

Megbízó: Vízipari Holding Zrt.**Munkaszám: GS-459/EVD/2025.****1037 Budapest, Szépvölgyi út 41.**

NÁDUDVAR 6029/2 HRSZ-Ú INGATLANON LÉVŐ IPARI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSÉHEZ KAPCSOLÓDÓ

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



MISKOLC, 2025. április hó

Megbízó: Vízipari Holding Zrt.
1037 Budapest, Szépvölgyi út 41.

Munkaszám: GS-459/EVD/2025.

Engedélyes: Nádudvari Élelmiszer Kft.
4181 Nádudvar, Gutenberg u. 1.


Készítette: GREEN SIDE
Környezetgazdálkodási Tervező és Tanácsadó Kft.
3525 Miskolc, Nagy Imre u. 11. Tel.: 46/507-240

Vonatkozó jogszabályok, szabványok:

- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól;
- 1996. évi LIII. Törvény a természet védelméről;
- 1995. évi LVII. Törvény a vízgazdálkodásról;
- 2012. évi CLXXXV. Törvény a hulladékról;
- 2001. évi LXIV. Törvény a kulturális örökség védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011. (I.14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 6/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról;
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről;
- 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelete a zajkibocsátási értékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról;
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;


- MSZ 18150-1:1998: A környezeti zaj vizsgálata és értékelése;
- MSZ ISO 1996-1:2020. sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások " c. szabvány,
- MSZ ISO 1996-2:2021. sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 2. rész: A hangnyomásszintek meghatározása " c. szabvány,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról;
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről;
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről.
- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól;
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról.
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól.

Készítette:


ügyvezető

okl. földtudományi mérnök


környezetvédelmi szakértő


ügyvezető

okl. környezetmérnök

Zaj- és rezgéscsökkentési szakmérnök


természetvédelmi szakértő


okl. környezetmérnök

Hulladékkezelési- és feldolgozási szakmérnök

Miskolc, 2025. április hó

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	11
2. ALAPADATOK	13
2.1. A Megbízó azonosító adatai	13
2.2. Engedélyes azonosító adatai	13
2.3. A telephely általános adatai	13
2.4. Az előzetes vizsgálatot végző szervezet	14
2.5. Előzetes vizsgálat végzésére jogosító szakértői engedélyek	14
3. AZ ELŐZETES DOKUMENTÁCIÓ KÖTELEZŐ TARTALMA AZ 1. VAGY A 3. SZÁMÚ MELLÉKLETBE TARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK ESETÉN	16
<i>a) a tervezett tevékenység célja, a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetében a közérdek bemutatásával együtt</i>	16
<i>b) a tervezett tevékenység, továbbá, ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai</i>	18
ba) a tevékenység volumene	18
bb) a telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	19
bc) a tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	19
bd) a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	20
be) a tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása	20
bf) a tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is	29
bg) a már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	30
bh) a tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	30
bi) Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	31

bj) a ba)-bi) pont szerinti adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani	31
bk) a telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat	32
bl) a tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását	33
bm) nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket	33
bn) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi- gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	33
4. A TERVEZÉSI TERÜLET ÉS KÖRNYEZETÉNEK ALAPÁLLAPOTA	34
4.1. Földtani, vízföldtani, hidrológiai adottságok	34
4.1.1. Földrajzi környezet, domborzat	34
4.1.2. Földtan, hidrogeológiai viszonyok	35
4.1.3. Felszíni vizek	37
4.1.3.1. Befogadó felszíni víz (Kösely-főcsatorna) minősítése, vízminősége	40
4.1.3.2. Kösely ipari és egyéb szennyvízterhelései (2016-2018)	42
4.1.4. Felszín alatti vizek	43
4.1.5. Éghajlati adottságok	45
4.1.6. Területi érzékenységi besorolás	45
4.1.7. Vízbázisvédelem	45
4.2. Szennyvíztisztítás	46
4.2.1. A meglévő szennyvíztisztító telep ismertetése	46
4.2.2. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték	47
4.2.3. A tervezett szennyvíztisztító telep bemutatása	47
4.2.4. Nyers szennyvíz vízminősége	47
4.2.5. Tisztított szennyvíz vízminősége	49
4.3. Talaj	52
4.4. Levegőtisztaság-védelem	53
4.5. Sajátos táji adottságok	58

4.6. Zajvédelem	58
c) a számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását	64
d) nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése	64
e) a b) pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként [6. § (2) bekezdés] elkülönítve, az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel	64
f) a tevékenység telepítése, működése, felhagyása során az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése, figyelembe véve a c) pontban leírt befolyásoló tényezőket is, különösen	66
fa) Levegőtisztaság-védelem	66
fb) Felszín alatti-, felszíni víz és földtani közeg	76
fc) Szennyvizek	81
fd) Talajvédelem	82
fe) Zaj- és rezgésvédelem	82
ff) Hulladékgazdálkodás	93
fg) Élővilág	98
fh) Művi elemek védelme	103
g) a vizek állapotromlását okozó - kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések	103
h) az éghajlatváltozással összefüggésben	104
5. KLÍMAADAPTÁCIÓ LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA A TERVEZETT PROJEKT KAPCSÁN	104
6. AZ 1-3. SZÁMÚ MELLÉKLETBE TARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK DOKUMENTÁCIÓJÁNAK EGYÉB KÖVETELMÉNYEI	110
a) az engedélykérő azonosító adatai	110
b) minősített adatok, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatok	110
c) ha a tevékenység során alkalmazandó technológia, felhasználandó anyagok	110
d) országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége	110

e) ha az előzetes vizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, az előzetes vizsgálatra vonatkozó kérelemhez csatolni kell 110

7. ÖSSZEFOGLALÁS	110
MELLÉKLETEK	114

ÁBRA-, TÁBLÁZAT-, KÉP-, DIAGRAMJEGYZÉK

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Tervezés helyszíne	16
2. ábra: Beruházás előtti, utáni állapot	17
3. ábra: Tervezett átalakítás	18
4. ábra: A tervezési területtel érintett helyszín és vele szomszédos területek (háttérkép: Nádudvar Város Szabályozási Tervtérkép – részlet).....	20
5. ábra: Elrendezési helyszínrajz.....	24
6. ábra: A tervezési területtel érintett helyszín és vele szomszédos területek (háttérkép: Nádudvar Város Szabályozási Tervtérkép – részlet).....	32
7. ábra: Nádudvar elhelyezkedése (Google Earth Pro)	34
8. ábra: Nádudvari ipari szennyvíztisztító telep átnézetes helyszínrajza	35
9. ábra: Panel diagram a Hajdúság D-i előteréről (Rónai 1985)	36
10. ábra: Nádudvar földtana (Rónai 1961).....	37
11. ábra: A meanderező Kösely-főcsatorna átnézetes helyszínrajza a vizsgált területen (M= 1:10 000).....	38
12. ábra: A meanderező Kösely-főcsatorna ipari és egyéb szennyvízterhelési helyei	43
13. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt (https://map.mbfisz.gov.hu/)	44
14. ábra: Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékek	54
15. ábra: Szennyvíztisztító üzem szagmisszió	55
16. ábra: Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez), amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás	56
17. ábra: Szagvédelmi hatásterület.....	57
18. ábra: Mérési pontok	61
19. ábra: Hatástávolság (NO ₂) – munkagépek	68
20. ábra: Levegőtisztaság-védelmi hatásterület	69
21. ábra: Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékek	72
22. ábra: Szennyvíztisztító üzem szagmisszió	73
23. ábra: Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez), amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás	74
24. ábra: Szagvédelmi hatásterület.....	75
25. ábra: Megítélési pont.....	86

26. ábra: A kivitelezés zajvédelmi hatásterülete – háttér: szabályozási tervtérkép részlet	88
27. ábra: Zajvédelmi hatásterület	93
28. ábra: A hatásfolyamatok releváns jelleggel a Köselybe való befolyótól a Hortobágyba való befolyóig terjedhetnek ki. A Köselyben két kilométer hosszon van lehetőség a hígulásra/keveredésre, amíg a határérték alatti tisztított szennyvíz tovább hígul (forrás: MEPAR)	100
29. ábra: A beruházás közvetlenül a Hortobágy Bioszféra Rezervátumnak csak puffer területét érinti (forrás: TIR/OKIR).....	100
30. ábra: A befolyó pontja, és a két kilométer hosszon való hígulás/keveredés a Hortobágyig (forrás: MEPAR).....	101
31. ábra: A Kösely régi folyásai és mocsarai (forrás: mapire.hu).....	102
32. ábra: A hatásfolyamatok csak a Köselyben két kilométer hosszon való hígulás/keveredés után, a Hortobágyba való befolyás után érintik a NATURA 2000 madárvédelmi terület legszélső ingatlanjait, élőhelyeit (forrás: TIR/OKIR).....	102

TÁBLÁZATJEGYZÉK

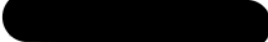
1. táblázat: A tervezett tevékenység volumene	19
2. táblázat: Hely, területigény, felhasználási mód	19
3. táblázat: Beruházáshoz kapcsolódó közúti szállítás.....	29
4. táblázat: Felszíni víztestek és vízgyűjtők jellemzése I. (vizugy.hu (2015.): VGT2)	39
5. táblázat: Felszíni víztestek és vízgyűjtők jellemzése II. (vizugy.hu (2015.): VGT2).....	39
6. táblázat: Felszíni víztestek integrált minősítése (VGT2-2015).....	40
7. sz. táblázat: Kösely- főcsatorna (és ~felső) ipari és egyéb szennyvízterhelési pontjainak összefoglaló táblázata (2016-2018).....	42
8. sz. táblázat: A talajvíztükör átlagos mélysége a felszín alatt (Rónai 1961).....	44
9. sz. táblázat: TIVIZIG kezelésében lévő monitoring kutak sokéves talajvízszint adatai (TIVIZIG)...	45
10. sz. táblázat: Tejipari-, húsipari és kevert nyers szennyvíz 2024. évi minőségi paraméterei (Vízipari Holding Zrt.2024).....	48
11. sz. táblázat: Befogadóba bocsátott tisztított kevert szennyvíz határértékek	49
12. sz. táblázat: 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. mell. 1.1. pont táblázatának „F” oszlopa szerinti határértékek	50
13. sz. táblázat: 2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott tisztított, kevert szennyvíz átlagos értékei, valamint a határértékek	50
14. táblázat: Mérés időpontja és az időjárási körülmények	59
15. táblázat: Zajvédelmi határérték.....	60
16. táblázat: Mérési pontok helyének megnevezése	61
17. táblázat: Mérési eredmények	63
18. táblázat: Zaj terjedését befolyásoló tényezők	63
19. táblázat: A környezeti elemekre gyakorolt hatások telepítés során	65
20. táblázat: Fajlagos emisszió 130 kW teljesítményű munkagépek esetén (g/kWh)	67
21. táblázat: A projekthelyszíneken használt berendezések és kibocsátása.....	68
22. sz. táblázat: Bevezetési pont felett és alatt 100 m-rel mért 2024. évi vízvizsgálati eredmények összefoglaló táblázata.....	78
23. sz. táblázat: Kösely-főcsatornába vezetett tisztított szv. koncentráció lineáris hígulásának várható értéke	80

24. táblázat:	A projekthelyszínekhez legközelebb található védendő létesítmények.....	83
25. táblázat:	Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken	84
26. táblázat:	Kivitelezéshez kapcsolódó berendezések zajteljesítmény szintjei és működési idejük	85
27. táblázat:	Kivitelezéshez kapcsolódó berendezések eredő zajteljesítmény szintje	85
28. táblázat:	Kivitelezési tevékenység okozta zajterhelés	86
29. táblázat:	Kivitelezés zajvédelmi hatásterületet	88
30. táblázat:	A telephely zajkibocsátása.....	90
31. táblázat:	Üzemelési tevékenység okozta zajterhelés.....	91
32. táblázat:	Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok	92
33. táblázat:	A kivitelezés során keletkező építési hulladékok	94
34. táblázat:	A kivitelezés során keletkező veszélyes hulladékok	96
35. táblázat:	A vizsgált területre vonatkozó természetvédelmi és tájvédelmi kategóriák.....	98
36. táblázat:	A beruházással érintett helyrajzi szám védettségének jellege és a védett világörökségi érték neve	103
37. táblázat:	A bekövezett valószínűség értékelése	107
38. táblázat:	Az egyes időjárási események kockázatértékelése	107

DIAGRAMJEGYZÉK

1. diagram:	2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott, tisztított kevert szennyvíz paraméterek átlagos koncentrációjának alakulása	51
2. diagram:	2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott, tisztított, kevert szennyvízparaméterek átlagos koncentrációjának alakulása	52

KÉPJEGYZÉK

Címlap: Nádudvari szennyvíztisztító telep (Fotó: )

1. BEVEZETÉS

A Nádudvari Élelmiszer Kft. (4181 Nádudvar, Gutenberg u. 1.) saját szennyvíztisztító teleppel rendelkezik. A szennyvíztisztító telep jelenleg a húszüzemből és a tejüzemből fogadja a szennyvizet, továbbá napi 40 m³ szippantott kommunális szennyvizet. A Nádudvari Élelmiszer Kft. üzem bővítést tervez, ezért a Vízipari Holding Zrt. -t bízta meg a jelenlegi szennyvíztisztító telep állapotfelmérésével. A szennyvíztisztító telep jelenlegi kapacitása nem képes az üzem bővítéssel járó megnövekedett szennyvíz mennyiséget az előírt határértékekre tisztítani, így szükségessé vált a telep fejlesztése.

A Nádudvari Élelmiszer Kft. a Vízipari Holding Zrt. -t bízta meg a szennyvíztisztító telep fejlesztés elvi vízjogi engedélyezési tervének elkészítésével.

A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal a 30409/145-1/2024.ált. számon indított elvi vízjogi engedélyezési eljárást felfüggesztette, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti, a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály előzetes vizsgálati eljárását lezáró végleges döntésének a vízügyi és vízvédelmi hatósághoz történő érkezéséig.

Az ipari szennyvíztisztító telep fejlesztése a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló módosított 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének alábbi pontjába tartozik:

130. pont: Az 1. számú melléklet 1–31., 33–35., 38–40., 42–44., 48–55. pontjában, valamint a 3. számú melléklet 1–75., 80–85., 89–94., 96–101., 103., 105–128. pontjában felsorolt tevékenység vagy létesítmény 2. § (2) bekezdés a) pont ab) alpontja szerinti jelentős módosítása, kivéve, ha a módosítás az 1. számú melléklet B. és C. oszlopa szerint meghatározott tevékenység vagy létesítmény megvalósítása.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. § (1) bek. alapján a környezethasználó – az 1. § (5) bekezdésben foglalt eset kivételével – előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel.

Fentiek alapján a beruházás előzetes vizsgálati eljárásra kötelezett.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével a **Vízipari Holding Zrt.** (1037 Budapest, Szépvölgyi út 41.) Társaságunkat, a GREEN SIDE Környezetgazdálkodási Tervező és Tanácsadó Kft-t (3525 Miskolc, Nagy Imre u. 11.) bízta meg.

A dokumentáció „a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet alapján készült.

Jelen előzetes vizsgálatnál a Megrendelő által rendelkezésünkre bocsátott dokumentációkat és tervrajzokat, valamint igényelt hidrológiai, meteorológiai, vízminőségi adatokat használtunk fel a tervezett beavatkozás ismertetéséhez.

2. ALAPADATOK


2.1. A Megbízó azonosító adatai

Megnevezés: Vízipari Holding Zrt.

Székhely: 1037 Budapest, Szépvölgyi út 41.

Adószám: 32089646-2-41

Cégjegyzékszám: 01-10-142051

Képviselő: 

2.2. Engedélyes azonosító adatai

Megnevezés: Nádudvari Élelmiszer Feldolgozó és Kereskedelmi Kft.

Székhely: 4181 Nádudvar, Gutenberg utca I sz.

Adószám: 11156026-2-09

KÜJ: 100 253 708

2.3. A telephely általános adatai

Megnevezés: Nádudvari Élelmiszer Kft. ipari szennyvíztisztító telepe

Telephely címe: Nádudvar 6029/2 hrsz.

KTJ: 101 803 389

Helyrajzi szám: Nádudvar 6029/2; hrsz.

Terület tulajdonosa: Nádudvari Élelmiszer Kft.

A szennyvíztisztító telep kiterjedése: 540 m².

Központi EOv koordináták:

EOV X: 232 880 m

EOV Y: 807 277 m

A tervezési terület ingatlan nyilvántartási térképlapját, tulajdoni lapját és a telekrendezési határozatot *Melléklet*ként csatoltuk.

2.4. Az előzetes vizsgálatot végző szervezet

Megnevezés: GREEN SIDE Környezetgazdálkodási, Tervező és Tanácsadó Kft.

Székhely: 3525 Miskolc, Nagy Imre u. 11.

Tel: +36 46 507 – 240; +36 20 456 9995

E-mail: greenside@greenside.hu

2.5. Előzetes vizsgálat végzésére jogosító szakértői engedélyek

[REDACTED] Magyar Mérnöki Kamarai reg. szám: [REDACTED]

Szakértői engedélyt kiadó szerv: B.-A.-Z. Megyei Mérnök Kamara

Szakterületek:

SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodás

SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem

SZÉM3.1.2 - Árvízmentesítés, árvízvédelem, folyó- és tószabályozás, sík- és dombvidéki vízrendezés, belvízvédelem, öntözés, tározás

SZÉM3.3.2. - Hidrológia, hidraulika, hidrodinamikai modellezés

[REDACTED] Magyar Mérnöki Kamarai reg. szám: [REDACTED]

Szakértői engedélyt kiadó szerv: B.-A.-Z. Megyei Mérnök Kamara

Szakterületek:

SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodás

SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem

SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem

SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem

K-Sz - Klímavédelmi szakértő

[REDACTED] Szakértői engedély száma: [REDACTED]

Szakértői engedélyt kiadó szerv: Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi- és Vízügyi Főfelügyelőség

Szakterületek:

SZTV - Élővilág védelem

SZTjV - Tájvédelem

Földtani természeti értékek és barlangok védelme

[REDACTED]
Magyar Mérnöki Kamarai reg. szám [REDACTED]

Szakértői engedélyt kiadó szerv: B.-A.-Z. Megyei Mérnök Kamara

Szakterületek:

SZÉM3.3.1. - Vízgazdálkodási monitoring rendszerek, vízkészlet-gazdálkodás

SZÉM3.3.2. - Hidrológia, hidraulika, hidrodinamikai modellezés

SZÉM3.3.3. - Felszín alatti vizek, vízfeltárás, kútfúrás, vízföldtan, vízbázisvédelem

SZÉM3.3.4. - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőség kárelhárítás

A jogosultságok igazolását *Mellékletként csatoltuk.*

3. AZ ELŐZETES DOKUMENTÁCIÓ KÖTELEZŐ TARTALMA AZ 1. VAGY A 3. SZÁMÚ MELLÉKLETBE TARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK ESETÉN

a) a tervezett tevékenység célja, a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetében a közérdek bemutatásával együtt

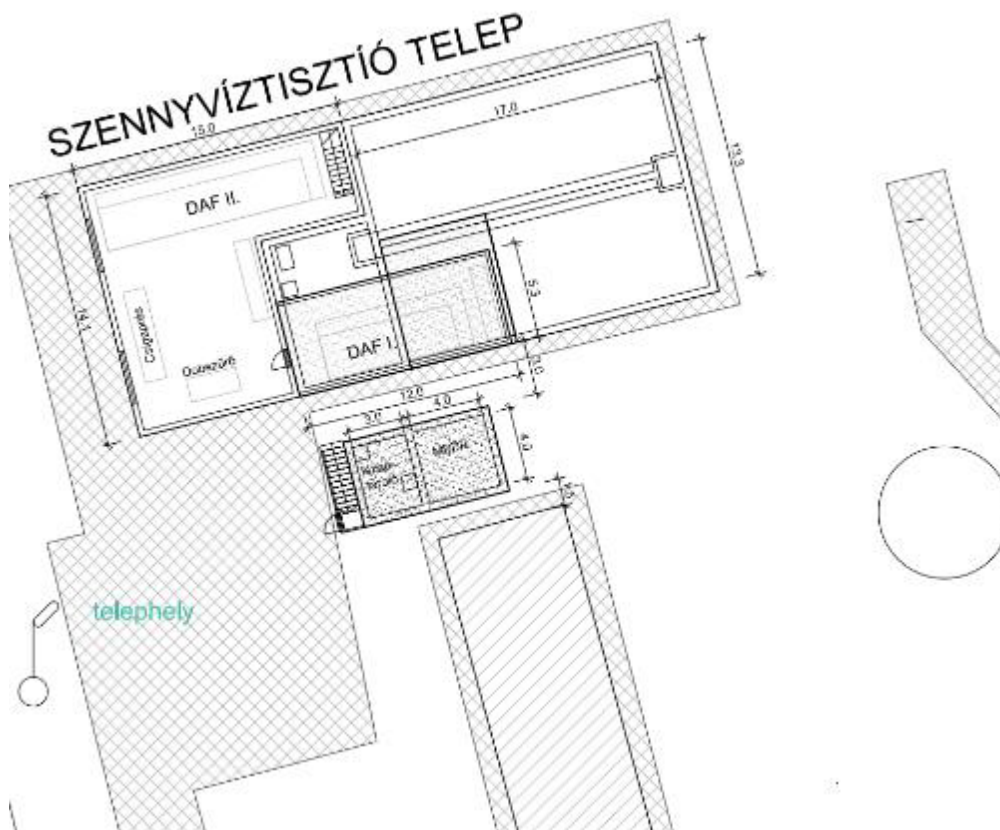
A 2004-ben létesült tisztító folyamatosan üzemel, a tejüzemből és a húsüzemből 24 órában fogadja a keletkezett szennyvizeket. A meglévő ipari szennyvíztisztító telep jelenlegi kapacitása nem képes az üzembővítéssel járó megnövekedett szennyvíz mennyiséget az előírt határértékekre tisztítani, így szükségessé vált a telep fejlesztése. Egyes meglévő berendezések, műtárgyak üzemben maradnak, azon egységek, amelyek kapacitása, állapota nem megfelelő, azok helyett új egységek kerülnek beépítésre.



1. ábra: Tervezés helyszíne



2. ábra: Beruházás előtti, utáni állapot



3. ábra: Tervezett átalakítás

A helyszínrajzot *Melléklet*ként csatoltuk.

b) a tervezett tevékenység, továbbá, ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai

Beruházásra vonatkozó változatok nem kerültek kidolgozásra.

ba) a tevékenység volumene

A következő táblázatban a tervezett létesítmények és a kapcsolódó terepmunkálatok volumenét ismertetjük, a műszaki leírást a *be) pontban* részletezzük.

1. táblázat: A tervezett tevékenység volumene

Sorszám	Megnevezés	Méret	Épül db
Műtárgy szükséglet			
1.	Új dobszűrő	Kapacitása 100 m ³ /h, résmérete 0,75 mm	1 db
2.	Új oldott levegős flotáló	60 m ³ /h kapacitású egység	1 db
3.	MBBR medence (meglévő biológia előtt)	100 m ³ beton	1 db
4.	Iszaptároló medence	60 m ³ -es beton	1 db
5.	Új fúvók	2 db 700 Nm ³ /h, 1 db 430 Nm ³ /h, 700 mbar	3 db
6.	Víztelenítő csigaprés	7 m ³ /h	1 db
7.	Új polimer adagoló	2000 l/h	1 db
8.	Keverők, szivattyúk egy részének cseréje	-	12 db

bb) a telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A kivitelezés megkezdéséhez szükséges vízjogi létesítési engedély megszerzését követően. Az üzemelés megkezdése ebből adódóan 2026 évre tehető.

bc) a tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

2. táblázat: Hely, területigény, felhasználási mód

S.sz.	tervezett beavatkozás	hatsz.	érintett település	művelési ág megnevezés	terület-tulajdonosa	szabályozási terv szerinti megnevezés
1.	szennyvíztisztító korszerűsítése	6029/2	Nádudvar	Kivett ipartelep hurka-disznósajtgyártó üzem	Nádudvari Élelmiszer Feldolgozó és Kereskedelmi Kft	Gip – ipari gazdasági terület



4. ábra: A tervezési területtel érintett helyszín és vele szomszédos területek (háttérkép: Nádudvar Város Szabályozási Tervtérkép¹ – részlet)

bd) a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A ba) pontban bemutatásra került.

be) a tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása

A 2004-ben létesült ipari szennyvíztisztító folyamatosan üzemel, a tejüzemből és a húsüzemből 24 órában fogadja a keletkezett szennyvizeket, továbbá napi 40 m³ szippantott kommunális szennyvizet. A keletkezett szennyvíz mennyiségének növekedése miatt, szükséges a telep fejlesztése. Egyes meglévő berendezések, műtárgyak üzemben maradnak, azon egységek, amelyek kapacitása, állapota nem megfelelő, azok helyett új egységek kerülnek beépítésre.

¹ Nádudvar Város Önkormányzata Képviselő-testületének 13/2022. (VII. 6.) önkormányzati rendelete Nádudvar Város Szabályozási Tervéről és Helyi Építési Szabályzatáról

A meglévő szennyvíztisztító telep berendezéseinek az ismertetése:

- Dobszűrő:
 - Dobszűrő típusa: REDOX,
 - Résméret: 0,75 mm.
- Szűrt szennyvíz medence
 - 250 m³ térfogattal,
 - Flygt keverő beépítésével.
- Oldott levegős flotáló I.:
 - kapacitása: 35 m³/h,
 - REDOX gyártmány,
 - csőflokulátorral,
 - pH méréssel,
 - vegyszer adagolással.
- Biológiai medence:
 - 2 párhuzamos vonal,
 - Térfogat: 2* 635 m³,
 - vízmélység: 5,8 m,
 - 2+1 légfúvó (max. 1200 m³/h, 600 mbar),
 - Levegőztető elemek: Flygt 225 kg/h oxigén igény.
- Oldott levegős flotáló II.:
 - kapacitása: 35 m³/h,
 - REDOX gyártmány,
 - max. 6 kg/m³ sz.a.
 - csőflokulátorral,
 - vegyszer adagolással.
- Iszap víztelenítés:
 - szalagszűrő prés,
 - REDOX gyártmány,
 - max. 150 kg/h sz.a. 20-22 % sz.a. tartalom,

Iszapot konténerben szállítják el biogáz üzembe (Bátortrade Kft. 4300 Nyírbátor Árpád Út 156/a) tovább hasznosításra.

- Automatika:
 - PC-PLC vezérlő egység, teljes üzemnél PC vezérlés,
 - Kézi vezérlés: automatikától független egység.
- A szennyvíztisztító telep technológiai épülete:
 - 2*160 m² alapterület,
 - Magába foglalja: légfűvő gépház, vegyszer helyiség, konténer helyiség, szociális blokk, irányító helyiség,
 - Szociális blokk: fekete öltöző, WC, zuhanyzó, laboratórium.
 - Emelet egységes gépteremként került kialakításra.

A tervezett tisztítási technológia ismertetése:

Mechanikai tisztítás

A nyers szennyvíz nyomottan érkezik a tejüzemből és a húszüzemből. Mindkét nyomott vezetéken mérik és regisztrálják a szennyvíz mennyiségét. A szennyvíz a meglévő gépházban az üzemelő dobszűrő helyére kerül. Kapacitása 100 m³/h, résmérete 0,75 mm. A berendezés automata mosatással ellátott. A kifogott szilárd hulladék a berendezés alatt elhelyezett konténerbe hullik.

Szűrt szennyvíz medence

A dobszűrőről gravitációsan elfolyó szennyvíz a Szűrt szennyvíz medencébe érkezik. A 250 m³ térfogatú medencében történik a szennyvíz mennyiségi és minőségi kiegyenlítése. A medencében a szennyvíz elkeveredését beépített keverőkkel biztosítják. A szennyvíz feladását a medencébe telepített 1+1 db szivattyú végzi. A medence szint-távadóval, a szivattyúk frekvenciaváltóval ellátottak, így biztosítható az egyenletes feladás az oldott levegős flotálóra.

Oldott levegős flotáló I.

A szennyvíz magas lebegőanyag és kolloid formában lévő szervesanyag tartalom eltávolítása céljából a kevert szennyvizet egy oldott levegős flotálóra adják fel. A meglévő flotáló nem alkalmas szennyezőanyag tartalom és hidraulikai kapacitás tekintetében sem a szükséges eltávolítási határfok biztosítására, ezért a meglévő berendezés helyett egy új, 60 m³/h kapacitású egységet terveznek telepíteni a szűrt szennyvíz medence fölé. A berendezés új, temperált

épületbe kerül. A flotáló berendezésben vegyszer adagolás és levegő bevezetés segítségével a leválasztható szennyezőanyagot ülepítéssel és leföldrözéssel eltávolítjuk a szennyvízből. Az eltávolított iszapot egy új 60 m³ térfogatú iszaptároló medencébe gyűjtik.

MBBR medence

Az elfolyó szennyvíz a flotáló berendezésről az új, nagy szervesanyag terhelésű MBBR medencébe folyik gravitációsan. A műtárgy 100 m³ hasznos térfogatú. A reaktort műanyag hordozókkal töltik meg, amelyek nagy felületet biztosítanak a biofilm kialakulásához. A hordozók felületén mikroorganizmusok telepednek meg, amelyek lebontják a szerves anyagokat. A reaktor folyamatos keverése biztosítja a hordozók egyenletes eloszlását és a szennyezett víz érintkezését a biofilmmel. A mikroorganizmusok biológiai oxidációval bontják le a szennyeződések. A medence levegőztetését egy dedikált fúvó látja el, a befűjt levegőt egy durvabuborékos levegőztető rendszer osztja el a medencében.

A csökkentett szervesanyag tartalmú szennyvíz a meglévő két biológiai vonal osztóművébe folyik.

Biológiai medence

A két meglévő biológiai vonal közötti egyenletes osztást a medencékkel egybe épített, meglévő osztómű biztosítja. A két biológiai egyenként 635 m³ térfogatú. A szervesanyag és nitrogén eltávolítás érdekében a medencében levegőztetési és keverési fázisok váltják egymást. Az oxigéndús időszakok elősegítik a mikroorganizmusok szerves anyag lebontását, míg az oxigénhiányos időszakok a denitrifikációt támogatják. Ez a technológia hatékonyan távolítja el a szerves szennyezőanyagokat és a nitrogént a szennyvízből. A szennyvíz összetételétől függően állítható az egyes ciklusok hossza. Mindkét medencében oldott oxigén mérőket helyeznek el, melyek segítségével szabályozható a levegő bevitel. A levegő ellátását új fúvó és átalakított levegőztető rendszer biztosítja. A műtárgyakba keverőket telepítenek, hogy a keverési fázisban a biotomassza számára minél nagyobb arányban elérhetővé tegyék a befolyó szervesanyagot, valamint megakadályozzák az üledékképződést és holtterek kialakulását. A biológiai medencékből a szennyvíz-biotomassza elegy a meglévő szivattyú aknába folyik, ahonnan 1+1 szivattyú adja fel a második flotáló berendezésre.

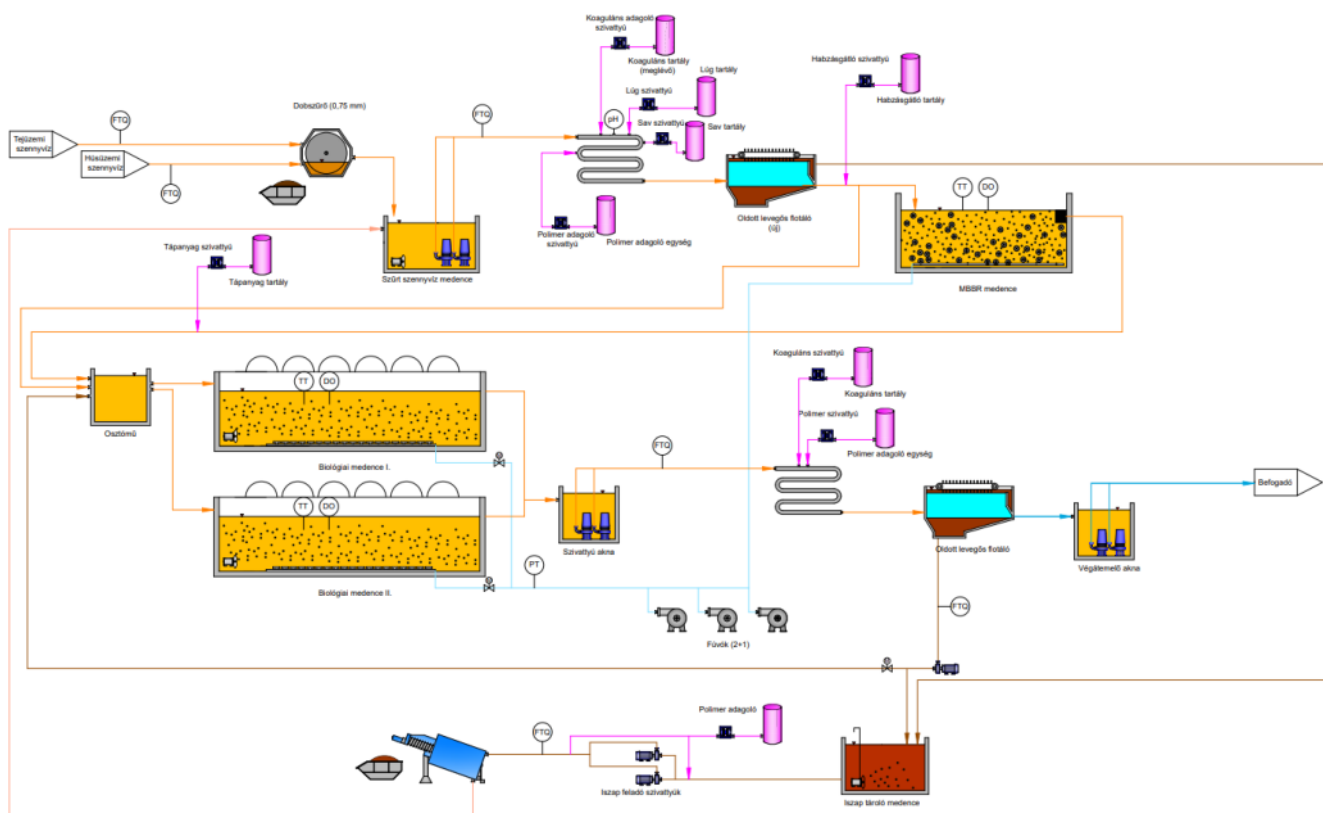
Oldott levegős flotáló II.

A meglévő flotáló berendezés üzemben marad. A flotáló berendezésben vegyszer adagolás és levegő bevezetés segítségével választható el a tisztított víz és a biológiai iszap. A tisztított víz a

meglévő kialakítás szerint a meglévő végátemelő aknába folyik. Onnan 1+1 szivattyú nyomja a tisztított vizet a 3310 m-re lévő kibocsátási pontig. A biológiai iszap egy köztes tároló és szivattyú segítségével jut vissza a biológiai medencék osztóművébe. A keletkezett fölösiszapot egy motoros elzáró segítségével tudják az új 60 m³ térfogatú iszaptároló medencébe kormányozni.

Iszapkezelés

A két oldott levegős flotálóból kikerülő iszap az új 60 m³ hasznos térfogatú vasbeton iszaptároló műtárgyba kerül. A medencében a két típusú iszap elkeverését egy JET típusú szivattyúval oldják meg. A szivattyú levegőt szív be, ezáltal a keverés mellett levegőztetik is a műtárgyat, így megakadályozva a tárolt iszap berothadását. Az iszaptárolóból az iszapot egy, a meglévő gépházban elhelyezett új csigapréssre adják fel. A hatékonyabb víztelenítés érdekében az iszaphoz polimert adagolnak. A víztelenített kb. 20%-os iszap a földszinti konténer helyiségben lévő 9 m³-es konténerbe hullik. A csurgalékvíz gravitációsan a Szűrt szennyvíz medencébe folyik. A keletkezett víztelenített iszapot konténerben szállítják el egy biogáz üzembe, további hasznosításra.



5. ábra: Blokkséma

A láthatóság érdekében a **Mellékleteh** csatoltuk a Blokksémát.

Technológia kialakításának részletei:

Szennyvíztisztító telep elhelyezkedése és infrastruktúrája:

A szennyvíztisztító telepen a meglévő épület és medencék továbbiakban is használatban maradnak. Beton műtárgyból két új egység épül, egy 100 m³-es MBBR biológiai medence és egy 60 m³-es iszaptároló. Az új, nagyobb flotáló I. berendezés egy új épületben a Szűrt szennyvíz medence tetején kerül elhelyezésre.

A szociális helyiségek, technológiai helyiségek felújításra kerülnek. Azok kialakításukban és funkciójukban nem változnak.

A fejlesztést követően megmaradó főbb technológiai egységek:

- Szűrt szennyvíz medence ($V=250 \text{ m}^3$)
- Biológiai medencék ($V=2 \cdot 635 \text{ m}^3$)
- Oldott levegős flotáló II. (biológiai elfolyó fázisszétválasztása)
- Végátemelő akna

A fejlesztést követően kialakított, telepített főbb technológiai egységek:

- Dobszűrő ($Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ kapacitással)
- Oldott levegős flotáló I. (fiziko-kémiai tisztítás, új gépházban)
- MBBR medence ($V=100 \text{ m}^3$)
- Új fűvók (meglévő gépházba telepítve)
- Víztelenítő csigaprés (meglévő gépházban elhelyezve)
- Iszaptároló medence ($V=60 \text{ m}^3$)

Technológiai gépészet:

Gépészeti berendezések közül azokat az egységeket, melyek kapacitásuk vagy műszaki állapotuk miatt már nem üzemeltethetők biztonságosan, új, korszerű berendezésekre cserélik.

A gépészeti berendezésekre általános irányelv, hogy a szennyvízbe, vagy iszapba merülő szerkezetek KO vagy műanyag anyagúak, a szabadfelszínű műtárgynál és más szabadterbe kerülő szerkezetek is kizárólag műanyag vagy KO anyagúak lehetnek. A vegyszertároló tartályok anyaga erősített falú, vegyszerálló műanyag.

Általában a szennyvizet és iszapot szállító csövek WNr. 1.4301 vagy KPE; a gravitációs csatornacsövek KG-PVC anyagúak. A vegyszeradagoló vezetékek PE vagy PP anyagúak. A levegő vezetékek WNr. 1.4301 anyagúak. A vízvezetékek horganyzott acélból vagy KPE-ből is készülhetnek. (Vagy egyéb az épületgépészeti alkalmazásban elfogadott, járatos anyagból.)

A biológiai medencék levegőztetését 2+1 fűvő biztosítja, melyek közül kettő üzemi, egy pedig tartalék. Mind a három fűvő frekvenciaszabályozóval ellátott. A frekvenciaváltók a levegőztető medencék oldott oxigén szintjéről vezérelhetők.

Energiaellátás, villamos berendezések:

Minden villamos készülék, gép, berendezés, amely a szennyvíztisztító telepen beépítésre kerül, a magyar szabványok, előírások és rendeletek követelményeit kielégítik.

A szennyvíztisztító telep villamos energia rendszere az alábbi főbb elemekből épül fel:

- a telep technológiai vezérlő szekrényét, amely magában foglalja az egyes motorikus fogyasztók leágazásait és az alelosztók önálló vezérlőszekrények betáplálását, azok zárlat, túlterhelés és egyéb védelmeit szolgáló készülékeivel együtt. Az elosztó paneles kialakítású, fémlemez szekrénybe kerül. A kezelőszervek és mérőműszerek a szekrény előlapján elérhetők.
- az önálló technológiai gépegységek saját alelosztóit,
- a szivattyúk és minden egyéb technológiai villamos berendezés helyi tiltókapcsolóit, amelyek a kisebb áramköröknél főáramköri a nagyobbaknál szekunder tiltóként kerülnek kialakításra.
- a villamos gépek minden egyedi védelmét (szárazon futás és beázás elleni védelem, PTC, és hőkapcsoló, stb.) Az egyedi védelmek nem csak a PLC rendszeren keresztül hatnak, hanem huzalozott is be vannak kötve az egyes motorok áramköreibe.
- a telepen külső és belső villámvédelmi rendszer létesül, a Magyar szabványok és az OTSZ előírásait kielégítő módon, amelyet a MSZ EN 62305 szabvány előírásai szerint

kell kialakítani, különös figyelmet fordítva az agresszív környezeti hatásra. A földelőket lehetőség szerint betonalap földelőként alakítjuk ki.

- villámvédelmi rendszer kiegészítésére többlépcsős túlfeszültség-védelem települ. A technológiai elosztók rendelkeznek B+C osztályú túlfeszültség-védelemmel, a vezérlő és mérőkörök pedig D osztályúval.
- a villamos rendszer részét képezik a megfelelően méretezett kábeleket az elektromos gépek betáplálására. A kábelek a nemzetközi szabványoknak is megfelelő, PVC szigetelésűek, rézvezetőjűek,
- épület világítási és térvilágítás rendszereket,
- épületinstalláció hűtés fűtés rendszereit.

Minden villamos készülék, gép, berendezés, amely a szennyvíztisztító telepen beépítésre kerül, a magyar szabványok, előírások és rendeletek követelményeit kielégítik.

A telepi létesítmények megvilágítása energiahatékony módon, alacsonykapcsolós energiatakarékos lámpatestekkel történik

Irányítástechnika:

A mérés technikában a legfontosabb szempont a megbízhatóság és a minimális karbantartási igény. A műszerek biztosítják, hogy a technológia automatikusan tudjon működni. A gépek, berendezések szabályozottan, energiatakarékosan üzemeltethetők.

A mérések, melyek alapján a technológiát vezéreljük a következők:

- oldott oxigénmérés (az oldott oxigénmérő jelzi a víz hőmérsékletét is) a biológiai műtárgyakban,
- mennyiségmérés a bejövő nyers szennyvíz (húsüzem, tejüzem), Flotáló I.-re történő feladás, Flotáló II-re történő feladás, iszap recirkuláció, iszap víztelenítő feladó vezetéken
- nyomás mérés a légfúvók közös vezetékén,
- pH mérés a Flotáló I. csőflokulátorban.

Számos helyen szint-távadókat illetve szintjelzőket alkalmaznak, melyeket szintén felhasználnak a különböző gépegységek vezérlésénél. A mérőkörök jeleit a PLC- gyűjti és dolgozza fel.

Vezérlési elv

A szennyvíztisztító telepen új vezérlést telepítünk, mely teljesen automatikus. A vezérlésben kétszintű hierarchia van kialakítva:

- a legfontosabb reteszeléseket a hagyományos relés módon biztosítjuk (pl. szivattyúk szárazra futás elleni védelme, olajtér felügyelete, stb.).
- a második szint egy megbízható ipari PLC.

A teljes technológiát felügyelő PLC az elosztószekrényben van elhelyezve. A PLC képes a működési, mérési adatot és folyamatosan továbbítani a SCADA rendszer részére. Minden beépített gép és automata berendezés (szelep, szivattyú, stb.) kapcsolatban áll a PLC-vel, automata üzemmódban a PLC kontrollálja őket. A rendszerhez tartozik helyi érintőképernyős megjelenítő is, ahonnan a teljes technológia kézben tartható.

A PLC-hez kapcsolódó számítógépen távfelügyeleti szoftver is működik. A távfelügyeleti rendszer használata a szennyvízteleptől távol eső helyeken, pl. a technológiai épületen kívül, a telep egyéb épületében is elérhetővé teszi a szennyvíztisztítás berendezéseinek a felügyeletét, a hozzáférési jogok alapján beavatkozási lehetőséget biztosít, a gépek működési paramétereinek áttekinthetőségén felül. A távfelügyeleti rendszerben megtekinthetők a PLC-ről érkező adatok, ezek a későbbiekben kinyomtathatók. Az irányítóberendezések által összegzett munkaóra, vízmennyiség adatokból napi, havi, éves összesítő jelentést lehet készíteni. A távfelügyeleti rendszer alkalmas egyéb, a kezelők számára közvetlenül továbbított hibajelzés, alarmjelzés küldésére is, igény esetén. A távfelügyeleti és kamera rendszer jeleit az üzemeltető üzememlérségi központjába bekötjük.

Kezelés, üzemeltetés:

Az irányító berendezés a szükséges vezérlési és ellenőrzési műveleteket elvégzi a beszabályozásnak megfelelően. A telep működését, az adagolt vegyszerek mennyiségét, hatékonyságát rendszeresen ellenőrizni kell. Amennyiben a szükségesnél több vagy kevesebb vegyszer adagolására van szükség, úgy azok adagolását be kell állítani. Fizikai munkavégzésre a víztelenítésnél, a hulladéktároló kukák cseréjénél és a vegyszeradagoló állomások feltöltésénél van szükség. A munkavédelmi előírások kötelezővé teszik 2 fő jelenlétét bizonyos karbantartási munkák esetén. A karbantartás, a gépek zsírozásából, olajcseréből, tisztítás-karbantartásból,

alkatrészcsereből és kisebb javításokból áll. A fenntartási munkálatok az épület karbantartását, takarítást és parkrendezést jelentik.

bf) a tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is

Kivitelezési időszakban

A kivitelezés időszakában várható forgalomnövekményeket a tervezés során megadott adatok, mennyiségek figyelembevételével határoztuk meg.

A közúti szállítási tevékenység az építés időszakában némi többlet forgalmat generál. A kivitelezés során fontosabb munkafázisok, amelyek a közúti szállításhoz kapcsolódnak: alapanyag beszállítás, munkagép mozgatása a telephely és a tervezési terület között, hulladék elszállítás.

3. táblázat: Beruházáshoz kapcsolódó közúti szállítás

közúti szállításhoz kapcsolódó tevékenység	szállítás tgk/nap
alapanyag beszállítás, az elavult gépek elszállítása	2 tehergépjármű /nap

A beruházás a kivitelezés során alábbi tehergépjármű forgalmat generál:

A várható forgalomnövekmény a minimális terhelést jelent a környezetre. Alapanyag helyszínre szállítása: beton, homok, kavics, előre gyártott vasbeton elemek, technológiához kapcsolódó gépészeti elemek):

- maximum 2 tgk/nap –, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 4 tgk/nap elhaladás.

A kivitelezési tevékenység várhatóan fél évet vesz majd igénybe.

Az anyagszállítás várhatóan főúton, belterületi elsőrendű fog történni.

Üzemelés időszakában

Az üzemelés időszakára vonatkozóan a kapcsolódó szállítás (teher-, személyszállítás) - mivel jelenleg is folytatott tevékenység- **a beruházást követően nem változik meg számottevően, iszap elszállításban és vegyszer beszállításban lesz növekedés a bővítésnek megfelelő arányban. A szennyvíztisztító telep korszerűsítésével javul a tisztító üzembiztonsága.**

Közlekedésből eredően két különféle feladat elvégzéséből származó levegőszennyezéssel kell számolni.

- a vegyszer beszállítása,
- a víztelenített iszap elszállítása

A beszállított szippantott szennyvíz mennyisége nem jelentős, annak mennyisége nem nő. A közeljövőben a szippantott szennyvízbeszállítás forgalmában ez nem okoz változást.

A szennyvíztisztító telep működése során a szállító gépjárművek időszakosan, kizárólag nappal közlekednek.

Az üzemeléshez kapcsolódó szállítási mennyiségek:

- a rácsszemetet és homokos zagyot elszállító gépjárművek (hetente)
- szippantott szennyvizet szállító járművek (néhány naponta)
- vegyszer szállításból származó közlekedési zaj (hetente)
- víztelenített iszap elszállítás (naponta 3 tehergépjármű / azaz 6 elhaladás).

bg) a már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A környezetvédelmi intézkedéseket a tanulmány további fő fejezetei ismertetik.

bh) a tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelő hely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás:

A projekt kapcsán bányauzem, vagy lerakóhely létesítése nem szükséges. A szükséges alapanyagok beszerezhetők a jelenleg is üzemelő építőipari létesítményekből.

A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés:

A telepítéshez szükséges szállítási kapacitások a bf) pontban kerültek megadásra.

Az előzetes tervek szerint a kivitelezés szoros ütemterv alapján kerül végrehajtásra, így jelentősebb tárolás, raktározás a kivitelezés során nem lesz szükséges.

A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés:

A kivitelezés során a telep folyamatosan üzemel, a sánta üzemre vonatkozóan előzetes időütemterv készül a vízjogi engedélyes terv készítésekor.

A kivitelezés során keletkező hulladékok jelentős része bontásból, földmunkából csomagolóanyagokból tevődik össze. A keletkező hulladékok gyűjtésére hulladék gyűjtőhelyek kerülnek kialakításra. A hulladékok szelektív gyűjtése tervezett.

A hulladékok elszállítását, kezelését a megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetekkel végezteti az üzemeltető. A hulladékgazdálkodás módjáról részletes leírás a hulladékgazdálkodási fejezetben található.

Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik:

A létesítményben nem tervezett saját energiaellátó rendszer.

A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása:

Gépészeti berendezések közül azokat az egységeket, melyek kapacitásuk vagy műszaki állapotuk miatt már nem üzemeltethetők biztonságosan, új, korszerű berendezésekre cserélik. Jelen dokumentáció készítésekor a cserélni kívánt gépészeti egységek mennyisége nem ismert. A berendezések külön gyűjtik, majd hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át további hasznosításra, kezelésre. A gépészeti rendszerek bontása, cseréje épületen belül történik.

bi) Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

Magyarországon ismert és alkalmazott technológiát kívánnak alkalmazni.

bj) a ba)-bi) pont szerinti adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

Az előzetes vizsgálat lefolytatása során döntően a Megbízó és a Tervező adatszolgáltatása alapján történt. A tanulmány elkészítéséhez felhasznált egyéb tanulmányokra, adatbázisokra, megalapozó anyagokra és azok forrásaira az adatok közlésének helyén hivatkozunk. Az előzetes vizsgálat során alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának előnyeit, az előrejelzések érvényességi valószínűségét, a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült, a tudományos ismeretekben lévő hiányosságokat és bizonytalanságokat – amennyiben van ilyen – az adott fejezetben ismertetjük.

bk) a telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat
A tervezési területtel érintett helyszín szabályozási terv szerint besorolása: Gip – ipari gazdasági terület. A vele szomszédos területek szabályozási terv szerint besorolása: Gip – ipari, gazdasági terület, Má- általános mezőgazdasági terület, Mk – kertes mezőgazdasági terület.



6. ábra: A tervezési területtel érintett helyszín és vele szomszédos területek (háttérkép: Nádudvar Város Szabályozási Tervtérkép² – részlet)

² Nádudvar Város Önkormányzata Képviselő-testületének 13/2022. (VII. 6.) önkormányzati rendelete Nádudvar Város Szabályozási Tervéről és Helyi Építési Szabályzatáról

bl) a tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását

A településrendezési eszközök módosítása NEM szükséges.

bm) nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket

A beruházó nyilatkozza, hogy a tevékenység a telepítési helyen, vagy a szomszédos ingatlanon folytatott, vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva NEM éri el a tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. sz. melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

bn) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi- gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján

A tervezett ipari szennyvíztisztító telep fejlesztés társadalmi, gazdasági és környezetvédelmi jelentősége abban áll, hogy az előírásoknak megfelelő mértékben tisztított befogadóba történő bevezetése ne növelje a Kösely-főcsatorna további szennyezőanyag terhelését, ami az engedélyezett, valamint spontán adódó közvetlen, vagy közvetett (vadon élő állatok, alkalmi fürdés, stb...) vízhasználatok kockázatát csökkenti.

Nádudvar elnevezése az egykori rendszeres előtéséből ered. A tervezett beruházás helyszíne Hajdú-Bihar vármegyében található Nádudvar település határában, a 3405. sz. úttól É-ra és az ún. Mihályhalmi úttól K-re.

4.1.1. Földrajzi környezet, domborzat

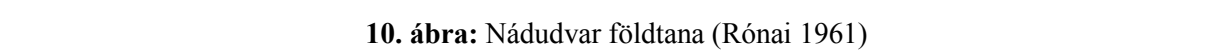


8. ábra: Nádudvari ipari szennyvíztisztító telep átnézetes helyszínrajza

4.1.2. Földtan, hidrogeológiai viszonyok

Nádudvar térsége a 19. sz-i folyószabályozásokig a Felső-Tisza árvízi kiöntéseiből D-felé ömlő árvizek területe volt, főként a mai Hortobágy időszakos vízfolyás vonala mentén, ami Nádudvartól ~5 km-re halad a Kőrös felé. Az árvízi elöntések nyomán magas szervesanyag tartalmú iszap, agyag rakódott le, amit a talajterképek „réti agyagnak” neveznek. Az árvízi elöntések időszaka után ezek a felszín közeli rétegek szikesekké váltak.

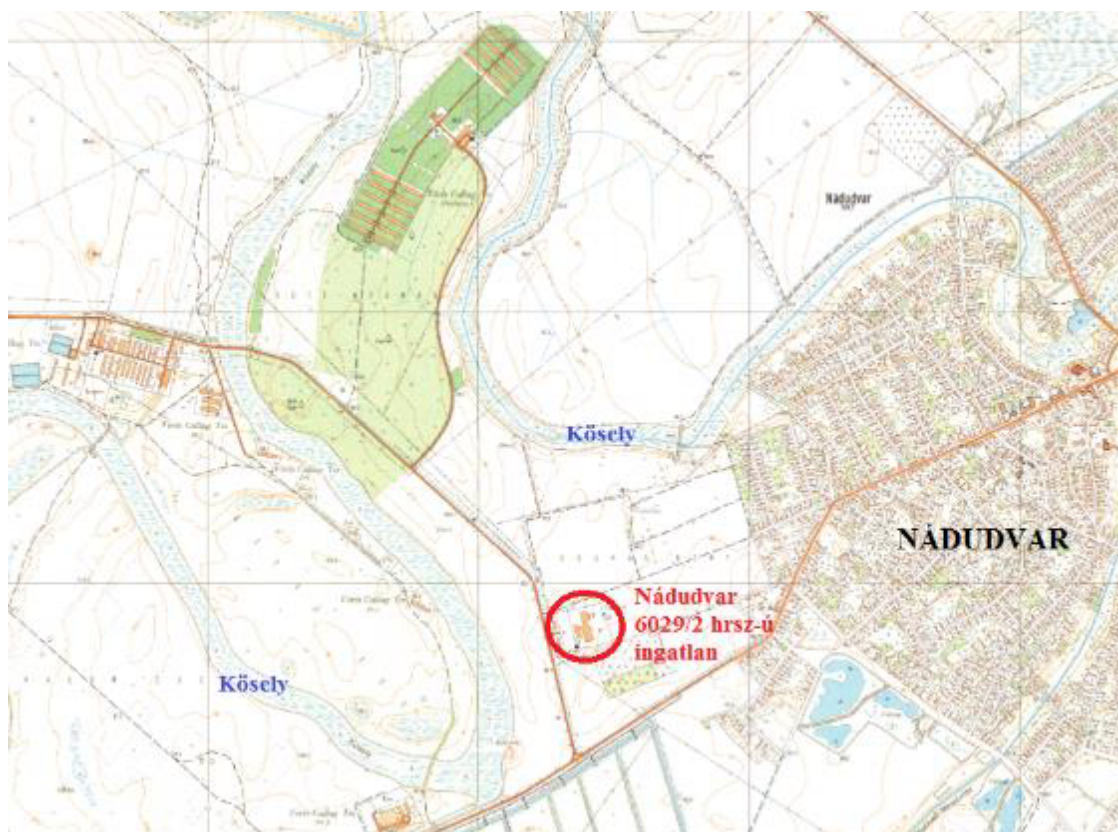
A medencealjzatot DNy-ÉK-i és erre merőleges szerkezeti vonalak erősen feldarabolták. A nádudvari fúrások a pannóniai rétegsort 1500 m-nek találták és kb. 1000 m miocén átfúrása után 2100 m körül az eocén-kréta flisbe értek. A mélyben továbbá átalakult kristályos kőzetek találhatók, ezekre helyenként középső-miocén vulkáni sorozat települt. A jelentős vastagságú, földgázvagyont rejtő (Hajdúszoboszló, Ebes) pliocén rétegsorokra helyenként 200 m-es pleisztocén folyóvízi üledék települt. Ennek felépítésében a Sajótól a Kőrösig számos folyó vett részt. A würmtől kezdődően a különböző folyóvízi rétegekre finomszemű (iszapos, agyagos) üledékek rakódtak, s a periglaciális éghajlaton többnyire lösz-szerkezetet vettek fel, helyenként azonban ártéri, mocsári iszapként, agyagként maradtak meg.



A Közép-Tisza K-i vidékének fő vízfolyása a Keleti-főcsatorna, amely 110 km-es hosszából 27

Egyetlen jelentősebb patak jön a Nyírség déli szegélyéről, s ez a DK-ről ÉNy-nak kerülő és DNy-i irányban a Hortobágy felé tovább haladó **Kösely-főcsatorna (91 km, 777 km²)**. A pleisztocénben és a holocén elején jóval jelentékenyebb folyó volt, nagy kanyarulatai és széles, mély medre tanúskodnak erről.

GREEN SIDE KFT. MISKOLC
37



11. ábra: A meanderező Kősegy-főcsatorna átnézetes helyszínrajza a vizsgált területen (M= 1:10 000)

A MÁFI 1966-ban kiadott Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához (Debrecen) leírása szerint a Kősegy átlagos vízállítása **2 m³/s**, kisvízkor 10-30 l/s vizet, árvízkor 10-30 m³/s-ot szállít.

Dövény (2010) szerint Nádudvarnál a vízállások -17 és 172 cm, a vízhozamok 0,01 és 28 m³/s között váltakoznak.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatában (VGT2) szereplő felszíni 'víztestek' és vízgyűjtők jellemző adatait számszerűsítik az alábbi táblázatok.

4. táblázat: Felszíni víztestek és vízgyűjtők jellemzése I. (vizugy.hu (2015.): VGT2)

Víztest neve	Vízfolyás hossza [km]	Teljes vízgyűjtő-méret [km ²]	Sokéves középvízhozam a teljes vízgyűjtőn (1971-2000) [m ³ /s]	Leggyakoribb vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Augusztusi 80%-os vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Ökológiai kisvíz a teljes vízgyűjtőn [m ³ /s]	Víztest közvetlen vízgyűjtő-méret [km ²]	Sokéves középvízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (1971-2000) [m ³ /s]
Kösely-főcsatorna	26,79	244	0,236	1,516	0,000	0,000	244	0,236
Kösely-főcsatorna felső	34,02	817	0,662	0,101	0,027	0,013	377	0,327

5. táblázat: Felszíni víztestek és vízgyűjtők jellemzése II. (vizugy.hu (2015.): VGT2)

Víztest neve	Sokéves fajlagos lefolyás a közvetlen vízgyűjtőn (1971-2000) [l/s/km ²]	Leggyakoribb vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Leggyakoribb fajlagos lefolyás a közvetlen vízgyűjtőn (1981-2010) [l/s/km ²]	Augusztusi 80%-os vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Augusztusi 80%-os fajlagos lefolyás a közvetlen vízgyűjtőn (1981-2010) [l/s/km ²]	Ökológiai kisvíz a közvetlen vízgyűjtőn [m ³ /s]	Ökológiai kisvízhez tartozó fajlagos lefolyás a közvetlen vízgyűjtőn [l/s/km ²]
Kösely-főcsatorna	0,967	0,016	0,068	0,000	0,000	0,000	0,000
Kösely-főcsatorna felső	0,868	0,023	0,061	0,021	0,056	0,010	0,025

A **Kösely-főcsatorna** és a **Kösely-főcsatorna felső** síkvidéki, kis esésű, meszes, közepes-finom mederanyagú, nagy és közepes vízgyűjtőjű, erősen módosított vízfolyás, állandó vízszállítású, kettős működésű csatorna. Jellemző hasznosítása vízelvezetés, vízellátás.

A TIVIZIG 2025. április 07-i adatszolgáltatása szerint, a Nádudvari hídnál lévő törzsállomás adatai alapján a Kösely 6+705 km szelvényében az LKQ: 0,028 m³/s, az LNQ: 13,60 m³/s, a **KÖQ**₁₉₉₈₋₂₀₂₄: **3,99 m³/s**. A vízmérce „0” pontja 84,40 mBf, LKV_{jégmentes}: 52 cm, LNV_{jégmentes}: 305 cm, KÖV₁₉₇₄₋₂₀₂₄: 134 cm.

A tisztított kevert szennyvíz bevezetése a Kösely-főcsatorna 2+000 km szelvényében történik. Ezen szelvényben a mértékadó belvízszint – a TIVIZIG adatszolgáltatása alapján – 86,82 mBf, a nyilvántartott fenékszint 83,82 mBf, a mértékadó belvízhozam 15,9 m³/s. A mintakeresztzelvény alapján a Köselyre jellemző fenékszélesség 8,5 m, a rézsúhajlás 1:1,5, a vízszintesítés 5 cm/km, a fenékesítés 5 cm/km.

Az állóvizek száma a kistájon viszonylag nagy, mert sok a mesterséges tározó és halastó is.

4.1.3.1. Befogadó felszíni víz (Kösely-főcsatorna) minősítése, vízminősége

A 2015. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT2) mellékletében szereplő adatok alapján a Kösely-főcsatorna és a Kösely-főcsatorna felső víztestek fizikai-kémiai-ökológiai minősítése az alábbi:

6. táblázat: Felszíni víztestek integrált minősítése (VGT2-2015)

Osztályozás	Paraméterek / kategóriák	Kösely-főcsatorna	Kösely-főcsatorna felső
Fizikai-kémiai átlag-értékek	oxigén háztartás osztály- átlagértékek	2,33	4,33
	táp-anyagok osztály- átlagértékek	3,50	4,75
	sótartalom osztály-átlagértékek	2,5	3,5
	savasság osztály-átlagértékek	1	1
	pH [-]	8,0	8,1
	Fajlagos vezetőképesség [uS/cm]	854,0	1230,0
	Oldott oxigén [mg/l]	7,6	8,2
	Oxigén telítettség [%]	70,3	83,9
	BOI5 [mg/l] átlag	3,8	5,9
	KOI _p [mg/l] átlag	-	16,3
	KOI _k [mg/l] átlag	42,5	71,4
	Cl [mg/l] átlag	91,0	163,5
	NH ₄ -N [mg/l] átlag	0,39	2,27
	NO ₂ -N [mg/l] átlag	0,07	0,45
	NO ₃ -N [mg/l] átlag	2,4	7,9
	Össz ásványi N [mg/l] átlag	2,9	10,6
	össz N [mg/l] átlag	10,9	13,1
	PO ₄ [mg/m ³] átlag	1290	5658
	PO ₄ -P [mg/m ³] átlag	421	1846
	össz P [mg/m ³] átlag	549	2709
	Klorofill-a [mg/m ³]	13,1	16,9
	Nem jó állapot oka	Króm és vegyületei	
Specifikus szennyezőanyagok átlag-értékei	Cink és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	10,06	16,38
	Króm és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	2,88	0,82
	Réz és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	11,15	9,84
Víztest ökológiai állapota	Ökológiai minősítés	3 (mérsékelt)	5 (rossz)
	Ökológiai minősítés megbízhatósága	k (közepes)	k (közepes)

IPARI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSE
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Osztályozás	Paraméterek / kategóriák	Köcsely-főcsatorna	Köcsely-főcsatorna felső
Kémiai állapotértékelés	Kémiai állapot	3 (mérsékelt)	2 (jó)
	Kémiai állapot megbízhatósága	m (magas)	k (közepes)
	Nem megfelelés oka (nem PBT)	Kadmium és vegyületei, Ólom és vegyületei	
VKI 2015. X. mellékletének szennyezőanyagai (ún. "elsőbbségi" szennyezőanyagok)	1,2-diklóretán átlag [µg/l]	1,594	2,000
	Alaklór átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Antracén átlag [µg/l]	0,003	0,017
	Atrazin átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Benzo[a]pirén átlag [µg/l]	0,002	0,010
	Benz(b)fluorantén + Benz(k)fluorantén** átlag [µg/l]	0,003	0,014
	Benzol átlag [µg/l]	0,469	0,500
	Diklór-metán átlag [µg/l]	1,594	2,000
	Fluorantén átlag [µg/l]	0,023	0,067
	Hexaklór-benzol átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Higany és vegyületei (oldott) maximum-átlag [µg/l]	0,120	0,038
	Kadmium és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	1,112	-
	Klórfeninfosz átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Klórpipinfosz (etilklórpipinfosz) átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Naftalin átlag [µg/l]	0,096	0,191
	Nikkel és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	2,119	1,827
	Ólom és vegyületei (oldott) átlag [µg/l]	6,019	2,839
	Simazin átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Tetraklór-etilén átlag [µg/l]	1,594	2,000
	Trifluralin átlag [µg/l]	0,005	0,005
	Triklór-benzolok átlag [µg/l]	0,033	0,050
	Triklór-metán átlag [µg/l]	0,453	0,500
Víztest állapota	Integrált állapot	3 (mérsékelt) (VGT2) 3 (mérsékelt) (VGT3)	5 (rossz) (VGT2) 4 (gyenge) (VGT3)

A víztestek integrált állapota - 2015-ben (VGT2) - a Köcsely-főcsatorna esetében 3-as (mérsékelt), a Köcsely-főcsatorna felső esetében 5-ös pontszámítású (rossz) volt.

A **Kösely-főcsatorna** kémiai állapota – a VGT3 szerint - a kadmium és vegyületei, az ólom és vegyületei, továbbá a higany és vegyületei miatt kapott „nem jó” besorolást. Biológiai, fizikai-kémiai elemek szerint *nem történt változás* 2021-re a víztest minősítésében.

A specifikus szennyezőanyagok tekintetében - a VGT3 szerint - a **Kösely-főcsatorna felső** az oldott arzén éves átlagos koncentrációja alapján nem megfelelő, kémiai állapota a kadmium és vegyületei, valamint a fluorantén miatt gyenge állapotú. Biológiai, fizikai-kémiai és ökológiai elemek szerint *javulás mutatkozott*.

Összefoglalóan elmondható, hogy a VGT3 (2021) alapján a VGT2-höz képest (2015) a Kösely-főcsatorna víztestek integrált állapotában nem történt változás, a Kösely-főcsatorna felső víztest állapota azonban javult.

4.1.3.2. Kösely ipari és egyéb szennyvízterhelései (2016-2018)

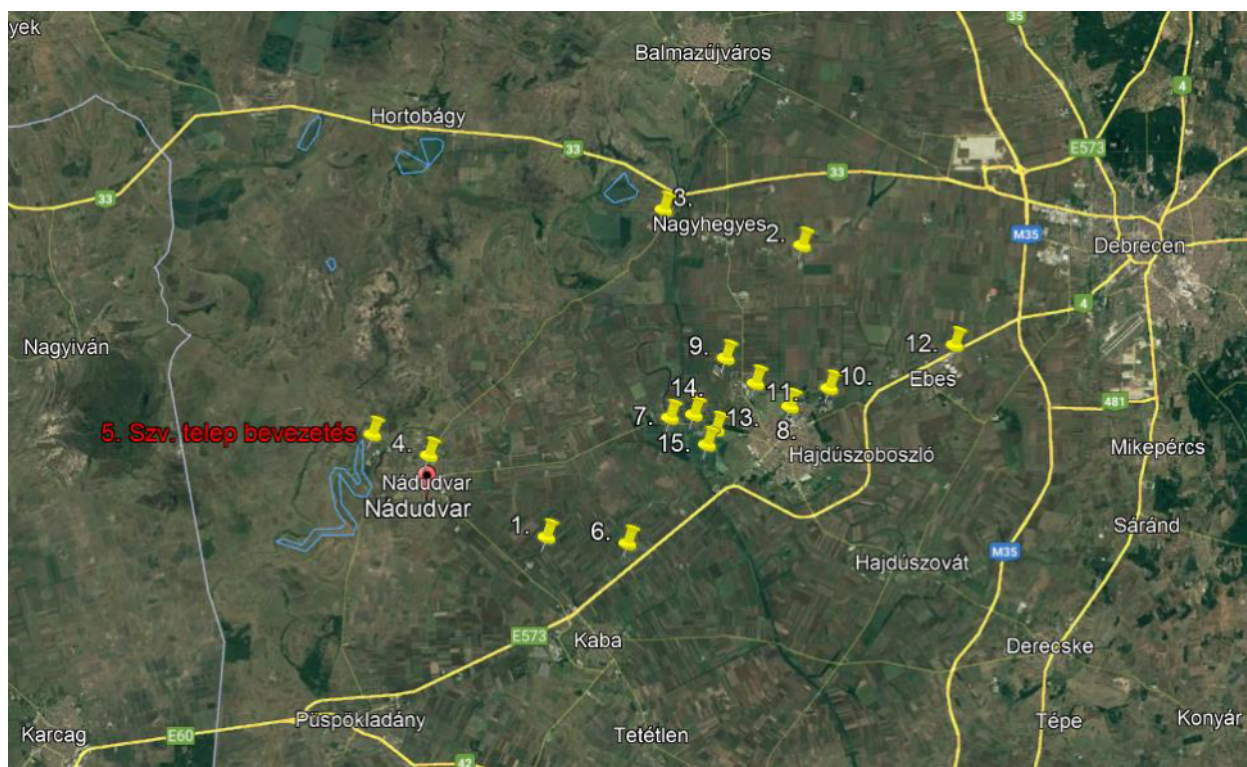
A VGT3 3-1. melléklete alapján a Kösely-főcsatorna és Kösely-főcsatorna felső ipari és egyéb szennyvízterhelési helyeit és mennyiségi adatait az alábbi táblázat számszerűsíti, elhelyezkedésüket a 10. ábra szemlélteti:

7. sz. táblázat: Kösely- főcsatorna (és ~felső) ipari és egyéb szennyvízterhelési pontjainak összefoglaló táblázata (2016-2018)

S.sz.	Megnevezés	Bevezetés EOV X	Bevezetés EOV Y	Szennyvíz jellege	Objektumnév	Település megnevezése	Összes kibocsátott szennyvíz (ezer m ³ /év)
1.	Kösely- főcsatorna	230242	815228	Élelmiszeripar	Telephely	Kaba	168,87
2.		244793	827344	Kőolaj-feldolgozás	Déli telep	Nagyhegyes	n. a.
3.		246362	820519	Termálvíz, fürdővíz	üzem	Nagyhegyes	4,44
4.		234070	809356	Termálvíz, fürdővíz	Nádudvari Gyógyfürdő	Nádudvar	n. a.
5.		235015	806567	Élelmiszeripar	húsüzem szennyvíztisztítója	Nádudvar	210,88
6.		230041	819201	Termálvíz, fürdővíz	SILVER MAJOR	Kaba	40,39
7.		236221	821111	Élelmiszeripar	II. és III. tőegység	Hajdúszoboszló	n. a.
8.	Kösely- főcsatorna felső	236921	826966	Termálvíz, fürdővíz	Fürdő és sósvíztároló Nrg-Agent Kft.	Hajdúszoboszló	1700,40
9.		239193	823750	Mezőgazdasági	A + B Sertéstelep és higtrágyatároló	Hajdúszoboszló	92,34
10.		237869	828857	Élelmiszeripar	szarvasmarha vágóhíd	Hajdúszoboszló	n. a.
11.		238012	825250	Szolgáltatóipar	Kompresszorállomás	Hajdúszoboszló	1,45

IPARI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSE
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

S.sz.	Megnevezés	Bevezetés EOV X	Bevezetés EOV Y	Szennyvíz jellege	Objektumnév	Település megnevezése	Összes kibocsátott szennyvíz (ezer m ³ /év)
12.		240137	834951	Élelmiszeripar	telephely Magyar Sajt Korlátolt Felelősségű Társaság	Ebes	121,05
13.		235700	823368	Élelmiszeripar	R I. tőrendszer	Hajdúszoboszló	n. a.
14.		236400	822278	Élelmiszeripar	R V. tó	Hajdúszoboszló	n. a.
15.		234961	822960	Élelmiszeripar	R VI. tó	Hajdúszoboszló	n. a.



12. ábra: A meanderező Kőse-főcsatorna ipari és egyéb szennyvízterhelési helyei

4.1.4. Felszín alatti vizek

Talajvíz: A Rónai A. által vezetett alföldi kutatások szelvényeiből kitűnik, hogy a pleisztocén kori folyóvízi üledékösszlet kb. fele szemcsés, talajvíz- és rétegvíz tározó rétegekből áll, lokális kavicslencsékkel, amit néhány m - 10 m vastagságú iszap és agyagrétegek választanak el egymástól.

„Az Alföld talajvíztérképe” közel 800 000 talajvízkút feldolgozásával készült, a Magyar Állami Földintézet által, 1961-ben. Az országos kútkataszter adatai alapján (Dr. Rónai András, 1961.) Nádudvar térségében a talajvíztükör átlagos mélysége a felszín alatt az alábbiak szerint alakult:

8. sz. táblázat: A talajvíztükör átlagos mélysége a felszín alatt (Rónai 1961)

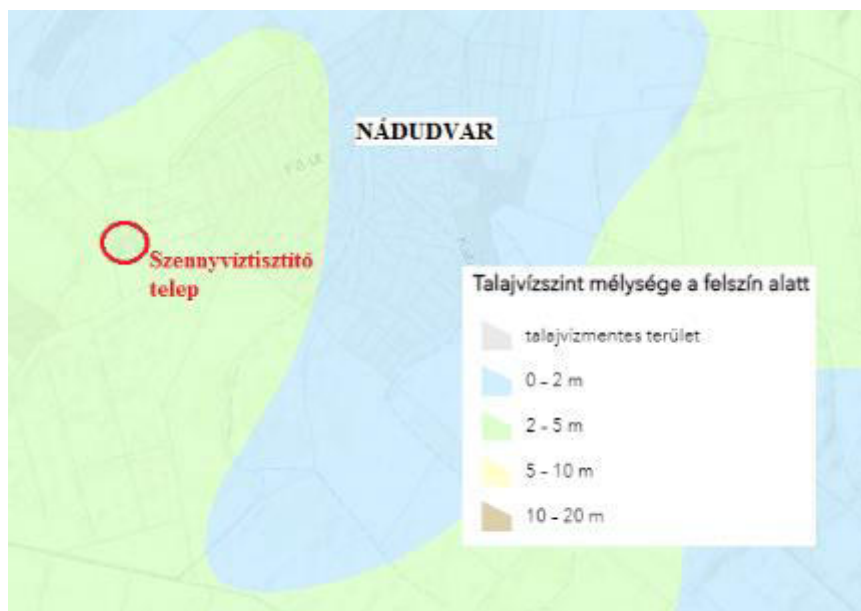
Kút száma	Kút helye	LKV: Legkisebb vízállás cm-ben	LNK: Legnagyobb vízállás cm-ben	Sokéves ingadozás (m)
236	Nádudvar	460	35	4,24

A talajvízszint mélysége 1-3 m körüli volt az 1960-as évekig, amit a MÁFI 200 000-es Magyarázóban szereplő ásott kutak 4 m-es talpmélysége is igazol, de a közelmúlt évtizedeiben a kiszáradási folyamatok itt is érvényesültek.

A talajvíz regionális szivárgási iránya a Hajdúság felől Karcag irányába a Tisza felé mutat, ami a K-i és Ny-i Főcsatornák menti lokális beszivárgásokkal érintett.

Dövényi Z. (2010) szerint a Dél-Hajdúság tájegységen sehol nincs 4 m-nél mélyebben a talajvíz (~84-86 mBf között). Mennyisége nem számottevő. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között van, de Nádudvar térségében a 600 mg/l-t is eléri.

Az MBFSZ adatbázisa szerint az ipari szennyvíztisztító telep környezetében a talajvízszint átlagos mélysége a felszín alatt 2-5 m között alakul (82-85 mBf közötti).



13. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt (<https://map.mbfsz.gov.hu/>)

A TIVIZIG működési területén elhelyezkedő monitoring kutak sokéves talajvízállását számszerűsíti az alábbi táblázat:

9. sz. táblázat: TIVIZIG kezelésében lévő monitoring kutak sokéves talajvízszint adatai (TIVIZIG)

Talajvízkút törzsszáma, helye	Sokéves vízszint terepszint alatt (m)	Sokéves vízszint terepszint alatt (mBf)
002567 Tiszalök	3,23	84,8
002693 Polgár-Alsórét	2,85	85,2
002583 Egyek	3,00	85,0
002596 Balmazújváros	1,27	86,7
002609 Debrecen	2,84	85,2
002629 Kaba	1,98	86,0
002657 Berettyóújfalú	4,95	83,1
002656 Komádi	1,10	86,9
002986 Debrecen-Bánk	1,57	86,4

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Nagyszámú artézi kútjának az átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t.

4.1.5. Éghajlati adottságok

Mérsékelt meleg és száraz éghajlatú kistáj. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,9 – 10,1 °C, ill. 17,0 – 17,2 °C. Az évi csapadékösszeg 520-560 mm, a nyári félévé 310-320 mm. A hótakarós napok átlagos száma 36-38, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm. Az ariditási index értéke 1,26 és 1,34 közötti. ÉK-i, É-i és D-i a legnagyobb valószínűséggel előforduló szélirány. Az átlagos szélesség 2,5 és 3 m/s közötti. Kifejezetten száraz, de nem túl meleg éghajlatú kistáj, s ez a kevésbé vízigényes növénykultúráknak kedvező.

4.1.6. Területi érzékenységi besorolás

A felszín alatti vizek állapota szempontjából a szennyvíztisztító telep **fokozottan érzékeny** kategóriába tartozik (27/2004. XII. 25. KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról).

4.1.7. Vízbázisvédelem

A vizsgált ingatlan és a beruházás vízbázis védőterületet nem érint.

4.2. Szennyvíztisztítás

4.2.1. A meglévő szennyvíztisztító telep ismertetése

- Dobszűrő:
 - Dobszűrő típusa: REDOX,
 - Résméret: 0,75 mm.
- Szűrt szennyvíz medence
 - 250 m³ térfogattal,
 - Flygt keverő beépítésével.
- Oldott levegős flotáló I.:
 - kapacitása: 35 m³/h,
 - REDOX gyártmány,
 - csőflokulátorral,
 - pH méréssel,
 - vegyszer adagolással.
- Biológiai medence:
 - 2 párhuzamos vonal,
 - Térfogat: 2* 635 m³,
 - vízmélység: 5,8 m,
 - 2+1 légfúvó (max. 1200 m³/h, 600 mbar),
 - Levegőztető elemek: Flygt 225 kg/h oxigén igény.
- Oldott levegős flotáló II.:
 - kapacitása: 35 m³/h,
 - REDOX gyártmány,
 - max. 6 kg/m³ sz.a.
 - csőflokulátorral,
 - vegyszer adagolással.
- Iszap víztelenítés:
 - szalagszűrő prés,
 - REDOX gyártmány,
 - max. 150 kg/h sz.a. 20-22 % sz.a. tartalom,

Iszapot konténerben szállítják el biogáz üzembe (Bátortrade Kft. 4300 Nyírbátor Árpád Út 156/a) tovább hasznosításra.

- Automatika:
 - PC-PLC vezérlő egység, teljes üzemnél PC vezérlés,
 - Kézi vezérlés: automatikától független egység.
- A szennyvíztisztító telep technológiai épülete:
 - 2*160 m² alapterület,
 - Magába foglalja: légfűvő gépház, vegyszer helyiség, konténer helyiség, szociális blokk, irányító helyiség,
 - Szociális blokk: fekete öltöző, WC, zuhanyzó, laboratórium.
 - Emelet egységes gépteremként került kialakításra.

4.2.2. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték

A tisztított szennyvízvezeték hossza: 3309,0 m
anyaga: D160 KPE
befogadó: Kösely-főcsatorna 2+000 szelvénye
becsatlakozási pont EOY koordinátája:
EOY Y: 806 567
EOY X: 235 015

4.2.3. A tervezett szennyvíztisztító telep bemutatása

A 3.be. pontban ismertetettek szerint.

4.2.4. Nyers szennyvíz vízminősége

A befolyó szennyvíz jellemzői:

- A meglévő tisztító hidraulikai kapacitása: 680 m³/nap
 óracsúcs: 55 m³/óra
- Tervezett tisztító hidraulikai kapacitása: 1000 m³/nap
 óracsúcs: 100 m³/óra
 óracsúcs: 50 m³/óra (kiegyenlítő medence után)

A szennyvíztisztító a **tejüzemben** és a **húsüzemben** keletkező szennyvizeket fogadja. Időszakos a telep fogad a környékről beszállított, kis mennyiségű kommunális szennyvizet. Dobszűrést követően a kevert szennyvíz a kiegyenlítő medencébe keveredik össze.

A tejüzemi és húsüzemi nyers, valamint a kevert szennyvíz - Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. Vízhőmérséklet-ellenőrzési Osztály NAH-1-1294/2024. számon akkreditált Debreceni Vizsgálólaboratóriuma által mért - **2024. évi átlagos** értékeit az alábbi táblázat foglalja össze:

10. sz. táblázat: Tejipari-, húsipari és kevert **nyers** szennyvíz 2024. évi minőségi paraméterei (Vízipari Holding Zrt.2024)

Paraméterek	Tejipari nyers szv. 2024. évi átlag	Húsipari nyers szv. 2024. évi átlag	Kevert szennyvíz 2024. évi átlag
pH helyszíni (-)	9,1	6,5	8,2
Vízhőmérséklet (°C)	22,9	23,2	23,0
Léghőmérséklet (°C)	16,6	17,7	17,0
Fajl. el. vezetőképesség (µS/cm)	1704	3876	2470
KOI _{cr} (mg/l)	4947	3324	4374
BOI ₅ (mg/l)	2758	2155	2545
Ammónium (mg/l)	18,9	48,7	29,4
Nitrit-N (N mg/l)	2,3	0,1	1,8
Nitrát-N (N mg/l)	8,7	0,3	7,9
Kjeldahl nitrogén (N mg/l)	99	240	143
Összes nitrogén (N mg/l)	104,9	239,8	146,4
Összes foszfor (P mg/l)	26,3	26,2	26,2
Összes lebegő- anyag (mg/l)	1760	1184	1556
Hexánnal extrahálható anyagok (zsír és olaj) (mg/l)	500	360	451
Összes szervesanyag nitrogén (mg/l)	27,6	48,7	35,0
Összes lebegőanyag izzítási maradéka (mg/l)	134	169	146

A tejipari-, húsipari és kevert nyers szennyvíz 2024. évi mért értékeinek összefoglaló táblázatát a **Melléklet**hez csatoljuk.

A meglévő telep kiépített terhelési kapacitása: 36 000 LE

Számítás alapján a telep szervesanyag terhelése: 2890 kg BOI₅/nap, vagyis 48 166 LE.

4.2.5. Tisztított szennyvíz vízminősége

A húsfeldolgozás és húsipari termékek gyártása, valamint tejfeldolgozás és tejtermékek gyártása technológiákból származó, illetve beszállított szociális és technológiai szennyvíz közös üzemi szennyvíztisztítón megtisztított, kibocsátott szennyvízre vonatkozóan a Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató- Helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat által **35900/5674-27/2023.ált.** számon kiadott vízjogi üzemeltetési engedély az alábbi határértékeket állapította meg:

11. sz. táblázat: Befogadóba bocsátott tisztított kevert szennyvíz határértékek

Paraméterek	Határérték (35900/5674- 27/2023.ált.)	Határérték típusa
pH	6,5 - 9	területi ***
SZENNYEZŐANYAG	HATÁRÉRTÉK (mg/l)	
Dikromátos oxigénfogyasztás	110	technológiai****
Biokémiai Oxigénigény BOI ₅	25	technológiai****
Összes lebegőanyag	200	területi***
Ammónia-ammónium-ion nitrogén*	10	technológiai****
Összes Szervetlen Nitrogén*	18	technológiai****
Összes Nitrogén	55	területi***
Összes Foszfor**	2	technológiai****
Szerves Oldószer Extrakt	30	területi****

* ha a szennyvíz hőmérséklete legalább 12 °C a biológiai tisztító elfolyó szennyvizében. Amennyiben a biológiai tisztító elfolyó szennyvize 12 °C-nál kevesebb, a nitrogénformákra a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 2. számú melléklet 4. általános kategóriájára megállapított határértékek érvényesek.

** : mivel a vízjogi engedélyben rögzített befolyó szennyvíz összes foszfor terhelése több, mint 20 kg/nap.

***A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: R.) 2. sz. melléklet 4. Általános védettségi kategória befogadó oszlopához tartozó határértékek.

****Az R. 1. sz. melléklet III. rész 3. és 8. fejezetben meghatározott technológiai határértékek.

Engedélyezett, kibocsátható szennyvízmennyiség: 680 m³/nap.

A kibocsátott szennyvíz nem okozhat a felszíni vizekben a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklet 1.1. pontban lévő táblázat „F” oszlopában foglalt vízminőségi határértéknél kedvezőtlenebb állapotot.

12. sz. táblázat: 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. mell. 1.1. pont táblázatának „F” oszlopa szerinti határértékek

Megnevezés	Határérték (10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet)
pH	6,5 - 9
SZENNYEZŐANYAG	HATÁRÉRTÉK (mg/l)
Dikromátos oxigénfogyasztás	<25
Biokémiai Oxigénigény BOI ₅	<4
Ammónium-nitrogén	<0,4
Összes Nitrogén	<3
Összes Foszfor	<250

A Kösely-főcsatorna 2+000 szelvényében, az EOY Y: 806567 és EOY X: 235015 koordinátájú bevezetési pontban, 2024-ben bevezetett, a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. Vízminőség-ellenőrzési Osztály NAH-1-1294/2024. számon akkreditált Debreceni Vizsgálólaboratóriuma által mért **tisztított kevert szennyvíz átlagos** vizsgálati paraméterei és a határértékek az alábbi táblázatban találhatóak:

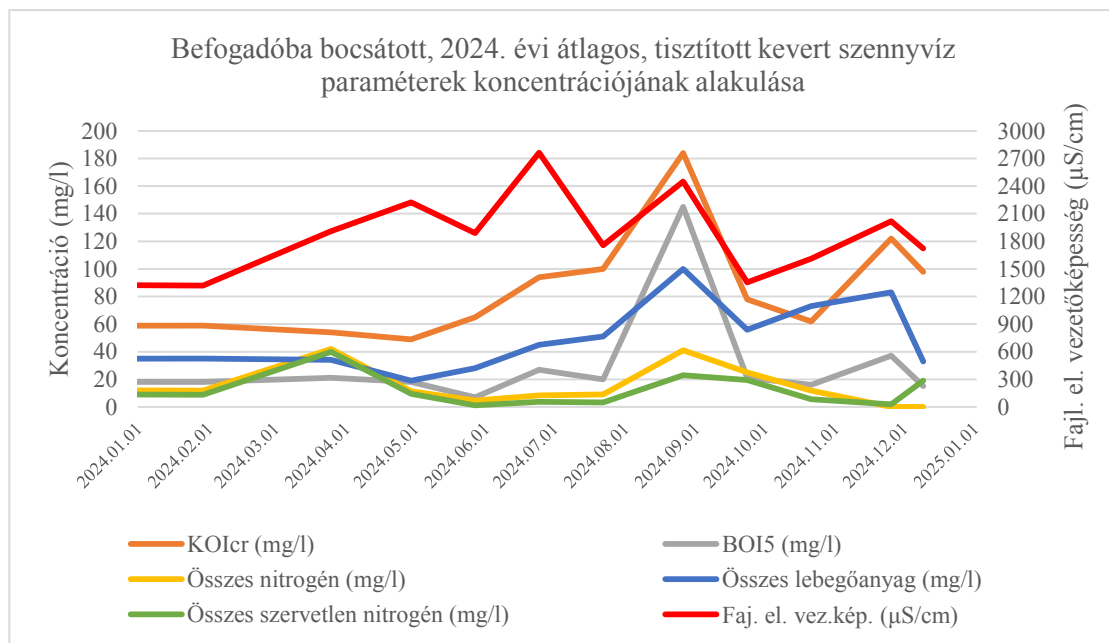
13. sz. táblázat: 2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott tisztított, kevert szennyvíz átlagos értékei, valamint a határértékek

Paraméterek	Befogadóba bocsátott, tisztított szennyvíz 2024. évi átlaga	Határérték 28/2004. (XII. 25.) KvVM
pH helyszíni (-)	7,9	6,5 - 9
Fajl. el. vezetőképesség (μS/cm)	1947	-
KOI _{cr} (mg/l)	84	110
BOI ₅ (mg/l)	31	25
Ammónium (mg/l)	4,7	-

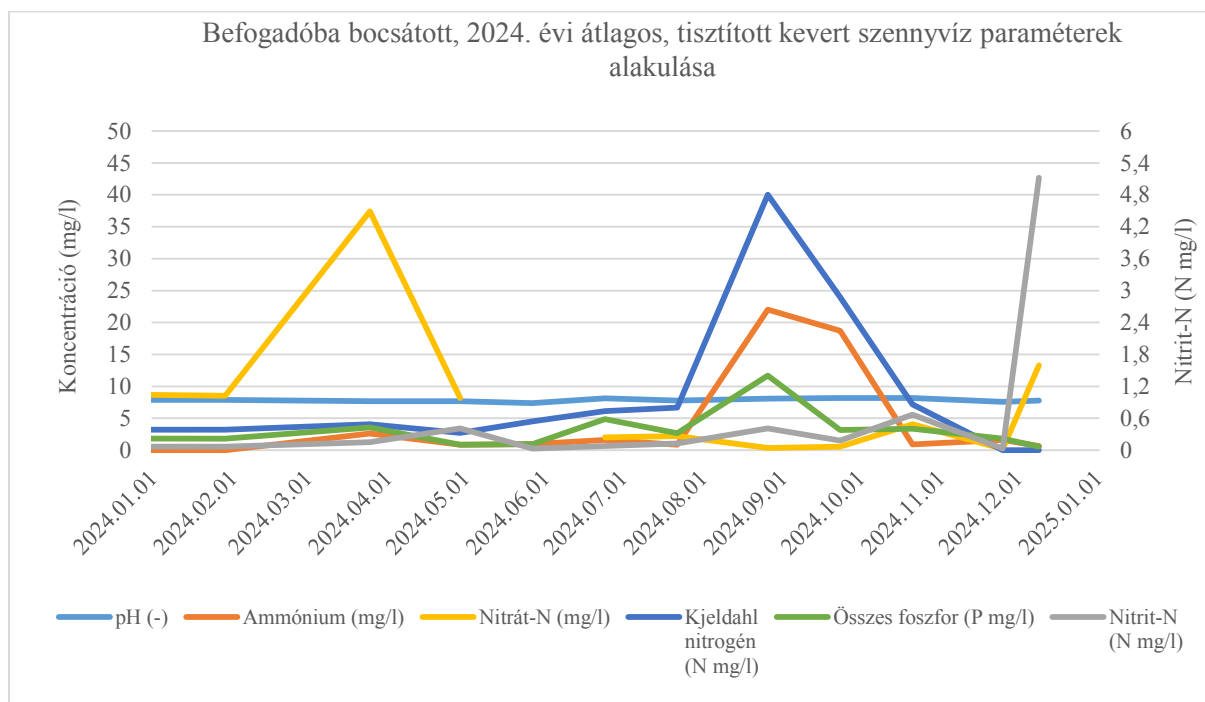
Paraméterek	Befogadóba bocsátott, tisztított szennyvíz 2024. évi átlaga	Határérték 28/2004. (XII. 25.) KvVM
Nitrit-N (N mg/l)	0,6	-
Nitrát-N (N mg/l)	11,0	-
Kjeldahl nitrogén (N mg/l)	10	-
Összes nitrogén (N mg/l)	21,2	55
Összes foszfor (P mg/l)	3,3	2
Összes lebegő- anyag (mg/l)	48	200
Hexánnal extrahálható anyagok (zsír és olaj) (mg/l)	3	10
Összes szervesetlen nitrogén (mg/l)	15,0	18*
Összes lebegőanyag izzítási maradéka (mg/l)	17	-

A 2024. évi tisztított, befogadóba bocsátott szennyvíz értékek összefoglaló táblázatát a **Melléklet**hez csatoljuk.

A tisztított kevert szennyvíz vizsgált paraméterek koncentrációjának alakulását 2024 folyamán az alábbi diagramok szemléltetik:



1. diagram: 2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott, tisztított kevert szennyvíz paraméterek átlagos koncentrációjának alakulása



2. diagram: 2024-ben a Kösely-főcsatornába bocsátott, tisztított, kevert szennyvízparaméterek átlagos koncentrációjának alakulása

A koncentráció értékekből látható, hogy - egy-egy kiugró értéktől eltekintve – a szennyvíztisztító telep egyenletes tisztítási hatásfokkal üzemel.

4.3. Talaj

A felszint borító löszös üledék 63 %-án vályog mechanikai összetételű, nem felszíntől karbonátos, azaz kilúgozott, 3-4 % szerves anyagot tartalmazó, kedvező termékenységű réti csernozjom talajok találhatók a kistájon, amelyek 95 %-ban szántóként és legelőként, valamint erdőterületként hasznosíthatók. Szikes talajok a kistáj 17 %-án fordulnak elő. A löszös üledékeken képződött, agyag mechanikai összetételű réti szolonyec talajok 14 %-ot foglalnak. A szikes talajok jelenléte ellenére a táj mezőgazdaságilag értékes.

4.4. Levegőtisztaság-védelem

Alap levegőterheltség

A tevékenység környezeti levegőminőségre gyakorolt hatásainak elemzéséhez fontos meghatározni a vizsgálati terület jelenlegi légszennyezettségi állapotát, vagy, ahogy a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet fogalmazza meg, a terület alap légszennyezettségét. A telephelyen és tágabb környezetében levegőszennyezettségi mérési adatokról nincs információnk. Az országos légszennyezettség mérőhálózat interneten elérhető adatbázisa szerint rendszeres légszennyezettségi méréseket nem végeznek a tervezési területkörnyezetében. A terület légszennyezettségi állapotát a közlekedési eredetű kibocsátások, a lakossági fűtésből származó légszennyezőanyag kibocsátások alakítják. A szálló- és ülepedő por szennyezettség alakulásában, a vegetációs időszakban a mezőgazdasági tevékenység is jelentős befolyással bírhat, azonban mérési adatok híján a szennyezettség mértékét számszerűsíteni nem lehet. A rendszeresen közzétett, az ország légszennyezettségi állapotára vonatkozó publikációit felhasználva a méréssel lefedett területek mérési adatait alapul véve, tekintettel a térség beépítettségének jellegére csak becsülhetők a térségre vonatkozó éves átlagos szennyezettségek. A PM₁₀-háttérterheltség becsült adata: ~30 µg/m³.

Az Országos Légszennyezettségi Mérés Hálózat mérőállomáson mért 2023.06.01-2024.06.01. évi (K-pusztai) adatait tekintjük alapterhelésnek:

- CO alapterhelés 275 µg/m³
- NO₂ alapterhelés: 7,0 µg/m³

Szag emisszió

A vizsgált tevékenység kapcsán szagmérést nem végeztek, így irodalmi adatok alapján számoljuk a jelenlegi tevékenységtől származó bűz hatásterületét.

A hatásterületet pontosabban definiálja a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet, 2. § 12c. pontja:

- 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 talaj közeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talaj közeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

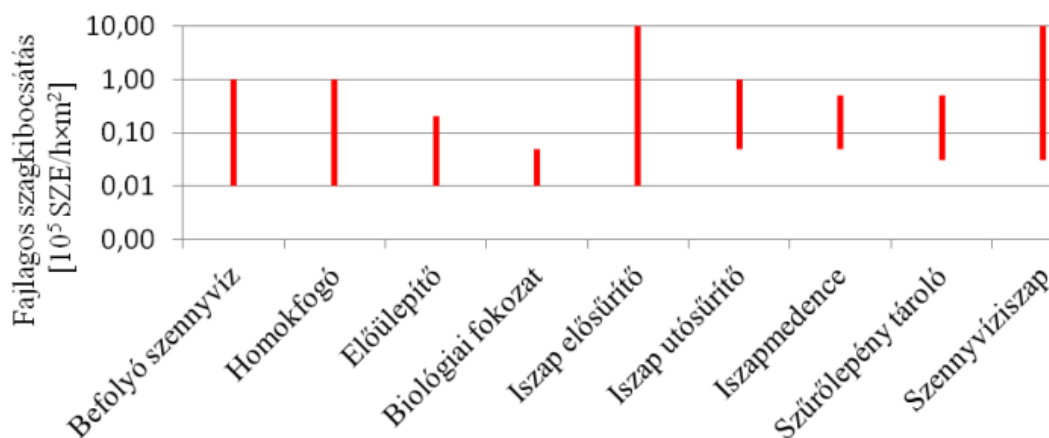
b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb.

A szennyvíztelep szag kibocsátásáról nem rendelkezünk mért értékekkel. Számításnál az adatokat Dr. Béres András, Dr. Ágoston Csaba, Lovrityné Kiss Beáta Szagvédelmi kézikönyvéből (2014.) vettük.

Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékeket a következő ábra ismerteti.



14. ábra: Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékek

Az átlagos szag emisszió 277 SZE/s.

A számításnál alkalmazott paraméterek

Szélesség= 2,2 m/s,

Stabilitási kategória „6” p=0,282

Domborzat= sík

Érdesség z₀= 0,15 – mezőgazdasági terület aktív

A szag légköri terjedésének számítása:

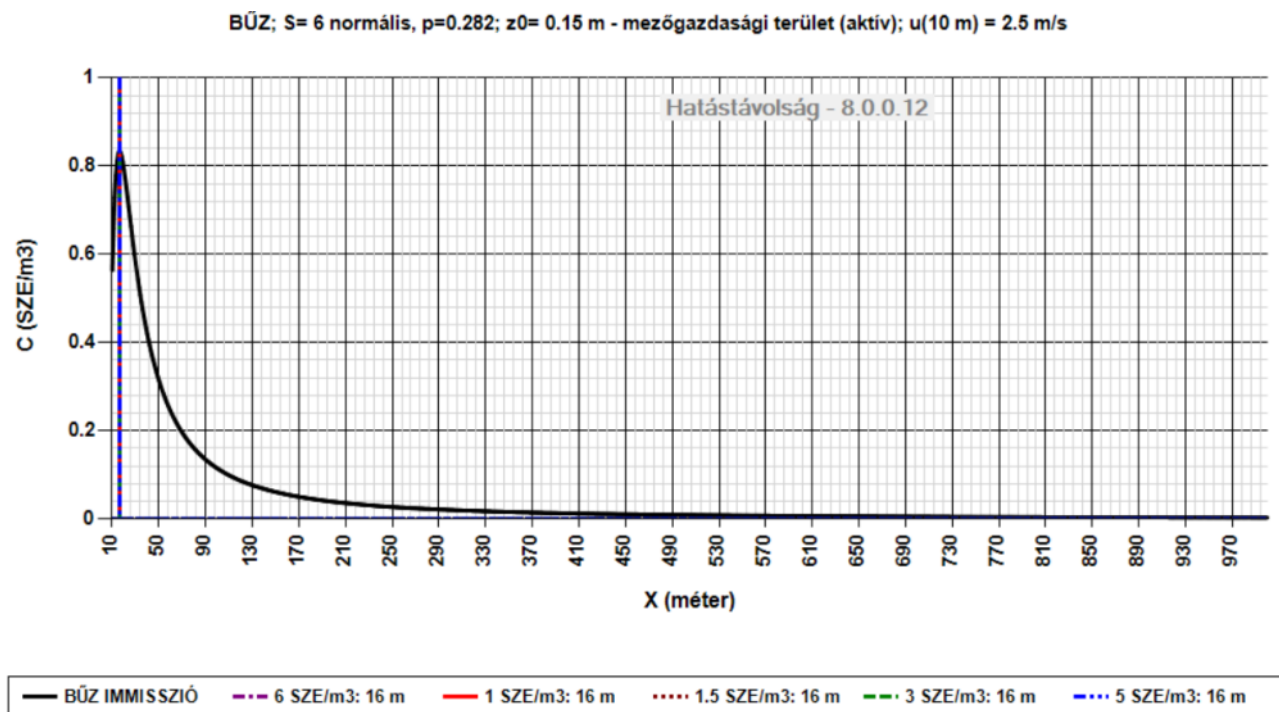
A szagkibocsátás hatástávolságának becslése az MSZ 21459/1:1981 alapján történt.

Gauss terjedési modell

$$C_{G1} = \frac{E_G}{\pi * \sigma_y * \sigma_z * u_m} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol: - C(x,0,0; H) = a H effektív kibocsátási magasságban kibocsátott bűz által okozott szélirány menti szagimmisszió a távolság - x (m) - függvényében (SZE/m³) - E_G: az emissziós áram (Szagegység, SZE/s) - u: a szél átlagos sebessége (m/s) - σ_y, σ_z a vízszintes, ill. függőleges szóródási együttható (m).

A modellezés eredményét az alábbi ábrán foglaltuk össze:



15. ábra: Szennyvíztisztító üzem szagemisszió

A szag hatásterület legnagyobb mérete 1,5 SZE/m³ tervezési irányértéket figyelembe véve **16 méter**.

Megjegyzés:

Jelenleg (2020.01.01-től) a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet 2. számú mellékletének 3. táblázata tartalmazza a **szagra vonatkozó tervezési irányértékeket** az alábbiak szerint, amelyet a hatásterület meghatározásánál figyelembe vettünk:

Szennyvízkezelés 1,5 SZE/m³

<p>Erősen zavaró szagok</p> <p>Bűzös, rothadó hulladékokkal folytatott tevékenység Állati ill. halmaradványokkal folytatott tevékenység Téglagyártás Tejfeldolgozás Zsírfeldolgozás Szennyvízkezelése Olajfinomítás Állati takarmány gyártás</p>	Erősen zavaró	1,5 SZE/m ³
<p>Intenzív állattartás Élelmiszeripari tevékenységek, zsírsütés Cukorgyártás</p>	Közepesen zavaró	3 SZE/m ³
<p>Csokoládégyártás Sörfőzés Cukrászati tevékenység (sütemény, édesség, stb.) Illatszer és fűszer előállítás Kávépörkölés Pékség</p> <p>Kevésbé zavaró szagok (nem „nem zavaró szag”!!!)</p>	Kevésbé zavaró	6 SZE/m ³

16. ábra: Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez), amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás



17. ábra: Szagvédelmi hatásterület

A hatásterület a telephelyen belül marad, védendő lakóterületet nem érint.

Közlekedésből eredő légszennyezés

Az üzemeléshez kapcsolódó szállítási mennyiségek:

- a rácsszemetet és homokos zagyot elszállító gépjárművek (hetente)
- szippantott szennyvizet szállító járművek (néhány naponta)
- vegyszer szállításból származó közlekedési zaj (hetente)
- víztelenített iszap elszállítás (naponta 3 tehergépjármű / azaz 6 elhaladás).

Belátható, hogy a naponta maximum 6 tehergépjármű elhaladás levegőtisztaság-védelmi szempontból nem releváns, nem számottevő, a környező utak tekintetében. A jelenlegi forgalmi adatok tartalmazzák, ezt az elhaladás számot.

4.5. Sajátos táji adottságok

Nádudvar négy tájegység metszéspontjában (Hortobágy, Hajdúság, Nagykunság, Sárrét) helyezkedik el, ezek közül is meghatározó a Puszta közelsége. Hortobágyi Nemzeti Park az UNESCO Világörökség része, nemzetközi szinten is kiemelten védett terület, élővilága rendkívül gazdag. Nádudvar külterületének mintegy 40%-a tartozik bele ebbe a területbe.

Természetvédelmi szempontból a vizsgált terület a Hortobágy Bioszféra Rezervátum részét képezi, mint puffer terület, valamint az Országos Ökológiai Hálózat része, mint puffer terület.

4.6. Zajvédelem

A vizsgált terület környezetében jelenleg olyan, ipari-szolgáltatási eredetű zajforrás és/vagy tevékenység nem található, amelytől származó zaj a tervezési területre emittálódna és amelynek működése, illetve végzése következtében, annak hatásterülete elérné a vizsgált területet.

A hűsüzemtől származó üzemi zaj a vizsgált üzem közvetlen környezetében nem érzékelhető.

Háttérterhelés meghatározása

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2. § 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. Üzemi, közlekedési zajterheléstől származó zaj a feltételezett hatásterületen belül nem található.

2025. április 8-án szabványos környezeti zajmérést végeztünk. A vizsgálat célja, a jelenlegi tevékenység (szennyvíztisztító) működés zajkibocsátásának műszeres zajvizsgálattal történő meghatározása a bányatelek határában.

A vizsgálathoz felhasznált műszerek

- SVANTEK SVAN971A típusú integráló zajszintmérő (azonosító szám: 113248)
Hitelesítés száma: M810056 (érvényesség: 2026.05.13.);
- SVANTEK SV30 akusztikus kalibrátor (azonosító szám: 10954)
Hitelesítés száma: K086793.

A műszerek az MSZ EN 61672-1:2014. sz. „Elektroakusztika. Hangszintmérők” szabvány szerint megfelelnek a 1. pontossági osztályú, precíz mérőműszerekkel szemben támasztott követelményeknek.

Az MSZ 18150-1:1998 szabványban rögzített vizsgálati előírások betartása és az alkalmazott műszer pontossága miatt, a vizsgálat az „I. osztály, pontos érték” követelményeknek megfelel.

Méréshez és kiértékeléshez alkalmazott előírások

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításáról, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998: A környezeti zaj vizsgálata és értékelése.
- MSZ ISO 1996-1:2020 sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások " c. szabvány,
- MSZ ISO 1996-2:2021. sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 2. rész: A hangnyomásszintek meghatározása " c. szabvány.

Mérés időpontja és az időjárási körülmények:

2026.04.08. nappali zajmérés: 10:00 – 13:00 (éjszakai megítélési időre a nappali mérési eredmények is relevánsak).

14. táblázat: Mérés időpontja és az időjárási körülmények

Jellemző	Mennyiség	M.E.
	2025.04.08. nappal	
Hőmérséklet	12	°C
Szélesebbesség	0,1	m/s
Szélirány	-	
Egyéb jellemző	felhőtlen égbolt	

A vizsgált helyszín szabályozási terv szerint besorolása: Gip – ipari gazdasági terület. A vele szomszédos területek szabályozási terv szerint besorolása: Gip – ipari, gazdasági terület, Másik általános mezőgazdasági terület, Mk – kertes mezőgazdasági terület.

A tevékenységhez legközelebb lévő védendő lakóterület, Nádudvar, Csukás u. (~700 m), szabályozási terv szerinti besorolása: Lke: kertvárosias lakóterület.

Zajvédelmi követelmények

Az olyan ingatlanok esetében, ahol az adott épületre nem vonatkozik hatóság által meghatározott zajkibocsátási határérték, ott az érvényben lévő 27/2008. (XII.03.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. sz. mellékletében szereplő határértékeket kell figyelembe venni.

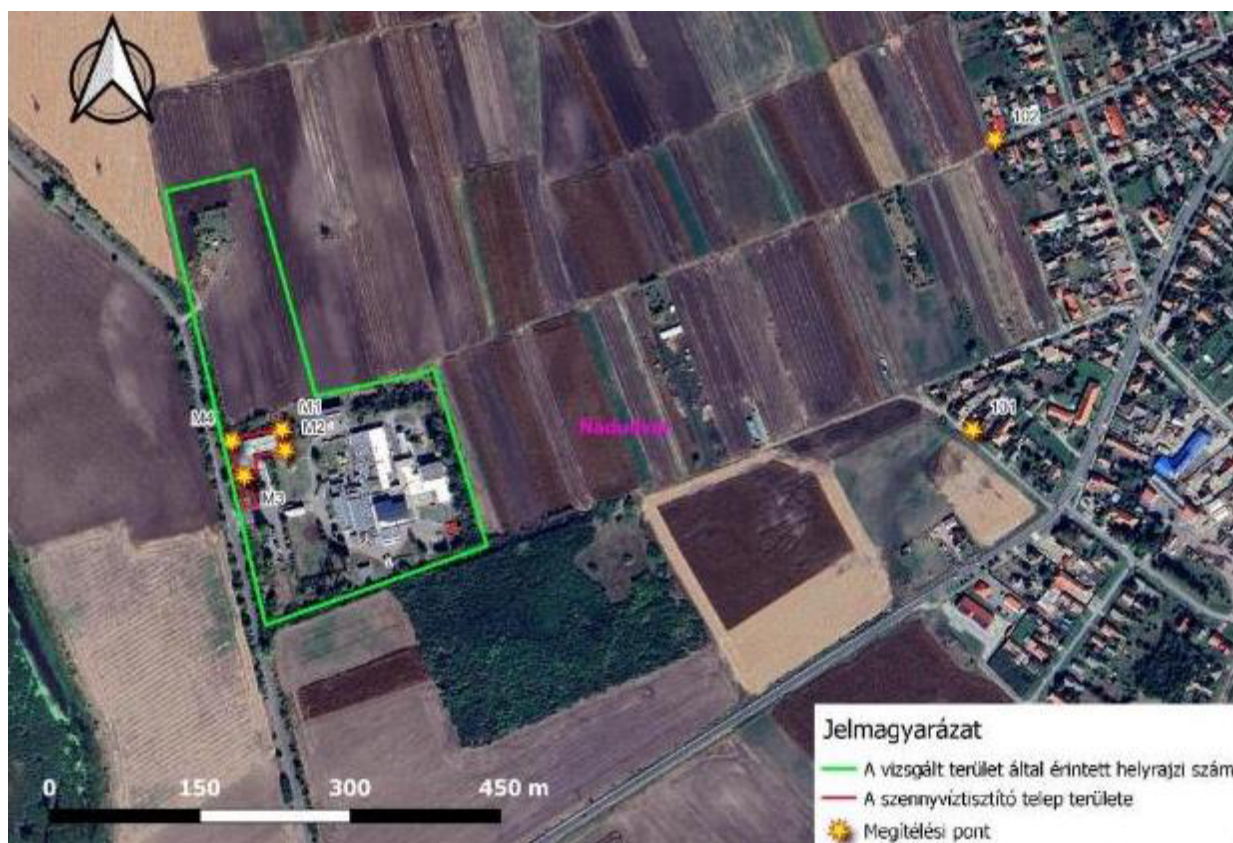
15. táblázat: Zajvédelmi határérték

1	A Zajtól védendő terület	B	C
		Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
2	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
3	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
5	Gazdasági terület	60	50

A mérés ideje alatt a termelési tevékenység üzemszerűen működött. A kapcsolódó teherforgalom nem számottevő. A méréseket nyitott ablakoknál végeztük.

A mérési pontok leírása

A zajmérési pontok elhelyezkedését a *következő ábrán ismertetjük.*



18. ábra: Mérési pontok

16. táblázat: Mérési pontok helyének megnevezése

Pont jele	Helye	Magasság	Pont jellege
M1	a szennyvíztisztító telep ÉK-i része	1,5 m	ZK
M2	a szennyvíztisztító telep DK-i része	1,5 m	ZK
M3	a szennyvíztisztító telep ÉNy-i része	1,5 m	ZK
M4	a szennyvíztisztító telep D-i része	1,5 m	ZK
101	Nádudvar, Csukás utca 12. védendő lakóépület, kerítés vonalában	1,5 m	ZT
102	Nádudvar, Vay Miklós utca 25. védendő lakóépület, kerítés vonalában	1,5 m	ZT

ZT: Zajterhelési pont
ZK: Zajkibocsátási pont

A vizsgálati módszer, az egyes mérések elvégzésének módja, és időtartama

Üzemi vagy szabadidős létesítmények környezeti zajterhelés vizsgálatát, az *MSZ 18150-1:1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése* című szabvány alapján végeztük.

Az $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A - hangnyomásszintből a vizsgált zaj L_{Aeq} egyenértékű A-hangnyomásszintjét az alapzaj korrekció és - ha szükséges - a berendezetlen helyiség miatti korrekció alkalmazásával kell meghatározni az MSZ 18150-1:1998. szabvány 4.5. pontja értelmében az alábbi összefüggés szerint:

$$L_{Aeq} = L_{Aeq, mért} + K_a + K_b$$

ahol:

K_a - az alapzaj miatti korrekció

$K_a = 10 \lg (1 - 10^{-0,1\Delta L_A})$, ahol $\Delta L_A = L_{Aeq, mért} - L_{Aa}$

K_b - a berendezetlen helyiség miatti korrekció (esetünkben ez nulla)

Az L_{AM} megítélési hangnyomásszintet (az egyébként nem egyszerű és fel sem oldható problémát próbálja kezelni, mégpedig azt, hogy a különböző zajok eltérő szubjektív hatásúak) a mérési eredményekből a hivatkozott szabvány 4.6 pontja alapján a következő összefüggés szerint kell meghatározni:

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton}$$

ahol

L_{AM} - a korrekciókkal számított megítélési A-hangnyomásszint [dB]

L_{Aeq} - a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre [dB]

K_{imp} - impulzusos zajok miatti korrekció

K_{ton} - keskenysávú (tonális) zajok miatti korrekció

A zajmérések idején normál üzemmódban működött a szennyvíztisztító telep. A mérési eredmények szórása a mérőpontokon 2 dB-en belül volt.

A kibocsátott zaj nem tartalmazott keskenysávú összetevőt, sem impulzusos zajt, ezért korrekciót nem kellett alkalmazni.

Az alapzajt a vizsgált terület olyan pontjain mértük, ahol a vizsgált tevékenységtől származó zaj nem volt kimutatható és az alapzaj feltételezhetően azonos az adott zajterhelési mérőponton fellépő alapzajjal. A helyszíni méréseket zavaró zaj (közlekedés, stb.) nem befolyásolta.

Méréseinket az MSZ 18150-1:98 előírásai szerint, hitelesített műszerrel végeztük. (Hitelesítést igazoló okmány másolatát *Mellékletként* csatoltuk.)

Nappali mérési eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

17. táblázat: Mérési eredmények

Mérési pont	L _{Aeq,mért} [dB]	L _{Aa} [dB]	ΔL _A [dB]	K _a [dB]	L _{Aeq} [dB]	K _{imp} [dB]	K _{ton} [dB]	T _M [perc]	L _{AM} [dB]
M1	47,7	33,4	14,3	-0,2	47,5	0	0	480	48,0
M2	51,0	33,4	17,6	-0,1	50,9	0	0	480	51,0
M3	52,1	33,4	18,7	-	52,1	0	0	480	52,0
M4	46,5	33,4	13,1	-0,2	46,3	0	0	480	46,0
101	34,8	34,8	<3	-	NÉ*	0	0	480	NÉ*
102	32,1	32,1	<3	-	NÉ*	0	0	480	NÉ*

NÉ* - A vizsgálat nem értékelhető, mert a vizsgált zajforrástól származó zaj egyenértékű zajsztintje az alapszinttől függetlenül nem határozható meg (MSZ 18150-1:1998 4.5.2.)

Zaj terjedését befolyásoló tényezők:

18. táblázat: Zaj terjedését befolyásoló tényezők

Növényzet	Domborzati viszonyok	Árnyékolás	Talaj minőség	Nyílászárók helyzete
-	sík	a húsüzem üzemi épületei	BET	-

A mérés során, mérést befolyásoló egyéb tényező nem volt.

Értékelés:

Az előzőekben tett megállapításokat figyelembe véve az üzemi tevékenységtől származó zajterhelés a vonatkozó határértéknek, a nappali megítélési időben: megfelel a védendő lakókörnyezetben. A nappali zajmérés eredményei, az éjszakai megítélési időre is érvényesek, az üzem működése éjjel, a nappali működéssel egyenértékű. Éjszakai időszakban gépjárműforgalom nem kapcsolódik a telephelyhez. Az alapszintből adódhat eltérés, de a mérés

eredményeket számottevően nem befolyásolja, A védendő lakókörnyezet kellő távolságának köszönhetően üzemi zaj nem emittálódik a szennyvízteleptől a védendő környezetbe.

c) a számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását

A beruházási terület esetében ez nem releváns.

d) nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése

A létesítés kapcsán egyéb, a jelen dokumentációban nem vizsgált, nyomvonalas létesítmény kialakítása, bővítése, továbbvezetése nem tervezett.

e) a b) pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként [6. § (2) bekezdés] elkülönítve, az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel

A hatótényezők várható mértékének előzetes becslését a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 6. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a következő tevékenységi szakaszok szerint kell meghatározni:

- kivitelezés,
- megvalósítás,
- felhagyás.

Kivitelezés: ideiglenes területfoglalás a kivitelezés ideje alatt. Ebben a szakaszban jellemző tevékenységek: alapanyag helyszínre szállítás, technológiai gépek helyszínre szállítása, a

kivitelezés során keletkező hulladék elszállítása. A kivitelezés környezeti hatásait a későbbiekben részletesen ismertetjük.

Üzemelés: a szennyvíztisztító telep üzemelése. Az üzemelés környezeti hatásait a későbbiekben részletesen ismertetjük.

Felhagyás: A felhagyási szakasz környezetre gyakorolt hatásának előzetes becslése nem értelmezhető.

A kivitelezés, üzemeltetés során a környezeti elemekre hatást gyakorló hatótényezők az alábbiak szerint csoportosíthatók:

19. táblázat: A környezeti elemekre gyakorolt hatások telepítés során

Környezeti elem	Hatótényező	Várható hatás	Hatás területi lehatárolása	Hatás jellege	Összegzés
geokörnyezet - domborzat	-	mikro domborzatra az új technológiai berendezések minimális hatással vannak	közvetlen fejlesztési környezet	semleges	nem változik
geokörnyezet - talaj	alkalmazott munkagépek	nem várható (kivéve havária)	közvetlen fejlesztési környezet	semleges	lényegesen nem változik
geokörnyezet - földtani adottságok	-	nem várható (kivéve havária)	közvetlen környezet	semleges	semleges
felszíni víz	kivitelezés, üzemelés	megnövekedett tisztított szennyvíz bevezetés, minimális vízminőség romlás	közvetlen fejlesztési környezet, befogadó Kösely-főcsatorna bevezetési pont	megnövekedett tisztított szennyvíz-bevezetés, befogadó terhelés	befogadó vízminőségében változás, minimális koncentráció hígulás és koncentráció emelkedés
felszín alatti víz		Kösely főcsatorna lokális átmeneti hatásai a talajvízre, tisztított szennyvíz nyomott vezetéknél esetleges beszivárgás	bevezetési pont környezetében, nyomott tisztított szennyvízvezeték tengelytávolságában 1 m, fejlesztési területen havária helyzetben	lokális, átmeneti minimális hatás	várhatóan minimális hatás
levegő	szállítás, gépjárművek kipufogógázai	levegőminőség változás	közvetlen és közvetett környezet	elviselhető	nem számottevő
	üzemelés, szennyvíztisztítás	levegőminőség változás	közvetlen és közvetett környezet		

Környezeti elem	Hatótényező	Várható hatás	Hatás területi lehatárolása	Hatás jellege	Összegzés
zaj	szállítás, gépjárművek	zajhatás	közvetlen és közvetett környezet	elviselhető	nem számottevő
	üzemelés gépi berendezések működése	zajhatás	közvetlen környezet		
élővilág	technológia fejlesztése	zajhatás	közvetett és közvetlen környezet	minimális	a környezeti elem nem változik
	üzemelés, megnövelt elfolyó tisztított szennyvíz	eutrofizáció	közvetlenül a Kösely-főcsatorna, közvetetten a Hortobágy-folyó	minimális	a környezeti elem jelentősen nem változik
táj	üzemelés	nem várható	-	semleges	a környezeti elem nem változik
épített környezet	üzemelés	zaj-, levegő hatás	közvetlen környezet	elviselhető	elviselhető hatás

f) a tevékenység telepítése, működése, felhagyása során az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése, figyelembe véve a c) pontban leírt befolyásoló tényezőket is, különösen

fa) Levegőtisztaság-védelem

Jogsabályi háttér:

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011.(I.14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 6/2011 (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.

Alapállapot

A beruházási terület levegőtisztaság-védelmi alapállapotát a 4.4. fejezetben mutattuk be.

Hatások a kivitelezési időszakában

Szennyező anyag emisszióval járó építési, kivitelezési tevékenység során a folyamatos munkavégzés várhatóan nem haladja meg a fél évet.

A kivitelezés során az működtetett gépi berendezés dízel üzemű munkagép kibocsátását kell figyelembe venni.

A tervezett munkafolyamat egy területre koncentrálódik.

Munkagépek és tehergépjárművek emissziója

A kivitelezés várható munkafolyamatai a következők:

- elavult berendezések kézi bontása, épületen belül történik, medencék építése, alapozása, technológiához szükséges elemek, alapanyag beszállítása, az új medencék helyének kialakításhoz földmunka.

A kivitelezési területen, az alábbi gépek, berendezések használata szükséges és ezekből adódó légszennyező anyag kibocsátással kell számolni, a Közlekedés Tudományi Intézet által kidolgozott emisszió kataszter, valamint az Európai Parlament és a Tanács 2016/1628 rendelet adatai figyelembevételével.

A kapcsolódó levegőt terhelő berendezés:

- homlokrakodó (1 db)

A későbbiekben hivatkozott HBEFA által kidolgozott emisszió kataszter jelen esetben nem használható, mivel az csak 30 km/h feletti sebességek vonatkozásában nyújt adatokat.

A munkagépek által okozott légszennyező hatás az Európai Parlament és a Tanács 2016/1628 rendelet előírásai alapján, maximálisan 130 kW-os teljesítményt feltételezve (kibocsátás szempontjából jelentősebb berendezések).

A fajlagos kibocsátások az alábbi táblázatban foglaltak szerint alakulnak:

20. táblázat: Fajlagos emisszió 130 kW teljesítményű munkagépek esetén (g/kWh)

Teljesítmény	CO	NO _x	PM
130	3,5	0,4	0,015

A helyszínen használt berendezések és kibocsátása:

21. táblázat: A projekthelyszíneken használt berendezések és kibocsátása

kapcsolódó berendezés	NO _x emisszió (kg/h)
- kotrógép	0,052

Megjegyzés: A jelen dokumentáció készítése során nem volt ismert a kivitelezés során alkalmazott berendezések típusa és darabszáma. A munkagépek meghatározása feltételezésen alapul.

A kibocsátás nagyságát és a légszennyezettségi határértéket figyelembe véve a „kritikus” légszennyező a nitrogén-dioxid. Az együttes működést 100 méteren belül vélelmeztük.

A számításnál alkalmazott paraméterek

Szélesebbesség= 2,5 m/s.

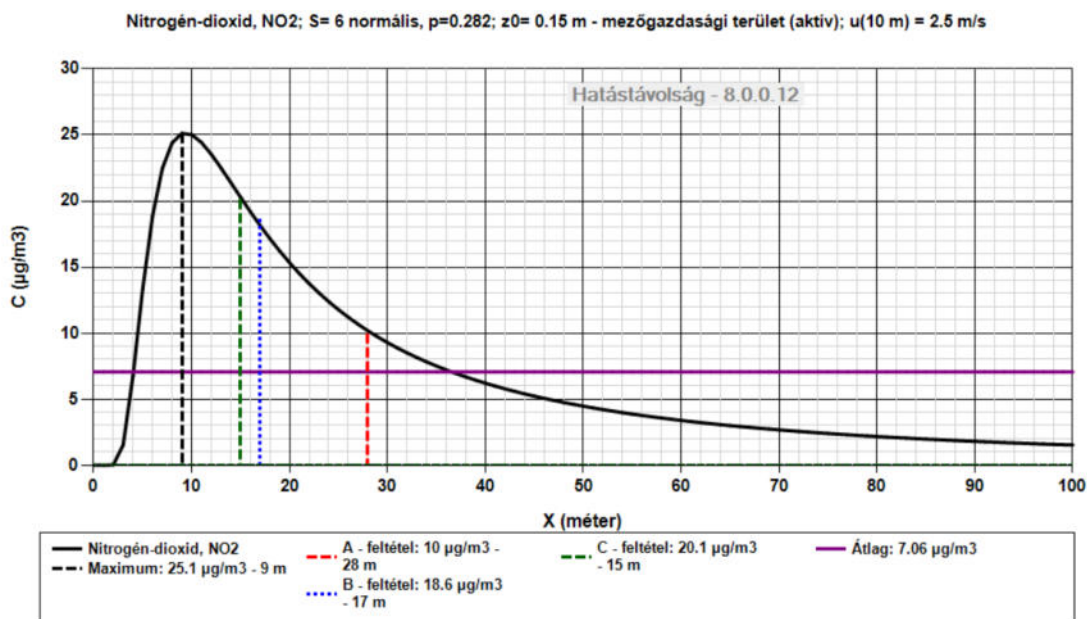
Stabilitási kategória= D (4) semleges

Domborzat= sík

Érdesség $z_0 = 0,15$ – mezőgazdasági terület aktív

Alapterhelés NO₂= 7 µg/m³

A forrás intenzitása, $E_{NO_2} = 14,4$ mg/s



19. ábra: Hatástávolság (NO₂) – munkagépek

Hatásterület meghatározása a felületi forrás esetében:

- a) Az NO_2 határértéke – a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján – $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 10%-a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - a hatásterülete ~ 28 méter,
- b) A terhelhetőség a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége. Az OLM adatok alapján az NO_2 -háttérterheltség $\sim 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, így a terhelhetőség $\sim 98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -nek adódik, ennek 20%-a $18,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - a hatásterülete ~ 15 méter,
- c) A 24 órás maximális érték a modellezés eredményei alapján $27,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ körüli érték, melynek 80%-a $20,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - a hatásterülete ~ 15 méter.

A legnagyobb terhelést adó munkagép működésének a levegőtisztaság-védelmi hatásterületét ábrázoljuk:

A kivitelezés levegőtisztaság-védelmi szempontból legnagyobb hatásterületét (28 m) a következő ábrán ismertetjük:



20. ábra: Levegőtisztaság-védelmi hatásterület

A kivitelezéshez kapcsolódó szállítás légszennyező hatásának vizsgálata: A kivitelezéshez kapcsolódó szállítási tevékenység légszennyezése minden esetben ideiglenes terhelés. A szállítás közlekedési forgalmától eredő levegőterhelés a vonatkozó határérték alatt marad.

A várható forgalomnövekmény a minimális terhelést jelent a környezetre. Alapanyag helyszínre szállítása: beton, homok, kavics, előre gyártott vasbeton elemek, technológiához kapcsolódó gépészeti elemek):

- maximum 2 tkg/nap –, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 4 tkg/nap elhaladás.

Az anyagszállítás várhatóan főúton, belterületi elsőrendű utakon, összekötő úton fog történni.

Belátható, hogy a kivitelezés során megnövekedő forgalom, amely 4 tehergépjármű elhaladás, nem befolyásolja jelentősen az érintett utak forgalmát, az ebből eredő immissziót tartalmazza a területre becsült alapterheltség. A hatás a beruházás befejeztével megszűnik.

Kivitelezés során betartandó környezetvédelmi intézkedések:

A kivitelezés során használt gépek száma, teljesítménye, területi mozgása, műszaki állapota határozza meg a légszennyezés mértékét.

Általánosságban javasolt korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása. A kivitelezés légszennyezéssel terhelt területei elsősorban az építési és felvonulási területek és ezek közvetlen, kb. 10 - 40 m-es környezete. A tapasztalatok szerint az emisszió nagy hígításban terjed a vizsgált területen kívülre.

A beruházási fázisban kialakuló légszennyezés a térség jelenlegi immissziós értékeit csak lokálisan, a helyszínre korlátozóan növeli meg.

A légszennyezettség egészségügyi határértékeinek túllépése a földmunkák során és a munkagépek üzemeléséből eredően csak az kivitelezési tevékenység közvetlen környezetében, tehát a beruházás területére korlátozóan, a kivitelezési tevékenység időszakában fordulhat elő.

A kivitelezési időszakában a beruházás környezetében és a szállítási útvonalakon átmenetileg megnövekszik a kipufogó gázok és a por koncentrációja.

A hatás gyakorlatilag csak a beruházás idejére korlátozódik.

Értékelés:

A gépek működése eredményez kismértékű többletterhelést, azonban mértéke nem haladja meg a megengedett határértéket.

A kipufogógázok hatása a munkaterület környezetében markánsabban lesz észlelhető, de az egészségügyi határértékek túllépése itt sem várható.

A kivitelezési munkálatok végrehajtását követően a levegőterhelés lecseng, a hatások időszakosak.

Hatások az üzemelés időszakában

A fejlesztést követően kialakított, telepített főbb technológiai egységek:

- Dobszűrő ($Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ kapacitással)
- Oldott levegős flotáló I. (fiziko-kémiai tisztítás, új gépházban)
- MBBR medence ($V=100 \text{ m}^3$)
- Új fűvók (meglévő gépházba telepítve)
- Víztelenítő csigaprés (meglévő gépházban elhelyezve)
- Iszaptároló medence ($V=60 \text{ m}^3$)

Szag emisszió

A hatásterületet pontosabban definiálja a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet, 2. § 12c. pontja:

- 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 talaj közeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talaj közeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

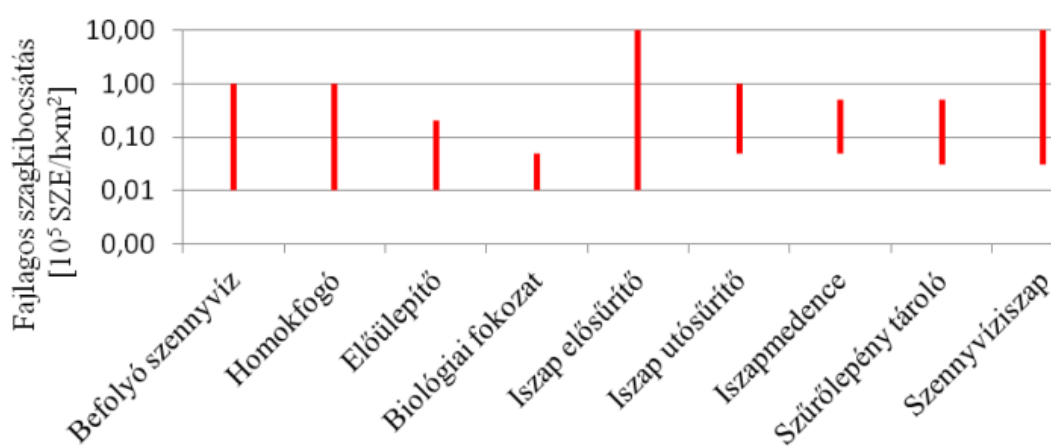
b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb.

A szennyvíztelep szag kibocsátásáról nem rendelkezünk mért értékekkel. Számításnál az adatokat Dr. Béres András, Dr. Ágoston Csaba, Lovrityné Kiss Beáta Szagvédelmi kézikönyvéből (2014.) vettük.

Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékeket a következő ábra ismerteti.



21. ábra: Szennyvízkezelő telepeken található felületi forrásoknál mérhető fajlagos szagkibocsátási értékek

Az új létesítmény működésével az átlagos szag emisszió 325 SZE/s.

A számításnál alkalmazott paraméterek

Szélesség= 2,2 m/s,

Stabilitási kategória „6” p=0,282

Domborzat= sík

Érdesség $z_0 = 0,15$ – mezőgazdasági terület aktív

A szag légköri terjedésének számítása:

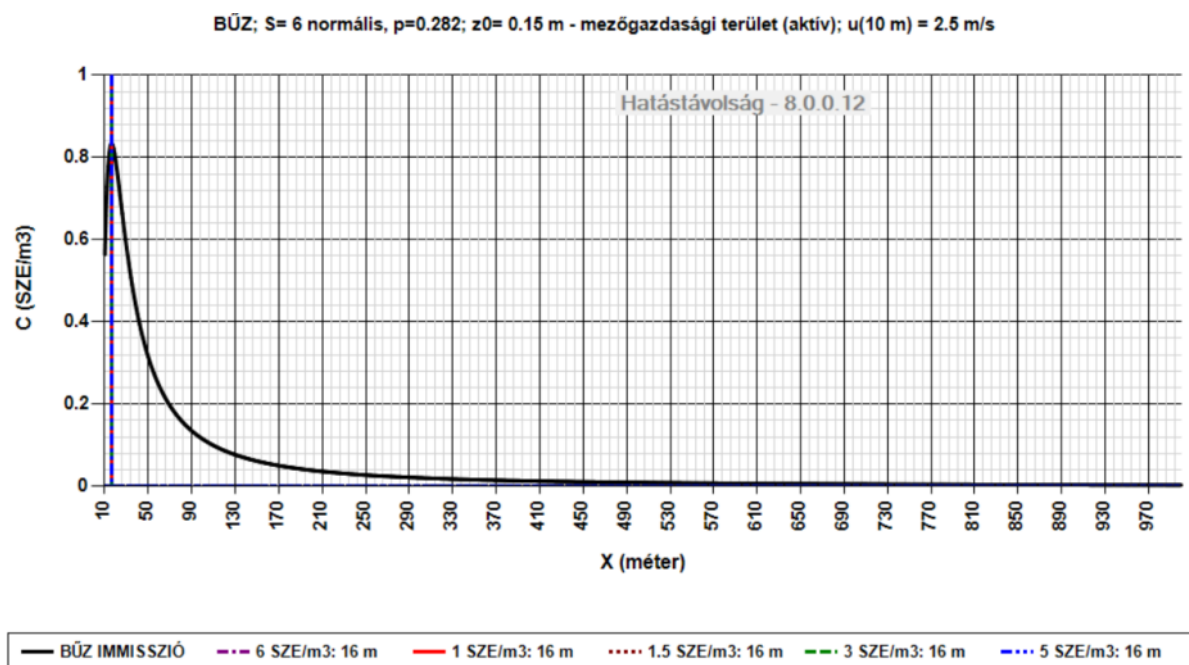
A szagkibocsátás hatástávolságának becslése az MSZ 21459/1:1981 alapján történt.

Gauss terjedési modell

$$C_{G1} = \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol: - $C(x,0,0; H)$ = a H effektív kibocsátási magasságban kibocsátott bűz által okozott szélirány menti szagimmisszió a távolság - x (m) - függvényében (SZE/m³) - Eg: az emissziós áram (Szagegység, SZE/s) - u: a szél átlagos sebessége (m/s) - σ_y , σ_z a vízszintes, ill. függőleges szóródási együttható (m).

A modellezés eredményét az alábbi ábrán foglaltuk össze:



22. ábra: Szennyvíztisztító üzem szagemisszió

A szag hatásterület legnagyobb mérete 1,5 SZE/m³ tervezési irányértéket figyelembe véve 16 méter. Az új létesítmények az MBBR medence (V=100 m³) és az Iszaptároló medence (V=60 m³), amelyek fedettek, de nem zártak. A szagkibocsátás tekintetében a várható hatás nem tér el a jelenlegitől.

Megjegyzés:

Jelenleg (2020.01.01-től) a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet 2. számú mellékletének 3. táblázata tartalmazza a **szagra vonatkozó tervezési irányértékeket** az alábbiak szerint, amelyet a hatásterület meghatározásánál figyelembe vettünk:

Szennyvízkezelés 1,5 SZE/m³

<p>Erősen zavaró szagok</p> <p>Bűzös, rothadó hulladékokkal folytatott tevékenység Allati ill. halmaradványokkal folytatott tevékenység Téglagyártás Tejfeldolgozás Zsírfeldolgozás Szennyvízkezelése Olajfinomítás Allati takarmány gyártás</p>	Erősen zavaró	1,5 SZE/m ³
<p>Intenzív állattartás Élelmiszeripari tevékenységek, zsírsütés Cukorgyártás</p>	Közepesen zavaró	3 SZE/m ³
<p>Csokoládégyártás Sörfőzés Cukrászati tevékenység (sütemény, édesség, stb.) Illatszer és fűszer előállítás Kávépörkölés Pékség</p> <p>Kevésbé zavaró szagok (nem „nem zavaró szag”!!!)</p>	Kevésbé zavaró	6 SZE/m ³

23. ábra: Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez), amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás



24. ábra: Szagvédelmi hatásterület

A hatásterület a telephelyen belül marad, védendő területet nem érint.

A tervezett biológiai szennyvíztisztító technológia korszerű, a szennyvíztisztítás jelenleg elvárható technikai színvonalának megfelelő szintű, így a környezetre (levegő minőségére) gyakorolt hatása minimális.

A biológiai medencékbe a szennyvíz szennyező anyagainak lebontásához fúvók és a levegőztető rendszer segítségével történik a levegő bejuttatása. Ezekben a műtárgyakban, olyan körülmények vannak, hogy a szennyvíz berothadása nem fordulhat elő. Így szagproblémákat és levegőszennyezést nem okoznak.

A medencékbe a levegő bejuttatása a műtárgyak fenéklemezén telepített diffúzorokon keresztül történik. A mélylevegőztetési technika a szennyvíztisztítás területén széles körben elterjedt és használt, modern eljárás. A légbeviteli elemek a medencék fenéklemezén lesznek elhelyezve, így a medencékből a cseppkihordás elhanyagolható.

Az alkalmazott berendezések motorja elektromos, így helyi levegőszennyezést nem okoznak.

Közlekedésből eredő légszennyezés

Közlekedésből eredően két különféle feladat elvégzéséből származó levegőszennyezéssel kell számolni. Egyrészt a vegyszer beszállítása, másrészt a víztelenített iszap elszállítása során környezetbe kerülő kipufogógázok hatásait kell figyelembe venni.

A beszállított szippantott szennyvíz mennyisége nem jelentős, annak mennyisége nem nő. A közeljövőben a szippantott szennyvízbeszállítás forgalmában ez nem okoz változást.

A fentiek következtében a térség útjainak jelenlegi terheltsége nem változik meg. A szennyvíztisztító telep működése során a szállító gépjárművek időszakosan, kizárólag nappal közlekednek.

Az üzemeléshez kapcsolódó szállítási mennyiségek:

- a rácsszemetet és homokos zagyot elszállító gépjárművek (hetente)
- szippantott szennyvizet szállító járművek (néhány naponta)
- vegyszer szállításból származó közlekedési zaj (hetente)
- víztelenített iszap elszállítás (naponta 3 tehergépjármű / azaz 6 elhaladás).

Belátható, hogy a naponta maximum 6 tehergépjármű elhaladás levegőtisztaság-védelmi szempontból nem releváns, nem számottevő. A jelenlegi forgalmi adatok tartalmazzák, ezt az elhaladás számot.

fb) Felszín alatti-, felszíni víz és földtani közeg

Jogszábai háttér:

- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról;
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről;
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 123/1997. (VII.18.) Korm rendelet a vízbázisok, valamint az ivóvízellátását szolgáló vízellátási intézmények védelméről,

- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól;
- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.

Alapállapot:

A 4. fejezetben ismertetettek szerint.

Hatások a kivitelezés időszakában:

Vízminőségre gyakorolt hatás

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint a felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny területen helyezkedik el az ipari szennyvíztisztító telep.

A felszín alatti-, felszíni vizeket normál körülmények között nem érhetik szennyeződések, azonban havária (pl. munkagépek, szállítójárművek, stb. üzemanyagának, hidraulika olajának elcsöpögése) esetén bekövetkezhet a felszín, a földtani közeg szennyeződése, így közvetetten (beszivárgás útján) adott a lehetőség a felszín alatti vizek esetleges szennyeződésére is.

A kivitelezési szakaszban a felszín alatti-, felszíni, illetve a földtani közeg elszennyezésének megakadályozására fokozottan oda kell figyelni és a felvonulási területen rendelkezésre kell állni a megfelelő - a felszínre kijutott szennyezőanyag terjedését megakadályozó, illetve a felítatásra alkalmas - anyagoknak.

A környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyezőforrás megszüntetését, a hibaelhárítást, a szennyezőanyag felítatását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdni.

A jelentősebb haváriás szennyezés elkerülése érdekében a munkaterületen biztosítani kell a kárelhárítás általános eszközállományát az alábbiak szerint:

- felítató anyag (homok)
- lapát és vödör
- megfelelő edényzet a szennyezett talaj és felítató anyag gyűjtésére.

A felszín alatti-, felszíni vizek és a földtani közeg szennyeződésének megelőzése érdekében szükséges a kivitelezési munkálatok során keletkező hulladékok megfelelő tárolása, gyűjtése,

ártalmatlanító szervezetnek történő átadása. A szociális igények kielégítése a telep szociális helyiségeiben megoldott.

Hatások az üzemelés időszakában:

Az ipari szennyvíztisztító fejlesztésének elvi vízjogi engedélyezési tervét *Mellékletként* csatoltuk.

A 4.2.4. pontban bemutatott, a Kösely-főcsatorna 2+000 szelvényében, az EOY Y: 806567 és EOY X: 235015 koordinátájú bevezetési pontban, 2024-ben bevezetett tisztított kevert szennyvíz átlagos vizsgálati paramétereiről - a számítható fizikai keveredés alapján - megállapítható, hogy a 35900/5674-27/2023.ált. számon kiadott vízjogi üzemeltetési engedély által meghatározott határértékekhez viszonyítva a biológiai oxigénigény (BOI₅) és az összes foszfor értékek a határértéket meghaladják.

A bevezetési pont felett és alatt 100 m-rel 2024-ben két alkalommal végzett mintavételezést és mintaelemzést a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. Víztisztaság-ellenőrzési Osztály NAH-1-1294/2024. számon akkreditált Debreceni Vizsgálólaboratóriuma. A vízvizsgálati eredményeket az alábbi táblázat foglalja össze:

22. sz. táblázat: Bevezetési pont felett és alatt 100 m-rel mért 2024. évi vízvizsgálati eredmények összefoglaló táblázata

Paraméter	2024.04.29		2024.10.21		Határérték (35900/5674-27/2023.ált.) (mg/l)	10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. melléklet 1.1. pont táblázatának „F” oszlopa szerinti határértékek
	Kösely Bevezetési pont felett 100 m-re	Kösely Bevezetési pont alatt 100 m-re	Kösely Bevezetési pont felett 100 m-re	Kösely Bevezetési pont alatt 100 m-re		
pH (-)	8,8	8,7	8,6	8,8	6,5 - 9	6,5 - 9
Víz hőmérséklet (°C)	17	17,2	7,9	8,6	-	-
Oldott oxigén (mg/l)	3,7	3,5	4,8	4,2	-	-
Lég hőmérséklet (°C)	22	22	13	13	-	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség (µS/cm)	3561	3079	3637	2915	-	<900
KOI _{cr} (mg/l)	153	111	191	137	110	<25
BOI ₅ (mg/l)	24	19,7	54,5	40,2	25	<4

IPARI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSE
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Paraméter	2024.04.29		2024.10.21		Határérték (35900/5674-27/2023.ált.) (mg/l)	10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. melléklet 1.1. pont táblázatának „F” oszlopa szerinti határértékek
	Köszely Bevezetési pont felett 100 m-re	Köszely Bevezetési pont alatt 100 m-re	Köszely Bevezetési pont felett 100 m-re	Köszely Bevezetési pont alatt 100 m-re		
Összes szervesetlen nitrogén (mg/l)	<0,4	2,9	0,7	2,3	18	-
Összes nitrogén (mg/l)	3,6	7	4,8	6,2	55	<3
Összes foszfor (mg/l)	1,17	1,02	2,75	2,52	2	<250
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok) (mg/l)	3,82	<2	<2	<2	30	-
Összes lebegőanyag (mg/l)	84	42	16,5	41,4	200	-
Ammónium (mg/l)	0,06	0,13	0,49	0,44	-	-
Nitrit (mg/l)	0,11	2,02	0,79	1,23	-	-
Nitrát (mg/l)	<1	9,86	<1	7,23	-	-
Kjeldahl nitrogén (N mg/l)	3,5	4,2	4,4	4,2	-	-

***piros számok:** a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben foglalt vonatkozó határértékeket meghaladó értékek

****vastagon szedett piros számok:** a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben és a 35900/5674-27/2023.ált. számú vízjogi üzemeltetési engedélyben foglalt határértékeket meghaladó paraméter értékek

Számításokat végeztünk a nádudvari bebocsátott szennyvíz koncentrációk lineáris **fizikai hígulásának** várható értékeit illetően mind a jelenlegi kapacitás, mind a bővítés esetében, a TIVIZIG által megadott közepes vízhozam ($KÖQ_{1998-2024}$: $3,99 \text{ m}^3/\text{s}$), valamint a MÁFI által kiadott Magyarázóban foglalt Köszely átlagos vízszállítása (**$2 \text{ m}^3/\text{s}$**) esetét is vizsgálva.

A paraméterek hígulásának várható értéke az alábbiak szerint alakulhat, amit a klimatikus, hidrometeorológiai és vízfolyás biokémiai változásai befolyásolnak.

23. sz. táblázat: Kösely-főcsatornába vezetett tisztított szv. koncentráció lineáris hígulásának várható értéke

Kösely hozam		Jelenleg beocsátott szennyvíz mennyiség	Tervezett beocsátandó szennyvíz mennyiség	Kösely / jelenlegi bevezetés hígulása	Kösely / tervezett bevezetés hígulása	BOI ₅ (g/m ³)			KOI _{cr} (g/m ³)			Összes foszfor (P mg/l)		
m ³ /s	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	* szerez	* szerez	Tisztított befolyó konc.	Hígulós konc.	Várható hígulási konc. fejlesztés után	Tisztított befolyó konc.	Hígulós konc.	Várható hígulási konc. fejlesztés után	Tisztított befolyó konc.	Hígulós konc.	Várható hígulási konc. fejlesztés után
0,01	864	680	1000	1,3	0,9	31	24,4	35,9	84	66,1	97,2	3,3	2,6	3,8
0,05	4320	680	1000	6,4	4,3	31	4,9	7,2	84	13,2	19,4	3,3	0,5	0,8
0,1	8640	680	1000	12,7	8,6	31	2,4	3,6	84	6,6	9,7	3,3	0,3	0,4
0,5	43200	680	1000	63,5	43,2	31	0,5	0,7	84	1,3	1,9	3,3	0,1	0,1
1	86400	680	1000	127,1	86,4	31	0,2	0,4	84	0,7	1,0	3,3	0,0	0,0
2	172800	680	1000	254,1	172,8	31	0,1	0,2	84	0,3	0,5	3,3	0,0	0,0
3,99	344736	680	1000	507,0	344,7	31	0,1	0,1	84	0,2	0,2	3,3	0,0	0,0
5	432000	680	1000	635,3	432,0	31	0,0	0,1	84	0,1	0,2	3,3	0,0	0,0

A fenti táblázatban produkált egyszerű hígulási számítási eredmények alapján a BOI₅, KOI_{cr} és összes foszfor értékeknél előforduló legkedvezőtlenebb eredmények természetesen a kisvízi hozamoknál adódtak. A 22. sz. táblázatban feltüntetett mintavételezések során mért, bevezetés felett, alatt és bevezetett koncentrációk igazolják a kisvízi hígulás értékeket (BOI₅: bev. felett: 24 mg/l, bevezetett: 31 mg/l, bev. alatt: 19,7 mg/l; KOI_{cr}: bev. felett: 153 mg/l, bevezetett: 84 mg/l, bev. alatt: 111 mg/l).

Összefoglalva elmondható, hogy a **Kösely-főcsatorna**, mint befogadó a 4.1.3.2. pontban felsorolt ipari és egyéb **szennyvízbevezetésekkel terhelt**. A nádudvari III. fokozatú, magas technológiai színvonalú szennyvíztisztító telep tisztított szennyvízbevezetése felett - többek között – *élelmiszeripari, valamint termál- és fürdővíz bevezetések, történnek*. A 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. melléklet 1.1. pontjának táblázata alapján a Kösely-főcsatorna síkvidéki közepes és nagy folyók típusába sorolt vízfolyás. Az ehhez tartozó határértékek közül *határértéket meghaladó paraméterek* - a húszem bevezetési pontja felett - *a fajlagos elektromos*

vezetőképesség, a KOI_{cr} , a BOI_5 és az összes nitrogén értékek. A bevezetés alatt 100 m-rel mért vízvizsgálati értékek **tényleges hígulást mutatnak** egyes paraméterben. Mindez a lejátszódó vízkémiai, biológiai, fizikai folyamatokkal, hidrometeorológiai hatásokkal, továbbá a tisztított szennyvíz összetételével magyarázható.

A szennyvíztisztító telepen nem csupán kapacitásbővítést terveznek, hanem technológiai, mérés- és irányítástechnikai fejlesztést is. A telep tisztítási hatásfoka javulni fog, az ismertett technológiai rendszerek és egyes elemeik a környezetvédelmi szempontok messzemenő figyelembevételével kerültek megtervezésre. Bár egyes, befogadóba bocsátott tisztított szennyvíz koncentrációk jelenleg még határértéket meghaladóak, azonban a fejlesztésnek köszönhetően a mért értékek javulása várható, ezáltal a Kösely-főcsatorna fizikai-kémiai-ökológiai jobb minősítése is. Azonban a befogadó vízminőségére nem csupán az ipari szennyvíztisztító telep van hatással, hanem a 4.1.3.2. pontban bemutatott, a vízfolyás fentebbi, ipari és egyéb szennyvízterhelései is.

Hatások a felszámolás időszakában

A beruház jellegére való tekintettel nem releváns.

fc) Szennyvizek

Alapállapot:

Részletesen lásd a 4.2. pontban.

Hatások a kivitelezés időszakában:

A szennyvíztisztító telep átalakításának hatásait az előző fejezetek részletesen ismertetik.

Hatások az üzemelés időszakában:

A technológia szennyvíz kezelését, környezetet érintő hatását az előző fejezet ismertetik.

Hatások a felszámolás időszakában

A beruház jellegére való tekintettel nem releváns.

fd) Talajvédelem

A munkaterület kivett ipar területen található. Új területet nem vesznek igénybe a kivitelezés idején. Havária esetén a talajra kifolyt üzem- és kenőanyagot homokkal, vagy perlit porral kell felitatni, majd a szennyezett talajjal együtt fölszedve zárt edényekben kell tárolni és a 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet előírásai alapján kell kezelni.

fe) Zaj- és rezgésvédelem

Jogszábai háttér:

- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 93/2007 (XII.18.) KvVM rendelete a zajkibocsátási értékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998: A környezeti zaj vizsgálata és értékelése.

Alapállapot:

Ahogy a 4.5. fejezetben ismertetésre került, az érintett védett területeken üzemi típusú zajforrások hatása nem észlelhető.

Hatások a kivitelezési szakaszban:

Szennyvíztisztító telep elhelyezkedése és infrastruktúrája:

A szennyvíztisztító telepen a meglévő épület és medencék továbbiakban is használatban maradnak. Beton műtárgyból két új egység épül, egy 100 m³-es MBBR biológiai medence és egy 60 m³-es iszaptároló. Az új, nagyobb flotáló I. berendezés egy új épületben a Szűrt szennyvíz medence tetején kerül elhelyezésre.

A szociális helyiségek, technológiai helyiségek felújításra kerülnek. Azok kialakításukban és funkciójukban nem változnak.

A fejlesztést követően megmaradó főbb technológiai egységek:

- Szűrt szennyvíz medence ($V=250\text{ m}^3$)
- Biológiai medencék ($V=2 \cdot 635\text{ m}^3$)
- Oldott levegős flotáló II. (biológiai elfolyó fázisszétválasztása)
- Végátemelő akna

A fejlesztést követően kialakított, telepített főbb technológiai egységek:

- Dobszűrő ($Q=100\text{ m}^3/\text{h}$ kapacitással)
- Oldott levegős flotáló I. (fiziko-kémiai tisztítás, új gépházban)
- MBBR medence ($V=100\text{ m}^3$)
- Új fűvók (meglévő gépházba telepítve)
- Víztelenítő csigaprés (meglévő gépházban elhelyezve)
- Iszaptároló medence ($V=60\text{ m}^3$)

A terület érzékenysége:

A vizsgált szennyvíztelephez legközelebb eső védendő területeket, valamint övezeti terv szerinti besorolását és távolságukat az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

24. táblázat: A projekthelyszínekhez legközelebb található védendő létesítmények

Település, védendő terület	Övezeti besorolás	Távolság (m)
Nádudvar, Csukás utca	Lke – kertvárosias lakóterület	~ 700
Nádudvar, Vay Miklós utca		~ 800

A vizsgált terület és annak közvetlen környezetében található területek övezeti besorolásának ismeretében, zajvédelmi szempontból a vizsgált terület környezetében elhelyezkedő védendő területek zajvédelmi besorolása: „*Lakóterület (kertvárosias)*”.

A terület településrendezési tervben rögzített funkciója alapján az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM- EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

25. táblázat: Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

	A	B	C	D	E	F	G
1.	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM, megítélési szintre					
2.		(dB)					
3.		ha az építési munka időtartama					
4.		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
5.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
6.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
7.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
8.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

A tervezett kivitelezési munkálatok várhatóan 1 hónapnál tovább fognak tartani (6 hónap), de az egy évet nem haladja meg. Éjszakai időszakban kivitelezési munkálatok nem lesznek.

A kivitelezés várható munkafolyamatai a következők:

- elavult berendezések kézi bontása, épületen belül történik, medencék építése, alapozása, technológiához szükséges elemek, alapanyag beszállítása, az új medencék helyének kialakításához földmunka.

Mivel a kivitelező nem ismert, ezért kivitelezés során használt gépek típusa jelen dokumentáció összeállításakor sem ismert. A technológiához kapcsolódó munkagépekhez felelősséggel nem lehet zajadatot rendelni. Amennyiben határérték túllépés várható az építési tevékenység egyes fázisaiban, akkor a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező az építés egyes időszakaira (a túllépés mértékének függvényében).

A következőkben ismertetjük a kivitelezési tevékenységhez alkalmazható építőipari gépek zajszint adatait:

26. táblázat: Kivitelezéshez kapcsolódó berendezések zajteljesítmény szintjei és működési idejük

kapcsolódó berendezések	Zajteljesítmény -szintje, (dB)	Üzemidő, h	10*log(t/T) (dB)
- bontókalapács	104	2	-6
- szivattyú	101	3	-4
- homlokrakodó	101	4	-3
- betonszállító mixer	92	4	-3

27. táblázat: Kivitelezéshez kapcsolódó berendezések eredő zajteljesítmény szintje

technológia	Zajteljesítmény- szintje, (dB)	Megítélési idő h
kivitelezés	101	8

A védendő létesítmények zajterhelése „L_t” az alábbiak szerint alakul (93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 11. melléklete):

$$L_t = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_e$$

Ahol:

- L_t Zajterhelés a kijelölt vizsgálati pontban.
- L_W Zajkibocsátás a berendezések hangteljesítménye alapján.
- K_{Ir} A zajforrás iránytényezője a sugárzó épülethomlokzatok alapján.
- K_Ω A sugárzási térszög miatti korrekció a hangvisszaverő felületek alapján.
- K_d A távolságtól függő tényező.
- K_L A levegő csillapító hatása
- K_m A talaj és meteorológiai viszonyok hatása
- K_n A növényzet csillapító hatása
- K_e Akadályok hangárnyékoló hatása miatti korrekció
- st A kibocsátási pont és a megítélési pont távolsága

A számítást a kivitelezéssel érintett terület környezetében lévő legközelebbi védendő terület méter távolságban felvett megítélési pont vonatkozásában hajtjuk végre.

28. táblázat: Kivitelezési tevékenység okozta zajterhelés

Zajtól védendő legközelebbi épületek	Nádudvar, Csukás utca 12 101	Nádudvar, Vay Miklós utca 25. 102
kivitelezés távolság (m)	~ 700	~ 800
határérték (nappal, lakóterület, kertvárosias)	60 dBA	
munkafolyamatok	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)	
kivitelezés (nappal)	35 dBA / - dBA	34 dBA / - dBA



25. ábra: Megítélési pont

A becsült számítás alapján határérték feletti zajterhelés NEM éri a vizsgált környezetében lévő védendő lakókörnyezetet.

A várható forgalomnövekmény a minimális terhelést jelent a környezetre. Alapanyag helyszínre szállítása: beton, homok, kavics, előre gyártott vasbeton elemek, technológiához kapcsolódó gépészeti elemek):

- maximum 2 tkg/nap –, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 4 tkg/nap elhaladás.

Belátható, hogy a maximum 4 db tehergépkocsi (8 elhaladás) III. akusztikai járműkategóriába sorolható járművek, illetve a kivitelezésben részt vevő dolgozók, maximum 2 db/nap (4 elhaladás) I. akusztikai járműkategóriába sorolható személygépjármű a jellemzően összekötő utak esetében nem okoznak zajterhelés növekedést.

Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete:

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből (építéstől) származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,*
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,*
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkal,*
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”*

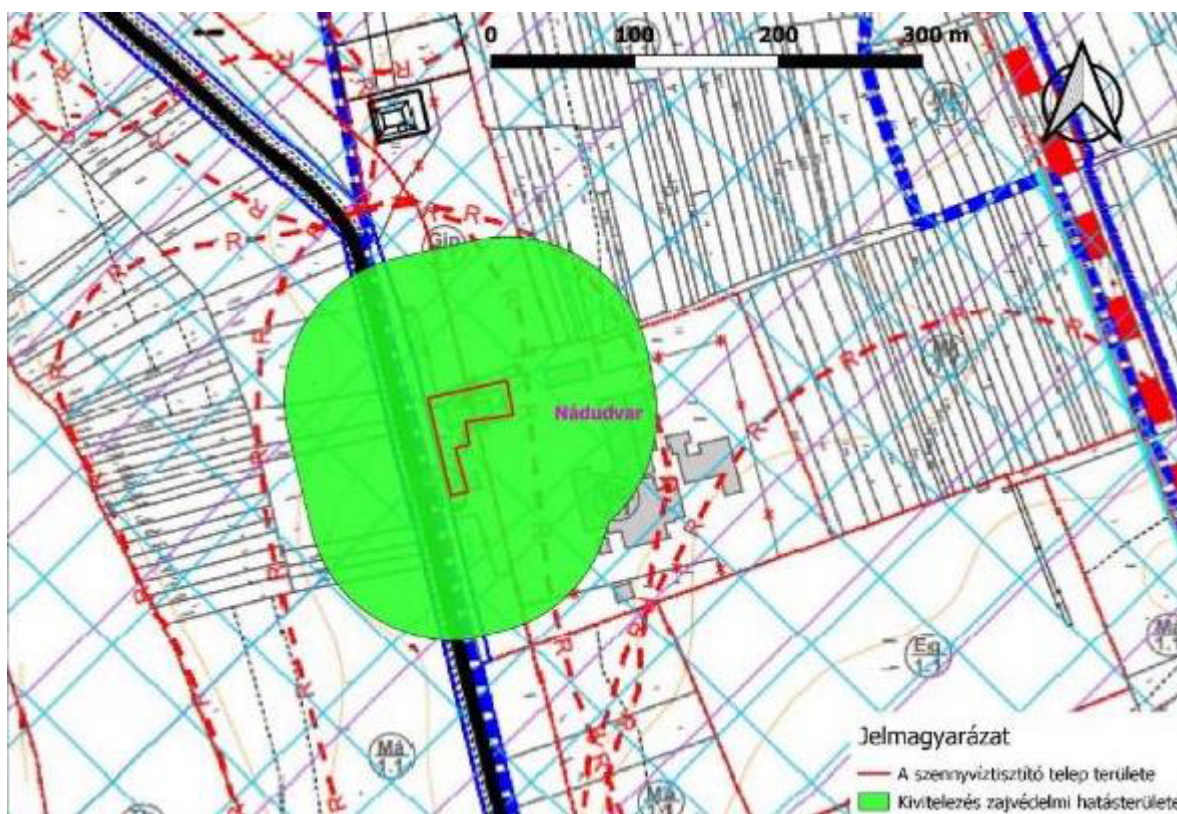
A 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez a nappali időszakot jelenti, éjszaka nem végeznek kivitelezési tevékenységet.

A zajvédelmi szempontú hatásterület határának Lakóterület területi funkció érintettsége esetén az a) pontban megfogalmazottat tekintjük.

29. táblázat: Kivitelezés zajvédelmi hatásterület

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Lakóterület - kertvárosias	60	-	50	~ 100

A kivitelezés zajvédelmi hatásterületét az alábbi ábrán ismertetjük.



26. ábra: A kivitelezés zajvédelmi hatásterülete – háttér: szabályozási tervtérkép részlet

A hatásterületen az védendő létesítmény nem található.

A kivitelezés zajterhelése átmeneti jellegű, hatását elviselhetőnek tekintjük.

Közvetett hatásterület

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 84/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján:

„7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

- a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és*
- b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.*

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.”

A kapcsolódó útszakaszokon végig haladó személygépkocsi, illetve teherforgalom nem okoz 3 dB-es változást, a beruházási területet megközelítő utak esetében.

Hatások az üzemelési szakaszban:

A szennyvíztisztító telep meglévő és új műtárgyai fedettek. A technológia légbevitelét biztosító fűvók elhelyezése beltéren, zajvédő burkolattal ellátva kerül elhelyezésre. A szennyvíztisztító telepen üzemelő jelentősebb zajforrások a következők:

Telepített zajforrások:

- víz alatt üzemelő berendezések (keverők, szivattyúk),
- beltéren üzemelő berendezések (dobszűrő, biológiai medence fűvók, víztelenítő csigaprés, oldott levegős flotáló berendezések, vegyszeradagoló szivattyúk,
- csigaszivattyúk).

A víz alatt üzemelő berendezések zajhatása a vízborítás miatt, a vegyszeradagoló membránszivattyúk, csigaszivattyúk kis teljesítménye miatt elhanyagolható.

A biológiai medencét levegővel ellátó 2+1 db légfűvő közül két üzemi, egy tartalék.

A tevékenységhez kapcsolódó szállítási tevékenység:

- a rácsszemetet és homokos zagyot elszállító gépjárművek (időszakosan: hetente)
- szippantott szennyvizet szállító járművek (időszakosan: néhány naponta)
- vegyszer szállításból származó közlekedési zaj (időszakosan: hetente)
- víztelenített iszap elszállítás (napi 2-3-szor/azaz 6 elhaladás naponta)

Zajvédelmi szempontból a jelenlegi zajterheléshez képest számottevő változás nem várható, a főbb új berendezések épületen belül helyezkednek el.

A zajvédelmi hatásterület lehatárolást, a mérési eredmények alapján végezzük el.

30. táblázat: A telephely zajkibocsátása

Megnevezése	Zajtelsítmény-szintje (dB)	Üzemidő, h nappal/éjjel
üzemelés	90*	0-24

*Az épületet, mint felületi forrás zajtelsítmény szintje

A védendő létesítmények zajterhelése „L_t” az alábbiak szerint alakul (93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 11. melléklete):

$$L_t = L_W + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_e$$

Ahol:

- Lt Zajterhelés a kijelölt vizsgálati pontban.
 Lw Zajkibocsátás a berendezések hangteljesítménye alapján.
 K_{lr} A zajforrás iránytényezője a sugárzó épülethomlokzatok alapján.
 K_Ω A sugárzási térszög miatti korrekció a hangvisszaverő felületek alapján.
 K_d A távolságtól függő tényező.
 K_L A levegő csillapító hatása
 K_m A talaj és meteorológiai viszonyok hatása
 K_n A növényzet csillapító hatása
 K_e Akadályok hangárnyékoló hatása miatti korrekció
 st A kibocsátási pont és a megítélési pont távolsága

A számítást a vizsgált létesítmény környezetében álló épületek homlokzata előtt 2 méter távolságban felvett megítélési pont vonatkozásában hajtjuk végre.

31. táblázat: Üzemelési tevékenység okozta zajterhelés

Zajtól védendő legközelebbi épületek	Nádudvar, Csukás utca 12 101	Nádudvar, Vay Miklós utca 25. 102
működés távolság (m)	~ 700	~ 800
határérték (nappal/éjjel), lakóterület, kertvárosias)	50/40 dBA	
munkafolyamatok	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)	
működés (nappal/éjjel)	17,5 dBA / - dBA	16,6 dBA / - dBA

A számítási eredmények alapján kijelenthető, hogy a létesítmény egyetlen vizsgált ponton sem okozza a zajvédelmi határérték túllépését a működési idején. A számolásnál figyelembe vettük a hűsüzem épületeink árnyékoló hatását.

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

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

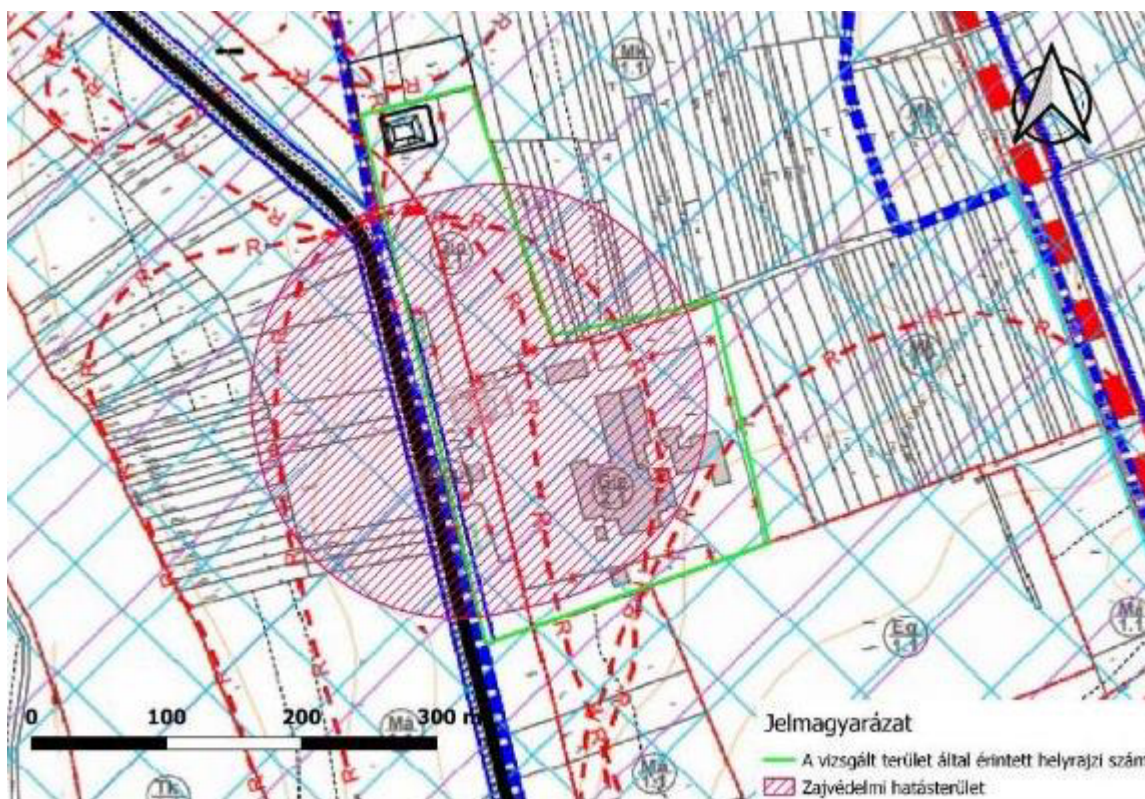
- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel,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

A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg.

32. táblázat: Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték éjjel (dB)	Háttérterhelés éjjel (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán éjjel (dB)	Hatásterület éjjel* (m)
Lke - kertvárosias lakóterület	40	-	30	~150

* A 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti.



27. ábra: Zajvédelmi hatásterület

A zajvédelmi hatásterületen belül védendő lakókörnyezet nem található.

ff) Hulladékgazdálkodás

Jogsabályi háttér:

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 309/2014. (XII. 11.) Kormányrendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 442/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet a csomagolásról és a csomagolási hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről,
- 72/2013. (VII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól.

Hatások a kivitelezés időszakában:

A kivitelezés során keletkező hulladékok ismertetése:

A keletkező hulladékok kezelésének részletes szabályait a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet tartalmazza. E rendelet 1-es számú melléklete alapján történik az építési és bontási hulladékok csoportosítása.

A kivitelezés tevékenység során törekedni kell egyrészt a minimális hulladékképződésre, illetve az esetlegesen keletkező hulladékok - pl. csomagolóanyagok³ - újrahasznosítására.

33. táblázat: A kivitelezés során keletkező építési hulladékok

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék Azonosító kódja	Megnevezés	Becsült keletkező mennyiség (tonna)	45/2004 BM-KvVM rendeletben megadott mennyiségi küszöb (tonna)
<i>Kitermelt talaj</i>	17 05 04	Föld és kövek, melyek különböznek a 17 05 03-tól	-	20
	17 05 06	Kotrás meddő mely különbözik a 17 05 05-től		
<i>Hulladékká vált csomagolóanyag</i>	15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	0,01	-
	15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	0,1	
	15 01 03	fa csomagolási hulladék	-	
<i>Betontörmelék</i>	17 01 01	beton	0,1	20,0
<i>Aszfalttörmelék</i>	17 03 02	bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	-	5,0
<i>Fahulladék</i>	17 02 01	fa	-	5,0
<i>Fémhulladék</i>	17 04 01	vörösréz, bronz, sárgaréz	-	2,0
	17 04 02	alumínium		
	17 04 03	ólom		
	17 04 04	cink		
	17 04 05	vas és acél		
	17 04 06	ón		
	17 04 07	fémkeverékek		
	17 04 11	kábelek, melyek különböznek a 17 04 10-től		
<i>Műanyag hulladék</i>	17 02 03	műanyag	-	2,0
<i>Vegyes építési és bontási hulladék</i>	17 09 04	kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek	0,1	

³ 442/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék Azonosító kódja	Megnevezés	Becsült keletkező mennyiség (tonna)	45/2004 BM-KvVM rendeletben megadott mennyiségi küszöb (tonna)
		különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól		10,0
<i>Ásványi eredetű építőanyag-hulladék</i>	17 01 02	téglák	0,1	40,0
	17 01 03	cserép és kerámiák		
	17 01 07	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól		
	17 02 02	üveg		
	17 06 04	szigetelő anyagok, melyek különböznek a 17 06 01 és 17 06 03-tól		
	17 08 02	gipsz-alapú építőanyag, amely különbözik a 17 08 01-től		
Összesen:			0,41	

Vonatkozó jogszabályok:

A kivitelezés során képződő hulladékok kezelését a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet előírásainak megfelelően kell végezni. Amennyiben a kivitelezési munkálatok során a keletkező hulladékok valamely komponensének mennyisége elérte a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott küszöbértéket, úgy – a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 13. § (3) bekezdés n) pontjának megfelelően - a felelős műszaki vezetőnek kell értesítenie az illetékes hulladékgazdálkodási főosztályt arról, hogy az építési munkaterületen keletkezett építési hulladék mennyisége elérte a fenti rendeletben előírt küszöbértéket. A hulladék szállítás és átadás dokumentumait meg kell őrizni.

A veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról.

A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos adminisztrációs kötelezettségeknek a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabály – jelenleg a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet - szerint kell eleget tenni.

Kommunális hulladék:

A kivitelezés folyamán kommunális hulladék keletkezésével is lehet számolni. A hulladék azonosító kódszáma 20 03 01 (megnevezése: egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is). A keletkező kommunális hulladék mennyisége a kivitelezés folyamán dolgozó személyek számától függ, ezért előre nem becsülhető.

Veszélyes hulladék:

A kivitelezési munkálatok során a munkagépek üzemeltetése, valamint havária helyzet során keletkező kenőanyag, hidraulika olaj, fékfolyadék és hűtőfolyadék, valamint az ezeket tartalmazó szennyezett talaj, illetve felitató anyagok és abszorbensek keletkezésére lehet számítani, mint veszélyes hulladék.

A kivitelezés során használt olajos rongy és az elhasznált munkavédelmi kesztyűk jelentenek veszélyes hulladékot a környezet terhelése szempontjából.

A „megfelelő” üzemi körülmények között a munkagépekből keletkező veszélyes hulladékok csoportjait és becsült mennyiségüket az alábbi táblázat ismerteti:

34. táblázat: A kivitelezés során keletkező veszélyes hulladékok

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Veszélyes hulladék HA kódja	Megnevezés	Becsült keletkező mennyiség (tonna)
Fáradt olaj	13 01 10*	klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó ásványolaj alapú hidraulikai olajok	0,1
Olajos göngyöleg	15 01 10*	veszélyes anyagokat maradóként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	0,02
Olajos- rongy, védőruházat, szennyezett felitató anyagok, abszorbensek	15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törölkendők, védőruházat	0,01
Akkumulátorok	16 06 01*	ólomakkumulátorok	nem becsülhető
Olajos föld	17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	nem becsülhető
Összesen:			0,13

Hulladékgyűjtés, -szállítás, -ártalmatlanítás

A keletkező kommunális és veszélyes hulladékok egymástól elkülönítetten kerülnek gyűjtésre.

A veszélyes hulladékokat a hulladékkezelésre feljogosított szervezetnek történő átadásig, a 246/2014 (IX.29.), valamint a 225/2015. (VIII. 07.) Kormányrendeletek előírásai szerint, – a környezet szennyezését kizáró módon – megfelelő gyűjtőhelyen a mechanikai és a kémiai hatásoknak ellenálló gyűjtő edényzetben fogja tárolni a beruházó. A nem veszélyes hulladékok elszállíttatását szervezett és ütemezett módon oldják meg, alkalmazkodva a helyi szelektív hulladékgyűjtési gyakorlathoz. A nem hasznosított vagy nem hasznosítható építési hulladék kizárólag inert, vagy nem veszélyes hulladéklerakón helyezhető el, a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásainak betartásával. A kommunális hulladékot a regionális szolgáltató szállítja el, szerződés szerint.

Hatások az üzemelés időszakában:

A dobszűrő hulladéka és a víztelenített iszap zárt konténerben kerül elszállításra. A becsült éves mennyiség teljes terhelés esetén 6000 m³.

A víztelenített iszap a 02 05 02 HAK azonosítóval kerül elszállítása, a Bátortrade Kft. 4300 Nyírbátor Árpád út 156/a-on található biogáz üzembe további hasznosításra.

A szennyvíztisztító telep gépészeti berendezéseinél (szivattyúk, keverők, fűvók) időszakosan olajcserét kell végrehajtani, melynek során hulladékként fáradt olaj, illetve olajjal szennyezett textília keletkezik. A telepen keletkező és tárolt veszélyes hulladéknak számító hajtóműolaj maradványokat, zsírt és az olajjal szennyezett textíliát hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel szállíttatják el. A veszélyes hulladék mennyiség nem haladja meg évente a 200 kg-ot.

A veszélyes hulladék tárolása az üzemi épületben megoldott, ADR minősítéssel ellátott edényzetben külön tárolva, felirattal ellátva.

Hatásterület lehatárolás:

Hulladékgazdálkodási szempontból a hatásterület a szennyvíztisztító telep területe.

fg) Élővilág

A megnövelt kapacitásnál figyelemmel kell lenni a Köselybe befolyó szennyvizek kumulált hatására.

A Köselybe befolyó megnövekedett szervesanyag mennyisége bőtermőséghez (eutrofizáció) vezet, mely hatása a két kilométer hosszon való hígulás/keveredés hatására, valamint a Hortobágy-folyóban való további hígulás/keveredés hatására csökkenő mértékű, a természetes öntisztulás után a víz minősége közelít a természeteshez.

Szélsőséges időjárási viszonyok között, nyári szárazság idején ez az öntisztulási folyamat kevésbé hatékony.

Előzetesen megállapítható, hogy az új beruházás hatására ugyan az elfolyó tisztított víz minősége általánosságban javul, azonban a megnövelt kapacitás hatására közelítőleg ugyanannyi, vagy több szervesanyag kerül a Kösely-főcsatornába, mely Nádudvar település összes (tisztítatlan és tisztított) elfolyó vizét szállítja a Hortobágy-folyóba.

Ezidáig e kumulált szennyvizek havária helyzetet (pl. jelentős halpusztulás) nem okoztak.

A beruházás a táj állapotát, szerkezetét, funkcióját nem változtatja meg, a beruházás Nádudvar Város Szabályozási Tervéről és Helyi Építési Szabályzatáról szóló Nádudvar Város Önkormányzata Képviselő-testületének 13/2022. (VII. 6.) önkormányzati rendeletével nem ellentétes.

A hatásfolyamatok kiterjedése:

35. táblázat: A vizsgált területre vonatkozó természetvédelmi és tájvédelmi kategóriák

Természetvédelmi és tájvédelmi jellegű kategóriák	Megjegyzés
Nemzetközi jelentőségű	
UNESCO Világörökség	NEM
UNESCO bioszféra-rezervátum (MAB)	IGEN
Ramsari terület	NEM
Csillagoségbolt-park	NEM
Községi jelentőségű	
Natura 2000különleges madárvédelmi terület (SPA)	NEM
Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (SAC)	NEM
Európai Geopark Hálózat	NEM

Természetvédelmi és tájvédelmi jellegű kategóriák	Megjegyzés
Országos jelentőségű	
Nemzeti park	NEM
Nemzeti park övezet	NEM
Tájvédelmi körzet	NEM
Természetvédelmi terület	NEM
Barlang felszíni védőövezete	NEM
Natúrpark	NEM
Ex lege védett láp	NEM
Ex lege védett szikes tó	NEM
Ex lege védett barlang	NEM
Ex lege védett víznyelő	NEM
Ex lege védett földvár	NEM
Ex lege védett kunhalom	NEM
Ex lege védett forrás	NEM
Ex lege védett hangyaboly	NEM
Helyi jelentőségű	
Természetvédelmi terület	NEM
Természeti emlék (pl. védett fa)	NEM
Egyéb	
Erdőrezervátum	NEM
Országos Ökológiai Hálózat	IGEN
Tájképvédelmi terület	NEM
Egyedi tájértékek	NEM
Ökoturisztikai létesítmények	NEM

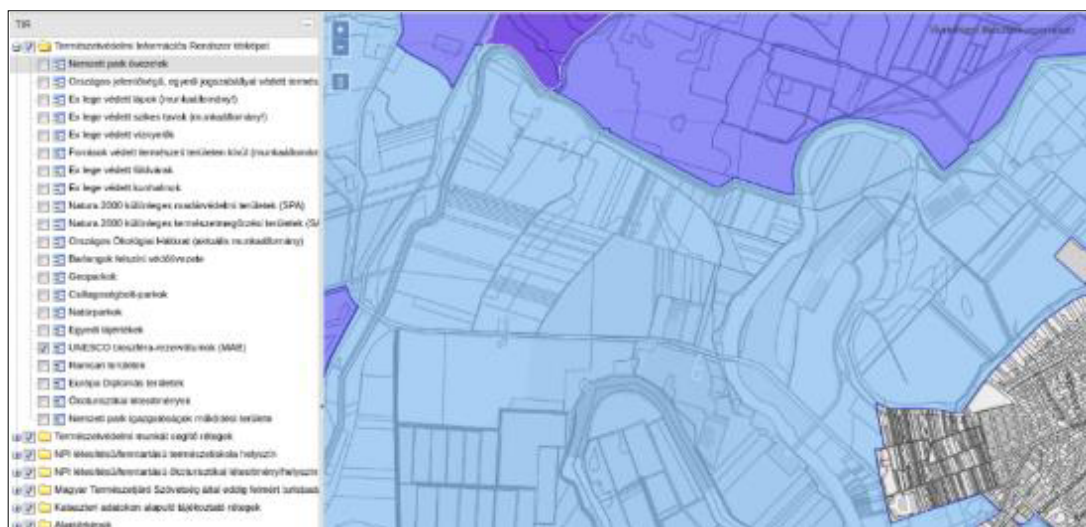
A vizsgált terület csak a Hortobágy Bioszféra Rezervátum részét képezi, mint puffer terület, valamint az Országos Ökológiai Hálózat része, mint puffer terület.



28. ábra: A hatásfolyamatok releváns jelleggel a Köselybe való befolyótól a Hortobágyba való befolyóig terjedhetnek ki. A Köselyben két kilométer hosszon van lehetőség a hígulásra/keveredésre, amíg a határérték alatti tisztított szennyvíz tovább hígul (forrás: MEPAR)

Előzetesen az ismert térképi adatok alapján megállapítható, hogy két kilométer hosszon a befolyó alatti és feletti indikátor növényállomány különbséget jelenleg nem mutat.

A területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel:



29. ábra: A beruházás közvetlenül a Hortobágy Bioszféra Rezervátumnak csak puffer területét érinti (forrás: TIR/OKIR)

Maga a Kösely és annak bal partján található intenzív szántók és intenzív állattartó telepek ugyan részei a Hortobágy Bioszféra Rezervátumnak, mint annak átmeneti zónája, azonban a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi szempontból nem tartotta érdemesnek akár országos védelem alá vonni, s nem is részei az Európai Közösségi jelentőségű NATURA 2000 hálózatnak. A Hortobágy Bioszféra Rezervátum kijelölése a már meglévő intenzív szántókra és intenzív állattartó telepekre vonatkozó ismeretek alapján történt meg, így meglétük annak kijelölésével bizonyosan nem ellentétes. A Kösely jobb partja melletti földrészek is csak a Hortobágy Bioszféra Rezervátum puffer területét képezik.



30. ábra: A befolyó pontja, és a két kilométer hosszon való hígulás/keveredés a Hortobágyig (forrás: MEPAR)

Előzetesen megállapítható, hogy a csatornázott Kösely partján fűz-nyár ligeterdő fragmentumok találhatóak, a vízvédelmi sáv kezelt mezofil gyepek, a víz partmenti részén nádas húzódik.

Ugyan az előzetesen ismert térképi adatok alapján megállapítható, hogy két kilométer hosszon a befolyó alatti és feletti indikátor növényállomány különbséget jelenleg nem mutat, azonban a megnövelt mennyiségű bevezetett szennyvizek kumulált hatása száraz nyarakon esetlegesen akár eutrofizációt is okozhat a csatornázott Köselyben.



31. ábra: A Kösely régi folyásai és mocsarai (forrás: mapire.hu)

A Kösely a régebbi időkben is kiszáradhatott, halai vagy visszahúzódott a Hortobágyba, vagy csapdába esve akár a lakosság, akár a vadvilág számára táplálékul szolgáltak. Azonban egyesek, mint például a csíkok, elvermelhettek a mocsarak mélyebb részein.

Tekintettel a jelenlegi állapotra, összességében megállapítható, hogy a beruházás hatására jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) nem léphetnek fel.

A Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján:



32. ábra: A hatásfolyamatok csak a Köselyben két kilométer hosszon való hígulás/keveredés után, a Hortobágyba való befolyás után érintik a NATURA 2000 madárvédelmi terület legszélső ingatlanjait, élőhelyeit (forrás: TIR/OKIR)

A Kösely az Országos Ökológiai Hálózat puffer területének része.

A NATURA 2000 terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások a Hortobágyig való hígulás/keveredés után keletkezhetnek közvetetten.

Megállapítható, hogy két kilométer hosszon való hígulás/keveredés után a NATURA 2000 terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatás infinitezimális (elhanyagolhatóan kicsi).

A kumulált bevezetett szennyvíz a Hortobágyban még két kilométer hosszon hígul/keveredik, amíg természetvédelmi szempontból értékes területeket érint.

fh) Művi elemek védelme

Az érintett helyrajzi számú ingatlan szerepelnek a nyilvános adtabázisban: (<https://oroksegvedelem.e-epites.hu/>):

36. táblázat: A beruházással érintett helyrajzi szám védettségének jellege és a védett világörökségi érték neve

hrsz.	védetség jellege	védeett örökségi érték neve
0629/2	régészeti lelőhely	Csukás-kert; Csukás-kert II.

A Nemzeti Régészeti Intézet a beruházás területén és annak 200 m-es pufferzónájában 4 régészeti lelőhelyet azonosított. Az előzetes régészeti dokumentációt a **Melléklet**ben csatoljuk.

g) a vizek állapotromlását okozó - kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések

A tervezett beruházás a szennyvíztisztító telep környezetében a felszín alatti vizeket nem szennyezheti (berendezések, vezetékek vízzáróságára való tekintettel), a havária helyzeteket kivéve.

A felszíni Kösely-főcsatorna vízminőségét a bevezetett tisztított szennyvíz – a tervezett technológiai, irányítás- és mérés-technikai fejlesztéseknek köszönhetően – nem fogja tovább

határértéket meghaladó koncentrációval terhelni. A Kösely-főcsatorna tisztított szennyvíz bevezetési pontja feletti és alatti felszíni vízmintavételezései (évente 2x) továbbra is javasoltak.

h) az éghajlatváltozással összefüggésben

Tekintettel arra, hogy a kivitelezése során várhatók csak csekély mértékű emissziós kibocsátások, az üzemelés során kimutatható mértékű szennyező hatás nem lesz, üvegházhatású gázok kibocsátása nem lesz a működés során, így a projekt megvalósítása és a későbbi üzemeltetése az éghajlatváltozást nem befolyásolja. A szennyvíztisztító telepen nem csupán kapacitásbővítést terveznek, hanem technológiai, mérés- és irányítástechnikai fejlesztést is. A telep tisztítási hatásfoka javulni fog, az ismertetett technológiai rendszerek és egyes elemeik a környezetvédelmi szempontok messzemenő figyelembevételével kerültek megtervezésre.

5. KLÍMAADAPTÁCIÓ LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA A TERVEZETT PROJEKT KAPCSÁN

Éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása

A klímakockázati értékelés első lépéseként meg kell határozni, hogy a jelen beruházás az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt-e. A beruházás esetében annak tervezett élettartama, valamint a tervezett működése több mint 15 év. Az üzemeltetés a tervezési fázisban jóval meghaladja a 15 évet.

A földrengés-veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg. Az értéket az alábbi térkép segítségével határozhatjuk meg, melyen a Magyarország területére vonatkozó, 50 évre szóló, 10%-os valószínűségi meghaladás melletti (1/475 év) horizontális gyorsulási értékek láthatóak, az alapközetre vonatkoztatva, m/s^2 mértékegységben.

A vizsgált terület és térsége a $0.08-0,10 m/s^2$ közötti maximális vízszintes talajgyorsulás értékkel jellemezhető, mérsékelt (Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép alapján a vizsgált terület a 1. zónába tartozik, *forrás: <http://www.georisk.hu/Maps/maps.html>*) szeizmicitású kategóriába sorolható, a térség földrengéseknek való kitettsége alapján tehát a kitett kitettségű kategóriába tartozik.

Az extrém időjárási körülményekre érzékeny a beruházás területe (extrém csapadék), hőhullám gyakoriság növekedése, az ott dolgozók tekintetében, a technológia berendezések tekintetében a viharos időjárás, a hőmérséklet lassú növekedése).

A projekt éghajlati érzékenységeinek meghatározása, potenciális hatások azonosítása

A projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése,
- hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- csapadék intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés,
- viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.

A fenti elsődleges hatások további másodlagos hatást okozhatnak, melyek kihathatnak a társadalom és gazdaság egészére.

A fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

Az értékelés során a <https://sites.ualberta.ca/~ahamann/data/climateeu.html> honlapon ingyenesen elérhető ClimateEU szoftver által szolgáltatott adatok alapján vonunk le következtetéseket az alábbiakban.

Kiemelendő itt, hogy hazai, mind EU, illetve Nemzetközi viszonylatban több, egymástól nagyságrendjét tekintve számos esetben eltérő adatforrás áll rendelkezésre. Választásunk két okból esett ezen szoftverre:

- Ingyenesen elérhető, azonban folyamatos frissítése biztosított a fejlesztő gárda által.
- Hely specifikus adatokkal szolgál, ami a többi adatforrásra nem jellemző.

Évi átlagos hőmérséklet

A területen az évi átlag középhőmérséklet változásait mutat, egy általános melegedési tendencia érzékelhető az év nagy részében. Kivételt képez a modellezés alapján május hónap, ahol 0,1°C-os csökkenés várható az átlag hőmérsékleti értékekben. A legnagyobb növekedés februárban volt, mely 3,8°C-os növekmény formájában jelenik meg. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlag hőmérséklete 10,97°C, míg a 2050-re készített modellezése 12,83°C-nak adódott. Ez a

vizsgált periódusban egy 1,86°C-os átlagos hőmérséklet növekedést jelent. Az globális törekvések szerint ezen értéket 2 °C alatt kellene tartani az iparosodás előtti állapothoz képest.

Évi átlagos maximális hőmérséklet

A területen az évi átlagos maximális hőmérséklet változásaiban egy általános melegedési tendencia figyelhető meg, mely alól a május hónap kivételt képez egy 0,6°C-os csökkenés formájában. Erőteljes növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban, az október-február intervallumban. A legjelentősebb emelkedés februárban figyelhető meg, mely 3,3°C-os növekmény formájában jelenik meg. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos maximális hőmérséklete 15,45°C, míg a 2050-re készített modellezése 17,17°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 1,72°C-os átlagos maximális hőmérséklet növekedést jelent.

Évi átlagos minimális hőmérséklet

A területen az évi átlagos minimális hőmérséklet változásaiban egy általános melegedési tendencia figyelhető meg az év egészében. Erőteljes növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban az október-december, illetve a február-április intervallumokban. A legnagyobb változás február hónapban jelentkezik, egy 4,2°C-os abszolút növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos minimális hőmérséklete 6,5°C, míg a 2050-re készített modellezése 8,51°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,01°C-os átlagos minimális hőmérséklet növekedést jelent.

Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó kockázatértékelés

A következő táblázat értékeli a bekövetkezési valószínűségét az egyes időjárási eseményeknek, és egyben megadja a hozzájuk társított következmények mértékét is. Az egyes kategóriák leírása alább látható.

Valószínűség:

37. táblázat: A bekövezett valószínűség értékelése

Valószínűség	Következmény		
	Kicsi (1)	Mérsékelt (2)	Jelentős (3)
Gyakori (3)	Alacsony (3)	Közepes (6)	Magas (9)
Lehetséges (2)	Alacsony (2)	Közepes (4)	Közepes (6)
Ritka (1)	Alacsony (1)	Alacsony (2)	Alacsony (3)

Ritka: Csak kivételes esetekben következik be.

Lehetséges: Bekövetkezhet a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (5 éven belül).

Gyakori: Nagy valószínűséggel bekövetkezik a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (1 éven belül).

Következmények:

Kicsi: Kismértékű kár keletkezik, nincs komolyabb hatása a környezetre, illetve a létesítményre. Anyagi károk nincsenek, vagy csak minimálisak.

Mérsékelt: Látható károkat okoz a környezetben, illetve a létesítményben. Fizikai károk keletkezhetnek a létesítményben, melyek kijavítása komolyabb anyagi terhekkel jár.

Jelentős: Komoly károk keletkeznek mind a természetes, mind az épített környezetben. Igen komoly anyagi terhekkel járnak a javítási munkálatok.

38. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése

Esemény	Alesemény	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/Kockázat	Javasolt beavatkozás
Súlyos viharok	Szélvihar	1	1	1	Szélsőséges viharok kapcsán nagyobb figyelmet a hirtelen lehulló nagyobb csapadékhozamokra, illetve annak elvezetésére kell fordítani
	Hóvihar	1	1	1	
	Jégeső	1	1	1	
Szélsőséges hőmérséklet	Hőhullám	2	3	6	Fűtési rendszer nem kerül kiépítésre a

IPARI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSE
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Esemény	Alesemény	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/Kockázat	Javasolt beavatkozás
	Hideghullám	1	1	1	területen Azonban a hőmérséklet átlagos emelkedése hatással lehet a szennyvíztisztítás technológiájára, berendezéseire
Aszály	-	1	1	2	Kockázat jelenthet z eszályos időszak, csökkentheti a bevezett szennyvíz hígulását
Tűzkár	-	1	1	1	A tűzkár várható hatásainak minimalizálása érdekében a tűzvédelmi előírások betartása, a védőtávolságok figyelembe vétele javasolható.
Árvíz	-	2	1	2	A terület környezetében tényleges kockázatot jelenthet a hirtelen lezúduló csapadék
Belvíz	-	1	1	1	nem releváns
Vízhozam változása	-	1	1	1	a tervezés során a maximális vízhozamra számoltak, kapacitásbővítéssel arányosan változik a vízhozam, javuló minőséggel

Tervezett létesítmény éghajlatváltozásra gyakorolt hatásainak értékelése*

A tevékenység nem befolyásolja a feltételezhető hatásterület alkalmazkodási képességét a klímaváltozáshoz. A terület használata nem változik meg a beruházás kapcsán, illetve a terület jellege és képe sem alakul át.

A fentebb leírtak következtében nem várható változás a környezet adaptációs képességében.

i) a megalapozó információk bemutatása

- Rónai A. (1961): Az Alföld talajvíztérképe; MÁFI, Budapest
- MÁFI (1966): Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához (L-34-IV. Debrecen), *Budapest*
- Juhász J. (1976): Hidrogeológia; *Akadémiai Kiadó, Budapest*
- MÁFI (1984): Magyarországi földtani térképe (Szerk.: Fülöp J.)
- Rónai A. (1985): Az Alföld negyedidőszaki földtana, *Istitutum Geologicum Hungaricum, Műszaki Könyvkiadó, Budapest*
- Major P. (1993): A Nagy-Alföld talajvízháztartása, *Hidrológiai Közöny 73. évf. 1. sz.*
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. *Második átdolgozott és bővített kiadás – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp.: 210-214.*
- TIVIZIG (2015, 2021): *Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv, Tisza részvízgyűjtő*
- Szlabóczky P. (2022): Hidrogeológiai segédlet. *Házilagos kiadás, szerk.: Spisákné Ortó Zsuzsanna, Miskolc; Magyar Elektronikus Könyvtár: <https://mek.oszk.hu/23600/23631>, Hidrológiai Közöny 102. évf. 3. sz.*
- Nemzeti Régészeti Intézet (2024): Előzetes régészeti dokumentáció, Nádudvar, Panírzem 6047/2 hrsz.
- Vízipari Holding Zrt. (2024): Ipari szennyvíztisztító telep fejlesztése. Elvi vízjogi engedélyes terv. *Budapest.*
- 35900/5674-27/2023.ált. (2023): A Nádudvar, Tej és Húsüzem közös szennyvíztisztítójának és a Tejüzem vízilétesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélye. Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató- Helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat. *Debrecen.*
- <http://maps.arcanum.com>
- <http://odp.met.hu>
- A beruházással érintett települések településrendezésének szabályozási tervtérképei

6. AZ 1-3. SZÁMÚ MELLÉKLETBE TARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK DOKUMENTÁCIÓJÁNAK EGYÉB KÖVETELMÉNYEI

a) az engedélykérő azonosító adatai

Alapadatok fejezet alatt azonosítva.

b) minősített adatok, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatok

A projekt kapcsán ilyen jellegű információk nem merültek fel.

c) ha a tevékenység során alkalmazandó technológia, felhasználandó anyagok

A projektnél újonnan bevezetésre kerülő technológia alkalmazása nem tervezett.

d) országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

A beruházás kapcsán, az országhatáron átnyúló hatások kialakulása nem valószínűsíthető.

e) ha az előzetes vizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, az előzetes vizsgálatra vonatkozó kérelemhez csatolni kell

Nem releváns.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével a Vízipari Holding Zrt. (1037 Budapest, Szépvölgyi út 41.) Társaságunkat, a GREEN SIDE Környezetgazdálkodási Tervező és Tanácsadó Kft-t (3525 Miskolc, Nagy Imre u. 11.) bízta meg.

A beruházás környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatásáról összefoglalva:

Levegőtisztaság-védelem

A munkagépek működése eredményez kismértékű többletterhelést, azonban mértéke nem haladja meg a megengedett határértéket.

A kipufogógázok hatása a munkaterület környezetében markánsabban lesz észlelhető, de az egészségügyi határértékek túllépése itt sem várható.

A kivitelezési munkálatok végrehajtását követően a levegőterhelés lecseng, a hatások időszakosak.

Az üzemelés időszakára vonatkozóan levegőtisztaság-védelmi a szaghatását vizsgáltuk, azonban a jelenlegi hatáshoz képest változás nem számszerűsíthető.

Felszíni- és felszín alatti víz

Összefoglalva elmondható, hogy a Kösely-főcsatorna jelentős ipari és egyéb szennyvízbevezetésekkel terhelt. A nádudvari III. fokozatú, magas technológiai színvonalú szennyvíztisztító telep tisztított szennyvízbevezetése felett - többek között – élelmiszeripari, valamint termál- és fürdővíz bevezetések történnek. A víztestek integrált állapota - a Vízyűjtő-Gazdálkodási Terv és felülvizsgálatai alapján - mérsékelt, ill. rossz besorolású. A Kösely-főcsatorna víztest állapotában az elmúlt években nem történt változás, a Kösely-főcsatorna felső víztest állapota azonban javult.

A szennyvíztisztító telepen nem csupán kapacitásbővítést terveznek, hanem technológiai, mérés- és irányítástechnikai fejlesztést is. A telep tisztítási hatásfoka javulni fog, az ismertett technológiai rendszerek és egyes elemeik a környezetvédelmi szempontok messzemenő figyelembevételével kerültek megtervezésre. Bár egyes, befogadóba bebocsátott tisztított szennyvíz koncentrációk jelenleg még határértéket meghaladóak, azonban a mért értékek javulása várható, ezáltal a Kösely-főcsatorna fizikai-kémiai-ökológiai jobb minősítése is. Azonban a befogadó vízminőségére nem csupán az ipari szennyvíztisztító telep van hatással, hanem a 4.1.3.2. pontban bemutatott, a vízfolyás fentebbi, ipari és egyéb szennyvízterhelései is.

Zaj- és rezgésvédelem

A tervezett beruházás a kivitelezési időszakában nem okoz határérték feletti zajterhelést a zajtől védendő területen. A szállítási útvonalak melletti zajtől védendő terület közúti közlekedésből származó zajterhelését nem befolyásolja majd érzékelhetően a kivitelezési tevékenység.

Működéstől származó zajhatás nem emittálódik a lakókörnyezetbe, hatásterületen belül védendő létesítmény nem található. A jelenlegi üzemeléshez képest számszerűsíthető változás nem lesz a zajkibocsátásban.

Hulladékgazdálkodás

A telepen keletkező kommunális és veszélyes hulladékok egymástól elkülönítetten kerülnek gyűjtésre. A kommunális hulladékot a közszolgáltató szállítja el, szerződés szerint.

A jelenleg is folytatott területhasználat és az ahhoz kapcsolódó tevékenységek a beruházást követően nem változnak.

Élővilág védelem

Nádudvar településhatár elfolyó vizeinek és elfolyó tisztított szennyvizeinek egységes befogadója a csatornázott Kösely-főcsatorna, majd a Hortobágy-folyó, a Hortobágy-Berettyó-csatorna, s végső soron a Tisza-folyó.

Maga a Kösely és annak bal partján található intenzív szántók és intenzív állattartó telepek ugyan részei a Hortobágy Bioszféra Rezervátumnak, mint annak átmeneti zónája, azonban a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi szempontból nem tartotta érdemesnek akár országos védelem alá vonni, s nem is részei az Európai Közösségi jelentőségű NATURA 2000 hálózathoz. A Hortobágy Bioszféra Rezervátum kijelölése a már meglévő intenzív szántókra és intenzív állattartó telepekre vonatkozó ismeretek alapján történt meg, így meglétük annak kijelölésével bizonyosan nem ellentétes. A Kösely jobb partja melletti földrészek is csak a Hortobágy Bioszféra Rezervátum puffer területét képezik.

A Kösely az Országos Ökológiai Hálózat puffer területének része.

Megállapítható, hogy két kilométer hosszon való hígulás/keveredés után a NATURA 2000 terület madárvédelmi terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatás infintezimális (elhanyagolhatóan kicsi).

Előzetesen megállapítható, hogy a csatornázott Kösely partján fűz-nyár ligeterdő fragmentumok találhatóak, a vízvédelmi sáv kezelt mezofil gyep, a víz partmenti részén nádas húzódik.

A szennyvíztisztító tisztított szennyvize a csatornázott Kösely-főcsatornába, a 2+000 km szelvényénél (EOV 235015/806567) található befolyó alatti és feletti indikátor növényállományra

jelenleg kimutathatóan nagy bőtermőséget (eutrofizációt) nem jelez, ami a szennyvíztisztítók kumulált hatását előzetesen is elfogadható/tolerálható minőségűnek jelzi.

A Köselybe történő befolyótól még két kilométer hosszon van lehetősége a tisztított szennyvizeknek tovább hígulnia a csatornázott Köselyben, amíg a Hortobágyba befolyik, s ahol tovább hígul.

Maga a tisztító rendszer épülete közegészségügyi szempontból zárt, így a védett természeti értékekre jelenleg sincs hatással, s amely állapot a kapacitás bővítése után sem változik.

Megjegyzendő, hogy a Nádudvari szennyvíztisztítók kumulált tisztított szennyvizeinek hatására a Kösely befolyójánál halpusztulásra vonatkozó adat ezidáig nem ismeretes. Habár a terhelés bizonyosan nem természetes mértékű, de tolerálható az élővilág szempontjából, ami a települést ellátó állandó vízkivétellel/vízelfolyással is magyarázható.

Havária esetén a tisztítatlan szennyvizek a befogadó Köselybe jutnak, ezek hatása a szennyezés nagyságától és az adott vízhozammal való hígulástól valamint az adott időjárástól függ.

Előzetesen, tekintettel a jelenlegi állapotra, összességében megállapítható, hogy a beruházás hatására - élővilág-védelmi szempontból jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) nem léphetnek fel.

Klímaadaptáció

A tevékenység nem befolyásolja a feltételezhető hatásterület alkalmazkodási képességét a klímaváltozáshoz. A terület használata nem változik meg a beruházás kapcsán, illetve a terület jellege és képe sem alakul át. Nem várható változás a környezet adaptációs képességében.

MELLÉKLETEK

1. Megbízólevél
2. Szakértői jogosultságok
3. Tulajdoni lap, ingatlan nyilvántartási térképlap, telekrendezés határozat
4. Az ipari szennyvíztisztító fejlesztésének elvi vízjogi engedélyezési terve
5. Blokkséma, elvi ábra
6. A tejipari-, húsipari és kevert nyers- és tisztított szennyvíz, valamint befogadóba bocsátott szennyvíz 2024. évi mért értékeinek összefoglaló táblázatai
7. Előzetes régészeti dokumentáció
8. Zajmérő műszer hitelesítési bizonyítványa