

FÓRUM DEBRECEN
KULTURÁLIS ÉS KERESKEDELMI
KÖZPONT ÚJ ÉPÜLETE

4024 DEBRECEN, CSAPÓ UTCA 27.

H R S Z : 8 4 6 7 , 8 4 3 9 / 2

BERUHÁZÓ - ÉPÍTTETŐ:

NÉV: DEXIUM KFT.
CÍM: 4029 DEBRECEN, CSAPÓ UTCA 30. 4. EM.
TEL.:

GENERÁLTERVEZŐ:

B O R D
É P Í T É S Z S T Ú D I Ó

NÉV: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT.
CÍM: 1068 BUDAPEST, FELSŐ ERDŐSOR 3. III/22.



KÖRIM KFT
KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS INFORMATIKA
BIZTONSÁG KFT

Előzetes vizsgálati
Dokumentáció

MUNKA SZÁMA: 240

TERVFEJEZET:

Környezetvédelem

DOK. NEVE:

Előzetes vizsgálati dokumentáció

DOK SZÁMA:

DÁTUM: 2025-11-11

ALAPADATOK

BERUHÁZÓ:

DEXIUM Kft.
4025 Debrecen,
Csapó utca 30. 4. em.

Építés helye:

4024 Debrecen, Csapó utca 27
HRSZ. 8467

Generáltervező:

BORD Építész Stúdió Kft.
1068 Budapest Felső-Földvár 2. III/22.

Környezetvédelmi szakértők:

KörlM Kft.
6500 Baja, Szent László u. 105.

Előzetes vizsgálati dokumentáció

Fórum Debrecen Kulturális és Kereskedelmi Központhoz kapcsolódó új bevásárló
központ épület építése

Debrecen

2025. október 31.

KÖBM-25-00148



Tartalom

ALAPADATOK	2
1. ELŐZMÉNYEK	6
1.1 BERUHÁZÁS MEGNEVEZÉSE	6
1.2 A KÉRELMEZŐ ADATAI	6
1.3 A DOKUMENTÁCIÓ KÉSZÍTŐJÉNEK ADATAI	6
2. FIGYELEMBE VETT JOGSZABÁLYOK, MŰSZAKI MÓDSZEREK	7
2.1 ALKALMAZOTT SZOFTVEREK	8
2.2 ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA	8
3. TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY, TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA	8
3.1 TERVEZÉSI TERÜLET	8
3.2 TERÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTA	10
3.3 A TERVEZETT ÉPÜLET BEMUTATÁSA	11
3.4 BONTÁSI MUNKÁLATOK	14
3.5 ÉPÜLETEK ÁLTALÁNOS LEÍRÁSA	15
3.5.1 VÍZELLÁTÁS	15
3.5.2 SZENNYVÍZ ÉS CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS	17
<i>Csapadékelvezetés:</i>	18
3.5.3 FŰTÉS, HŰTÉS RENDSZEREI	19
3.5.4 SZELLŐZÉS	21
3.6 ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA	23
3.6.1 ÉPÜLETEK	23
3.6.2 KÖZMŰHÁLÓZAT	23
4. KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	24
4.1 ÉPÍTÉSI FÁZIS	24
4.1.1 KELETKEZŐ NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK TÁROLÁSA, SZÁLLÍTÁSA, KEZELÉSE	24
4.1.2 ESETLEGESEN KELETKEZŐ VESZÉLYES HULLADÉKOK TÁROLÁSA, SZÁLLÍTÁSA, KEZELÉSE	26
4.2 ÜZEMELÉSI FÁZIS	27
4.2.1 NEM VESZÉLYES HULLADÉKOK	27
4.2.2 VESZÉLYES HULLADÉKOK	28
4.3 FELHAGYÁSI FÁZIS	28
5. KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE - VÍZ- ÉS TALAJVÉDELEM	28
5.1 KÖRNYEZETI ADOTTSÁGOK	28
<i>Domborzat</i>	29
<i>Vizek</i>	29
<i>Földtan</i>	30
5.2 VÍZGYŰJTŐ GAZDÁLKODÁSI SZEMPONTBÓL	30
5.3 TELEPÜLÉSEK ÁR- ÉS BELVÍZ VESZÉLYEZTETETTSÉGI SZEMPONTJÁBÓL	31
5.4 ÉRZÉKENYSÉGI BESOROLÁS	31
5.4.1 FELSZÍN ALATTI VÍZ SZEMPONTJÁBÓL	31
5.4.2 FELSZÍNI VIZEK SZEMPONTJÁBÓL	32
5.4.3 ÁR- ÉS BELVÍZVÉDELMI SZEMPONTBÓL	32
5.4.4 VÍZBÁZIS VÉDELMI SZEMPONTBÓL	32
5.4.5 ERDŐVÉDELMI SZEMPONTJÁBÓL	32

5.5	A TERVEZETT ÁRUHÁZ VÍZGAZDÁLKODÁSA.....	32
5.5.1	VÍZELLÁTÁS	32
5.5.2	SZENNYVÍZ ÉS CSAPADÉKVÍZELVEZETÉS	33
5.6	A TERVEZETT BERUHÁZÁS HATÁSA	33
5.6.1	FÖLDTANI KÖZEGRE	33
5.6.2	VIZEKRE.....	34
6.	KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE - LEVEGŐTISZTASÁG- VÉDELEM	35
6.1	LEVEGŐTERHELŐ FORRÁSOK ISMERTETÉSE	35
6.1.1	FŰTÉS, HŰTÉS, SZELLŐZÉS.....	35
6.1.2	6.1.2. ÉPÍTÉS	36
	Üzemelés.....	37
6.2	FELHASZNÁLT ADATOK	37
6.3	ALKALMAZOTT MÓDSZER	39
6.4	A LÉTESÍTMÉNY LEVEGŐTERHELŐ HATÁSA	40
	Az építés levegőterhelő hatása	40
6.5	ÜZEMELÉS LÉGSZENNYEZŐANYAG KIBOCSÁTÁSA.....	44
6.5.1	GÉPJÁRMŰ FORGALOM HATÁSA	44
7.	KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – KLÍMAKOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS	47
7.1	ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKT AZONOSÍTÁSA	47
7.2	A PROJEKT ÉGHAJLATI ÉRZÉKENYSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA, POTENCIÁLIS HATÁSOK AZONOSÍTÁSA.....	48
7.3	PROJEKT KLÍMAVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ HATÁSAINAK MEGHATÁROZÁSA	49
	A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések	52
	A tervezett tevékenység hatása a környezet alkalmazkodási képességére	52
8.	ZAJVÉDELMI FEJEZET.....	52
9.	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM	53
9.1	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM	53
	ALAPÁLLAPOT JELLEMZÉSE	53
9.2	A VIZSGÁLT TERÜLET ÁLLATVILÁGA	55
9.3	ÉLŐVILÁGOT ÉRŐ HATÁSOK VIZSGÁLATA – ÉPÍTÉS	55
9.3.1	ÉLŐVILÁGOT ÉRŐ ÉPÍTÉS ALATTI HATÁSOK.....	55
9.4	ÉLŐVILÁGOT ÉRŐ HATÁSOK VIZSGÁLATA – ÜZEMELÉS	55
9.4.1	ÉLŐVILÁGOT ÉRŐ ÜZEMELÉS ALATTI HATÁSOK MÉRSÉKLŐ INTÉZKEDÉSEI	55
10.	TÁJVÉDELEM	55
10.1	ÖSSZEFÜGGÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI- ÉS RENDEZÉSI TERVEKKEL.....	55
10.2	JELENLÉGI ÁLLAPOT JELLEMZÉSE.....	56
10.3	A TÁJAT ÉRŐ KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSOK JELLEMZÉSE	56
10.3.1	A TELEPÍTÉS, ÉPÍTÉS IDŐSZAKÁBAN VÁRHATÓ HATÁSOK.....	56
10.3.2	AZ ÜZEMELÉS IDŐSZAKÁBAN VÁRHATÓ HATÁSOK.....	56
10.3.3	10.3.3. A FELHAGYÁS HATÁSAI	56
11.	MELLÉKLETEK	57

1. Előzmények

A Beruházó a tulajdonát képező 4029 Debrecen, Csapó utca 27., hrsz. 8467 alatti ingatlanon a Fórum Debrecen Kulturális és Kereskedelmi Központ fejlesztéseként, ahhoz kapcsolódóan egy új bevásárló központ épület építését tervezi. A gépjárművel történő megközelítés érdekében a Blaháné utca felől a telken álló épület bontását, valamint ugyanitt egy új épület építését tervezi, amely a térszínen lehetővé teszi a behajtást.

Az épület koncepcionális megtervezésére 2018. évben a Beruházó a BORD Építész Stúdió Kft.-t kérte fel, majd 2023. évben tervezési szerződést kötött a BORD Építész Stúdió Kft.-vel, mint Generál tervezővel az engedélyezési- és kiviteli tervek elkészítésére vonatkozóan.

A tervezett beruházás a parkolóterület nélkül számított nettó összes szintterülete alapján **meghaladja a 10 000 m²-t**, ezért a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 83. pontja alapján előzetes vizsgálatra kötelezett tevékenység (bevásárlóközpont, parkoló területe nélkül számított 10 000 m² nettó össz-szintterületől vagy 300 parkolóhelytől). Az előzetes vizsgálati dokumentációt a rendelet 4. mellékletének megfelelő adattartalommal kell elkészíteni.

A KörIM Kft. (6500 Baja, Szent László u. 105.) felkérést kapott az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésére.

1.1 Beruházás megnevezése

Fórum Debrecen Kulturális és Kereskedelmi Központ-hoz tartozó új épület építése

1.2 A kérelmező adatai

Név:	DEXIUM Kft.
Cím:	4029 Debrecen, Csapó u. 30. 4. em.
Cégjegyzékszám:	09-09-010546
Adószám:	13251299209

1.3 A dokumentáció készítőjének adatai

A tervezést végző neve:	Környezetvédelmi és Informatikai Mérnökség Kft.
Székhelye:	6500 Baja, Szent László u. 105.
Aktuális cégjegyzékszám:	03-09-127942
Adószám:	24999052-2-03
Szakértő neve:	[REDACTED]
Beosztása:	Ügyvezető
Engedélyének száma:	[REDACTED]

SZKV-1.1.	hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2.	levegőtisztaság-védelmi szakértő
SZKV-1.3.	Víz- és földtani közeg védelem
SZKV-1.4.	Zaj- és rezgésvédelem

Hatálya: határozatlan ideig érvényes

Ügyintéző és kapcsolattartó:

Elérhetősége:

Természetvédelem, tájvédelem

Zajvédelem:

Székhely:

Szakértők

Szakértői jogosultságokat 1. melléklet tartalmazza.

2. Figyelembe vett jogszabályok, műszaki módszerek

Eljárás ügyben

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

Környezetvédelmi elemekre vonatkozó és egyéb szabályok

- 1995. évi LIII. törvény „a környezet védelmének általános szabályairól”,

Levegővédelem

- 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,

- 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kWth és annál nagyobb, de 50 MWth-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről

Talaj- és vízvédelem

- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

Természetvédelem

- Az érzékeny természeti területekre vonatkozó szabályokról szóló 2/2002. (I. 23.) KÖM-FVM együttes rendelet
- Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló, 266/2008. (XI.6.) Korm. rendelettel és a 201/2006. (X.2.) Korm. rendelettel módosított 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről szóló 14/2010. (V.11) KVVVM rendelet

Hulladékgazdálkodás

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 72/2013. (VIII. 21.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól.

2.1 Alkalmazott szoftverek

Név	Elemzési terület
AIRCALC	levegő

2-1. táblázat: Alkalmazott szoftverek

2.2 Adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

A beruházást a tervezés jelenlegi fázisában rendelkezésre álló műszaki leírások alapján mutatjuk be, melyekben az előzetes vizsgálat lefolytatása után még előfordulhatnak kis mértékű változások.

3. Tervezett létesítmény, tevékenység bemutatása

3.1 Tervezési terület

A tervezési terület Debrecen belterületén, a városközpont közvetlen közelében, a Csapó utca 27. (hrsz.: 8467) alatt található. A beruházás a Fórum Debrecen Kulturális és Kereskedelmi Központ meglévő épületéhez átjáróval kapcsolódó új épület bővíté-
mény építését célozza.

A fejlesztés a meglévő Fórum épülettömbhöz déli irányban csatlakozik, a jelenleg beépítetlen, közművesített területen.

A tervezett épület elhelyezkedése városias környezetben, vegyes kereskedelmi-szolgáltató övezetben (Vt-Hk – településközponti vegyes terület) valósul meg, a Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020. (XII. 28.) önkormányzati rendelete alapján hatályos helyi építési szabályzat szerint.

A fejlesztési helyszín a Debrecen belvárosában elhelyezkedő, jelenleg beépítetlen, használaton kívüli terület, amely közvetlenül kapcsolódik a Fórum épületéhez és a Csapó utca, valamint a Hatvan utca között húzódó városi gyalogos tengelyhez. A területet északról a meglévő Fórum Debrecen bevásárlóközpont, keletről a Burgundia utca irányába eső beépített oktatási intézmények, illetve lakóházak határolják.

A beruházással érintett ingatlanok:

- Helyrajzi szám: 8467
- Cím: 4024 Debrecen, Csapó utca 27.
- Területnagyság: 7436 m²
- Tulajdonos: Dexium Kft.
- Tervezett beépítés: új bevásárlóközpont bővítmény, gépészeti és közösségi funkciókkal.

A terület beépítettsége a Fórum eredeti tömbjéhez igazodik. A megengedett beépítettség 80%, a tervezett beépítettség ennél alacsonyabb, a zöldfelületi arány legalább 10%, amelyet zöldtető, zöldfal és belső udvari növényesítés formájában biztosítanak.

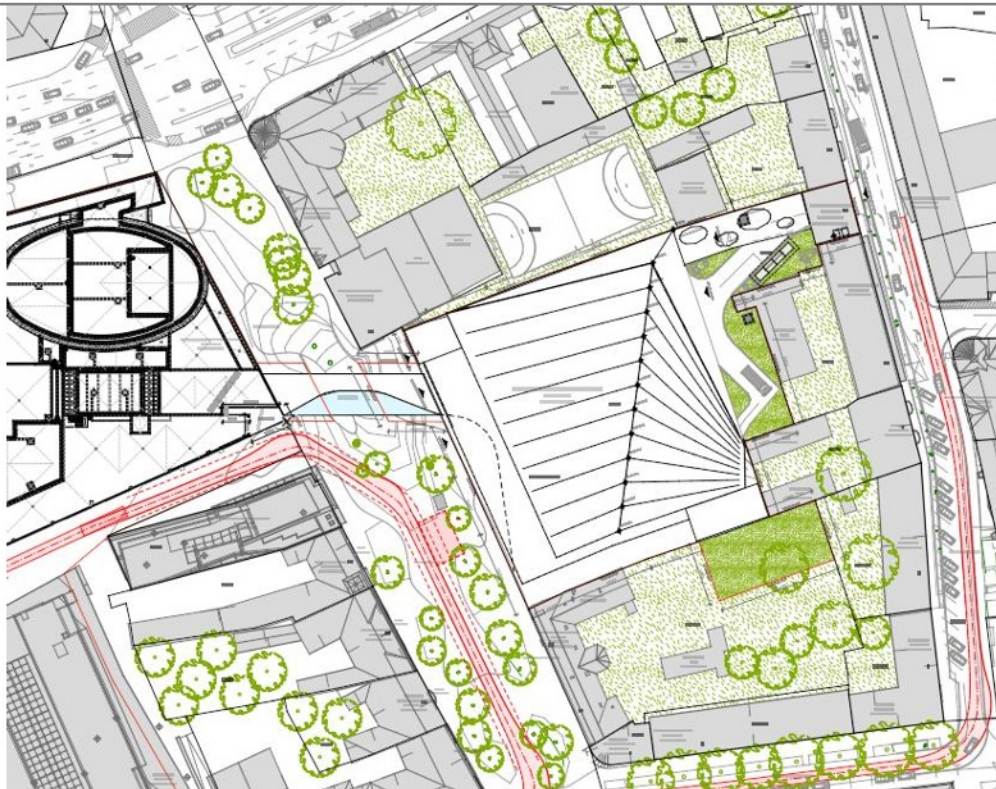
A tervezési terület közműellátottsága teljes körű: a városi víz-, szennyvíz-, csapadékvíz-, elektromos és távközlési hálózat, valamint önálló hőszivattyús hűtés-fűtés biztosított.

A terület feltárása közúti szempontból a Burgundia – Blaháné utca irányából biztosított a Blaháné utca kétirányúsításával, míg a gyalogos megközelítés a Csapó utca felől vagy a meglévő Fórum épületét és az új épületet összekötő zárt passzázsokon keresztül történik.

A terepviszonyok alapvetően közel vízszintesek, az utcai csatlakozási szint 121,50–121,00 mBf között változik. A tervezett épület alatt a telek szinte teljes területén pinceszint létesül, melynek padlószintje 118,30 mBf. A passzázs alatt helyi térsüllyesztés készül, mintegy 120,20 mBf szinten.

A környezetében található ingatlanok mind városias, beépített területek, így a projekt megvalósítása nem jár érzékeny természeti terület igénybevételevel és nem érint Natura 2000 területet.

Az épület helyszínrajzát a 3.1 ábra szemlélteti.



3-1. ábra: Helyszínrajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)

Maximális beépíthetőség (80%):	5498,8m ²
Épülettel beépített terület:	5937,97 m ²
Belső utak, parkolók, járdák és egyéb burkolt felületek:	1278,37 m ²
parkoló területe nélkül számított nettó össz-szintterület:	14450 m ²
Épület magasság:	15,98 m
Gépjármű parkolóhely:	129 db

3.2 Terület jelenlegi állapota

A tervezett bevásárlóközpont új épülete a Fórum Debrecen Kulturális és Kereskedelmi Központ meglévő épületegyütteséhez csatlakozóan, a Csapó utca túloldalán található, jelenleg beépítetlen városi telken valósul meg. A fejlesztési helyszín a Liszt Ferenc utca – Csapó utca – Burgundia utca – Blaháné utca által határolt tömbben található, a meglévő Fórum épülettől déli irányba eső üres területre.

3.3 A tervezett épület bemutatása

A létesítmény öt szintes. A pinceszinten parkoló, a földszinten, az első és második emeleten üzletek, a legfelső szinten pedig üzemeltetési irodák és fedett-nyitott gépészeti tér létesül.

Az épület energiaellátása teljes mértékben villamos energián alapul, földgáz-felhasználás nélkül.

A fűtést, hűtést és használati melegvíz-ellátást levegő–víz hőszivattyús rendszer biztosítja, amely tetőszinti gépészeti térben elhelyezett kültéri egységekből és beltéri hőleadó elemekből (fan-coil, radiátor, légkezelő) áll.

A főépület alatt lemezalap készül, a munkatér-határolás helyenként ritkított cölöpfallal, szükséges pontokon cölöpsűrítéssel.

A pinceszint vasbeton falakkal határolt, amelyek egyben tűzgátló falakként is funkcionálnak.

A pince belső válaszfalai vázkerámia falazatból, míg a földszinten és az emeleteken gipszkarton szerkezetű válaszfalakkból valamint üvegezett térelhatároló szerkezetekből készülnek.

A pinceszinten vasbeton tartó- és merevítő falak, pillérek, valamint monolit vasbeton lemezfödém készül. A felső szinteken vasbeton merevítő falak, előregyártott illetve helyenként monolit vasbeton pillérek és gerendák alkotják a szerkezeti vázat.

A zárófödém fölött acél tartóváz létesül a gépészeti egységek elhelyezéséhez és takarásához.

A tűzgátló szerkezetek kivételével az épület függönyfalas üveg-fém homlokzattal készül.

Az épület lapostetős kialakítású lesz. A tetőfelületen elhelyezett gépészeti berendezések felett acél tartószerkezetre rögzített, árnyékoló–takaró nyeregfelületek biztosítják a vizuális takarást és a hőhatások csökkentését.



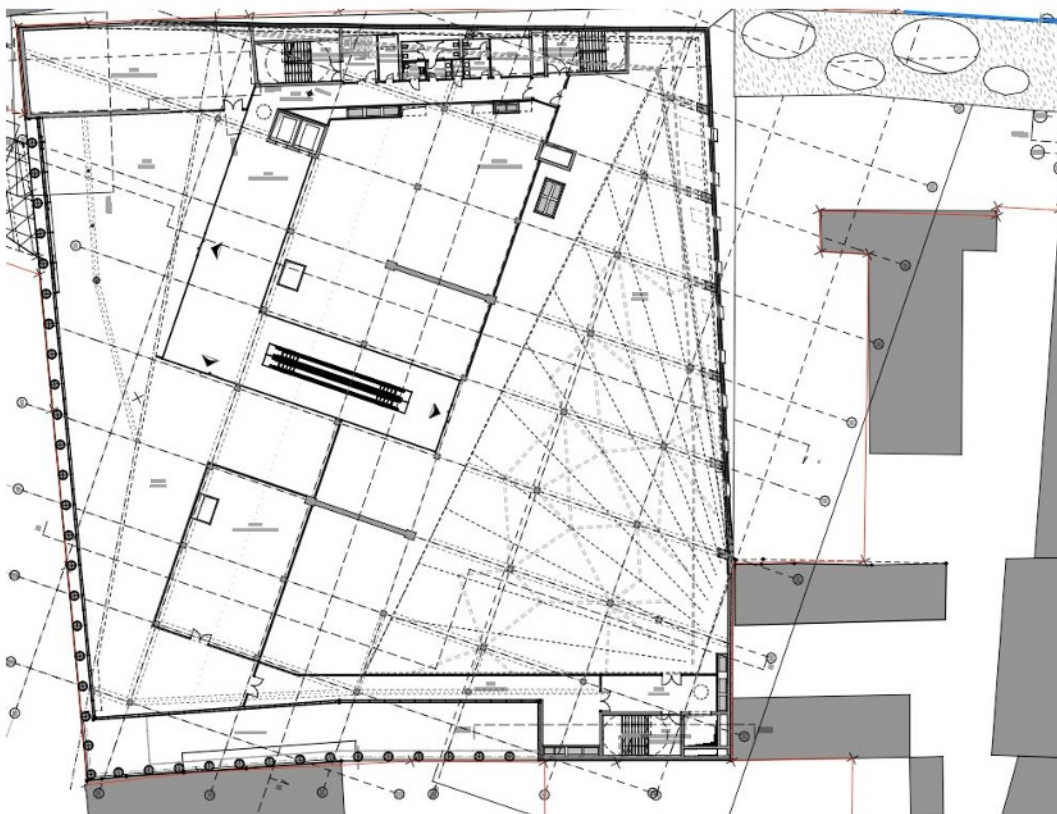
3-2. ábra: Pinceszint alaprajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)



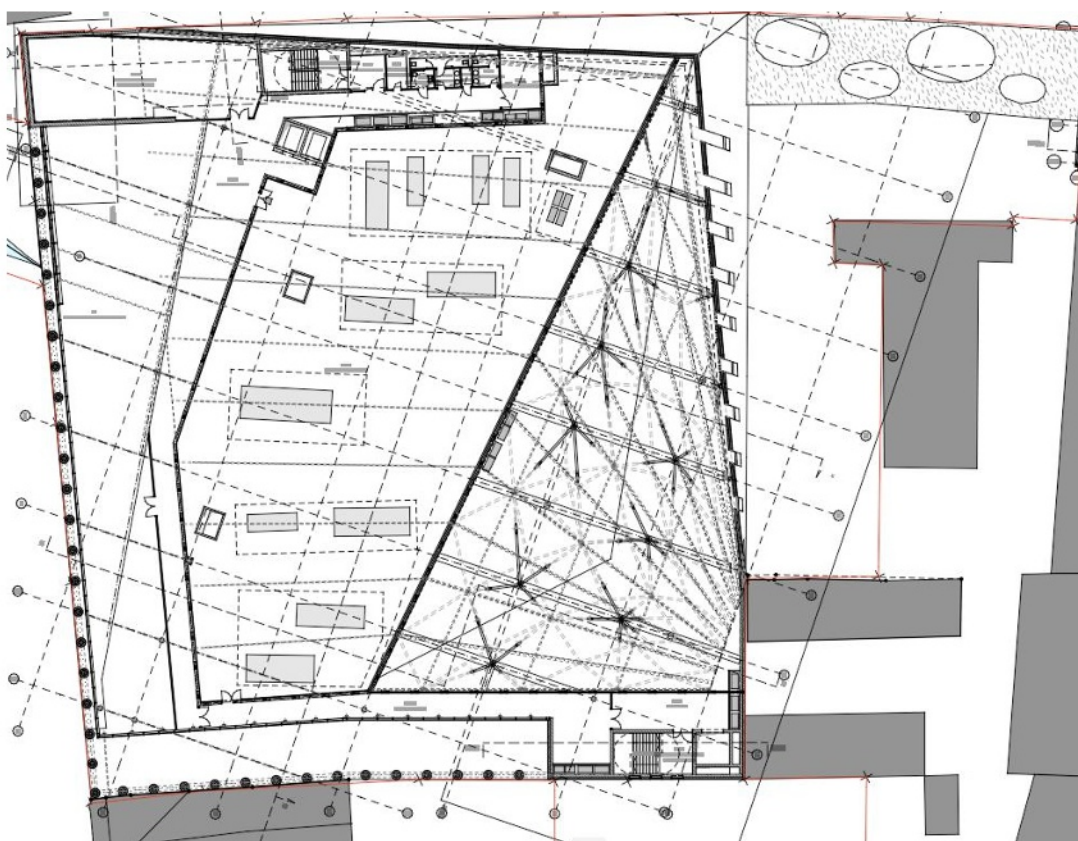
3-3. ábra: Földszinti alaprajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)



3-4. ábra: 1. Emeleti alaprajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)



3-5. ábra: 2. Emeleti alaprajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)



3-6. ábra: 3. Emeleti alaprajz (forrás: BORD ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ KFT)

3.4 Bontási munkálatok

A tervezési terület jelenleg nagyrészt beépítetlen.

A gépjárművel történő megközelítés érdekében a Blaháné utca felől a telken álló meglévő épület bontásra kerül, helyére egy új épület épül, melynek kialakítása a térszínen történő behajtást teszi lehetővé. Ez a Blaháné utca felőli tervezett épület a a bevásárló központtól teljesen különálló, független épület, mely jövőben - a jelenlegi épülethez hasonlóan - a Hajdú-Bihar Vármegyei Rendőrfőkapitányság használatába és üzemeltetésébe kerül majd.

Az ingatlanterület észak-keleti részén az úgynevezett Vecsey-Kovács féle basacivis ház helyi egyedi védelem alatt álló maradványai – jellemzően pince- és földszinten fellelhető alapfalai, épületfalai, illetve falazott boltozatai – találhatóak, amely a területen korábban üzemelő Roncsbár nevű szórakozóhely részét képezte. Jelenleg még áll ezen épület utcai homlokzata és utcafronti helyisége, mely az új épület építésével egy időben még bontásra kerül. Megrendelő és az Önkormányzat közötti megállapodás alapján az új létesítmény oly módon integrálja majd a védett épületrészeket, hogy azok kizárólag az épület belső tereiben jelennek meg, az új létesítmény tömegét, külső megjelenését nem befolyásolja.

3.5 Épületek általános leírása

3.5.1 Vízellátás

Tervezési határ az épülethatároló falától 1 méterre van, telken belüli gépészeti vezetékeket közműtervező tervezi.

A tervezett épület vízellátására új, DN80-as méretű vízvezeték bekötés szükséges, amely el tudja látni a tervezett igényeket. A bekötést illetően a helyi vízszolgáltató előírásai alapján kell eljárni. A DN80-as névleges átmérőjű vízmérő a telekhatáron elhelyezett szabványos vízmérőaknában kerül elhelyezésre. A vízmérő elé és mögé elzárók, illetve egy visszacsapó szelep kerül betervezésre.

A vízmérő aknától a cső földbe fektetve éri el a -1 szintet. Az épületbe lépő bekötő vezeték nagysága D90/KPE. A vezeték az épületbe a pinceszinten lép be és a gépészeti helyiségben kerül elhelyezésre a központi visszamosható DN80 -ös ívóvíz szűrő. A szűrő után elzárót és visszacsapó szelepet terveznek elhelyezni.

A függőleges strangok alján ürítési lehetőséget, és kiszakaszoló elzárót, a magas pontra pedig légbeszívót teszünk.

A nagy épület egyidejű vízigénye a következők szerint alakul:

megnevezés	db	N/db	
kiöntő, falikút	10	1	10
lábmosó		0,6	0
mosdó		0,5	0
mosdó központi melegvíz-ellátású	45	1	45
mosogató egy tálcás	12	1	12
mosogatógép	2	1	2
mosógép		1	0
vizelde nyomóöblítő		0,17	0
vizelde tartályos	8	0,25	2
WC tartályos	49	0,25	12,25
zuhanyozó	8	0,67	5,36
szumma csapoló egyenérték - hideg			88,61
szumma csapoló egyenérték - meleg			72,36
Fejadagtól függő tényező a			

megnevezés	db	N/db	
K a max. csap. egyenértéktől függ. Tény.			
Rendeltetéstől függő (alfa) tényező középületeknél			1,5
várható max. egyidejű vízfogyasztás - hideg	-	-	2,82 l/s
várható max. egyidejű vízfogyasztás - meleg	-	-	2,55 l/s

3-1. táblázat: Előzetesen számított légmennyiségek

A MSZ-04-132-1991 szerint az épület egyidejű vízigénye: 2,82 l/s

Az épület napi várható vízfogyasztása a következők szerint alakul:

- üzletek (10 liter/vevő 5%-a) 9,8 m3
- bérlemények (60 liter/fő 10%-a) 46,6 m3
- Irodai dolgozók (60 liter/nap) 2,4 m3
- Üzlet dolgozók (60 liter/nap) 2,4 m3
- Takarítandó terület 1.320 m2 (0,1 liter/m2) 0,13 m3

A napi várható vízfogyasztása az épületnek: 61,33 m³/nap

A szennyvíz kibocsátás napi maximuma megegyezik a napi vízvétellel.

Az átlagos napi szennyvízkibocsátása az épületnek: 61,33 m³/nap

Az épületnek két fő vízellátó rendszere kerül kialakításra:

- ivóvíz ellátás
- tűzvíz ellátás

A pinceszinti vízfogadó gépészeti helyiségből a víz gerinc vezetékeket a mennyezet alatt tervezik eljuttatni a gépészeti aknáig. A HMV ellátó rendszereket vizesblokk csoportonként kerül kialakításra.

A legionella fertőzés elkerülése végett a melegvíz rendszert hetente egyszer 65-70°C-ra fel kell melegíteni. A forrázás veszélyének elkerülése végett szükség a termosztatikus keverő szelepekre van szükség.

A strangok tetejére légbeszívó szelepeket terveznek.

Az üzletekbe belépő hideg vezetékekbe elzárókat és vízmérőket helyeznek el.

Minden szinten a fürdő helyiségekbe szerelőfalas rendszerű, falba épített WC tartályt és mélyöblítésű WC csészét helyeznek.

A mosdó-, WC és a zuhanyberendezéseket a beruházó igényeinek megfelelő egykaros csaptelepekkel és zuhanyrózsával látják el.

Az épületszintek felé tartó strangok mélypontjain ürítő strangelzáró kerül beépítésre. Minden vizes berendezési tárgy elé tartalék elzáró szelep beépítését tervezik.

A pinceszint mennyezet alatt haladó hidegvíz vezetékeket a szigetelés mellett elektromos kísérfűtéssel is el kell ellátni, amennyiben fagyveszélyes térben haladnak.

Tűzivíz ellátás

Az OTSZ 8. mellékletének 2. táblázata alapján fali tűzcsap hálózat létesítése kötelező, 2 db tűzcsap egyidejűsége mellett 200 liter/perc, tűzcsap, amely összesen 400 liter/perc.

A vízkivétel szempontjából legkedvezőtlenebb tűzcsapnál 200 mm²-es kiáramlási keresztmetszetenél legalább 2 bar kifolyási nyomást kell biztosítani.

A fali tűzcsapok létesítésekor a kifolyási nyomás szempontjából legkedvezőtlenebb helyen lévő fali tűzcsapnál ellenőrzésre szolgáló nyomásmérőt helyezünk el.

3.5.2 Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés

Szennyvízelvezetés

Tervezési határ az épület határoló falától 1 méterre van, telken belüli gépészeti vezetékeket közműtervező tervezi.

A telek rendelkezik meglévő szennyvízcsatlakozással, de méretét és helyzetét ellenőrizni kell.

Az épület egyidejű szennyvíz kibocsátása a már visszavont MSZ – 04-134-199, illetve a MSZ EN 12056-1:2001 szerint:

Az épület egyidejű komfort szennyvízkibocsátása: 11,46 l/s

Az épületben keletkezett szennyvizet a tervezett gépészeti aknában gravitációs szennyvíz hálózat segítségével juttatják a pinceszint mennyezet alá, ahol elhúzzuk az oldalfalig, és kivezetjük földbe fektetve a csatlakozási pontig. Az alapvezetékek épületből való kilépése előtt, illetve a szennyvíz strangok alján tisztítóidomok beépítése szükséges, melyen keresztül az ÁNTSZ mintavételezése is lehetséges.

Minden berendezési tárgyat saját búzárral látnak el. A berendezési tárgyakból a szennyvizet búzelzárokon keresztül ágvezetékekkel a függőleges ejtő vezetékekbe vezetik, amelyek az alapvezetékbe csatlakoznak. Az ejtő vezetékek szerelőaknában haladnak, és kiszellőztetettek lesznek. A strangokat a legfelső szinten az álmennyezetben elhelyezett kiszellőző gerincvezetékre kerül csatlakoztatásra, amelyet tető fölé vezetnek.

A pinceszintre kerülő zsompokba bejutó vizet szennyvízátemelő szivattyúval a mennyezet alá juttatják, és onnan gravitációsan vezetik a tervezett szennyvízelvezető hálózatba. A nyomó vezetékekbe a szivattyú után visszacsapó szelep beépítése szükséges. A nyomott vezetéket a mennyezet alatt csak „hattyúnyakkal” lehet a gravitációs vezetékre kötni.

Tűzszakasz határokon és szinteken az aknába belépő szennyvíz és csapadékvíz vezetékekre tűzvédelmi mandzsettát kell elhelyezni!

A pinceszint mennyezet alatt haladó szennyvíz vezetékeket a szigetelés mellett elektromos kísérfűtéssel is el kell ellátni, amennyiben fagyveszélyes térben haladnak.



3-7. ábra: Csapó utca közműhálózata (forrás: e-közmű)

Csapadékelvezetés:

Tervezési feladat csak az épületen belülről koncentrálódik, telken belüli vezetékek esetén a belső közműtervező műszaki leírása a mérvadó. A csapadékvíz elvezetés részben épületen belül történik. Az épület tetején keletkező csapadékvizet gravitációs, és/vagy vákuumos rendszerű esővízelvezető rendszerrel vezetik el. Az esővízhálózat anyaga szigetelt hegesztett HDPE műanyag cső hegesztett kötésekkkel.

Az épületen keletkező csapadékvíz mennyisége MSZ – 04-134-1991 szerint az alábbiak szerint alakul:

Az épület egyidejű esővíz terhelése: 199,3 l/s

Az épület tetején és burkolt felületein keletkező csapadékvizet gravitációs és leszívásos csapadékvíz elvezető rendszerrel juttatják le a -1. szint pinceszint mennyezet alá, ahol gravitációsan vezetik a csapadékvíz tározóig. A csapadékvíz tározót min. 800x800mm-es a garázból megközelíthető tisztító nyílással és hágcsóval kell ellátni, hogy esetenként a belső tisztítását, iszaptalanítását el lehessen végezni.

A tározók térfogata min. 222 m³ a helyi Vízmű 60 perces 5 éves gyakoriságú csapadékvíz intenzitását (88 l/sxha) figyelembe véve. A tározóból túlfolyón keresztül gravitációsan vezetik a pinceszint mennyezet alatt ki az épület oldalfalán a telken belüli közmű hálózatba. a tározóban maradt vizet a késleltetés után 2 l/s teljesítményű szivattyúval juttatják ki az egyesített szennyvízelvezető rendszerbe. A szivattyú nyomó vezetékebe visszacsapó szelepet kell elhelyezni.

A pinceszinti garázs területén keletkező olajos csurgalékvizet a többi rendszertől független szennyvízelvezető rendszerrel gyűjtjük padlóban elhelyezett pontszerű összefolyókon, és az alaplemezbe tervezett vezetéken a -1. szint pincében elhelyezett, a szintén az alaplemezbe süllyesztett olajfogóba, ahonnan átemelő szivattyúval a -1. szint mennyezete alatt futó gravitációs csapadékvíz rendszerbe emelik. A zsomszivattyú nyomó vezetékebe visszacsapó szelep beépítése szükséges. A csurgalékvíz maximális mennyisége 2,0 l/s. A nem szennyezett csapadékvízből átvezetik 2,0 l/s mennyiséget az olajfogón a berendezés üzemben tartása okán.

A pincszint mennyezet alatt esővíz vezetékeket a szigetelés mellett elektromos kísérfűtéssel is el kell ellátni, amennyiben fagyveszélyes térben haladnak.

3.5.3 Fűtés, hűtés rendszerei

Az épület fűtési hőigényének meghatározása az MSZ-04-140-2:1991 és a 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet alapján történt. A számított fűtési teljesítmény összesen mintegy 780 kW, amely magában foglalja:

- az épület transzmissziós hőveszteségeit,
- a légkezelők fűtő kalorifereinek igényét,
- a használati melegvíz előállításához szükséges hőt (üzletek és edzőterem).

A fűtést levegő–víz hőszivattyúk biztosítják, amelyek az épület tetősszintjén kialakított áttört fedélszerkezetű gépészeti helyiségében kerülnek elhelyezésre. A hét darab, egyenként 200 kW teljesítményű kompakt hőszivattyú együttesen látja el a fűtési és hűtési feladatokat. A hőszivattyúk hőcserélőn keresztül kapcsolódnak a hőközponthoz, ahol az elosztó-gyűjtő rendszer, keringtető szivattyúk, tágulási tartályok és szabályozó szerelvények is helyet kapnak.

A hőleadás módja funkciótól függően:

- az üzletek és közlekedők esetében légfűtés a központi légkezelő egységeken keresztül,
- az irodákban és egyes üzletterekben fancoil egységek,
- kisebb helyiségekben, mellékhelyiségekben radiátoros fűtés.

A fűtési hőfoklépcső a fűtési rendszerben 50/40 °C, a hőleadó berendezések helyiségenkénti termosztáttal, illetve az épületfelülgyeleti rendszeren keresztül szabályozhatók.

Hűtési rendszer

A hűtési energia előállítását hét darab, egyenként 200 kW teljesítményű kompakt levegő–víz hőszivattyú biztosítja, amelyek összesen 1 400 kW hűtési teljesítménnyel rendelkeznek.

A hőszivattyúk zárt hidraulikai rendszerre csatlakoznak, amely a hűtött vizet a tetőszinti hőközpontba továbbítja. Innen indulnak a hűtési főgerincek az épület egyes zónái felé.

A rendszer négycsöves kialakítású, azaz a fűtési és hűtési körök egyidejű működtetése is lehetséges, ezáltal rugalmasan kiszolgálhatók az eltérő belső hőmérséklet-igényű helyiségek (például üzlethelyiségek és irodák).

A hőszivattyúk a hűtött vizet 7/12 °C hőfoklépcsővel állítják elő. A kondenzátor oldali hőelvezetés levegőn keresztül, ventilátoros hőcserélőkkel történik. A hőszivattyúk automatikus vezérlésű kaszkádszisztémában működnek, amely a pillanatnyi hőigényhez igazítja az üzemelő egységek számát, ezzel optimalizálva az energiafelhasználást.

A hűtési rendszer központi elosztása a tetőszinti hőközpontban elhelyezett osztó-gyűjtőn keresztül történik.

Az elosztó-gyűjtőkhöz kapcsolódó fő hűtési körök a következők:

- Fan-coil hűtési kör,
- Légkezelők hűtési körei (alsó és felső szintek külön ágon),

- Speciális technológiai hűtési körök (elektromos helyiségek, gépészeti terek).

A hűtési gerincvezetékek DN100 felett acélcsőből, DN100 alatt préskötéses acélcső rendszerrel készülnek.

A csővezetékek hőveszteség csökkentése érdekében zártcellás, szintetikus gumi alapú hőszigetelést kapnak, a kültéri szakaszokon alumínium burkolattal védve.

A keringtetést elektronikusan fordulatszám-szabályozott nedvestengelyű szivattyúk biztosítják.

A szivattyúk redundáns (kettős) kiépítésben működnek, hogy meghibásodás esetén az üzembiztonság fenntartható legyen.

Helyiségenkénti hűtés

A hűtési energia a helyiségekben az alábbi módokon kerül hasznosításra:

- Üzlettér és közönségforgalmi zónák: Hűtött levegő befúvása a tetőszinti légkezelő egységek segítségével. A befúvott levegő hőmérséklete a helyiség-hőmérséklethez képest 3–5 °C-kal alacsonyabb, a befúvási mennyiség kb. 15 m³/h/m².
- A légkezelők a frisslevegő ellátást és az elszívást is biztosítják, hővisszanyeréssel.
- Irodák és zárt bérlemények: Hűtés négycsöves fan-coil egységekkel, mennyezeti kazettás vagy légszűrővel kivitelben.
- A fan-coilok helyiségenkénti termosztáttal szabályozhatók, a szabályozás az épületfelügyeleti rendszerhez integrált.
- Gépészeti, elektromos és IT-helyiségek: Ezek hűtését önálló split klímaberendezések biztosítják, a folyamatos üzem fenntartása érdekében redundáns (N+1) kiépítésben.

Vezérlés, szabályozás és biztonsági elemek

A teljes hűtési rendszer az épületfelügyeleti (BMS) rendszerhez kapcsolódik. A BMS a következő funkciókat látja el:

- Hőmérséklet- és nyomásfelügyelet,
- Hőszivattyúk kaszkádvezérlése,
- Keringtető szivattyúk fordulatszám-szabályozása,
- Légkezelők és fan-coil egységek hőmérséklet-szabályozása,
- Hibajelzések és üzemállapotok rögzítése.

A rendszerbe központi iszapleválasztó, mikrobuborék-leválasztó, légtelenítő és leeresztő szerelvények kerülnek beépítésre.

A biztonságos üzemet zárt, túlnyomás alatti tágulási tartály és kompresszoros nyomástartó berendezés biztosítja.

Az épület szerkezeteinek hőátbocsátási értékei megfelelnek a vonatkozó szabványban foglaltaknak.

A méretezési belső hőmérsékletek az alábbiak:

Helyiség	Hőmérséklet tél [°C]	Hőmérséklet nyár [°C]
Gépészeti helyiség	16	-

Helyiség	Hőmérséklet tél [°C]	Hőmérséklet nyár [°C]
Pinceszinti raktár	16	-
Raktár	18	-
Lépcsőház, közlekedő	20	-
Iroda	22	25
Üzlettér	22	25
Vendég WC	22	-
Raktár	18	-
Akm.WC	22	-
Öltözők	26	-

3-2. táblázat: Előzetesen számított légmennyiségek

HMV ellátás

Az épültben az üzletek, irodák, és a közönségforgalmi vizesblokkok részére csoportonként kialakított HMV rendszert tervezünk elektromos fűtésű tárolókkal, amelyeket az álmennyezetben terveznek elhelyezni. Az egyes berendezések 50 – 150 literesek.

A 2.VIII.A üzlet részére a zuhanyzói terület magasabb vízigénye miatt hőszivattyús HMV tárolókat terveznek elhelyezni vagy a 2.VIII.A üzlet területén vagy a hőközpontban. A hőszivattyúk részére az elhelyezéstől függetlenül biztosítják a kondenzátor oldali hőelvitelt. A HMV ellátás mellett biztosítják a cirkulációs hálózat kialakításával az energiatakarékos felhasználást.

A legionella fertőzés elkerülésére biztosítják az egyes rendszerekben az ütemezett felfűtését a HMV-nek 65-70°C-ra. A forrázásveszély elkerülése végett a fogyasztói csoportok elé termosztatikus keverő szelepeket helyeznek.

3.5.4 Szellőzés

A terület és a rendeltetés alapján a MSZ EN 15251-es szabvány szerint kerül meghatározásra a légtechnikai rendszerek kiosztása és a szállított levegő nagysága, kivéve ott, ahol a szabványnak nincs hivatkozása az adott funkcióra.

Sorszám	Rendszer neve	Befúvás [m³/h]	Elszívás [m³/h]
AHU01	0.I. üzlet légkezelő	8.600	8.600
AHU02	0.II. üzlet légkezelő	17.200	17.200

AHU03	0.III – 1.III. üzlet légkezelő	22.500	22.500
AHU04-5	1.V. üzlet légkezelők	22.000	22.000
AHU06	2G – Gym légkezelő	29.500	29.500
AHU07	2.VI.–2.VII. üzletek légkezelő	17.200	17.200
AHU09	Vásárló utca	22.000	22.000
AHU10	Átjáró	24.000	24.000
AHU11	Üzemeltetési iroda	1.800	1.800

3-3. táblázat: Előzetesen számított légmennyiségek

Komfort légtechnikai rendszerek:

A földszinttől a második emeletig elhelyezkedő üzlethelyiségek, valamint a közönségforgalmi területek szellőzését légkezelő berendezések biztosítják. A légkezelő egységek a 3. emeleti gépészeti udvarban kerülnek elhelyezésre, építőelemes, álló, kültéri kivitelben.

A rendszerek frisslevegő-ellátása a nyitott gépészeti udvaron keresztül történik, a levegőt szigetelt horganyzott acél légcsatornák juttatják el az anemosztátokon keresztül a befúvási pontokra. Az elszívás elszívó anemosztátokon és álmennyezeti rácsokon keresztül valósul meg, kulisszás hangcsillapító elemek beépítésével.

A komfortszellőző rendszerekhez kapcsolódó légkezelő berendezések (pl. AHU01–AHU11) hővisszanyerős kialakításúak, EC motoros ventilátorral, kétfokozatú szűrővel (M5/F7), fűtő- és hűtő kaloriferrel. Az elszívott levegő a gépészeti udvaron keresztül, a tetőgerinc fölé kerül kivezetésre, biztonságos távolságot tartva a frisslevegő-vételi pontoktól.

Pincszinti mélygarázs CO2 elszívása:

A pincszinti parkolószintek részére CO2 elszívás biztosítva lesz.

A szükséges légmennyiség számítását VDI 2053 szerint határozták meg a parkolók száma és az átlagos útvonalhossz alapján. Az elszívást gépi úton biztosítják, egy ventilátor segítségével dobják ki a levegőt a szabadba. Az elszívó ventilátort a 3. szinti gépészeti udvarban tervezik elhelyezni. A frisslevegő utánpótlása természetes úton történik a pincei hő- és füstelvezető légpótló aknákon keresztül.

Az elszívást a pincszinti gépház mennyezet alatt szerelt, a hő- és füstelvezetés esetén minősített (400°C/90perc) légcsatornában vezetik el a függőleges aknáig.

A megfelelő pozíciókba, és megfelelő időben történő nyitás/zárásra tervezett füstgázvezérlő, illetve tűzvédelmi csappantyúk segítségével a CO2 elszívó légcsatorna hálózat így közösen használt a mélygarázs hő- és füstelszívó légcsatorna hálózatával.

Az elszívott levegő mennyiségét az épület rendeltetése, a parkolók száma alapján határozták meg, a **VDI 2053** szerint kerül számításra a keletkező szennyezőanyag mennyiségét.

Az elszívandó levegő tervezett mennyisége: 13.000 m³/óra

3.6 Építéstechnológia

3.6.1 Épületek

Az épület ütemezve, folyamatosan épül.

Az építési technológiát a kivitelező fogja meghatározni a végleges beruházási adatok alapján. A jelen fázisban egy általános építési technológiát vettünk figyelembe. A jelenlegi tervek alapján az egyes telkeken az épületek építése egyidőben kezdődnek el.

Az építésben várhatóan az alábbi munkagépeket alkalmazzák az épületek építése során:

Földkitermelés

- Gumikerekes vagy lánc talpas markoló
- Homlokrakodó gép,
- Teherjárművek földkiszállításhoz, anyagbeszállítás

Alaplemez készítés

- Toronydaru, betonmixer, vibrátor, zsaluszerelés

A felszín feletti épületrész építése

- Toronydaru, elektromos hegesztő berendezés
- Kézi elektromos kisgépek, elektromos fűrész
- Betonmixer, lapvibrátor

Szakipari szerelési munkák (épületszerkezeti, épületgépészeti, elektromos)

- Toronydaru, kézi elektromos kisgépek

Anyagbeszállítás

- Tehergépjárművek, kisteherjárművek

A tervezési alapsík a talajmechanikai feltárások alapján nem fogja elérni a talajvízszintet. A tervezési alapsík és a mértékadó talajvízszint között 1 m található.

3.6.2 Közműhálózat

Az építésben várhatóan az alábbi munkagépeket alkalmazzák **a közműépítése** során:

Az építés során legfőképp két területen keletkezik levegőszennyeződés:

- a szállítási útvonalakon,
- az építés nyomvonalán.

A munkálatokban részt vevő építőipari gépek útépítés során:

- homlokrakodó;
- mélyásó földmunkagép;
- szállító járművek.

4. Környezeti hatások elemzése – Hulladékgazdálkodás

A kivitelezési, üzemelési és felhagyási fázis során esetlegesen bekövetkező haváriák éves gyakorisága, volumene és jellege előre nem meghatározható, így a haváriákból keletkező hulladékok mennyisége sem határozható meg.

A tervezett beruházás kapcsán elsősorban az építési fázisban és az üzemelési fázisban keletkeznek hulladékok.

4.1 Építési fázis

4.1.1 Keletkező nem veszélyes hulladékok tárolása, szállítása, kezelése

Amennyiben bármely 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet I. számú mellékletében szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban (a továbbiakban: csoport) a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építetű köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot - a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében - a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

Sorszám	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladékkazonosító	Mennyiségi küszöb (tonna)
1.	Kitermelt talaj	17 05 04 17 05 06	20,0
2.	Betontörmelék	17 01 01	20,0
3.	Aszfalttörmelék	17 03 02	5,0
4.	Fahulladék	17 02 01	5,0
5.	Fémhulladék	17 04 01 17 04 02 17 04 03 17 04 04 17 04 05 17 04 06 17 04 07 17 04 11	2,0
6.	Műanyag hulladék	17 02 03	2,0
7.	Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04	10,0

Sorszám	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladékaazonosító	Mennyiségi küszöb (tonna)
8.	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02 17 01 03 17 01 07 17 02 02 17 06 04 17 08 02	40,0

4-1. táblázat: Nem veszélyes építési hulladékok

A tervezés jelen fázisában nem kerültek meghatározásra, hogy a keletkező építési hulladékok a területen hol kerülnek ideiglenes elkülönítésre fajtánként. A beruházási területtel érintett ingatlan nagysága alapján amennyiben a munkafolyamatokat gondosan megtervezik, nem okozhat gondot a keletkező hulladékok ideiglenes tárolása. A beruházás során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok típusát és mennyiségét az alábbi táblázatban becsültük meg.

Hulladék azonosító kód	Megnevezés	Becsült mennyiség (t)
08 04 10	Ragasztók, tömítőanyagok hulladéka, amely különbözik a 08 04 09-től	0,1
12 01 01	Vasfém részek és esztergaforgács	0,2
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	1,8
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	1,6
15 01 03	fa csomagolási hulladék	0,5
15 01 06	egyéb kevert csomagolási hulladék	2,0
15 02 03	Abszorbensek, szűrőanyagok, törölkendők és védőruházat	0,1
17 01 01	Beton	1,2
17 04 05	Vas és acél	1,3
17 04 11	Kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	0,1
17 05 04	Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	40.000
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	2,5
20 01 01	Papír és karton	1,8
20 01 39	Műanyagok	1,6
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladék	1,7
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	4,5

4-2. táblázat: Nem veszélyes építési hulladékok

A kivitelezési területen keletkező építési hulladékok tárolása a területen megoldható, azok volumenétől függően. A keletkezett hulladékokról a kivitelező köteles gondoskodni.

Az építkezés időtartamában a dolgozók létszámától függő mennyiségű települési hulladék-, valamint a beépítésre kerülő egységek göngyölegeinek, csomagoló anyagainak elszállításáról szükséges gondoskodni.

A szelektíven gyűjthető papír, műanyag, fém és üveg hulladékok gyűjtésére az építési területen tároló helyet kell kijelölni.

Az építkezés során elhelyezett illemhelyek, települési hulladéknak minősülő szennyvizeinek elszállítása - szükség szerinti gyakorisággal - jogosultsággal bíró külső vállalkozóval kötött szerződés keretében történhet.

A vegyes építési hulladékot fémkonténerben tárolják elszállításig.

A keletkező hulladékok részére kialakított gyűjtőhely üzemeltetése során figyelembe veszik az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait.

A hulladékelszállítást engedéllyel rendelkező szakcéggel végezteti az építési vállalkozó.

A munkálatok során keletkező nem veszélyes hulladékok esetében az elszállítást igazoló bizonylatok másolatát az építési vállalkozó benyújtja a környezetvédelmi hatósághoz a használatbavételi engedély megkérésével egyidejűleg.

A keletkezett hulladékok nyilvántartását és adatszolgáltatását az építési vállalkozó környezetvédelmi szakembere a hulladékokkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet előírásai szerint végzi.

4.1.2 Esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok tárolása, szállítása, kezelése

A munkálatok során esetlegesen keletkező veszélyes hulladék más hulladékkal nem érintkezhet. Veszélyes hulladékok esetén a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait szükséges követni.

Az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékokat csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtő edényzetben helyezhetők el. A gyűjtőedényzet anyagának ellen kell tudnia állni a benne tárolt hulladék kémiai és egyéb hatásainak. Az edényzeten fel kell tüntetni a benne lévő hulladék azonosító számát, és pontos megnevezését. A gyűjtőedényzetek az építési területen lesznek kialakítva, kihelyezve. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 225/2015. (VIII. 7.) a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről Korm. Rendelet előírásainak.

Az építés során keletkező veszélyes hulladékoknak munkahelyi vagy üzemi gyűjtőhelyet alakítanak ki.

A veszélyes hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező (225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendelet) befogadó telepen lehetséges.

A hulladék szállítását is az erre a célra feljogosított szervezetnek, ebben az esetben célszerűen az ártalmatlanítást végző szervezetnek kell elvégeznie. A kapcsolódó dokumentációt folyamatosan naprakészen kell vezetni.

A munkálatok során keletkező veszélyes hulladékok esetében az „SZ” jegyek másolatát az építési vállalkozó benyújtja a környezetvédelmi hatósághoz a használatbavételi engedély megkérésével egyidejűleg.

Hulladék azonosító kód	Megnevezés	Becsült mennyiség (t)
08 01 11*	Szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-hulladék	0,2

13 07 01*	Dízelolaj	0,1
14 06 03*	Egyéb oldószer és oldószer keverék	0,06
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	0,12
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ide értve a közelebből meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	0,02

4-1. táblázat: Veszélyes építési hulladékok

4.2 Üzemelési fázis

4.2.1 Nem veszélyes hulladékok

Az üzemelés során szelektíven gyűjtött papír és műanyag hulladékok, valamint kevert települési hulladék képződik.

Az üzemelés során várhatóan képződő hulladékok fajtáit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Hulladék megnevezése	Azonosító kód	Éves mennyiség (kg)
Papír és karton	20 01 01	30000
Műanyagok	20 01 39	10000
Egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is	20 03 01	30000

4-2. táblázat Nem veszélyes üzemelési hulladékok

A hulladékgyűjtés konténerben az áruház mögött kijelölt területen, illetve az áruház raktárában, jól elkülönítve, az arra kijelölt helyen történik.

A papír és műanyag hulladékot az üzemeltető hulladékgyűjtő cégnek értékesíti.

A kevert települési hulladékot a helyi közszolgáltató fogja elszállítani.

A hulladékokat minden esetben erre vonatkozóan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szakcégnek adják át kezelésre, további hasznosításra.

4.2.2 Veszélyes hulladékok

Az épület üzemeltetése során keletkező veszélyes hulladékok a 72/2013. (VIII. 21.) VM rendelet szerint besorolhatók. Itt jellemzően a szerelési, karbantartási, takarítási munkák kapcsán kell veszélyes hulladékok keletkezésével számolni.

A társasházban az üzemeltetés során keletkező veszélyes hulladékokat a következő táblázatban foglaltuk össze.

Megnevezése	Fizikai megjelenés	HAK kód	A veszélyességet okozó komponens	Évi mennyiség (kg)
Hulladék fénycsövek	Szilárd	20 01 21*	Higany, higanyvegyületek	20 (nem minden évben)
Elemek	Szilárd	20 01 33*	Nikkelvegyületek Nikkel és réz vegyületek	10
Leselejtezett elektromos berendezések	Szilárd	20 01 35*	Nikkel és réz vegyületek	200
Olajszűrő szűrőbetét a mélygarázsban	Szilárd	15 0202*	Olajszűrő + iszap + víz	10

4-3. táblázat Üzemeltetés során keletkező veszélyes társasházi hulladékok

A fenti hulladékok keletkezése esetén a veszélyes hulladékok gyűjtésére megfelelő, zárható és feliratozott gyűjtőedények kerülnek biztosításra. A hulladék elszállítása a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak betartásával, engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére történik.

4.3 Felhagyási fázis

A rendelkezésre álló információk alapján a létesítmény felhagyásával nem kell számolni. Egy esetleges felhagyás során várhatóan az épületben funkcióváltás következik be, vagy eladásra kerül.

Amennyiben egy esetleges felhagyás során az épület bontásra kerül, várhatóan a kivitelezési szakaszhoz hasonló jellegű és mennyiségű hulladékok keletkeznek.

5. Környezeti hatások elemzése - Víz- és talajvédelem

5.1 Környezeti adottságok

A tájegység ismertetése: a Dövényi Zoltán (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010.;

Helye:	Nagytáj:	Alföld
	Középtáj:	Nírség
	Kistáj:	Dél-Nyírség

A kistáj Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el. Területe 1215 km² (a középtáj 26,5%-a, a nagytáj 2,4%-a).

Domborzat

A 97,9-179,3 m közötti tszf-i magasságú kistáj szélhordta homokkal fedett hordalékkúpsíkság. Felszínének É-i része közepes magasságú tagolt síkság, a relatív relief 8 m/km² feletti, D-i része vertikálisan kevésbé (relatív relief 5-8 m/km²), horizontálisan jobban tagolt hullámos síkság. A felszínt ÉÉK-DDNy-i csapású völgyek tagolták. A lejtésirány D-DNy-i. A kistáj É-i részén széles sávban alakultak ki szélbarázdák, kisebb deflációs mélyedések, a D-i. részen a nagyméretű parabola- és szegélybuckák (olykor 2 km hosszúak, 15-18 m magasak) a jellemző formák. A közepes mértékű deflációveszély mezőgazdasági termelés egyik korlátozója.

Vizek

A Közép-Tisza vidékén a délnek lejtő területet a Berettyóhoz lefolyó vízfolyások hálózják be. A vízfolyásokban tavasszal és kora nyáron van számottevő víz, az év nagy részében alig van vizük. Magyarország talajvíztérképe szerint Debrecenben jellemzően 4-8 m mélységben húzódik a talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt. Kémiai jellege Nyíradony-Nyírábrány között nátrium, máshol kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. A szulfáttartalom a kistáj keleti részén 60mg/l alatti, nyugaton 60-300 mg/l, de települések alatt 600mg/l fölé is mehet. A nagyobb településeknek több artézi kútja is van, melyek átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t, azonban az átlagos vízhozamuk mérsékelt, 200 l/p körüli.

Debrecenben több fúrásból 60°C feletti, nátrium-kloridos gyógyvizet termelnek, amit a fürdő hasznosít.

A terület talajviszonyai

A tervezési területen 2025 augusztusában talajvizsgálatokat végeztek. A helyszíni fúrások és a telepített talajvízfigyelő kút adatai alapján a talajvíz nyugalmi szintje 117,25 mBf magasságban helyezkedett el, míg a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszint 119,00 mBf, a mértékadó (tervezési) talajvízszint pedig 119,50 mBf értéket vett fel. A mérések idején a furatokban a vízszint a felszín alatt 3,9–4,1 méter mélységben jelentkezett.

A mért talajvízszint jellemzően megegyezik a korábbi (2006-os) vizsgálatokban azonosított értékekkel, de mintegy 0,5 méterrel mélyebben húzódik, ami összhangban van a terepviszonyok kisebb változásaival. A talajvíz kémiai összetétele a laboratóriumi vizsgálatok szerint nem agresszív, enyhén lúgos kémhatású (pH = 7,45), a szulfát- és kloridtartalom közepes értékeket mutatott (SO₄²⁻: 160 mg/l; Cl⁻: 49 mg/l). Ennek megfelelően a talajvíz XA1 kitéti osztályba sorolható.

A talajvíz a futóhomokos, iszapos homokos rétegekben áramlik, a vízvezető réteg vastagsága 3–5 méter, alatta gyengén vízzáró iszapos-agyagos réteg található. A vízáramlás iránya a városi vízgyűjtő viszonyoknak megfelelően délnyugat felé tart.



5-1. ábra Talajvízszint mélység a felszín alatt

Földtan

Debrecen területének döntő többsége a Dél-Nyírség kistájhoz tartozik, de a város déli és nyugati területei már inkább a Hajdúháthoz és Dél-Hajdúsághoz sorolandó. Az alábbiakban a Dél-Nyírségi kistáj jellemzőit foglaljuk össze, tekintettel arra, hogy a beruházási terület ezen kistáji városrészben található. A kistáj alaphegysége szenon-paleogén flis, melyre több száz méter miocén vulkáni eredetű kőzet települt. A felszín közeli üledék jellemzően würm kori futóhomok 1-25m vastagságban. Irányhoz kötött szemcseösszetételi törvényszerűség nem fedezhető fel. A felszín közeli üledék utolsó mozgási fázisa a késő-glaciálisra tehető. Említésre méltó felület mennyiséget takar folyóvízi homok, mésziszapos homok, melyek már jellemzően holocén eredetűek. Az évi csapadékösszeg 550-580mm. A legtöbb egy nap alatt hullott csapadékot Debrecenben észlelték, 104mm.

5.2 Vízgyűjtő gazdálkodási szempontból

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint "felszín alatti víz" minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztest jellemzője/ Érintett víztest kódja	p.2.6.1	pt.2.4
Víztest neve	Nyírség déli rész, Hajdúság	Északkelet-Alföld
A víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	30	400
A víztest átlagos feküszintje terep alatt (m)	420	3000
A víztest átlagos vastagsága (m)	416	2600
Földtani típus	törmelékes	törmelékes
Víz hőmérséklet	hideg	termál
Hidrodinamikai típus	leáramlás	feláramlás
Vízadó típusa	porózus	porózus
Morfológiai típus	hátság	medence
Mennyiségi állapota	jó	jó
Minőségi állapota	jó	jó
Összesített állapota	jó	jó

5-1. táblázat: A tervezési terület által érintett felszín alatti víztestek adatai (vgt 2 alapján)

5.3 Települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi szempontjából

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet mellékletében Debrecen nem került besorolásra.

5.4 Érzékenységi besorolás

5.4.1 Felszín alatti víz szempontjából

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete szerint:

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Debrecen	X			X

5-2. táblázat Debrecen érzékenységi besorolása a felszín alatti vizek szempontjából

5.4.2 Felszíni vizek szempontjából

A terület teljesen közművesített, beépített városi környezetben helyezkedik el, ahol természetes felszíni vízfolyás vagy nyílt vízfelület nem található.

A csapadékvizek elvezetése a városi zárt csapadécsatorna-hálózaton keresztül történik, amely a Debreceni Vízmű Zrt. üzemeltetésében áll.

A legközelebbi felszíni víztest a Tóció-csatorna, amely a terület nyugati oldalától mintegy 300–400 méterre húzódik, észak–déli irányban.

A Tóció-csatorna a Tóció-patak rendezett, szabályozott szakasza, amely a városi belterület felszíni vízvezetésének egyik fő befogadója.

5.4.3 Ár- és belvízvédelmi szempontból

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet szerint.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legvesélyeztetettebb településrész határozza meg.

A település:

a) erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlanokkal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet;

b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;

c) enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.

Az érintett település besorolása: **A település nem szerepel az idézett jogszabályban.**

5.4.4 Vízbázis védelmi szempontból

A tervezési terület nem érint kijelölt ivóvízbázis-védőterületet (belső, külső, hidrogeológiai A vagy B zóna); ezért a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet védőövezetekre vonatkozó speciális használati korlátozásai közvetlenül nem alkalmazandók, az általános felszín alatti vízvédelmi előírások betartása ugyanakkor kötelező.

5.4.5 Erdővédelmi szempontjából

A tervezési terület ingatlanjai nem tartoznak erdőtörvény hatálya alá.

5.5 A tervezett áruházzal vízgazdálkodása

5.5.1 Vízellátás

A tervezett épület vízigényét a városi közüzemi ivóvízhálózatról biztosítják, a meglévő Fórum Debrecen épület vízbekötésének bővítésével.

A vízellátás a Debreceni Vízmű Zrt. üzemeltetésében lévő hálózathoz csatlakozik, a fogyasztásmérés a meglévő vízmérőn keresztül történik, új mérőhely kialakítása nem szükséges.

Az épületben az ivóvíz-ellátás, valamint a használati melegvíz (HMV) ellátás biztosított.

A HMV-t levegő-víz hőszivattyús rendszer fűti elő, amelyhez a szükséges hidegvíz a belső vízhálózatról kerül biztosításra.

A használati melegvíz-ellátás az üzemeltetési helyiségekben, vizesblokkokban, éttermi és üzemi egységekben, valamint az irodákban kerül kiépítésre.

A tervezett épület vízfelhasználása elsősorban a bérbe adható üzlethelyiségek, irodák és közösségi terek komfortigényéből, valamint a központi mosdók és takarítási célú vízhasználatból adódik.

A becsült napi vízfogyasztás a teljes létesítményre vonatkozóan kb. 61,33 m³/nap, a mértékadó legnagyobb vízigény pedig az MSZ 04-132/1991 szabvány szerint meghatározva ~2,82 l/s.

5.5.2 Szennyvíz és csapadékvízvezetés

Az ingatlanon belül elválasztott rendszerű szennyvíz és csapadékvíz gyűjtő rendszer működik.

Az épület komfort szennyvízkibocsátása **11,46 l/s**.

A tervezett épület szennyvíz-elvezetése a meglévő hálózatba tervezett bekötéseken keresztül biztosított.

Az épületen keletkező csapadékvíz mennyisége MSZ – 04-134-1991 szerint az alábbiak szerint alakul:

Az épület egyidejű esővíz terhelése: **99,3 l/s**

5.6 A tervezett beruházás hatása

5.6.1 Földtani közegre

Létesítés:

A fizikai hatások a létesítmények telepítési helyein és a felvonulási területeken következhetnek be. A fizikai hatások az alábbiakban foglalhatók össze:

- a területen mozgó munkagépek hatására a felszín közeli talajrétegek kismértékű szerkezeti módosulása (tömörödése) következhet be,
- a megbontásra kerülő területeken (süllyesztett garázs, felvonuló utak, alapok, vezetékek nyomvonala) talaj szerkezete megváltozik.

A telepítés időszakában a vonalas létesítmények, az alapok, az ideiglenes felvonulási épületek, rakodóterek, felületek kialakítása okozza a talaj igénybevételét.

Amennyiben a beruházás területén humusz letermelésre kerül, a mentett humuszt a telephely száraz részén külön depóba halmozzák és azt a telephelyen zöldfelület kialakítása során hasznosítják.

A talajfelszín igénybevételével járó munkálatok (pl. feltöltés, bevágás, deponálás, az építéshez szükséges anyagok tárolása) minimalizálása, felülettakarékos elvégzése esetén az építkezés nem okoz számottevő hatást a talajra.

A föld igénybevételével járó tevékenység befejezése után, a terület helyreállításáról, rendezéséről, illetőleg újrahasznosításának feltételeiről a terület használója köteles gondoskodni. Az építési terület közvetlen környezetét, szomszédságát a szállító járművek és a munkagépek „taposásával” szemben védeni kell.

A létesítmények telepítése során a keletkező szennyvíz tárolása, az üzemanyag töltése, továbbá az anyagtárolás során jelentkezhet a felszín alatti közeg terhelése, illetve szennyezése. A terhelés/szennyezés megakadályozása céljából az alábbi megelőző intézkedéseket tervezik fogantatosítani:

- A tevékenység folytatása idejében az ott dolgozók szociális igényeinek kielégítésére mobil WC is kerül elhelyezésre. A mobil WC tartályának cseréjét, ürítését megfelelő időközönként elszállítják engedéllyel rendelkező vállalkozóval;
- A területen üzemanyag tárolás nem lesz. Eseti jellegű üzemanyagtöltés csak kármentővel ellátott területen történhet.
- A munkagépek eseti karbantartását és szervizelését a helyszínen nem végezhetik.
- A segédanyagokat és a veszélyes hulladékot (amennyiben lesz) környezetvédelmi konténerben, a környezettel való érintkezés kizárásával tárolják 200 l hordóban. A keletkező veszélyes hulladékot engedéllyel rendelkező szakcéggel szállíttatják el.

A felsorolt megelőző- és munkaszervezési alkalmazása mellett a létesítési fázisban a földtani közeg veszélyeztetésével számolni kell ugyan, de a kockázat minimális, a szennyezések kialakulása elkerülhető. A tervezett tevékenység földtani közegre gyakorolt hatásterülete azonos a talajra gyakorolt hatása alapján meghatározható hatásterülettel.

Az előzők alapján megállapítható, hogy a tervezett áruház létesítéshez kapcsolódó munkák a földtani közeget érintik, de megfelelő intézkedések, szabályok betartása mellett azt károsan nem befolyásolják.

Üzemelés:

Az ingatlan megfelelő közműkapcsolati rendszere (közüzemi vízellátás, szenny- és csapadékvíz elvezetés) és infrastruktúrája, valamint használati funkciója által a földtani közeg elszennyeződése nem valószínűsíthető, ugyanis közvetlen szennyezőanyag elhelyezés nem valósul meg.

Az előzők alapján megállapítható, hogy a tervezett épület üzemeltetése a földtani közeget nem érinti.

Felhagyás:

Felhagyás esetén az áruház vélhetően funkcióváltáson fog keresztül menni, így nem kerül elbontásra. Amennyiben a létesítmény felhagyás esetén elbontásra kerül, hatásai az építéshez hasonló jellegűek és mértékűek lesznek.

5.6.2 Vizekre

Létesítése:

A tervezett beruházás megvalósítása a felszíni és felszín alatti vizek szempontjából semleges vagy elviselhető hatású. A talajvíz a fúrások idején (2022–2025) 2,5–3,0 m mélységben jelentkezett,

a mértékadó talajvízszint a vizsgálatok szerint 109 mBf, míg az épület alapozási síkja ehhez képest kissé magasabban, a talajvízszint fölött kerül kialakításra.

Ennek megfelelően a kivitelezés során talajvíz megjelenésére, víztelenítésre vagy tartós vízkiemelésre nem kell számítani.

Alapjában véve a tervezett létesítmény létesítése során nem történik kockázatos anyagok elhelyezése, közvetlen vagy közvetett bevezetése felszín alatti vízbe.

A munkagépekből havária események során előfordulhat üzem-vagy kenőanyag, hűtőfolyadék környezetbe kerülése, azonban a gépek karbantartásával, munkafolyamatok betartásával a környezeti elemek, így a felszín alatti víz szennyeződése megelőzhető.

Az építés, a felszíni vizektől való távolságból adódóan, felszíni vizek szempontjából közömbös, azokra hatással nem bír.

A telepítés során veszélyes anyagokat csak műszaki védelemmel ellátott tárolóban tárolhatnak. A munkagépek karbantartását és szervizelését a helyszínen nem végezhetik. A munkagépek üzemanyag tankolása helyszínen csak kármentővel ellátott területen történhet.

Az előzőek alapján megállapítható, hogy a tervezett létesítmény megvalósításához kapcsolódó járulékos munkák felszín alatti vizet kis mértékben érinthetnek, de megfelelő intézkedések, szabályok betartása mellett azt károsan nem befolyásolja.

Üzemelés:

Az ingatlan megfelelő közműkapcsolati rendszere (közüzemi vízellátás, szenny- és csapadékvíz elvezetés), infrastruktúrája (zárt hulladéktároló) és használata által a felszíni és felszín alatti vizek elszennyeződése nem valószínűsíthető, ugyanis közvetlen szennyezőanyag elhelyezés nem valósul meg.

Az előzőek alapján megállapítható, hogy a tervezett épület üzemeltetése a vizeket nem érinti.

Felhagyás:

Felhagyás esetén a társasház vélhetően funkcióváltáson fog keresztül menni, így nem kerül elbontásra. Amennyiben a létesítmény felhagyás esetén elbontásra kerül, hatásai az építéshez hasonló jellegűek és mértékűek lesznek.

6. Környezeti hatások elemzése - Levegőtisztaság- védelem

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklete szerint megvizsgáljuk, hogy az építés és működés során milyen mértékű lesz a környezeti levegőt érő hatások várható mértéke. A telepítési tevékenység során az építési tevékenység és a teherszállítás hatásai jelentkeznek. Az üzemelés során az üzemeltetett légszennyező források hatásai vehetők figyelembe, amennyiben vannak ilyenek. Bizonytalansága miatt a felhagyási fázist külön nem elemezzük, hatásai várhatóan megegyeznek az építés során jelentkező levegőterhelő hatásokkal.

6.1 Levegőterhelő források ismertetése

6.1.1 Fűtés, hűtés, szellőzés

A tervezett épület fűtési, hűtési és használati melegvíz (HMV) ellátását villamos energiával működő, levegő–víz hőszivattyús rendszer biztosítja.

A hőellátás gerincét a tetőszinten elhelyezett levegő–víz hőszivattyúk adják, amelyek a fűtési és hűtési energia mellett a HMV-termeléshez szükséges hőt is szolgáltatják.

A keletkező hőt az épület központi gépészeti helyiségeiben elhelyezett puffertárolókon és HMV-tartályokon keresztül osztják el.

A használati melegvíz-ellátás a hőszivattyús központi berendezéseken alapul, az alábbi módon:

a központi gépházban 2 db 1000 literes HMV-tároló-vízmelegítő, az épület keleti részén található zuhanyzóban 1 db 300 literes hőszivattyús tároló, valamint azokon a területeken, ahol a HMV-igény csekély, hőszivattyús üzemű villanybojlerek biztosítják a melegvízellátást.

A HMV-rendszerhez cirkulációs vezeték tartozik, amely a hálózat minden pontján biztosítja a melegvíz gyors rendelkezésre állását.

A cirkulációt a HMV-tárolók és az utolsó csapolók között nagyhatásfokú cirkulációs szivattyú tartja fenn.

Az áruház üzemszerű működéséhez gázüzemű berendezést nem telepítenek.

6.1.2 6.1.2. Építés

Építés során legjelentősebb hatótényező tereprendekezés során a földkitermelés és a munkagépek építési területen végzett mozgása, mely során a belső közlekedési utak felszínéről, és a mozgatott talajból számottevő mértékű kipurzás várható. Ennek levegőminőségre gyakorolt hatását modellszámítással vizsgáltuk.

A beruházási helyszínen munkát végző, dízel üzemű munkagépek kipufogó gáza is hatótényezőként jelenik meg: CO-, NO₂-, CH-, szilárd részecske-kibocsátás várható.

A munkagépek kibocsátásának számításához a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló, 2016. szeptember 14-i (EU) 2016/1628 európai parlamenti és tanácsi rendelet szabályozását vettük figyelembe, amely előírásoknak a munkagépek mindenképpen meg kell, hogy feleljenek, mivel a munkák során korszerű motorral rendelkező munkagépeket fognak alkalmazni. A rendelet II. melléklet II-1. táblázata alapján a munkagépek kibocsátási határértékei:

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO ₂ ; g/kWh)	Szénhidrogének (CH; g/kWh)	Részecskék (PM; g/kWh)
56 ≤ P < 130	5,00	0,40	0,19	0,015
130 ≤ P < 560	3,50	0,40	0,19	0,015

6-1. táblázat

A munkagépek várható kibocsátását a névleges teljesítményük és a fenti lehetséges maximális kibocsátás figyelembevételével számoltuk ki.

A számítást az alábbi képlet alapján végeztük:

$$E \text{ (g/h)} = P \text{ (kW)} \times L \text{ (g/kWh)}.$$

ahol:

E - Kibocsátás [g/h]

P - Teljesítmény [kW]

L - Teljesítményhez tartozó fajlagos kibocsátás [g/kWh]

Munkagép	Teljesítmény	CO	NOx	HC	PM10
	kW	g/h			
Földmunkagép	110	550	44	20,9	1,65
Kanalas kotró	108	540	43,2	20,52	1,62
Gréder	115	575	46	21,85	1,725
Vibrohenger	30	150	12	5,7	0,45
Úthenger	120	600	48	22,8	1,8
Kisfinisher	100	500	40	19	1,5

6-2. táblázat: munkagépek teljesítményéhez kapcsolódó kibocsátás

A gépek okozta környezeti hatások közül a porszennyezés a legjelentősebb, ezért ennek terjedését modellezzük. A munkagépek légszennyező-kibocsátásait a földkitermelések hatásának számításakor vesszük figyelembe.

Üzemelés

Az épület üzemeltetésének legjelentősebb levegőterhelő hatása a területen közlekedő személygépjárművek hatása. Ennek levegőminőségre gyakorolt hatását számítással vizsgáltuk.

6.2 Felhasznált adatok

A vizsgált helyszín alap levegőterheltségéről az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőállomásainak adataiból nyerhetünk információt. A vizsgált terület közvetlen környezetében nem állnak rendelkezésre állnak immissziós adatok. A vizsgált terület alap terheltségének vizsgálatához Debrecen, Kalotaszeg tér automata mérőállomás adatait használjuk. A mérőállomás típusa városi háttér.

Az OMSZ legutóbbi, 2023. évi éves értékelésének adatait használtuk fel, amelyet a 6-3. táblázat mutat be.

Légszennyezőanyag neve	Éves átlag levegőterheltség [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	12,1
Nitrogén-oxidok (NO _x)	18,7

Szálló por (PM ₁₀)	17
Szén-monoxid (CO)	481

6-3. táblázat: Levegő alapterheltség (2023.)

Az eredmények értékelésénél a levegőterheltség egészségügyi határértékeit a 4/2011. VM rendelet 1. számú melléklete határozza meg, amelyeket a 6-2. táblázatban mutatunk be.

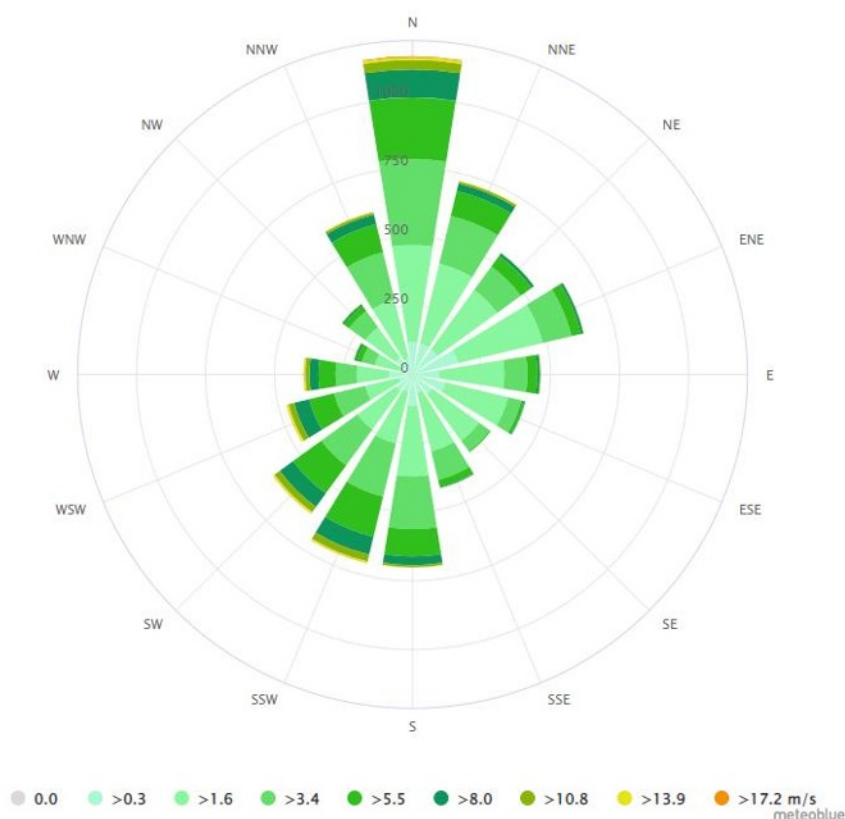
Légszennyező anyag	Órás határérték [µg/m ³]	24 órás határérték [µg/m ³]	Éves határérték [µg/m ³]	Vesz. fok.
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szálló por (PM ₁₀)	-	50	40	III.
Szén-monoxid (CO)	10000	5000	3000	II.

6-4. táblázat: Immissziós határértékek

Meteorológiai adatok

A tervezési területhez közvetlen közeléből származó adatok nem állnak rendelkezésre. A beruházáshoz legközelebb levő meteorológiai állomás Debrecenben található, jelen dokumentáció elkészítéséhez az említett állomás adatait használtuk fel. A területre alkalmazott szélrózsát a meteoblue.com modellezett adatiból vettük alapul. A mérőállomás adatai szerint az átlagos szélesség 3,1 m/s. A grafikon alapján (6-1. ábra) a szél leggyakrabban észak-északkelet (ÉÉK) irányból fúj dél-délnyugat felé, valamint gyakori a dél-délnyugat (DDNy) irányból észak-északkelet felé fújó szél is.

A terjedésszámítások során viszont a dunaújvárosi meteorológiai állomás meteorológiai adatait vettük figyelembe, ahol É-i az uralkodó szélirány, valamint az átlagos szélesség 2,8 m/s.



6-1. ábra: jellemző szélesség és irány - Debrecen

6.3 Alkalmazott módszer

A figyelembe vehető légszennyező anyagok közül azokat vizsgáltuk, melyeknek a vonatkozó immissziós határértéke legkisebb, és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak. Számszerűen kifejezve: E_n/I_n = maximális. Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl, a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkoztunk.

Az építés során a „kritikus” szennyező a szilárd anyag (amelyet teljes egészében szálló pornak (PM_{10}) tekintünk, konzervatív becsléssel) az építési technológiák kiporzásából adódóan, az üzemelés során a gépjárművek esetében a nitrogén-oxidok. Ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezeket a szennyezőket figyelembe venni.

Megvizsgáltuk az egyes források által okozott terjedési hatás mértékét és hatásterületét. A 306/2010. Kormány rendelet 2. § 12c. és 14. pontjai alapján a pont- és diffúz források levegőtisztaság-védelmi hatásterülete 3-3 feltétel alapján határozható meg, figyelembe véve a 314/2005. Korm. rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat:

Helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A telephelyen engedélyköteles pontforrás jelenleg nem üzemel, a raktár építésével új engedélyköteles légszennyező pontforrás telepítése nem tervezett.

A hatásokat modellszámítások alapján határoztuk meg. A számításokat az AIRCALC v5.3.2 szoftverrel végeztük. A szoftver az MSZ 21459-es sorozat és az MSZ 21457 szabványok felhasználásával készült.

Modellszámítás paraméterei:

- Szélsebesség: 2,8 m/s
- Stabilitási kategória: 6 semleges
- Domborzat: sík terület
- Érdesség: $z_0 = 1$ (sík)

6.4 A létesítmény levegőterhelő hatása

Az építés levegőterhelő hatása

Az építés során egyrészt a munkagépek és szállítójárművek kipufogógázai, valamint a felvonulási területen végzett területrendezés okozta por felferődés okoznak levegőterhelést.

Ezek közül a szálló por (PM_{10}) kibocsátás tekinthető meghatározónak, így a terjedésszámításokat erre a szennyezőanyagra végeztük el.

A szilárdanyag-kibocsátás forrása a járművek dízelmotorjai és a munkaterület porkibocsátása az építkezés kezdeti fázisában. A munkaterület porkibocsátása nagyságrendileg nagyobb terhelést jelenthet, a kipufogógázból származó részecskékhez képest.

A kiporzás következtében fellépő ülepedő szilárd légszennyezőanyag-kibocsátás becsléséhez fajlagos kibocsátási értékeket használtunk. A földmunkák kibocsátását bányászati tevékenységek során használt összefüggések alapján határoztuk meg. A fajlagos kibocsátások meghatározásához tapasztalati és szakirodalmi adatok egyaránt rendelkezésre álltak. A fajlagos kibocsátási adatok forrása az Environment Canada (www.ec.gc.ca) honlapján elérhető alábbi szakirodalom:

- bányászati tevékenység porszennyezése: Pits and Quarries Guidance, 2009;
- burkolatlan utakon történő szállítási tevékenységből eredő kiporzás: Guidance on Estimating Road Dust Emissions from Industrial Unpaved Surfaces, 2009.

Földkitermelés hatásának számítása:

A munkaterület előkészítését és a munkagödör kialakítását jelen esetben úgy tekintettük mintha bányászati tevékenységet végeznének a területen. A tevékenység emissziói közül kitermelendő földanyaghoz kapcsolódó kiporzás összes porszennyezésre és a 10 μm alatti frakcióra vonatkozó fajlagos emissziós faktorait (mértékegység: kg/h) az alábbiak szerint számítottuk:

$$E = 0,45 \cdot \frac{s^{1,5}}{M^{1,3}} \cdot 0,75$$

ahol s az iszaptartalom (esetünkben kb. 11%), M pedig a talaj átlagos nedvességtartalma (esetünkben kb. 20 %). $E = [kg/h]$, 1 munkagépre vonatkoztatva.

A földkitermelést várhatóan 4 db munkagép végzi.

A kitermelt földanyag ürítéséből és egyengetéséből származó, valamint az anyag ideiglenes depóba halmozásából eredő emissziókat leíró fajlagos emissziós faktort (dimenziója: kg/t) a következők szerint képeztük:

$$EF = k \cdot 0,0016 \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

ahol U az átlagos szélesebbesség [m/s], M a terített anyag nedvességtartalma (20%), k pedig a részecskeméret szorzója (PM₁₀ esetén 0,35).

A burkolatlan úton történő szállítási tevékenység porkibocsátásának az adott járműkategóriára jellemző emissziós faktor számítására alkalmazott összefüggés:

$$EF_x[kg/VKT] = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,72}\right)^b$$

ahol s az útfelszín anyagának agyagtartalma, W az átlagos szerelvény súly tonnában, k , a és b pedig a szennyezőanyag fajtájától függő konstansok.

Az ideiglenes depók felszínének szélerezésióját leíró fajlagos emissziós faktort [kg/m²] az alábbi összefüggéssel nyertük:

$$EF = 1,12 \cdot 10^{-4} \cdot J \cdot 1,7 \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(365 \cdot \frac{(365 - P)}{235}\right) \cdot \left(\frac{I}{15}\right)$$

ahol J a részecske aerodinamikai tényezője (PM₁₀-nél értéke 0,5), s a depó átlagos agyag-iszap tartalma (11 %), P a legalább 0,254 mm mennyiségű csapadékot hozó napok átlagos száma (178 nap), I pedig azon napok %-os aránya az éven belül, melyek esetében a zavartalan szélesebbesség a 19,3 km/h értéket meghaladja (10 %).

Tehergépkocsik mozgása során történő porfelverődés:

Az emissziós faktort az alábbi képlettel határoztuk meg:

$$E = k \cdot 281,9 \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$$

ahol k a vizsgált szemcseméretre vonatkozó szorzó tényező (esetünkben 1,5), s a talaj iszaptartalma (esetünkben kb. 15 %), W a jármű átlagos tömege. $E = [kg/km]$, 1 teherautóra vonatkoztatva.

A szállításból eredő porfelverődést is a területi forrás kibocsátásának tekintettük, mivel a közlekedési útvonal a területen belül folyamatosan változik.

A munkaterületen becsülhetően 4 elhaladás/óra intenzitással történik a föld szállítása, a földmunkák várható időtartama pedig 20-25 munkanap.

A teherautók átlagosan kb. 250 m útvonalat tesznek meg egy irányba burkolatlan felületen, 1 forduló alkalmával. Tömegük megrakodva kb. 20 t, üresen kb. 12 t. Sebességük a burkolatlan területen 5 km/h.

A felületi kiporzás a közlekedési utak mentén jelentős mértékű lehet a száraz időszakokban, így ezeken a területeken porcsökkentési technikákat szükséges alkalmazni. Megfelelő porcsökkentési terv kidolgozásával és betartásával a por emisszió legalább 80 %-kal csökkenthető. A számítás során ezt a tényezőt is figyelembe vettük.

A szakirodalom által megadott emissziós faktorokból kiszámítottuk a területi források emisszióját a modellező szoftver számára feldolgozható *mg/s* dimenziójú mennyiségben. A számítás menetét itt nem részletezzük.

A fenti hatások összegzésével megkaptuk a munkaterület, mint területi forrás szálló por kibocsátását. A számítási eredményeket az alábbiakban foglaltuk össze.

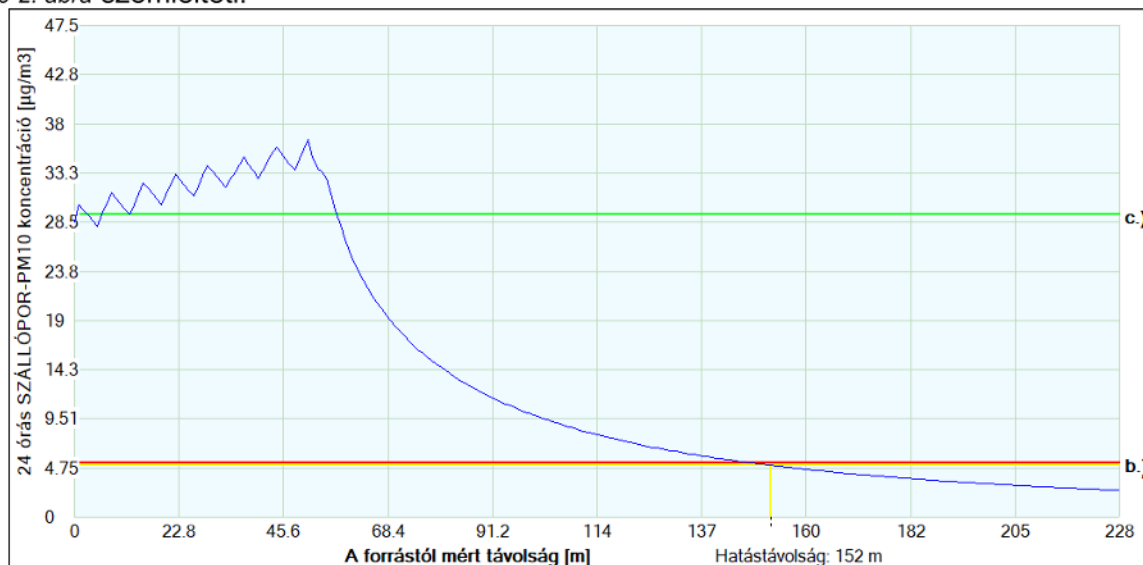
	Munkaterület szálló por (PM ₁₀) emissziója [mg/s]
Kitermelés	179,55
Munkagépek mozgása	104,85
Összesen:	284,40

6-1. táblázat: Számított poremissziók

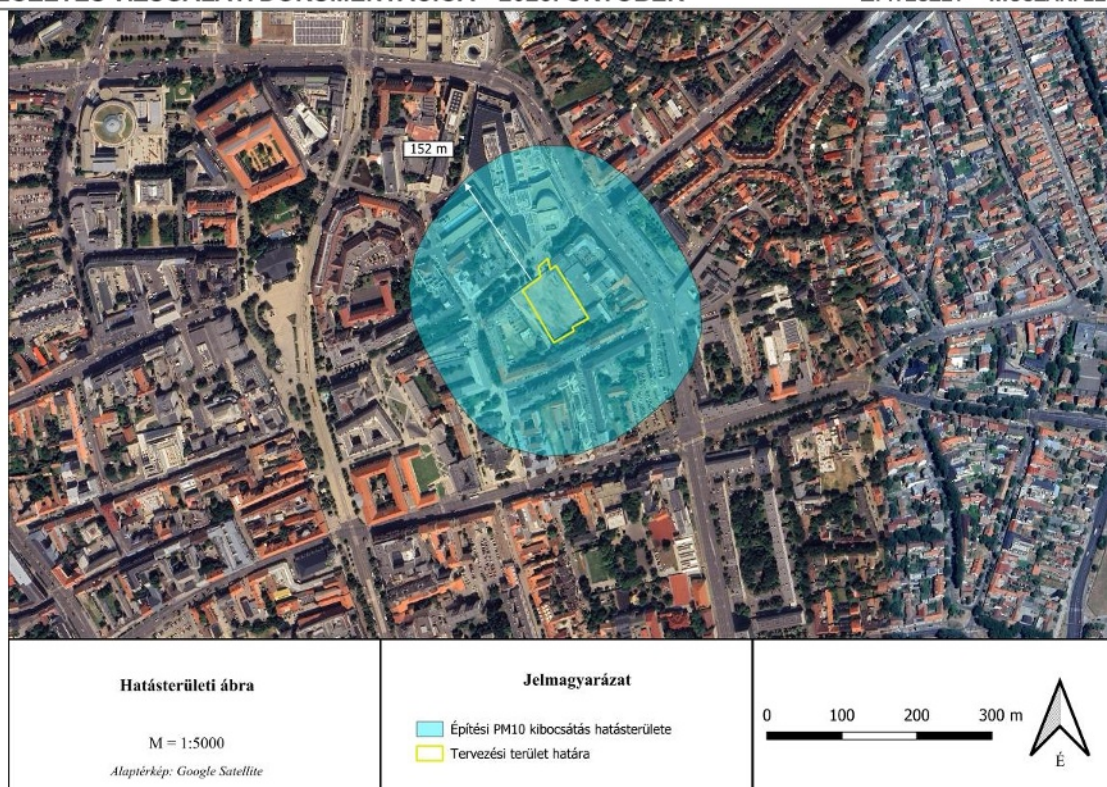
A tevékenységek, mint levegőterhelő hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbírálásához a 4/2011. VM rendeletben közölt kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, mely a környezeti levegő egészségügyi tisztasági követelményeit tartalmazza.

Az építési területet területi forrásként vizsgáltuk.

A modellszámítás alapján az építésből származó szálló por (PM₁₀) koncentráció lefutási görbét a 6-2. ábra mutatja be, az építési levegőtisztaság-védelmi hatásterületet pedig a 6-2. ábra szemlélteti.



6-2. ábra: Építési szálló por (PM₁₀) koncentráció lefutási görbe



6-3. ábra: Építési levegőtisztaság-védelmi hatásterület (PM10)

A hatásterület meghatározása a jogszabály által meghatározott a) feltétel alapján határozható meg (légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb), amely a tervezési terület határa körül 152 m-es távolságban határolható le. A hatások az építési fázis első fázisában (földmunka) jelentkeznek, ezt követően a hatások jelentősen csökkennek. A diagram alapján megállapítható, hogy a maximális többletkoncentráció ($36,570 \mu\text{g}/\text{m}^3$) az alap levegőterheltséggel együtt kismértékben meghaladja az egészségügyi határértéket, amely ellen különböző porcsökkentési tevékenységekkel védekezni kell, különös tekintettel az ingatlanon már meglévő lakóépület védelme érdekében. Hangsúlyozzuk, hogy a modellezés során konzervatív becslést alkalmaztunk. A hatások ideiglenes jellegűek.

A hatások minimalizálásához javasolt az építés megkezdése előtt egy pormenedzsment tervet kidolgozni. Ehhez a közreműködő szakértőnek a kivitelezés ütemtervéhez igazodó porcsökkentési intézkedési tervet célszerű kidolgozni, együttműködve a kivitelezésért, a helyszínen felelő szakemberekkel. Szükséges áttekintendő dokumentumok: az organizációs tervek és kivitelezési ütemterv, a kivitelezésben felhasznált géppark és elhelyezésük.

A legfontosabb poremisszió források az építési területen:

- A földmunka, tereprendezés
- építési munka,
- teherjármű forgalom.

A munkafolyamatok tervezése során ezen munkafázisok hatásait csökkentő intézkedéseket kell meghatározni és oktatás keretében megismertetni az érintett alkalmazottakkal.

A tervezés során térképen javasolt ábrázolni a kritikus munkaterületeket és a szenzitív receptorokat figyelembe véve a jellemző meteorológiai paramétereket. Előre tervezve követni kell az építési ütemtervet és annak megfelelően előkészíteni a tervezett, lehetséges intézkedések közül az alkalmas maximális porcsökkentést eredményezőt.

Követni kell a hivatalos meteorológiai előrejelzéseket és a tervezett jelentős porkeltő munkafázisokat napi szinten, javasolt naplózni is a porképződésnek kedvező időszakok meteorológiai adatait és a porkeltő tevékenységek egybeesését, viták, panaszok esetére.

Javasolt porcsökkentési intézkedések:

Terep előkészítés:

- Talaj kitermelés során a terület nedvesítését folyamatosan kell végezni,
- Ideiglenes depóniák szél alatti falát nedvesíteni, tartós állás esetén takarni
- kis szemcseméretű, légmozgással könnyen transzportálódó anyagú földterületeket nedvesíteni
- élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (8-17 m/s)

Szállítás:

- Járművek kerekeinek sár, nedves föld és pormentesítése kerékrázóval, kerékmosóval, vagy manuális nagynyomású mosóval kötelező, a közút aszfaltfelületére abronccsal, teherautó platóról történő elszóródással nem szabad kihordani a talajt.

Építési munkák:

- Az építés időszakában a munkagépek és szállító járművek műszaki állapotát ellenőrizni kell. Csak kifogástalan műszaki állapotú járművekkel szabad a munkát végezni. Kedvezőtlen időjárási helyzetben a légszennyezéssel járó munkákat csökkenteni kell, a munkaterületek kiporzását locsolással kell megszüntetni.

6.5 Üzemelés légszennyezőanyag kibocsátása

Az áruházzal üzemeltetésével összefüggően földgáz üzemű berendezés nem kerül telepítésre. Ebből fakadóan légszennyező pontforrás nem kerül kialakításra.

Az áruházzal összefüggően csak az áruházhoz kapcsolódó gépjárműforgalom hatásaival kell számolni.

6.5.1 Gépjármű forgalom hatása

A tervezett épületekhez elsősorban személygépjármű forgalom társul, nagyrészt a társasház lakói, kisebb részt az őket látogatók, valamint az üzeletek beszállítói. A kereskedelmi és szolgáltató üzletekbe történő szállítás csak kistehergépkocsival történik, mely napi néhány járművet jelent.

forgalom a teljes nappali megítélési időben:

- I. akusztikai járműkategória --- 400 db/nap Személygépkocsi
- II. akusztikai járműkategória --- 40 db/nap Kisteher és közepes teher
- III. akusztikai járműkategória --- 10 db/nap Nehézgépjármű

A modellezés során a konzervatív becslést alkalmaztunk a forgalom feltételezett nagyságának meghatározására. A tervezett személygépkocsi parkoló szám: 129 db. A megrendelői adatszolgáltatás alapján a napi gépjárműforgalom 450 jármű/nap, ami átlagosan 45 jármű elhaladást jelent óránként. A személygépkocsik esetében a nyitvatartási időt vettük figyelembe, ami 40 jármű óránkénti forgalmat fed le. A kisteher-, közepes- és nehézgépjárművek mozgása a létesítmény kiszolgálásához és áruszállításához kapcsolódik, forgalmuk döntő része a nyitvatartási idő előtt, a kora reggeli órákban (5:00–8:00 között) jellemző, a személygépkocsi-forgalommal való fennakadás elkerülése érdekében. Konzervatív becslés alapján a kisteher- és közepes tehergépjárműveknél 2 db/óra, míg a nehézgépjárműveknél 1 db/óra forgalommal számoltunk.

A közúti forgalom kibocsátásainak meghatározásához a HBEFA (Handbuch für Emissionsfaktoren) emissziós adatbázisát használtuk fel. A HBEFA 3.1 adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, úrtartalom alapján létrehozott csoportok) rendel hozzá emissziós faktorokat, amelyeket motorpadi vagy valós helyszíni mérésekkel határoznak meg. A HBEFA adatbázis az útkategória, forgalmi helyzet (pld. autópálya, 110 km/h sebességhatár, szabad forgalom lefolyás) függvényében különböző emissziós faktorokat ad meg. A forgalmi vizsgálat alapján rendelkezésünkre álló járműosztály besorolás és a HBEFA adatbázisból lekérdezhető járműréteg szerinti emissziós faktorok a személygépkocsihoz és a nehéztehergépjárműhöz az emissziós faktort. Az emissziós faktor kiszámolásához 2015 évi adatokat vettünk alapul a fenti adatbázisból.

	NO _x	PM ₁₀
üzemelési személygépkocsi emisszió [g/(km*h)]	6,4	0,12
Kistehergépkocsi [g/(km*h)]	0,419	0,015
Nehézgépjármű [g/(km*h)]	22,584	0,384

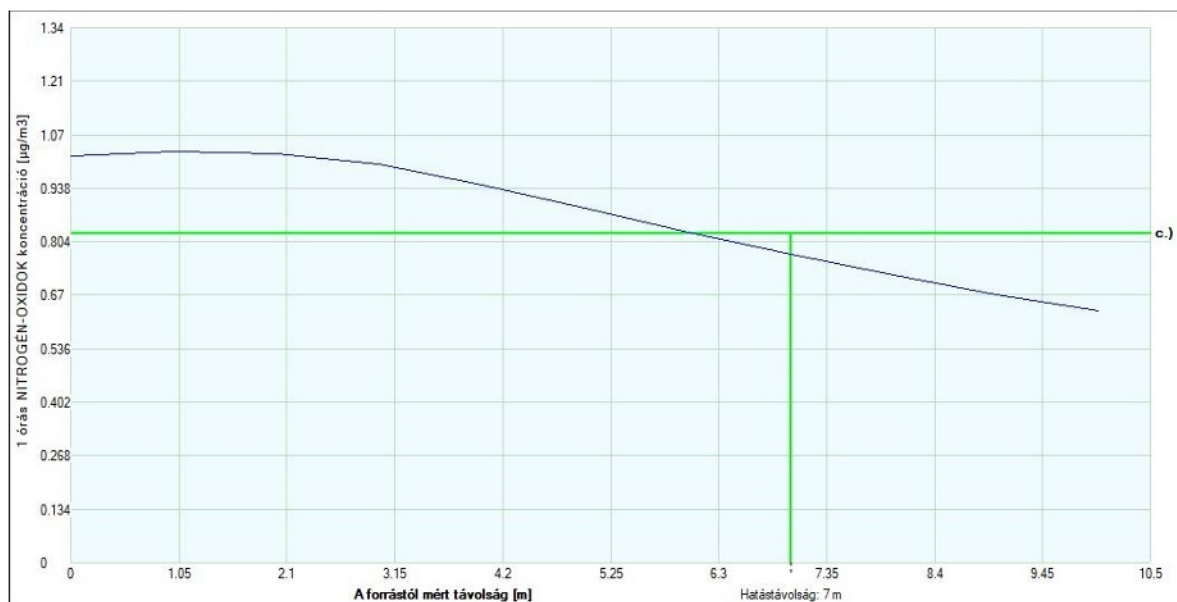
6-2. táblázat: Egyes járműtípusok emissziós faktora

- Szélsebesség: 3,2 m/s
- Környezeti hőmérséklet: 10,5 C°
- Mérőhely magassága: 1,0 m
- Domborzati viszonyok: sík
- Domborzati szigma korrekció: 1,00
- Felszíni érdesség: 3,000 m
- Átlagolási időtartam: 1 óra

A tervezett létesítmény esetében figyelembe kell venni, hogy az igen jelentős forgalmú út mellett létesül, ahol várhatóan a létesítmény által vonzott forgalom jelentős részben, várhatóan legalább 50%-ban amúgy is ezen az úton közlekedne. Ez azt fogja jelenteni, hogy a létesítmény vonzott forgalmának egy kisebb része fog az útvonalon tényleges többlet forgalomként megjelenni.

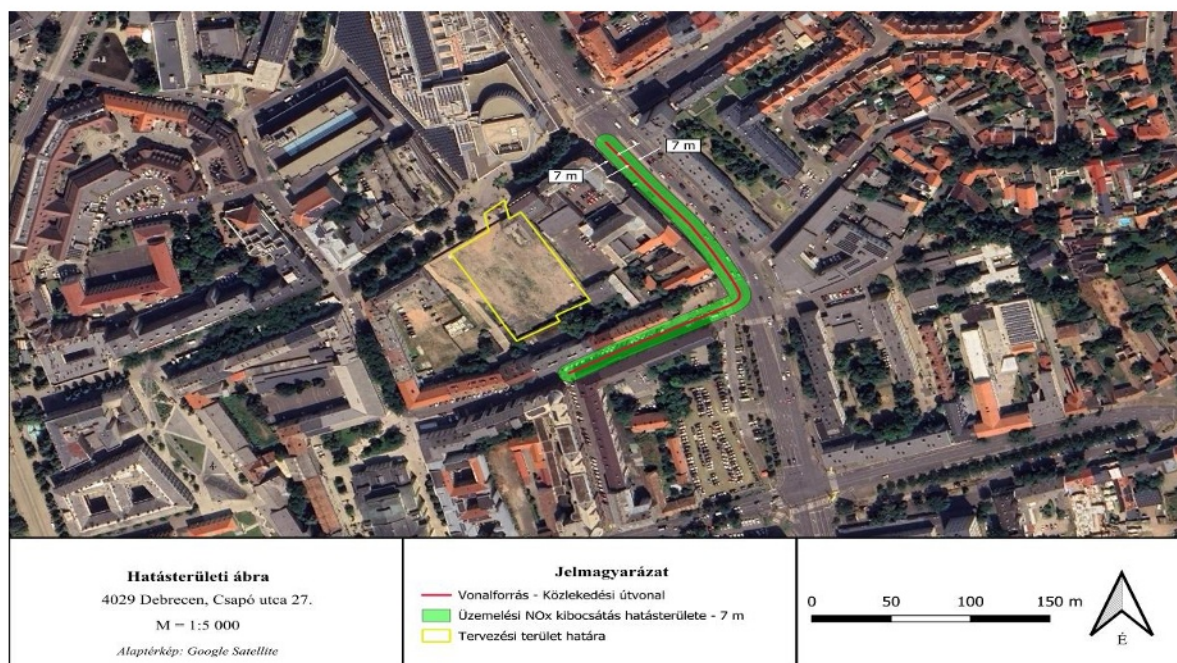
A hatásokat modellszámítások alapján határoztuk meg. A számításokat az AIRCALC v3.7.1 szoftverrel végeztük. A szoftver az MSZ 21459-es sorozat, az MSZ 21460, MSZ 21457 és MSZ 21459/2-81 szabványok felhasználásával készült.

Az egyes vonalforrásokhoz tartozó modellszámítást az alábbiakban ismertetjük.



6-2. ábra Közlekedési levegőterhelés (NO_x) távolság koncentráció diagramja

A forgalomból származó NO_x koncentráció növekedés hatástávolsága 7 m-re adódott, amit az alábbi ábra prezentál.



6-3. ábra Közlekedési levegőterhelés (NO_x) távolság koncentráció diagramja

Az eredményekből látható, hogy a jogszabályban meghatározott légszennyező anyag koncentráció túllépés nem várható. A modell számítása során a legkedvezőtlenebb helyzetet vettük figyelembe, ebből kiindulva várhatóan a közlekedésből fakadó kibocsátási maximum jóval kisebb lesz.

PM₁₀ esetében a forgalom növekmény által okozott többletkibocsátás olyan kis mértékű, hogy a modell program ábrázolni nem tudta.

7. Környezeti hatások elemzése – Klímakockázati értékelés

A 314/2005. (XII.25) Korm. rendelet 6. mellékletének 4. pontja meghatározza, hogy a környezeti hatásvizsgálati dokumentációban értékelni kell a tevékenységre vonatkozó éghajlatvédelmi szempontokat.

A jelen értékelést a tervezett beruházás tekintetében a Klímapolitika Kft. által készített Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez című dokumentuma alapján készítettük el.

7.1 Éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása

A klímakockázati értékelés első lépéseként meg kell határozni, hogy a jelen beruházás az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt-e.

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	<u>igen</u> / nem
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	<u>igen</u> / nem
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	<u>igen</u> / nem
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővíz-elvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	igen/ <u>nem</u>
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassa vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	<u>igen</u> / nem
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus, stb.)	igen/ <u>nem</u>

7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	<u>igen/</u> <u>nem</u>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	<u>igen/</u> <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	<u>igen/</u> <u>nem</u>

A 10-1. táblázat szerinti ellenőrzőlista alapján a projekt éghajlatváltozás által befolyásolt és a tervezett élettartama meghaladja a 15 évet, ezért szükséges a klímakockázati értékelés.

A beruházás esetében annak tervezett élettartama, valamint a projekt tervezett működése több mint 15 év. A beruházás éghajlatnak kitett területen fekszik, továbbá a projekt megvalósulása és üzemeltetése során egyes éghajlati paraméterek negatívan érinthetik a beruházást, valamint a szállítási útvonalakat.

A fentiek miatt a beruházás klímakockázatának értékelése szükséges.

7.2 A projekt éghajlati érzékenységének meghatározása, potenciális hatások azonosítása

A projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások:

- Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése,
- Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- Csapadék intenzitásának növekedése,
- Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése (beleértve az ónos esőt is).

A következőkben bemutatjuk a projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó származtatott adatait. Az összehasonlító elemzéshez a [KlimADAT](#) térképes adatbázis adatait használjuk fel. Az éghajlati változások tekintetében azokat vesszük alapul, amely az üzemeltetéshez kapcsolódóan fontos lehet, hosszabb távon befolyásolhatja annak működését gazdasági és műszaki szempontból.

A térképi adatbázis ellenőrzött, homogenizált meteorológiai mérésekből szabályos rácsra interpolált, a határok mentén harmonizált CarpatClim-Hu adatok, valamint két regionális klímamodell, az ALADIN-Climate és a RegCM modellek egy-egy projekciójából származó adatok alapján állították elő.

Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése

A NATÉR térképi adatbázis alapján a vizsgált terület átlagos hőmérséklete 10-11 °C volt az 1961 és 1990 közötti időszakban.

A Magyarország átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását ábrázoló térkép alapján a 2021-2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961-1990 referencia időszakhoz képest a vizsgált terület környezetében 1,5-2 °C éves átlaghőmérséklet növekedés várható.

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

1961-1990 évek közötti adatok alapján a vizsgált terület környezetében forró napok száma 0,2-0,4 volt. Egyes klímamodellek alapján a forró napok számának változása 2021-2050 között 10-15 jön ki. A hőségriadós napok száma 1961-1990 évek közötti adatok alapján 4-5 nap volt. A klímamodellek alapján a hőségriadós napok számának változása a 1961-1990 időszakhoz képest 20-25 nap várható.

Csapadék intenzitásának növekedése

A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Az adatbázis alapján megkülönböztetünk téli, tavaszi, nyári és őszi átlagos csapadékintenzitást. A térkép alapján leolvasott adatokat a 7-1. táblázatban foglaljuk össze.

Csapadék intenzitás (mm/nap)		
	1961-1990 időszak	2021-2050 közötti változás
Téli	4 – 4,5	0 – 1
Tavaszi	4,5 – 5	-1 – 0
Nyári	6 – 6,5	-1 – 0
Őszi	5 – 5,5	0 – 1

7-1. táblázat: Csapadékintenzitás változása

Az adatokból megállapítható, hogy időszakosan kismértékű csapadék intenzitás növekedés (ősz - téli), valamint időszakosan kismértékű csapadék intenzitás csökkenés (tavaszi - nyári) várható az elkövetkező 30 év során.

Megvizsgáltuk, hogy a terület átlagos évi csapadékösszeg változásában egyes klíma modellek eredményei alapján milyen változások állhatnak be. Az térképes adatbázis alapján 1961-1990 év közötti időszakban az éves átlagos csapadékösszeg mennyisége 525-550 mm volt. Az ALADIN-Climate klímamodell alapján 50-25 mm csapadékmennyiség csökkenés várható a területen az elkövetkező 30 év során.

Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése

Az adatok alapján azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolták, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. Ennek vonatkozásban a területen 0-0,5 nap volt az ilyen jellegű időjárási viszony 1961-1990 között. A klimatikus modellek alapján a területre vonatkozó a napi csapadékösszeg a 30 mm-t meghaladó napok száma 0-0,5 nappal fog növekedni az elkövetkező 30 év során.

7.3 Projekt klímaváltozáshoz kapcsolódó hatásainak meghatározása

A kockázatelemzés első lépéseként meghatároztuk ez előző fejezetben azonosított hatások tevékenységre gyakorolt következményeit, majd minden következményhez hozzárendeltük a következmény súlyosságát és a bekövetkezés valószínűségét a Klímakockázati Útmutató iránymutatása szerint.

A kockázatelemzést több következményre végeztük el:

1. *eszközökben bekövetkező károkat*
2. *egészség és biztonság*
3. *környezetvédelem*
4. *társadalom*
5. *hírnév*

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata.

	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmenetben belül kezelhető	A hatás a helyi létesítmény üzemeltetés / külsős szerelők beavatkozásával kezelhető.	Egy komolyabb esemény, mely sürgős intézkedés igényel az üzemeltetés részéről. A javítást a helyi üzemeltetés / külsős szakszervezet végezheti.	Egy kritikus esemény, mely kivételes intézkedéseket igényel az üzemeltetés részéről, külsős szakszervezet sürgős beavatkozása is szükséges.	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet. A kárelhárítás valamint az eszközök / rendszerek cseréje hosszú időbe telhet.
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtást igénylő sérülés. Orvosi ellátást nem feltétlenül igényel.	Kisebbségi sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel jár	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat.	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság.	Egy vagy több haláleset.
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pontforrás, helyreállítás azonnal vagy 1-2 napon belül elvégezhető.	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül. Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 éven belül lehetséges.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés rövid távon sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges. Monitoring rendszer felállítása szükséges, a környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés hosszú távon is sikertelen.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.

Hírnév	Helyi lakóközösséget érintő probléma. Lokális, átmeneti hatás.	Helyi lakóközösséget valamint esetleg a szomszédos ingatlanokat érintő probléma. Lokális, rövid távú hatás.	Szomszédos ingatlanokat is érintő probléma. Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik.	Szomszédos ingatlanokat, esetleg szűkebb környezetet érintő probléma. Országos, rövid távú hatás, negatív országos média hírek.	Szűkebb környezetet is érintő probléma. Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a beruházóra valamint adott esetben a kormányra is.
--------	--	---	--	---	--

7-2. táblázat A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

1	2	3	4	5
Ritka	Nem valószínű	Közepes valószínűség	Valószínű	Majdnem bizonyos
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

7-3. táblázat: A valószínűségek értékelése

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális – 5	Jelentős – 4	Mérsékelt - 3	Kicsi - 2	Alacsony- 1
Majdnem bizonyos - 5	25	20	15	10	5
Valószínű – 4	20	16	12	8	4
Lehetséges – 3	15	12	9	6	3
Nem valószínű – 2	10	8	6	4	2
Ritka - 1	5	4	3	2	1

7-4. táblázat: Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

	Eszközökben keletkezett kár			Biztonság és egészség			Környezet			Társadalom			Hírnév		
	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése	2	5	10	2	5	10	2	4	8	1	3	3	1	3	3
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának	3	4	12	3	4	12	2	4	8	1	3	3	2	3	6

növekedése															
Csapadék intenzitásának növekedése	3	4	12	2	4	8	2	3	6	1	3	3	2	3	6
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	4	3	12	3	3	9	2	3	6	1	2	2	2	3	6

7-6. táblázat: Kockázatok mátrix

A 10-6. táblázat szerinti kockázati mátrix alapján a projekttel összefüggésben csak alacsony és közepes kockázatok kerültek meghatározásra, magas és extrém kockázatok nem várhatók.

A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések

Az épület rendszeres karbantartásáról, folyamatos műszaki állagmegóvásáról gondoskodni kell.

A beépítésre szánt anyagokat helyi éghajlati viszonyoknak megfelelően, valamint az éghajlati változásokra jól reagálóan kell megválasztani. Mind a hőmérséklet, mind a csapadék olyan időjárási igénybevételt jelent, amely károsító hatást eredményezhet, illetve felgyorsíthatja azokat.

A nyári nagy melegek, hőhullámok sokkal gyakrabban fognak előfordulni. Az épületnél használt anyagok, szélsőséges meleg időjárás hatására minőségében romolhatnak, deformálódhatnak, ami az épület szerkezeti leromlási folyamatainak felgyorsulását eredményezheti. Ez ellen a legegyszerűbb nagyobb modulusú, magas hőmérséklet-tűrő képességű modifikált anyagok alkalmazása.

Az átlaghőmérséklet emelkedése, valamint a gyakoribbá váló hőhullámok megnövelik az épület nyári hűtési energiaigényét az üzemelés során, ezen keresztül a villamos energiafogyasztást. Ezen hatás mérsékelhető az épület megfelelő hőszigetelésével. A napelempark a nagy melegben megfelelő energiatermeléssel fedezi a hűtési igényt.

A tervezett tevékenység hatása a környezet alkalmazkodási képességére

A tervezett áruház környezeti hatásai, érdemben nem befolyásolják a környezet éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét.

8. Zajvédelmi fejezet

A teljes körű zajvédelmi dokumentációt, amely tartalmazza a hatásterület kijelölését, a jelenlegi környezeti állapot felmérését, a várható üzemi és közlekedési zajterhelések elemzését, továbbá az esetleges zajcsökkentési javaslatokat, az Apszis '95 Bt. zaj- és rezgésvédelmi szakértői készítették. A zajvédelmi fejezetet a dokumentáció melléklete tartalmazza.

9. Élővilág-védelem

9.1 Élővilág-védelem

Alapállapot jellemzése

A beruházással érintett terület Debrecen belterületét érinti, annak is a centrumát. A terület környezete lakóövezet és vegyes terület a település szabályozási tervében. A terület helyrajzi száma: 8467.

A Kárpát-medencében fekvő Magyarország több klímahatás találkozási területe. Ezek hatására rendkívül gazdag, mozaikos élővilág alakult ki. A Kárpát-medence speciális növényvilágát a tudomány önálló flóratartománynak tekinti: Pannonicum. Állatföldrajzilag pedig a közép-dunai faunakerületbe tartozik a medence.

Debrecen és térsége növényföldrajzilag az Eupannonicum flóraidék Nyirsegense flórajárásba tartozik, annak déli csücskében található, a flórajárás a hasonló nevű kistájt öleli fel.

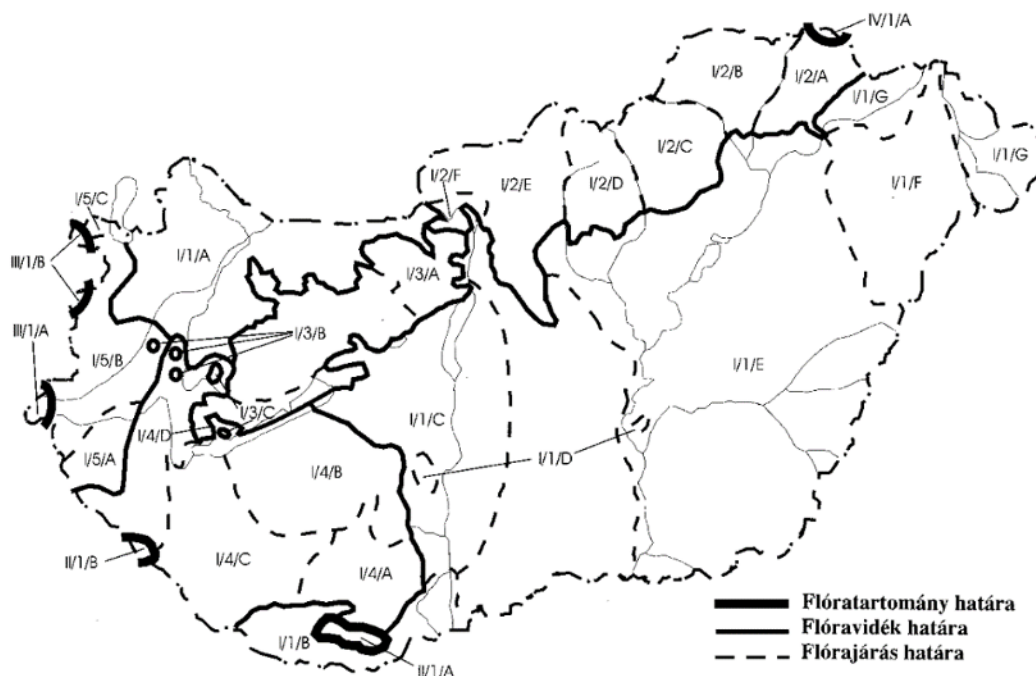
A beruházási terület növényföldrajzi besorolása:

I. Pannonicum flóratartomány:

I.4. Alföld– Eupannonicum flóraidék

I.4.B. Nyírségi flórajárás – Nyirsegense

Magyarország florisztikai beosztása



9-1. ábra Magyarország florisztikai beosztása

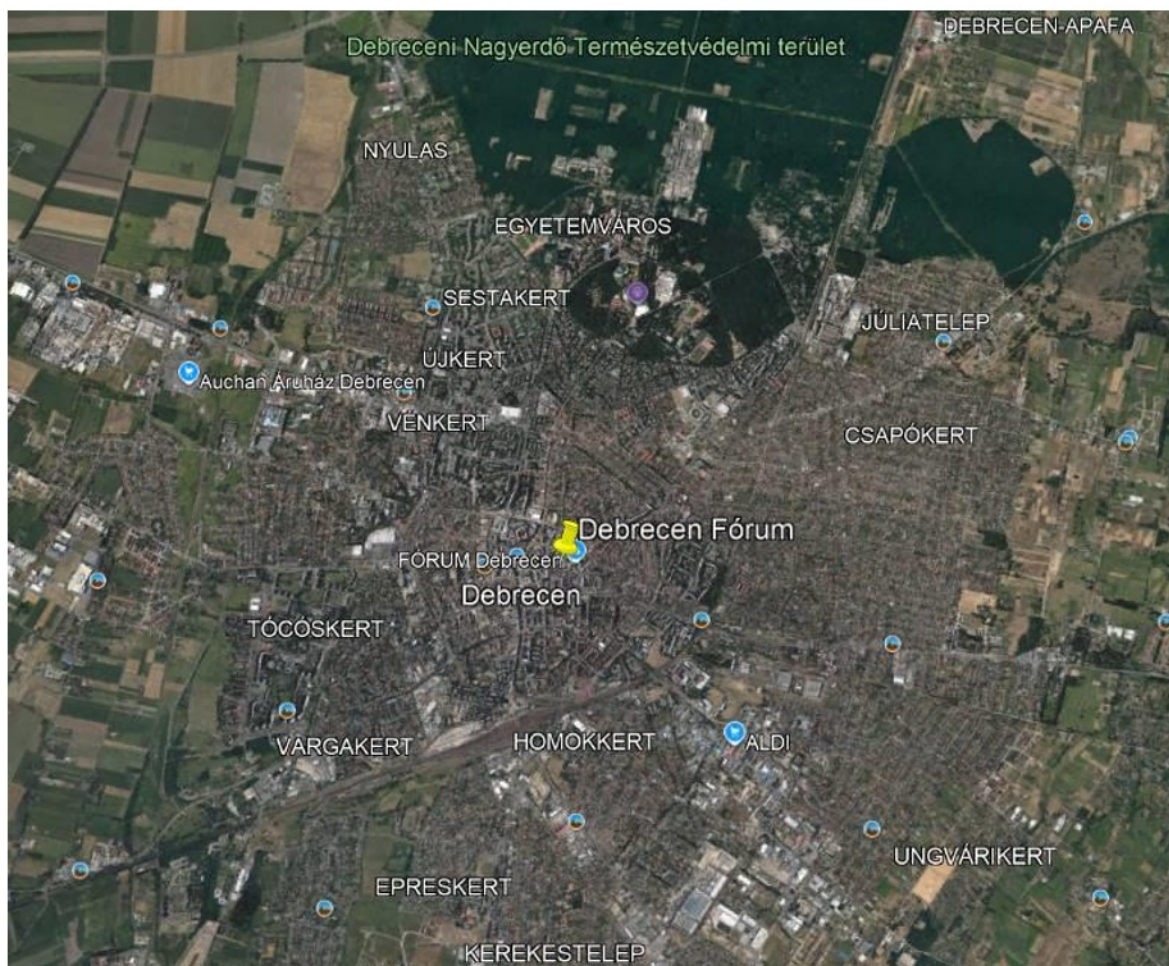
Az állatföldrajzi beosztásban az Pannonicum faunakörzetébe, Eupannonicum faunájárásába tartozik.

Eredeti növényzete tipikus alföldi zárt tölgyesek, mélyebb fekvésű területen, a réti talajon magasfűvű rétek a jellemzők. A bevágódó völgyekben lápi talajokon reliktumfajokban gazdag lápi vegetáció alakult ki. A fedő kőzet a nyírségben savanyú homok, ezért az itt kialakult zárt homoki tölgyesek vagy zárt homoki gyepek eltérnek az Alföld többi részétől.

Helye:	Nagytáj:	Alföld
	Középtáj:	Nyírség
	Kistáj:	Dél-Nyírség
	Közigazgatási határ:	Debrecen

A vizsgált terület a Debrecen belvárosban helyezkedik el, gyakorlatilag növénymentes területen. A lebontott házak között néhány fa volt csupán a megelőző állapotban.

A hatásterület nem része a Natura 2000 hálózatnak, Országos Ökológiai Hálózatnak, és egyedi jogszabállyal védett terület sincs az 1 km-es körzetében.



9-2. ábra A vizsgált terület elhelyezkedése

9.2 A vizsgált terület állatvilága

A területen a tipikus városi állatfajok voltak megtalálhatók. A bontás utáni állapotban már nincs számottevően állatfaj a területen.

9.3 Élővilágot érő hatások vizsgálata – építés

9.3.1 Élővilágot érő építés alatti hatások

A beépítésre tervezett területen a jelenlegi területen nincs növényzet és állatvilág, így a hatások nem érintik a területet.

A környező területeken is csak a városi élővilág képviselői jellemzők, így az építésnek nincs jelentős hatása a környező élővilágra. A fényszennyeződés okozhat problémát a városi, vagy városba tévedt madaraknál: nekirepülhetnek a megvilágított felületeknek, ezért éjszakára a világítást minimalizálni kell az építési területen, a vagyonvédelmi reflektoroknak a földfelszín irányába kell vetülniük. Kizárólag meleg fényű fényforrások kerüljenek alkalmazásra. A lámpatestekben alkalmazott fényforrás sárgás fényű, meleg színhőmérsékletű (legfeljebb névleges 2 700 K) legyen. A reflektorok, fényvetők, alkalmazása nem javasolt.

9.4 Élővilágot érő hatások vizsgálata – üzemelés

9.4.1 Élővilágot érő üzemelés alatti hatások mérséklő intézkedései

A terület jó része beépített lesz (80 %), a zöldfelület már csak igen kis részarányban lesz kialakítva a telek északi és déli részén. Az északi részen néhány közepes méretű fa, míg a déli részen a már részben meglévő cserjés-fás (3 szintes) növényzet kerül rendezésre.

A fényszennyezés miatt lehetőleg meleg fényű fényforrások kerüljenek alkalmazásra. A lámpatestekben alkalmazott fényforrás sárgás fényű, meleg színhőmérsékletű (legfeljebb névleges 2 700 K) legyen.

Az üvegfelületek lehetőleg ornilux üvegből készüljenek vagy matricázott felületek legyenek a madarak nekirepülésének megakadályozása végett, különösen az északnyugati és délnyugati homlokzaton.

10. Tájvédelem

10.1 Összefüggés területfejlesztési- és rendezési tervekkel

A beépítendő terület Debrecen centrumában található Településközponti és Városházközponti vegyes területen (Vt-Vk területek).

Érintett településrendezési tervek, helyi építési szabályzatok:

- **Debrecen Megyei Jogú Város** Önkormányzat képviselő-testületének az 1980/2020. (XII.28.) PM határozata, Debrecen Város településrendezési tervéről.

- **Debrecen Megyei Jogú Város** Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020. (XII. 28.) önkormányzati rendelete¹ Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról.

A tervezett tevékenység nem ellentétes a fenti rendeletekben rögzített területen folytatható tevékenységgel. A fenti előírásokok alapján megállapítható, hogy a helyi építési szabályzat előírásainak a tervezett tevékenység megfelel.

10.2 Jelenlegi állapot jellemzése

10.3 A tájat érő környezetvédelmi hatások jellemzése

10.3.1 A telepítés, építés időszakában várható hatások

Az építési szakaszban a munkagépek tartós jelenléte, és a kialakításhoz felhalmozott nyersanyagok, építőanyagok jelenthetnek átmeneti vizuális zavaró tényezőt, városképvédelmi szempontból tehát átmeneti jellegű zavaró hatása nem jelentős. Az építés korlátozott helye miatt az építő anyagok többsége precíziósan időzítve kell, hogy érkezzen, majd a tehergépjárműről kerül egyből bedaruzásra az adott betonelem a helyére. Az alapanyagok többsége a belső udvar területén kerül deponálásra, így utcáról nem lesz látható. Amennyiben daru telepítés szükséges az zavaró látványú lehet a városképre nézve.

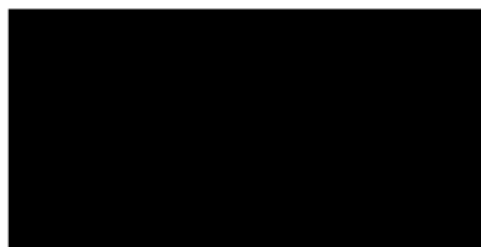
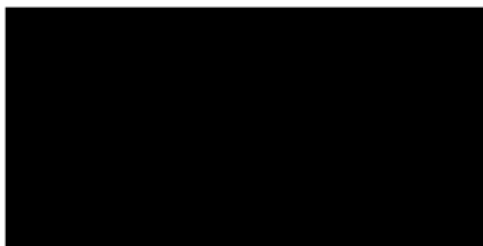
10.3.2 Az üzemelés időszakában várható hatások

A szomszédos klasszicista stílusjegyeket mutató társasházak, intézmények szomszédságában a betonelemekből álló modern stílusú épület eltérő jellegű lesz. A földszint plusz 3 emelet magasság nem emelkedik a környező lakóépületek fölé, csak DK-i irányban vannak ettől alacsonyabb épületek. A tervezett épület homlokzatai a tömböt határoló utcaszintből nem látszódik, csak a Csapó utcafronti homlokzat van közvetlenül szomszédságban utcával. A többi irányból a lakótömb a zárt sorú beépítés miatt kitakarja az épületet. A lakótömb befelé néző és az utcák másik oldalán lévő emeleti helyzetű ablakaiból azonban az épület zavaró látványú lehet. A Csapó utcából átívelő átjáró szintén zavaró hatású az utcaképre nézve.

10.3.3 A felhagyás hatásai

Amennyiben a felhagyás a tervezett épület teljes felszámolását jelenti a városképre nézve javító hatású lehet, ha a megfelelő stílusú beépítés követi.

Budapest, 2025. október 31.



11. Mellékletek

1. számú melléklet: Szakértői jogosultságok igazolása
2. számú melléklet: Földszinti alaprajz
3. számú melléklet: 1. emeleti alaprajz
4. számú melléklet: 2. emeleti alaprajz
5. számú melléklet: 3. emeleti alaprajz
6. számú melléklet: Pinceszinti alaprajz
7. számú melléklet: Előzetes vizsgálati dokumentáció zárvédelmi fejezete