

REDEL Elektronika Kft.

(1201 Budapest, Nagysándor József utca 6-12.)

LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének létesítése










Előzetes vizsgálati dokumentáció

Területi hatály: 1201 Budapest, Helsinki út 101., 178211/2 hrsz.

<i>Dokumentum készítője:</i>	<i>Készítés dátuma:</i>	<i>Dokumentum azonosítója:</i>
WENFIS Mérnök Iroda Kft. 2100 Gödöllő, Antalhegyi út 55. www.wenfis.hu info@wenfis.hu +36 (20) 6690090	2025. február 3.	WENFIS-2025/00026

ALÁÍRÓLAP

A dokumentációt készítette:

Feladat	Név	Titulus/végzettség	Aláírás
Szakértő	Mészáros Szabolcs László	Környezetvédelmi szakértő	
Szakértő	Németh Balázs	Környezetvédelmi szakértő	
Szakértő	Katkó Lajos	Táj- és természetvédelmi szakértő	
Szakértő	Szabariné Madar Orsolya	Környezetvédelmi szakértő	
Szakértő	Magóné Szőke Szilvia	Környezetvédelmi szakértő	
Szakértő	Lepesi Eszter	Környezetvédelmi szakértő	
Tanácsadó	Berecz Veronika	Környezetvédelmi tanácsadó	
Tanácsadó	Czél-Pecze Rita	Környezetvédelmi tanácsadó	
Tanácsadó	Czeczei Csilla Orsolya	Környezetvédelmi tanácsadó	

A szakértői jogosultságok a <https://mmk.hu/kereses/tagok> honlapon megtekinthetők.

Gödöllő, 2025. február 03.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előzmények.....	7
2. Alapadatok	8
2.1. A kivitelező és engedélyeztető adatai	8
2.2. A telephely adatai	9
2.3. A dokumentáció készítői.....	10
3. A telephely bemutatása.....	12
3.1. A telephely környezete	12
3.2. A telephely és a telephelyen a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek	15
3.3. Az ingatlanokra vonatkozó engedélyek, előírások.....	17
4. A tervezett tevékenység.....	18
4.1. A létesítés célja.....	18
4.2. A beruházás ismertetése	18
4.2.1. Az ingatlan tervezett beépítési koncepciója.....	18
4.2.2. A létesítmény tervezett kialakítása	20
4.2.2.1. Vízigény.....	24
4.2.2.2. Szennyvízelvezetés	25
4.2.2.3. Csapadékvíz elvezetés.....	28
4.2.2.4. Fűtés és hőellátás igényei	29
4.2.2.5. Szellőzés	31
4.2.2.6. Energiaellátás	32
4.3. A létesítményben tervezett technológia leírása	33
4.4. Ütemterv.....	36
4.5. Üzemeltetési adatok.....	36
4.5.1. A telephely gépjárműforgalma.....	37
5. A környezeti elemek igénybevételének és terhelésének bemutatása	40
5.1. Levegővédelem	40
5.1.1. A vizsgált terület levegőminősége	40
5.1.2. A bontási fázis levegőterhelő hatása.....	42
5.1.3. A létesítési és a felszámolási fázis levegőterhelő hatása.....	44
5.1.4. Az üzemeltetési fázis levegőterhelő hatása	45
5.1.4.1. Fűtési technológiák és kibocsátásaik	45

5.1.4.2.	A létesítményben üzemeltetett gépjárművek és erőgépek levegőterhelése.....	45
5.1.4.3.	A gépjárműforgalom levegőterhelése.....	45
5.1.4.4.	A tervezett technológia tevékenység levegőterhelése	50
5.1.4.5.	Az emittált szennyezőanyagok terjedésének modellvizsgálata (üzemeltetési fázis)	50
5.1.4.6.	A telephelyi levegőterhelő tevékenység közvetlen hatásterülete (üzemeltetési fázis)	57
5.1.5.	Felhagyás esetén felmerülő levegőterhelés	58
5.1.6.	Havária esetén felmerülő levegőterhelés.....	58
5.1.7.	Hatásterület meghatározása	58
5.1.8.	Összefoglalás.....	59
5.2.	Víz és földtani közeg védelme.....	62
5.2.1.	Domborzati viszonyok	62
5.2.2.	Vízrajz	62
5.2.3.	Földtani viszonyok	68
5.2.4.	Talajviszonyok	69
5.2.5.	A földtani közeg és a felszín alatti vizek állapota a vizsgált területen.....	70
5.2.5.1.	A korábbi papírgyártási technológia és egyéb tevékenységek okozta felszín alatti szennyezés feltárásáról készült szakértői vélemény (2023. november)	70
5.2.5.2.	Területismertető talajvizsgálati jelentés (2024. február)	71
5.2.6.	A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitétség bemutatása	72
5.2.7.	A vizsgált terület vízterhelése.....	79
5.2.7.1.	Létesítés során felmerülő vízterhelések	79
5.2.7.2.	Üzemelés során felmerülő vízterhelések.....	79
5.2.7.3.	Szennyvíz.....	80
5.2.7.4.	Csapadékvíz	81
5.2.7.5.	Víz kivétel, felszín alatti és felszíni vizekre gyakorolt hatás	82
5.2.7.6.	Felhagyás esetén felmerülő vízterhelések	83
5.2.7.7.	Havária esetén felmerülő vízterhelések.....	83
5.2.8.	A beruházás hatása a talajra	83
5.2.8.1.	Létesítés hatása a talajra	83
5.2.8.2.	Üzemelés hatása a talajra.....	84
5.2.8.3.	Felhagyás talajra gyakorolt hatása	85
5.2.8.4.	Havária talajra gyakorolt hatása	86

5.3.	Hulladékgazdálkodás	87
5.3.1.	Létesítés során keletkező hulladékok.....	87
5.3.2.	Üzemelés során keletkező hulladékok.....	89
5.3.3.	Felhagyás esetén keletkező hulladékok	92
5.3.4.	Havária esetén keletkező hulladékok.....	92
5.4.	Zaj és rezgés elleni védelem.....	93
5.4.1.	Telephely és környezete.....	93
5.4.2.	A területre jellemző háttérterhelés értéke	95
5.4.3.	A létesítés okozta zajterhelés	97
5.4.3.1.	A létesítés zajterhelése	99
5.4.4.	Az építési tevékenység zajvédelmi hatásterülete	102
5.4.4.1.	Az építési tevékenységhez kapcsolódó közlekedés zajkibocsátása által okozott zajterhelés	104
5.4.5.	Üzemelési zajterhelés	106
5.4.5.1.	Zajforrások, zajkibocsátások ismertetése.....	106
5.4.5.2.	Zajterhelési határértékek meghatározása	108
5.4.5.3.	Hangterjedés számítása	109
5.4.6.	Zajvédelmi hatásterület.....	114
5.4.6.1.	Közvetett hatásterület	118
5.4.7.	Havária során keletkező zajterhelés ismertetése	120
5.4.8.	Rezgés elleni védelem	120
5.4.9.	Összefoglalás.....	121
5.5.	Élővilág, természet és táj védelme	122
5.5.1.	Természetföldrajz.....	122
5.5.2.	A terület elhelyezkedése	124
5.5.3.	A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások), élővilágra gyakorolt hatások	128
5.5.4.	Erdők	129
5.5.5.	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása	129
5.5.6.	Havária események környezeti hatásai	129
5.5.7.	Várható környezeti hatások a tevékenység felhagyása során	129
5.5.8.	Összefoglalás.....	130
5.6.	Klímavédelem, éghajlatváltozásra vonatkozó hatások.....	131
5.6.1.	Az éghajlatváltozással szembeni érzékenység elemzése.....	131

5.6.2.	A telephely és a feltételezhető hatásterület kitettsége értékelése.....	134
5.6.3.	Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése	135
5.6.4.	Az előző pontokban bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés.....	135
5.6.5.	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása	136
5.6.6.	Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.....	137
6.	A várható környezeti hatások becslése és értékelése	138
6.1.	Kibocsátások összefoglalása	138
6.1.1.	Levegővédelem	138
6.1.2.	Vízvédelem	138
6.1.3.	Talajvédelem	138
6.1.4.	Hulladékgazdálkodás.....	139
6.1.5.	Zaj és rezgés elleni védelem.....	139
6.1.6.	Élővilág, táj, tájkép és épített környezet védelme	139
6.2.	Összevont hatásterület	140
7.	Minősített adatok, a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatok köre	141
8.	Országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálata	142
9.	Összefoglalás.....	142

1. Előzmények

A REDEL Elektronika Kft. (székhely: 1201 Budapest, Nagysándor József utca 6-12.) egy elektronikai alkatrészeket gyártó üzem és hozzá kapcsolódó iroda megvalósítását tervezi Budapest XX. kerületében, az egykori Pesterzsébeti Papírgyár ingatlan területén, a Helsinki út 101. szám 178211/2 hrsz. alatt.

A gyártó üzem és iroda megvalósítása két ütemben tervezett, a jelen dokumentáció tárgyát képező I. ütemben az ingatlan északi részén egy hozzávetőlegesen bruttó 12 000 m² alapterületű, zömében egyszintes épület építése tervezett, amely magában foglal egy nettó 1200 m² irodaterületet két szinten, valamint nettó ~500 m² alapterületű szociális területet.

A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének kialakítása több mint 2 ha területet vesz igénybe, így – a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság által PE/KTHF/01266-1/2025. számon kiadott szakhatósági állásfoglalását is figyelembe véve – *a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet 128. a) pontjának hatálya alá**, és a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységek közé **tartozik**.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdése szerint a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz, ha olyan tevékenység megvalósítása tervezett, amely a rendelet 3. számú mellékletében szerepel.

A tervező BuildEXT Kft. (székhely: 1027 Budapest, Horvát utca 14-24.) a WENFIS Mérnök Iroda Kft.-t (székhely: 2100 Gödöllő, Antalhegyi u. 55.) kérte fel az előzetes vizsgálat lefolytatására, valamint az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésére.

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció kidolgozásánál az alábbi jogszabályok előírásaira voltunk figyelemmel:

- A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény.
- A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (különös tekintettel a rendelet 4. és 7. számú mellékleteiben foglalt tartalmi követelményekre).
- Valamennyi, a környezet elemeire vonatkozó, illetve a környezet védelmét szolgáló törvény, kormány-, miniszteri-, illetve önkormányzati rendelet.

Az előzetes vizsgálati dokumentációt a beruházóval folytatott konzultációk, helyszíni szemle, valamint a rendelkezésünkre bocsátott adatok, iratok és dokumentációk alapján állítottuk össze a megrendelő megbízása alapján.

2. Alapadatok

2.1. A kivitelező és engedélyezettő adatai

Teljes neve:	BuildEXT Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövid neve:	BuildEXT Kft.
A cég székhelye:	1027 Budapest, Horvát utca 14-24.
Cégjegyzékszám:	01-09-936967
Adószám:	14611098-2-41
KSH-száma:	14611098-7112-113-01
Felelős vezetők:	Livják Csaba
Felelős vezetők beosztása:	ügyvezető (vezető tisztségviselő)

1. táblázat: A kivitelező adatai

Teljes neve:	REDEL Elektronika Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövid neve:	REDEL Kft.
A cég székhelye:	1201 Budapest, Nagysándor József utca 6-12.
Cégjegyzékszám:	01-09-074648
Adószám:	10498747-2-43
KSH-száma:	10498747-2611-113-01
KÜJ száma:	100 195 383
Felelős vezetők:	Szűcs Sándor Hajnal Gábor
Felelős vezetők beosztása:	ügyvezető (vezető tisztségviselő)

2. táblázat: Az engedélyes adatai

2.2. A telephely adatai

Címe, helyrajzi száma:	1201 Budapest, Helsinki út 101., 178211/2 hrsz.
KTJ száma:	102 702 351
Az ingatlan területe:	46 740 m ²
Az I. ütem létesítéséhez használatba vett terület:	31 340 m ²
Az ingatlan tulajdonosa:	REDEL Elektronika Kft.
Övezeti besorolás:	Gksz-2/6 – Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló terület
EOV-koordináták:	X: 230803 Y: 654644
Tevékenység TEÁOR-szám szerint:	2561 '08 Fémfelület-kezelés 2562 '08 Fémmegmunkálás 2732 '08 Egyéb elektronikus, villamos vezeték, kábel gyártása

3. táblázat: A telephely adatai

2.3. A dokumentáció készítői

A vállalkozás megnevezése:	WENFIS Kft.
A vállalkozás teljes neve:	WENFIS Mérnök Iroda Korlátolt Felelősségű Társaság
Adószám:	22787989-2-13
Statisztikai számjel:	22787989-7112-113-13
Cégjegyzékszám:	13-09-139507
A vállalkozás címe:	2100 Gödöllő, Antalhegyi u. 55.
Telephely:	2100 Gödöllő, Méhész köz 5.
Fő tevékenység:	7112 Mérnöki tevékenység, műszaki tanácsadás
Telefonszám:	06-28-415-078, 06-20-669-0090
E-mail:	info@wenfis.hu
Weblap:	https://wenfis.hu/
Vezető tisztségviselők:	Mészáros Szabolcs László ügyvezető, Mészáros Beáta ügyvezető
Szakértők és tervezők adatai:	Mészáros Szabolcs László Környezetvédelmi szakértő 13-15759 Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő K-sz Klímavédelmi szakértő
	Németh Balázs Környezetvédelmi szakértő 01-14632 Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő SZKV-1.3. Víz- és földtaniközeg-védelmi szakértő SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelmi szakértő K-sz Klímavédelmi szakértő

	Katkó Lajos SZ-002/2016. Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség SZTV - Élővilág-védelmi szakértő SZTjV - Tájvédelmi szakértő
	Szabariné Madar Orsolya Környezetvédelmi szakértő 13-17990 Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő
	Berecz Veronika Környezetvédelmi tanácsadó
Kapcsolattartók elérhetőségei:	Szabariné Madar Orsolya Környezetvédelmi szakágvezető Mobil: +36 20/260-9072 E-mail: madar.orsolya@wenfis.hu Berecz Veronika Környezetvédelmi tanácsadó Mobil: +36 20/425-7093 E-mail: berecz.veronika@wenfis.hu

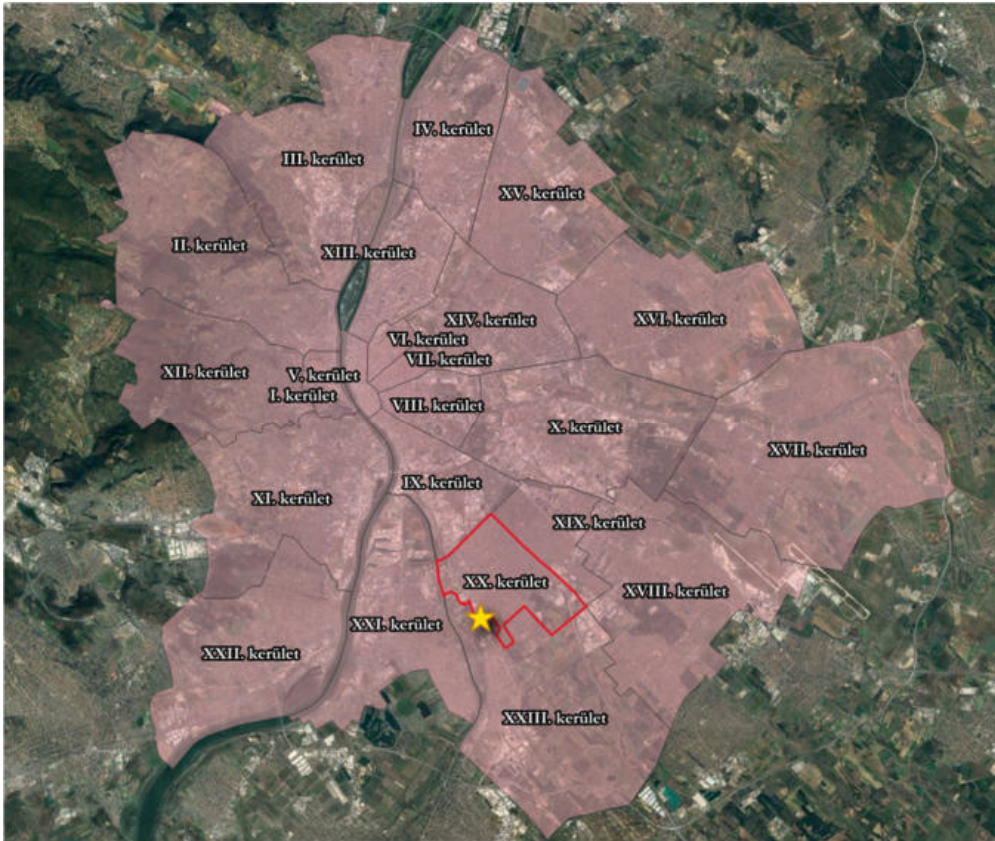
4. táblázat: A dokumentáció készítői

A szakértői jogosultságok a <https://mmk.hu/kereses/tagok> honlapon megtekinthetők.

3. A telephely bemutatása

3.1. A telephely környezete

A tervezési terület Budapest település XX. kerületének déli részén, Erzsébetfalva városrész külterületén, a XX. és XXIII. kerület határán, a Helsinki út mellett helyezkedik el.



1. ábra: A tervezési terület környezetének távoli műholdképe ¹

A vizsgált telephely ipari területen helyezkedik el, az ingatlan közvetlen szomszédságában lakóépületek, közkert, és ipari épületek is megtalálhatóak, valamint a terület mellett húzódik a H6-os HÉV vonala is. Az ingatlan északról közkert, lakótelep és önálló lakóépületek határolják, keleti szomszédságában a KNORR-BREMSE Hungária Kft. telephelye található. Déli és nyugati irányból a H6-os HÉV vonala, valamint a Helsinki út határolja, azon túl pedig gyártóüzemek, raktárhelyiségek helyezkednek el.

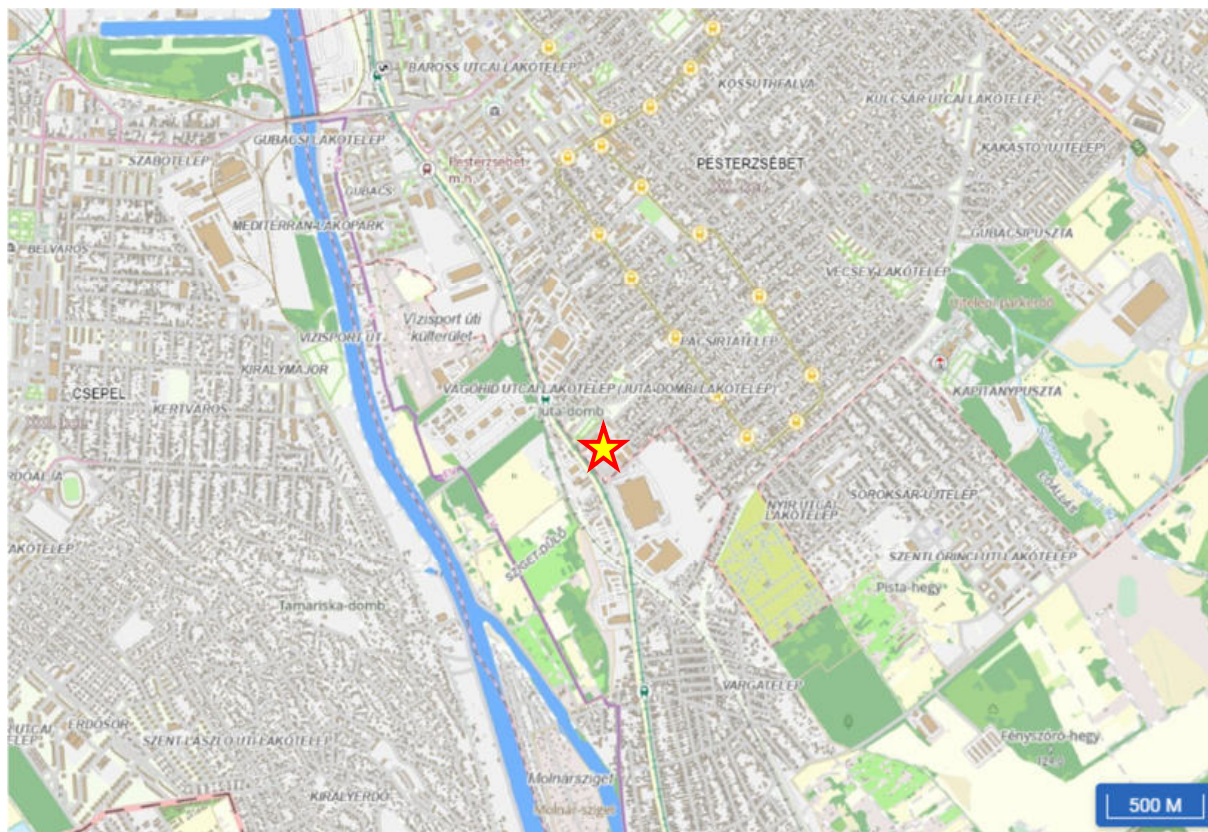
A terület gyalogosan és gépjárművel is a Helsinki út felől közelíthető meg. Az 5-ös és M51-es út felhajtója ~ 5,5 km-re található, az M5-ös autópálya pedig ~ 5 km-en belül érhető el a tervezési területről.

A vizsgált területtől ~ 400 m-re található a Közvágóhídtól Ráckeve felé közlekedő H6-os hév Torontál utcai megállója. Az ingatlantól néhány 100-en belül több buszmegálló is található, ahonnan

¹ Forrás: Google Earth; a tervezési terület csillaggal jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.

a Határ úti metrómegálló 30 percen belül, a Ferihegy vasútállomás 50 percen belül érhető el tömegközlekedéssel.

A Kőbánya-Kispest vasútállomás mintegy 9 km távolságban, északkeleti irányban található. Turistaút nem halad át a vizsgált területen, az ingatlantól 300 m-re, a Helsinki út és az Alsóteleki utca kereszteződéstől kerékpársáv, illetve kerékpárral használható útfelület halad végig Budapest belvárosa felé.



2. ábra: A tervezési terület környezetének távoli műholdképe²

A tervezett beruházással érintett ingatlan a Budapest Főváros XX. Kerület Pesterzsébet Önkormányzata Képviselő-testületének a Kerületi Építési Szabályzatról szóló 26/2015. (X. 21.) önkormányzati rendeletének 1. melléklete alapján Gksz-2/6 – Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló területen található.

A környező ingatlanok területhasználata a négy fő égtáj szerint az alábbiakban kerül ismertetésre.

- **Északi irány:** A vizsgált terület közvetlen szomszédságban Ln-T/G jelű (Kizárólag személygépkocsi tárolásra szolgáló nagyvárosias telepszerű lakóterület), Ln-T/SZ3 jelű (Nagyvárosias laza telepszerű, úszótelkes lakóterületek kialakult, lakóépületekkel beépült területe), Kt-Zk-2 jelű (Közkertek területe), azon túl Ln-T/Közmű jelű (Kizárólag a közművek sajátos építményfajtáinak elhelyezésére szolgáló nagyvárosias telepszerű lakóterület) és Lk-1/K2 jelű (Kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület) övezeti besorolású területek találhatóak.

² Forrás: <https://ekozmu.e-epites.hu/lakossag/#/lakossag/kozmuterkep>; a tervezési terület csillaggal jelölve

- **Keleti irány:** A vizsgált területtel közvetlenül határosan Lke-1/K2 jelű (Kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület) és Lke-1/K1 jelű (Kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület), kissé távolabb Lke-1-XXXIII-3/1 jelű (Kertvárosias, jellemzően zárt sorú és sorházas beépítésű lakóterület) és Ev-Ve-XXIII-1 jelű (Védelmi erdőövezet területe) övezeti besorolású területek helyezkednek el.
- **Déli irány:** A vizsgált területtől közvetlenül határosan Gksz-2-XXIII-1/9 jelű (Kialakult ipari-gazdasági terület), KÖk-XXIII-2 jelű (HÉV vasúti területe), kissé távolabb Gksz-2-XXIII-1/4 jelű (Kialakult ipari-gazdasági terület) övezeti besorolású területek találhatók.
- **Nyugati irány:** A vizsgált terület szomszédságában KÖk-XXIII-2 jelű (HÉV vasúti területe), Gksz-2-XXIII-1/2 jelű (Kialakult ipari-gazdasági terület), azon túl KÖk-XXIII-1 jelű (MÁV vasúti területe), Kb-Rek-XXIII-1 jelű (Rekreációs célú, jelentős zöldfelületű terület – lovas tanya övezete) és Ev-Ve-XXIII-1 jelű (Védelmi erdőövezet területe) övezeti besorolású területek találhatók.

Az ingatlanon belül a gyártó üzem és iroda megvalósítása két ütemben tervezett, a jelen dokumentáció tárgyát képező I. ütemben a teleknek ~ 31 340 m² alapterületű részét használnák fel, a másik felét a telken lévő épületek elbontása és területrendezése után fejlesztési területként tartanák fenn.

A vizsgált ingatlan elhelyezkedését a következő képeken mutatjuk be.



3. ábra: A tervezési terület környezetének közeli ortofotója (a telekhatár piros körvonallal, az I. ütemű fejlesztés területe sárga háttérszínnel jelölve) ³

Budapest XX. és XXIII. kerülete szabályozási tervének részletei a vizsgált területtel, a következő képen látható.

³ Forrás: <https://ekoizmu.e-epites.hu/lakossag/#/lakossag/kozmuterkep>, a telekhatár piros körvonallal, az I. ütemű fejlesztés területe sárga háttérszínnel jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.



4. ábra: A tervezési terület és környezete Budapest XX. és XXIII. kerületének szabályozási tervén⁴

3.2. A telephely és a telephelyen a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek

A tervezett beruházással érintett telek ingatlan-nyilvántartási adatai a következők:

Érintett ingatlan helyrajzi száma	Művelési ága (kivett megnevezése)	Övezeti besorolása	Összes területe	Tulajdonos	Jövőbeni funkció
178211/2 hrsz.	Kivett üzemi terület	Gksz-2/6 – Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló terület	46 740 m ²	REDEL Elekt-ronika Kft.	Gyártó üzem és iroda

5. táblázat: A tervezett beruházással érintett ingatlan földhivatali adatai

A területen az egykori Pesterzsébeti Papírgyár épületeinek, építményeinek nagy része még most is megtalálható. A papírgyár 1929-ben nyitotta meg kapuit és egészen 1993-ig működött a Helsinki út

⁴ Forrás: https://or.njt.hu/onkormanyzati-archiv-csatolmany/0d0058e2632c7cbd32f881ca6b378d39_599704, <https://soroksar.hu/wp-content/uploads/2020/09/SZT-1.pdf>, a tervezési terület lila háttérszínnel jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.

101. szám alatt. A területen rövid ideig még papíripari tevékenység folyt, azt azonban lassan leállították. A fennmaradt épületekben jelenleg kisebb cégek, vállalkozások bérelnék helyiségeket (szer-viz, szerelőműhely, iroda stb.), illetve az ingatlan jelentős, déli része parkolási céllal bérbe van adva a szomszédos ingatlanon telephellyel rendelkező KNORR-BREMSE Hungária Kft.-nek.

A tervezési területen lévő épületek döntő része a papírgyár üzemelési ideje alatt épült, állapotuk a felszámolást követően romlásnak indult. Néhány épületet a gyár felszámolása után elbontottak, azonban többek között a terület karakterét is meghatározó, identitásalkotó főépületet és víztornyot megtartották.

A Helsinki út felőli bejárat mellett egy két szintes épület található, melyen a PV Pesterzsébeti Papírgyár felirat, kivilágítva díszelgett egykor. Az épület mögött, a Lenke utca felől látható a papírgyár egykori víztározó funkciójú, tölcser alakú építménye. A Helsinki úti bejáratától jobbra a terület karakteres elemei, a nagy gyártócsarnok, annak mellécsarnoka, illetve víztornya helyezkedik el. A két csarnok között lapostetős, kétszintes épület helyezkedik el. A többi épület, szerelőcsarnok legtöbbször vélhetően az elmúlt 30-40 évben épülhetett, amiket jelenleg műhelyek bérelnék. Ezen épületek nagyjából fele-fele arányban lapos, illetve nyeregtetűsek és néhány épületrészt kivéve mindegyikük földszintes.

A területen lévő építmények műszaki állapota összességében leromlott, gazdaságosan nem újítható fel, ezért az építető alapvetően a meglévő építményállomány 2024 év végéig lezajló teljeskörű bontását tervezi.

A következő képeken látható a vizsgált terület jelenlegi állapotában.



5. ábra: A területen található víztározó, illetve főépület a Lenke utca felől ⁵



6. ábra: A terület északi része, a Lenke utca felől (háttérben a víztorony) ⁶

⁵ Forrás: Megrendelő adatszolgáltatásából

⁶ Forrás: Megrendelő adatszolgáltatásából



7. ábra: A terület Lenke utcai (lakóterületek felőli) bejáratai ⁷

3.3. Az ingatlanokra vonatkozó engedélyek, előírások

A tervezett beruházás kapcsán sor került az alábbiak előzetes megkeresésére, véleménykérésére.

Budapest Főváros XX. kerület Pesterzsébet Polgármesterének KP/14926/2024 számon 2024. november 12-én kiadott településképi véleménye alapján a 1201 Budapest, Helsinki út 101. szám 178211/2 hrsz. alatti ingatlanon tervezett ipari létesítmény építési engedélyezéséhez készített tervei településképi szempontból megfelelőnek bizonyultak.

⁷ Forrás: Megrendelő adatszolgáltatásából

4. A tervezett tevékenység

4.1. A létesítés célja

A REDEL Elektronika Kft. egy elektronikai alkatrészeket gyártó üzem és hozzá kapcsolódó iroda megvalósítását tervezi Budapest XX. kerületében, az egykori Pesterzsébeti Papírgyár ingatlan területén, a Helsinki út 101. szám 178211/2 hrsz. alatt.

A fejlesztés I. ütemben az ingatlan északi részén egy hozzávetőlegesen bruttó 12 000 m² alapterületű, zömében egyszintes épület építése tervezett, amely magában foglal egy nettó 1200 m² irodaterületet két szinten, valamint nettó ~500 m² alapterületű szociális területet.

4.2. A beruházás ismertetése

4.2.1. Az ingatlan tervezett beépítési koncepciója

Az I. ütem létesítéséhez a teleknek ~ 31 340 m² alapterületű részét használnák fel, a másik felét a telken lévő épületek elbontása és területrendezése után fejlesztési területként tartanák fenn.



8. ábra: A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének tervezett helyszínrajza ⁸

⁸ Forrás: Megbízó adatszolgáltatásából

Az I. ütemben egy hozzávetőlegesen bruttó 12 000 m² alapterületű, zömében egyszintes épület építése tervezett, amely magában foglal egy nettó 1200 m² irodaterületet két szinten, valamint nettó ~500 m² alapterületű szociális területet.

A gyártási terület jellemzően egy szintes, ahol elhelyezésre kerülnek gyártó és raktározási (normál és veszélyes anyag) funkciók, oktatási és karbantartási funkciók, minőség ellenőrzés. Az irodai területek két szintesek, az utcai homlokzaton helyezkednek el. A földszinten előadó terem, tárgyalók, 100 fős kávézó, 250 adagos melegítő konyha (~ 200 m²-en), illetve a mérnöki és HR irodai funkciók és a szükséges szociális helyiségek kapnak helyet. A felső szinten pedig az öltöző blokk, open space irodák, tárgyalók és a vezetőségi irodai területek helyezkednek el a szükséges szociális helyiségekkel együtt. Az épület lapostetős, melynek tetején gépészeti berendezések elhelyezésére szolgál.

Az energiaellátási központ az épület DNY-i oldalán, egy külön erre a célra kialakított elektromos központi blokkban kerülne kialakításra.

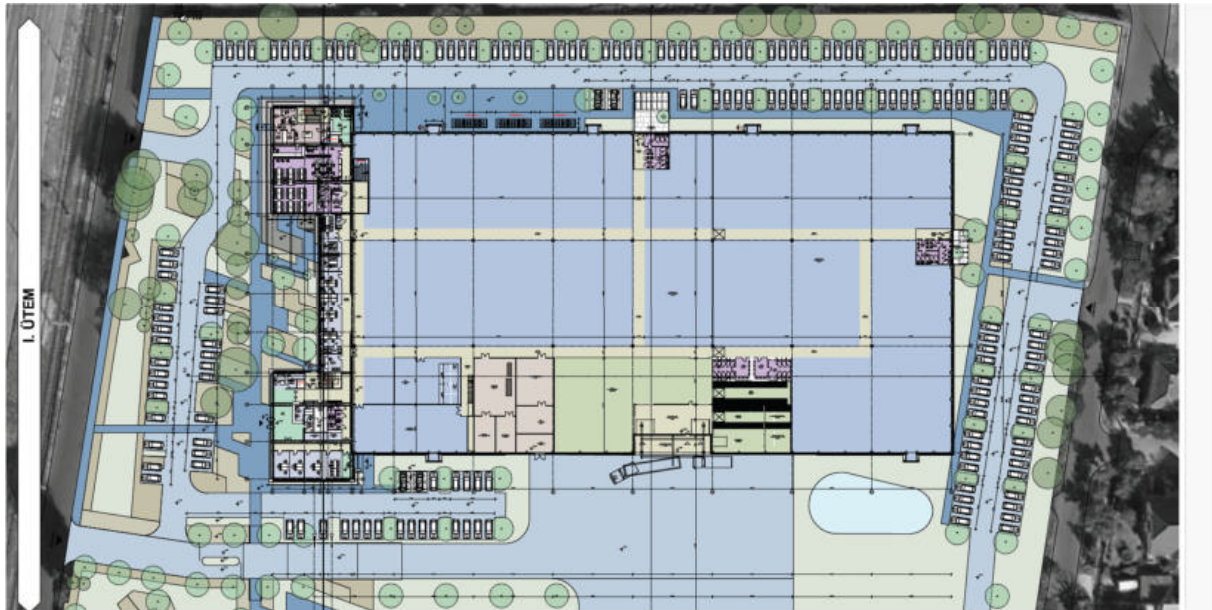
A gépészeti hőközpont egy blokkban helyezkedik el a kompresszor helyiséggel a kazánházzal és a gázfogadóval együtt az épület DK-i homlokzatának földszintjén. Ennek a blokknak a felső szintjén kap helyet a szellőző gépház. A tervezett hőszivattyúk az épület D-i iroda blokkjának a tetején takarásban kerülnek elhelyezésre.

Az I. ütem létesítése tervezetten az alábbi területkimutatás szerint alakulna:

Terület megnevezése	Terület
Gyáráépület és iroda alapterülete	~ 11 045 m ²
Dohányzó területek	~ 48 m ²
Kerékpártároló	~ 48 m ²
Burkolt területek (belső út, járda, terasz burkolat, támfal, egyéb burkolt felületek)	~ 24 512 m ²
Zöldfelület	~ 12 251 m ²
Zápor tározó	~ 207 m ²

6. táblázat: Az ingatlan tervezett beépítése az I. ütem során ⁹

⁹ Forrás: Megbízó adatszolgáltatásából



9. ábra: A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének tervezett földszinti alaprajza ¹⁰

Az I. ütem követi a már meglévő LEMO gyártó üzem logikáját, az anyagáramlás ahhoz hasonlóan alakítható ki. A gyártó üzemhez kapcsolódóan az alábbi helyiségek kerülnek kialakításra:

- gyártóüzemi területek ($\sim 7596 \text{ m}^2$),
- késztermék raktár ($\sim 572 \text{ m}^2$),
- nyersanyag raktárak ($\sim 154 \text{ m}^2$),
- veszélyes anyag raktár ($\sim 31 \text{ m}^2$),
- TMK helyiség ($\sim 158 \text{ m}^2$),
- tanműhely ($\sim 288 \text{ m}^2$),
- hulladék gyűjtőhelyek ($\sim 102 \text{ m}^2$),
- gépészeti és elektromos kiszolgálóhelyiségek ($\sim 380 \text{ m}^2$), valamint

közlekedő folyosók, öltözők és egyéb szociális helyiségek.

4.2.2. A létesítmény tervezett kialakítása

A gyártó üzem és irodaépület műszaki kialakítása

Általános

Az épületek személyi bejáratai és a bejutás a délnyugati szekcióban történik.

Az épületek délnyugati oldalán kapnak helyet az irodák, szociális- és kiszolgáló terek. Az egyes ütemek egymásfelé néző oldalán található a raktárak közvetlen kapcsolattal a pakolóterülethez. Az irodarészlegek mögött alakulnak ki a gyártó üzemek 18×24 méteres raszter kiosztással.

A gyártó üzem teljes területét csúszásgátló műgyanta burkolattal látják el. A padozatot úgy alakítják ki, hogy a megfelelő teherbírás mellett alkalmas legyen a technológiából eredő rezgések megfelelő csillapítására. Az üzemi területet úgy alakítják ki, hogy hasznos terhelhetőséges legalább 2 tonna/m^2 , a tervezett automata magasraktárak területén pedig terhelhetőséges legalább 6 tonna/m^2 legyen.

¹⁰ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

Alapozás

A területen meglévő épületek bontása során a pincefelak, pillérek elbontásra kerülnek, de pincei épületrészek alapozása és pincei alaplemeze nem. A földvisszatöltés 25 cm-enkénti megfelelő tömörítéssel készül el.

A PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. (székhely: 2111 Szada, Fenyvesligeti út 2.) által készített területismertető talajvizsgálati jelentés alapján a vizsgált terület talajmechanikai szempontból kedvező tulajdonságokkal rendelkezik, a felszín közelében alapozásra alkalmas talajok találhatóak, illetve a tervezett beépítés szempontjából a talajvíz mélyhelyzetű.

Alapozása síkalap, azaz $V=50\text{cm}$ vastag vasalt alaplemezekre előregyártott vasbeton kelyheket állítanak és a kettőt összebetonozzák. Tervezett alapozási sík (általában): $-2,10\text{m}$

Tartószerkezet

Az épület tartószerkezete előregyártott vasbeton elemekből készül, kiegészítő és merevítő monolit vasbeton lépcsőházi és felvonó magokkal. Tető lefedés az üzemi területe magas bordás acél trapézlemezzel, az irodai épületrész tető és szintközi födémek körüreges vasbeton födempallóból kerülnek kialakításra.

Homlokzat

Az épületek földszintjén körben függőnyfal homlokzatot alakítanak ki, ezzel biztosítva a természetes fény bejutását és a vizuális kapcsolat megteremtését, ezzel egy kellemesebb munkakörnyezetet biztosítva. Az I. ütem fejpülete teljes magasságában függőnyfal homlokzatot kap. Minden egyéb homlokzati felületet szendvicspanellel határolunk.

Az I. ütem gyártásvezetői irodái és üzemszervege között egy belső homlokzatot hoznak létre, ahol belső ablakokon keresztül a gyártórészleg megfigyelhető.

A gyártórészlegek homlokzatán az épületmagassággal azonos bevilágító slicceket terveznek, ami további természetes fény ellátást biztosít.

Árnyékolás

Az üvegfelületek árnyékolását fixen rögzített fém terpesztettlemez burkolattal oldják meg, mely az épületbe való belátást is korlátozza.

Tető

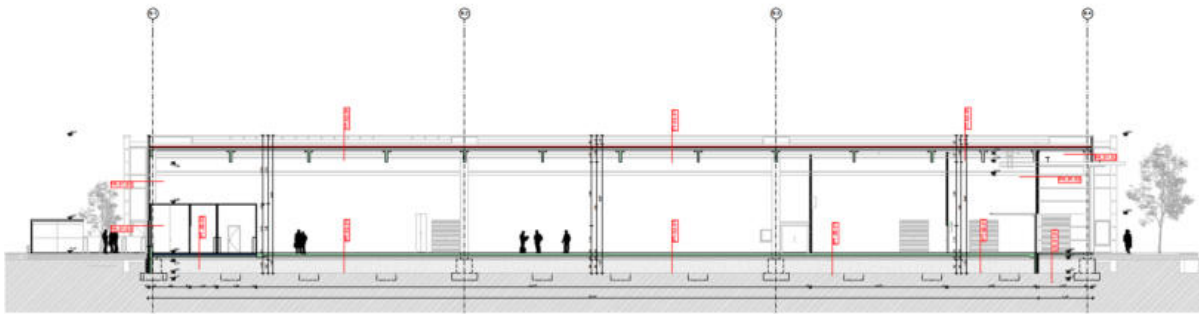
A gyártócsarnok tetőfelületét felülvilágítókkal nyitják meg az üzemi területeket az oldalvilágítók vonalában, ami természetes gravitációs szellőzés mellett hő-és füstelvezetést is biztosít.

Az I. ütem irodaépületének tetején kapnak helyet az épületgépészet légkezelői és fűtési hűtési is. A lépcsőház tetőre való kivezetésével belső közlekedőkről érhető el a karbantartás számára a tetőn elhelyezett berendezések.

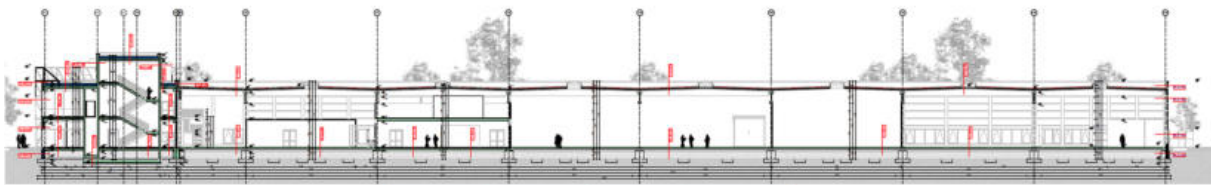
A tetőfödémnek is szilárd vb szerkezetű, mivel nagy terhelésű tetőgépeket fogak rá telepíteni, valamint a fejpület három oldalán futó árnyékoló-dekoratív acélszerkezet is nagyrészt e födémre támaszkodik.

Vertikális közlekedés

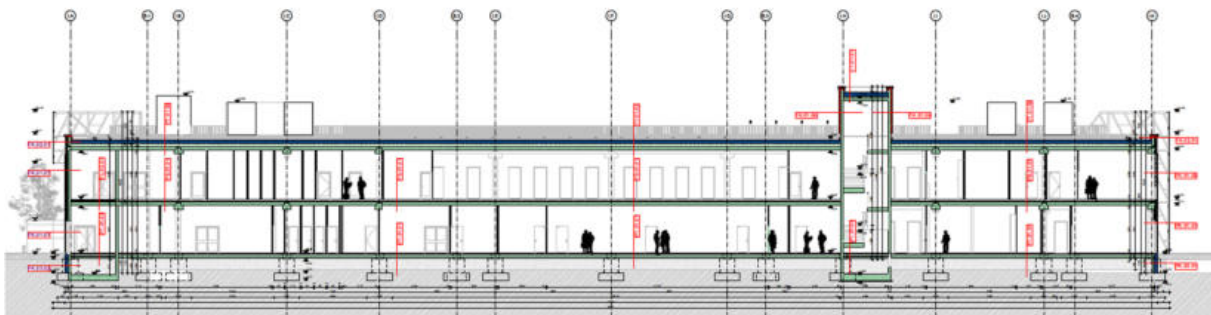
Az első emeletről, az öltözőkből, lifttel, vagy lépcsőházon keresztül lehetséges a lejutás. A lépcsőház vb. magba tervezett, homlokzati kapcsolatokkal gravitációs hő és füstelvezetéssel.



10. ábra A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének 1-1 metszete ¹¹



11. ábra A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének 2-2 metszete ¹²



12. ábra A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének 3-3 metszete ¹³

Az ingatlan jelenleg közművekkel ellátott, azonban a területen belül várhatóan minden közmű elbontásra kerül, így az ingatlanon a közműlétesítmények is megújulnak.

Épületgépészet

Az épület légtechnikai, épületgépészeti és villamos rendszereinek teljeskörű, igényes működtetését, irányítását és központi felügyeletét automatika elemekből, DDC alállomásokból és központi számítógépből felépített épületfelügyeleti rendszer végzi.

Az épület irányított rendszerei:

- légtechnikai rendszerek,
- hűtési - fűtési rendszer,
- egyedi elszívások,
- egyedi helyiség hőmérséklet szabályozások (IRC),
- villamos felügyeleti rendszer,

¹¹ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

¹² Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

¹³ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

- épület teljes világításvezérlése szabályozhatóan.

A közlekedő utak és a parkolóhelyek tervezett műszaki kialakítása

Az I. ütemhez kapcsolódóan tervezetten 169 db parkolóhely áll majd rendelkezésre a dolgozók részére. Az üzem működését biztosító kisteher- és kamionforgalom részére a telken belül szintén biztosítottak pakoló állások, az árumozgatás hatékony bonyolítására. Az ipari forgalom számára, telken belüli úthálózat kerül kialakításra az I. ütemű épület és a jövőben a II. ütemben kialakítandó épület között. Szintén az épületek között alakítandók ki a rakodó területek.

Az I. ütemű épület dél-nyugati homlokzata előtt lesz a VIP parkoló, az észak-nyugati és észak-keleti homlokzat előtt a fizikai dolgozói parkoló, míg a dél-keleti oldalon a rakodóter mellett az irodai dolgozói parkoló.

A belső személyforgalmi utak jellemzően 5,5-6,0 m szélesek, míg az egyetlen teherforgalmi út 7,85 m széles. A várakozóhelyek 2,5x5,0 m méretűek.

A közlekedő utak és a parkolóállások tervezetten az alábbi rétegrenddel kerülnek kialakításra.

Parkolóállások és kis terhelésű közlekedő utak:

- 8 cm szürke térkő
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 15 cm CKt-4 jelű cementstabilizációs alapréteg $E_2 = 120 \text{ MN/m}^2$
- 20 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 75 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 40 \text{ MN/m}^2$

Teherforgalmú utak térkő burkolata:

- 10 cm szürke térkő
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 20 cm CKt-4 jelű cementstabilizációs alapréteg $E_2 = 150 \text{ MN/m}^2$
- 25 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 80 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 50 \text{ MN/m}^2$

Járda, kerékpártároló:

- 6 cm szürke térkő (C kapcsolódási osztály, H fektetési mintázat)
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 25 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 70 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 40 \text{ MN/m}^2$

*A tervezett talajjavító/fagyvédő réteg vastagsága csökkenthető, ha az altalaj teherbírása ezt lehetővé teszi. $E_2 = 50 \text{ MPa}$ altalaj esetén csak a fagyvédelem miatti vastagságot szükséges megépíteni. Ugyanez a kitétel érvényes akkor, ha az altalaj stabilizálásra kerül, és így érik el a szükséges altalaj teherbírást. $E_2 < 50 \text{ MPa}$ esetén próbateherbírással lehet meghatározni a szükséges vastagságot.

**Amennyiben a talaj megfelelő teherbírása helyszíni mérésekkel nem igazolható, talajstabilizációra van szükség. Ennek alkalmazása esetén a geotextília beépítésére nincs szükség.

A burkolatra hulló csapadékvíz zárt rendszerben kerül összegyűjtésre, mely a rakodótér mellett lévő záportározóba kerül elvezetésre. Az olajjal potenciálisan szennyezett csapadékvíz tisztítását olajfogó műtárgy alkalmazásával tervezik megoldani, azonban a csapadékvíz tisztítására vonatkozó pontos műszaki adatok a tervezés jelen fázisában még nem ismertek.

4.2.2.1. Vízigény

Vízellátás

A terület rendelkezik vízbekötéssel, amit a szükséges mértékben bővíteni, módosítani kell. Az épület a használati hidegvizet és a tűzvizet a meglévő közműhálózatról fogja kapni, a szolgáltató által meghatározott csatlakozási keresztmetszettel és kialakítással.

Az épület vízfogyasztása az alábbiakból tevődik össze:

Megnevezés	Számítási alap [fő, m ²]	Egység	Mennyiség [l/fő/nap, l/m ² /nap]	Napi vízigény (liter/nap)
Dolgozói ivóvíz igény (Iroda)	98	fő	3	294
Használati víz igény (Iroda)	98	fő	20	1960
Dolgozói ivóvíz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	3	900
Használati víz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	20	6000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (üzem)	300	fő	80	24 000
Étterem konyhával, adagonként	400	adag	80	32 000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (konyha)	10	fő	80	800
Iroda terület takarítása	2 000	m ²	3	6000
Csarnok terület takarítása	10 000	m ²	3	30 000
Technológiai vízfogyasztás	épület	db	1000	1000
Összesen:				102 954

7. táblázat: Az épület vízfogyasztása ¹⁴

Az épület a csúcs vízigény meghatározásának szempontjából két részre osztható, iroda területre és üzemi területre. Összegezve a részterületeket az épület egészére a csúcs vízfogyasztás:

$$V_{\max} = 2,9 \text{ l/s}$$

Az épület tervezetten legalább NA80 méretű új vízbekötést kap, ami biztosítja az épületben lévő ivóvíz fogyasztás, valamint a belső oltóvíz hálózat által igényelt vízmennyiséget.

¹⁴ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

A vízmérők a telekhatártól 1 m-re lévő szabvány nagymérős méretekkel rendelkező vízmérő aknában kerülnek elhelyezésre. Szükség szerint a funkciónak megfelelő nyomás elérésére nyomásfokozó berendezést terveznek.

Az ivóvíz hálózat szennyeződés mentességének biztosítására 100 mikronos visszamosható szűrőt terveznek, illetve felhasználási igény szerint a rendszer végpontokon egyéb vízkezelési eljárásokat is alkalmaznak. A szükséges pontokon a vízfogyasztást BMS rendszerbe integrált hiteles mérő eszközökkel mérik.

Használati melegvíz ellátás

A környezettudatosságot nagy mértékben szem előtt tartva és az épület rendeltetését figyelembe véve központi indirekt melegvíz tárolót terveznek az irodai blokk és a konyhai területek részére. Az épület többi részén melegvízes funkciók esetében a szükséges méretű decentralizált előállítási formát részesítik előnyben, így csökkentve a cirkulációval járó energiavesztéseket a hálózaton. A tárolók fűtéséről a tervezett hőszivattyúk és szükség szerint elektromos áram gondoskodik. A hőszivattyúk kondenzátor oldali hővisszanyeréssel felszerelvek, így hűtési üzemmódban a rendszerből kivett hő a melegvíz termelésre hasznosíthatják. A tárolók rendelkezni fognak beépített fűtőpatronnal a rendszer termikus fertőtlenítéséhez. Cirkulációs hálózat az adott hőtároló által ellátott terület és vezetékhálózat alapján kerül alkalmazásra. Az irodai részen mindenképpen tervezett, működtetése időkapcsoltan történik.

Oltóvíz ellátás

Az I. ütem során az épületre szükséges oltóvíz-intenzitás 5400 liter/perc, a II. ütem megépítése után 6000 l/p. A szükséges oltóvizet AK alacsony kockázat esetén 1,00 órán keresztül kell biztosítani. A szükséges oltóvíz mennyiséget a mértékadó, II. ütemre tervezik, a szükséges oltóvíz 6000 liter/perc, azaz 360 m³.

A belső oltóvízigény: 300 l/ perc

A tűzvíz tározó tervezett kapacitása maximum 200 m³.

Rezgésszigetelés és zajcsökkentés

Általános rezgésszigetelés a vízellátás berendezéseihez nem készül. Egyedi rezgéscsillapítási megoldások alkalmazása szükséges:

- gumialátét a gépek alá
- rugós alátámasztás, függesztés
- flexibilis csatlakozás

A vezetékek méretezésével a zajvédelem szempontjából az alábbi maximális vízsebességek engedhetők meg:

- | | |
|---------------------|---------------|
| • alapvezeték | 1,5 - 2,0 m/s |
| • felszálló vezeték | 1,0 - 1,5 m/s |
| • ágvezeték | max. 1 m/s |

technológiai és egyéb, nem ivóvíz hálózat alkalmazástól függő

4.2.2.2. Szennyvízelvezetés

A létesítés során kizárólag szociális eredetű szennyvíz keletkezésével kell számolni, amelyet a meglévő közműhálózaton keresztül vezetnek el.

Az üzemelés során szociális és technológiai eredetű szennyvíz keletkezése is várható.

A terület rendelkezik közműcsatlakozással, melynek pozíciója és mérete szükség szerint módosításra kerül. Az épület normál szennyvíz hálózata aknákon keresztül köt a szolgáltatói közmű hálózatra. A kommunális szennyvíz mennyisége az alábbiak szerint alakul:

Megnevezés	Számítási alap [fő, m ²]	Egység	Mennyiség [l/fő/nap, l/m ² /nap]	Napi vízigény (liter/nap)
Használati víz igény (Iroda)	98	fő	20	1960
Használati víz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	20	6000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (üzem)	300	fő	80	24 000
Étterem konyhával, adagongként	400	adag	80	32 000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (konyha)	10	fő	80	800
Iroda terület takarítása	2000	m ²	1,5	3000
Csarnok terület takarítása	10 000	m ²	1,5	15 000
Technológiai szennyvíz	épület	db	1000	1000
Összesen:				83 760

8. táblázat: Az épület üzemelése során keletkező kommunális szennyvíz mennyisége ¹⁵

Az MSZ EN 12056-2 2001 szabványnak megfelelően a csúcs szennyvíz kibocsátást közelítőleg az alábbi képlet szerint lehet becsülni:

$$Q_{össz} = K * \sqrt{\sum DU}$$

- DU: a szóban forgó szakaszra kötött berendezési tárgyak csatlakozási értékeinek az összege
- K: lefolyási jelzőszám, l/s

Az szennyvíz csúcsterhelés egy irodai és egy üzemi zuhanyzó részből adódik össze. A fent leírtak szerint tehát:

Iroda területen:

MSZ EN 12056-2_2001		K=	0,5
	DU	Mennyiség	
Mosdó, bidé	0,5	51	25,5
Zuhany leeresztő szeleppel	0,8	1	0,8
Fürdőkádb	0,8	0	0

¹⁵ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

Konyhai mosogató	0,8	4	3,2
Háztartási edénymosó	0,8	4	3,2
Mosógép (6 kg)	0,8	0	0
Wc 7.5 l- es	2,5	54	135
Falikút	0,5	2	1
Vizelde	0,05	15	0,75
			169,45
	$Q_{ww} =$	6,51	l/s

9. táblázat: Az irodai terület csúcs szennyvízkibocsátása ¹⁶

Zuhanyzó területen:

MSZ EN 12056-2_2001		K=	1
	DU	Mennyiség	
Mosdó, bidé	0,5	0	0
Zuhany leeresztő szeleppel	0,8	8	6,4
Fürdőkád	0,8	0	0
Konyhai mosogató	0,8	0	0
Háztartási edénymosó	0,8	0	0
Mosógép (6 kg)	0,8	0	0
Wc 7.5 l- es	2,5	0	0
Falikút	0,5	0	0
Vizelde	0,05	0	0
			6,4
	$Q_{ww} =$	2,53	l/s

10. táblázat: Az üzemi zuhanyzó terület csúcs szennyvízkibocsátása ¹⁷

Az épületen belüli csatornahálózat PEHD anyagú, süttött és tokos- gumigyűrűs kötésekkel főszel-
lőzős kialakításban. Az álmennyezetben és aknáknban lévő csatorna szakaszokat zajcsökkentett ki-
vitelű vezetékekkel szerelik meg és kiegészítő hangszigeteléssel látják el. A szükséges helyekre (zu-
hanyzó, takszer, stb.) padlóösszefolyók kerülnek beépítésre. A szükséges helyekre tisztító idomok
lesznek tervezve.

Az épületben található konyha részére rozsdamentes acél vezetékeket és zsírfogót terveznek, hogy
a szolgáltató által meghatározott szennyvíz minőségi normákat tartani tudják.

¹⁶ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

¹⁷ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

Az üzem területén kiterjedt szennyvíz hálózat kerül kialakításra, megrendelői igény alapján több felállással a pillérek mentén biztosítanak csatlakozási lehetőséget, ezzel biztosítva a maximális rugalmasságot.

Az épületben keletkező technológiai, veszélyes és egyéb hulladékok tároló és kezelt helyiségei oly módon kerülnek kialakításra, hogy az üzemszerűen vagy véletlenül a csatornahálózatba kerülő szennyeződések leválasztják, semlegesítik azok fajtájának megfelelően és csak ezután, megtisztítva kerülnek a közmű hálózatba bocsátásra.

Technológiai szennyvíz kezelésének technológiája

A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezést fognak telepíteni.

A gyártás technológia két szennyvíz áramának tisztítását kell elvégezni a telepítendő szennyvíz kezelő technológiának:

- 1. szennyvíz áram: TROVAL, fémalkatrészek koptatásából származó szennyvíz, citromsavas Ni, és Cu tartalmú víz (komplex), mennyisége 400-500 m³, átlagban 450 m³ évente
- 2. szennyvíz áram: forgácsoló gépek padozatának felmosásából származó magas olajtartalmú szennyvíz, mennyisége 20 m³/hét (50 munkahéttel számolva), 1000 m³ évente

Teljes kezelendő szennyvíz mennyisége: 1450 m³/év.

A technológiai szennyvizek kezelésére alkalmas berendezés, valamint a csapadékvíz elvezetésére szolgáló műtárgy a vizsgáldalkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 3. §. (12) bekezdése alapján a vízügyi hatóság által kiadott vízjogi létesítési engedélye birtokában telepíthető.

4.2.2.3. Csapadékvíz elvezetés

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. előzetes tájékoztatása alapján:

„Az érintett területről az egyesített rendszerű közcatornába csapadékvíz nem vezethető, a befogadó hálózat túlterheltsége miatt. Az érintett területről csapadékvíz közműves elvezetésére jelenleg lehetőség nincs. A keletkező csapadékvizeket az ingatlan területén belül kell elhelyezni (tározás, szikkasztás, locsolás stb.).”

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedetlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra. Az épület kialakítását, felületeit, azok eloszlását figyelembe véve többnyire vákumos rendszerű csapadékvíz elvezető rendszer tervezett. Gravitációs rendszer alkalmazása csak szükséges szerint történik.

A PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. (székhely: 2111 Szada, Fenyvesligeti út 2.) által 2024 februárjában készített területismertető talajvizsgálati jelentés, valamint a Lawand Mérnöki Iroda Kft. által 2023 novemberében, a felszín alatti környezeti állapotot feltáró vizsgálatok alapján készített szakértői vélemény alapján megállapítható, hogy a területen lévő homok, iszapos homok és homokos iszap talajrétegződés alkalmas a csapadék helyben történő elsikkasztására. A talajvíz mélyen van becsült maximális szintje 109.00 mBf, a mértékadó talajvízszint: 109.50 mBf.

„A tervezési területet és térségét vízbázis védőövezete (belső, külső, hidrogeológiai A, hidrogeológiai B) nem érinti, ugyanakkor a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet 4. számú melléklete alapján kijelölt Vízművelődési- védelmi terület övezete a teljes területet érinti.”

A szikkasztásnak tehát sem jogi, sem műszaki akadálya nincs, azonban a tervezés későbbi fázisában az arra szánt területen és síkban szikkasztási próbát kell végezni, amely vízjogi engedélyezés-köteles tevékenységnek minősül.

Az épület csapadékvízterhelésének meghatározása:

A tetőről elvezetett csapadékvíz mennyisége az alábbiak szerint kerül becslésre. A figyelembe vett csapadékintenzitás 4 éves gyakoriságú, 10 perces záporintenzitású csapadéknak felel meg. (FCSM előírásainak megfelelően).

$$V_{cs} = \Psi * A_i * q_e \text{ [l/s]}$$

Ahol:

- **V_{cs}** az épületen keletkező esővíz mennyisége
- **q_e** = 300 [l/s/ha] csapadék intenzitással számolva:

Az egyes felületeken, illetve az épület egészén keletkező esővíz mennyisége:

Tető típus	Felületek A_i [m ²]	Lefolyási tényező Ψ	Esővíz mennyiség (l/s)
Iroda tetőfelület	1230	0,9	33,21
Üzemcsarnok tetőfelület	9900	0,9	267,3
Esővíz mennyiség összesen (l/s)	300,51		

11. táblázat: Az épület tetőfelületén keletkező esővíz mennyisége¹⁸

4.2.2.4. Fűtés és hőellátás igényei

Az épület hőenergia ellátását a lehető legnagyobb mértékben megújuló energiaforrások felhasználásával tervezik megoldani. Az épület ellátó rendszereinek tervezésében fontos szerepet tölt be a különböző alternatív megoldások vizsgálata. Ilyen például az abszorpciós hűtés, fázisváltó akkumulátorok a megtermelt hideg és meleg energia tárolására. Kiemelten fontos szempont a hatékonyság, ezáltal a felhasznált energia mennyisége csökkenthető. Lényeges szempont, hogy az alkalmazott építészeti megoldások is a felhasználandó energiamennyiség csökkentése, optimalizálása felé mutatnak. A felhasznált fűtési és hűtési energia mennyiség csökkentése érdekében az építészeti megoldások is fontos szerephez jutnak. Ilyenek az alacsony hőátteresztésű üvegfelületek vagy a be- napozást gátló épületszerkezeti elemek. A berendezések működési tartománya -15 °C télen valamint +45 °C nyáron.

Az épület hő- és hűtésigényeinek főbb értékei:

Hőszükséglet (Iroda)	71	kW
Hőszükséglet (Csarnok)	192	kW
Légtechnika hőigénye	167	kW
HMV előállítás	135	kW

Hőterhelés maximuma (Iroda)	186	kW
-----------------------------	-----	----

¹⁸ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

Hőterhelés maximuma (Csarnok)	280	kW
Technológiai hűtés	1640	kW
Légtechnika hűtési igénye	231	kW

12. táblázat: Az épület hő- és hűtésigényeinek főbb értékei ¹⁹

Ennek megfelelően az épület:

- egyidejű maximális hőigénye: 565 kW
- egyidejű maximális hőterhelése: 2337 kW

A tervezett létesítmény energiaellátásban a hőszivattyús rendszereket helyezik előtérbe. Jelenlegi tervek szerint 5 db Carrier 30RQP-680 levegő-víz kompakt hőszivattyú berendezés látná el a fűtési és hűtési energiatermelés feladatát, a gépek skálázhatóan kerülnek betervezésre a szükséges kapacitást kisebb szabályozható részekre, hűtőkörökre bontva. A változó hűtési igények miatt a hűtőkörök scroll kompresszorral felszereltek. Ezen berendezések által előállított fűtött/ hűtött vizet a központi hőközpontba juttatva, ott a megfelelő rendszerekre továbbítva juttatják el a felhasználási területre a berendezésekhez. A kompakt hőszivattyú berendezések az irodablokk tetején, valamint a gépudvarban kerülnének elhelyezésre.

A vizsgált telek rendelkezik földgáz bekötéssel, azonban az épületben földgáz hálózat esetleges technológiai felhasználás esetén, illetve igény szerint havária esetére tervezett.

Az épületben alkalmazott technológiai gázok a felhasználástól függő mennyiségben centralizáltan, vagy decentralizáltan kerülnek kialakításra. A technológiai gázok felhasználására vonatkozó adatok a tervezés jelenlegi fázisában még nem határozhatóak meg pontosan.

Az alternatív hőtermelési lehetőségek és hőtermelő rendszerek vizsgálata jelenleg is folyamatban van. Ezek közé tartozik az abszorciós hűtőgép és a decentralizált VRF rendszer is 2/3 csöves kialakításban. A VRF rendszer alkalmazása az adott területen jelentősen csökkentheti a felhasznált primer energiát mivel a kompakt hőszivattyús elérhető COP értékeknek közel a dupláját is el tudják érni bizonyos üzemi feltételek teljesülése esetén. Az épületben kondenzációs gázkazán elhelyezése is megtörténik, amellyel az alábbi feladatokat tervezik kielégíteni:

- Üzem közben a hőszivattyúk pillanatnyi COP értékét figyelve számításba véve a primer -energiafelhasználás költségeit, optimalizáltan váltanak hőszivattyúról gázhálózati ellátásra.
- Komolyabb meghibásodás esetén, (havária) amikor a hőszivattyús ellátása az épületnek ellehetetlenül, beléptetve a kazánt pótolná a kieső teljesítményt.

A helyiségekben alkalmazott hőleadók a funkció figyelembe vételével kerülnek meghatározásra. Az irodai területeken az alap FH rendszer mennyezeti, kiegészítő hűtési fűtési hőleadóként szükség szerint hűtőgerenda és FanCoil kerül alkalmazásra.

A szükséges technológia hűtések a funkciónak megfelelő berendezés tervezett. Ilyen pl. szerver esetén a szükséges redundanciával kialakított 7/24- es SPLIT vagy VRF rendszer.

A telepíteni tervezett gázkazán teljesítménye, egyéb műszaki adatai a tervezés jelenlegi fázisában nem ismertek. Azonban elmondható, hogy a gázkazán működtetésére a hőszivattyúk esetleges szükség szerinti kiváltása során kerülne sor, így a tüzelőberendezés működtetéséből adódó jelentős légszennyező anyag kibocsátásra nem kell számítani.

¹⁹ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

A létesíteni tervezett kazán vonatkozásában be kell tartani a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet előírásait. A rendelet hatálya alá tartozó tüzelőberendezések létesítése esetén légszennyező pontforrásra vonatkozó engedélykérelem kerül benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

Hővisszanyerés, hulladékhő hasznosítás

Kompresszor hulladékhő hasznosítás

Tekintettel arra, hogy üzem közben a gyártásnak sűrített levegő igénye van vélhetően jelentős energiát tudnak visszanyerni a kompresszorok hulladékhőjének felhasználásával. A kompresszor helyisége a hőközpont közelében, azzal egy blokkban kerül kialakításra, így csökkentve a bekerülési költséget, valamint a rövidebb hidraulikai utaknak köszönhetően a szabályozás is direkter tud lenni. Felhasználása a mennyiségtől függően fűtési, vagy HMV fűtési rendszerben tervezett.

Kondenzátor oldali hővisszanyerés

Kompakt hőszivattyú esetében alkalmazva a kondenzátor oldali hővisszanyerést, jelentős energiát tudnak visszanyerni (optimális esetben több száz kW). Ennek alkalmazása első sorban HMV termelés és kiegészítésként technológiai lehet tekintettel az energia áram folyamatos változására, illetve időszakos rendelkezésre állására.

3 csöves VRF rendszer kialakítása

Amennyiben van lehetőség VRF rendszert alkalmazni kisebb- nagyobb területek ellátására, 3 csöves rendszer esetén az ellátott területekről elvont hőt fel tudják használni HMV termelésnél, vagy normál hőtranszfernél.

Hőtárolás fázisváltó anyagokkal

Az elmúlt években jelentősen fejlődött a fázisváltó anyagok területe. Figyelembe veendő szempont ilyen tároló egységek telepítése, rendszerbe illesztése, mellyel koncentráltan és helytakarékosan tudjuk a hőenergia megtermelésének és felhasználásának időbeliségét egymástól elválasztani, ezáltal az épület energiaigényét csökkenteni.

4.2.2.5. Szellőzés

A légkezelő gépeket az alábbi helyekre tervezik telepíteni:

- Az épület hőközpontja feletti szinten kerül kialakításra a légkezelő gépház.
- Az irodai tornyok teteje

A gépek számának meghatározása a szükséges légmennyiség figyelembevételével történik, de minimalisan az alábbi funkciók szerinti osztás tervezett.

- Gyártás
- Kiemelt irodai funkciók
- Szociális blokk
- Kábel

A rendszer pontos kialakításának részletei későbbi tervfázisban jelennek meg.

Iroda

A légkezelő gépek kivétel nélkül hővisszanyerővel tervezettek. A hővisszanyerő pontos típusa az ellátott rendeltetési egység funkciójától, az abban végzett tevékenységtől és a felszabaduló szennyező anyagoktól függ. Ezek standard hatékonyságának növelése a tervezési folyamat során vizsgálandó a bekerülési és üzemeltetési költségek fényében. Minimális alkalmazott szűrési fokozat: G4-F7/9.

Tervezett légmennyiség az irodaépületben a komfort hálózaton: 13 380 m³/h

Tervezett légmennyiség az irodaépületben a szoc. blokk hálózaton: 10 290 m³/h

A légszűrő hálózat dinamikus szabályozással kerül kialakításra, a területeket a szükséges mértékben szellőztetve, ezáltal is csökkentve fűtésre, hűtésre felhasznált energia mennyiségét. A szabályozás alapja CO terhelés vagy foglaltság. A helyiségekben a funkcióhoz és belsőépítészeti kialakításához illeszkedő légvezetési rendszert alkalmazva vezetik be és szívják el a levegőt.

Konyhai rendszer

Az épület D-i irodai blokkjában a földszinten, melegítőkonyhás étterem tervezett. Ez éttermi és a kiszolgáló terek légtechnikai hálózatához, külön az irodablokk tetején elhelyezett légkezelő tervezett. A konyhai elszívó hálózatba UV lámpás, zsírfogós elszívóernyő tervezett. Hővisszanyerést közvetítő közeges hővisszanyerővel tervezett.

Tervezett légmennyiség a konyhai hálózaton: 20 500 m³/h

Technológia

Adott helyiségekben a referencia szinthez (légtérnyomás) képest túlnyomás vagy depresszió tartása szükséges. Ennek mértéke a helyiségben végzett munkafolyamat és technológia függvénye, általánosan +/- 15 Pa

A technológiai elszívások lehetőség szerint visszakeverésre/ felhasználásra kerülnek a megfelelő szűrés/ leválasztás után. Azok kidobása a hőtartalom visszanyerése nélkül csak indokolt esetben történik.

A befűjt levegő hőmérséklete, páratartalma a kiviteli fázisban, a pontos technológiai terek és igények ismeretében pontosításra kerül.

Tervezett légmennyiség az üzemterületen található szociális blokkokban: 7040 m³/h

4.2.2.6. Energiaellátás

Az áramszolgáltatóval történt egyeztetések alapján az épület több irányú KÖF villamos betáplálással megáplálható. Jelen állás szerint:

1. betáplálás: 2MVA

amely kiindulási pontja: PERZ/Akácfa 11kV-os vonal TR 31651 – TR 36134 szakasza

2. betáplálás: 1MVA

amely kiindulási pontja: PERZ/Atra 2 jelű, később CSEA/Dózsa jelű 11kV-os vonal, terület előtt haladó szakasza

Ezen kialakítás mellett az épület alapvető kiemelt fogyasztóinak, valamint az élet -vagyon- és biztonsági szempontból kiemelt rendszereinek energiaellátása történhet kettős független betáplálással.

A tűzeseti gépészet és a biztonsági célú berendezések működőképességét tűz esetén legalább 30, illetve 60 percen át biztosítják. A kiemelt technológiai berendezések számára szintén biztosítható a kettős független betáplálással rendelkező színszakaszról történő ellátás kialakításra.

Áramszolgáltatói kérésének megfelelően a telekhatáron kerülnek elhelyezésre a KÖF fogadó mérők és a mérés. Innen indulva jutnak el a már mért KÖF kábelekkal az épületben elhelyezett transzformátor helyiségekig. A transzformátorok közvetlen közelében lennének elhelyezve az épület főelosztói.

Az épületvillamossági rendszerek tápláló feszültsége: 3F+N+PE; 50Hz; 400/230V

Az épületben a funkcionális megfelelő mesterséges megvilágítást LED lámpatestek biztosítják majd. A biztonsági világítás lámpatestei független LED-es lámpatestek, a helyiség funkciójának megfelelő megjelenéssel és védettséggel. Hálózatkieséskor a biztonsági világítás bekapcsolódik és a lámpatestek központi akkumulátoráról üzemelnek.

A gyártási területen ún. csatlakozótáblák lesznek elhelyezve a karbantartási feladatok biztosítása végett, míg a gyártósor energiaellátása tokozott síneken keresztül fog történni.

Az energiaellátási központ az épület DNY-i oldalán, egy külön erre a célra kialakított elektromos központi blokkban kerülne kialakításra.

4.3. A létesítményben tervezett technológia leírása ²⁰

Az épületben elektronikai alkatrészek gyártása történik majd, melyhez az alapanyagok késztermékké munkálásának folyamata az épületen belül teljes mértékben megtörténik. A gyártási technológia nem klasszikus gyártó sorokból áll, hanem több független, egymással párhuzamosan dolgozó gyártóberendezésből. A technológiai műveleti sorrendek is csoportosíthatók.

Az üzemi terület egylégterű, ami alapvetően a forgácsolást szolgálja ki. A tervezett technológia általános leírását, és a főbb üzemi területeket az alábbiak szerint ismertetjük.

Forgácsoló üzemi területe

A forgácsoló üzemben jellemzően hosszesztergák és transzfergépek jellemzően réz és műanyag rudat és drótot dolgoznak fel. A forgácsolás során többféle kenőanyagot és oldószert is alkalmaz a technológia. A gépek 80%-ban készre munkálják az alapanyagot. A gépek infrastrukturális igényei: préslevegő, elektromos áram, bizonyos esetekben technológiai hűtővíz.

A gyártógépeket közös kiegészítő technológiai lépések követik. Ezek tisztítást, olajmentesítést jelentenek, továbbá sorja-eltávolítást és bizonyos esetekben kézi vagy gépi utómunkát. A lépések között több szintű minőségellenőrzés szükséges, amihez precíziós dimenzió mérések szükségesek, amelyeket optikai letapogató eljárásokkal, vizuális mikroszkópos méréssel, illetve egyszerűbb kézi mérőműszerekkel végeznek a dolgozók. A tisztított és ellenőrzött alkatrészek a raktárba kerülnek.

A folyamat során a hulladék a forgács, amit centrifugálással választanak el a rajta maradt kenőanyagoktól. Ezt követően a forgácsot összetételük szerint kezelik. Például a műanyag forgács veszélyes hulladékként kerül kezelésre, a rézforgács pedig értékes újrafeldolgozható hulladékként.

A folyamat során használt kenőanyagok jelentős része eltávozik a gépekből (alkatrészek felületén, forgács felületén stb.), amelyeket gyűjtenek, tisztítanak, majd és újrahasznosítás céljából visszajuttatják a gyártógépekbe.

Alkatrésztisztító terület

A gyártott termékek tisztítása a forgácsolás után szükséges, mivel el kell távolítani a folyamat során használt kenőanyagokat. Erre zárt rendszerű, szénhidrogéneket alkalmazó ultrahangos magas (~80°C) hőmérsékletű oldószeres tisztítást alkalmazunk. Ezen berendezések használatakor

²⁰ Forrás: Megbízó adatszolgáltatásából, Lemo Budapest gyártó üzem és iroda tervezési program tervezet 2. változata

vegyszeranyag nem kerül a légtérbe, csak ezek karbantartása során. Ekkor viszont jelentősen alacsonyabb az üzemi hőmérséklet, így az expozíció ekkor sem számottevő. A berendezések működés közben hulladékhőt adnak le, ami csökkenthető technológiai vízűtéssel.

A mosó-területen a dolgozók szobahőmérsékletű oldószereket is alkalmaznak (benzin), amelyek tárolóedénye asztalokba, vagy azok mellé integrált, és kialakításuk olyan, hogy minimalizálja az oldószer párolgását így a tűz kialakulásának kockázatát. Az ilyen munkaasztalokon üzemszerűen nagy nyomású levegővel távolítják el a dolgozók az oldószer és kenőanyag elegyét. Azért, hogy ez a permet ne vegyüljön az üzemi levegőjével, az asztalokat elszívó ernyőkkel és elszívással lesznek ellátva. A kialakított munkaasztal eszközei robbanásbiztos minősítéssel kell rendelkezzenek. Az elszívott levegő vagy szabadba ereszthető, vagy szűrés után az üzemi területre visszaforgatható.

Forgácskezelés

Az olajos forgács kezelés során a forgácsot a dolgozók a forgácsoló gépektől csillékben szállítják az automata vagy manuális forgácscentrifugához. Ezen a ponton választják ketté a forgácsot és a kenőanyagokat. A kenőanyag ezek után szűrésen esik át, majd csőhálózaton visszaforgatják a forgácsoló gépekbe. A forgács ezek után a forgácsraktárba kerül, majd az alapanyaguk szerint újrahasznosítják. A nem újrahasznosítható forgács a veszélyes hulladék gyűjtőhelyre kerül.

Koptató üzem

A forgácsolást követően a fém alapanyagú termékeken rezgető eljárással vegyi és mechanikai koptatást végeznek. Ehhez vizet, vegyszereket és mechanikus eszközöket alkalmaznak. A technológia alkalmazása során ipari szennyvíz keletkezik, ami megfelelő víztisztító technológiával semlegesítéssel, majd a csatornahálózatba vezetik.

Utómegmunkáló üzem

Az utómegmunkáló üzemszékben jellemzően kézi, vagy kézzel támogatott gépesített műveleteket hajtanak végre. A javítható termékek javítása és válogatása, valamint az automata berendezések által nem eltávolítható sorja eltávolítása történik itt.

Minőségellenőrző helység

Itt történik a termékek minőségellenőrzése. A helyiség hőmérséklet tartását itt pontosabban kell szabályozni, mint a többi terület esetében, mivel a hőmérsékeltérjedezés jelentősen befolyásolhatja a mérést.

Szerszám előkészítés és raktározás

A gyártóeszköz előkészítés önálló helyiséget kap, az ehhez tartozó raktározás a helyiségen belül történik. A helyiség ki kell használja az épület teljes belmagasságát mivel a raktározási funkciók miatt automata magasraktárak telepítését tervezik alkalmazni.

A helyiség funkciója - a magasraktár mellett - egyszerű kézi szerelő és karbantartó műhely, egyszerű gépekkel, munkaasztalokkal, tisztítógépekkel és mérőberendezésekkel.

Ezen felül precíziós mérési műveleteket, valamint egyszerűbb forgácsoló feladatokat is ellátnak itt. A helyiségben a megmunkálásokat vágással, köszörűléssel és lézergravírozással hajtják végre.

Logisztikai területek

Itt történik majd az anyagok ki és beáramlása, az ehhez szükséges anyagmozgatás, mérlegelés, számolás. Továbbá a logisztikai területen belül kapnak helyet a hulladék gyűjtőhelyek, itt történik az

olajok oldószerek és egyéb folyadékok tárolása, valamint a felmosóvíz és koptató üzem szennyvízének kezelő berendezései (Bepárló üzem) is itt találhatóak majd.

A logisztikai terület részfunkcióit az alábbiakban részletezzük.

Áruátvevő (átmeneti logisztikai terület)

Az áruátvevő helyiségben a beérkező anyagok, áruk ideiglenes érkeztetését és tárolását végzik. Ezekhez a tevékenységekhez raklap mozgató, targonca, standard raklapos magaspolcrendszer, illetve egyedi polcrendszer is szükséges.

A munkaterületen az ideiglenes tároláson, raklapbontáson, kicsomagoláson kívül adminisztratív feladatokat is ellátnak majd.

Csomagoló (Átmeneti logisztikai terület)

A csomagoló területen az épületet elhagyó áru csomagolását és rendszerezését végzik.

Alapanyagraktárak (Belső logisztikai terület)

Az alapanyagraktár a logisztikai területek központi eleme. Ezen a területen tárolják a réz és műanyag rudakat, valamint a folyékony alapanyagokat(hordókban). Itt összességében négyféle tárolási technológiáról lehet beszélni: raklapos magasraktár, úgynevezett Lean Lift rendszerű automata tárolóberendezések, automata magasraktár.

Forgács, olaj- és vegyszerraktár (Belső logisztikai terület)

A forgács és olajraktár hagyományos raklapos magasraktár, szeparációja az alapanyagoktól csupán ezek tisztasági szintje miatt szükséges. Az olajokat és olajos forgácsot tároló magasraktár polcai alatt kármentő kialakítása tervezett, amelyet padlóba süllyesztetten vagy burkolat felett alakítanak ki.

Tűzveszélyes anyagraktár (Belső szeparált logisztikai terület)

A tűzveszélyes anyagraktárban jellemzően oldószerek és hajtógázos készítmények, ipari tisztítószerek tárolása tervezett. A helyiséget robbanásbiztos helyiségként kell kialakítani, és a tervezési folyamatban azt minősíteni szükséges.

A raktárakban a veszélyes anyagokat IBC tartályokban, 200 literes fémhordóban, 20 literes kannában, valamint 1-2 literes flakonokban tervezik tárolni. A készletek kármentő fölött, közvetlenül vagy magaspolcon lesznek tárolva.

Veszélyes hulladéktárolás (Belső szeparált logisztikai terület)

A veszélyes hulladékgyűjtő zárt helyiségként kerül kialakításra, ahol többek között olajgöngyöleget, olajos műanyagforgácsot, fádadt olajat, olajos felmosóvizet, és más a termelés során keletkező veszélyes hulladékot tárolnak majd. A tárolásra szolgáló polcrendszer alatt kármentőket alakítanak ki.

Nem veszélyes hulladék tárolás

Itt történik majd a kommunális hulladék az elkülönítetten (szelektív) gyűjtött nem veszélyes hulladék tárolása. A helyiségen belül a tervek szerint hulladéktömörítő prégépek is elhelyezésre kerülnek.

Karbantartó műhely

A karbantartó műhely hasonló a szerszám-előkészítő helyiséghez. Attól eltérően, itt a raktározási funkció hagyományos polcokkal és szekrényekkel megvalósítható, a helyiség elsősorban

műhelyfunkciót lát el. Itt történik a pótalkatrészek tárolása, valamint kisebb javítási műveleteket végeznek a helyiségben.

Tanműhely

Az üzemi területen fallal elválasztva kerül kialakításra egy tanműhely, melynek az igényei megegyeznek a gyártóeszköz készítő gépműhelyével. A tanműhelyen belül oktatási célból telepített forgácsológépek telepítése is tervezett, továbbá alkatrészgyártás és elméleti oktatási tevékenység is folyik majd a tanműhely területén.

4.4. Ütemterv

A tervezett I. ütemű gyártó üzem és irodaépület létesítése várhatóan 2025. II. negyedévében kezdődik és ~ 16 hónapot vesz majd igénybe.

Az I. ütem létesítése során a következő ütemezés tervezett munkafolyamatonként, melyek között azonban várható átfedés:

- Épületek bontása 2 hónap
- Földmunka, alapozás 3 hónap
- Szerkezetépítés (nagy részben előregyártott, kisebb részben monolit) 3 hónap
- Épület zárása: tetőhéjalás, homlokzati panelek, nyílászárók 5 hónap
- Ipari padló 1 hónap
- Befejező munkák (építőmesteri, gépészet, elektromos szerelés) 6 hónap
- Külső munkák (utak, parkolók, közműépítés, külső elektromos munkák, kerítésépítés) 5 hónap

4.5. Üzemeltetési adatok

A tervek szerint az üzemeltetés során kb. 326 fő alkalmazott dolgozik majd a gyártóüzem és iroda területén. Az alkalmazottak megoszlása az alábbi táblázatban látható:

Munkaterület	Alkalmazottak száma (fő)
Üzem	227
Raktár	8
Iroda	91

13. táblázat: Tervezett dolgozói létszám ²¹

A létesítmény tervezett munkarendje

A létesítményben 2 műszakos munkarend (6.00-14.00 óráig és 14.00-22.00 óráig) tervezett, csak bizonyos részterületeken lehet számolni szükség szerinti 3 műszakos munkavégzéssel. Hétvégi munkavégzés nem tervezett, azonban alkalmanként a szombat délelőtti 1 műszakos munkavégzés előfordulhat.

A karbantartás alapvetően 1 műszakos munkarendben fog dolgozni, alkalmanként lehet számítani túlórára és hétvégi munkavégzésre, amikor infrastruktúra leállítása szükséges. Az iroda normál irodai munkarendben fog működni.

²¹ Forrás: Megbízó adatszolgáltatásából

4.5.1. A telephely gépjárműforgalma

A terület gyalogosan és gépjárművel is a Helsinki út felől közelíthető meg. Az 5-ös és M51-es út felhajtója ~ 5,5 km-re található, az M5-ös autópálya pedig ~ 5 km-en belül érhető el a tervezési területről.

A vizsgált területtől ~ 400 m-re található a Közvágóhídtól Ráckeve felé közlekedő H6-os hév Torontál utcai megállója. A Kőbánya-Kispest vasútállomás mintegy 9 km távolságban, északkeleti irányban található. Turistaút nem halad át a vizsgált területen, az ingatlantól 300 m-re, a Helsinki út és az Alsóteleki utca kereszteződéstől kerékpársáv, illetve kerékpárral használható útfelület halad végig Budapest belvárosa felé.

A szükséges parkoló-kapacitást a *Budapest Főváros XX. Kerület Pestszécsény Önkormányzata Képviselő-testületének a Kerületi Építési Szabályzatról* szóló 26/2015. (X. 21.) önkormányzati rendeletének (a továbbiakban: HÉSZ) 3. sz. melléklete határozza meg.

Egy személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani:

- ipari (üzemi) önálló rendeltetési egység gyártó, szerelő helyiségeinek minden megkezdett 200 m²-e után
Összes terület: 8 083,71 m²
8 083,71 m²/200 m²=> 41 db
- raktározási önálló rendeltetési egység raktárhelyiségeinek minden megkezdett 1 500 m²-e után
Összes terület: 980 m²
980 m²/1500 m²=> 1 db
- iroda és egyéb önálló rendeltetési egységek huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségeinek minden megkezdett 20 m² nettó alapterülete után
Összes terület: 926 m²
626 m²/20 m²=> 32 db

A tervezett építésből származó új parkolóigény: **41+1+32=74 db**

A tervezettek szerint **169 db** parkolóhely áll majd rendelkezésre telken belül, amelyből 4 db akadálymentesített.

Az üzem működését biztosító kisteher- és kamionforgalom részére a telken belül biztosítottak parkoló állások, az árumozgatás hatékony bonyolítására. Az épület árufeltöltése és késztermék elszállítása oldalsó kisteherautóval történik. Az ipari forgalom beléptetése a telek délnyugati bejáratán zajlik elkülönítve a személyi forgalomtól.

A személyforgalom számára három ponton biztosított a ki- és bejárás. A telek Helsinki út felőli oldalán két, a Lenke út felől egy helyen biztosított a behajtás személyi gépjárműforgalom részére. A meglévő és új épületek mindkét ütemben körül járhatóra vannak tervezve, így biztosítottak a tűzvédelmi védőtávolságok és a zavartalan technológiai folyamatok.

Az épület árufeltöltése és késztermék elszállítása nyerges teherautóval (kamionnal) történik. A várható forgalom nagyság naponta 1 db nyerges teherautó. Az teherforgalom beléptetése a telek délnyugati bejáratán zajlik a Helsinki út felől. Az áruakadályozó tér sorompóval van elzárva a tervezési terület egyéb belső útjaitól, mely az 1. és 2. ütemben megvalósuló épület között helyezkedik el.

A szükséges kerékpár tárolókapacitást a HÉSZ 3. sz. melléklete határozza meg.

Rendeltetésszerű használathoz szükséges, elhelyezendő kerékpárok számának megállapítása:

- ipari (üzemi) önálló rendeltetési egység gyártó, szerelő helyiségeinek minden megkezdett 10 munkahely után 1 db

125/10=> 13 db

- raktározási önálló rendeltetési egység raktárhelyiségeinek minden megkezdett 10 000 m²-e után
Összes terület: 980 m²

980 m²/10 000 m²=> 1 db

- iroda és egyéb önálló rendeltetési egységek huzamos tartózkodásra szolgáló helyiségeinek minden megkezdett 100 m² nettó alapterülete után
Összes terület: 926 m²

623 m²/100 m²=> 7 db

A tervezett építésből származó kerékpár tárolási igény: **21 db**

A tervezettek szerint **36 db** kerékpártároló áll rendelkezésre telken belül.

A kerékpár tárolási igényt tervezett állapotban fedett kerékpártámaszok elégítik ki, melyek az üzemi dolgozói bejárat melletti tér, homlokzat közeli oldalán kerülnek elhelyezésre.

Az I. ütem területére a személyforgalom számára három ponton lesz biztosított a ki- és bejárat. Az egyik bejárat megegyezik a teherforgalom számára biztosított útsatlakozással, a másik bejárat szintén a Helsinki útról nyílik, míg a harmadik bejárat az ingatlan észak-keleti oldalán a Lenke utca felől lesz.

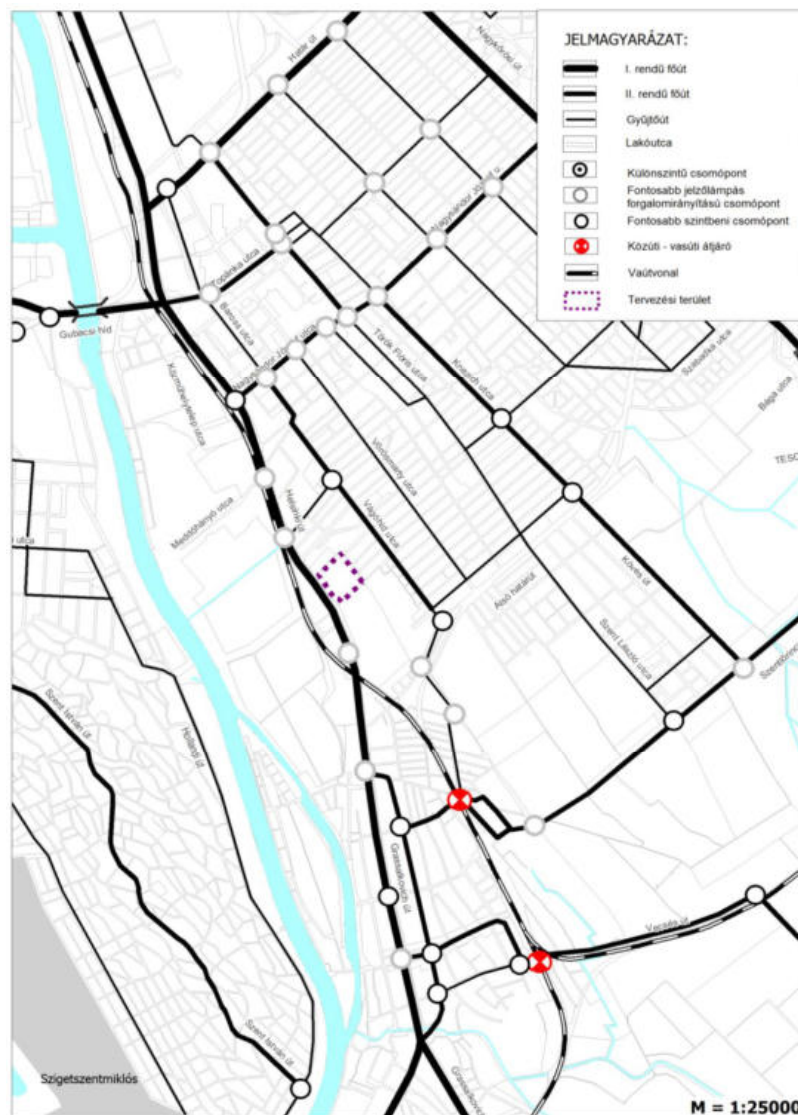
A létesítmény várható gépjárműforgalma az alábbi:

	Várható forgalom a nappali időszakban (6-22 h)	Várható forgalom az éjjeli időszakban (22-6 h)
Személygépjármű (db)	325 db/nap	40 db/nap
Kisteher-gépjármű (<3,5t) (db)	6 db/nap	-
Nehéz tehergépjármű (3,5 - 40 t) (db)	1-3 db/hét	-

14. táblázat: Tervezett gépjárműforgalom

A tervezési terület Budapest XX. kerület délnyugati határában található, a Helsinki út – Lenke utca és a kerület határvonala által közre zárt telek (178211/2 hrsz.).

A Helsinki út - Wesselényi utca - Lenke utca - kerülethatár (KNORR-BREMSE Hungária Kft. telephely) által határolt tervezési terület közúthálózatát a nyugati határát jelentő Soroksári út – Helsinki út – Grassalkovich út jelentette főútvonal (70 km/órás megengedett sebesség) és annak csomópontjai határozzák meg.



13. ábra: Jelenlegi közúthálózat²²

A Helsinki út hálózati szerepe az országos közúthálózattal alkotott kapcsolatai – az 5. sz. és az 510. számú főutak fővárosi folytatásaként – miatt I. rendű főút, amelynek 2x2 sávú keresztmetszetét 36 000 E/nap/2 irány terheli. A főútvonal keleti oldalán fekvő területek számára az oldalfekvésű, korlátozottan keresztezhető HÉV pálya miatt szervízút létesült.

A fentiek alapján a mértékadó ÁNF a vizsgált terület közelében jelenleg 36 000 egységjármű/nap, mely az üzemelés során legfeljebb 375 egységjárművel fog növekedni, ami ~ 1 %-os forgalomnövekedést okoz. Az ismertetett teher- és személyforgalom rövid ideig fog jelentkezni, a nappali időszakban óránként kevesebb, mint 21 egységjárművel, az éjszakai időszakban óránként kevesebb, mint 5 egységjárművel fogja megemlíni a környező utak gépjárműforgalmát.

²² Forrás: Budapest Főváros Városháza Tervező Kft. – Budapest Főváros XX. Kerület Helsinki út 101. szám alatti ingatlan (hrsz.: 178211/2) területére vonatkozó telepítési tanulmányterv

5. A környezeti elemek igénybevételének és terhelésének bemutatása

5.1. Levegővédelem

5.1.1. A vizsgált terület levegőminősége

Budapest település a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete alapján a „1. Budapest és környéke” megnevezésű légszennyezettségi zónába tartozik. A fontosabb légszennyező anyagok a tárgyi zónán belül az alábbi csoportokba sorolhatók.

Kén-dioxid	E
Nitrogén-dioxid	B
Szén-monoxid	D
PM ₁₀	B
Benzol	E
Talajközeli ózon	O-I
PM ₁₀ Arzén	F
PM ₁₀ Kadmium	F
PM ₁₀ Nikkel	F
PM ₁₀ Ólom	F
PM ₁₀ Benz(a)-pirén	B

15. táblázat: Légszennyező anyagok a tárgyi zónán belül

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréhatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréhatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréhatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében 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.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A B-től F-ig terjedő kategóriákhoz koncentráció tartományok rendelhetők, amelyek az alábbiakban láthatók:

ZÓNÁK	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
B zóna	-	58 felett	44 felett	-

ZÓNÁK	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
C zóna	125 felett	40-58	40-44	5000 felett
D zóna	75-125	32-40	14-40	3500-5000
E zóna	50-75	26-32	10-14	2500-3500
F zóna	50 alatt	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

12. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolások

A határértékeket a 4/2011. (I.14.) VM rendelet alapján, egyszerűsített kivonat formájában, a következő táblázat tartalmazza:

Légszennyező anyag	órás	24 órás	éves
Kén-dioxid	250	125	50
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000
Szálló por PM ₁₀	-	50	40

13. táblázat: A légszennyezettség egészségügyi határértékei (µg/m³)

A jogszabály szerinti jelenlegi zónabesoroláson túl a vizsgált terület levegő minőségére az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) városi háttérét vizsgáló, XVIII. kerület Gilice téri automata mérőállomásának mérési eredményei tekinthetők jellemzőnek. A vizsgált területről kelet-északkeletre mintegy 5,5 km-re található állomás a legfontosabb légszennyezőkre (SO₂, NO_x, NO, NO₂, CO, O₃, PM₁₀, benzol) vonatkozóan rendszeresen szolgáltat adatokat (forrás: levegominoseg.hu).

Légszennyező	2022-ben mért értékek (µg/m³)			Órás (PM ₁₀ : 24-órás)	Határérték-túllépés (db)
	50% percentilise	éves átlag	maximuma		
OLM BUDAPEST XVIII. KER., GILICE TERI MÉRŐÁLLOMÁS (AUTOMATA HÁLÓZAT)					
Kén-dioxid	4,4	4,8	39,6	250	0
Nitrogén-dioxid	18,8	24,1	129,5	100	20
Nitrogén-oxidok	22,7	36	453,8	—	—
PM ₁₀ (24 órás)	19	22	76	50	4
PM _{2,5}	9	10	54	—	0
Benzol	0,4	0,7	20,3	—	0

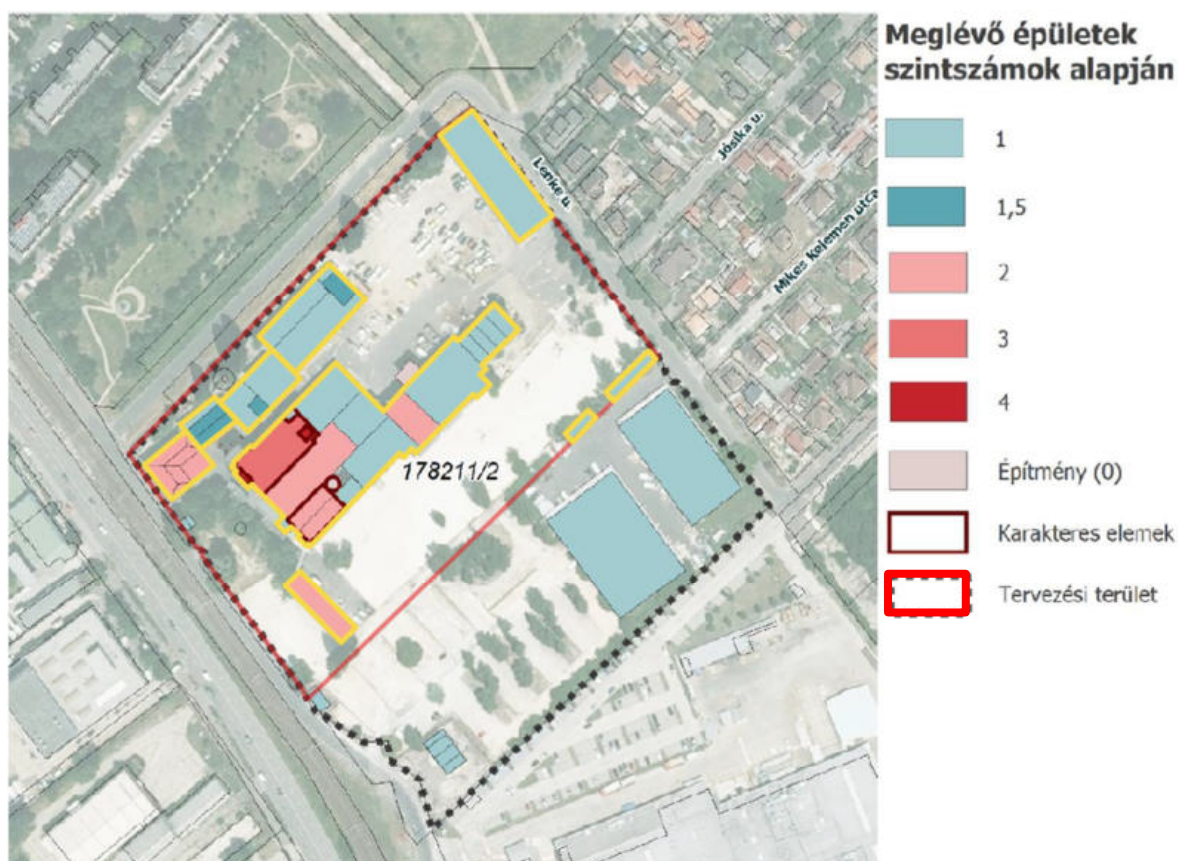
Szén-monoxid	476	520	2798	10 000	0
Ózon	44,8	48,5	180,6	—	—
Ózon (8 órás futóátlag)	677,6	70,7	156,6	120	32

14. táblázat: A vizsgált terület környezetében levő OLM-állomás 2022. évi eredményei

Az adatsort elemezve kiderül, hogy a PM10 (szálló por) esetében 2022-ben 4 napon mértek határérték-túllépést [a 4/2010. (I. 14.) VM rendelet szerint a túllépések megengedhető maximális esetszáma 35]. Az ózon 8 órás futóátlag esetében 2 db, a nitrogén-dioxid esetében évi 20 db határérték-túllépés volt megfigyelhető.

5.1.2. A bontási fázis levegőterhelő hatása

Az alábbi ábrán sárgával jelölt 1-4 szintes épületek bontása tervezett. A bontási műveletek során felhasznált munkagépek üzemanyag felhasználásából származik légszennyezőanyag-kibocsátás, illetve a porzásra hajlamos anyagok manipulációja során a levegő porterhelésével kell számolni.



14. ábra: Az I. ütem területén bontandó épületek (sárgával körvonallal jelölve)²³

A bontási tevékenységgel érintett, lehatárolt terület közvetlen környezetének területegységére időegység alatt leülepedő, nem toxikus porok 4/2011. (I.14.) VM rendelet szerinti maximum

²³ Forrás: Budapest Főváros Városháza Tervező Kft. – Budapest Főváros XX. Kerület Helsinki út 101. szám alatti ingatlan (hrsz.: 178211/2) területére vonatkozó telepítési tanulmányterv

16 g/m² × hónap értéktől, a 6/2011. (I.14.) VM rendelet szerint mért átlagos eltérés tervezett mértéke (szedimentáció/porszórás) [g/m² × hónap]”.

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. mellékletének 2. pontjában szereplő táblázat szerint az ülepedő porra vonatkoztatott tervezési irányértéke 16 g/m² × 30 nap.

A bontás tervezett időtartama a 9 épület esetében 2 hónap (60 nap).

A bontási műveletek során téglá és beton épületek bontása adja a legjelentősebb terhelést, amely során az egyes épületek bontása ütemenként max. 7 napot igényel, időszakos jelleggel.

A meglévő épületek padlószerkezetének elbontása után, az útburkolat aljzatául az elbontott épület beton törmelék kerül bedolgozásra. A porterhelést jelentősen befolyásolják a mindenkori meteorológiai viszonyok (légtér nedvesség és szélviszonyok). Fontos megjegyezni, hogy a képződő por döntő hányada az ülepedő por kategóriába esik.

A por nagyobb távolságra való elhordásával csak erős szél esetén számolhatunk, ilyen helyzetben az intenzív porképződéssel járó munkafolyamatok szüneteltetésre kerülnek, száraz időszakban pedig a munkaterületet a porképződés megakadályozása érdekében locsolni fogja a kivitelező. Hasonló hatásokkal (porképződés) kell számolni az anyagszállítások esetén is. A kipufogógázokban és a gépjárművek kerekei által felvert másodlagos légszennyező porhatás miatt.

Porzó anyag szállításakor a bontási anyagok ponyvával letakarásra kerülnek, ezáltal védve a környezetet a porszennyezéstől.

Az építménymagasságokhoz mérten a kiporzás átlagosan 5 m-es magasságból történik a környezeti levegőbe. Átlagos időjárási körülmények között a D>10μm (10⁻³ cm) átmérőjű szilárd részecskék ülepednek ki.

Az ülepedési sebesség – gömb alakú részecskét tekintve – az alábbi képletből számítható:

$$v_u = g \cdot D^2 \cdot \frac{\Delta\rho}{18\eta}, \text{ ahol}$$

v_u = ülepedési sebesség (cm/s),

g = gravitációs gyorsulás (9,81 m/s²),

D = porrészecske átmérő,

η = levegő dinamikus viszkozitása (2,8·10⁻⁶ g/cm s 20°C-on),

$\Delta\rho = (\rho_r - \rho_l)$ a részecske és a levegő sűrűségének különbsége (2,6-1,2·10⁻⁴ ≈ 2,6 g/cm³).

A legkisebb, még ülepedő részecske esetén ($D = 10^{-3}$ cm), lamináris áramlást feltételezve az ülepedési sebesség a következőknek megfelelően alakul:

$$v_u = 9,81 \cdot (10^{-3})^2 \cdot \frac{2,6}{18 \cdot 2,8 \cdot 10^{-6}} = 50,42 \text{ [cm/s]}$$

Azaz a 10 μm átmérőjű, gömb alakú részecskék kb. 0,5 m/s sebességgel ülepednek ki a porzással járó műveletek során. Mivel az ülepedés egyenesen arányos a szemcsemérettel, ezért a nagyobb átmérőjű részecskék gyorsabban ülepednek ki.

A kiporzás maximális magasságát 5 m-ben megállapítva, az ülepedési idő:

$$t(s) = \frac{s}{v} = \frac{500 \text{ (cm)}}{50 \text{ (cm/s)}} = 10 \text{ s.}$$

$v_{sz} = 3 \text{ m/s}$ –os átlagos szélességet figyelembe véve az ülepedési út hossza:

$$s(\text{cm}) = v_{sz}(\text{cm/s}) \cdot t(s) = 300 \cdot 10 = 3000 \text{ cm,}$$

vagyis megállapítható, hogy a bontási tevékenység legjelentősebb porképző munkafolyamata a betontörés során a levegőbe kerülő $10 \text{ }\mu\text{m}$ vagy nagyobb átmérőjű porrészecskék normál időjárási körülmények között $\sim 30 \text{ m}$ -es távolságon belül kiülepsznek. A vizsgált terület beépítettsége miatt ez a távolság csökken.

Az Amerikai Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége (EPA, AP.42. levegőkibocsátási tényezők) által közzétett az épület bontások során keletkező összes por mennyiség beton és téglátörésére vonatkoztatva, $0,0027 \text{ kg/tonna}$ mennyiségben adható meg.

A bontási tevékenység során felmért épületekből származó hulladék mennyisége, az inert frakciókra vetítve $\sim 1800 \text{ tonna}$ az összes épületet figyelembevéve. Az emissziós frakció figyelembevételével számolva $\sim 4,86 \text{ kg}$ összes por kibocsátás várható, melynek az irodalmi adatok alapján 30%-a PM_{10} és 10 %-a $\text{PM}_{2.5}$ méretű. A fennmaradó 60 %-ot vesszük ülepedő méretű ($10 \text{ }\mu\text{m}$ -nél nagyobb részecskeátmérőjű) pornak.

A bontási terület számított 30 méteres sugarú környezetére számolva 60 nap alatt $0,97 \text{ g/m}^2$ ülepedő por mennyisége várható. A 4/2011. (I.14.) VM rendelet szerinti 16 g/m^2 30 napos tervezési irány értéket nem éri el.

Megjegyzendő, hogy az ülepedő porra nincs meghatározott egészségügyi határérték, a környezeti viszonyok változók, illetve a teljes bontási tevékenység alatt alkalmazott vízporlasztás alkalmazásával a terjedés minimálisra csökkenthető.

5.1.3. A létesítési és a felszámolási fázis levegőterhelő hatása

A létesítési fázisban a tereprendezés és építés során felhasznált munkagépek üzem-anyag-felhasználásából származik légszennyezőanyag-kibocsátás. A porzásra hajlamos anyagok manipulációja, valamint a tereprendezés során a levegő porterhelésével kell számolni.

A gyártó üzem és irodaépület építését és a tereprendezést néhány tehergépjármű, illetve munkagépek végzik; ezek diesel üzemű gépek. Működtetésük kén-dioxid, szén-dioxid, szén-monoxid, szénhidrogén-származékok, nitrogén-oxidok, és korom kibocsátásával jár.

A létesítési fázisban jelentkező porszennyezés mértéke nagyban függ az alkalmazott technológiától. A tapasztalatok szerint a tereprendezés során megmozgatott föld 4–6%-os nedvességtartalma („földnedves” állapota) miatt jelentős mennyiségű diffúz porkibocsátás nem jelentkezik. Törekedni kell viszont arra, hogy a szilárd burkolatú utakon elszóródás ne következzen be, illetőleg az elszóródott anyagtól az érintett útszakaszt meg kell tisztítani. A kiporzás tovább csökkenthető az útburkolat nedvesen tartásával. Az építés során a kiporzásra hajlamos anyagok (pl. cement) zárt rendszerű, silókban történő tárolását kell megvalósítani. A silófeltöltést is zárt rendszerben, a silókra szerelt porszűrők alkalmazása mellett kell végezni.

Az építkezés, tereprendezés során felhasznált munkagépek működtetésekor fellépő emissziók volumene nem indokolja azok számszerűsítését. Az építési munkák döntő részben szerkezet építési és szerelési munkákat jelentenek, minimális légszennyező anyag kibocsátással. Az építkezés levegővédelmi hatásterülete a közvetlen munkaterülettől számított mintegy 50 m sugarú kör által határolt területként becsülhető, így az építkezés levegőterhelő hatása várhatóan a vizsgált területen belül

marad. A felszámolási fázis során nagyjából hasonló volumenű kibocsátásokkal lehet számolni, a hatásterület azonosnak vehető a létesítési fáziséval.

5.1.4. Az üzemeltetési fázis levegőterhelő hatása

5.1.4.1. Fűtési technológiák és kibocsátásaik

A tervezett létesítmény energiaellátásban a hőszivattyús rendszereket helyezik előtérbe. Jelenlegi tervek szerint 5 db Carrier 30RQP-680 levegő-víz kompakt hőszivattyú berendezés látná el a fűtési és hűtési energiatermelés feladatát, a gépek skálázhatóan kerülnek betervezésre a szükséges kapacitást kisebb szabályozható részekre, hűtőkörökre bontva. A változó hűtési igények miatt a hűtőkörök scroll kompresszorral felszereltek. Ezen berendezések által előállított fűtött/ hűtött vizet a központi hőközpontba juttatva, ott a megfelelő rendszerekre továbbítva juttatják el a felhasználási területre a berendezésekhez.

A vizsgált terület rendelkezik földgáz bekötéssel. Az épületben földgáz hálózat esetleges technológiai felhasználás esetén, illetve igény szerint havária esetére tervezett.

Az épületben kondenzációs gázkazán elhelyezése is megtörténik, amellyel az alábbi feladatokat tervezik kielégíteni:

- Üzem közben a hőszivattyúk pillanatnyi COP értékét figyelve számításba véve a primer -energiafelhasználás költségeit, optimalizáltan váltanak hőszivattyúról gázhálózati ellátásra.
- Komolyabb meghibásodás esetén, (havária) amikor a hőszivattyús ellátása az épületnek ellehetetlenül, beléptetve a kazánt pótolná a kieső teljesítményt.

A telepíteni tervezett gázkazán teljesítménye, egyéb műszaki adatai a tervezés jelenlegi fázisában nem ismertek. Azonban elmondható, hogy a gázkazán működtetésére a hőszivattyúk esetleges szükség szerinti kiváltása során kerülne sor, így a tüzelőberendezés működtetéséből adódó jelentős légszennyező anyag kibocsátásra nem kell számítani.

A létesítmény kialakítása során szükségáramforrás telepítését nem tervezik. Független betáplálást terveznek, 1 + 2 MW teljesítményen automata átkapcsolással, így nem szükséges belsőégésű motorral működtetett generátor alkalmazása.

A létesíteni tervezett kazán vonatkozásában be kell tartani a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet előírásait. A rendelet hatálya alá tartozó tüzelőberendezések létesítése esetén légszennyező pontforrásra vonatkozó engedélykérelem kerül benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

5.1.4.2. A létesítményben üzemeltetett gépjárművek és erőgépek levegőterhelése

A jelenlegi tervek szerint a gyártó üzem üzemeltetésében várhatóan 1 db elektromos üzemű targonca, 1 db elektromos vontatójármű és 5 db gyalogkísérő raklapemelő fog állni.

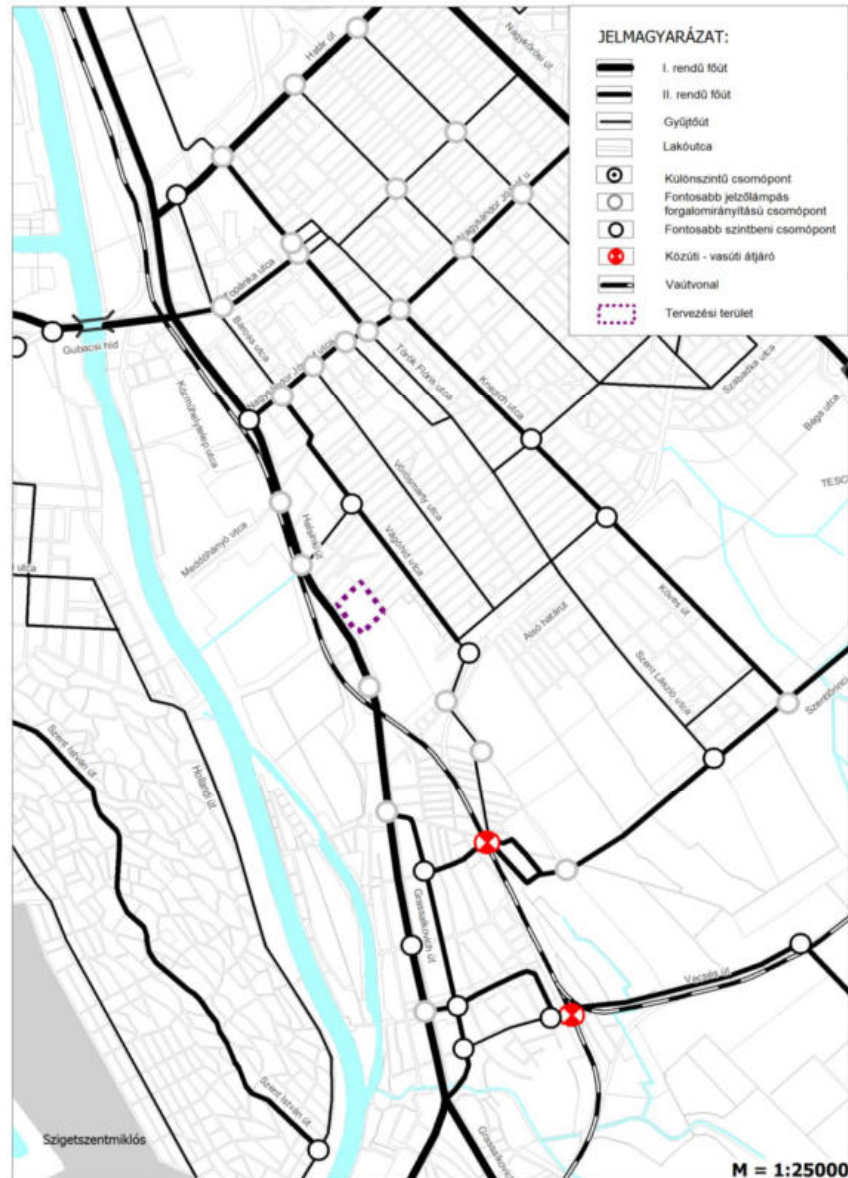
A targonca és a vontatójármű töltéséhez töltőállomás kialakítása is tervezett, azonban ennek pontos műszaki adatai, kapacitása a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek.

A moderált gépigényből adódó kibocsátások nem számottevők, ezért azok részletesebb számszerűsítésétől és értékelésétől eltekintünk.

5.1.4.3. A gépjárműforgalom levegőterhelése

A tervezési terület Budapest XX. kerület délnyugati határában található, a Helsinki út – Lenke utca és a kerület határvonala által közre zárt telek (178211/2 hrsz.).

A Helsinki út - Wesselényi utca - Lenke utca - kerülethatár (KNORR-BREMSE Hungária Kft. telephely) által határolt tervezési terület közúthálózatát a nyugati határát jelentő Soroksári út – Helsinki út – Grassalkovich út jelentette főútvonal (70 km/órás megengedett sebesség) és annak csomópontjai határozzák meg.



15. ábra: Jelenlegi közúthálózat²⁴

A Helsinki út hálózati szerepe az országos közúthálózattal alkotott kapcsolatai – az 5. sz. és az 510. számú főutak fővárosi folytatásaként – miatt I. rendű főút, amelynek 2x2 sávós keresztmetszetét 36 000 E/nap/2 irány terheli. A főútvonal keleti oldalán fekvő területek számára az oldalfekvésű, korlátozottan keresztezhető HÉV pálya miatt szervízút létesült.

²⁴ Forrás: Budapest Főváros Városháza Tervező Kft. – Budapest Főváros XX. Kerület Helsinki út 101. szám alatti ingatlan (hrsz.: 178211/2) területére vonatkozó telepítési tanulmányterv

A személyforgalom számára három ponton lesz biztosított a ki- és bejárás. Az egyik bejárat meg egyezik a teherforgalom számára biztosított útcsatlakozással, a másik bejárat szintén a Helsinki útról nyílik, míg a harmadik bejárat az ingatlan észak-keleti oldalán a Lenke utca felől lesz.

A vizsgált terület gépjárműforgalmának jellemzése

A gyártó üzem és iroda dolgozói számára 169 db parkolóhely létesítése tervezett.

A tervezett gyártó üzem és iroda várható átlagos napi forgalma (ÁNF) a jelenlegivel megegyező módon az alábbi:

Esemény	ÁNF nappal (6-22 h)	ÁNF éjjel (22-6 h)
Hétköznapi használat	332 jármű/nap	40 jármű/nap
Hétfégi használat	20 jármű/nap	0 jármű/nap

19. táblázat: Tervezett gépjárműforgalom

A legnagyobb forgalom a hétköznapiokon a reggeli órákban és a késő délutáni órákban fog jelentkezni, illetve az éjszakai órákban nem jelentős forgalom várható. A legnagyobb óraforgalom értékét a reggeli órákhoz és a késő délutáni órákhoz rendeltük hozzá. A becsült forgalmi adatokból súlyozó tényezőket állítottunk elő. E szorzók megmutatják, hogy a legnagyobb óraforgalomhoz tartozó maximális szennyezőanyag kibocsátás mekkora hányadára kell az adott időszakban számítani.

A fenti táblázat alapján az üzemelés során a nappali időszakban (6-22 h) várhatóan 325 db személygépjármű és 6 db kistehergépjármű, valamint hetente 1 alkalommal 1-3 db nehéz tehergépjármű ki- és bemenő forgalma valószínűsíthető a területen. Az éjjeli időszakban (22-6 h) várhatóan 40 db személygépjármű forgalmára lehet számítani. Ebből adódóan **a nappali személygépjármű-forgalom várhatóan 20 jármű/h, az éjszakai pedig 5 jármű/h.**

A modellszámítás során feltételeztük, hogy a személygépjármű forgalom egésze a személygépjármű parkolóig közlekedik.

A kibocsátások számításának módszere

A gépjárműforgalom kibocsátásainak becslése során a gépjárműforgalom legjellemzőbb (domináns) légszennyezőanyag-emisszióinak (CO, NO_x, szilárd anyagok) becslésére szorítkoztunk, fajlagos emissziós faktorokat felhasználva.

A kibocsátás számítása során figyelembe vettük a behajtó, illetve parkolók közötti megközelítési útvonalak hosszát (úthossz). Az emisszió számítására használt összefüggés:

$$E_i = \frac{(k_i \cdot n \cdot S_{\text{átl.}})}{1000},$$

- ahol:
- E_i : az i -edik szennyezőanyag forgalomból következő emissziója az adott átlagos úthosszra vonatkozóan, kg/h-ban;
 - k_i : az adott gépjármű kategóriára vonatkozó fajlagos emissziós faktor az i -edik szennyezőanyagra, g/km-ben;
 - n : az átlagos forgalom óránként az adott gépjármű kategóriára vonatkozóan;
 - $S_{\text{átl.}}$: az átlagos közlekedési úthossz km-ben.

A számításához felhasznált emissziós faktorok a Közlekedéstudományi Intézet honlapján közzétett kibocsátási tényezők (EEA Report) alapján:

- átlagos fajlagos emissziós faktorok g/km-ben, személygépkocsikra:
 - a) szén-monoxid: 1,28
 - b) nitrogén-oxidok: 0,119
 - c) szilárd szennyezőanyagok: 0,001
- átlagos fajlagos emissziós faktorok g/km-ben, nehéz tehergépjárművekre:
 - a) szén-monoxid: 1,03
 - b) nitrogén-oxidok: 3,45
 - c) szilárd szennyezőanyagok: 0,063

Ismeretes, hogy a gépjárművek indításakor, alapjárat mellett történő üzemeltetése esetén az emisszió a forgalmi helyzetben mérhetőhöz képest akár jelentősen is nagyobb lehet. A parkolóhelyek esetében ezért az alapjárat emisszióval is külön számoltunk.

Az alapjárat kibocsátások számítása az alábbiak szerint történik:

$$E_i = \frac{(I_i \cdot t \cdot n)}{1000},$$

- ahol:
- E_i : az i-edik szennyezőanyag alapjárat emissziója, kg/h-ban;
 - I_i : az alapjárat fajlagos emissziós faktor az i-edik szennyezőanyagra vonatkozóan, g/h-ban;
 - n : parkoló átlagos óraforgalma az adott gépjármű kategóriára vonatkozóan;
 - t : az alapjárat ideje órában egy jármű esetén.

A számos szakirodalomban fellelhető emissziós faktor közül e helyütt az alábbiakat alkalmaztuk (az EPA nyomán):

- átlagos fajlagos alapjárat emissziós faktorok g/h-ban, személygépkocsikra:
 - a) szén-monoxid: 26,483
 - b) nitrogén-oxidok: 0,0904
 - c) szilárd szennyezőanyagok: 0,0079
- átlagos fajlagos alapjárat emissziós faktorok g/h-ban, tehergépjárművekre:
 - d) szén-monoxid: 26,548
 - e) nitrogén-oxidok: 33,758
 - f) szilárd szennyezőanyagok: 1,163
- alapjárat idő: 0,0167 h (1 perc)

A gépjárműforgalomból következő emissziók mértéke

A gépjárműforgalomból következő kibocsátások közül a forgalmi helyzetből következőket a megtett úthoz, mint vonalforráshoz, az alapjárat emissziót pedig a parkolóhelyekhez, a 169 db parkolóhelyet egységesen egy területi forráshoz rendeltük hozzá. Ezen módszerrel felülbecsülve a várható légszennyezés mértékét.

Forrás jele	Vonalforrás megnevezése	Legnagyobb óraforgalom szgk/h	Legnagyobb óraforgalom tkg/h	Útszakasz hossza km	Forrás területe m ²	Emisszió maximális terhelésnél		
						CO g/s-m ²	NO _x g/s-m ²	TPM g/s-m ²
L1	Helsinki út felőli 1. sz. behajtótól (ÉNy-i parkolóhelyek irányába) EOV ₁ : 654540; 230741 EOV ₂ : 654730; 230861	12	-	0,263	898,9	1,248E-06	1,157E-07	9,756E-10
L2	Helsinki út felőli 1. sz. behajtótól (DNy-i parkolóhelyek irányába) EOV ₁ : 654540; 230741 EOV ₂ : 654713; 230866	3	-	0,0958	853,7	1,195E-07	1,113E-08	9,348E-11
L3	Helsinki út felőli 2. sz. behajtótól EOV ₁ : 654600; 230662 EOV ₂ : 654662; 230730	3	6,28	0,0806	368,1	6,275E-07	1,339E-06	2,426E-08
L4	Lenke utca felőli behajtótól EOV ₁ : 654731; 230858 EOV ₂ : 654734; 230833	2	-	0,04467	100,7	3,108E-07	2,89E-08	2,42E-10

20. táblázat: Szilárd burkolatú utakon történő közlekedés kibocsátásai

Forrás jele	Diffúz területi forrás megnevezése	Forrás területe m ²	Legnagyobb terhelés szgk j/h	Legnagyobb terhelés tkg j/h	Emisszió maximális terhelésnél		
					CO g/s-m ²	NO _x g/s-m ²	TPM g/s-m ²
D1	Gépjármű külső parkoló (DK-i rész) EOV ₁ : 654673; 230731 EOV ₂ : 654615; 230675 EOV ₃ : 654604; 230687 EOV ₄ : 654662; 230742	1277,5	3	6,28	8,939E-07	7,71E-07	2,661E-08
D2	Gépjármű külső parkoló (DNy-i rész) EOV ₁ : 654604; 230687 EOV ₂ : 654550; 230750 EOV ₃ : 654561; 230760 EOV ₄ : 654616; 230698	1291,0	2	-	1,905E-07	6,499E-10	5,678E-11
D3	Gépjármű külső parkoló (ÉNy-i rész) EOV ₁ : 654681; 230899 EOV ₂ : 654697; 230893 EOV ₃ : 654556; 230755 EOV ₄ : 654548; 230764	2665,5	10	-	4,611E-07	1,572E-09	1,373E-10
D4	Gépjármű külső parkoló (ÉK-i rész) EOV ₁ : 654697; 230893 EOV ₂ : 654741; 230835 EOV ₃ : 654728; 230825 EOV ₄ : 654686; 230882	1141,5	5	-	5,379E-07	1,84E-09	1,603E-10

21. táblázat: Személygépjárművek alapjáratú üzemeltetés emissziói nappal

A gépjárművek üzemeltetéséből adódó vonalforrásokat és diffúz területi forrásokat jelen dokumentáció 6. mellékletében lévő térképen ábrázoltuk.

A transzmisszió számítás során figyelembe vett egyéb adatok

Az AERMOD program részére az utakat, mint vonalforrást (LINE forrástípus), míg a parkolókat, mint területi forrást (AREAPOLY forrástípus) adtuk meg. A parkolókat nem külön-külön diffúz forrásként, hanem a vizsgált területre vonatkozóan összesítve (169 db) egy összefüggő területi diffúz forrásként jelöltük meg.

A biztonság javára történő közelítést alkalmazva, a gépjárművek által emittált szilárd anyag (TPM) mennyiség egészét, mint szálló port (PM_{10}) vettük figyelembe a modellszámítás során.

5.1.4.4. A tervezett technológia tevékenység levegőterhelése

A tervezett épületben elektronikai alkatrészek gyártása történik majd, melyhez az alapanyagok késztermékké munkálásának folyamata az épületen belül teljes mértékben megtörténik. A technológia fő eleme a forgácsolási tevékenység, amelynek során várhatóan kenőanyagot és oldószert is alkalmazhatnak, azonban a tervezés jelenlegi szakaszában az egyes technológiai fázisok során alkalmazott oldószerek pontos összetétele és mennyisége még nem ismert.

A veszélyes anyag felhasználásából adódóan a technológia során esetlegesen keletkező légszennyező anyagok miatt elszívó-szűrő berendezéseket fognak telepíteni, mely pontforrás létesítési engedély köteles lehet. Légszennyező pontforrás létesítése környezetvédelmi hatóság engedélyével történhet a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 22. § (1) bekezdése alapján, így a későbbiekben a pontos technológiai adatok ismeretében, szükség szerint légszennyező pontforrás létesítésére vonatkozó kérelem kerül benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

A tervezett technológia nem tartozik a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. mellékletében felsorolt tevékenységek közé, így a technológia szempontjából a tervezett tevékenység nem előzetes vizsgálat köteles (jelen eljárás a 2 ha feletti területfoglalás tekintetében kerül lefolytatásra).

5.1.4.5. Az emittált szennyezőanyagok terjedésének modellvizsgálata (üzemeltetési fázis)

A tervezett beruházás levegőtisztaság-védelmi hatásainak előrejelzése céljából szennyezőanyag terjedési számítását végeztünk el a jellemző légszennyező anyagokra (NO_2 , CO, szálló por [PM_{10}]) vonatkozóan.

Az US EPA által fejlesztett AERMOD program futtatásával, a felszínközeli és magasléghőmérsékleti meteorológiai adatok felhasználásával, a hatásterület számítás a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. számú melléklet szerinti számítási módszernek minősül.

A transzmisszió számítás meteorológiai adatrendszer

Az AERMOD program futtatásához szükséges meteorológiai adatokat a WRF ARW (Weather Research and Forecasting, Advanced Research változat) mezoskálájú időjáráskutató és előrejelző modellel nyertük. Ehhez a kiindulási adatokat az alábbi helyekről szereztük be:

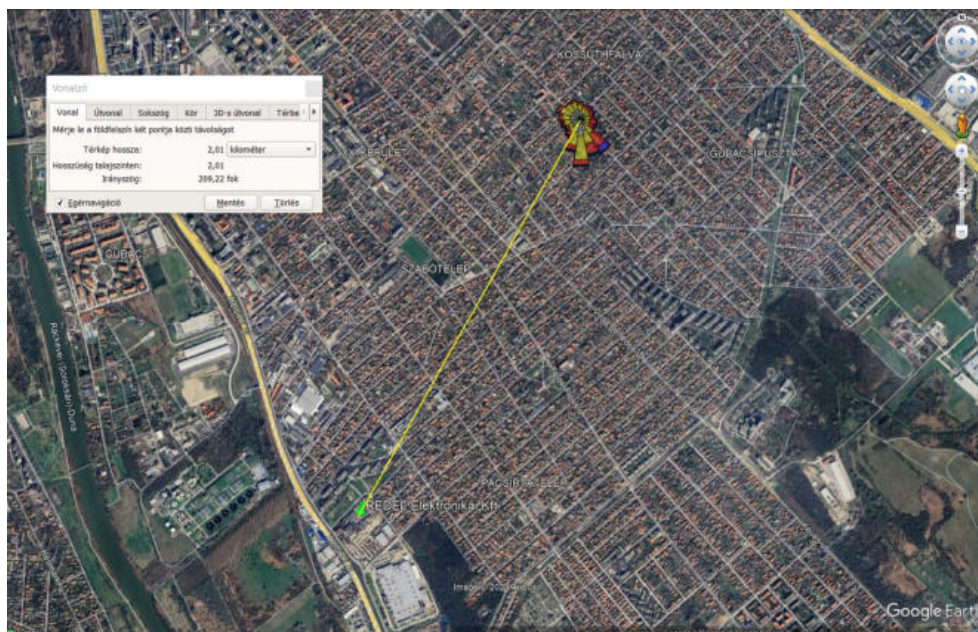
- szárazföldi adatok: a teljes, az UCAR honlapjáról elérhető adatsort felhasználtuk (http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/download/get_sources_wps_geog.html);
- időjárási adatok: NCEP Final Analysis (FNL from GFS): 1 fok felbontású, 6-óránként kiadott adatsora 2022-re, grib2 formátumban (<http://rda.ucar.edu/datasets/ds083.2/>).

A számításokhoz modelltartományként Magyarország teljes területét, és az országot övező ~150 km-es sávot jelöltük ki, az alábbiak szerint:

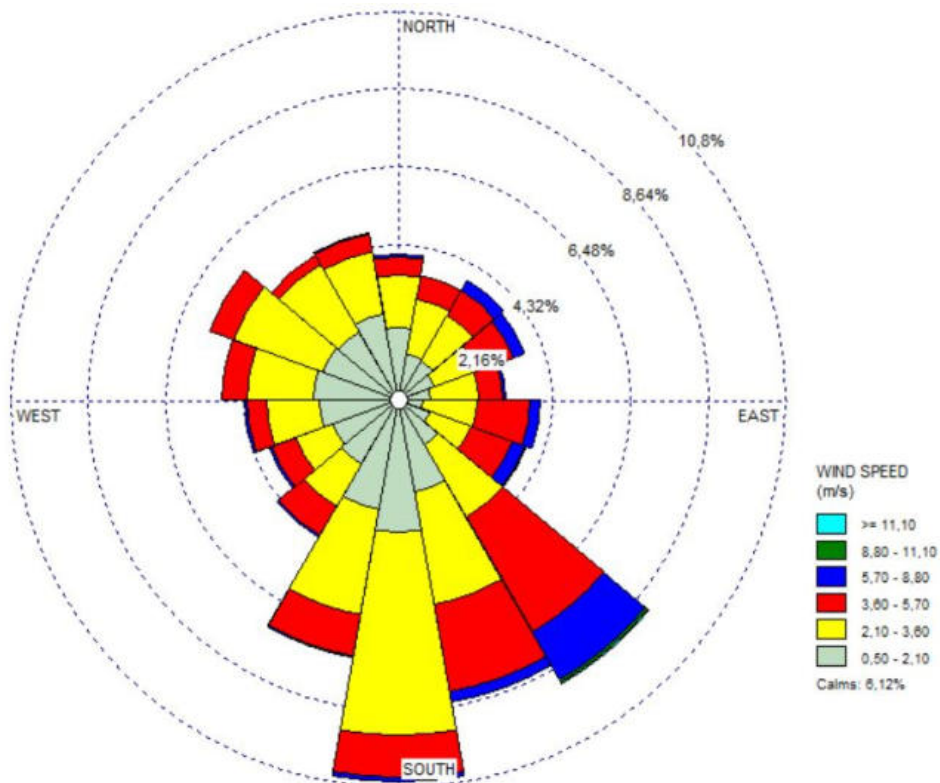
- „durva” háló határai: keleti hosszúság $12,0^{\circ}$ — $26,0^{\circ}$;
északi szélesség $43,0^{\circ}$ — $51,0^{\circ}$;
- beágyazott (nest) rész: keleti hosszúság $15,6^{\circ}$ — $23,6^{\circ}$;
északi szélesség $45,3^{\circ}$ — $49,8^{\circ}$;
- háló elemek mérete („durva” háló): 12 X 12 km, 88 X 74 db-os kiosztásban;
- háló elemek mérete (beágyazott háló): 4 X 4 km, 156 X 126 db-os kiosztásban;
- 34 függőleges szint (Ptop: 5000);
- az alkalmazott modell parametrizációk:
 - mikrofizika: WSM6 graupel-séma;
 - cumulus séma: új Kain-Fritsch séma (csak a 12X12-es hálónál alkalmazva);
 - szárazföldi felszín: Noah séma;
 - felszínközeli réteg: MM5 – Monin-Obukhov hasonlósági elmélet;
 - planetáris határréteg: Yonsei University séma;
 - léggöri sugárzás: RRTM (hosszúhullámú) és Dudhia (rövidhullámú) sémák.

A modellrendszer futtatásával a nagyobb felbontású beágyazott háló pontjaira kapott teljes 2022 évi eredményorsóból állítottuk elő az AERMET részére szükséges állományokat, melyhez a bemutatott modellháló vizsgált telephelyhez legközelebbi rácspontjára kapott értékeket választottuk. A WRF-fel a vizsgált telephelytől (a számítási ponttól) ~2,0 km távolságra, észak-északkeletre elhelyezkedő rácspontra kapott eredmények a vizsgált telephelyre reprezentatívnak tekinthetők (az EPA ajánlása alapján 4 km a komplex, 12 km az egyszerű [sík] területre megadott legnagyobb elfogadott távolság). A WRF adott rácspontra kapott kimeneti állományait felhasználva, az AERMET futtatásával állítottuk elő az AERMOD-dal közvetlenül felhasználható területspecifikus állományokat (pfl, sfc állományok).

Az ismertetett modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszín közeli szélebségek (sfc fájlban rögzített) transzport szélirány (amerre a szél fúj) szerinti megoszlását, továbbá a szélebségi osztályok százalékos megoszlását az alábbi ábrákon mutatjuk be.



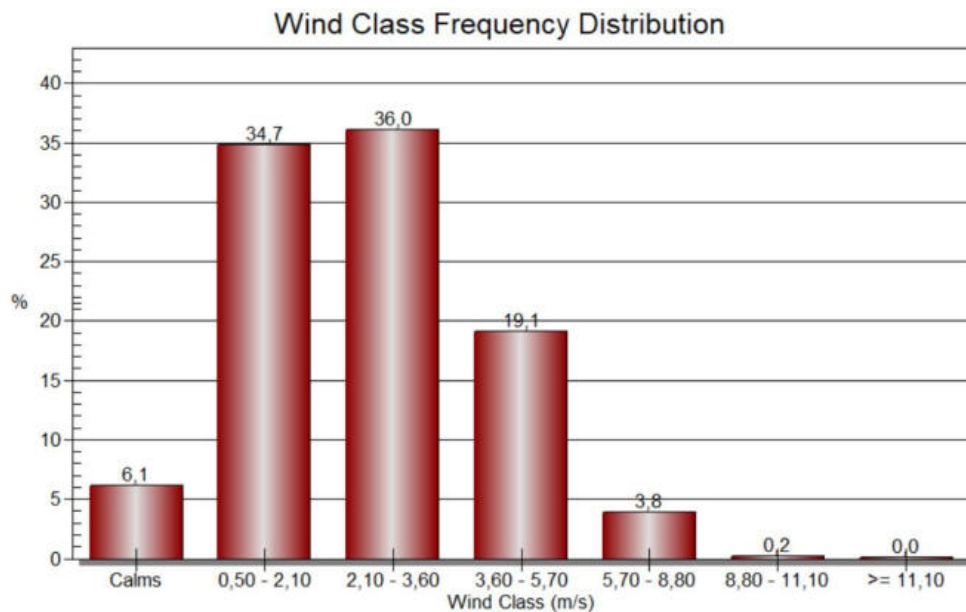
16. ábra: A számítási pont és a mezoskálájú meteorológiai modell legközelebbi rácpontjának egymástól való távolsága (forrás: Google Earth)



17. ábra: A WRF modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszínközeli szélességek transzport szélirány szerinti megoszlása (1.) {Wind speed: szélesség; Calms: szélcsendes órák; NORTH: Észak; EAST: Kelet; SOUTH: Dél; WEST: Nyugat}



18. ábra: A WRF modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszínközeli szélsébségek transzport szélirány szerinti megoszlása (2.) (forrás: Google Earth)



19. ábra: Szélsébségi osztályok százalékos megoszlása a felszín közelében a WRF modellrendszerrel kapott adatok alapján (Calms: szélcsendes órák; Wind Class: szélsébségi osztály)

Domborzati adatok, modellvizsgálati terület

Az üzemeltetési fázisban jellemző kibocsátások hatását poláris receptorháló számítási pontjaira vizsgáltuk, az alábbiak szerint:

– középpont: (EOV): Y: 654 644; X: 230 803

(WGS84): É-i szélesség 47° 25 16,31"; K-i hosszúság 19° 6' 32,46"

- receptorpontok elhelyezkedése: a középponttól 16 irányban (22,5°-onként), 50 méterenként 4 km-ig irányonként.

A receptorháló pontjainak tengerszint feletti magasságát az AERMAP segédprogrammal határoztuk meg. Ehhez az SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) által szolgáltatott, az USGS honlapján nyilvánossá tett, 105 m körüli felbontású adatbázist használtuk fel. A kapott terepszint feletti magasság és skálamagasság értékeket az AERMOD programmal közvetlenül használtuk fel.

Kémiai átalakulás

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nitrogén-dioxidra (NO₂) ad meg egészségügyi határértéket, ugyanakkor a kibocsátások számításának alapjául szolgáló fajlagos emissziós faktorok nitrogén-oxidokra (NO_x) vonatkoznak.

Az AERMOD szerencsére több olyan algoritmust is alkalmaz, amely a nitrogén-oxidok közötti átalakulás számszerűsítését elvégzi, jelen esetben a PVMRM (Plume Volume Molar Ratio Method) modult alkalmaztuk, amellyel lehetőség volt a XVIII. kerület, Gilice téri automata mérőállomáson 2022-re vonatkozó éves átlagos ózon koncentráció (48,5 µg/m³) alapján meghatározni az NO/NO₂ átalakulás intenzitását.

A modellvizsgálati eredmények összefoglalása

Az AERMOD modellel a korábbi fejezetekben ismertetett alapadatokkal, az áttekintett peremfeltételek mellett vizsgáltuk a szén-monoxid (CO), nitrogén-dioxid (NO₂), a szálló por (PM₁₀) várható környezeti koncentrációit órás, 24-órás és éves átlagolási időre. Az eredményeket légszennyező anyagonként közöljük, az alábbi táblázatos formában.

Szennyező anyag	Átlagolási idő	Maximum µg/m³	Átlag µg/m³	Határérték µg/m³	Terhelhetőség µg/m³
CO	órás	87,128	2,591	10 000	9 480*
	24 órás	16,199	0,211	5 000	
	éves	4,6098	0,034	3 000	
NO ₂	órás	54,791	0,824	100	75,9*
	24 órás	11,371	0,055	85	
	éves	3,2178	0,0062	40	
PM ₁₀	24 órás	0,4859	0,0023	50	28*
	éves	0,1391	0,0002	40	
* a Gilice-téri mérőállomás 2022. évi méréseinek átlaga alapján számított terhelhetőség					
** órás határérték hiányában a terhelhetőség nem számítható					

22. táblázat Modellvizsgálati eredmények összefoglalása

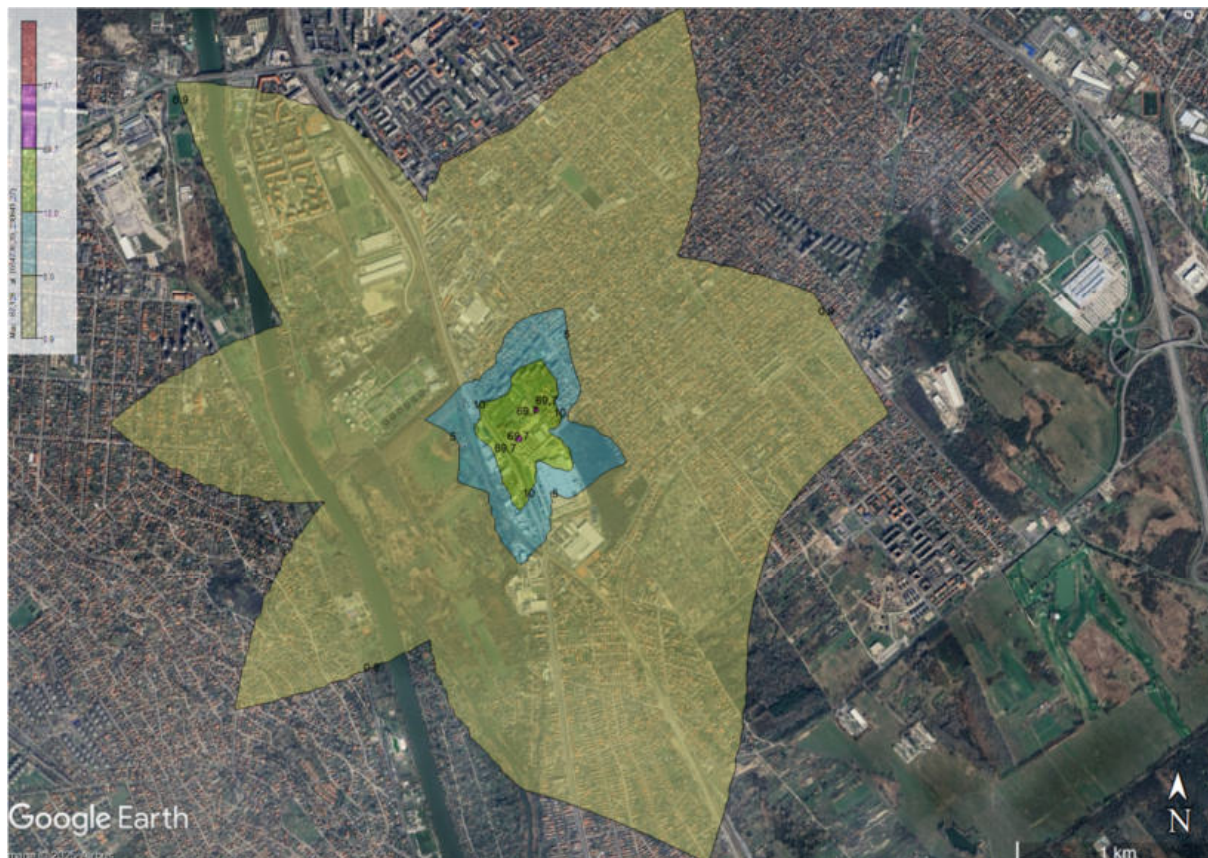
A számítások szerint a határértékek minden vizsgált átlagolási időtartam esetén teljesülnek, az alap levegőterheltség értékét figyelembe véve is. Az üzemeltetési fázis levegőterhelését tekintve a legjelentősebb terhelést az NO₂ adja. A modellvizsgálati eredmények azt mutatják, hogy az üzem

levegőtisztaság-védelmi szempontból nem okoz jelentős változást, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatását levegőtisztaság-védelmi szempontból nem tartjuk indokoltnak.

A hatásterület meghatározása szempontjából jelentős légszennyező anyag környezeti koncentrációkat térképen is ábrázoltuk.



20. ábra: Szálló por (PM_{10}) várható legnagyobb 24 órás környezeti koncentrációja ($\mu g/m^3$) az üzem működése során



21. ábra: Szén-monoxid (CO) várható legnagyobb órás környezeti koncentrációja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) az üzem működése során



22. ábra: Nitrogén-dioxid (NO_2) várható legnagyobb óras környezeti koncentrációja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) az üzem működése során

5.1.4.6. A telephelyi levegőterhelő tevékenység közvetlen hatásterülete (üzemeltetési fázis)

Az üzemeltetési fázis hatásterületét a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2. § 12c. pontjában rögzített előírások szerint számítottuk a domináns légszennyező anyagok (CO , NO_2 , PM_{10}) várható környezeti koncentrációi alapján. A hatásterület kialakulása vonatkozásában az éves számítási időtartam (2022) mellett várható legkedvezőtlenebb levegőminőségi állapotot vettük figyelembe. A számítási eredményeket az alábbi táblázat mutatja, a hatásterületet a terület súlypontjától (EOV 654644; 230803) húzott kör sugarával megadva.

Módszer	Hatásterület (m)		
	CO	NO_2	PM_{10}
a)	n. é.	254	n. é.
b)	n. é.	197	n. é.
c)	116	114	110
n. é.: a számítási módszer nem adott értékelhető eredményt			

23. táblázat: Az üzemeltetési fázis hatásterület számítási eredményei

Az üzemeltetési fázis esetén a legnagyobb hatásterületet az a) módszert alkalmazva, a nitrogén-dioxidra kaptuk. A gyártó üzem eredő levegőtisztaság-védelmi hatásterületét a létesítmény súlypontja köré kijelölt 254 m sugarú kör adja.

Az eredő levegővédelmi hatásterületet térképen is ábrázoltuk.



23. ábra: Levegővédelmi hatásterület

5.1.5. Felhagyás esetén felmerülő levegőterhelés

A felhagyás során a létesítési fáziséval megegyező levegőterhelés várható, azonban ennek ideje rövidebb (kb. a fele) lesz, mint a létesítés fázis ideje.

5.1.6. Havária esetén felmerülő levegőterhelés

Havária-esemény lehet a berendezések meghibásodása. Azonban ez nem jár extra levegőterheléssel, legfeljebb a javítás során jelentkező extra kiszállások okozhatnak a forgalom következtében levegőterhelést.

Egy esetleges tüzeset során jelentős levegőterhelés léphet fel. Ezért fontos a megfelelő tűzvédelmi berendezések megléte, valamint egy esetleges tüzeset esetén – a lehetőségekhez mérten – a szakszerű oltás minél hamarabbi megkezdése.

5.1.7. Hatásterület meghatározása

A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos hatásterület az tervezési területtel tekinthető azonosnak. Az ingatlan területén kívül nem érzékelhető a lakópark működése során környezeti elembe történő kibocsátás, valamint a levegőminőség romlása.

A létesítés során folyamatos, gördülő telepítésre kerül sor, ami azt jelenti, hogy egy létesítési területen csak korlátozott ideig lesz munkavégzés, tehát a légszennyező anyagok kibocsátása is csak ez idő alatt fog fennállni.

A közlekedésből származó fontosabb kibocsátásokat (NO_x , CO, PM_{10}) fajlagos emissziós faktorkkal becsültük. A létesítmény környezetében a közlekedés hatása miatt kialakuló levegőminőségi állapotot modellszámítással értékeltük.

A beruházás levegővédelmi hatásterülete vonatkozásában a környezet nitrogén-dioxid-terhelése a meghatározó. **A hatásterület a vizsgált ingatlan súlypontjától (EOV 654644;230803) számított 254 m-es körrel határolható le.**

A számítások eredményei szerint a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megadott levegőminőségi határértékek túllépése nem várható, ezért a beruházásnak levegővédelmi szempontból akadálya nincs. A gyártó üzem és irodaépület létesítése lakóterületek levegőminőségére jelentős hatást nem gyakorol, így környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása levegőtisztaság-védelmi szempontból nem indokolt.

5.1.8. Összefoglalás

A REDEL Elektronika Kft. (székhely: 1201 Budapest, Nagysándor József utca 6-12.) egy elektronikai alkatrészeket gyártó üzem és hozzá kapcsolódó iroda megvalósítását tervezi Budapest XX. kerületében, az egykori Pesterzsébeti Papírgyár ingatlan területén, a Helsinki út 101. szám 178211/2 hrsz. alatt.

A gyártó üzem és iroda megvalósítása két ütemben tervezett, a jelen dokumentáció tárgyát képező I. ütemben az ingatlan északi részén egy hozzávetőlegesen bruttó 12 000 m² alapterületű, zömében egyszintes épület építése tervezett, amely magában foglal egy nettó 1200 m² irodaterületet két szinten, valamint nettó ~500 m² alapterületű szociális területet.

A LEMO Budapest gyártó üzem és iroda I. ütemének kialakítása ~ 31 340 m², tehát több mint 2 ha területet vesz igénybe, így a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet 128. a) pontjának hatálya alá, és a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységek közé tartozik.

Levegőterheléssel a létesítmény építése során (létesítési fázis), az üzemeltetés időszakában, továbbá a létesítmény felszámolása során is kell számolnunk. Ezek közül a létesítési fázisban a területen meglévő épületek bontása, a tereprendezés és építés során felhasznált diesel-üzemű munkagépek üzemanyag-felhasználása, valamint a bontás, a tereprendezés és a porzásra hajlamos anyagok manipulációja jár levegőterheléssel.

A más területekről meglévő tapasztalatok azt mutatják, hogy a tereprendezés során megmozgatott föld természetes nedvességtartalma miatt számottevő kiporzásra nem kerül sor. A létesítési munkák döntő részben szerkezet építési és szerelési munkákat foglalnak magukba, így néhány tehergépjármű és munkagép egyidejű üzemeltetése tervezett. Az ezekből adódó emissziók volumene azok számszerűsítését nem indokolja, ugyanakkor az építkezést a technológiai fegyelem betartásával, a kiporzást csökkentő óvintézkedések alkalmazása (pl. porzásra alkalmas építőanyagok zárt rendszerű tárolása, a silók zárt rendszerű töltése, valamint a szállítási útvonalak megtisztítása az elszóródott anyagtól) mellett kell végezni.

A felhagyási fázis nagyjából hasonló volumenű kibocsátásokkal kell számolni, így a létesítési és a felhagyási fázis levegőtisztaság-védelmi hatásterülete a közvetlen munkaterülettől számított 50 m-es sávval határolt területre tehető.

Az üzemeltetés időszakának tervezett tevékenységeit áttekintve elmondható, hogy a gyártó üzem és irodaépület fűtés és melegvíz-ellátási hőigényét 5 db Carrier 30RQP-680 levegő-víz kompakt hőszivattyú berendezés fedezi. A hőszivattyúk szükség szerinti kiváltása céljából egy gázkazán

telepítése is tervezett, azonban a berendezés teljesítménye, egyéb műszaki adatai a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek. Emellett elmondható, hogy a gázkazán működtetésére a hőszivattyúk esetleges szükség szerinti kiváltása során kerülne sor, így a tüzelőberendezés működtetéséből adódó jelentős légszennyező anyag kibocsátásra nem kell számítani. Amennyiben a telepíteni tervezett gázkazán *a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről* szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet hatálya alá tartozik, légszennyező pontforrásra vonatkozó engedélykérelem kerül benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

A létesítmény üzemeltetésében várhatóan 1 db elektromos targonca, 1 db elektromos vontatójármű és 5 db raklapemelő fog állni. A moderált gépigényből adódó, a belső égésű motorok üzemeltetéséhez kapcsolódó kibocsátások mértéke nem számottevő.

Az üzemeltetés időszakának levegőterhelő tevékenységei közül a várhatóan jelentősebb a létesítmény területére belépő gépjárművek (személyautók) közlekedése.

A közlekedésből származó fontosabb kibocsátásokat (NO_x, CO, PM₁₀) fajlagos emissziós faktorkkal becsültük. A parkoló környezetében a közlekedés hatása miatt kialakuló levegőminőségi állapotot modellszámítással értékeltük. Az AERMOD modellen alapuló hatásterület számítás a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. sz. melléklet 13. pontja szerinti, az előzetes vizsgálati eljárás, környezeti hatásvizsgálati eljárás, egységes környezethasználati engedélyezési eljárás, környezetvédelmi felülvizsgálati eljárás, illetve hulladékégetés esetére előírt, érvényes szabvány szerinti számítási módszernek minősül. Az alkalmazott transzmissziós számításhoz egy teljes évre (2022) vonatkozó felszíni és magaslégköri adatokat használtunk.

A közlekedésből származó fontosabb kibocsátásokat (NO_x, CO, PM₁₀) fajlagos emissziós faktorkkal becsültük. A parkoló környezetében a közlekedés hatása miatt kialakuló levegőminőségi állapotot modellszámítással értékeltük. Az AERMOD modellen alapuló hatásterület számítás a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. sz. melléklet 13. pontja szerinti, az előzetes vizsgálati eljárás, környezeti hatásvizsgálati eljárás, egységes környezethasználati engedélyezési eljárás, környezetvédelmi felülvizsgálati eljárás, illetve hulladékégetés esetére előírt, érvényes szabvány szerinti számítási módszernek minősül. Az alkalmazott transzmissziós számításhoz egy teljes évre (2022) vonatkozó felszíni és magaslégköri adatokat használtunk.

A számítások eredményei szerint a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megadott levegőminőségi határértékek túllépése nem várható, ezért a beruházásnak levegővédelmi szempontból akadálya nincs.

A gyártó üzem és irodaépület létesítése lakóterületek levegőminőségére jelentős hatást nem gyakorol, így környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása levegőtisztaság-védelmi szempontból nem indokolt.

A beruházás levegővédelmi hatásterülete vonatkozásában a környezet nitrogén-dioxid-terhelése a meghatározó. A hatásterület a vizsgált ingatlan súlypontjától számított 254 m-es körrel határolható le.

A tervezett épületben elektronikai alkatrészek gyártása történik majd, melyhez az alapanyagok késztermékké munkálásának folyamata az épületen belül teljes mértékben megtörténik. A technológia fő eleme a forgácsolási tevékenység, amelynek során várhatóan kenőanyagot és oldószert is alkalmazhatnak, azonban a tervezés jelenlegi szakaszában az egyes technológiai fázisok során alkalmazott oldószerek pontos összetétele és mennyisége még nem ismert.

A veszélyes anyag felhasználásából adódóan a technológia során esetlegesen keletkező légszennyező anyagok miatt elszívó-szűrő berendezéseket fognak telepíteni, mely pontforrás létesítési engedély köteles lehet. Légszennyező pontforrás létesítése környezetvédelmi hatóság engedélyével

történhet a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 22. § (1) bekezdése alapján, így a későbbiekben a pontos technológiai adatok ismeretében, szükség szerint légszennyező pontforrás létesítésére vonatkozó kérelem kerül benyújtásra a környezetvédelmi hatósághoz.

A hatásterületen belül a levegővédelmi követelmények teljesülnek. A tervezett gyártó üzem engedélyezése levegőtisztaság-védelmi szempontból jogszabályi előírásba nem ütközik.

5.2. Víz és földtani közeg védelme²⁵

5.2.1. Domborzati viszonyok

A tervezési terület a Csepeli-sík kistáján található, amely Bács-Kiskun, Fejér és Pest vármegyében, valamint Budapest területén helyezkedik.

A kistáj 94,4 és 126 m közötti tszf-i magasságú, jórészt ártéri szintű, hordalékkúpsíkság. A felszín jellemző magassága északon 110 m, délen 96-100 m közötti. Az átlagos relatív relief 4 m/km², északról dél felé csökkenő értékekkel. A kistáj teraszokkal tagolt hordalékkúp-felszíne enyhén dél felé, illetve a Duna felé lejt. Az alacsonyártér 4-6, a magasártér 6-10, a foszlányokban előforduló II/a sz. terasz pedig 12-16 m-rel magasabban helyezkedik el a Duna 0-szintjénél. A terület nyugati része döntően folyóvízi eróziós és akkumulációs hatásokra alakult ki. A felszínt az elhagyott mean-derek sűrű hálózata borítja, amelyeket gyakran parti dűnék foltszerű halmaza kíséri. Az alacsony ártéren több rossz lefolyású, elgátolt mélyedés is található. A kistáj keleti peremén futóhomokos felszínek emelkednek ki az ártérből.

5.2.2. Vízrajz

A kistáj a Duna melléke a Soroksári-(Ráckevei-) ág kiágazásától D-re a Rácalmásig terjedő 57 km-es szakaszon. Itt éri el a Dunát jobbról a Hosszúréti-patak (21 km, 75 km²), a Benta-patak (54 km, 458 km²), a Szent László-víz (68 km, 338 km²), és a Váli-víz (56 km, 657 km²) torkolati szakasza. Balról első helyen magát a Soroksári-Dunaágot kell említeni (56 km, 1411 km²), ami felveszi a Gyáli-főcsatornát (32 km, 380 km²), a Duna-Tisza-csatornát (39 km, 477 km²) és az É-i-övcatornát (36 km, 235 km²).

A kistáj keleti peremén a Duna-völgyi-főcsatorna gyűjti össze az időszakos vizeket. Teljes hossza és vízgyűjtője 132 km és 3039 km², de ebből a tájhoz csak 34 km-es felső szakasza tartozik 934 km² vízgyűjtő területtel. Jelentősebb mellékcsatornák: XXIV. (11 km, 60 km²), XXX. (25 km, 377 km²), XXXI. (28 km, 269 km²). A kistájat az erős vízhiány jellemzi.

Ahogy a Soroksári-ágé, a többi csatorna vízjárása is mesterségesen befolyásolt. A Duna főmedrében állandó, a Soroksári-ágban a Kvassay- és a tassi-zsilipek áteresztőképességétől függően meghatározott a hajóforgalom.

A kistájnak 36 különböző tava van, amelyek részben természetes eredetűek, részben a szabályozáskor levágott holtágak, részben pedig halastavak, tározók és bányagödrök. A 27 természetes tó legnagyobbika a dömsödi (17 ha), együttes területük 72 ha. A mesterséges tavak közül a legnagyobb a délegyházi bányató és a Lívai-halastavak (205 ha). A 3 tározó együtt 357 ha területű, köztük az apaji (253 ha) a legterjedelmesebb. A 3 dunai holtág felszíne 36 ha; közülük a dömsödi 16 ha-os.

Árvízvédelem szempontjából az egész kistáj mentesített ártérnek tekinthető. A Duna és a Soroksári-Duna két oldalát - mint fő befogadókat - végig védgátak kísérik. A belvizeket két szivattyútelep emeli át. A belvizeket levezető csatornahálózat hossza meghaladja a 800 km-t.

A „talajvíz” átlagos mélysége 2-4 m között van, de a Csepel-sziget északi felén mélyebben, Dömsöd-Kunszentmiklóstól keletre pedig magasabban találjuk. Kémiaiag főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos jellegű, de jelentős területen a nátriumot is megtaláljuk. Keménysége általában 15-25 nk°, de főleg Nagytétény-Érd közelében a 45 nk°-t is meghaladja. A szulfáttartalom a terület

²⁵ A kistáj általános ismertetése, melyen a létesítés tervezett a Magyarország Kistájainak Katasztere című könyv alapján történt (Dövényi Zoltán, 2010)

északi felén 60 mg/l felett, délen ez alatt van. A táj Duna menti része Budapest vízbázisához tartozik, ezért vízminőségének védelme fokozott figyelmet kíván.

Az artézi kutak száma - éppen a sokszor nem megfelelő talajvíz miatt - nagy. Átlagos mélységük 100 m alatti. A vastartalom a kutak többségében meghaladja az 5 mg/l-t, a keménység pedig a 18 nk°-ot.

A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága által készített talajvíztérkép alapján a vizsgált ingatlan területén a talajvíz szintje 5-10 méterrel a felszín alatt található, mely a következő térképen látható:

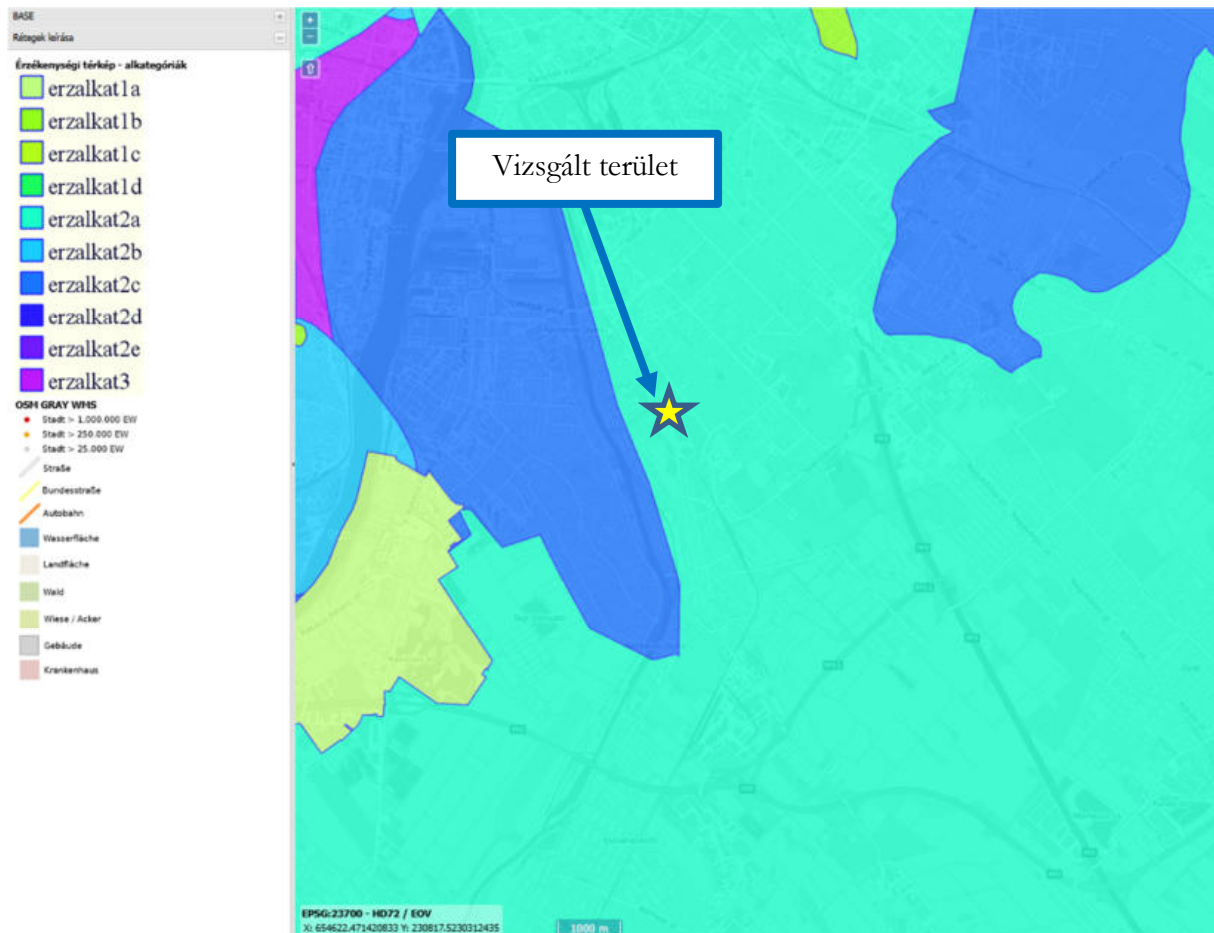


24. ábra: Talajvízszintek a vizsgált terület környezetében ²⁶

Budapest Főváros XX. kerületének közigazgatási területe *a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról* szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján felszín alatti víz szempontjából **érzékeny** területnek minősül.

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 2. számú melléklete alapján a vizsgált terület **„2a” érzékenységi kategóriába** tartozik. Az érzékenység oka az alábbi: „Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet.” A besorolás a következő térképen látható.

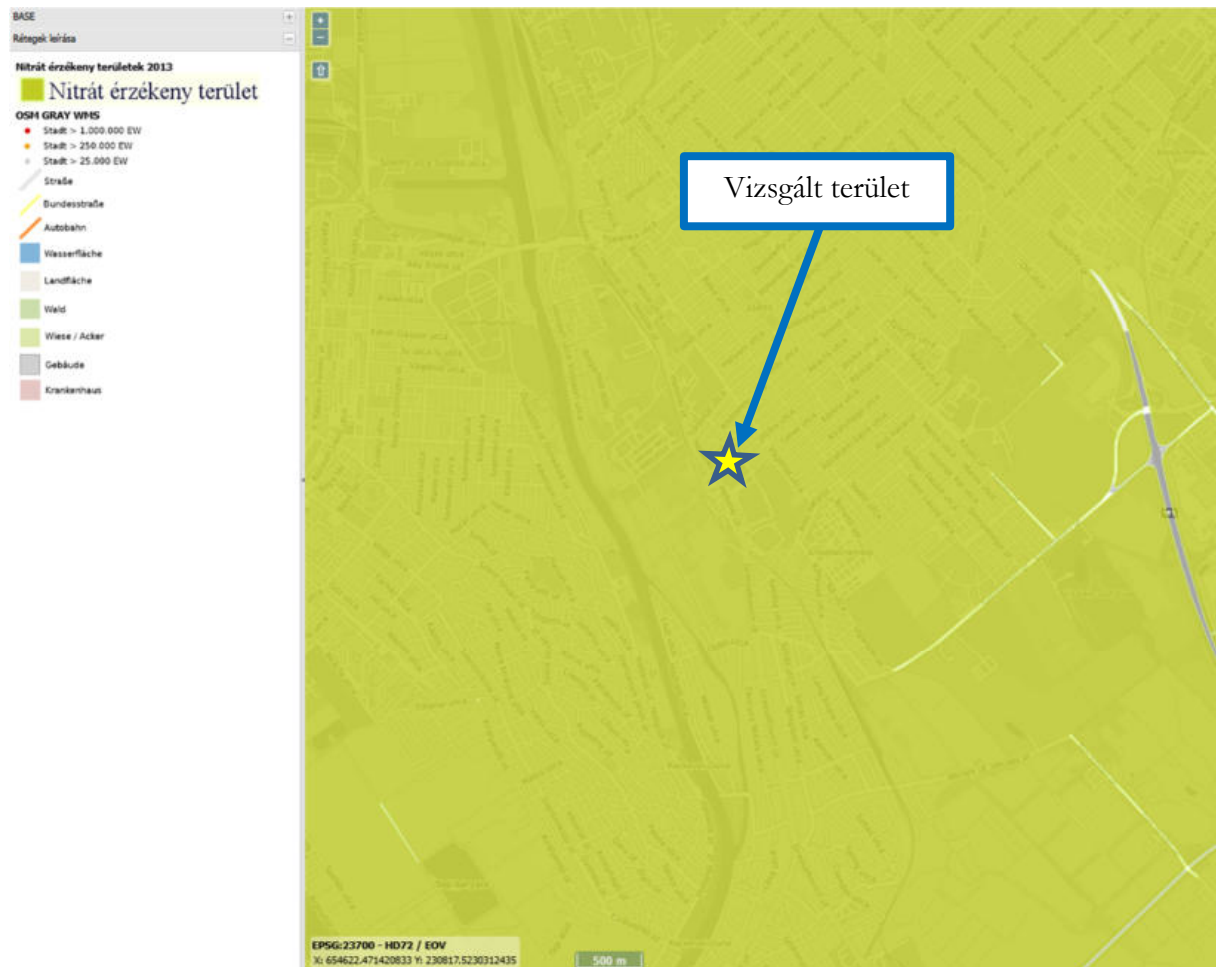
²⁶ Forrás: <https://map.hugeo.hu/tvz/>



25. ábra: Vizsgált terület szennyeződés-érzékenységi besorolása ²⁷

A tervezési terület nitrátérzékeny területen található a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről szóló 43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet alapján. A nitrátérzékenységi besorolás a következő térképen látható.

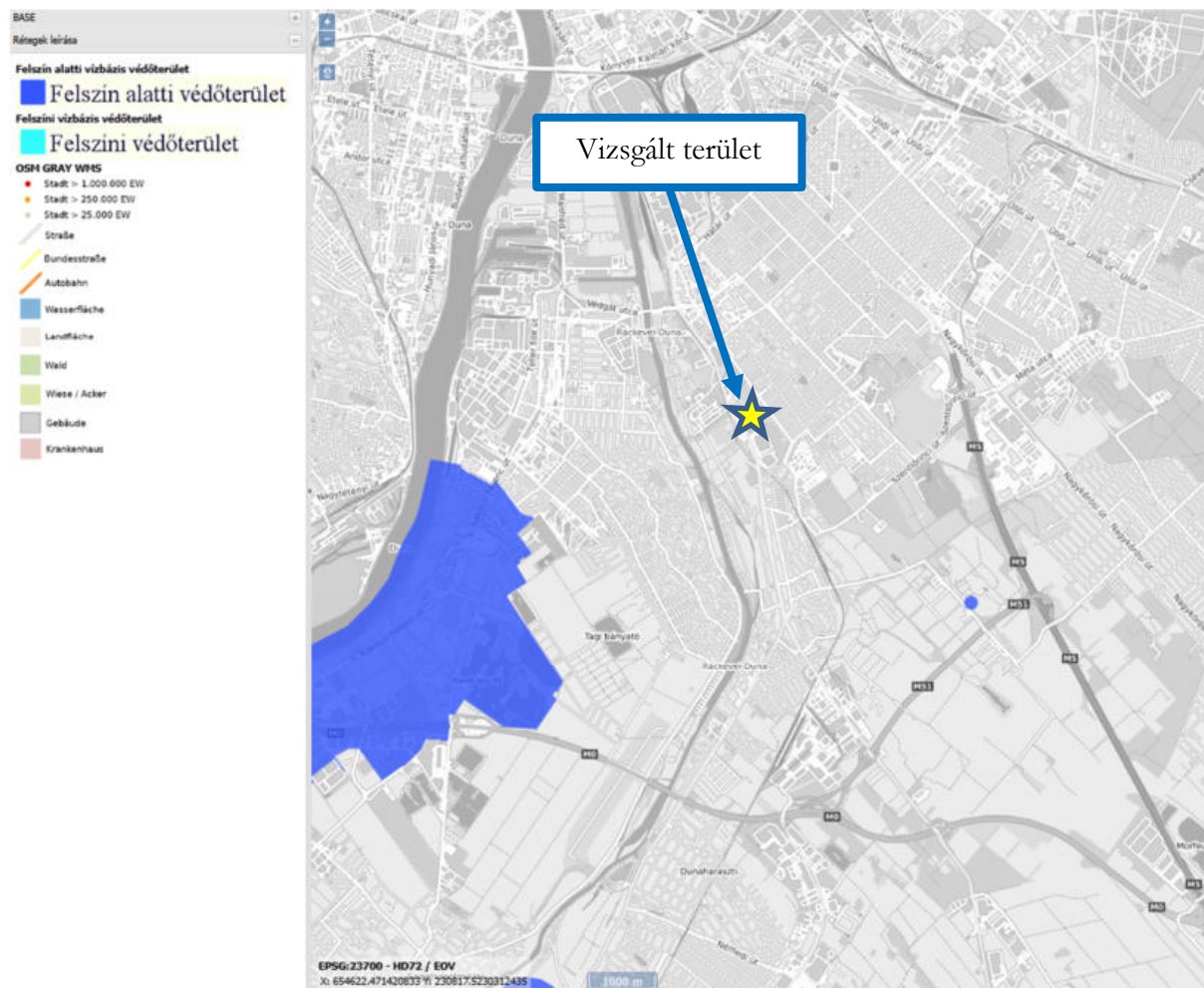
²⁷ Forrás: <https://web.okir.hu/map/?config=BASE&lang=hu>



26. ábra: A vizsgált terület nitrát-érzékenységi besorolása ²⁸

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján a vizsgált terület és a tervezett létesítmény területe nem része vízbázis védőterületnek, ahogyan az a következő térképen is látható.

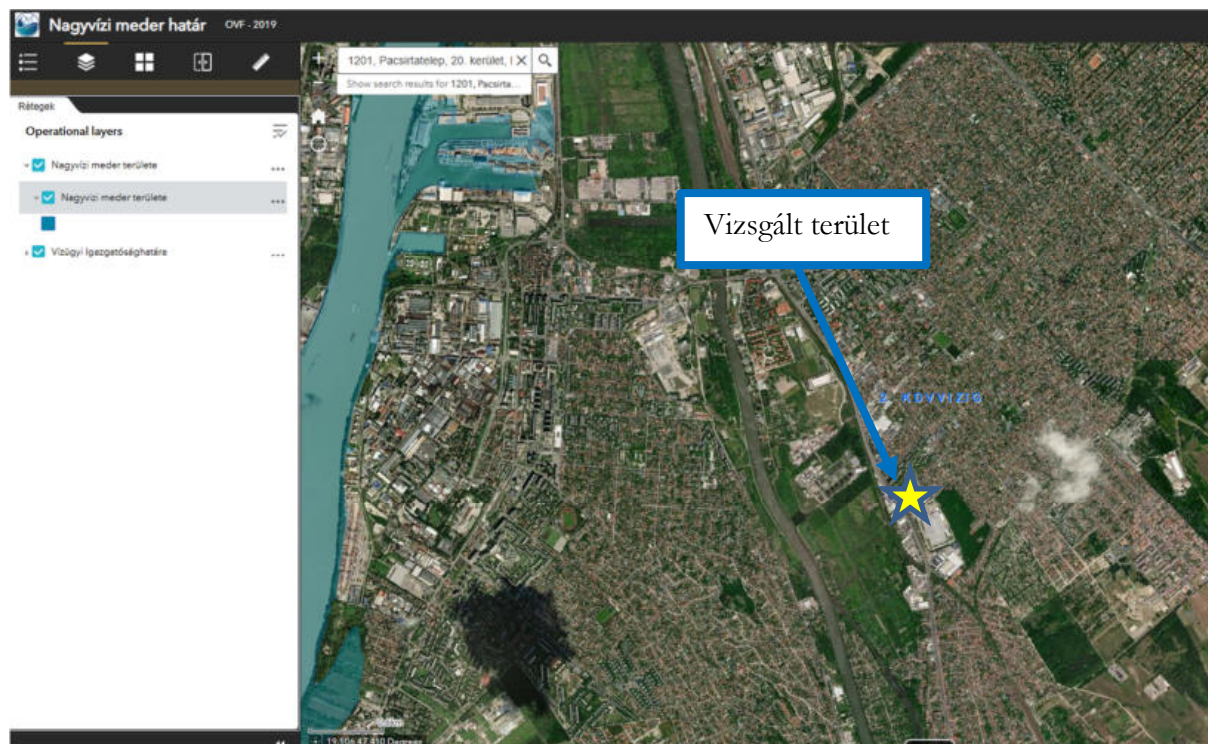
²⁸ Forrás: <http://web.okir.hu/map/?config=BASE&lang=hu>



27. ábra: Kijelölt vízbázisok védőterületeinek elhelyezkedése a vizsgált terület környezetében ²⁹

A vizsgált terület nem tartozik a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet hatálya alá.

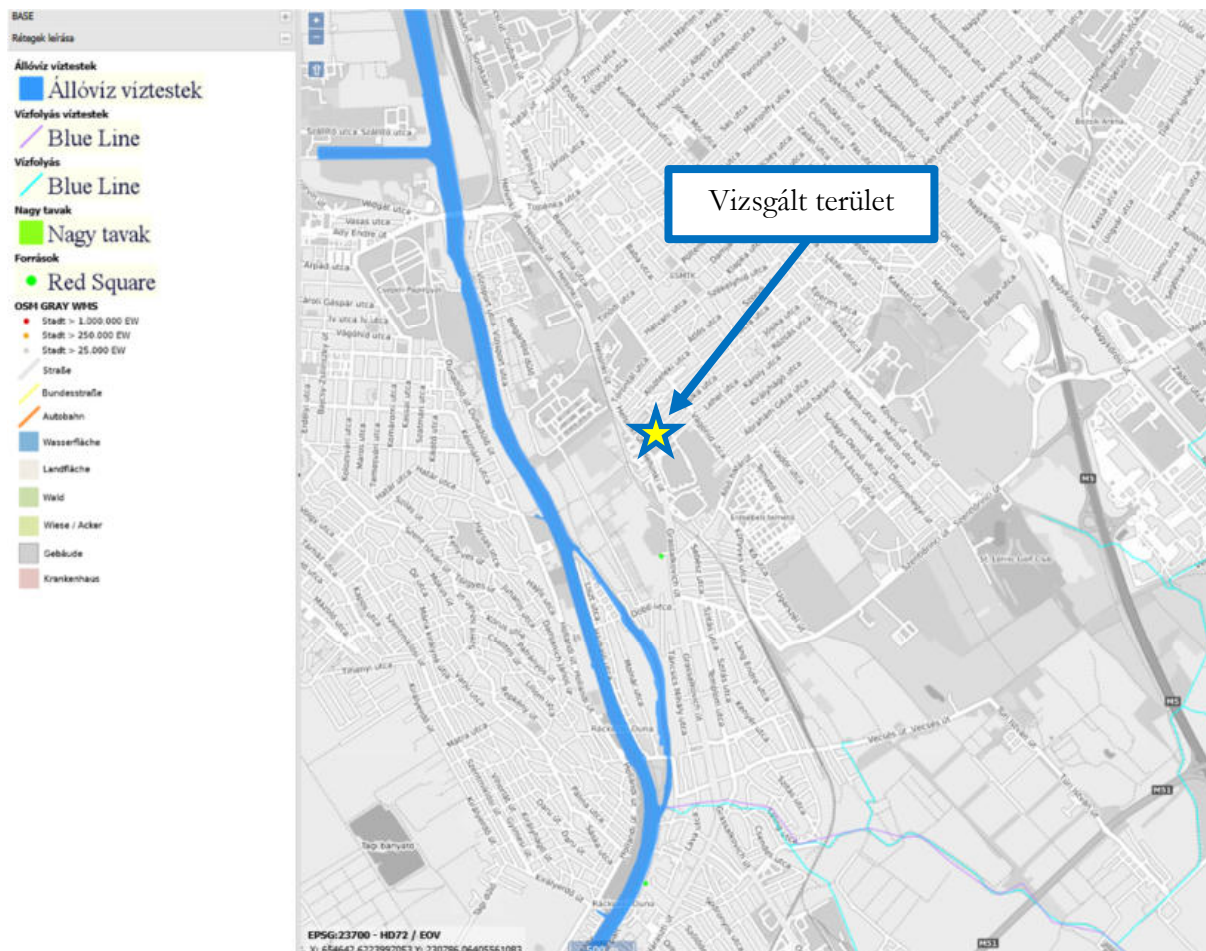
²⁹ Forrás: <https://web.okir.hu/map/?config=BASE&lang=hu>



28. ábra: A nagyvízi meder határa az érintett terület közelében ³⁰

A vizsgált terület közelében levő felszíni víztestek és források a fenti térképen láthatók. A Ráckevei (Soroksári)-Duna ág a tervezési területtől ~ 850 m-es távolságra található, a Soroksári forráscsoport ~ 750 m-re helyezkedik el.

³⁰ Forrás: <http://geoportál.vizugy.hu/atlasz>



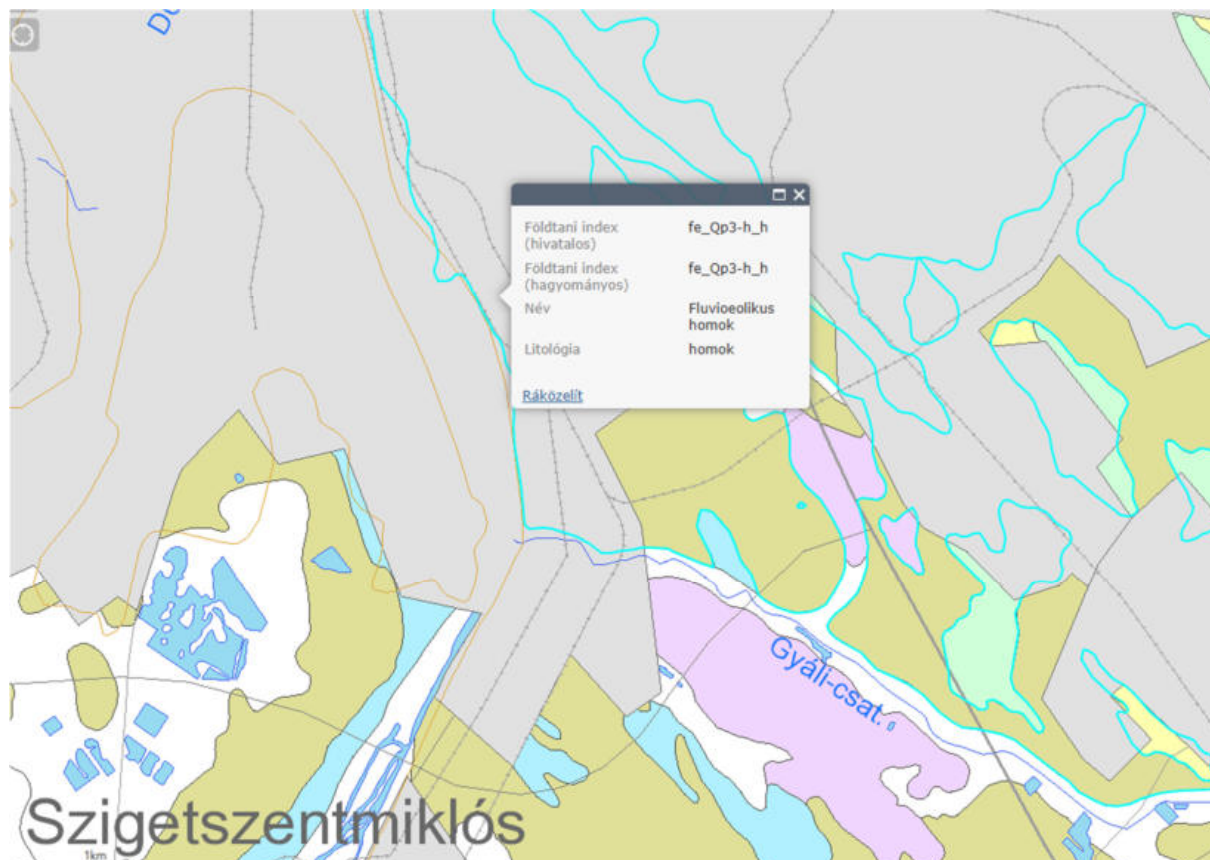
29. ábra: Felszíni víztestek és források a tervezési terület közelében ³¹

5.2.3. Földtani viszonyok

A szerkezeti vonalak mentén feldarabolódott alaphegység közettani összetétele változatos, különböző paleozoos-mezozoos képződmények alkotják. Délen a miocén vulkanizmus riolitos-dácitos sorozata a mélyben. Déli részét érinti a Közép-magyarországi vonal. A kistájon a pannóniai üledékekre dunai eredetű durvaszemcséjű folyami üledéksor települ. Jól megfigyelhető a teraszok lealacsonyodása és normális rétegződési sorrendbe történő átalakulása. Az általában 10-20 m vastag kavicsos rétegsor felszín közeli helyzetű, jó víztároló, s jelentős hasznosítható kavicskészletet tartalmaz. A kavicsos üledékek másik jelentős előfordulása a Bugyi-Kiskunlacháza közötti, nagy kiterjedésű, mintegy 6-10 m vastag, vékony lepelhomokkal takart, mély fekvésű kavicssterasz. A legnagyobb kavicskészletek Szigetszentmiklóson, Kiskunlacházán, Bugyin, Délegyházán, Adonyban, Dunavarsányban, Halásztelken találhatók. A felszín nagy részét holocén képződmények fedik. A Duna igen hatékony hordalékáttelepítő tevékenysége következtében gyakran az ó- és újholocén képződmények egymás szomszédságában, azonos szinteken akumulálódtak. A kistáj keleti részén, illetve a Csepel-szigeten kisebb, futóhomokkal fedett pleisztocén magaslatok is találhatók.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat térképi adatai szerint a tervezési területet fluvioeolikus homok borítja.

³¹ Forrás: <https://web.okir.hu/map/?config=BASE&lang=hu>



30. ábra: A vizsgált terület közvetlen környezetének felszíni földtana ³²

5.2.4. Talajviszonyok

A nagy kiterjedésű táj talajtani képe változatos. Összesen 13 különböző talajtípus fordul elő a kistájban, amelyből 5%-nál kisebb kiterjedéssel a futóhomok (1%), a humuszos homok (2%), a mészlepedékes csernozjom (3%), a mélyben szolonyeces réti csernozjom (3%) és a szoloncsák talaj (1%) szerepel.

A kistáj talajainak mozaikosságát mutatja, hogy egyetlen talajtípus sem borítja az összterület 20%-át. A réti öntés és a lápos réti talajok 17-17%-os kiterjedésben a vízfolyások mentén, a nem szikes és felszín közeli talajvízű területeken találhatók. A réti öntés talajok a Csepel-szigetre jellemzőek, a lápos réti talajok pedig jelentős kiterjedésben Alsónémedi és Dabas között fordulnak elő. Mindkét talajtípus főként homokos vályog mechanikai összetételű, termékenységük besorolásuk a közepesnél gyengébb (int. 25-50). A réti öntések a 40-50 (int.), a lápos réti talajok pedig jellemzően a 30-40 (int.) kategóriákba tartoznak. A réti öntés talajok mintegy 60%-ban szántóként, a lápos réti talajok pedig 65%-ban rétként hasznosíthatók.

A kistáj déli felén - főként a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartozó területeken - a szoloncsák-szolonyec talajok találhatók (16%), főként gyenge legelőket alkotnak, azonban sziki vegetációjuk - a lápréti és mocsárréti állományokhoz hasonlóan - védelem alatt áll, vagy védelmet érdemel.

A kistáj mezőgazdaságilag legértékesebb taljai a Duna bal partja mentén található, - 70%-ban szántóként hasznosítható - réti csernozjom talajok (14%). Délegyháza és Apaj között a szikes talajvízű

³² Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/>

területeken mélyben sós réti csernozjom talajok találhatók (10%), amelyek szikessége enyhe és a mélyebb talajrétegre terjed ki, ezért mintegy 65%-ban kiváló termékenységű (int. 90-115) és stabil hozamú szántóterületként hasznosíthatók.

A réti talajok 5%-os, a nyers öntések 6%-os területi részarányban fordulnak elő. Főként gyepterületi hasznosításúak. A kistáj jellemzője a szántóföldi művelés, amely a talajtípustól függően 35% és 75% közötti is lehet. A rét-legelőként való hasznosítás 10% és 40% között változhat, a talajféleségtől függően. A kistájban az erdők részaránya 0% és 30% között változik.

Összességében a kistáj egészére a löszös és homokos üledékeken kialakult hidromorf – azaz a talajvízhatás alatti - talajképződmények nagy változatossága, a nátriumsók megjelenésével pedig a szikes jelleg a jellemző.

5.2.5. A földtani közeg és a felszín alatti vizek állapota a vizsgált területen

5.2.5.1. *A korábbi papírgyártási technológia és egyéb tevékenységek okozta felszín alatti szennyezés feltárásáról készült szakértői vélemény (2023. november)* ³³

A tervezési területen a Lawand Mérnöki Iroda Kft. 2023. novemberében készített szakértői véleményt a felszín alatti környezeti állapotot feltáró vizsgálatok alapján, a terület geodéziai felmérését a Geosoft 2000 Kft. végezte el.

A 2023. szeptemberében zajlott feltárási munkálatok keretében az ingatlanon gépi feltáró fúrásokat, földtani közeg és felszín alatti víz mintavételezéseket, valamint laboratóriumi vizsgálatokat végeztek. Ennek keretében 12 db ponton létesültek fúrások, amelyekből furatonként 3 db mélységből történt földtani közeg (feltöltés (1,0 m – -1,5 m), első termett talaj (-1,0 m – -4,0 m), talajvízszint zóna (-7,0 m – -8,5 m)) és furatonként 1 db felszín alatti víz (talajvíz) mintavétel. A fúrási pontokat a korábbi technológiának, a korábbi kármentesítés helyszíneinek, valamint az aktuálisan üzemelő tevékenységeknek megfelelően, a talajvíz áramlási irányát figyelembe véve geodéziailag tűzték ki a fúrási munkálatok megkezdése előtt.

Az ingatlanon a felszín nagyjából fele-fele arányú kiterjedésben burkolatlan illetőleg burkolt, mely utóbbi homokszórásra, kavicsagyazatra, zúzott kőre, valamint épülettörmelékes, kőtörmelékes, néhol salakos feltöltéssel került kialakításra. A burkolatlan térszín egyenetlenségeit is ezzel az összetételű feltöltéssel hozták szintbe. A feltöltés vastagsága a feltáró fúrások rétegsor vizsgálata szerint 0,0 – 1,7 m között váltakozott.

A feltöltés alatt, illetve néhol feltöltés hiányában a legfelső rétegsorban világos barna, száraz, kissé iszapos, néhol kavicsszórványos homok jelentkezett körülbelül 5,0 m mélységig. A következő pár méteren az alapvetően homok anyagú rétegsorban nőtt a kavics, aprókavics jelenléte, majd az összetétel aránya megfordult és átváltott homokos kavicsra (kb. 11,0 m-ig). Jellemzően ez utóbbi kavicsos, aprókavicsos rétegek tárolják a talajvizet a térségben. A szemcsés rétegek alatt, jellemzően terepszint alatti 10,0 m alatt jelent meg a talajvíztartó feküjének tekinthető kissé iszapos, kissé homokos agyagréteg. A feküt három fúrás esetében érték el.

A fentiek alapján a szennyezett területen a jellegzetes rétegsor az alábbi:

- 0,0 – 0,2 m között beton (burkolt felületeken)
- 0,0 – 1,7 m között váltakozó vastagságú világosbarna, sötétbarna, sárga, kőtörmelékes, épülettörmelékes, kavicsos, homokos, salakos, zúzottkőves FELTÖLTÉS, néhol beton
- 0,0 – 8,2 m között változó vastagságú (jellemzően 4,8 m-ig) világosbarna, barna-szürke-sárga, kissé meszes, kissé iszapos, kavics szórványos HOMOK

³³ Megbízó adatszolgáltatása; LAWAND Mérnöki Iroda Kft. szakértői véleménye

- 4,6 – 12,7 m között váltakozó vastagságú sárga-barna-szürke homokos, kissé iszapos KA-VICS, aprókavics
- 8,8 – 13,4 m között szürke-sárga, iszapos HOMOK (10 m alatt tömör)
- 9,3 – 14,0 m között váltakozó vastagságú szürke, kissé iszapos-homokos AGYAG (sodorható)

A területen a talajvíz a kissé iszapos-homokos agyag réteg fölötti szemcsés rétegben tározódik. A talajvíztükör a kora ősszel 12 ponton elvégzett talajvízszint mérési vizsgálatok során terepszint alatt 7,14 és 7,74 m között helyezkedett el. A nagyobb eltérés a talajvízszintekben a terület beépítettségének és a változó mélységű változatos rétegsoroknak köszönhetően alakulhatott ki. Ennek megfelelően a talajvíz áramlási irányában sem jelölhető ki egyetlen fő irány. A talajvízszint első jelentkezési mélysége tehát 7 méter alatt van kevéssel, míg az átlagos terepszint alatti mélysége kb. 7,5 m-en van.

A földtani közegből és a talajvízből vett minták laboratóriumi vizsgálatainak eredményei alapján megállapítható, hogy a korábbi ipari tevékenység (papírgyártás) és a környező ipari tevékenységek ellenére jelentős szennyezés nem került feltárássra a területen. A földtani közegben csak kisebb, pontszerű, a technológiával részben összeegyeztethető, „B” szennyezettségi határértéket meghaladó szennyezés (TPH, PAH, ón) jelentkezett. A talajvízben a Budapestre általánosan jellemző városi szennyezőanyagokat mutatták ki, amelyek a korábbi területen folytatott technológiára nem vezethetők vissza egyértelműen (bór, szelén, nitrit, nitrát, szulfát).

A földtani közeg esetében a pontszerűen elhelyezkedő, a feltöltés rétegében detektált szénhidrogén és ón szennyezés esetében, amennyiben a talaj kitermelésre és az ingatlanról kiszállításra kerül, el kell végezni a szükséges minősítő laboratóriumi vizsgálatokat. A minősítő vizsgálatok során megállapításra kerülő szennyezettség függvényében kell majd dönteni a kitermelt földtani közeg sorsáról (pl. korlátozás nélküli felhasználás, inert/kommunális hulladéklerakón történő elhelyezés stb.). A kisfokú szennyezettség azonban a kitermelés következtében, a spontán keveredés hatására is csökkenhet. A földmunkák megkezdéséig azonban a területen tevékenységet folytató személyek nincsenek kitéve humánegészségügyi kockázatnak.

A detektált szennyezésekről általánosan elmondható, hogy jelenlegi formájukban nincs azonosítható közvetlen kitétség, humánegészségügyi kockázatot nem jelentenek.

Fentiek alapján azonnali kármentesítés, környezetvédelmi beavatkozás nem indokolt, azonban az építendő a szennyezett földet szeretné kitermelni és eltávolítani, így az ingatlan teljes területére vonatkoztatva összesen körülbelül 630 m³ szennyezett térfogattal érdemes számolni a kitermelés, elszállítás és hulladéklerakóban történő lerakást illetően.

5.2.5.2. Területismertető talajvizsgálati jelentés (2024. február)³⁴

A tervezési területen a PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. (székhely: 2111 Szada, Fenyvesligeti út 2.) 2024. februárjában készített geotechnikai tervezési javaslatokat is magába foglaló területismertető talajvizsgálati jelentést a vizsgált terület beépítéséhez.

2024. február 13-án a vizsgált terület talaj és talajvíz viszonyainak megismerésére 5 db, 8,0 m mélységű közepes/kis átmérőjű fúrást és 4 db, 15,0 m mélységű nehéz dinamikus verőszondázást terveztek készíteni. A fúrások és szondázások a tervezett mélységet nem érték el: a fúrások egy része 6,0 méteren, a dinamikus szondák 5,8-6,4 m-es mélységekben elakadtak a kemény, tömör altalajban.

³⁴ Megbízó adatszolgáltatása; PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. területismertető talajvizsgálati jelentése

Az elvégzett vizsgálatok alapján a felszínt a vizsgált terület északi-nyugati részén ~3,0-4,0 méteres vastagságban barna színű homok borítja. A laboratóriumi vizsgálatok alapján a homok egyszemcsés összetételű, így folyósodásra hajlamos. A rétegben regisztrált dinamikus szonda ütésszámok alapján a réteg felső, ~ 1 m-es zónája laza állapotú (N20=1-5), alatta már közepesen tömör állapotú (N20=5-15). A homok alatt, ill. a vizsgált terület déli-keleti részén a felszínt barna, helyenként sötétbarna iszapos homok borítja. A helyenként kissé agyagos összetételű iszapos homokban a dinamikus szonda 20 cm-es behatolásához 10-30 közötti ütésszámot regisztráltak. A 6,0 m-es mélységben elakadt fúrások jellemzően ebben a rétegben akadtak el. A rétegződésben a vizsgált terület déli-keleti részén ~4,0-8,0 m-es mélységek között jelentkezett szürke-sötét-szürke homokos iszap betelepülés, mely konzisztenciaindexét tekintve jellemzően merev állapotú. A dinamikus szonda ütésszámai alapján a réteg közepesen tömör, tömör.

A 6,0-8,0 méter talpmélységű (106,11 mBf legmélyebb talpszintű) fúrásokban talajvíz nem jelentkezett. Budapest Építéshidrológiai Atlasza alapján a vizsgált telek vonatkozásában a 105,0-109,0 mBf szintek között becsülhető a maximális talajvízszint, ami alapján a mértékadó talajvízszintet a 105,5-109,5 mBf szintek között adták meg a leendő beépítés két szélső pontját tekintve.

A jelentés alapján a vizsgált terület beépítésének talajmechanikai akadálya nincs. A területen alapozásra alkalmas homok, iszapos homok, valamint iszap talajokat tártak fel, illetve a tervezett beépítés szempontjából a talajvíz mélyhelyzetű. A tervezett épületek alapozása várhatóan kivitelezhető – az épületek terhelésétől függően – pontalapokkal.

5.2.6. A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása

A magyarországi telephelyek esetében a természeti katasztrófáknak való kitettség vizsgálata során főként az alábbi természeti veszélyek kerülhetnek számításba:

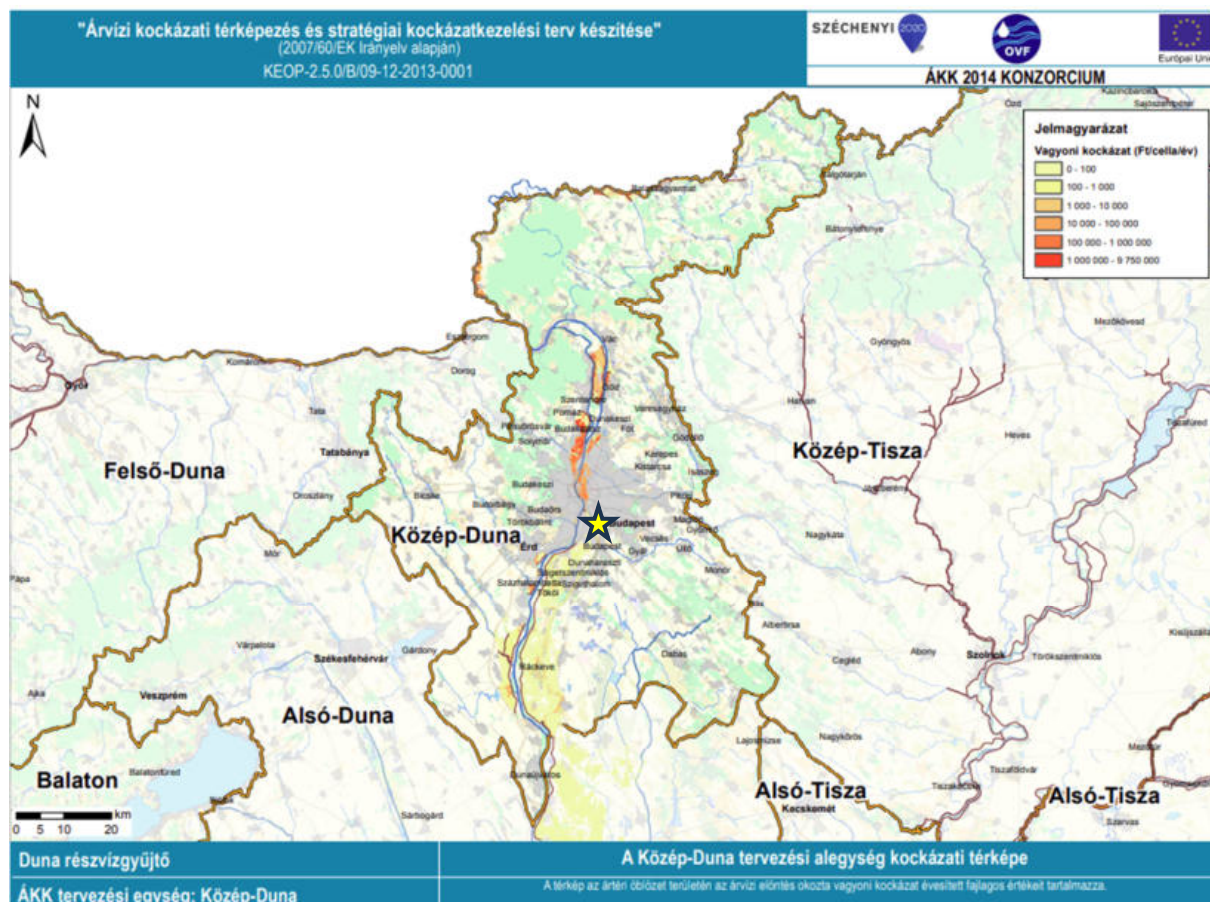
- földrengésveszély,
- árvíz- és belvízveszély,
- villámveszély,
- szélvihar, tornádó,
- extrém hőmérsékleti viszonyok.

Árvíz- és belvízveszély

A Kormány az 1480/2022. (X. 13.) számú határozatával elfogadta az *árvíz-kockázatok értékeléséről és kezeléséről* szóló 2007/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben (Árvízi Irányelv) foglalt tagállami kötelezettség teljesítése érdekében, a *vizek többletéből eredő kockázattal érintett területek meghatározásáról, a veszély- és kockázati térképek, valamint a kockázatkezelési tervek készítéséről, tartalmáról* szóló 178/2010. (V. 13.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) 10. § (3) bekezdése alapján – Magyarország 2021. évi Árvíz-kockázat-kezelési Tervét.

Az árvízi veszélytérképezés egyrészt tájékoztatást ad az ország árvízi elöntéssel veszélyeztetett területekről, másrészt segítségével becsülhető, hogy az árvizek milyen nagyságú és jellegű kockázatot jelentenek az ország számára.

A telephely és környezetére vonatkozó árvíz-kockázati térkép alapján a telephely árvíz-vel nem fenyegetett, ld. alábbi térképen.



31. ábra: Árvíz-kockázati térkép, az érintett terület csillag jellel jelölve ³⁵

Hazánk mintegy 45%-a síkvidéki terület, egynegyede olyan mély fekvésű sík terület, amelyről természetes úton nem folyik le a víz. Ezeket a területeket a belvízvédelmi művek nélkül állandóan vagy időszakosan hosszú időre elborítaná az összegyülekező hó- és csapadékvíz. Magyarország mintegy 45 000 km²-es síkvidéki területének igen jelentős részét, 60%-át veszélyeztetni számottevő mértékben a belvíz.

A kis esésű területeken, a felszínen lefolyó víz sebessége igen csekély, a vízmozgás fékezett, elvezetése nehézségekbe ütközik. Ilyen helyeken a víz természetes körülmények között visszamarad a mélyedésekben és csak mesterséges eszközökkel, létesítményekkel gondoskodnak elvezetéséről. Káros víz – belvíz – akkor keletkezik a talaj felső rétegében, ha a talaj szabad pórusai vízzel telítődnek, jellemzője, hogy helyben képződik a kedvezőtlen meteorológiai és vízjárás tényezők hatására: hirtelen hóolvadásból, csapadéktevékenységből, de keletkezhet magas talajvízállásból is, amikor a talajvíz kilép a felszínre.³⁶

A belvízvédelmet és a kapcsolódó műszaki végrehajtási feladatokat, intézkedéseket az *árvíz- és a belvízvédkezésről* szóló 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet szabályozza. 2015 óta rendelkezésre áll.

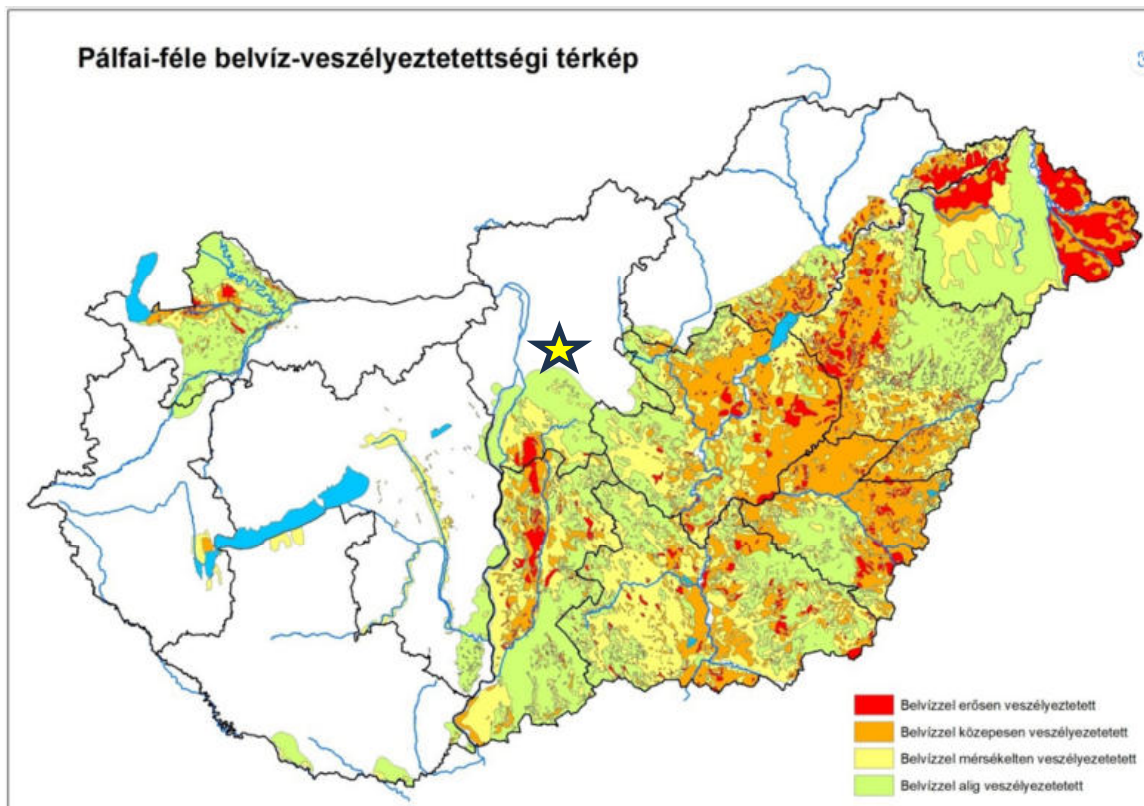
A *települések ár- és belvíz veszélyeztetettségének alapon történő besorolásáról* szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet melléklete alapján Budapest XX. kerület „mérsékelten veszélyeztetett

³⁵ Forrás: <https://www.vizugy.hu/>

³⁶ <https://www.ovf.hu/hu/belvizvedelem-1>

kategóriába tartozik. A jogszabály említi a következőt: „1.§ (1) a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legvesélyeztetettebb településrész határozza meg”.

A tervezési terület belvíz-veszélyeztetettsége az alábbi ábrán látható:



32. ábra: Magyarország belvíz-veszélyeztetettségi térképe, az érintett terület csillag jellel jelölve³⁷

Földrengésveszély

Budapest XX. kerület és térsége földrengésnek közepesen kitétt terület. Magyarország egészének szeizmicitása (földrengés aktivitása) alacsonynak mondható, ennek ellenére erős rengések (MSK1 8o körüli epicentrális intenzitásértékkel), ha kis számban is, de előfordulnak, meglehetősen rendszertelen területi eloszlásban. Az ország szeizmikusaktivitáseloszlási képe nem egyenletes, vannak egyértelműen aktívabbnak nevezhető területek (pl. Komárom, Kecskemét térsége, a Jászság, Zala megye északi része). A 19. század közepétől napjainkig terjedő időszak rengéseinek gyakorisága alapján az ország területén gyakorlatilag évente négy-öt, a Richter-skála szerinti 2,5-3,0 magnitúdójú, az epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okozó földrengésre kell számítani. Jelentősebb károkat okozó rengésre 15-20 évenként, míg erős, nagyobb károkat okozó 5,5-6,0 magnitúdójú földrengésre 40-50 éves intervallumban lehet számítani.

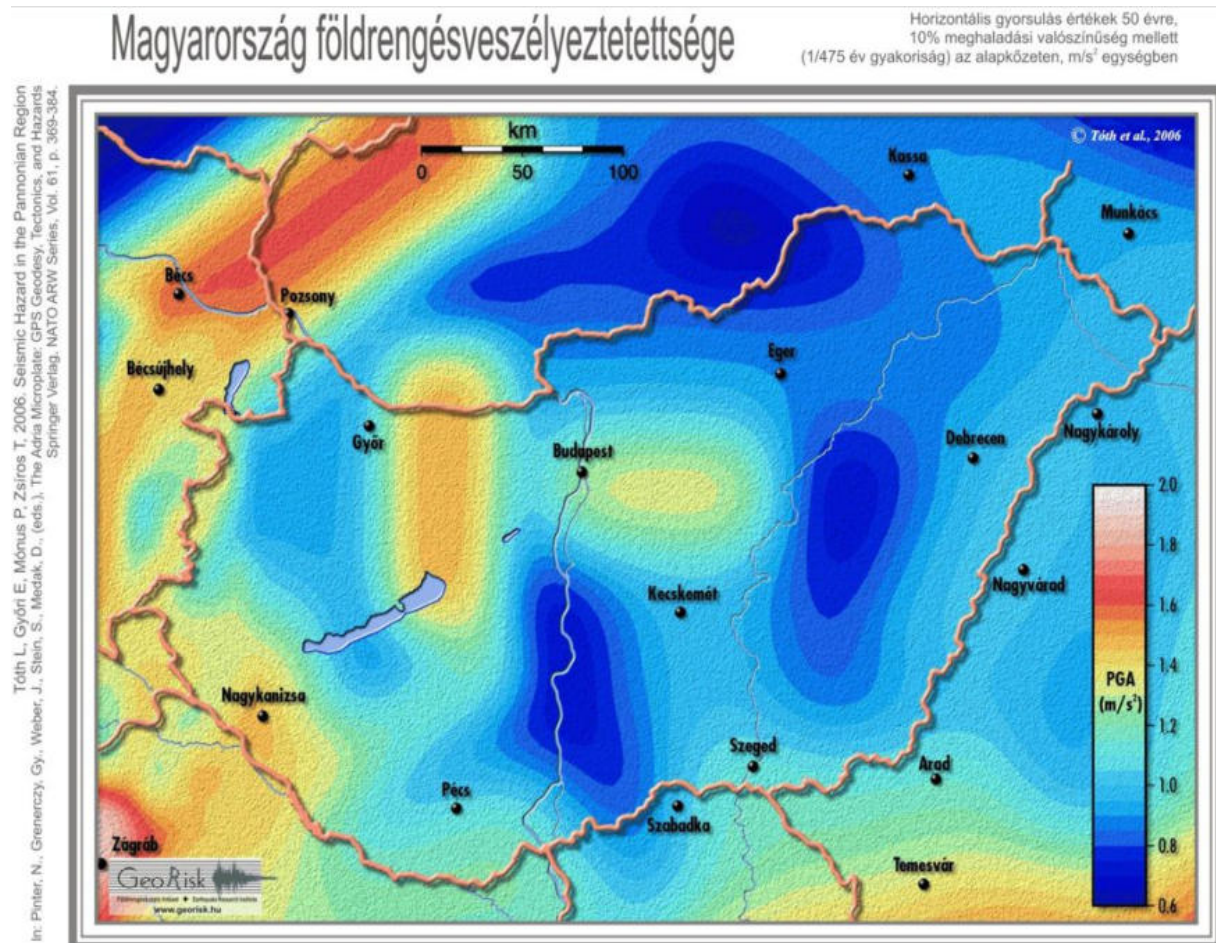
A terület szeizmicitási besorolására az Európai Unióban jelenleg hatályos és Magyarországon is érvénybe helyezett szabványok:

- MSZ EN-1998-1:2008: „Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok” és kapcsolódó „Nemzeti Melléklet”
- MSZ EN 1998-5:2009: „Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezése

³⁷ <https://www.ovf.hu/hu/belvizvedelem-1>

5. rész: Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok”.

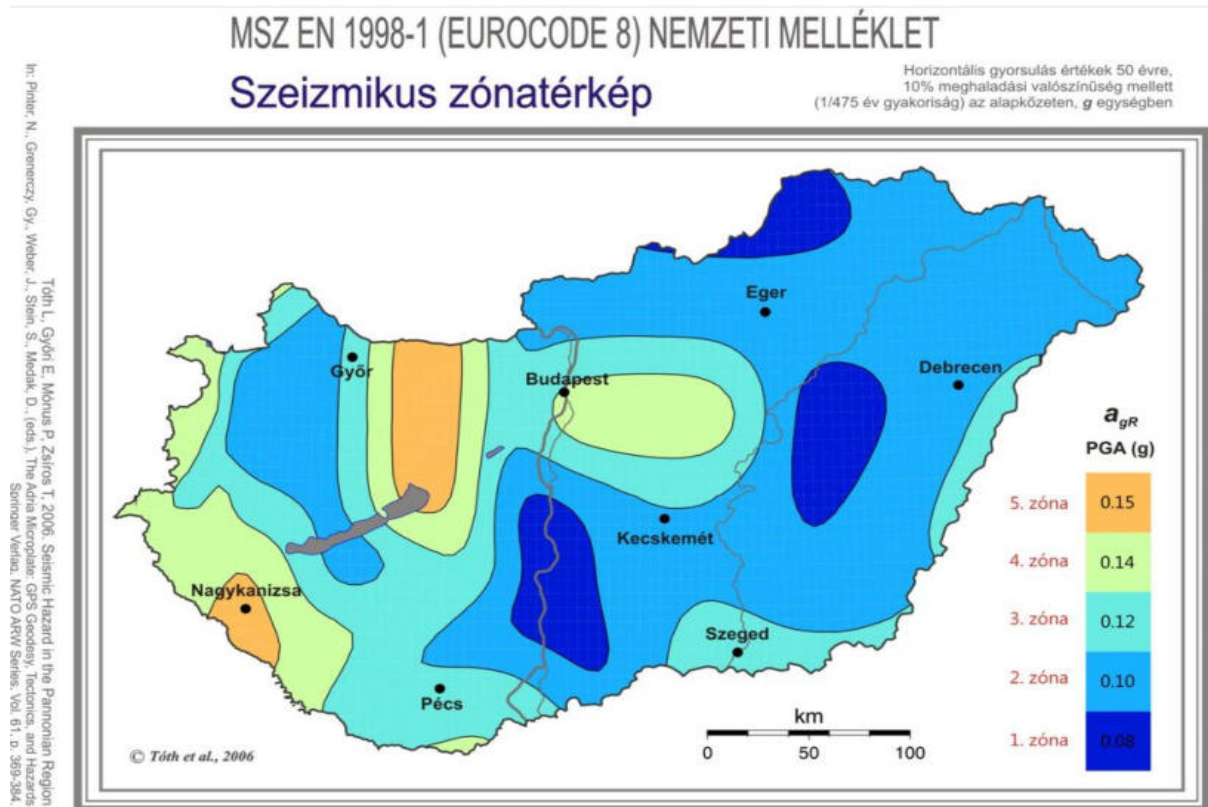
A földrengés veszélyeztetettségi térkép (következő képen) bemutatja a maximális horizontális gyorsulás értéket (PGA) 50 évre 12%-os meghaladási valószínűség mellett az alapkőzeten m/s^2 egységben adja meg.



33. ábra: Magyarország földrengés veszélyeztetettségi térképe³⁸

A térkép alapján a telephely és környezete a 4. zónába ($\text{agR} = 0,14 \text{ (g)}$) tartozik.

³⁸ Forrás: <https://www.georisk.hu/>



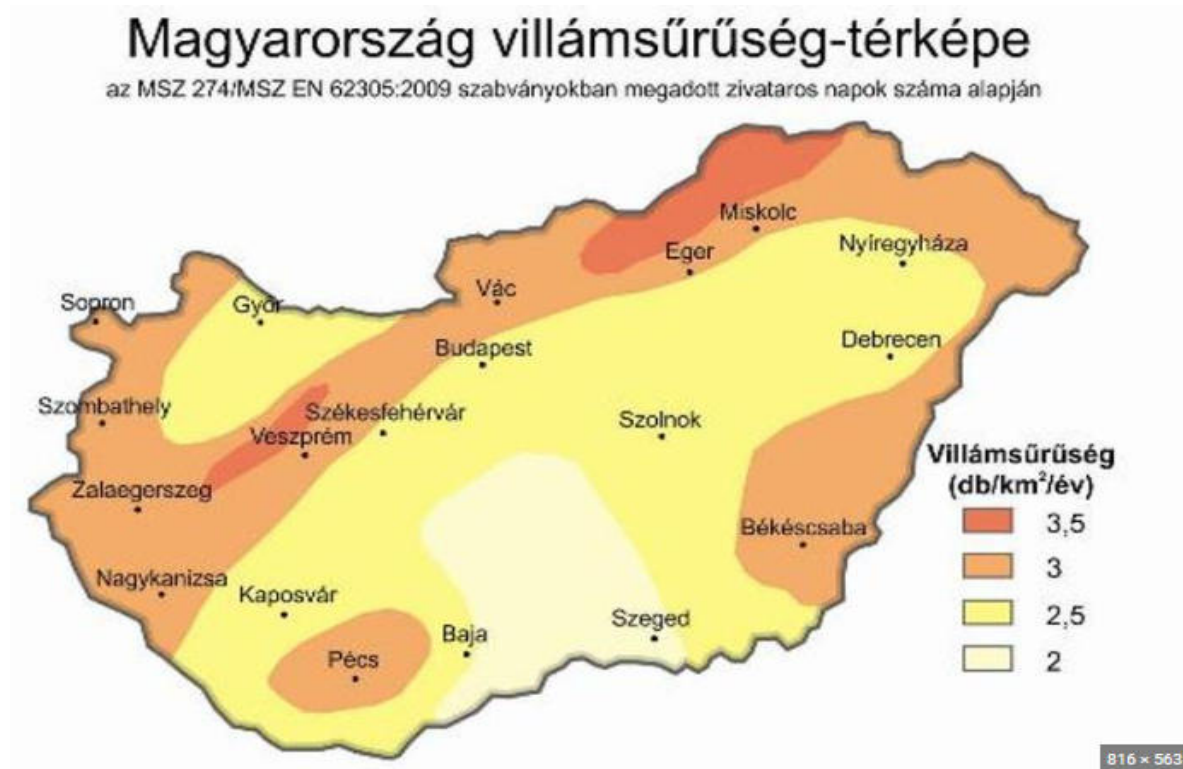
34. ábra: Szeizmikus zónatérkép³⁹

Villámveszély

A természeti eredetű veszélyek, illetve környezeti katasztrófák vizsgálata során a villámvédelmi kockázatkezelés ismertetésére Magyarország villámsűrűség térképének segítségével térünk ki, mely négy övezetcsoporthatároz meg a villámlások gyakorisága alapján. Az ország területén a következő ábra szerinti villámsűrűség értékek vehetők figyelembe.

A vizsgált terület Magyarország villámsűrűség térképe alapján a 2,5 db/km²/év besorolású övezetbe tartozik. Villámtevékenység esetében az épületek sérülésével kell számolni, amely szerkezeti károsodást okozhat.

³⁹ Forrás: <https://www.georisk.hu/>

35. ábra: Magyarország villámsűrűség térképe⁴⁰

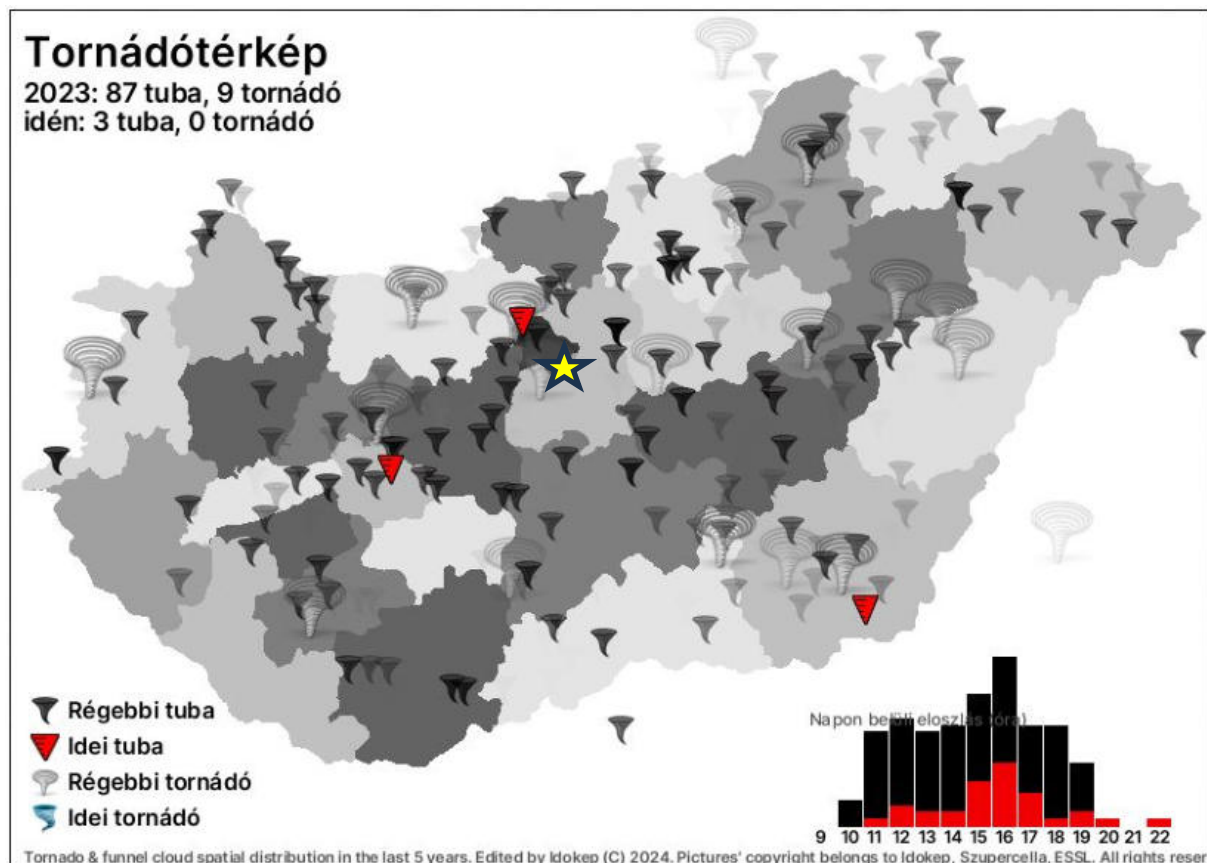
Szélvihar, tornádó

Az átlagos szélsébség alapján hazánkat a mérsékleten szeles vidékek közé sorolhatjuk, a szélsébség évi átlagai Magyarországon 2-4 m/s között változnak, de lokálisan ettől jelentősen eltérő értékek is megfigyelhetők. A szélsébségnek jellegzetes évi menete van, legszelesebb időszakunk a tavasz első fele, míg a legkisebb szélsébségek általában ősz elején tapasztalhatók. Hazánkban, ha nagyon kis gyakorisággal is, de előfordulhatnak 120 km/h-t meghaladó lökésekkel járó viharok.

Magyarországon bár viszonylag kis számban fordulnak elő tornádók, megjelenésük nem rendkívüli, azonban az ország földrajzi adottságainak köszönhetően a hazai tornádók nem tudnak olyan pusztító erősségűvé válni, mint akár egy észak-amerikai hatalmas síkságon. Általában EF0 és EF1 erősségű szélviharok alakulnak ki (az EF1 esetén a szélsébség nem éri el a 180 km/h-t). Egy ilyen erősségű vihar is tud már károkat okozni, megbonthatja a háztetőket, betörheti az ablakokat, leszaggathatja a vezetékeket, kisebb fákat csavarhat ki vagy gyenge szerkezetű melléképületeket rongálhat meg nagyobb mértékben.

Az elmúlt években Magyarországon regisztrált tubák és tornádók területi eloszlását az alábbi mutatja be.

⁴⁰ Forrás: <https://www.idokep.hu>



36. ábra: Magyarország tornádó térképe⁴¹

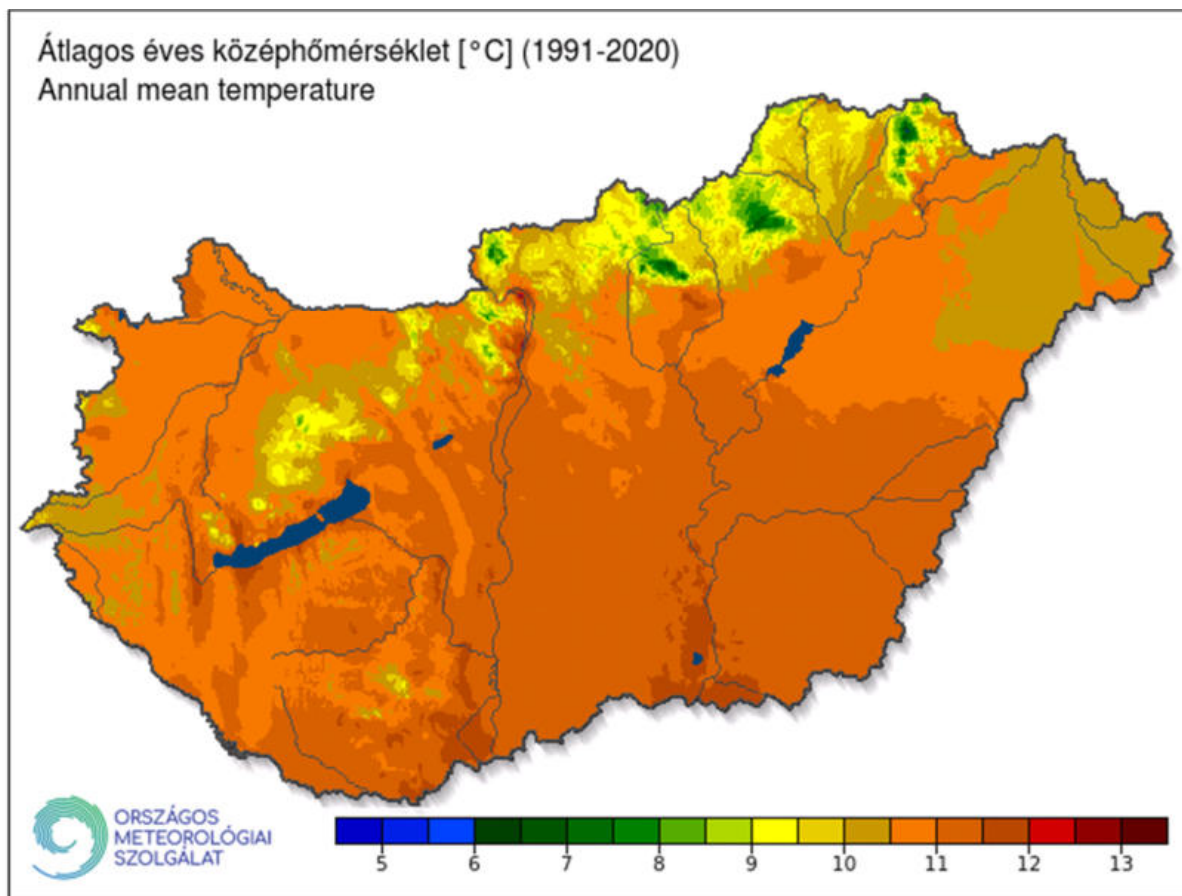
A térképen látható, hogy Budapest XX. kerülete és térsége az ország azon területei közé tartozik, ahol – az országos átlaghoz képest – alacsony számban alakulnak ki tubák és tornádók.

Extrém hőmérsékleti viszonyok

Magyarország túlnyomó részén az évi középhőmérséklet 10 °C és 11 °C között alakul. A levegő hőmérsékletének nagytérű eloszlását befolyásoló legfontosabb tényezők a földrajzi elhelyezkedés, a tengerszint feletti magasság, valamint a tengertől mért távolság. A legalacsonyabb értékek a magasabb területeken, a Bakony és az Alpokalja egyes vidékein, illetve az Északi-középhegységben jelennek meg, itt általában a középhőmérséklet a 8 °C-ot sem éri el. 11 °C-nál magasabb értékek csupán elsórtan, a délies-délnyugatias lejtőkön fordulnak elő.

Budapest XX. kerület meteorológiai jellemzői alapján a telephelyen az évi középhőmérséklet ~11-12 °C.

⁴¹ Forrás: <https://www.idokep.hu/tornado>



37. ábra: Magyarország évi középhőmérséklet alakulása 1991-2020⁴²

Magyarország éghajlati adottságaiból kifolyólag különleges, speciális beavatkozást igénylő, szélsőséges hőmérsékletből adódó veszélyhelyzettel nem kell számolni.

A havária események hatása terhelő, de a kialakulásának esélye nagyon alacsony.

5.2.7. A vizsgált terület vízterhelése

5.2.7.1. Létesítés során felmerülő vízterhelések

A létesítés során a betonozási munkálatokhoz, valamint az építkezési munkálatokhoz kisebb mennyiségű technológiai vízigény jelentkezik. Ezen kívül szociális vízfelhasználás jelentkezik. Ennek biztosítása a kivitelezést végző vállalkozás feladata lesz.

Emellett az esetleges kiporzás megakadályozása érdekében a közlekedési útvonalakat és a telepítési területet száraz időben locsolni szükséges. Ha száraz, szeles időjárás lesz jellemző a telepítés idején, akkor a locsoláshoz szükséges vizet tartálykocsival fogják majd a területre szállítani.

5.2.7.2. Üzemelés során felmerülő vízterhelések

A terület rendelkezik vízbekötéssel, amit a szükséges mértékben bővíteni, módosítani kell. Az épület a használati hidegvizet és a tűzvizet a meglévő közműhálózatról fogja kapni, a szolgáltató által meghatározott csatlakozási keresztmetszettel és kialakítással.

⁴² https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/homerseklet/

Az épület vízfogyasztása az alábbiakból tevődik össze:

Megnevezés	Számítási alap [fő, m ²]	Egység	Mennyiség [l/fő/nap, l/m ² /nap]	Napi vízigény (liter/nap)
Dolgozói ivóvíz igény (Iroda)	98	fő	3	294
Használati víz igény (Iroda)	98	fő	20	1960
Dolgozói ivóvíz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	3	900
Használati víz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	20	6000
Tisztálkodás,üzemekben, dolgozónként (üzem)	300	fő	80	24 000
Étterem konyhával, adagonként	400	adag	80	32 000
Tisztálkodás,üzemekben, dolgozónként (konyha)	10	fő	80	800
Iroda terület takarítása	2 000	m ²	3	6000
Csarnok terület takarítása	10 000	m ²	3	30 000
Technológiai vízfogyasztás	épület	db	1000	1000
Összesen:				102 954

24. táblázat: Az épület vízfogyasztása ⁴³

Az I. ütem során az épületre szükséges oltóvíz-intenzitás 5400 liter/perc, a II. ütem megépítése után 6000 l/p. A szükséges oltóvizet AK alacsony kockázat esetén 1,00 órán keresztül kell biztosítani. A szükséges oltóvíz mennyiséget a mértékadó, II. ütemre tervezik, a szükséges oltóvíz 6000 liter/perc, azaz 360 m³.

A belső oltóvízigény: 300 l/ perc

A tűzivíz tározó tervezett kapacitása maximum 200 m³.

A gyártó üzem és irodaépület vízellátásának leírása a dokumentáció 4.2.2.1. pontjában került részletezésre.

5.2.7.3. Szennyvíz

A létesítés során kizárólag szociális eredetű szennyvíz keletkezésével kell számolni, amelyet a meglévő közműhálózaton keresztül vezetnek el.

Az üzemelés során szociális és technológiai eredetű szennyvíz keletkezése is várható.

A terület rendelkezik közműcsatlakozással, melynek pozíciója és mérete szükség szerint módosításra kerül. Az épület normál szennyvíz hálózata aknákon keresztül köt a szolgáltatói közmű hálózatra. A kommunális szennyvíz mennyisége az alábbiak szerint alakul:

⁴³ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

Megnevezés	Számítási alap [fő, m ²]	Egység	Mennyiség [l/fő/nap, l/m ² /nap]	Napi vízigény (liter/nap)
Használati víz igény (Iroda)	98	fő	20	1960
Használati víz igény (Üzemcsarnok)	300	fő	20	6000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (üzem)	300	fő	80	24 000
Étterem konyhával, ada- gonként	400	adag	80	32 000
Tisztálkodás, üzemekben, dolgozónként (konyha)	10	fő	80	800
Iroda terület takarítása	2000	m ²	1,5	3000
Csarnok terület takarítása	10 000	m ²	1,5	15 000
Technológiai szennyvíz	épület	db	1000	1000
Összesen:				83 760

25. táblázat: Az épület üzemelése során keletkező kommunális szennyvíz mennyisége ⁴⁴

A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezés telepítése tervezett.

A gyártás technológia két szennyvíz áramának tisztítását kell elvégezni a telepítendő szennyvíz kezelő technológiának:

- 1. szennyvíz áram: TROVAL, fémalkatrészek koptatásából származó szennyvíz, citromsavas Ni, és Cu tartalmú víz (komplex), mennyisége 400-500 m³, átlagban 450 m³ évente
- 2. szennyvíz áram: forgácsoló gépek padozatának felmosásából származó magas olajtartalmú szennyvíz, mennyisége 20 m³/hét (50 munkahéttel számolva), 1000 m³ évente

Teljes kezelendő szennyvíz mennyisége: 1450 m³/év.

A technológiai szennyvizek kezelésére alkalmas berendezés, valamint a csapadékvíz elvezetésére szolgáló műtárgy a *vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról* szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet 3. §. (12) bekezdése alapján a vízügyi hatóság által kiadott vízjogi létesítési engedélye birtokában telepíthető.

A gyártó üzem és irodaépület szennyvíz elvezetésének leírása a dokumentáció 4.2.2.2. pontjában került részletezésre.

5.2.7.4. Csapadékvíz

A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. előzetes tájékoztatása alapján:

⁴⁴ Forrás: Megbízói adatszolgáltatás

„Az érintett területről az egyesített rendszerű közcsonnába csapadékvíz nem vezethető, a befogadó hálózat túlterheltsége miatt. Az érintett területről csapadékvíz közműves elvezetésére jelenleg lehetőség nincs. A keletkező csapadékvizeket az ingatlan területén belül kell elhelyezni (tározás, szikkasztás, locsolás stb.).”

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedettlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra. Az épület kialakítását, felületeit, azok eloszlását figyelembe véve többnyire vákumos rendszerű csapadékvíz elvezető rendszer tervezett. Gravitációs rendszer alkalmazása csak szükséges szerint történik.

A PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. (székhely: 2111 Szada, Fenyvesligeti út 2.) által 2024 februárjában készített területismertető talajvizsgálati jelentés, valamint a Lawand Mérnöki Iroda Kft. által 2023 novemberében, a felszín alatti környezeti állapotot feltáró vizsgálatok alapján készített szakértői vélemény alapján megállapítható, hogy a területen lévő homok, iszapos homok és homokos iszap talajrétegződés alkalmas a csapadék helyben történő elsikkasztására. A talajvíz mélyen van becsült maximális szintje 109.00 mBf, a mértékadó talajvízszint: 109.50 mBf.

„A tervezési területet és térségét vízbázis védőövezete (belső, külső, hidrogeológiai A, hidrogeológiai B) nem érinti, ugyanakkor a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet 4. számú melléklete alapján kijelölt Vízművelődési- védelmi terület övezete a teljes területet érinti.”

A szikkasztásnak tehát sem jogi, sem műszaki akadály nincs, azonban a tervezés későbbi fázisában az arra szánt területen és síkban szikkasztási próbát kell végezni., amely vízjogi engedélyezés-köteles tevékenységnek minősül.

A tetőről elvezetett csapadékvíz becsült mennyisége: 300,51 l/s.

5.2.7.5. *Víz kivétel, felszín alatti és felszíni vizekre gyakorolt hatás*

A terület rendelkezik vízbekötéssel és közműcsatlakozással.

Az üzemelés során a szociális és technológiai vízigények mellett szükséges biztosítani a becsült tűzvízigényt is, amely érdekében az oltóvíz biztosítását a területen belüli tűzcsapok kialakításával vagy egyéb módon szükséges megoldani. A tűzvízigények biztosítása érdekében a területen tűzi víz tározó kialakítása tervezett, maximum 200 m³ kialakítással. A tűzi víz tározó feltöltéséhez szükséges víz mennyisége a közműhálózatról lesz biztosított.

A zöldfelületek öntözése érdekében a területen kialakított záportározóból történik majd.

Az üzemelés során keletkező szociális és technológiai eredetű szennyvizet a közműcsatornára vezetik. A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezés telepítése tervezett.

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedettlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra.

A tervezett tevékenység tehát a felszíni és felszín alatti vizekre nem gyakorol állapotromlást okozó hatást. A létesítmény vonatkozó jogszabályoknak megfelelő üzemeltetése nem jár együtt kockázatos anyag felszín alatti vízbe történő sem közvetlen, sem közvetett bevezetésével. A telephely üzemzerű működése során a felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt kedvezőtlen hatás nem valószínűsíthető, hatásterülete a telephely területével vehető azonosnak.

5.2.7.6. Felhagyás esetén felmerülő vízterhelések

A felhagyási tevékenységből normál üzemállapot mellett sem a felszíni, sem a felszín alatti vizekbe kibocsátás nincs. A felhagyási munkálatok során a létesítéshez hasonló folyamatok zajlanak. A felhagyás nem jár a vizek veszélyeztetésével.

5.2.7.7. Havária esetén felmerülő vízterhelések

A létesítés és az üzemelés során – esetleges berendezés- vagy járműmeghibásodás, havária esetén – üzemanyag- vagy olajkifolyás történhet, amelynek szétterjedése felitató anyag (pl.: homok) használatával megállítható, illetve munkagépekkel eltávolítható. Ilyen esetben a szennyezett homokot seprű és lapát segítségével eltávolítják a területről, külön gyűjtőedényzetbe (fém tároló és/vagy ADR-zsák) helyezik, majd veszélyes hulladékként elszállítatják és ártalmatlanítatják arra hulladékkezelési engedéllyel rendelkező céggel.

5.2.8. A beruházás hatása a talajra

5.2.8.1. Létesítés hatása a talajra

A tervezési területen a Lawand Mérnöki Iroda Kft. 2023. novemberében készített szakértői véleményt a felszín alatti környezeti állapotot feltáró vizsgálatok alapján, a terület geodéziai felmérését a Geosoft 2000 Kft. végezte el. A vizsgálatok alapján megállapításra került, hogy azonnali kármentesítés, környezetvédelmi beavatkozás nem indokolt, azonban az építettő a szennyezett földet szetrenné kitermelni és eltávolítani, így az ingatlan teljes területére vonatkoztatva (I. és II. ütem területe együtt) összesen körülbelül 630 m³ szennyezett térfogattal érdemes számolni a kitermelés, elszállítás és hulladéklerakóban történő lerakást illetően.

A területen meglévő épületek bontása során a pincefelak, pillérek elbontásra kerülnek, de pincei épületrészek alapozása és pincei alaplemeze nem. A földvisszatöltés 25 cm-enkénti megfelelő tömörítéssel készül el.

A PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. (székhely: 2111 Szada, Fenyvesligeti út 2.) által készített területismertető talajvizsgálati jelentés alapján a vizsgált terület talajmechanikai szempontból kedvező tulajdonságokkal rendelkezik, a felszín közelében alapozásra alkalmas talajok találhatók, illetve a tervezett beépítés szempontjából a talajvíz mélyhelyzetű.

Alapozása síkalap, azaz V=50cm vastag vasalt alaplemezekre előregyártott vasbeton kelyheket állítanak és a kettőt összebetonozzák. Tervezett alapozási sík (általában): -2,10m

A tevékenység végzése a talajra, földtani közegre az alábbiak révén lehet hatással:

- alapozás az épületek és a közlekedési utak területén;
- felső talajréteg bolygatása a tereprendezésnél;
- a humusréteg és altalaj kiemelése, elkülönített deponálása, majd a végleges tereprendezés során a talaj- és a humusréteg visszatöltése és tömörítése;
- gépek, berendezések, járművek meghibásodása során kenőanyag, üzemanyag vagy más szennyezőanyag juthat a környezetbe.

Az ideiglenes depóniák hatása a telepítés ~ 16 hónapjára korlátozódik.

A létesítési fázisban alkalmazott nehéz tehergépjárművek, munkagépek közlekedése, parkolása, valamint a rakodás során bekövetkező meghibásodások, esetleges balesetek alkalmi (havária) jelleggel kockázatos anyagok környezetbe kerülését okozhatják. Az ilyen káresemények elhárítására a kivitelező rendelkezik a megfelelő eszközökkel (kézi szerszámok, felitató anyag, hulladékgyűjtő zsák).

A munkagépek rendszeres karbantartásáról arra alkalmas telephelyen – a felszíni-, felszín alatti, valamint a földtani közeg szennyeződésének elkerülése érdekében – gondoskodnak. Az építési, felvonulási területen a munkagépek javítása, karbantartása, valamint tisztítása tilos.

5.2.8.2. Üzemelés hatása a talajra

A tervezett tevékenység talajra, földtani közegre gyakorolt hatásainak hatásterülete a tevékenységgel érintett telephely határával vehető azonosnak, de normál üzemmenetben ezen a területen sem várható kedvezőtlen hatás.

A vizsgált területen teljes évben biztosított lesz a növényborítottság, a telephely határai mentén, min. 5 méter szélességben, háromszintes növényállomány telepítése tervezett.

A létesítmény üzemeltetése során keletkező szennyvizek a közcatornába kerülnek elvezetésre. A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezés telepítése tervezett.

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedetlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra.

A technológia során olajat használnak, mely kikerülhet a berendezésből. Az olaj környezetbe való kikerülését az üzemépület padozatának, valamint a külső utak és parkolóterületek megfelelő kialakításával akadályozzák meg, az alábbiak szerint.

Földszinti ipari padló tervezett kialakítása általános helyen:

- 1 rtg Műgyanta padlóburkolat
- 20 cm Szálerősített beton ipari padló
- 2 rtg PE fólia elválasztóréteg
- 35 cm Tömörített zúzottkavics ágyazat
- 99 cm Földfeltöltés

Földszinti úsztatott padló tervezett kialakítása üzemi területen:

- 1 cm Padlóburkolat
- 6 cm Aljzatbeton
- 1 rtg PE fólia elválasztóréteg
- 12 cm Lépésálló EPS szigetelés szerelőréteg
- 2 rtg Bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni szigetelés
- 1 rtg Bitumenmáz kellősítés
- 15 cm Aljzatbeton
- 21 cm Tömörített zúzottkavics ágyazat
- 99 cm Földfeltöltés

Földszinti padló tervezett kialakítása üzemi területen gépészeti helyiségben:

- 1 cm Padlóburkolat
- 10 cm Aljzatbeton
- 15 cm Vasalt aljzatbeton
- 15 cm Tömörített zúzottkavics ágyazat

Földszinti padló tervezett kialakítása üzemi területen oldalbeilágítónál:

- 1 rtg Műgyanta padlóburkolat
- 10 cm Aljzatbeton

1	rtg	PE fólia elválasztóréteg
20	cm	Lépésálló EPS padlószigetelés
35	cm	Tömörített zúzottkavics ágyazat

A közlekedő utak és a parkolóállások tervezetten az alábbi rétegrenddel kerülnek kialakításra.

Parkolóállások és kis terhelésű közlekedő utak:

- 8 cm szürke térkő
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 15 cm CKt-4 jelű cementstabilizációs alapréteg $E_2 = 120 \text{ MN/m}^2$
- 20 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 75 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 40 \text{ MN/m}^2$

Teherforgalmú utak térkő burkolata:

- 10 cm szürke térkő
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 20 cm CKt-4 jelű cementstabilizációs alapréteg $E_2 = 150 \text{ MN/m}^2$
- 25 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 80 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 50 \text{ MN/m}^2$

Járda, kerékpártároló:

- 6 cm szürke térkő (C kapcsolódási osztály, H fektetési mintázat)
- 3 cm NZ 2/4 fektető zúzalék
- 25 cm talajjavító/fagyvédő réteg $E_2 = 70 \text{ MN/m}^2$ *
- 1 réteg geotextília**
- tömörített/stabilizált földmű $Tr_f = 95\%$, $E_2 = 40 \text{ MN/m}^2$

*A tervezett talajjavító/fagyvédő réteg vastagsága csökkenthető, ha az altalaj teherbírása ezt lehetővé teszi. $E_2 = 50 \text{ MPa}$ altalaj esetén csak a fagyvédelem miatti vastagságot szükséges megépíteni. Ugyanez a kitétel érvényes akkor, ha az altalaj stabilizálásra kerül, és így érik el a szükséges altalaj teherbírást. $E_2 < 50 \text{ MPa}$ esetén próbateherbírással lehet meghatározni a szükséges vastagságot.

**Amennyiben a talaj megfelelő teherbírása helyszíni mérésekkel nem igazolható, talajstabilizációra van szükség. Ennek alkalmazása esetén a geotextília beépítésére nincs szükség.

A technológiai folyamat során olajjal szennyezett hulladék is termelődik és az eszközök olajjal szennyeződnek. Az olaj környezetbe való jutását ezekben a folyamatokban és a raktározás során is meg kell akadályozni, amelynek érdekében kármentők kerülnek kialakításra.

5.2.8.3. Felhagyás talajra gyakorolt hatása

A felhagyási tevékenységből – normál üzemállapot mellett – a földtani közegbe történő kibocsátás nincs. A terület későbbi igényeknek megfelelő területhasználata biztosítható lesz, erről a terület mindenkorai tulajdonosa dönthet majd felhagyás esetén.

5.2.8.4. *Havária talajra gyakorolt hatása*

A telephelyre tartó gépjárművekből történő olajszivárgás a legfontosabb potenciális havária esemény, ezért az ilyen eset elhárítására mindenképpen fel kell készülni. Az elfolyó olajokat lehetőség szerint felfogják vagy a talajról felitatják (homok) és az elszennyeződött felületről kézi eszközökkel (lapát, ásó) feltakarítják. A keletkezett hulladékot a káros hatásoknak ellenálló zárt edényzetben (fémhordó stb.) elkülönítetten, fedett területen tárolják és engedéllyel rendelkező kezelő/ártalmatlanító szervezetnek adják át.

5.3. Hulladékgazdálkodás

5.3.1. Létesítés során keletkező hulladékok

A létesítéssel érintett területen az egykori Pesterzsébeti Papírgyár épületeinek, építményeinek nagy része még most is megtalálható a területen. A területen lévő építmények műszaki állapota összességében leromlott, gazdaságosan nem újítható fel, ezért az építető a meglévő építményállomány teljeskörű bontását tervezi.

A létesítési fázis a bontási műveletekkel kezdődik, ezt követik a tereprendezési munkálatok.

A Lawand Mérnöki Iroda Kft. által 2023 novemberében, a felszín alatti környezeti állapotot feltáró vizsgálatok alapján készített szakértői vélemény szerint az ingatlan teljes területére vonatkoztatva (I. és II. ütem területe együtt) összesen körülbelül 630 m³ térfogatú szennyezett talaj kitermelésével kell számolni.

Az építkezés során kitermelt talaj szennyezettségét akkreditált laboratóriumi vizsgálatok alapján állapítják meg. A laboratóriumi vizsgálati eredmények kiértékelését *a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről* szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet földtani közegre vonatkozó (B) szennyezettségi határértékeinek figyelembevételével szükséges elvégezni.

A kitermelt szennyezett talajt hulladéklerakóba szállítják tovább ártalmatlanítás céljából. A szennyezetlen talajt pedig a tereprendezésnél használják fel. Az anyagot szennyezettség esetén, illetve abban az esetben, ha azt nem a kitermelés helyén használják fel, azonosító kód szerint be kell sorolni *a hulladékjegyzékről* szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet [a továbbiakban: 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet] 2. melléklete szerint.

A létesítési fázis alatt főleg építési-bontási hulladék és csomagolási hulladék keletkezésével kell számolni. Ezen kívül, a területen dolgozók szükségleteiből fakadóan keletkezik még említésre méltó mennyiségben települési hulladék is. Lényegesen kisebb mennyiségben keletkezhetnek veszélyes hulladékok is a létesítés során. Ezek elsősorban szennyezett csomagolóanyagokat és esetleges hávária esemény során keletkezett szennyeződött anyagokat jelentenek.

A keletkező hulladékok pontos fajtája és mennyisége a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismert, azonban korábbi tapasztalatok alapján a lentebb felsorolt, a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet alapján meghatározott hulladéktípusok keletkezésével lehet számolni.

A kivitelezés során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a kivitelező azonosító kód szerint besorolja a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. melléklete szerint, és a környezet veszélyeztetését kizáró módon, a további kezelés, hasznosítás elősegítése érdekében elkülönítetten (szelektíven) gyűjti.

A hulladékok tárolására megfelelő edényzetről a kivitelező fog gondoskodni, elszállítását időszakonként biztosítja. A keletkező hulladékok átmeneti gyűjtésének céljából létesítendő munkahelyi gyűjtőhely(ek) *az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól* szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendeletben [a továbbiakban: 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet] foglalt követelmények szerint létesül(nek). A hulladékok gyűjtőhelyeit egyértelműen jelölni kell, a gyűjtő edényzeteket pedig azonosító címkével kell ellátni.

A hulladékokat további kezelésre csak az adott típusú hulladékra érvényes hulladékgazdálkodási vagy egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át.

Nem veszélyes hulladéknak kell tekinteni minden olyan anyagot, mely önmagában veszélyes hulladéknak nem tekinthető, illetve amely veszélyes hulladékkal nem szennyezett. Vizsgálni kell, hogy a

képződött hulladék a későbbiekben hasznosítható-e, vagy végleges lerakással kell elhelyezni. A fentiek alapján, elkülönítetten, lehetőleg szilárd burkolaton kell a hulladékokat gyűjteni.

A létesítési fázis alatt várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok a következők:

- 15 01 01 Papír és karton csomagolási hulladék
- 15 01 02 Műanyag csomagolási hulladék
- 15 01 03 Fa csomagolási hulladék
- 17 01 07 Beton, tégl, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól
- 17 02 01 Fa
- 17 02 02 Üveg
- 17 02 03 Műanyag
- 17 04 05 Vas és acél
- 17 04 07 Fémkeverékek
- 17 04 11 Kábel, amely különbözik a 17 04 10-től
- 17 05 04 Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól
- 17 06 04 Szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól
- 17 08 02 Gipsz-alapú építőanyag, amely különbözik a 17 08 01-től
- 17 09 04 Kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól
- 20 02 01 Biológiailag lebomló hulladék (növényi részek)
- 20 03 01 Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

A kommunális eredetű szennyvíz gyűjtése, a higiéniai igények kielégítése érdekében mobil, vagy telepített tartályos/mobil WC-vel fog történni.

Veszélyes hulladékként kell tekintenünk az építkezés során keletkező olyan anyagokat, melyek a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 1. számú mellékletében szereplő veszélyességi jellemzők legalább egyikével rendelkeznek. Veszélyes hulladékok a telepítési munkálatok során, illetve havária esetén (pl.: üzemanyag elfolyás) keletkezhetnek. A létesítési fázis alatt várhatóan keletkező veszélyes hulladékok a következők:

- 13 01 13* Egyéb hidraulika olajok
- 15 01 10* Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék
- 15 01 11* Veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat
- 15 02 02* Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
- 17 05 03* Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
- 17 06 03* Egyéb szigetelőanyagok, amelyek veszélyes anyagból állnak vagy azokat tartalmazzák
- 17 09 03* Veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építkezési és bontási hulladékok (ideértve a kevert hulladékokat is)

Az építési- és bontási munkák időszakában esetlegesen előfordulhat, hogy szennyező anyagok kerülnek a környezetbe munkagépek, illetve szállítójárművek kenő- és üzemanyagának elcsöpögése, folyása miatt. Ezen szennyezőanyagok felítására megfelelő felitató anyagot kell a területen tartani.

A szennyeződött felitató anyagot veszélyes hulladékként kell kezelni. Az ilyen káresemények elhárítására a kivitelező rendelkezik a megfelelő eszközökkel (kézi szerszámok, felitató anyag, hulladékgyűjtő zsák). A keletkező veszélyes hulladékok kezelésénél a kivitelező *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól* szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet szerint jár el.

A telephely területén kerül sor az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok ideiglenes elhelyezésére szolgáló munkahelyi gyűjtőhely kialakítására, ahol a munkaterületre kihelyezett gyűjtőedényzetek biztosítják, hogy keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon, elkülönítve kerüljenek gyűjtésre. A gyűjtőedényzet alatt kármentőt kell elhelyezni, hogy folyékony hulladék a gyűjtőedényzet sérülése esetén se okozhasson szennyeződést. A veszélyes hulladékok csapadékvízzel és bármely környezeti elemmel történő érintkezését meg kell akadályozni.

Mivel a beruházó és a kivitelezést végző vállalat nem azonos, ezért az építkezés során keletkező veszélyes hulladékot a kivitelezőnek (akinek a tevékenysége során a veszélyes hulladék keletkezik) kell elszállíttatnia, illetve a környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, ártalmatlanításáról gondoskodnia.

A keletkező nem veszélyes építési hulladékokat fajtánként elkülönítve kell gyűjteni, és amennyiben az műszakilag lehetséges, a helyszínen kell felhasználni (hasznosítani). A helyszínen nem hasznosítható hulladékokat arra érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel kell elszállíttatni, valamint megfelelő kezelésükről gondoskodni kell.

A kivitelező cég bevallásra kötelezett, amennyiben *a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről* szóló 309/2014 (XII.11) Kormányrendelet 11. §-ban meghatározottnál nagyobb mennyiségű hulladék elhelyezését, ártalmatlanítását végzi tárgyévben.

Az építkezés közel egyéves időtartama alatt várhatóan egyszerre átlagosan 60 fő fog dolgozni. Ennek megfelelően az építkezés időtartama alatt az alábbi mennyiségű kommunális hulladék keletkezhet maximálisan:

$$60 \text{ fő} \times 0,5 \frac{\text{kg}}{\text{nap}} \times 260 \text{ nap} = 7800 \text{ kg}$$

Összesen várhatóan ~ 7800 kg/év hulladék keletkezésével kell számolni az építkezés időtartama alatt.

Bontási tevékenység:

A bontási tevékenység során a vonatkozó jogszabályokat szigorúan be kell tartani, különösen:

- *a munkavédelemről* szóló 1993. évi XCIII. törvényt,
- *az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről* szóló 4/2002 (II. 20.) SzCsM-EüM rendeletet.

A bontási tevékenység befejezését követően, a ténylegesen keletkezett hulladékok vonatkozásában, a felelős műszaki vezető kitölti *az építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 5. számú melléklete szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot (az építési napló adatai alapján), amelyet kötelessége átadni az építtetőnek. Az építési hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását, illetve veszélyes hulladékok esetében az „Sz” lapokat az építtető a használatbavételi engedély iránti kérelemmel együtt az építésügyi hatóságnak és a környezetvédelmi hatóságnak benyújtja.

5.3.2. Üzemelés során keletkező hulladékok

Az **üzemeltetés** során az alábbi hulladékok keletkezésével kell számolni:

- Háztartási hulladékhoz hasonló hulladék
- Technológiai hulladékok (veszélyes és nem veszélyes hulladékok) a gépészeti berendezések karbantartásából, valamint az elektronikai alkatrészek gyártásából, forgácsolásból és mechanikai megmunkálásából adódóan
- Biológiai lebomló konyhai és étkezési hulladékok az étterem üzemeltetéséből kifolyólag

A létesítményben a használatbavételt követően várhatóan az alábbi hulladékok képződésére lehet számítani:

- 15 01 01 Papír és karton csomagolási hulladék
- 15 01 02 Műanyag csomagolási hulladék
- 15 01 03 Fa csomagolási hulladék
- 20 01 08 Biológiai lebomló konyhai és étkezési hulladék
- 20 01 25 Étolaj és zsír
- 20 01 36 Kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től, a 20 01 23-tól és a 20 01 35-től
- 20 02 01 Biológiai lebomló hulladék
- 20 03 01 Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

A települési hulladékok és az elkülönítetten (szelektív) hulladékok gyűjtése tervezetten 1100 literes hulladékgyűjtő edényzetekben fog történni. A települési hulladék elszállítatása hetente kétszer, a papír és műanyag hulladékok elszállítatása pedig hetente egy alkalommal tervezett.

Ezen felül a technológiai folyamatokból adódóan várhatóan az alábbi nem veszélyes hulladéktípusok képződésére lehet számítani:

- 12 01 01 Vastém részek és esztergaforgács
- 12 01 03 Nemvas fém reszelék és esztergaforgács
- 12 01 05 Gyalulásból és esztergálásból származó műanyag forgács
- 15 01 04 Fém csomagolási hulladék
- 16 02 14 Kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól
- 17 04 05 Vas és acél
- 17 04 02 Alumínium
- 17 04 11 Kábel, amely különbözik a 17 04 10-től

A létesítmény üzemelése során az alábbi veszélyes hulladékok képződésére lehet számítani:

Azonosító kód	Hulladék neve	Gyűjtés módja	Várható éves mennyiség (kg)
08 01 11*	Szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék (festék maradékok)	Kármentő	500
08 03 17*	Veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner (irodatechnikai hulladék)	Doboz	150
12 01 09*	Halogénmentes hűtő-kenő emulzió és oldat (olajos emulzió)	kanna/hordó/IBC	6000
12 03 01*	Vizes mosófolyadék	IBC	150 000
13 02 05*	Ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj (fáradt olaj)	fém hordó	3 500

Azonosító kód	Hulladék neve	Gyűjtés módja	Várható éves mennyiség (kg)
13 05 08*	Homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke (olaj-víz szeparátorokból származó iszap)	Olajfogó	28 000
14 06 03*	Egyéb oldószer és oldószer keverék	kanna, ballon	1500
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék (olajos hordó, göngyöleg)	fémhordó	600
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	ADR zsákkal bélelt kuka	300
15 01 11*	Veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat	ADR zsákkal bélelt kuka	40
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat (veszélyes anyaggal szennyezett abszorbens, felitató, rongy (olajos))	ADR zsákkal bélelt kuka	4 000
16 07 08*	Olajat tartalmazó hulladék	ADR zsákkal bélelt kuka	500
16 07 09*	Egyéb veszélyes anyagot tartalmazó hulladék	ADR zsákkal bélelt kuka	2 500
16 10 01*	Veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék	kanna, ballon, IBC	4 000
17 02 04*	Veszélyes anyagot tartalmazó, vagy azzal szennyezett üveg, műanyag, fa (szennyezett műanyagforgács (PTFE))	ADR zsákkal bélelt kuka	6 000
20 01 35*	Veszélyes anyagokat tartalmazó, kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től és a 20 01 23-tól	Doboz	500

26. táblázat: A létesítmény üzemelése során keletkező veszélyes hulladékok

A tervezett fémmegmunkálási technológiából, illetve az egyéb üzemi technológiák (pl. olajos munkaruházat, géprongy, kiürült aeroszolos spray) során keletkező hulladékok gyűjtésére veszélyes és nem veszélyes hulladékok gyűjtésére szolgáló munkahelyi gyűjtőhely vagy üzemi gyűjtőhely kerül kialakításra. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásainak.

Üzemi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély vagy nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető, de a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 17. § (3) bekezdése szerint: „Az üzemeltető az üzemi gyűjtőhely részletes működési és ellenőrzési szabályait üzemeltetési szabályzatban rögzíti. Az üzemi gyűjtőhely csak az üzemeltetési szabályzatban foglaltak szerint, a hulladékgazdálkodási hatóság általi jóváhagyását követően üzemeltethető.”

A közszolgáltatás keretében átadott hulladékok kapcsán nyilvántartási kötelezettség a 309/2014 (XII. 11.) Korm. rendelet szerint nem áll fenn. A települési hulladékok gyűjtése a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási résztvevő tevékenység és a résztvevő tevékenység körébe tartozó, hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek végzésének, valamint a közszolgáltatási résztvevő tevékenység igénybevételének részletes szabályairól

szóló 169/2024. (VI. 29.) Korm. rendelet előírásai szerint történik. A keletkező hulladékok átvételére engedéllyel rendelkező szervezetekkel kötnek szerződést.

A hulladékgazdálkodási közszolgáltatási résztvevő tevékenység körébe nem tartozó hulladékfajták esetében a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet alapján a képződő veszélyes hulladékokról naprakész nyilvántartást kell vezetni és amennyiben a keletkező nem veszélyes hulladékok mennyisége meghaladja a 2000 t/év mennyiséget, vagy veszélyes hulladék esetében a 200 t/év mennyiséget, akkor évente (március 1.-ig) adatszolgáltatást kell tenni az illetékes környezetvédelmi hatóság felé az OKIR rendszerén keresztül.

5.3.3. Felhagyás esetén keletkező hulladékok

Felhagyás esetén az épületek és a bennük lévő technológiák elbontásából hulladékképződés valószínűsíthető (elsősorban építési-bontási hulladékok), azonban ezek jogszabályoknak megfelelő kezelése esetén a környezeti károkozás elkerülhető. Az erre vonatkozó általános szabályok megegyeznek a létesítési fázis (építkezés) hulladékkezelésével.

Fentieket összefoglalva megállapítható, hogy a létesítményben olyan hulladékgazdálkodási irányelveket alkalmaznak majd, ami biztosítja a jogszabályoknak való megfelelést. Így elmondható, hogy a hulladékok környezetszennyező hatása elleni védelem, valamint a környezetkímélő hulladékgazdálkodás biztosított lesz a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázis során egyaránt.

5.3.4. Havária esetén keletkező hulladékok

A létesítési és üzemeltetési fázisban egyaránt előfordulhatnak olyan havária-események, melynek során hulladék keletkezhet. Ilyen lehet a gépjárművek meghibásodásából származó olajkiömlés, szállítójárművek borulása, sérülése. Ezek esetében a következő hulladékok keletkezésével kell számolni:

- 15 02 02* – veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat;
- 17 05 03* – veszélyes anyagokat (szénhidrogéneket) tartalmazó föld és kövek;
- 13 01 13* – egyéb hidraulikaolaj;
- 13 02 08* – egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj.

Ugyanakkor elmondható, hogy a megfelelő munkafegyelem és az elérhető legjobb technika alkalmazásával ezen havária-események bekövetkezési valószínűsége minimálisra csökkenthető, így a havária során keletkező hulladékok mennyisége sem jelentős.

5.4. Zaj és rezgés elleni védelem

A vizsgálat során a következő előírásokat alkalmaztuk:

- 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 1996-1:1995. sz. "Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése 3. rész: Alkalmazás minősítéshez" c. szabvány,
- MSZ 18150-1:1998. sz. "A környezeti zaj vizsgálata és értékelése" c. szabvány,
- MSZ 15036:2002 sz. "Hangterjedés a szabadban" c. szabvány,
- MSZ 18163-2:1998 sz. "Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben" c. szabvány,
- MSZ 13018:1991 sz. "Rezgések épületre gyakorolt hatása" c. szabvány.

5.4.1. Telephely és környezete

A tervezett beruházással érintett ingatlan a Budapest Főváros XX. Kerület Pestszentlőrinc Önkormányzata Képviselő-testületének a Kerületi Építési Szabályzatról szóló 26/2015. (X. 21.) önkormányzati rendeletének 1. melléklete alapján Gksz-2/6 – Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló területen található.



38. ábra: A tervezési terület Budapest XX. és XXIII. kerületének szabályozási tervén ⁴⁵

A környező ingatlanok területhasználata a négy fő égtáj szerint az alábbiakban kerül ismertetésre.

⁴⁵ Forrás: https://or.njt.hu/onkormanyzati-archiv-csatolmany/0d0058e2632c7cbd32f881ca6b378d39_599704, <https://soroksar.hu/wp-content/uploads/2020/09/SZT-1.pdf>, a tervezési terület lila háttérszínnel jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.

- **Északi irány (1. irány):** a vizsgált terület közvetlen szomszédságban Ln-T/G jelű (kizárólag személygépkocsi tárolásra szolgáló nagyvárosias teletszerű lakóterület), Ln-T/SZ3 jelű (nagyvárosias laza teletszerű, úszótelkes lakóterületek kialakult, lakóépületekkel beépült területe), Kt-Zk-2 jelű (Közkertek területe), azon túl Ln-T/Közmű jelű (kizárólag a közművek sajátos építményfajtáinak elhelyezésére szolgáló nagyvárosias teletszerű lakóterület) és Lk-1/K2 jelű (kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület) övezeti besorolású területek találhatóak.
- **Keleti irány (2. irány):** a vizsgált területtel közvetlenül határosan Lke-1/K2 jelű (kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület) és Lke-1/K1 jelű (kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület), kissé távolabb Lke-1-XXXIII-3/1 jelű (kertvárosias, jellemzően zárt sorú és sorházas beépítésű lakóterület) és Ev-Ve-XIII-1 jelű (védelmi erdőövezet területe) övezeti besorolású területek helyezkednek el.
- **Déli irány (3. irány):** a vizsgált területtől közvetlenül határosan Gksz-2-XXIII-1/9 jelű (kialakult ipari-gazdasági terület), KÖk-XXIII-2 jelű (HÉV vasúti területe), kissé távolabb Gksz-2-XXIII-1/4 jelű (kialakult ipari-gazdasági terület) övezeti besorolású területek találhatóak.
- **Nyugati irány (4. irány):** a vizsgált terület szomszédságában KÖk-XXIII-2 jelű (HÉV vasúti területe), Gksz-2-XXIII-1/2 jelű (kialakult ipari-gazdasági terület), azon túl KÖk-XXIII-1 jelű (MÁV vasúti területe), Kb-Rek-XXIII-1 jelű (rekreációs célú, jelentős zöldfelületű terület – lovas tanya övezete) és Ev-Ve-XXIII-1 jelű (védelmi erdőövezet területe) övezeti besorolású területek találhatóak.

A védendő épületek meghatározása a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) és q) pontja alapján történt. A védendő épületek a következő térképen láthatóak.



39. ábra: A tervezési terület (sárga háttérszínnel jelölve) környezetének közeli ortofotója⁴⁶ (piros körvonallal jelölve a 178211/2 hrsz.)

A megítélési pontokat a vélhetően legnagyobb zajterhelést kapó védendő létesítmények közelében vettük fel. A védendő létesítmények előtt található megítélési pontok elhelyezkedését az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Megítélési pont jele	Megítélési pont helye	EOV Y	EOV X	Pont magassága
101	1201 Budapest 178208/26 hrsz.-ú védendő terület előtt 2 m-re	654 539	230 788	1,5 m
102	1201 Budapest 178208/26 hrsz.-ú védendő terület előtt 2 m-re	654 552	230 811	1,5 m
103	1201 Budapest 178208/26 hrsz.-ú védendő terület előtt 2 m-re	654 652	230 903	1,5 m
104	1201 Budapest, Helsinki út 88. szám, 178208/19 hrsz.-ú védendő épület homlokzata előtt 2 m-re	654 501	230 855	10,5 m
201	1201 Budapest Lenke utca 37. szám, 178294 hrsz.-ú védendő épület homlokzata előtt 2 m-re	654 728	230 883	1,5 m
202	1201 Budapest, Mikes Kelemen utca 2. szám (Lenke u.49.), 178254 hrsz.-ú védendő épület homlokzata előtt 2 m	654 800	230 788	1,5 m
301	1238 Budapest, Helsinki út 130. szám, 184330 hrsz.-ú védendő épület homlokzata előtt 2 m-re	654 635	230 534	1,5 m
401	1239 Budapest 184299/3 hrsz.-ú védendő terület előtt 2 m-re	654 400	230 697	1,5 m

27. táblázat: Megítélési pontok

5.4.2. A területre jellemző háttérterhelés értéke

A vizsgált terület környezetének zajvédelmi alapállapotának meghatározása céljából alapállapot meghatározást végeztünk.

A helyszíni vizsgálatokat nappali és éjszakai időszakban végeztük. A tapasztalatok alapján a tervezési terület környezetében lévő védendő létesítményeknél gazdasági eredetű zajterhelés, valamint közlekedésből származó zajterhelés is tapasztalható.

⁴⁶ Forrás: <https://ekozmu.e-epites.hu/lakossag/#/lakossag/kozmuterkep>, a telekhatár piros körvonallal jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.

A mérést 2024. december 12-én 11:00 és 12:00 között (nappali időszakra) végeztük, valamint 22:00 és 23:00 között (éjjeli időszakra) végeztük. A méréshez SVANTEK 979 típusú zajszint analízátort használtunk. Az alkalmazott műszer pontossága I. osztályú.

A mérés során tapasztalt meteorológiai viszonyokat az alábbiakban mutatjuk be:

Jellemző	Mennyiség nappal	Mennyiség éjjel	Mértékegység
Hőmérséklet	2,0	3,0	°C
Szélesség	1,4	1,7	m/s
Szélirány	DNy	Ny	-
Egyéb jellemző	napos	tiszta	-

28. táblázat: A mérés meteorológiai jellemzői

A vizsgálati pontokat a környező, zajvédelmi szempontból eltérő jellemzőkkel rendelkező területeken vettük fel.

A vizsgálat során a mérést addig végeztük, míg az L_{Aeq} szint változása 0,1 dB-en belül maradt.

A mérési eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Mérési pont jele	L_{Aeq} (mért) dB(A)	L_{min} dB(A)	L_{max} dB(A)	L_{95} dB(A)
101	68,3	42,8	76,6	64,9
102	68,0	42,2	76,2	64,6
103	58,3	40,2	70,8	55,4
104	68,0	42,5	76,8	64,6
201	53,4	35,3	68,5	50,7
202	57,8	35,1	69,5	54,9
301	75,0	48,7	80,1	71,3
401	59,7	45,6	75,8	56,7

29. táblázat: Mérési eredmények nappal

Mérési pont helye	L_{Aeq} (mért) dB(A)	L_{min} dB(A)	L_{max} dB(A)	L_{95} dB(A)
101	73,0	34,7	68,6	69,3
102	58,8	34,8	68,4	55,9
103	53,2	33,2	67,9	50,5
104	58,1	36,6	68,7	55,2
201	48,6	30,9	65,5	46,2

Mérési pont helye	L_{Aeq} (mért) dB(A)	L_{min} dB(A)	L_{max} dB(A)	L_{95} dB(A)
202	48,6	30,8	65,3	46,2
301	67,9	39,2	77,6	64,5
401	54,7	34,9	71,9	52,0

30. táblázat: Mérési eredmények éjjel

5.4.3. A létesítés okozta zajterhelés

A létesítési tevékenység a tervek szerint ~16 hónap időtartamot vesz igénybe és kizárólag nappali időszakban zajlik 07 és 18 óra között.

Az I. ütem létesítése során a következő ütemezés tervezett munkafolyamatonként, melyek között azonban várható átfedés:

- Épületek bontása 2 hónap
- Földmunka, alapozás 3 hónap
- Szerkezetépítés (nagy részben előregyártott, kisebb részben monolit) 3 hónap
- Épület zárása: tetőhéjalás, homlokzati panelek, nyílászárók 5 hónap
- Ipari padló 1 hónap
- Befejező munkák (építőmesteri, gépészet, elektromos szerelés) 6 hónap
- Külső munkák (utak, parkolók, közműépítés, külső elektromos munkák, kerítésépítés) 5 hónap

Az építkezés zajkibocsátása a szokásosan alkalmazott technológiai műveletek alapján határozható meg. Az építési zaj becslésénél korábbi mérési eredményekre és szakirodalmi adatokra támaszkodunk. A fenti folyamatok közül azon folyamatok zajlókibocsátása tekinthető dominánsnak, melyek kültéren zajlanak. A tervezett homlokzat hangszigetelése 30dB. Ennek megfelelően a belsőépítészeti, szerelési munkáknak, az ipari padló kialakításának kizárólag a szállítási és rakodási folyamatai tekinthetők környezeti zajvédelmi szempontból zajos munkafolyamatnak.

A beruházó megadta a lehetséges teher és személyszállító járművek maximális mennyiségét is a telephelyen, melyek közül azonban csak a tehergépjárművek zajkibocsátása tekinthető dominánsnak.

- Teherszállító járművek száma: legfeljebb 25 /nap
- Személyszállító gépek száma: legfeljebb 50/nap
- A létesítés során az alábbi táblázatban részletezett zajforrásokkal számolhatunk:

Jel	Munkafolyamat	Munkagép	Munkagépek száma összesen(db)	Zajtjeljesítmény szint gépenként	Zajtjeljesítmény szint összesen
				(dB(A))	(dB(A))
L1	Bontási műveletek	Hidraulikus bontó	1	106	109,6
		Hidraulikus forgókotró	2	102	

Jel	Munkafolyamat	Munkagép	Munkagépek száma összesen(db)	Zajtelsítmény szint gépenként	Zajtelsítmény szint összesen
				(dB(A))	(dB(A))
		Homlokrakodó	2	100	
		Tehergépkocsi	5	81	
L2	Földmunka, alapozás	Hidraulikus forgókotró	1	102	109,4
		Homlokrakodó	1	101	
		Transzportbeton szállító	1	89	
		Betonszivattyú	1	104	
		Betontömörítő vibrátor	1	105	
		Tehergépkocsi	4	81	
L3	Szerkezetépítés	Homlokrakodó	1	100	103,4
		Autódaru	1	89	
		Tehergépkocsi	25	81	
		Kézi szerszámok	5	92	
L4	Homlokzat kialakítása, tetőhéjalás, nyílászárók beépítése	Homlokrakodó	1	100	104,7
		Autódaru	1	89	
		Tehergépkocsi	25	81	
		Kézi szerszámok	10	92	
L5	Belsőépítészeti munkák, ipari padló kialakítása	Homlokrakodó	1	100	100,5
		Tehergépkocsi	10	81	
L6	Külső munkák, telephelyi közmű-, kerítés- és útépités	Hidraulikus forgókotró	1	102	108,4
		Homlokrakodó	1	100	
		Vibrációs tömörítő lap	1	105	
		Autódaru	1	89	
		Tehergépkocsi	25	81	
		Kézi szerszámok	5	92	

31. táblázat: Létesítés zajforrásai

A zajforrásokat a területen belül a nappali legzajosabb 8 órában folyamatos üzeműnek tekintettük. A zajforrások a munkálatok ideje alatt a beruházás területén belül mozognak. Ezért a biztonság javára a zajforrásokat a munkaterület középpontjában összegeztük és a beruházás területének határánál vettük figyelembe minden irányban, folyamatos üzeműt feltételezve.

5.4.3.1. A létesítés zajterhelése

A hangterjedés számítását az MSZ 15036 – Hangterjedés a szabadban c. szabvány alapján végezzük el, figyelembe véve a távolság, a levegő hangelnyelése és a talajhatás csillapítását.

Formálisan

$$L_{Aeq} = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_e - K_t - (A \text{ jelölések a szabvány szerint.})$$

A számítás során a zajforrások elhelyezkedését, a vizsgálati ponttól mért távolságát, a levegő elnyelését, a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását vettük figyelembe, melynek során 10 °C hőmérséklettel és 70 % relatív páratartalomhoz tartozó értékkel számoltunk.

A beépítettség árnyékoló hatását zajtérképező szoftver segítségével vettük figyelembe.

Az építés tervezett időtartama ~16 hónapot vesz igénybe, mely 1 évet meghaladó időtartam, munkabeosztása 1-2 nappali műszak.

A vonatkozó határértékeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} , megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtér, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

32. táblázat: Zajterhelési határértékek a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete alapján

Ezek alapján a létesítési időszakokra vonatkozó nappali határérték a közkert területén található 101, 102 és 103 jelű védendő, a kisvárosias lakóterületen lévő 201 és 202 jelű védendő, valamint a rekreációs, jelentős zöldfelületű területen elhelyezkedő 401 jelű védendő esetében 55 dB, a nagyvárosias lakóterületen lévő 104 jelű védendő esetében 60 dB, a gazdasági területen fekvő 301 jelű védendő esetében pedig 65 dB.

Éjszakai határértéket nem veszünk figyelembe, mivel éjszakai munkavégzés a telepítés fázisában nem tervezett.

A számításokat a várható munkavégzés határához legközelebbi, védendő homlokzatok és területek határa előtt 2 méterrel végezzük el 1,5 méter magasságában.

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrektció								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
101 jelű megítélési pont												
L1	109,6	18	2	0	3	36,11	0,03	0,00	0	0	0	76,46
L2	109,4	18	2	0	3	36,11	0,03	0,00	0	0	0	76,26
L3	104,7	18	2	0	3	36,11	0,03	0,00	0	0	0	71,56
L4	104,7	18	2	0	3	36,11	0,03	3,00	0	0	0	68,56
L5	100,5	18	2	0	3	36,11	0,03	4,00	0	0	0	63,36
L6	108,4	18	2	0	3	36,11	0,03	0,00	0	0	0	75,26
102 jelű megítélési pont												
L1	109,6	25	2	0	3	38,96	0,05	0,74	0	0	0	72,85
L2	109,4	25	2	0	3	38,96	0,05	0,74	0	0	0	72,65
L3	104,7	25	2	0	3	38,96	0,05	0,00	0	0	0	68,69
L4	104,7	25	2	0	3	38,96	0,05	3,00	0	0	0	65,69
L5	100,5	25	2	0	3	38,96	0,05	4,00	0	0	0	60,49
L6	108,4	25	2	0	3	38,96	0,05	0,74	0	0	0	71,65
103 jelű megítélési pont												
L1	109,6	17	2	0	3	35,61	0,03	0,00	0	0	0	76,95
L2	109,4	17	2	0	3	35,61	0,03	0,00	0	0	0	76,75
L3	104,7	17	2	0	3	35,61	0,03	0,00	0	0	0	72,05
L4	104,7	17	2	0	3	35,61	0,03	3,00	0	0	0	69,05
L5	100,5	17	2	0	3	35,61	0,03	4,00	0	0	0	63,85
L6	108,4	17	2	0	3	35,61	0,03	0,00	0	0	0	75,75
104 jelű megítélési pont												
L1	109,6	92	2	0	3	50,28	0,18	4,03	0	1,25	0	56,87
L2	109,4	92	2	0	3	50,28	0,18	4,03	0	1,25	0	56,67
L3	104,7	92	2	0	3	50,28	0,18	0,00	0	1,25	0	56,00
L4	104,7	92	2	0	3	50,28	0,18	3,00	0	1,25	0	53,00
L5	100,5	92	2	0	3	50,28	0,18	4,00	0	1,25	0	47,80
L6	108,4	92	2	0	3	50,28	0,18	4,03	0	1,25	0	55,67
201 jelű megítélési pont – nappal												

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrekción								L(t)
				K _{ir}	K _Q	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
L1	109,6	13	2	0	3	33,29	0,03	0,00	0	0	0	79,29
L2	109,4	13	2	0	3	33,29	0,03	0,00	0	0	0	79,09
L3	104,7	13	2	0	3	33,29	0,03	0,00	0	0	0	74,39
L4	104,7	13	2	0	3	33,29	0,03	3,00	0	0	0	71,39
L5	100,5	13	2	0	3	33,29	0,03	4,00	0	0	0	66,19
L6	108,4	13	2	0	3	33,29	0,03	0,00	0	0	0	78,09
202 jelű megítélési pont – nappal												
L1	109,6	31	2	0	3	40,83	0,06	1,79	0	0	0	69,92
L2	109,4	31	2	0	3	40,83	0,06	1,79	0	0	0	69,72
L3	104,7	31	2	0	3	40,83	0,06	0,00	0	0	0	66,81
L4	104,7	31	2	0	3	40,83	0,06	3,00	0	0	0	63,81
L5	100,5	31	2	0	3	40,83	0,06	4,00	0	0	0	58,61
L6	108,4	31	2	0	3	40,83	0,06	1,79	0	0	0	68,72
301 jelű megítélési pont – nappal												
L1	109,6	117	2	0	3	52,36	0,23	4,21	0	0	0	55,80
L2	109,4	117	2	0	3	52,36	0,23	4,21	0	0	0	55,60
L3	104,7	117	2	0	3	52,36	0,23	0,00	0	0	0	55,11
L4	104,7	117	2	0	3	52,36	0,23	3,00	0	0	0	52,11
L5	100,5	117	2	0	3	52,36	0,23	4,00	0	0	0	46,91
L6	108,4	117	2	0	3	52,36	0,23	4,21	0	0	0	54,60
401 jelű megítélési pont – nappal												
L1	109,6	149	2	0	3	54,46	0,29	4,35	0	0,75	0	52,75
L2	109,4	149	2	0	3	54,46	0,29	4,35	0	0,75	0	52,55
L3	104,7	149	2	0	3	54,46	0,29	0,00	0	0,75	0	52,20
L4	104,7	149	2	0	3	54,46	0,29	3,00	0	0,75	0	49,20
L5	100,5	149	2	0	3	54,46	0,29	4,00	0	0,75	0	44,00
L6	108,4	149	2	0	3	54,46	0,29	4,35	0	0,75	0	51,55

33. táblázat: A védendő homlokzatok előtt 2 m-rel 1,5 m magasságban várható zajszint (létesítés)

A táblázatok alapján látható, hogy a 104, 301 és 401 jelű megítélési pontoknál található védendőknél a zajterhelés várhatóan a létesítés egyik munkafolyamata alapján sem lépi túl az adott övezetre vonatkozó zajterhelési határértéket. A számítás alapján a 101, 102, 103, 201 és 202 jelű megítélési pontoknál valamennyi munkafolyamat meghaladja a vonatkozó zajterhelési határértéket. A valóságban a számított értékeknél várhatóan alacsonyabb zajterhelés várható a valóságban, mert a gépek a területen belül folyamatosan mozognak, és nem minden esetben folyamatosan üzeműek. Azonban még alacsonyabb zajterhelési értékek esetén is valószínű a határértékek túllépése a lakóövezet és a közkert közelsége alapján.

Emiatt kiemelten fontos az alábbi védelmi intézkedések szakszerű és gondos betartása és betartatása:

- a szállítást végző gépjárművek és a területen dolgozó munkagépek motorját, amennyiben munkavégzés nem történik, le kell állítani;
- ahol lehetséges, ott a gépek és/vagy gépelemek zajvédelmi szigetelése, zajcsökkentő burkolatok alkalmazásával;
- a szállítási útvonalak úgy legyenek kijelölve, hogy azok a meglévő fő- és gyűjtő úthálózatot vegyék igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet;

Az építkezésen alkalmazott technológiák megfelelnek a szakmai normáknak, és más alternatívákkal nem helyettesíthetők.

A határérték túllépés az építési munkálatok során csak időszakosan áll fenn, azonban az építkezés teljes időtartama alatt többször előfordulhat.

Az előzetes számításaink és becsléseink alapján területen a munkavégzés nappali időszakban a legzajosabb munkafolyamatok esetén határérték alóli felmentési kérelem benyújtását és Hatósági elfogadását követően lehetséges.

5.4.4. Az építési tevékenység zajvédelmi hatásterülete

Az építési tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) 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 (6:00-22:00) 45 dB.

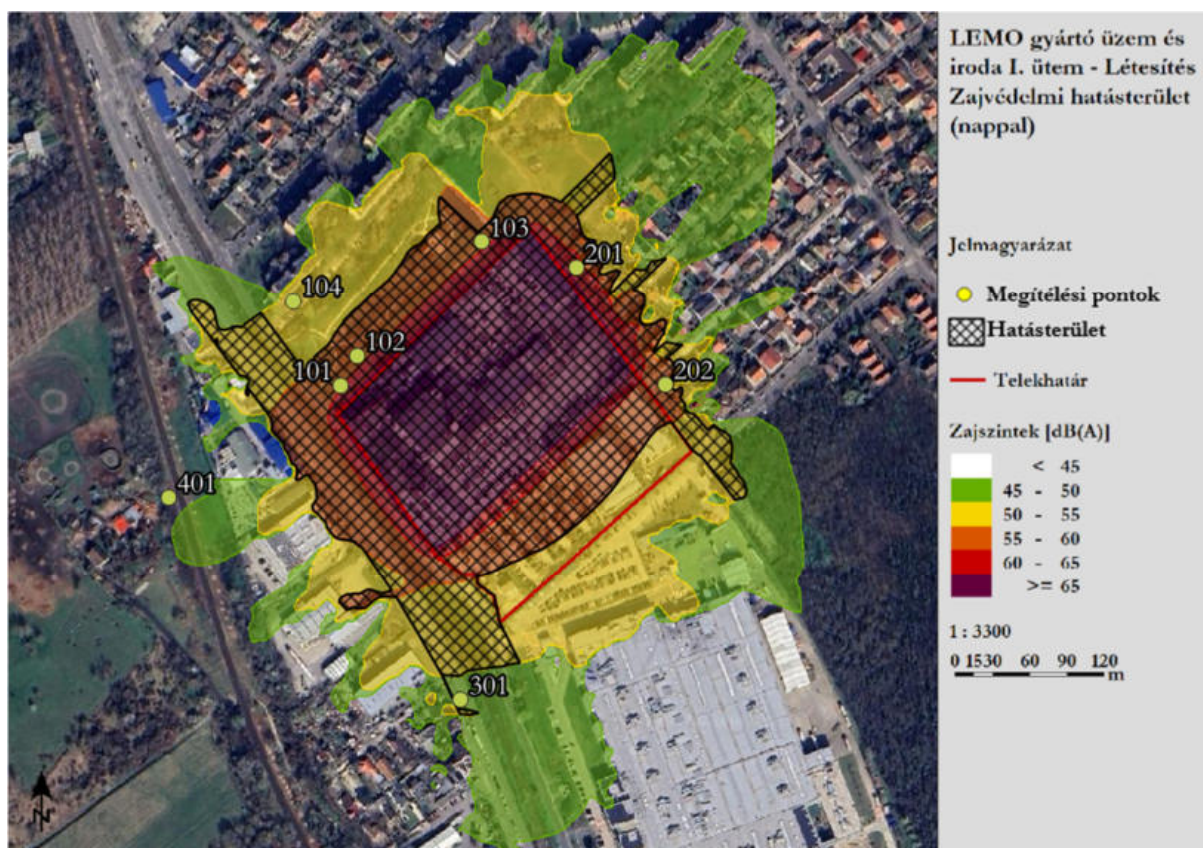
A hatásterületi határértékeket az egyes irányokban az alábbiakban foglaljuk össze.

Megítélési pont (irány)	Határérték L_{TH} (dB(A))
101, 102, 103 jelű megítélési pontok (Közkert)	55

Megítélési pont (irány)	Határérték L_{TH} (dB(A))
104 jelű megítélési pont (Nagyvárosias lakóterület)	60
201 jelű megítélési pont (Kisvárosias lakóterület)	50,7
202 jelű megítélési pont (Kisvárosias lakóterület)	54,9
301 jelű megítélési pont / Gazdasági területek	55
401 jelű megítélési pont (Rekreációs célú, jelentős zöldfelületű terület)	55
Zajtól nem védendő területek	50

34. táblázat: Építés zajvédelmi hatásterületének határértéke

A hatásterület meghatározását hangterjedést modellező, SoundPlan programmal végeztük. A hatásterület kiterjedését a következő ábra keretein belül mutatjuk be.



40. ábra: A létesítés zajvédelmi hatásterülete ⁴⁷

⁴⁷ Az alaptérkép forrása: Google Maps. A modellezés SoundPlan programmal történt. A létesítés zajvédelmi hatásterületének határát feketével jelöltük.

A modellezés és az elvégzett számítások alapján látható, hogy a kivitelezés zajvédelmi hatásterülete **védendő ingatlanokat érint.**

Az építési tevékenység során a zajvédelemre vonatkozó előírásokat a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet tartalmazza.

A rendelet alapján:

12. § A kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani.

13. § (1) A kivitelező felmentést kérhet a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól a környezetvédelmi hatóságtól

a) egyes építési időszakokra, ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető,

b) építkezés közben előforduló, előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari tevékenységre.

Mindezek alapján a határértékek betartására mindenképpen törekedni kell, azonban amennyiben az előzetes számítások szerint a vonatkozó határértékeket betartani nem lehet, a környezetvédelmi hatóságtól a zajos munkafolyamatokra felmentés kérhető.

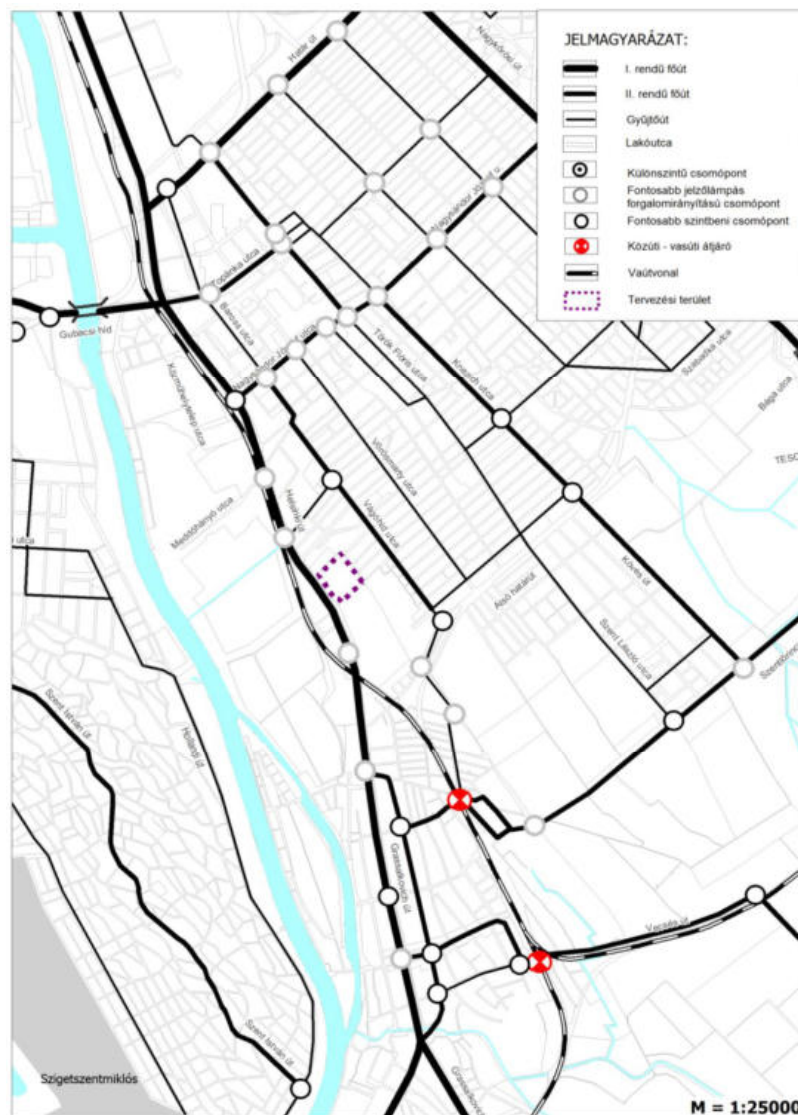
Az előzetes számításaink és a modellezés alapján területen a munkavégzés nappali időszakban a legzajosabb munkafolyamatok esetén határérték alóli felmentési kérelem benyújtását és Hatósági elfogadását követően lehetséges.

Emellett elmondható, hogy a felhagyási fázisban a létesítési fázishoz hasonló zajterheléssel kell számolni – a hasonló építési-bontási tevékenységek következtében.

5.4.4.1. Az építési tevékenységhez kapcsolódó közlekedés zajkibocsátása által okozott zajterhelés

A tervezési terület Budapest XX. kerület délnyugati határában található, a Helsinki út – Lenke utca és a kerület határvonala által közre zárt telek (178211/2 hrsz.).

A Helsinki út - Wesselényi utca - Lenke utca - kerülethatár (KNORR-BREMSE Hungária Kft. telephely) által határolt tervezési terület közúthálózatát a nyugati határát jelentő Soroksári út – Helsinki út – Grassalkovich út jelentette főútvonal (70 km/órás megengedett sebesség) és annak csomópontjai határozzák meg.



41. ábra: Jelenlegi közúthálózat⁴⁸

A Helsinki út hálózati szerepe az országos közúthálózattal alkotott kapcsolatai – az 5. sz. és az 510. számú főutak fővárosi folytatásaként – miatt I. rendű főút, amelynek 2x2 sávós keresztmetszetét 36 000 E/nap/2 irány terheli. A főútvonal keleti oldalán fekvő területek számára az oldalfekvésű, korlátozottan keresztezhető HÉV pálya miatt szervízút létesült.

A fentiek alapján a mértékadó ÁNF a vizsgált terület közelében jelenleg 36 000 egységjármű/nap, mely a beruházás ~ 16 hónapja során legfeljebb 75 egységjárművel fog növekedni, ami 0,21 % alatti forgalomnövekedést okoz. Az ismertetett teher- és személyforgalom rövid ideig fog jelentkezni, óránként kevesebb, mint 7 egységjárművel fogja megemelni a környező utak gépjárműforgalmát, amely forgalomnövekmény alapján keletkező zajterhelés növekmény mindenképpen 3 dB alatt marad, így létesítési fázisra vonatkozóan közvetett hatásterület nem határozható le. Emiatt nem indokolt forgalomnövekményből fakadó közlekedési zaj növekedésének számszerűsítése.

⁴⁸ Forrás: Budapest Főváros Városháza Tervező Kft. – Budapest Főváros XX. Kerület Helsinki út 101. szám alatti ingatlan (hrsz.: 178211/2) területére vonatkozó telepítési tanulmányterv

5.4.5. Üzemelési zajterhelés

5.4.5.1. Zajforrások, zajkibocsátások ismertetése

Az elektronikai alkatrészek gyártása során alkalmazni kívánt gépészeti berendezések (hosszsztergák, transzfergépek, stb.) pontos száma és műszaki adatai a tervezés jelenlegi fázisában még nem ismertek. Azonban a kapott adatok alapján elmondható, hogy a homlokzati elemek léghanggátlása a fal homlokzatra 29 dB. A tető léghanggátlása a szerkezeti felépítése alapján szintén 29 dB, míg az ablakok léghanggátlása 25 dB, az ajtó hanggátlását pedig tapasztalatok alapján 15 dB-nek határozzuk meg.

A fentieket is figyelembe véve az épületen belül jelentkező diffúztéri zaj kiszűrődése – a tervezett berendezések zajteljesítményszintjei, és korábbi hasonló létesítmények közelében végzett mérési tapasztalataink alapján – nem játszik jelentős szerepet, a környezetre nem gyakorol jelentős hatást, nem tekinthető domináns zajforrásnak.

A létesítmény területén alkalmazni kívánt berendezések közül zajvédelmi szempontból domináns berendezések várhatóan az épület fűtési és hűtési hőigényét biztosító hőszivattyús berendezések és a légtechnikai berendezések külső egységei lesznek.

Az épület energiaellátásban a hőszivattyús rendszereket helyezik előtérbe. Jelenlegi kialakításban kompakt hőszivattyús berendezések látnák el a fűtési és hűtési energiatermelés feladatát. A tervezett hőszivattyúk az épület D- iroda blokkjának a tetején takarásban kerülnek elhelyezésre.

Az iroda és a gyártó csarnok területét a funkciójuknak megfelelő szellőztetéssel látják el. A szellőző rendszer a bent tartózkodók részére és a technológiai igények kielégítéséhez szükséges friss levegőt biztosítja. Szintén az I. ütem irodaépületének tetején kapnak helyet az épületgépészet légkezelői és folyadékűtői is. A lépcsőház tetőre való kivezetésével belső közlekedőkről érhetők el a karbantartás számára a tetőn elhelyezett berendezések. Az épület D-i irodai blokkjában a földszinten, melegítőkonyhas étterem tervezett. Az éttermi és a kiszolgáló terek légtechnikai hálózatához, külön az irodablokk tetején elhelyezett légkezelő tervezett. A tervezett épületgépészeti berendezések zajterhelése továbbá megfelel az országos és helyi szabályozásban foglalt kritériumoknak.

A hőszivattyú és a hűtővezetékek kapcsolata gumi-kompenzátorral történik. A hűtőgép alapkerete alá, ha szükséges a gyártó előírásainak alapján kialakított rezgéscsillapító elem beépítése szükséges. A hűtőgép által kibocsátott zaj szintjét a gyártó ill. a forgalmazó adatszolgáltatása alapján kell meghatározni.

A zajforrások: szivattyúk, motoros szelepek okozta zaj által keletkezett zajterhelés alatta kell, hogy legyen a szabványban rögzített középületekre vonatkozó emissziós zajhatárértékeknek.

Az épületben a hűtő-fűtő rendszerben előforduló zajkeltő elemek:

- szivattyúk
- erősen fojtott szerelvények
- helytelenül készített csőidomok.

A zaj terjedés megakadályozása, valamint a szerelés akusztikai szempontból szakszerű kivitelezése elsőrendű feladat. Szereléskor ellenőrizni kell, hogy a csővezeték és a tartószerkezet közé gumibetét kerüljön.

A falon és födémén való csőátvezetésnél a csövet úgy kell burkolni, hogy a fal és a cső között a hanggátlás megfelelő legyen. A csőbilincsekbe, függesztőkbe gumibetétet kell helyezni. A felszálló vezetékek az egész épületben falban, szerelőaknában, álmennyezetben szerelve szigeteléssel ellátva haladnak. A fal és födémáttöréseket a teljes fal, vagy födémvastagságban le kell zárni.

Megfelelő akusztikai védelemmel kell biztosítani, hogy a szellőzőgépek közelében és a szellőztetett légtér helyiségeiben a zajszint nem haladhatja meg az előírásokban, ill. szabványokban meghatározott értékeket.

A szellőző berendezések által a környezet felé kisugárzott zaj terjedését az előírások szerinti hangszigeteléssel építészetiileg kell megakadályozni.

Általános rezgésszigetelés a vízellátás berendezéseihez nem készül. Egyedi rezgéscsillapítási megoldások alkalmazása szükséges:

- gumialátét a gépek alá
- rugós alátámasztás, függesztés
- flexibilis csatlakozás

Az üzem nem fog mindig 100%-os kihasználtsággal működni (energiatakarékossági célokból), azonban mi a biztonság javára a lehetséges zajforrások működését maximális kihasználtságúnak vettük, feltételezve a környezeti zajhatások legkedvezőtlenebb állapotát.

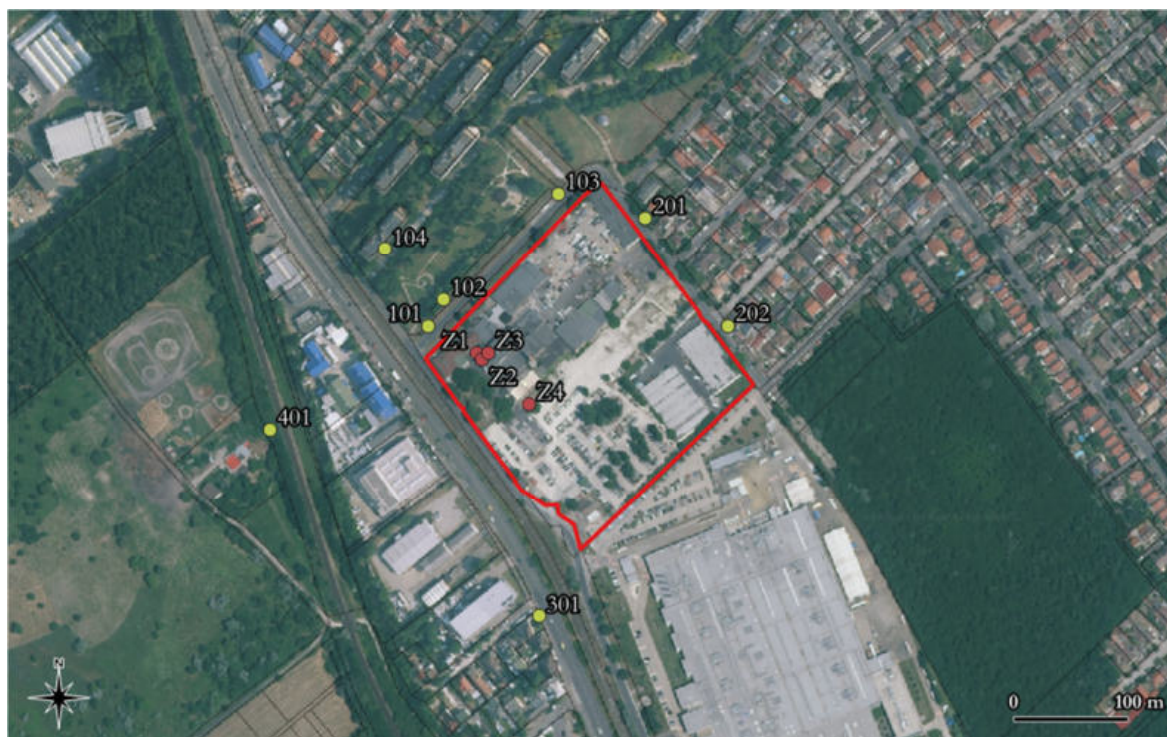
A berendezések hatását számítással és modellezéssel határoztuk meg, gyártói adatok alapján. A létesítendő zajforrások kültériek, a gyakorlatban az épület hűtés-fűtését ellátó hőszivattyúkat és a légkezelő rendszer kültéri egységeit foglalják magukban.

A zajforrásokat az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Zajforrás jele	Zajforrás	Zajforrás helye	Mennyisége (db)	Zajtjeljesítményszint L_w	Üzemelési idő
Z1	Légkezelő-konyha 20 500 m ³ /h 4500 kg	kültéri – tető	1	61	folyamatos
Z2	30 RQP 680R hőszivattyú	kültéri – tető	2	97,5	folyamatos
Z3	Légkezelő-szocblokk 10000 m ³ /h 2500 kg	kültéri – tető	1	61	folyamatos
Z4	30RQP 680R hőszivattyú	kültéri – tető	3	97,5	folyamatos

35. táblázat: Zajforrások adatai

A zajforrások elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



42. ábra: A zajforrások elhelyezkedése a megítélési pontokhoz viszonyítva ⁴⁹

5.4.5.2. Zajterhelési határértékek meghatározása

A vizsgált terület környezetére vonatkozó zajterhelési határértékeket, amennyiben a területen van védendő létesítmény a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{Th}) az L_{AMPk0} megítélési szintre (dB) ⁵⁰	
		Nappal (6-22 óra)	Éjjel (22-6 óra)
1	Üdülőtérlet, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
2	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	50	40
3	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4	Gazdasági terület	60	50

36. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

⁴⁹ Forrás: <https://ekozmu.e-epites.hu/lakossag/#/lakossag/kozmuterkep>, a telekhatár piros körvonallal jelölve. Az ábrát a QGIS program 3.34.11 verzió segítségével készítettük.

⁵⁰ Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány és az MSZ 15036 szabvány szerint.

A határértékeknek:

- az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, amelyen legfeljebb 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség (Kórtermek és betegszobák, tanterem, lakószobák, étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületben), könyvtári olvasóterem, orvosi vizsgáló helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlószintjének megfelelő magasságtól számított 1,5 m magasságban a nyílászárótól általában 2 m.
- az üdülőterületeken, az egészségügyi területen a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán,
- a temetők teljes területén

kell teljesülnie.

A fentiek alapján az üzemelési időszakra vonatkozó nappali határérték a közkert területén található 101, 102 és 103 jelű védendő, a kisvárosias lakóterületen lévő 201 és 202 jelű védendő, valamint a rekreációs, jelentős zöldfelületű területen elhelyezkedő 401 jelű védendő esetében 50 dB, a nagyvárosias lakóterületen lévő 104 jelű védendő esetében 55 dB, a gazdasági területen fekvő 301 jelű védendő esetében pedig 60 dB.

Az üzemelési időszakra vonatkozó éjszakai határértékek a 101, 102, 103, 201, 202 és 401 jelű védendő esetében 40 dB, a 104 jelű védendő esetében 45 dB, a 301 jelű védendő esetében pedig 50 dB.

5.4.5.3. Hangterjedés számítása

A várható zajterhelést a tevékenység jellege, valamint a zajforrások műszaki és telepítési jellemzői alapján az irányítási tényezőt figyelembe véve az MSZ 18150-1:1998 és az MSZ 13-111:1985 sz. szabványok; illetve a hangterjedést az MSZ 15036:2002 sz. szabvány alapján számoltuk.

Formálisan

$$L_{Aeq} = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_e + K_r - (A \text{ jelölések a szabvány szerint.})$$

Az üzemidővel és darabszámmal súlyozott hangnyomásszint számítása az alábbi képlettel történt:

$$L_{Aeq} = 10 \times \lg \times \left[\frac{1}{T_m} \left(\sum_{i=1}^k t_i \times 10^{0,1 \times L_{Aeqi}} \right) \right]$$

Az irányítási index (K_{ir}) megadja, hogy a vizsgált terjedési irányban hány dB-lel alacsonyabb vagy magasabb a hangforrás hangnyomásszintje, mint egy irányítatlanul sugárzó, azonos hangteljesítményű hangforrásé ugyanabban a távolságban.

A távolságtól függő korrekciót (K_d) a zajforrás működési helye és a védendőktől mért távolság alapján számítottuk:

$$K_d = 10 \times \lg \times \left(4\pi \times \frac{s_t^2}{s_0^2} \right)$$

A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint-csökkenés (K_L) a hang megtett útjával arányos:

$$K_L = a_L \times s_t$$

Nagyobb távolságok esetén a talajról közel teljes fázisfordulattal visszaverődő és a közvetlenül érintkező hullámok interferenciája miatt a hangnyomásszint rendszerint csökken. Ezt a jelenséget

– a frekvenciától függően – még a levegőben lévő szóródás, a talaj abszorpciós hatása és a hangforrás iránykarakterisztikája is befolyásolja. Mivel a talaj és meteorológiai viszonyok szoros összefüggésben fejtik ki hatásukat, ezért a K_m mennyiség ezeket együttesen tartalmazza:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0$$

A hangterjedést erősen befolyásolja a törzsek, ágak, levelek és a növények közelében fellazított talaj által okozott szóródás. Ezek együttes hatása a járulékos K_n csillapítás. Ez függ a növényzet sűrűségétől, fajtájától, a hang növényzetben megtett útjának hosszúságától és a frekvenciától:

$$K_n = a_n \times s_n$$

Ha a forrás és az érzékelő között épületekkel beépített terület van, árnyékolás miatt csillapodás léphet fel. A K_B csillapodás A-súlyozott értéke:

$$K_B = K_{B1} + K_{B2}$$

A zajkibocsátási számításokat a nappali és éjszakai időszakra külön végeztük el. A technológiai zajkibocsátás számításakor a berendezéseket fél térbe sugárzó gömbsugárzóként modelleztük.

A számításokat a vélhetőleg legnagyobb zajterhelést kapó védendő épületek homlokzata előtt felvett megítélési pontra végeztük el.

A megítélési pontokat adatait és helyét *A környezet és a védendő leírása* c. fejezetben mutattuk be.

A számítás során a zajforrások elhelyezkedését, a vizsgálati ponttól mért távolságát, a levegő elnyelését, a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását vettük figyelembe, melynek során 10 °C hőmérséklettel és 70 % relatív páratartalomhoz tartozó értékkel számoltunk. Az épületek árnyékoló hatását zajterképező szoftver segítségével határoztuk meg.

A megítélési pontokra vonatkozó zajterhelés meghatározása során használt adatokat és az elvégzett számítások eredményeit az következő táblázatokban foglaljuk össze.

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrekcio								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
101 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	47,56	9,2	5	3	44,7	0,1	0,0	0,0	0	0	14,25
Z2	100,5	54,68	9,2	5	3	45,8	0,1	0,5	0,0	0	0	52,11
Z3	61	56,90	9,2	5	3	46,2	0,1	0,7	0,0	0	0	12,05
Z4	102,3	110,97	9,2	5	3	51,9	0,2	2,9	0,0	0	0	45,23
Összesen												52,92
102 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	54,38	9,2	5	3	45,8	0,1	0,4	0,0	0	0	12,67
Z2	100,5	62,12	9,2	5	3	46,9	0,1	1,1	0,0	0	0	50,38
Z3	61	60,81	9,2	5	3	46,7	0,1	1,0	0,0	0	0	11,15

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrekción								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
Z4	102,3	117,83	9,2	5	3	52,4	0,2	3,0	0,0	0	0	44,57
Összesen												51,40
103 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	155,89	9,2	5	3	54,9	0,3	3,5	0,0	0	0	0,33
Z2	100,5	159,56	9,2	5	3	55,1	0,3	3,5	0,0	0	0	39,60
Z3	61	151,97	9,2	5	3	54,6	0,3	3,5	0,0	0	0	0,59
Z4	102,3	184,97	9,2	5	3	56,3	0,4	3,7	0,0	0	0	39,84
Összesen												42,73
104 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	120,72	9,2	5	3	52,6	0,2	1,6	0,0	1,25	0	3,26
Z2	100,5	128,44	9,2	5	3	53,2	0,2	1,8	0,0	1,25	0	42,00
Z3	61	128,07	9,2	5	3	53,1	0,2	1,8	0,0	1,25	0	2,53
Z4	102,3	184,91	9,2	5	3	56,3	0,4	2,8	0,0	1,25	0	39,51
Összesen												43,94
201 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	188,96	9,2	5	3	56,5	0,4	3,7	0,0	0	0	0,00
Z2	100,5	189,51	9,2	5	3	56,6	0,4	3,8	0,0	0	0	37,83
Z3	61	181,44	9,2	5	3	56,2	0,4	3,7	0,0	0	0	0,00
Z4	102,3	191,63	9,2	5	3	56,7	0,4	3,8	0,0	0	0	39,48
Összesen												41,75
202 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	220,54	9,2	5	3	57,9	0,4	3,9	0,0	0	0	0,00
Z2	100,5	216,80	9,2	5	3	57,7	0,4	3,9	0,0	0	0	36,47
Z3	61	210,46	9,2	5	3	57,5	0,4	3,9	0,0	0	0	0,00
Z4	102,3	185,85	9,2	5	3	56,4	0,4	3,7	0,0	0	0	39,79
Összesen												41,45
301 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	236,57	9,2	5	3	58,5	0,5	4,0	0,0	0	0	0,00
Z2	100,5	229,43	9,2	5	3	58,2	0,4	3,9	0,0	0	0	35,90

Zajforrás jele	Lw	s _m	H _m	Korrektció								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
Z3	61	233,92	9,2	5	3	58,4	0,5	4,0	0,0	0	0	0,00
Z4	102,3	185,73	9,2	5	3	56,4	0,4	3,7	0,0	0	0	39,80
Összesen												41,28
401 jelű megítélési pont – nappal												
Z1	61	192,33	9,2	5	3	56,7	0,4	3,8	0,0	0,75	0	0,00
Z2	100,5	194,53	9,2	5	3	56,8	0,4	3,8	0,0	0,75	0	36,82
Z3	61	201,75	9,2	5	3	57,1	0,4	3,8	0,0	0,75	0	0,00
Z4	102,3	227,62	9,2	5	3	58,1	0,4	3,9	0,0	0,75	0	36,99
Összesen												39,92

37. táblázat: A védendő homlokzatok előtt 2 m-rel, 1,5 m magasságban várható zajszint (üzemelés nappal)

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrektció								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
101 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	47,56	9,2	5	3	44,7	0,1	0,0	0,0	0	0	2,21
Z2	88,47	54,68	9,2	5	3	45,8	0,1	0,5	0,0	0	0	40,07
Z3	48,96	56,90	9,2	5	3	46,2	0,1	0,7	0,0	0	0	0,01
Z4	90,23	110,97	9,2	5	3	51,9	0,2	2,9	0,0	0	0	33,19
Összesen												40,88
102 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	54,38	9,2	5	3	45,8	0,1	0,4	0,0	0	0	0,63
Z2	88,47	62,12	9,2	5	3	46,9	0,1	1,1	0,0	0	0	38,34
Z3	48,96	60,81	9,2	5	3	46,7	0,1	1,0	0,0	0	0	0,00
Z4	90,23	117,83	9,2	5	3	52,4	0,2	3,0	0,0	0	0	32,53
Összesen												39,35
103 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	155,89	9,2	5	3	54,9	0,3	3,5	0,0	0	0	0,00
Z2	88,47	159,56	9,2	5	3	55,1	0,3	3,5	0,0	0	0	27,56
Z3	48,96	151,97	9,2	5	3	54,6	0,3	3,5	0,0	0	0	0,00

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrekción								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
Z4	90,23	184,97	9,2	5	3	56,3	0,4	3,7	0,0	0	0	27,80
Összesen	30,70											
104 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	120,72	9,2	5	3	52,6	0,2	1,6	0,0	1,25	0	0,00
Z2	88,47	128,44	9,2	5	3	53,2	0,2	1,8	0,0	1,25	0	29,96
Z3	48,96	128,07	9,2	5	3	53,1	0,2	1,8	0,0	1,25	0	0,00
Z4	90,23	184,91	9,2	5	3	56,3	0,4	2,8	0,0	1,25	0	27,47
Összesen	31,91											
201 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	188,96	9,2	5	3	56,5	0,4	3,7	0,0	0	0	0,00
Z2	88,47	189,51	9,2	5	3	56,6	0,4	3,8	0,0	0	0	25,79
Z3	48,96	181,44	9,2	5	3	56,2	0,4	3,7	0,0	0	0	0,00
Z4	90,23	191,63	9,2	5	3	56,7	0,4	3,8	0,0	0	0	27,44
Összesen	29,71											
202 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	220,54	9,2	5	3	57,9	0,4	3,9	0,0	0	0	0,00
Z2	88,47	216,80	9,2	5	3	57,7	0,4	3,9	0,0	0	0	24,43
Z3	48,96	210,46	9,2	5	3	57,5	0,4	3,9	0,0	0	0	0,00
Z4	90,23	185,85	9,2	5	3	56,4	0,4	3,7	0,0	0	0	27,75
Összesen	29,42											
301 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	236,57	9,2	5	3	58,5	0,5	4,0	0,0	0	0	0,00
Z2	88,47	229,43	9,2	5	3	58,2	0,4	3,9	0,0	0	0	23,86
Z3	48,96	233,92	9,2	5	3	58,4	0,5	4,0	0,0	0	0	0,00
Z4	90,23	185,73	9,2	5	3	56,4	0,4	3,7	0,0	0	0	27,76
Összesen	29,25											
401 jelű megítélési pont – éjjel												
Z1	48,96	192,33	9,2	5	3	56,7	0,4	3,8	0,0	0,75	0	0,00
Z2	88,47	194,53	9,2	5	3	56,8	0,4	3,8	0,0	0,75	0	24,78

Zajforrás jele	L _w	s _m	H _m	Korrektció								L(t)
				K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _B	K _n	K _r	
Z3	48,96	201,75	9,2	5	3	57,1	0,4	3,8	0,0	0,75	0	0,00
Z4	90,23	227,62	9,2	5	3	58,1	0,4	3,9	0,0	0,75	0	24,95
Összesen	27,89											

38. táblázat: A védendő homlokzatok előtt 2 m-rel, 1,5 m magasságban várható zajszint (üzemelés éjjel)

A számítás elvégzése után a megítélési pontra kapott értékeket a határértékekkel összehasonlítva az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Megítélési pont	Üzemelés okozta zajterhelés L _{AM} (dBA)		Zajterhelési határérték L _{TH} (dBA)	
	nappal	éjjel	nappal	éjjel
101	52,92	40,88	50	40
102	51,40	39,35	50	40
103	42,73	30,70	50	40
104	43,94	31,91	55	45
201	41,75	29,71	50	40
202	41,45	29,42	50	40
301	41,28	29,25	60	50
401	39,92	27,89	50	40

39. táblázat: Megítélési pontok zajterhelése az üzemelés során

A számítások alapján látható, hogy a 103, 104, 201, 202, 301 és 401 jelű megítélési pontoknál a gyártó üzem megfelel a nappali és éjszakai zajterhelési határértékeknek, azonban a 101 jelű megítélési ponton meghaladja mind a nappali, mind az éjszakai, a 102 jelű megítélési ponton pedig meghaladja az éjszakai határértékeket.

5.4.6. Zajvédelmi hatásterület

A vizsgált ingatlanra vonatkozóan a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint, a létesítmény nappalra vonatkozó zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, (nappal (6:00–22:00) 45 dB, éjjel (6:00–22:00) 35 dB),

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

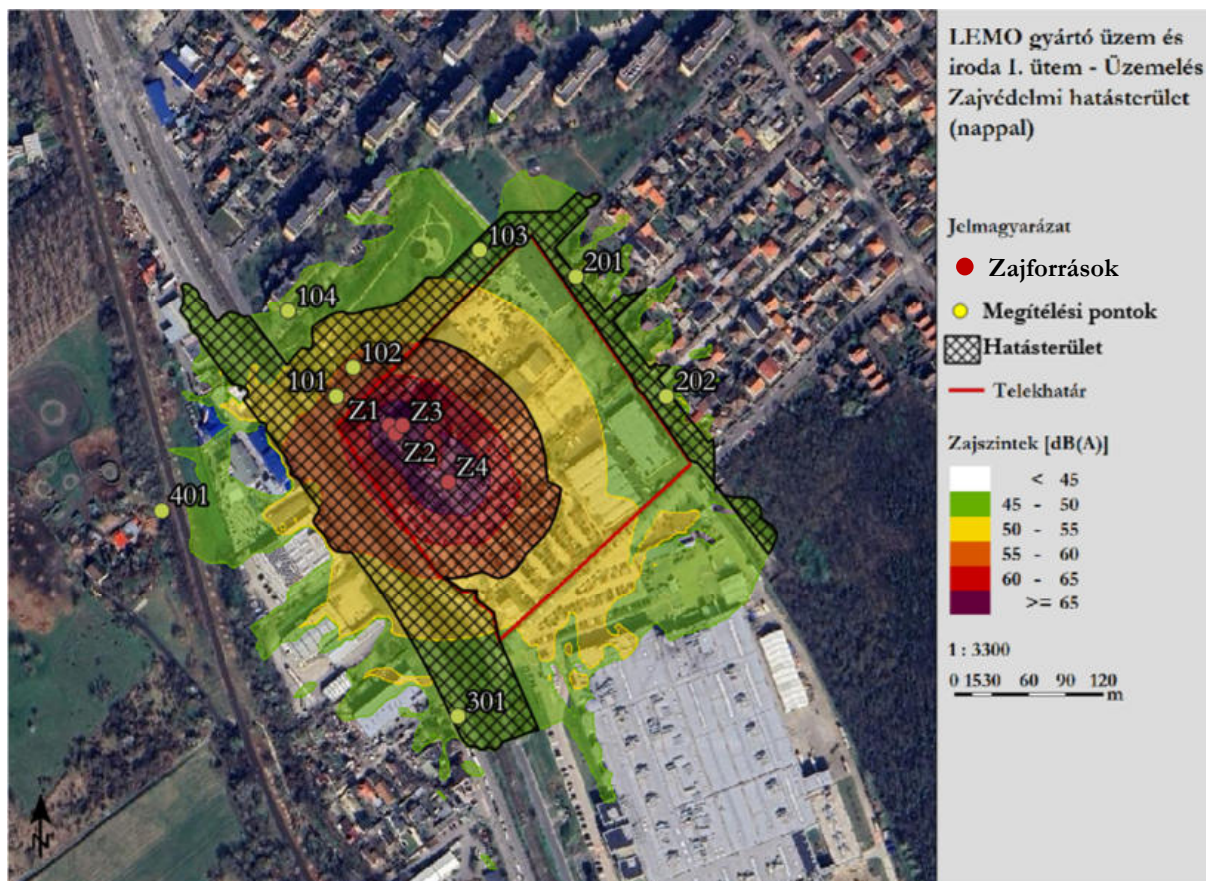
A hatásterületi határértékeket az egyes irányokban az alábbiakban foglaljuk össze.

Megítélési pont (irány)	Határérték nappal L_{TH} (dB(A))	Határérték éjjel L_{TH} (dB(A))
101, 102, 103 jelű megítélési pontok (Közkert)	50	40
104 jelű megítélési pont (Nagyvárosias lakóterület)	55	45
201, 202 jelű megítélési pontok (Kisvárosias lakóterület)	50	40
301 jelű megítélési pont / Gazdasági területek	55	45
401 jelű megítélési pont (Rekreációs célú, jelentős zöldfelületű terület)	50	40
Zajtól nem védendő területek	45	35

40. táblázat: Üzemelés zajvédelmi hatásterületének határa

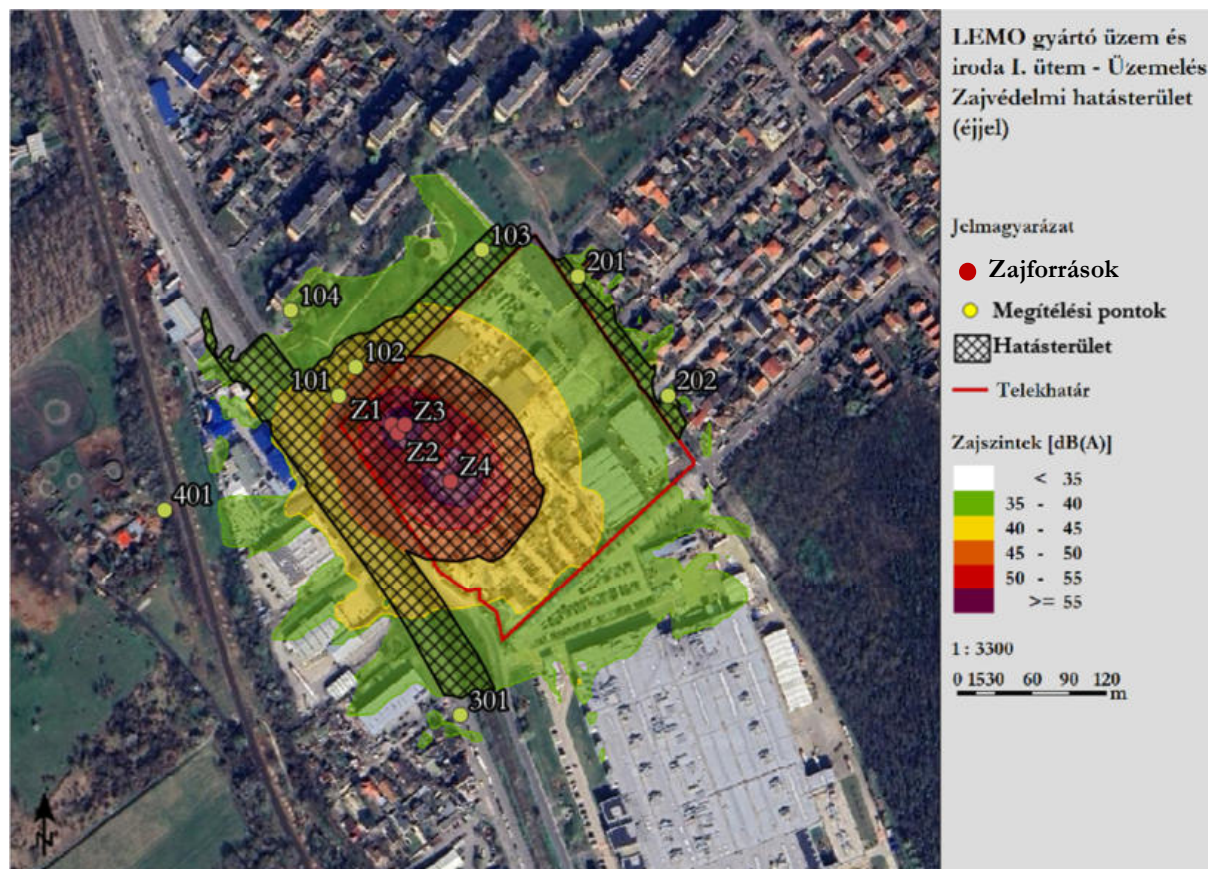
A hangterjedés számítását az MSZ 15036 – Hangterjedés a szabadban c. szabvány alapján végezzük a korábban leírt módon. A hatásterület térképi lehatárolását a SoundPlan modellező program segítségével végeztük.

A hatásterület határát az egyes irányokban a következő ábrán mutatjuk be.



43. ábra: Az üzemelés nappali zajvédelmi hatásterülete⁵¹

⁵¹ Alaptérképek forrása: Google Maps; A hatásterület lehatárolása SoundPlan programmal történt. A zajvédelmi hatásterület határa fekete körvonallal jelöltük.



44. ábra: Az üzemelés éjszakai hatásterülete⁵²

A modellezés alapján hatásterületek legnagyobb kiterjedését a nappali hatásterület adja, mely egyéb ingatlanokat is érint. A következő ingatlanok érintettek az összesített zajvédelmi hatásterülettel:

Érintett ingatlan helyrajzi száma, címe	Rendezési terv szerinti övezeti besorolásai
184091 – 1238 Budapest, Helsinki út	KÖu-XXIII-3, II. rendű országos főút övezetének területe
184090 – 1238 Budapest, Helsinki út	KÖk-XXIII, Köttötpályás vasút területe
184089 – 1238 Budapest, Helsinki út	KÖt-XXIII-2 Kiszolgáló út területe
178208/26	Kt-Zk-2, Közkert területe
178208/25	Ln-T/G , Személygépkocsi tárolásra szolgáló terület
178309/1 – 1201 Budapest, Lenke u.	Gksz-2/6, Gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló terület

⁵² Alaptérképek forrása: Google Maps; A hatásterület lehatárolása SoundPlan programmal történt. A zajvédelmi hatásterület határa fekete körvonallal jelöltük.

Érintett ingatlan helyrajzi száma, címe	Rendezési terv szerinti övezeti besorolá- sai
178309/2 – 1201 Budapest, Wesselényi u.	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178211/5 – 1201 Budapest, Helsinki út	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178211/4 – 1201 Budapest, Helsinki út	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178211/3 – 1201 Budapest, Helsinki út	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
184079/18	Ev-Ve-XXIII-1 jelű védelmi erdő övezet
184079/2	Ev-Ve-XXIII-1 jelű védelmi erdő övezet
184079/3	Ev-Ve-XXIII-1 jelű védelmi erdő övezet
184079/4	KÖt-XXIII-2 Kiszolgáló út területe
184079/5	n.a.
178221 – 1201 Budapest, Lenke u.	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178230 – 1201 Budapest, Bolyai János u.	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178255 – 1201 Budapest, Mikes Kelemen u.	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete
178278 – 1201 Budapest, Jósika u.	Kt-Kk - Kerületi jelentőségű közutak terü- lete

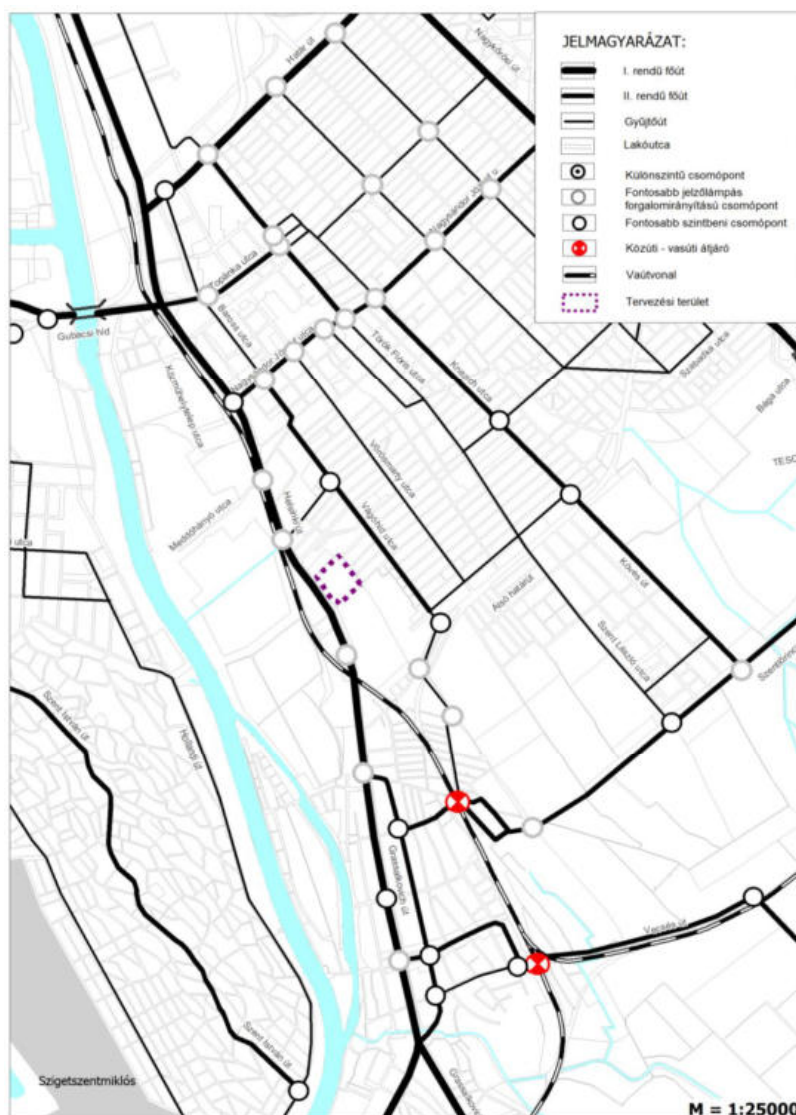
41. táblázat: A tevékenység összesített zajvédelmi hatásterületére eső ingatlanok adatai

**Összefoglalásul elmondható, hogy a létesítmény átadását követően hitelesített mérőmű-
szerrel szakértői zajmérést végezzenek mind a nappali, mind az éjszakai órákra vonatko-
zóan a létesítmény pontos zajvédelmi hatásterületének meghatározása érdekében.**

5.4.6.1. Közvetett hatásterület

A tervezési terület Budapest XX. kerület délnyugati határában található, a Helsinki út – Lenke utca és a kerület határvonala által közre zárt telek (178211/2 hrsz.).

A Helsinki út - Wesselényi utca - Lenke utca - kerülethatár (KNORR-BREMSE Hungária Kft. telephely) által határolt tervezési terület közúthálózatát a nyugati határát jelentő Soroksári út – Hel-
sinki út – Grassalkovich út jelentette főútvonal (70 km/órás megengedett sebesség) és annak cso-
mópontjai határozzák meg.



45. ábra: Jelenlegi közúthálózat⁵³

A Helsinki út hálózati szerepe az országos közúthálózattal alkotott kapcsolatai – az 5. sz. és az 510. számú főutak fővárosi folytatásaként – miatt I. rendű főút, amelynek 2x2 sávós keresztmetszetét 36.000 E/nap/2 irány terheli. A főútvonal keleti oldalán fekvő területek számára az oldalfekvésű, korlátozottan keresztezhető HÉV pálya miatt szervízút létesült.

A fentiek alapján a mértékadó ÁNF a vizsgált terület közelében jelenleg 36 000 egységjármű/nap, mely az üzemelés során legfeljebb 375 egységjárművel fog növekedni, ami ~ 1 %-os forgalomnövekedést okoz. Az ismertetett teher- és személyforgalom rövid ideig fog jelentkezni, a nappali időszakban óránként kevesebb, mint 21 egységjárművel, az éjszakai időszakban óránként kevesebb, mint 5 egységjárművel fogja megemlíni a környező utak gépjárműforgalmát, amely forgalomnövekmény alapján keletkező zajterhelés növekmény mindenképpen 3 dB alatt marad, így létesítési fázisra vonatkozóan közvetett hatásterület nem határolható le. Emiatt nem indokolt forgalomnövekményből fakadó közlekedési zaj növekedésének számszerűsítése.

⁵³ Forrás: Budapest Főváros Városháza Tervező Kft. – Budapest Főváros XX. Kerület Helsinki út 101. szám alatti ingatlan (hrsz.: 178211/2) területére vonatkozó telepítési tanulmányterv

5.4.7. Havária során keletkező zajterhelés ismertetése

A telephelyen havária esetén többlet zajkibocsátás nem várható.

Egyedüli zajhatással esetleges tüzeset, valamint esetleges robbanás következtében számolhatunk. A robbanás esetében ez pár pillanat alatt lejátszódó, intenzív zajeseményt jelent. A tűz-eset során a zajesemény ideje a tűz kiterjedtségétől és az oltás hatékonyságától függ.

5.4.8. Rezgés elleni védelem

A gyártó üzem teljes területét csúszásgátló műgyanta burkolattal látják el. A padozatot úgy alakítják ki, hogy a megfelelő teherbírás mellett alkalmas legyen a technológiából eredő rezgések megfelelő csillapítására.

Elmondható, hogy az ingatlanon végzett tevékenység a rezgésterhelés szempontjából nem jelentős. A technológia és a gépek, berendezések, talaj és talajvízviszonyok, valamint a távolságok alapján megállapítható, hogy a legközelebbi védendő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, sem a létesítési fázis sem az üzemelés, sem a felhagyási fázis esetén, a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KVM-EüM együttes rendelet 5. melléklete szerinti határértéket, azaz

$$\text{nappal } A_M = 10 \text{ mm/s}^2,$$

$$\text{éjjel } A_M = 5 \text{ mm/s}^2,$$

$$\text{maximális nappali } A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2,$$

$$\text{maximális éjszakai } A_{\max} = 100 \text{ mm/s}^2 \text{ értéket.}$$

A rezgésvédelmi határértékek a következő táblázatban láthatóak.

Sorszám	Épület, helyiség		Rezgésvizsgálati küszöbérték* [mm/s ²]	Rezgésterhelési határértékek* [mm/s ²]	
			A ₀	A _M	A _{max}
1.	Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)		3,6	3	100
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium, lakó- és pihenőhelyiségek	nappal 06–22 óra	12	10	200
		éjjel 22–06 óra	6	5	100
3.	Kulturális, vallási létesítmények nagyobb figyelmet igénylő helyiségei (pl. hangversenyterem, templom), a bölcsőde, óvoda, foglalkoztató helyiségei, az orvosrendelő		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

42. táblázat: Rezgésvédelmi határértékek (Értelmezés az MSZ 18163–2 szerint)**5.4.9. Összefoglalás**

A telephely üzemelési zajkibocsátása a szomszédos közkerti terület határán az elvégzett számítások és a modellezés alapján sem felel meg.

Ugyanakkor elmondható, hogy a valóságban tapasztalható zajterhelés várhatóan alacsonyabb lesz az így megkapott értékeknél, mivel a számítások és modellezés során a legkedvezőtlenebb állapottal számoltunk, vagyis a zajforrások maximális zajteljesítményszintjét vettük figyelembe azok egyidejű működése mellett.

Zajtól védendő területet érint a zajvédelmi hatásterület, mind a nappali, mind az éjszakai időszakban. Elmondható továbbá, hogy a kapott értékek a területen tapasztalható háttérterhelési értékeket egyik esetben sem haladták meg.

A többi, telephely szomszédságában található terület és megítélési pont esetén a telephely megfelelt a zajterhelési határértékeknek, a hatásterület nem érinti egyéb zajtól védendő létesítményt ezeken a területeken.

Javasolt intézkedés, hogy a létesítmény átadását követően hitelesített mérőműszerrel szakértői zajmérést végezzenek mind a nappali, mind az éjszakai órákra vonatkozóan a létesítmény pontos zajvédelmi hatásterületének meghatározása érdekében.

5.5. Élővilág, természet és táj védelme

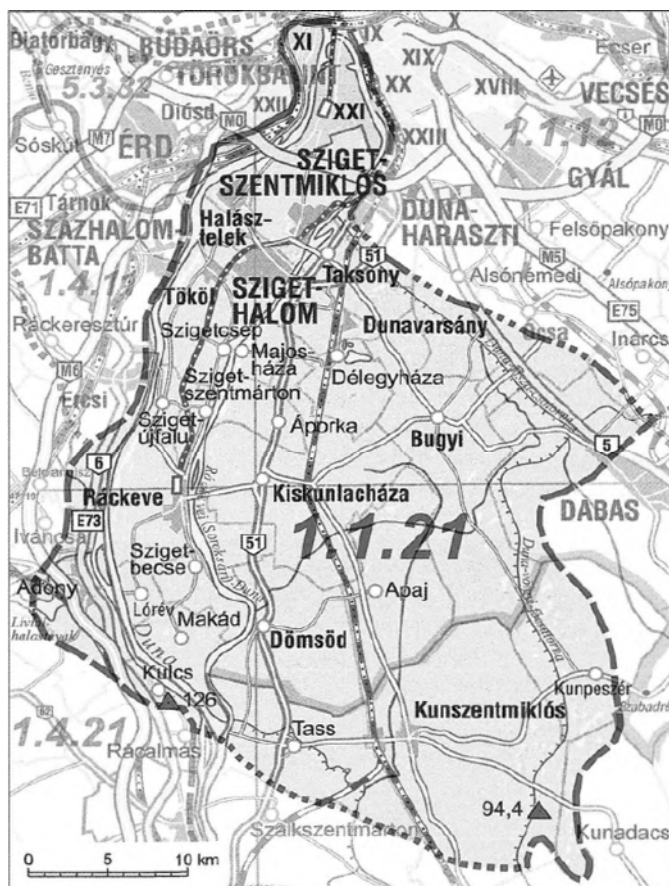
A természetre, élővilágra gyakorolt hatásainak vizsgálatánál először a meglévő alap-állapot kerül bemutatása, a fellelhető adatok összegyűjtése és azok értékelése folyamán.

5.5.1. Természetföldrajz

A Csepel-sík kistáj Bács-Kiskun, Fejér és Pest megyében, valamint Budapest területén helyezkedik el. Területe 1257 km² (a középtáj 24%-a, a nagytáj 2,5%-a). A kistáj 94,4 és 126 m közötti tszf-i magasságú, jórészt ártéri szintű, hordalékkúpsíkság. A felszín jellemző magassága É-on 110 m, D-en 96-100 m közötti.

Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5-3 m/s közötti. Főleg a szárazságtűrő kultúráknak kedvez az éghajlat.

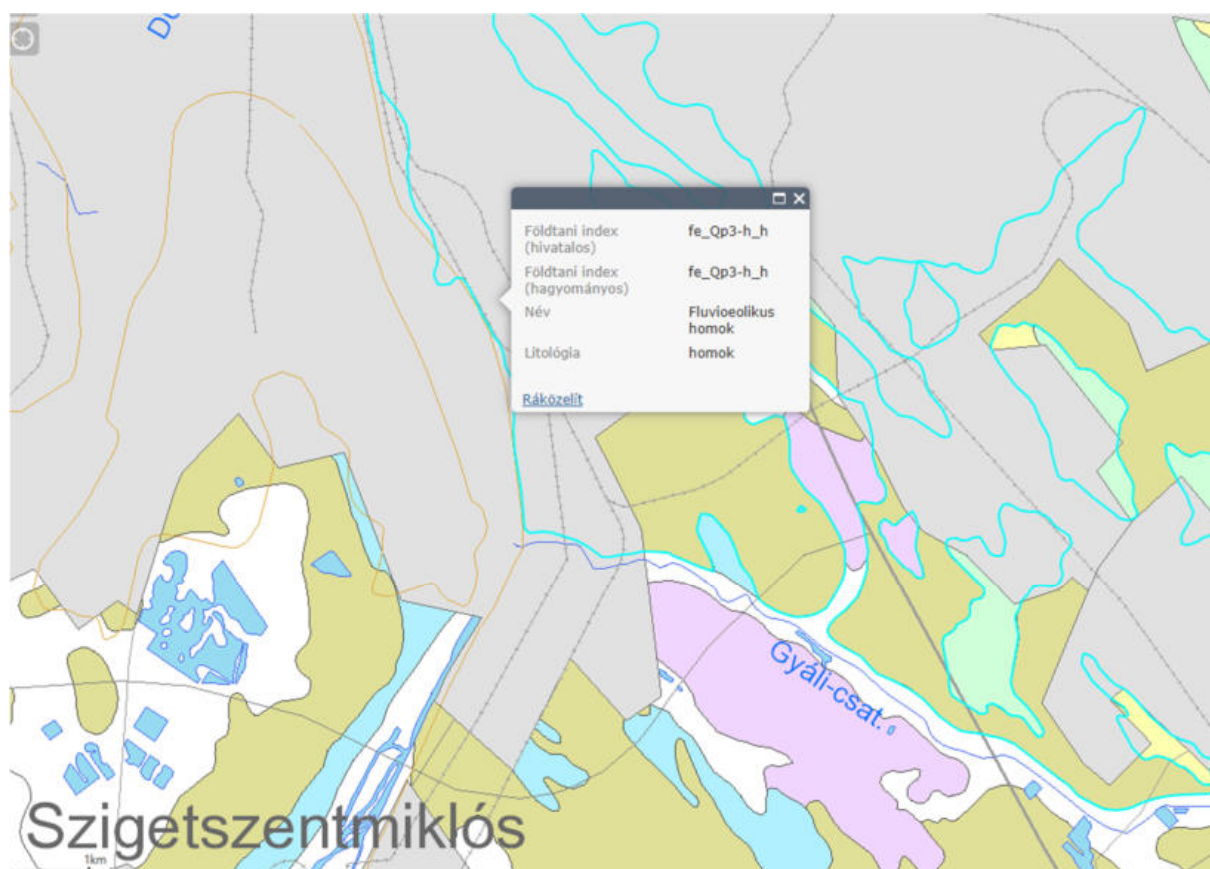
A kistáj a Duna melléke a Soroksári-(Ráckevei-) ág kiágazásától D-re a Rácalmásig terjedő 57 km-es szakaszon. Ahogy a Soroksári-ágé, a többi csatorna vízjárása is mesterségesen befolyásolt. A „talajvíz” átlagos mélysége 2-4 m között van, de a Csepel-sziget É-i felén mélyebben, Dömsöd-Kunszentmiklóstól K-re pedig magasabban találjuk. A kistájnak 36 különböző tava van, amelyek részben természetes eredetűek, részben a szabályozáskor levágott holtágak, részben pedig halastavak, tározók és bányagödrök. Árvízvédelem szempontjából az egész kistáj mentesített ártérnek tekinthető. A Duna és a Soroksári-Duna két oldalát - mint fő befogadókat - végig védgátak kísérik.



46. ábra: Jellemző tájegység⁵⁴

⁵⁴ Forrás: Dövényi Zoltán: Magyarország kistáj katasztere

A szerkezeti vonalak mentén feldarabolódott alaphegység kőzettani összetétele változatos, különböző paleozoos-mezozoos képződmények alkotják. D-en a miocén vulkanizmus riolitos-dácitos sorozata a mélyben. D-i részét érinti a Közép-magyarországi vonal. A kistájon a pannóniai üledékekre dunai eredetű durvaszemcséjű folyami üledéksor települ. Jól megfigyelhető a teraszok lealacsonyodása és normális rétegződési sorrendbe történő átalakulása. Az általában 10-20 m vastag kavicsos rétegsor felszín közeli helyzetű, jó víztároló, s jelentős hasznosítható kavicskészletet tartalmaz. A kavicsos üledékek másik jelentős előfordulása a Bugyi- Kiskunlacháza közötti, nagy kiterjedésű, mintegy 6-10 m vastag, vékony lepelhomokkal takart, mély fekvésű kavicssterasz. A legnagyobb kavicskészletek Szigetszentmiklóson, Kiskunlacházán, Bugyin, Délegyházán, Adonyban, Dunavarsányban, Halásztelken találhatók. A felszín nagy részét holocén képződmények fedik. A Duna igen hatékony hordalékáttelepítő tevékenysége következtében gyakran az ó- és újholocén képződmények egymás szomszédságában, azonos szinteken akkumulálódtak. A kistáj K-i részén, ill. a Csepel-szigeten kisebb, futóhomokkal fedett pleisztocén magaslátok is találhatók.



47. ábra: Magyarország földtani térképe⁵⁵

Jelentősen átalakított mezőgazdasági táj, fragmentált, 20%-nyi természetes és féltermészetes növényzettel. Potenciális növényzete a Duna-mentén ártéri ligeterdő és mocsár, a mentett ártéren keményfaliget és láperdő (mocsárrétek mozaikjával), a Turjánvidéken keményfaliget, láprét-láperdő, zárt alföldi tölgyes, Apaj-Kunszentmiklós térségében szikes puszta. Ny-on a táj meghatározó eleme a Duna hullámtér többé-kevésbé összefüggő ártéri növényzete. Ettől K-re a Duna-szabályozás és a belvízrendezés a területet jórészt megfosztotta felszíni vizeitől, a nedves rétek visszaszorultak. Délen a meglévő ősi szikesek mellett a meszes-szódás talajon másodlagos szikesedés indult

⁵⁵ Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/fdt100/>

meg. A regenerációs potenciál a hullámtéren az inváziós fertőzöttség függvényében jó-közepes, a szikes pusztákon és Turjánvidéken jó. A flóra a változatos élőhelyek következtében gazdag.

Aktuális növényzetében jellemzők:

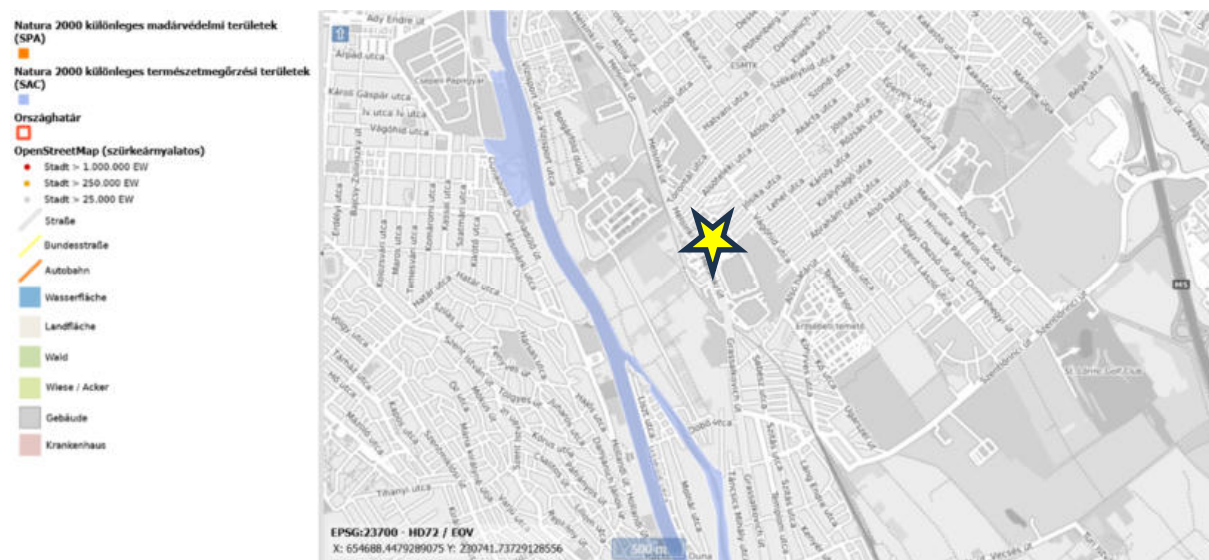
puhafa- és keményfaligetek, valamint utóbbiak fehérnyáras származékai (Duna jobb part, Csepel-sziget: fekete galagonya - *Crataegus nigra*, téli zsurló - *Ecjuisetum hyemale*, hóvirág - *Galanthus nivalis*, nyári tűzike - *Leucojum aestivum*), ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*), ligeti szőlő (*Vitis sylvestris*); kőrises égerláp, csátés és kékperjés láprétek (Turjánvidék: mézgás éger - *Alnus glutinosa*, magyar kőris - *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, kornistárnics - *Gentiana pneumonanthe*, pókbangó - *Ophrys sphegodes*); nádas úszólápok (Soroksári- Duna: tőzegrápfrány - *Thelypteris palustris*, lápi csalán - *Urtica kioviensis*); szikes rétek, ürmös szikespuszták (sziki üröm - *Artemisia santonicum*, magyar sóvirág - *Limonium gmelinii*), vaksziknövényzet (pozsgás zsázsa - *Lepidium crassifolium*, magyar sóbolla - *Suaeda pannonica*) (Kunszentmiklós, Apaj); homokpusztagyepek (Csepel-sziget: magyar csenkesz - *Festuca vaginata*).

Gyakori élőhelyek: F2, Fia, OC, Bla, RB, OB, H5b, J6; közepesen gyakori élőhelyek: OA, J4, Flb, J2, D2, Blb, B6, RC, F4, P2a, D34, H5a, Gl, B5, BA; ritka élőhelyek: RA, F5, J3, Dl, L5, P2b, Al, M5, P45, Jla, D6, A5, A3a, A23, B3, B2, El.

5.5.2. A terület elhelyezkedése

A vizsgált terület országos jelentőségű védett természeti területet nem érint. Továbbá a tervezett tevékenységgel érintett terület az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földterületekről szóló 14/2010. (V.11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 hálózat területének nem része, valamint az országos ökológiai hálózat övezetét sem érinti.

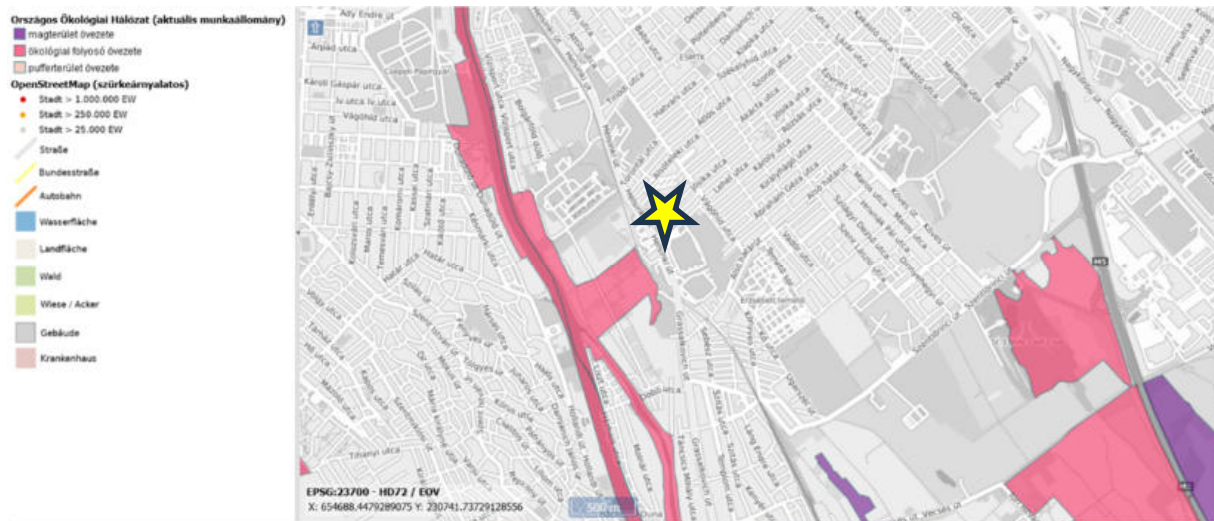
A legközelebbi Natura 2000 terület a telephelytől NY-i irányba ~ 1,5 km-re található Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek (SAC).



48. ábra: A Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek (SAC) távolsága a vizsgált területhez viszonyítva⁵⁶

⁵⁶ <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

A tervezett létesítménytől ~500 méterre dél-nyugati irányban húzódik az országos ökológiai hálózat övezetének ökológiai folyosója.



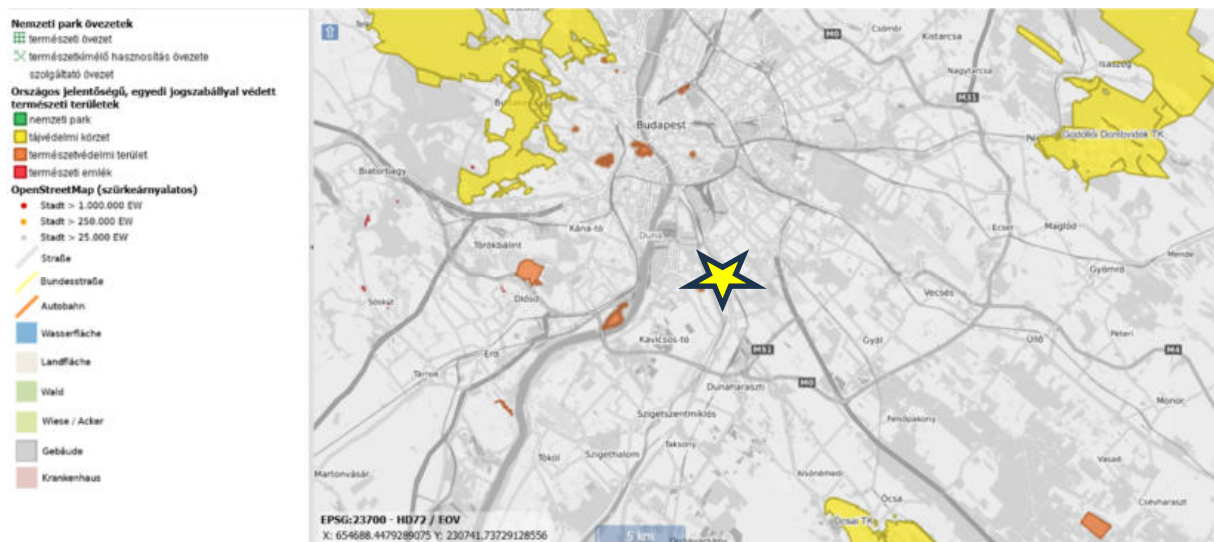
49. ábra: Ökológiai hálózat távolsága a vizsgált területhez viszonyítva⁵⁷

A vizsgált telephelyhez legközelebbi nemzeti park, tájvédelmi körzetek:

- Duna-Ipoly Nemzeti Park (~35 km),
- Budai Tájvédelmi Körzet (~15 km),
- Ócsai Tájvédelmi Körzet (~ 20 km).

A legközelebbi országos jelentőségű védett természeti területek:

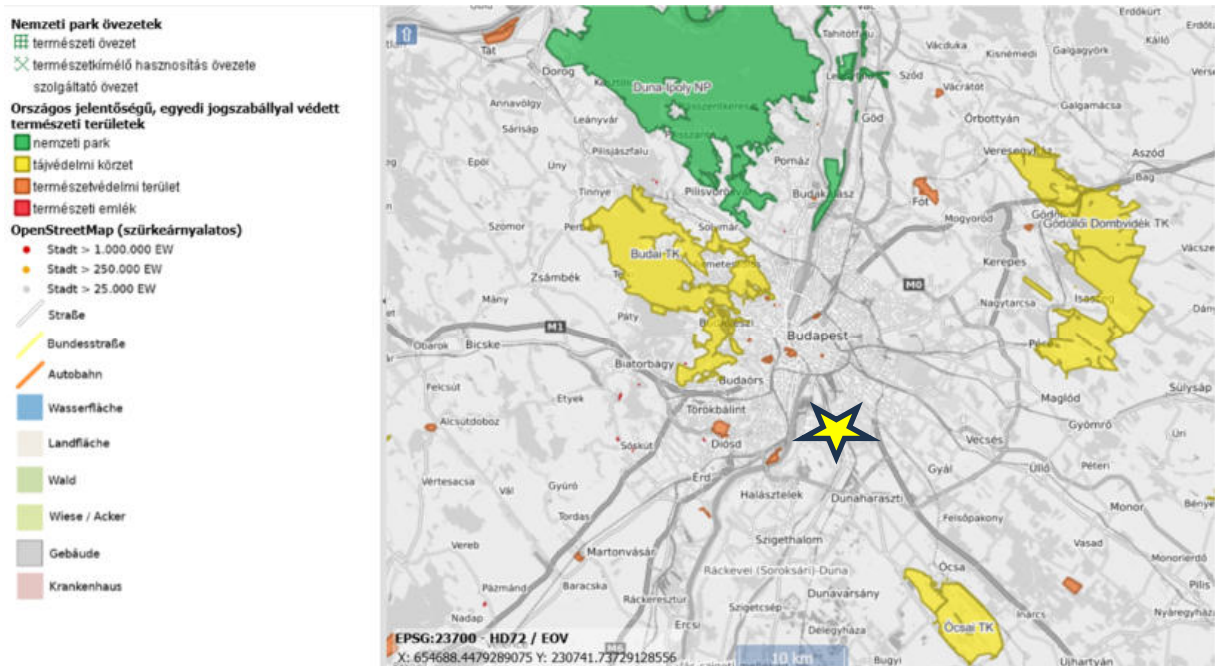
- Tamariska-domb Természetvédelmi Terület (~ 1,5 km)



50. ábra: A vizsgált területhez közel eső országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területek⁵⁸

⁵⁷ Forrás: <http://web.okir.hu/map>

⁵⁸ Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/orszagos-jelentosegu-egyedi-jogszaballyal-vedett-termeszeti-teruletek/>



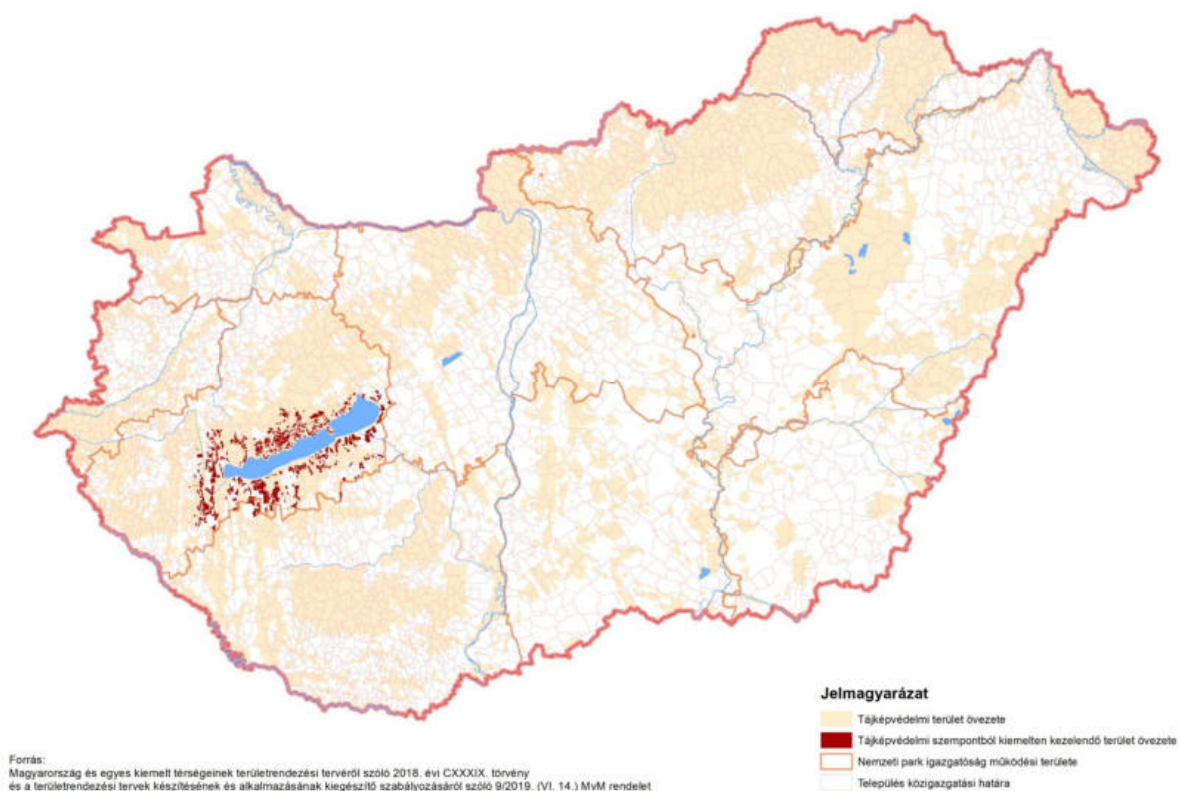
51. ábra: A vizsgált területhez közel eső országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területek⁵⁹

A telephely az 1201 Budapest, Helsinki út 101., 178211/2 hrsz. alatti ingatlanon helyezkedik el. A vizsgált létesítménnyel és tevékenységgel érintett terület

- védett természeti területet,
- védelemre tervezett természeti területet,
- Natura 2000 területet,
- ex-lege védett természeti területet,
- egyedi tájértéket,
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetét
- ökológiai hálózat övezetét, valamint
- Magas Természetvédelmi Értékű Területet (MTÉT)

nem érint.

⁵⁹ Forrás: <https://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>



52. ábra: Tájképvédelmi terület övezetei ⁶⁰

A Budapest Főváros XX. kerület Pesterzsébet Önkormányzata Képviselő-testülete 26/2015. (X.21.) önkormányzati rendelete Kerületi Építési Szabályzatról alapján az 1201 Budapest, Helsinki út 101., 178211/2 hrsz. alatti terület Gksz 2/6 övezeti besorolású építési terület (gazdasági, jellemzően raktározásra és termelésre szolgáló terület).

Az övezeti besorolás az alábbi ábrán látható.

⁶⁰ Forrás: <https://termeszetvedelem.hu/tajkepvedelmi-terulet-ovezetei/#gallery-1>



53. ábra: A vizsgált telephely helyi építési szabályzat szerinti övezeti besorolása⁶¹

5.5.3. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások), élővilágra gyakorolt hatások

Az érintett terület belterületen helyezkedik el, családi házas övezettel határolva, illetve a vizsgált terület mellett nagyforgalmú út is található. Ezekből adódóan növény- és állatvilág jelenléte a területen meglehetősen csekély.

a) Növényföldrajzi viszonyok

A faállomány nagy részét felerőződött, magról kelt invazív fajok és előregedő, gyorsan növekvő – ipari területeken közkedve – fafajok, mint pl. jegenyenyár (*Populus nigra* 'Italica'), fehér nyár (*Populus alba*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) egyedek, illetve egyéb gyomfajták, mint pl. bálványfa (*Ailanthus altissima*) és zöld juhar (*Acer negundo*) alkotják.

Jelentősebb faállomány található a Helsinki út felőli előkert régebben parkosított zöldfelületén, ahol többek között vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum*), hárs (*Tilia* sp.) és juharfák (*Acer* sp.) találhatók.

b) Állatvilág

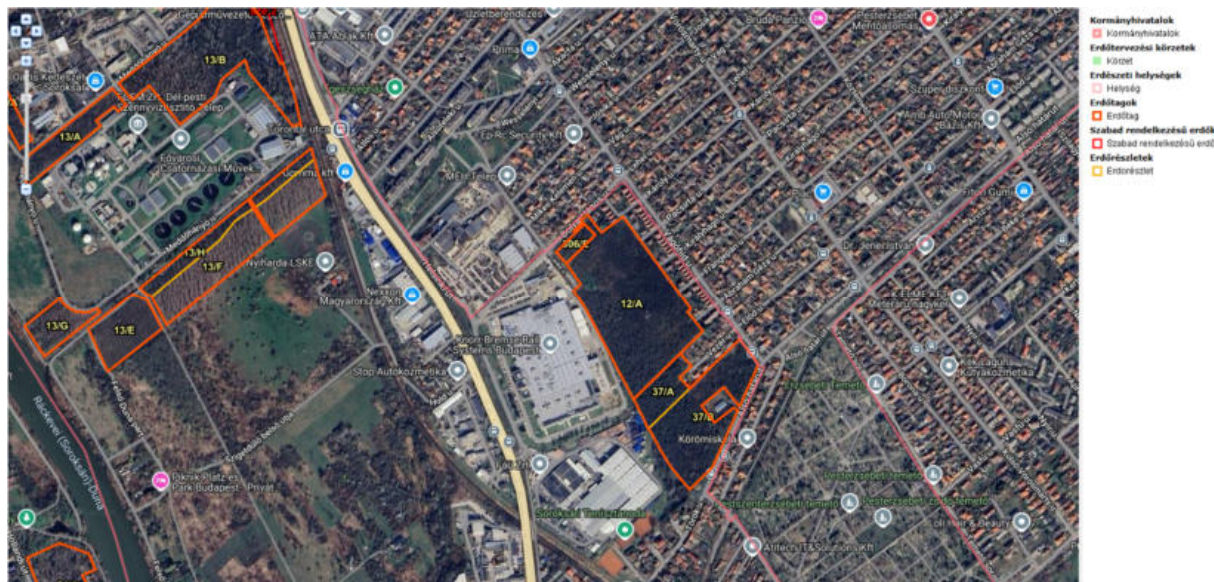
A terület beépítettsége okán jellemzően néhány madárfaj található átmeneti jelleggel.

Összességében elmondható, hogy a tervezett tevékenységnek az állatvilágra és növényvilágra gyakorolt hatása elenyésző.

⁶¹ Forrás: <https://gis.pestszsebet.hu/lakossagi/>

5.5.4. Erdők

A vizsgált telephely területén nem helyezkedik el erdőtag a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Erdészeti Igazgatósága által közzétett, nyilvános interaktív erdőterképe alapján. A védettség alatt álló legközelebbi erdőtagok a 306/E, 12/A, 13/F, 12/H jelű erdőrészek, melyek az alábbi ábrán láthatók.



54. ábra: Telephelyhez legközelebb eső erdőtag, erdőrészlet elhelyezkedése⁶²

5.5.5. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása

A tevékenység végzése során biológiailag aktív talajfelszín mértéke nem változik. Tekintettel arra, hogy a tevékenység nem érint természetes állapotú élőhelyet, így érzékeny indikátor szervezetek nem határozhatók meg.

A telep közvetlen környezete gazdasági, kereskedelmi területeket jelent, melyekre másodlagos élőhelyek jellemzőek. A táj képét elsősorban mesterséges tájlemek, közlekedési utak, fasorok, légvetetékek uralják. A telephely biológiailag aktív felületeit facsoportok, fasorok, cserjék alkotják.

5.5.6. Havária események környezeti hatásai

A vizsgált telephelyen esetlegesen bekövetkező rendkívüli eseménynek a természeti környezetre gyakorolt hatása annak mértékétől/tulajdonságától függően lehet negatív, de – mivel védett területek távol helyezkednek el a vizsgált területtől - jelentősebb hatás nem valószínű.

5.5.7. Várható környezeti hatások a tevékenység felhagyása során

A tevékenység felhagyása után bekövetkező változás táj- és természetvédelmi szempontból – a szükséges helyreállítási és rekultivációs munkák elvégzése után - várhatóan javító hatású.

⁶² Forrás: <http://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

5.5.8. Összefoglalás

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás az élővilágra, és a táj képi megjelenésére veszélyt nem jelent, azokra jelentős hatást nem gyakorol.

5.6. Klímavédelem, éghajlatváltozásra vonatkozó hatások

5.6.1. Az éghajlatváltozással szembeni érzékenység elemzése

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy működését mennyire befolyásolják az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásai.

Elmondható, hogy elsősorban az időjárási anomáliákkal és a szélsőségesebbé váló éghajlati jelenségekkel szemben nevezhető érzékenynek a tervezett tevékenység. A tevékenység érzékenysége elsősorban a következő időjárási hatásokkal szemben magas: hőségnapok és hóhullámos napok számának növekedése, 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése, felhőszakadási események számának és intenzitásának növekedése.

Jelen esetben egy változat került kidolgozásra. Az éghajlatváltozással szembeni érzékenység elemzését a Miniszterelnökség által kiadott, pályázatokhoz alkalmazott útmutatóját vettük igénybe.⁶³

Az értékelés során a következő besorolások lehetségesek:

- 0 = nem érzékeny,
- 1 = alacsony érzékenység,
- 2 = közepes érzékenység,
- 3 = magas érzékenység.

Az érzékenységi mátrix a következő táblázatban látható.

⁶³ Közzétéve: 2017. január

Befolyásolja-e az éghajlatváltozás? → Éghajlati paraméter változása ↓	Helyszíni eszközök és folyama- tok	Termelési tényezők minősége, mennyi- sége, ára	A tevé- kenység végzése	A szolgálta- tás iránti ke- reslet	A környezet- ben lévő inf- rastruktúra sérülékeny- sége, adap- tációs ké- pesége
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	0	0	0	0	1
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	0	0	1	2	0
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0°C)	0	0	0	0	0
4. Hősnapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)	2	2	2	2	1
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)	0	0	1	0	0
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi közép T > 25 °C)	1	1	2	2	1
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)	1	0	0	0	1
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	0	0	0	0	0
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm)	0	0	0	0	0
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csap. napok átlagos csapadéka)	1	0	1	2	1
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg <1 mm/nap)	0	0	0	0	0
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥1 mm/nap)	1	0	1	1	1
13. A 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥20 mm)	2	1	1	1	1
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	0	0	0	0	0

Befolyásolja-e az éghajlatváltozás? → Éghajlati paraméter változása ↓	Helyszíni eszközök és folyamatok	Termelési tényezők minősége, mennyisége, ára	A tevékenység végzése	A szolgáltatás iránti kereslet	A környezetben lévő infrastruktúra sérülékenysége, adaptációs képessége
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	0		0	1	1
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	1	0	1	1	1
17. Felhőszakadások (viharok) számának és intenzitásának növekedése	2	2	1	1	2
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	0	0	0	0	0
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	0	0	0	0	0
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságnövekedése	0	0	0	0	0
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak gyakoribb alacsony vízállása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	0	0	0	0	0
22. Aszály gyakoribb előfordulása	0	0	0	0	0
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	0	0	0	0	0
24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	0	0	0	0	0
25. Szélerózió	0	0	0	0	0

43. táblázat: Az éghajlatváltozással szembeni érzékenységi mátrix

A táblázatban látható érzékenységi adatok alapján elmondható, hogy összességében a gyártó üzem és irodaépület kis mértékben érzékeny az éghajlatváltozásra, ugyanis a szolgáltatás iránti keresletet és a szolgáltatás folyamatosságának a fenntartását kisebb mértékben érinti az éghajlati paraméterek változása.

5.6.2. A telephely és a feltételezhető hatásterület kitétségiértékelése

A kitétség értékelését arra az éghajlati paraméterre végeztük el, ahol a „nem érzékeny” besorolástól eltérő értékelést kapott a hatótényező:

Éghajlati paraméterváltozás	Kitétség értékelése
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	<p>A felmelegedés és az egyre gyakoribbá váló hőhullámok miatt az energiaigény növekszik elsődlegesen a klímák, hűtőberendezések használata miatt. Ennek hatására az energiaárak emelkedhetnek, amely a termékek árát is növelheti. A kiszámíthatatlanná váló energiaigény megnehezíti a szolgáltatás folyamatosságának fenntartását.</p> <p>A felmelegedés és a hőhullámok hatására továbbá fokozódhat a hőre érzékeny veszélyes anyagok reakciókészsége, és így a havária kockázata is.</p>
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	
4. Hősejtnapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)	
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)	
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi közép T > 25 °C)	
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)	
10. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csap. napok átlagos csapadéka)	<p>Hosszan tartó csapadékos időszakban a létesítmény egyes részei és a kapcsolódó infrastruktúra is rongálódhat, és a szolgáltatás iránti érdeklődés is minimálisra csökkenhet.</p> <p>További veszélyt jelenthetnek az egyre gyakoribbá váló durva viharok is, melyek miatt a létesítmény egyes részei és a kapcsolódó infrastruktúra is rongálódhat.</p> <p>A keletkező fizikai károk anyagi terhet rónak az üzemeltetőre.</p> <p>A hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék hatására hirtelen nő az elvezetendő csapadékvíz mennyisége; a telken belüli utak, parkolók szerkezete károsodhat.</p> <p>Felhőszakadás, szélvihar esetén a gépjárműforgalom átmeneti korlátozására/ leállítására lehet szükség, amely megnehezítheti a szolgáltatás folyamatosságának fenntartását.</p>
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥1 mm/nap)	
13. A 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥20 mm)	
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	
17. Felhőszakadások (viharok) számának és intenzitásának növekedése	

44. táblázat: A tervezett tevékenység éghajlati kitettségének értékelése**5.6.3. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése**

A tervezett gyártó üzem és iroda telepítési szakaszában a szállítójárművek és a területen dolgozó belsőégésű motorok kipufogógázai üvegházhatású gázokat engednek a levegőbe, és mint ilyenek, hozzájárulnak a globális éghajlatváltozáshoz, azonban ezek mértéke az összkibocsátást tekintve elhanyagolható, alapjaiban nem fogja megváltoztatni az eddigi tendenciákat.

A gyártóüzem életciklusának egészét tekintve az üzemeltetési fázis jár a legjelentősebb légszennyező anyag kibocsátással; ám az ebből adódó kibocsátások hatása is csak a telephely közvetlen környezetére fog korlátozódni.

Az üzemeltetési fázisban az épület hűtési-fűtési energiáját legnagyobb részben kompakt hőszivattyúkkal tervezik biztosítani az energiahatékonyság és a megújuló energiák hasznosítása érdekében, ezáltal is csökkentve az üvegházhatású gázok (CO₂, NO_x) kibocsátását. A telephely üzemeltetése észrevehető mértékű környezeti hőmérséklet-növekedést várhatóan nem okoz.

Az épületben a funkcióknak megfelelő mesterséges megvilágítást LED lámpatestekkel tervezik biztosítani.

A telephely határai mentén, min. 5 méter szélességben, háromszintes növényállomány telepítése tervezett, amely csökkenti a gépjárműforgalom okozta várható levegőterhelést a tervezési terület környezetében.

A gyártó üzem és irodaépület valószínűsíthetően minimális hatással lesz a különböző éghajlati tényezőkre (hőmérséklet, csapadékmennyiség-, eloszlás, széljárás, -szélerősség, felhőborítottság stb.), illetve várhatóan csekély mértékben befolyásolja a környezetében lévő területek, létesítmények és az ott élő vagy dolgozó emberek éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét.

5.6.4. Az előző pontokban bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés

A potenciális hatás értékelésére alkalmazott kockázatértékelési szintek:

Érzékenység ↓	Kitettség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Magas	Közepes	Magas	Magas
Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes

45. táblázat: A potenciális hatás értékelésére alkalmazott kockázatértékelési szintek

Az 5.6.1. pontban értékelendőnek kiválasztott paraméterek fenti táblázat szerinti kockázatértékelése.

Éghajlati paraméterváltozás	Kockázatértékelési szint
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Alacsony
4. Hószénapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)	Közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)	Alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi közép T > 25 °C)	Közepes
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)	Alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése (csap. napok átlagos csapadéka)	Közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékos napok száma ≥1 mm/nap)	Alacsony
13. A 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékos napok száma ≥20 mm)	Közepes
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Alacsony
17. Felhőszakadások (viharok) számának és intenzitásának növekedése	Közepes

46. táblázat: A tervezett tevékenység éghajlati kitérttségének értékelése

Az éghajlati tényezőkre vonatkozóan jelentős hatások nem várhatóak a gyártó üzem és irodaépület működése során.

5.6.5. A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

A tervezett gyártó üzem és irodaépület üzemeltetésére a nyári napok-, a hőhullámos napok számának a növekedése, illetve a szélsőséges csapadékviszonyok gyakoriságának (felhőszakadás gyakorisága és a csapadékintenzitás) növekedése fejthetnek ki negatív hatást az éghajlatváltozás következményeként. Ezen hatások lehetséges következményeire már az épületek és kapcsolódó létesítményeik tervezésénél szükséges felkészülni.

A felmelegedés és az egyre gyakoribbá váló hőhullámok miatt az energiaigény növekedhet elsődlegesen a klímák, hűtőberendezések használata miatt. Ennek hatására az energiaárak emelkedhetnek, amely a termékek árát is növelheti. A kiszámíthatatlanná váló energiaigény megnehezíti a szolgáltatás folyamatosságának fenntartását.

A felmelegedés és a hőhullámok hatására továbbá fokozódhat a hőre érzékeny veszélyes anyagok reakciókészsége, és így a havária kockázata is.

A csapadék mennyiségének, illetve intenzitásának növekedésével, valamint a viharos időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedésével a belső utak, parkolók szerkezete károsodhat.

Felhőszakadás, szélvihar esetén a gépjárműforgalom akadályoztatása is jelentkezhet, a közlekedési útvonalakra boruló oszlopok, lámpák, fák miatt.

5.6.6. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A rugalmasság egy rendszer azon képessége, hogy időben és hatékonyan előre lássa, tompítsa egy veszélyes esemény hatásait, alkalmazkodjon azokhoz, vagy helyreálljon e hatásokat követően úgy, hogy továbbra is működjön lényeges és alapvető struktúrái és funkciói. Vagyis egy rendszer azon képessége, hogy az alapvető funkcióit tekintve jelentős külső változások közepette is viszonylag stabil tudjon maradni. A tervezett ingatlanok tervezése során ezt a szempontot kiemelten fontosnak kezelték, a kiválasztott anyagfelhasználásokon keresztül megtervezett funkcionalitást bele véve, a környezeti terhelés csökkentését figyelembe vették.

Az üzemeltetési fázisban az épület hűtési-fűtési energiáját legnagyobb részben kompakt hőszivattyúkkal tervezik biztosítani az energiahatékonyság és a megújuló energiák hasznosítása érdekében, ezáltal is csökkentve az üvegházhatású gázok (CO₂, NO_x) kibocsátását.

Az épületben a funkciónak megfelelő mesterséges megvilágítást LED lámpatestekkel tervezik biztosítani.

A hőhullámokra a beépítettség növekedésének ellenére, a környező zöld területek, valamint a telephely határai mentén, min. 5 méter szélességben kialakítani tervezett zöld felületek fejtenek ki hűtőhatást.

A beruházás keretében továbbá opcionálisan napelemek telepítése is tervezett, az elektromos áramigényének kiegészítő ellátására.

A tervezett létesítmény üzemeltetése valószínűsíthetően nem lesz jelentős hatással a különböző éghajlati tényezőkre (hőmérséklet, csapadékmennyiség-, intenzitás, eloszlás stb.), ezért várhatóan csekély mértékben hat a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

6. A várható környezeti hatások becslése és értékelése

6.1. Kibocsátások összefoglalása

6.1.1. Levegővédelem

A beruházás levegővédelmi hatásterülete vonatkozásában a környezet nitrogén-dioxid-terhelése a meghatározó. A hatásterület a vizsgált ingatlan súlypontjától (EOV 654644;230803) számított 254 m-es körrel határolható le. A hatásterületen belül a levegővédelmi követelmények teljesülnek. A tervezett gyártó üzem engedélyezése levegőtisztaság-védelmi szempontból jogszabályi előírásba nem ütközik.

6.1.2. Vízvédelem

A terület rendelkezik vízbekötéssel és közműcsatlakozással.

Az üzemelés során a szociális és technológiai vízigények mellett, a tűzvízigényt is a közműhálózatról biztosítják. A tűzvízigények biztosítása érdekében a területen tűzi víz tározó kialakítása tervezett, maximum 200 m³ kialakítással.

A zöldfelületek öntözése érdekében a területen kialakított záportározóból történik majd.

Az üzemelés során keletkező szociális és technológiai eredetű szennyvizet a közműcsatornára vezetik. A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezés telepítése tervezett.

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedetlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra.

A tervezett tevékenység felszíni vízfolyásokra káros hatást nem gyakorol. A gyártó üzem és iroda-épület létesítése és üzemeltetése a lefolyási viszonyokat nem változtatja meg, a felszíni vizeket nem érinti. A hatásterület felszíni vizek szempontjából a beruházás összterületével vehető egyenlőnek.

6.1.3. Talajvédelem

A vizsgált területen teljes évben biztosított lesz a növényborítottság, a telephely határai mentén, min. 5 méter szélességben, háromszintes növényállomány telepítése tervezett.

A létesítmény üzemeltetése során keletkező szennyvizek a közcsatornába kerülnek elvezetésre. A technológiából és takarításból eredő, veszélyes anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztításához szennyvízkezelő berendezés telepítése tervezett.

Az épület tetőjéről és a burkolattal ellátott felületekről a csapadékvíz szükség szerinti kezelés, tisztítás után a telken belül kerül szikkasztásra. A felszíni, fedetlen parkolókról a csapadékvíz olajfogó berendezésen keresztül vezetve kerül a telken belül szikkasztásra.

A technológia során olajat használnak, mely kikerülhet a berendezésből. Az olaj környezetbe való kikerülését az üzemépület padozatának, valamint a belső utak és a parkolóterületek megfelelő kialakításával akadályozzák meg.

A technológiai folyamat során olajjal szennyezett hulladék is termelődik és az eszközök olajjal szennyeződnek. Az olaj környezetbe való jutását ezekben a folyamatokban és a raktározás során is meg kell akadályozni, amelynek érdekében kármentők kerülnek kialakításra.

A tervezett tevékenység talajra, felszíni és felszín alatti vízre gyakorolt hatásainak hatásterülete a telephely területével vehető azonosnak.

Üzemszerű működés esetén talajt és felszín alatti vizet érő szennyezések nem valószínűsíthetők.

6.1.4. Hulladékgazdálkodás

A létesítési fázis bontási és tereprendezési munkálatokkal kezdődik, illetve nagyobb mértékű földmunkákkal. A gyártó üzem és irodaépület létesítési fázisa alatt főleg építési-bontási hulladék és csomagolási hulladék keletkezésével kell számolni. Ezen kívül, a területen dolgozók szükségleteiből fakadóan keletkezik még említésre méltó mennyiségben települési hulladék is. Lényegesen kisebb mennyiségben keletkezhetnek veszélyes hulladékok is.

Az üzemelés során folyamatos jelenlét lesz, így állandó hulladékképződéssel számolunk, melyek részben kommunális hulladékok, szelektíven gyűjthető műanyag és papír csomagolási hulladékok, valamint a technológiából adódó fémhulladékok és veszélyes hulladékok lesznek. A berendezések, gépek karbantartási munkálatait külső szakcég, szervíz végzi, a keletkező hulladékokat engedéllyel rendelkező szakcégnek adják tovább.

A létesítési és üzemeltetési fázisban egyaránt előfordulhatnak olyan havária-események, melynek során hulladék keletkezhet. Ilyen lehet a különböző szállítójárművek borulása, sérülése. Ezek esetében az olajtartalmú veszélyes hulladékok keletkezésével kell számolni.

A létesítményben olyan hulladékgazdálkodási irányelveket alkalmaznak majd, ami biztosítja a jogszabályoknak való megfelelést. Így elmondható, hogy a hulladékok környezetszennyező hatása elleni védelem, valamint a környezetkímélő hulladékgazdálkodás biztosított lesz a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázis során egyaránt.

6.1.5. Zaj és rezgés elleni védelem

A tervezett tevékenység hatásait számítással és modellezéssel vizsgáltuk.

A telephely üzemelési zajkibocsátása a szomszédos közkerti terület határán az elvégzett számítások és a modellezés alapján sem felel meg.

Ugyanakkor elmondható, hogy a valóságban tapasztalható zajterhelés várhatóan alacsonyabb lesz az így megkapott értékeknél, mivel a számítások és modellezés során a legkedvezőtlenebb állapottal számoltunk, vagyis a zajforrások maximális zajteljesítményszintjét vettük figyelembe azok egyidejű működése mellett.

Zajtól védendő területet érint a zajvédelmi hatásterület, mind a nappali, mind az éjszakai időszakban. Elmondható továbbá, hogy a kapott értékek a területen tapasztalható háttérterhelési értékeket egyik esetben sem haladták meg.

A többi, telephely szomszédságában található terület és megítélési pont esetén a telephely megfelelt a zajterhelési határértékeknek, a hatásterület nem érinti egyéb zajtól védendő létesítményt ezeken a területeken.

Javasolt intézkedés, hogy a létesítmény átadását követően hitelesített mérőműszerrel szakértői zajmérést végezzenek mind a nappali, mind az éjszakai órákra vonatkozóan a létesítmény pontos zajvédelmi hatásterületének meghatározása érdekében.

6.1.6. Élővilág, táj, tájkép és épített környezet védelme

Összességében megállapítható, hogy a tervezett gyártó üzem és irodaépület építése és üzemelése összeegyeztethető a térség táj- és természetvédelmi célkitűzéseivel. Az élővilágra, a tájléptékű

ökológiai folyamatokra és a táj képi megjelenésére veszélyt nem jelent, azokra jelentős hatást nem gyakorol.

6.2. Összevont hatásterület

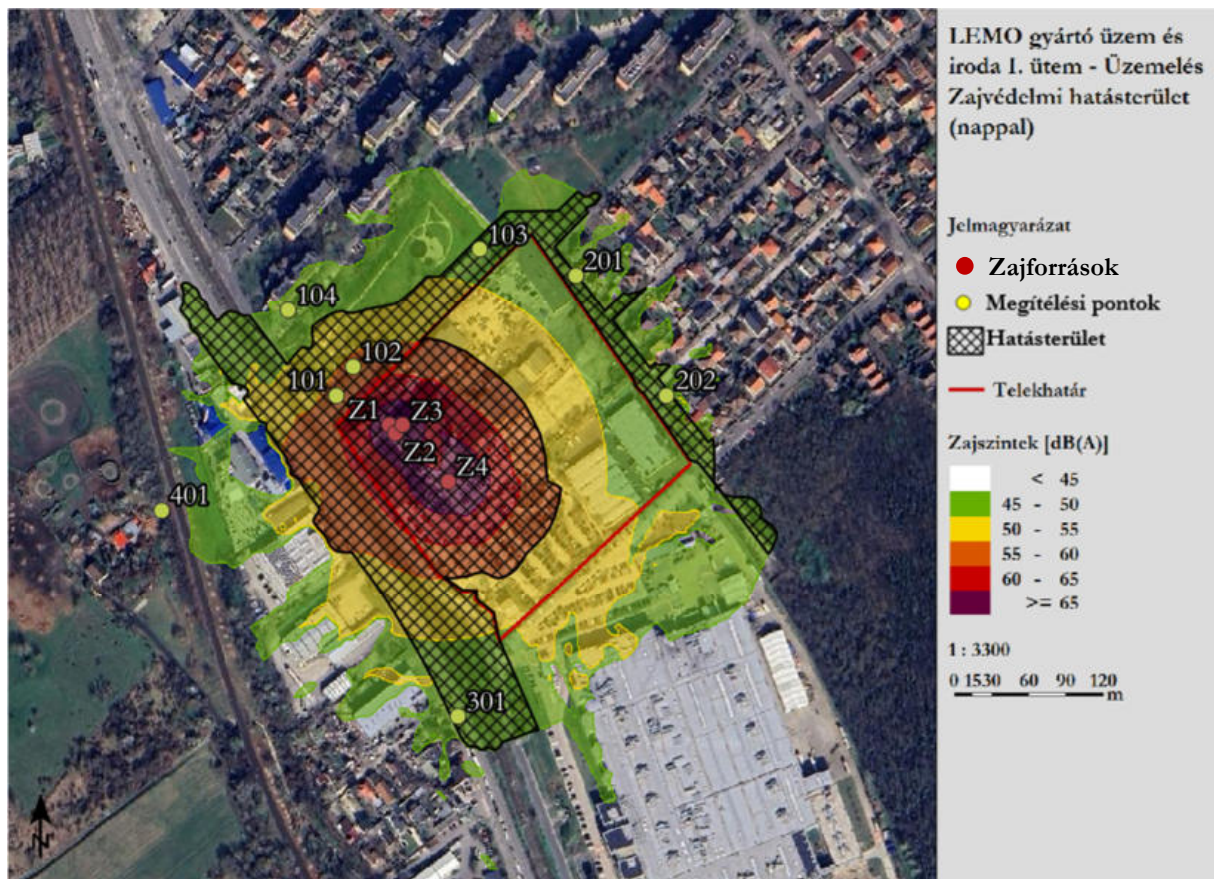
Az üzemeltetés víz- és talajvédelmi, élővilágvédelmi, táj-, tájkép- és épített környezetvédelmi, valamint hulladékgazdálkodási szempontú hatásterülete egyaránt a telephely területével megegyező területet fed le.

A vizsgált telephely üzemszerű működése az alábbi hatótényezőkkel jár:

- A területre érkező gépjárművek légszennyező anyagainak kibocsátása
- Zajkibocsátás hatása.

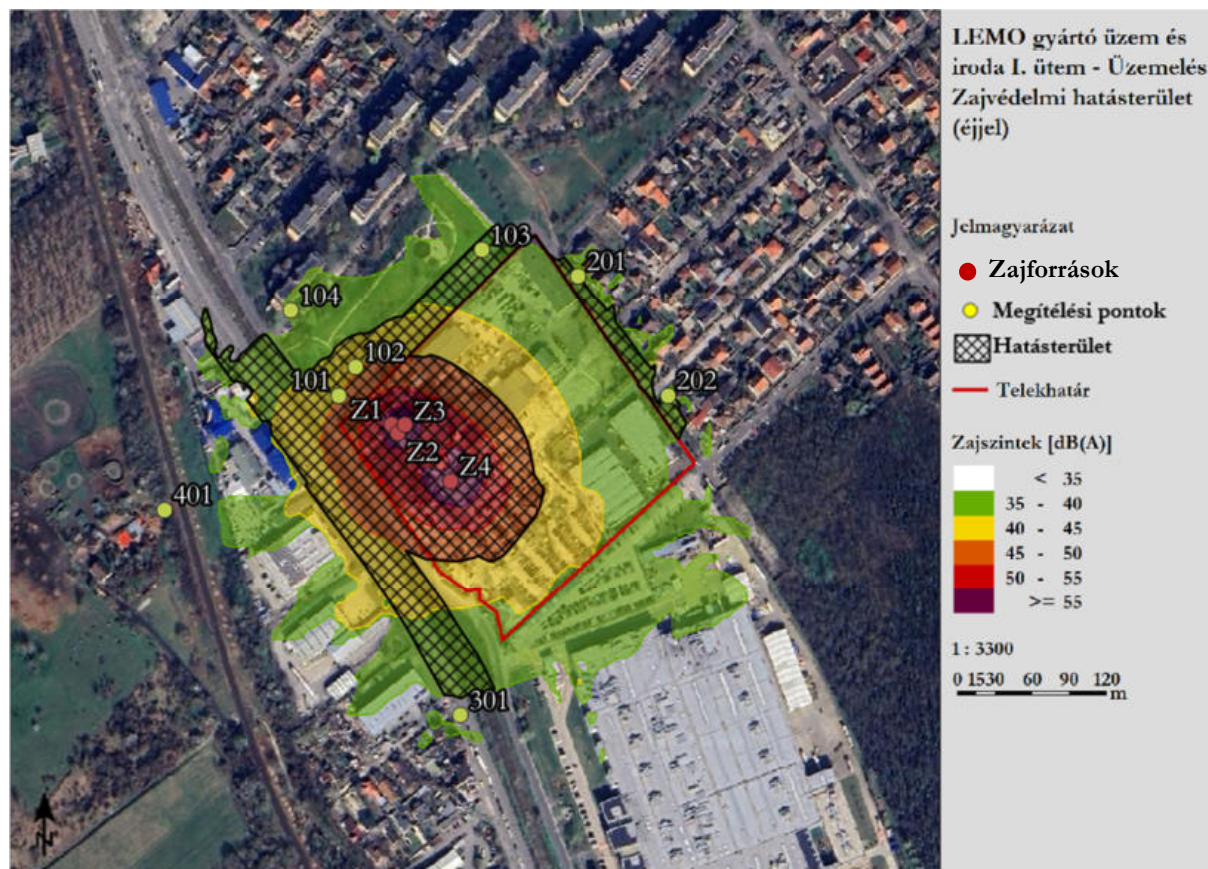
A telephelynek a környezeti elemekre gyakorolt hatásai közül a zajkibocsátás a meghatározó. Az összevont hatásterület telephelyen kívüli részét tehát ez a kibocsátás határozza meg.

A hatásterület határát az egyes irányokban a következő ábrán mutatjuk be.



55. ábra: Az üzemelés nappali zajvédelmi hatásterülete⁶⁴

⁶⁴ Alaptérképek forrása: Google Maps; A hatásterület lehatárolása SoundPlan programmal történt. A zajvédelmi hatásterület határa fekete körvonallal jelöltük.



56. ábra: Az üzemelés éjszakai hatásterülete⁶⁵

A modellezés alapján hatásterületek legnagyobb kiterjedését a nappali hatásterület adja, mely egyéb ingatlanokat is érint.

7. Minősített adatok, a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatok köre

A Kft. nyilatkozik arról, hogy az elkészített dokumentáció minősített, vagy üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

⁶⁵ Alaptérképek forrása: Google Maps; A hatásterület lehatárolása SoundPlan programmal történt. A zajvédelmi hatásterület határa fekete körvonallal jelöltük.

8. Országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálata

A telephelynek a környezeti elemekre gyakorolt hatásai közül a zajkibocsátás a meghatározó. Az összevont hatásterületet tehát ez a kibocsátás határozza meg.

Az országhatár a telephely határához legközelebbi pontján ~ 51 kilométerre található. Ezek alapján megállapítható, hogy országhatáron áttérjedő hatásokra nem kell számolnunk, tehát ezen hatások vizsgálatára nem térünk ki az előzetes vizsgálatban.

9. Összefoglalás

Összefoglalásként elmondható, hogy a tervezett beruházás környezeti elemeket érintő hatása nem jelentős. Javasoljuk az előzetes vizsgálat elfogadását és a környezeti hatásvizsgálat lefolytatásától való eltekintést.

Gödöllő, 2025. február 3.

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. számú melléklet: Tárolt cégkivonat
2. számú melléklet: Tulajdoni lap
3. számú melléklet: Földhivatali térképmásolat
4. számú melléklet: Tervezett helyszínrajz
5. számú melléklet: Alaprajzok
6. számú melléklet: Gépjárművek üzemeltetéséből adódó vonalforrások és diffúz területi források
7. számú melléklet: Lawand Mérnöki Iroda Kft. szakértői véleménye a korábbi papírgyártási technológia és egyéb tevékenységek okozta felszín alatti szennyezés feltárása kapcsán (2023. november)
8. számú melléklet: PETIK Mérnöki Szolgáltató Kft. területismertető talajvizsgálati jelentése (2024. február)
9. számú melléklet: Meghatalmazások