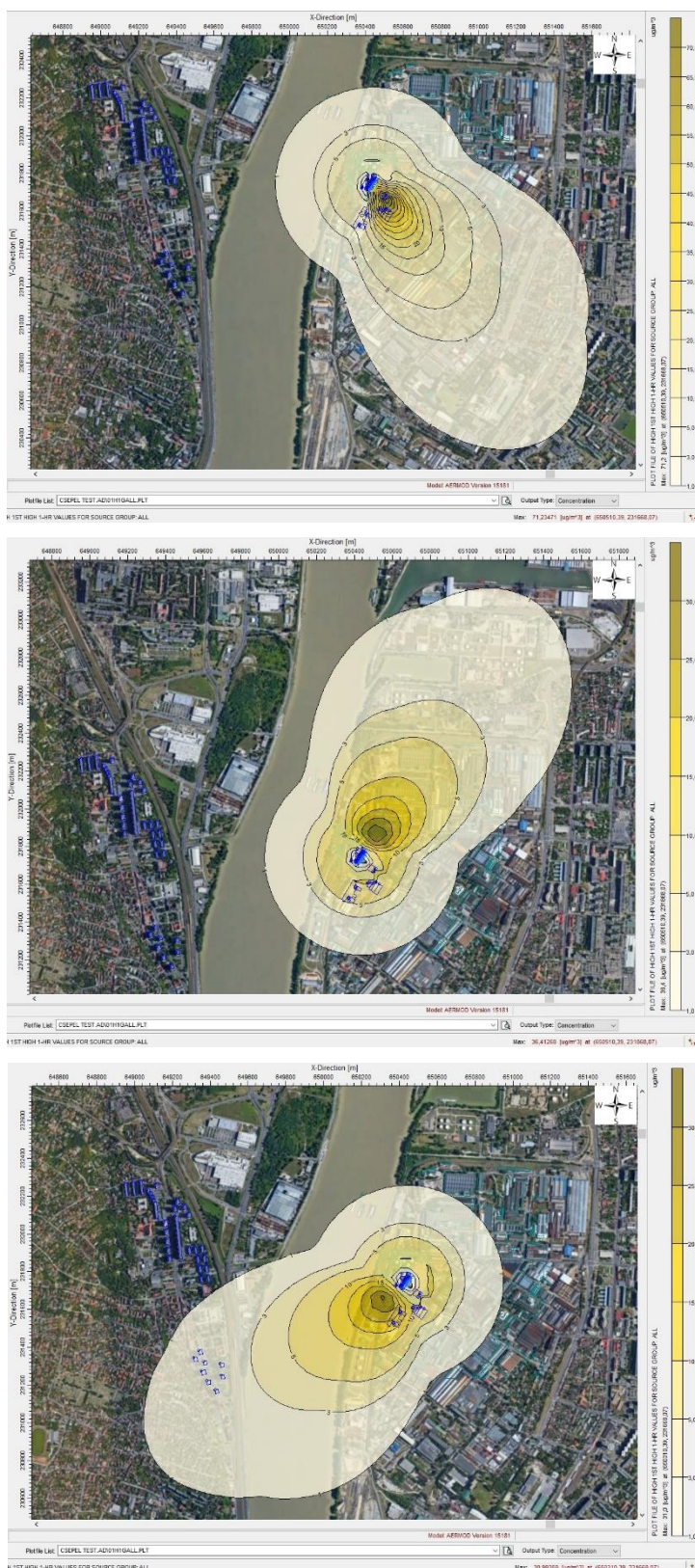
3.6-1. táblázat Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítás esetén, számított órás maximális NO<sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk

A legnagyobb terhelések a gázmotorok közvetlen közelében alakulnak ki, amint az a következő modellábrákon látható. Az ábrákon a skála külső határvonala 1 µg/m<sup>3</sup> értékű.



3.6-1. ábra: Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 32 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk





3.6-2. ábra: Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 20 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk



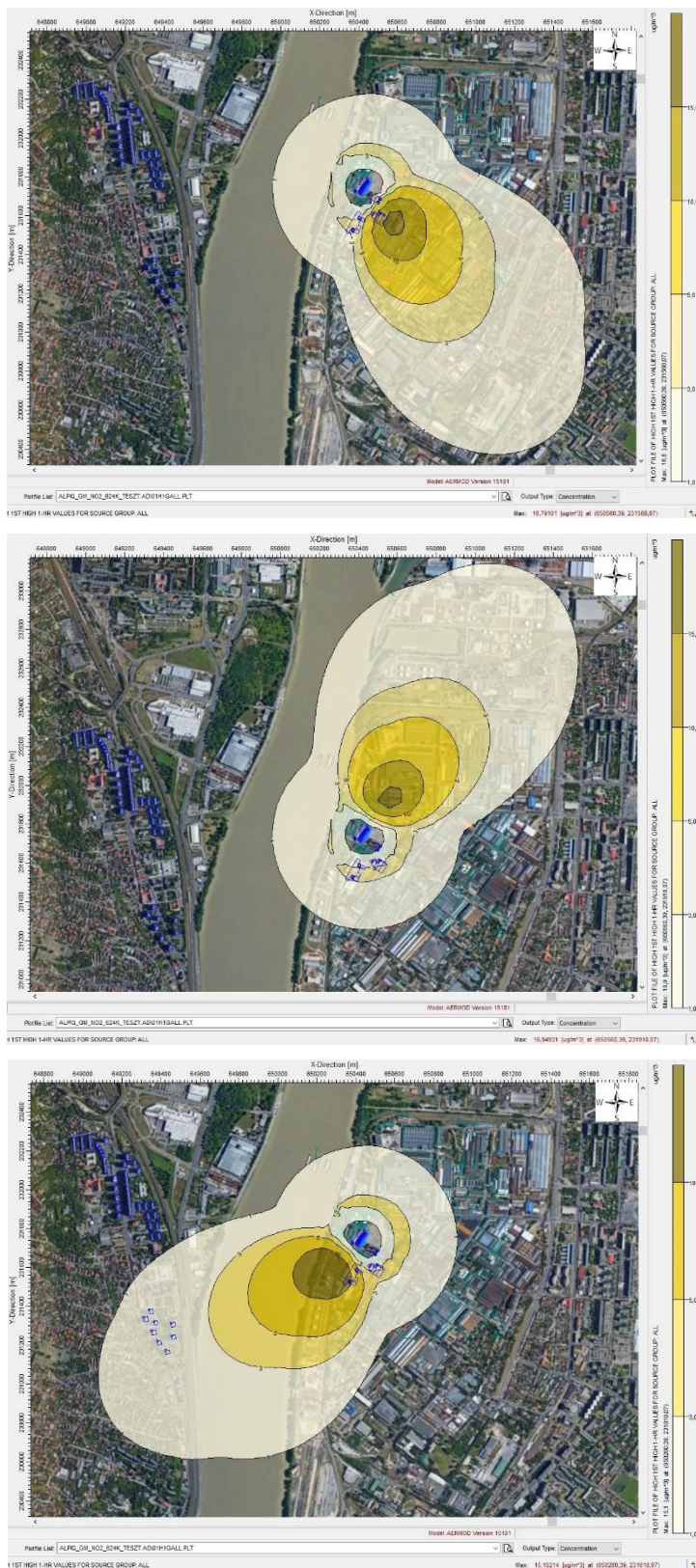
### 3.6.1.2 A gázmotorok önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelésének hatásai

A gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése esetén kialakuló nitrogén-dioxid ( $\text{NO}_2$ ) légszennyezettségi koncentrációkat az alábbi táblázatban és ábrákon mutatjuk be.

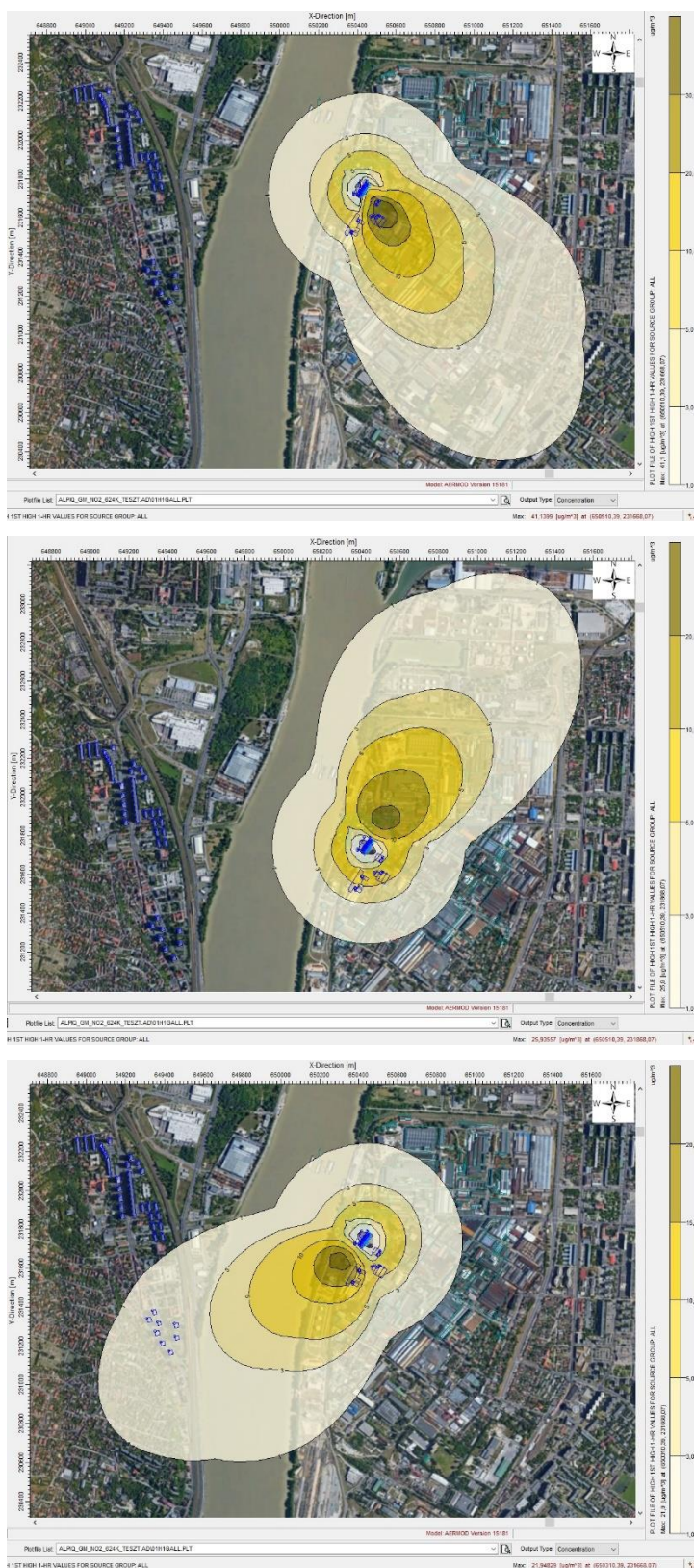
Kéménymagasság [m]	Max. $\text{NO}_2$ légszennyezettségi koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	Szélirány		
	ÉNy	D-DNy	ÉK
32	16,8	16,9	15,1
20	41,1	25,9	21,9

3.6-2. táblázat Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, számított órás maximális  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk

A legnagyobb terhelések a gázmotorok közvetlen közelében alakulnak ki, amint az a következő modellábrákon látható. Az ábrákon a skála külső határvonala  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  értékű.



3.6-3. ábra: Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, 32 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk



3.6-4. ábra: Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, 20 m-es kéménymagasság, ÉNy, D-DNy, ÉK-i szélirányok, számított órás NO<sub>2</sub> légszennyezettségi koncentrációk



### 3.6.2 Szén-monoxid (CO)

#### 3.6.2.1 A gázmotorok üzemelésének hatásai hőhasznosítás esetén

A gázmotoros erőmű hőhasznosítással való üzemelése esetén kialakuló szén-monoxid (CO) légszennyezettségi koncentrációkat az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Kéménymagasság [m]	Max. CO légszennyezettségi koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	Szélirány		
	ÉNy	D-DNy	ÉK
32	62,3	55,6	49,8
20	181,0	93,3	80

3.6-3. táblázat Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítás esetén, számított órás maximális CO légszennyezettségi koncentrációk

#### 3.6.2.2 A gázmotorok önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelésének hatásai

A gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése esetén kialakuló szén-monoxid (CO) légszennyezettségi koncentrációkat az alábbi táblázatban mutatjuk be.

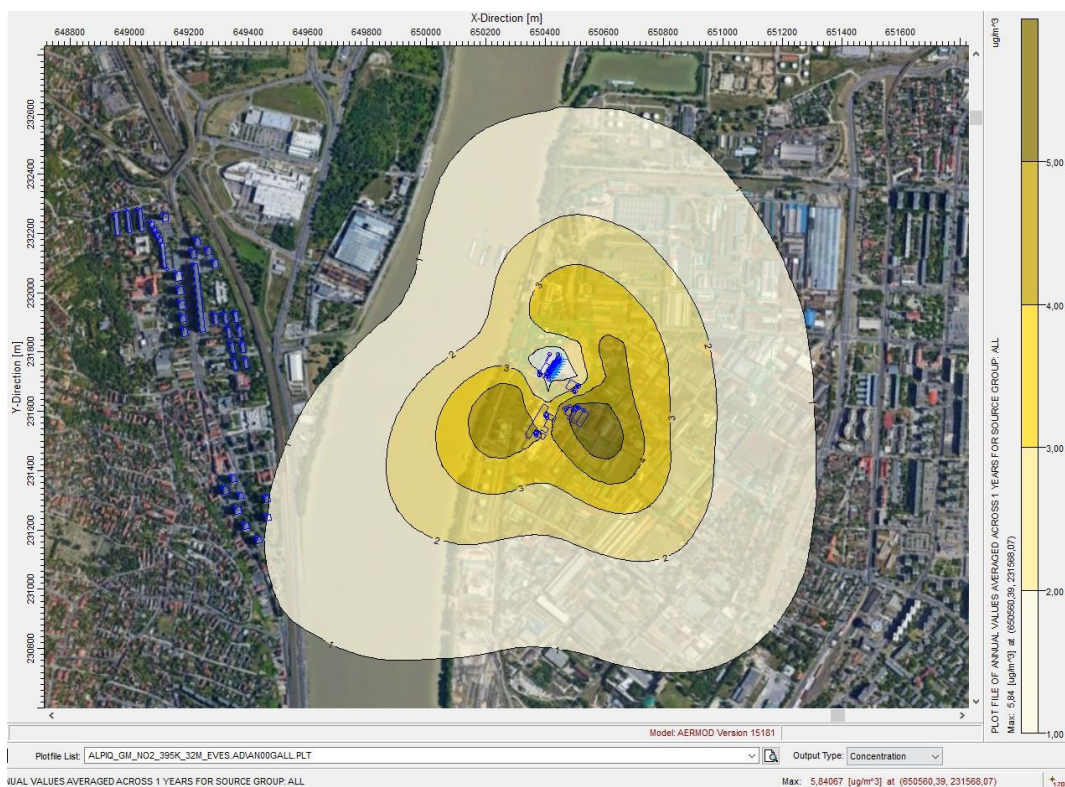
Kéménymagasság [m]	Max. légszennyezettségi koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	Szélirány		
	ÉNy	D-DNy	ÉK
32	43,3	43,7	39,0
20	106,0	66,9	56,6

3.6-4. táblázat Gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelése, számított órás maximális CO légszennyezettségi koncentrációk

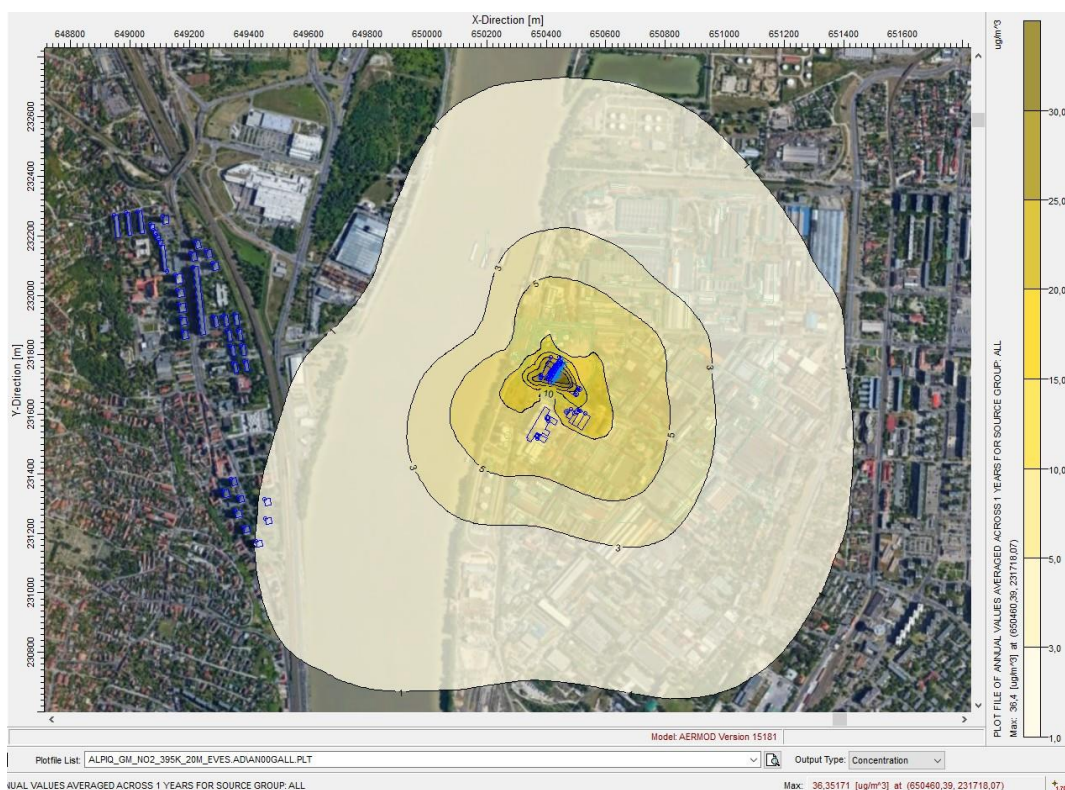
## 4 Éves légszennyező hatás

Tájékoztatásképpen az éves időszakra átlagolt légszennyezőanyag terjedés modellezési eredményeket is ismertetjük. Az éves átlagolási időre vonatkozó modellezést  $\text{NO}_2$  terhelésre, 32 ill. 20 m kéménymagasság esetére, hőhasznosítás üzemmódra, teljes éves üzemre végeztük el. A vizsgálat során a teljes éves meteorológia adatsort vettük figyelembe.

A vizsgálati eredmények az alábbi ábrákon láthatók. Az ábrákon a skála külső határvonala itt is  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  értékű.



3.6-1. ábra: Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 32 m-es kéménymagasság, számított éves  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk



3.6-2. ábra: Gázmotoros erőmű üzemelése hőhasznosítással, 20 m-es kéménymagasság, számított éves  $\text{NO}_2$  légszennyezettségi koncentrációk



## 5 Összefoglalás

A dokumentációban ismertetett vizsgálat során elemeztük Csepel légszennyezettségi alapállapotát és meghatároztuk a térség terhelhetőségét. Modelleztük a gázmotoros erőmű önálló (hőhasznosítás nélküli) és hőhasznosítás melletti üzemelésének levegőminőségre gyakorolt hatásait. Elemzésünk során különböző kéménymagasságokat vettünk figyelembe. A modellezés eredményeként kiadódó maximális légszennyezőanyag koncentráció értékeket összevetettük a terület terhelhetőség adataival, majd ezeket figyelembevéve meghatároztuk a minimális kéménymagasságot, amely mellett a légszennyezettségi követelmények teljesülnek.

A létesítmény **hőhasznosítás melletti üzemelése** során, **legalább 20 m magasságú kémények** létesítése esetén teljesülnek a légszennyezettségi előírások. Önálló (hőhasznosítás nélküli) üzemelés esetén ennél alacsonyabb kémény magasság is megfelelő lehetne, ami azonban a hőhasznosítású üzemelés esetén nem elégíti ki a jogszabályi kívánalmakat. ezért a **mindkét üzemmódra vonatkozó vizsgálati eredményeket együttesen figyelembe véve, legalább 20 m magasságú kémények telepítése szükséges.**

## 6 Forrásjegyzék

[2-1.] Alpiq Csepel Kft. Gázmotoros erőmű, Egységes környezethasználati engedélyeztetést megalapozó dokumentáció részlet, - Denkstatt Hungary Kft.

[3-1.] Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM), <http://legszenyeztseg.met.hu/>

[3-2.] Dövényi Zoltán, szerk. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. Bp., MTA Földrajztudományi Kutatóintézet

## **Mellékletek**

### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

JELMAGYARÁZAT

- Telekhatár

Új / meglévő kerítés nyomvonal

KV

Kiépítendő kábel nyomvonal

TH

Kiépítendő távhő nyomvonal

Kiépítendő gáz nyomvonal

SV

Kiépítendő sótalanvíz nyomvonal
- Tervezett épület

Meglévő építmény

Új aszfaltburkolatú út

**Megjegyzések:**

- A tervlapokról méréssel méreteket levenni tilos!
- A terv a kapcsolódó szakági tervekkel és műleírással együtt érvényes.
- A Gázmotoros erőmű épület padlósíkjának tervezett magassága megegyezik a terv szerinti ±0,00 szint magassággal. *Előzetes relatív szintmagasság: ±0,00 = 103,50 mBf*
- A terveken konkrét típussal feltüntetett építőanyagok és építőipari termékek az elvárt műszaki minőség referenciáiként szerepelnek. Műszakilag megegyező minőségű termékekkel helyettesíthetők a Tervező beleegyezése mellett.
- Az 1:500-as léptékű helyszínrajzot a tervezett és meglévő közműhálózatokkal együtt lásd a 141001226/1001 azonosító számú tervlapon.

D	2024.09.06.	Hauer Tamás Péter	König Gergely	König Gergely	Techn. beszállító adatsz. alapján javított
C	2024.08.05.	Hauer Tamás Péter	König Gergely	König Gergely	Megrendelői észrevételek szerinti javítás
O	2024.06.07.	Hauer Tamás Péter	König Gergely	König Gergely	Kiviteli terv első kiadás
Változás:	Dátum:	Tervező:	Ellenőr:	Jóváhagyó:	Tartalom:

Megrendelő:

ALPIQ Magyarország Kft.  
1211 Budapest, Hőerőmű u. 3.

ALPIQ

Projekt:

ALPIQ Csepel gázmotoros erőmű  
Csepel Hrsz.: 210146/119

Terv: <b>Átnézeti helyszínrajz GT 2 leágazás</b>	Tervfázis: Engedélyezési terv
	Tervkötet: Építészet

Generáltervező:			
<div><div><div></div><div>AFRY</div></div><div><div>Székhely :1117 Budapest , Infopark sétány 3. Levelezési cím : 1519 Budapest , Pf. 502 Tel. / Fax: +36 (1) 455 36 00 Mail: eroterv@afry.com Web: www.afry.com/hu</div></div></div>			
Felelős építész tervező:	Hauer Tamás Péter É 05-0529	Felelős tartószerkezeti tervező:	Varga István Zoltán T 01-17747
Tervellenőr:	König Gergely	Jóváhagyó:	König Gergely
ETV azonosító:	141001226/1016/O	Méretarány:	M=1:2000
Megrendelői azonosító:		Dátum:	2024.09.06.

Ez a dokumentum az AFRY-ERŐTERV Zrt. szellemi terméke.  
Lemásolása, adatainak átadása a cég engedélye nélkül TILOS!

## **Mellékletek**

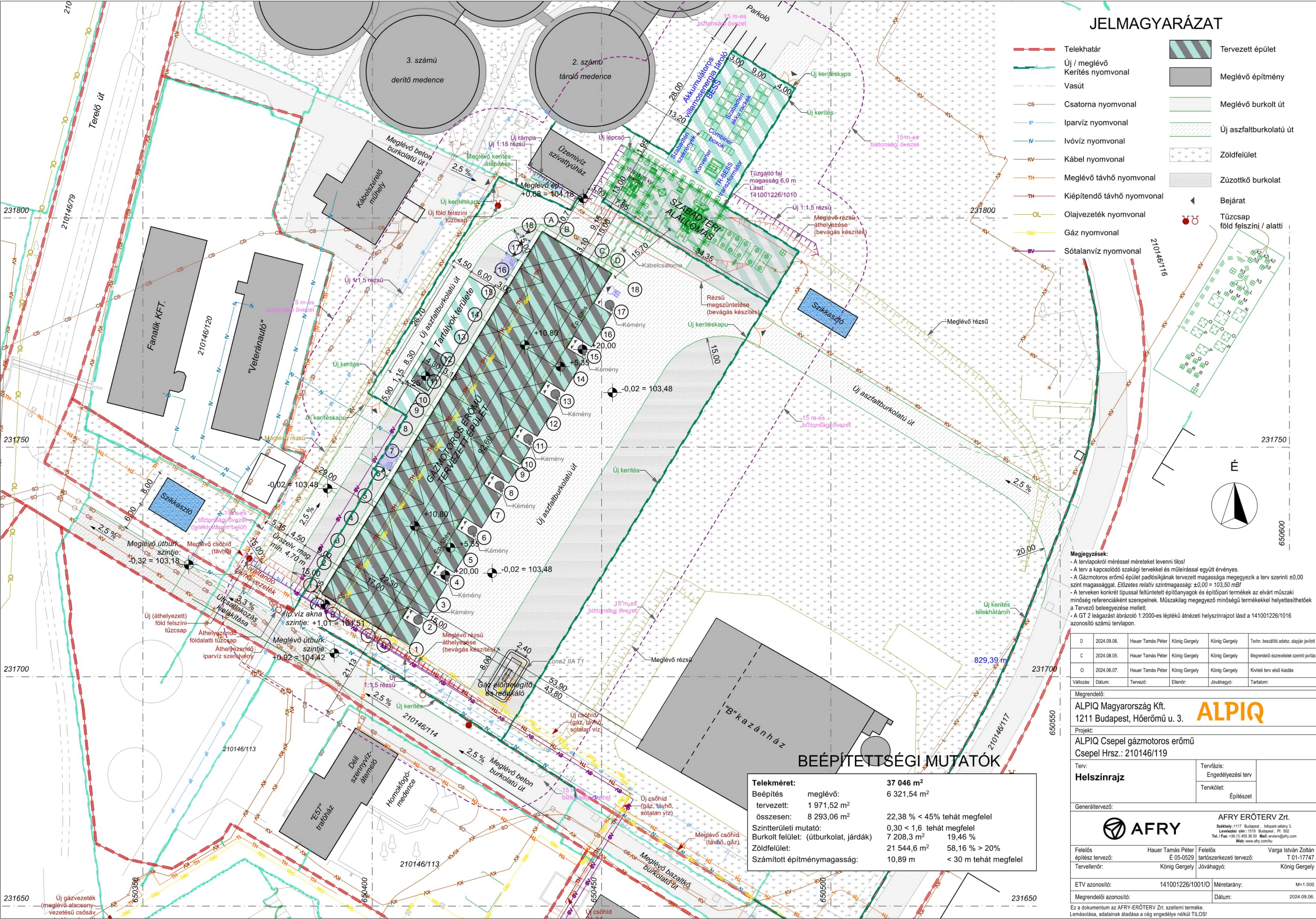
### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése







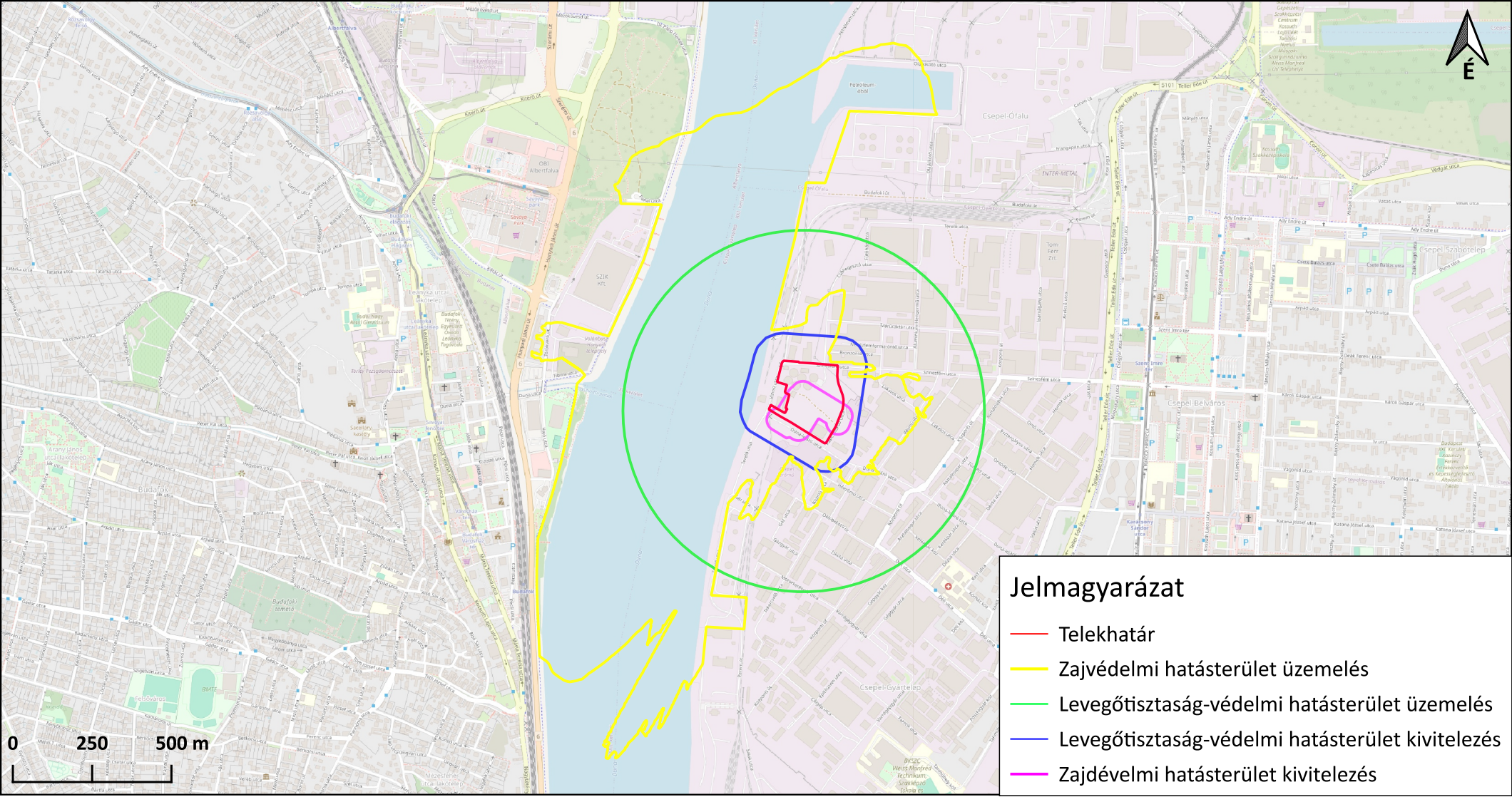
## **Mellékletek**

### **1. Iratmelléklet**

- 1.1. Eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Az Alcedo Kft. zajvédelmi szakértői dokumentációja
- 1.6. Az MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt. levegőtisztaság-védelmi szakértői dokumentációja

### **2. Térképi melléklet**

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése



## Jelmagyarázat

- Telekhatár
- Zajvédelmi hatásterület üzemelés
- Levegőtisztaság-védelmi hatásterület üzemelés
- Levegőtisztaság-védelmi hatásterület kivitelezés
- Zajvédelmi hatásterület kivitelezés