

Az Eve Power Hungary Kft. által
Debrecen településen kialakítani
tervezett akkumulátorgyár összevont
környezeti hatásvizsgálati és egységes
környezethasználati engedélyeztetés
iránti kérelme

Készítette és ellenőrizte

[REDACTED]
Senior manager, Környezetvédelmi szakértő
MMK: 16-0731
Okl. Környezetgazdálkodási agrármérnök

Készítette

[REDACTED]
Manager, Környezetvédelmi szakértő
Okl. Környezetkutató
MMK:01- 18107

Készítette

[REDACTED]
Természet, és tájvédelmi szakértő
Sz 001/2015

Dokumentum címe:

Az Eve Power Hungary Kft. által Debrecen településen kialakítani tervezett akkumulátorgyára összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyeztetés iránti kérelme

Dátum

2024.10.04.

Nyilatkozat

Jelen dokumentációt az EY denkstatt Kft. készítette el a szerződésben foglaltak szerint elvárható legnagyobb körültekintéssel és gondossággal, az érvényben levő, és vonatkozó jogszabályok és szabványok figyelembevétele mellett. A dokumentáció alapjául szolgáló adatok a Megbízótól származnak, azok hitelességét, pontosságát Megbízó szavatolja. Cégünk nem vállal felelősséget semmilyen, a jelen dokumentáció határain túlnyúló kérdésben.

Tartalom

1.	Bevezetés	13
2.	Alapadatok	15
2.1.	A vizsgált létesítményre vonatkozó adatok	15
2.2.	Rendelkezésre álló engedélyek	15
2.3.	A tervezéssel érintett ingatlan használata, tulajdoni viszonyai	16
3.	A tervezett tevékenység és létesítmény főbb jellemzői.....	18
3.1.	A tevékenység tervezett volumene	18
3.2.	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye.....	25
3.3.	A telepítés és működés tervezett időpontja.....	45
4.	Technológiai leírás.....	47
4.1.	A tevékenység jellemző adatai, kapacitása	47
4.2.	A területen elhelyezkedő létesítmények bemutatása	47
4.3.	A technológiához kapcsolódó fő gyártó épületek bemutatása	48
4.4.	A technológiát kiszolgáló épületek bemutatása	75
4.5.	Vízellátás	104
4.6.	Csatornázás	105
4.7.	Gázellátás	112
4.8.	Alállomás (SU)	113
4.9.	11 kV – középfeszültségű rendszerek	115
4.10.	Egyéb villamos rendszerek	116
4.11.	Felügyeleti rendszerek	119
4.12.	Gyengeáramú rendszerek.....	119
4.13.	Napelem rendszer	120
4.14.	A technológia környezeti hatásai	121
4.15.	A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége.....	143
4.16.	A telepítéshez, megvalósításhoz, felhagyáshoz szükséges kapcsolódó műveletek	146
5.	A tervezési terület és környezetének alapállapota.....	149
5.1.	Települési környezet bemutatása.....	149

5.2. Domborzati viszonyok	149
5.3. Éghajlat, Meteorológia	150
5.4. Levegőtisztaság-védelem	150
5.5. Felszín alatti víz és földtani közeg.....	155
5.6. Felszíni vizek.....	164
5.7. Természet és tájvédelem.....	168
5.8. Művi elemek védelme	179
5.9. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat).....	180
5.10.Zajvédelem.....	182
5.11.Közlekedés	185
6. Nyomvonalas létesítmény tovább vezetésének lehetősége	191
7. A tervezett tevékenység várható környezeti hatásai a környezeti elemek összességére vonatkozóan	192
7.1. Levegőtisztaság-védelem	192
7.2. Felszíni víz	280
7.3. Felszín alatti víz és földtani közeg.....	289
7.4. Hulladékgazdálkodás.....	294
7.5. Természetvédelem és tájvédelem	317
7.6. Éghajlatvédelmi szempontú hatásfolyamatok és hatásterület bemutatása	329
7.7. Ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása	347
7.8. Művi elemek védelme	353
7.9. Zajvédelem és rezgésvédelem	355
7.10.A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése	396
7.11.Az üzembiztonságra vonatkozó és havária esetén megteendő intézkedések bemutatása	396
7.12.Környezetvédelmi intézkedések.....	397
8. BAT elemzés	401
8.1. Általános BAT elemzés	401
8.2. Anyagok, tárgyak vagy termékek felületi kezelése szerves oldószerekkel.....	403

8.3. Minden olyan intézkedés, amely az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését, illetve csökkentését szolgálják, különös tekintettel a 17. §-ban meghatározott követelmények teljesülésére.....	441
9. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 10. § (7) bekezdésében foglaltak teljesítésének vizsgálata.....	442
10. A környezetre gyakorolt hatások áttételes hatása a lakosság egészségi állapotára	452
11. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	454
12. A létesítményből származó kibocsátások mérésére (monitoring), folyamatos ellenőrzésére szolgáló módszerek, intézkedések	455
12.1. Légszennyező pontforrások.....	455
12.2. Felszín alatti víz és földtani közeg.....	455
12.3. Csapadékvíz.....	458
12.4. Zajvédelem.....	458
12.5. Kommunális szennyvíz	458
12.6. Technológiai szennyvíz	458
12.7. Üzemi kárelhárítási terv	459
13. Biztosítékadási és céltartalék képzéssel kapcsolatos adatok.....	460
14. Országhatáron átnyúló hatások.....	462
15. Üzleti titok hatálya alá tartozó adatok és információk	462
16. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	462
16.1. A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása	463
16.2. Az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei, az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége), a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok.....	463
16.3. A felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja	463
17. A szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok.....	464
18. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták	465

Táblázat jegyzék

1. táblázat: A létesítmény környezetének szabályozási tervi besorolása	16
2. táblázat A tervezett létesítményt magába foglaló tervezési területre jellemző EOVS koordináták	17
3. táblázat: A telephelyen felhasználni tervezett anyagok éves mennyisége és a tervezett tárolási kapacitás ..	21

4. táblázat: A slurry gyártás során alkalmazott anyagok	56
5. táblázat: Az összeszerelés során alkalmazott anyagok	69
6. táblázat: A formázás során alkalmazott anyagok	73
7. táblázat: Szennyvízmennyiségek	85
8. táblázat: A keletkező szennyvíz becsült minősége	86
9. táblázat: Mértékadó csapadékintenzitások értéke az 5 legközelebbi állomás átlag adatai alapján	109
10. táblázat: Mértékadó csapadék gyakorisága (n) és visszatérési gyakoriság	110
11. táblázat: A klímaváltozás hatásának figyelembevétele a csapadékintenzitás vonatkozásában.....	110
12. táblázat: A tervezett napelemes rendszer főbb adatai	121
13. táblázat: Folyadék tárolással érintett területek főbb jellemzői.....	131
14. táblázat A létesítmény által generált többlet forgalom bontása.....	145
15. táblázat: Debrecen jellemző háttérszennyezettsége.....	152
16. táblázat: Háttérszennyezettség a Debrecen – Klinika automata mérőberendezés alapján.....	152
17. táblázat: Légszennyezőanyagok immissziós határértékei (4/2011. (I. 14.) VM rendelet)	152
18. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének index szerinti értékelése.....	153
19. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének SO ₂ eredményei..	153
20. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének NO ₂ eredményei.	153
21. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének NO _x eredményei.	154
22. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének PM ₁₀ eredményei	154
23. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének CO eredményei...	154
24. táblázat: A Debrecen, Kalotaszeg tér alatti automata mérőállomás környezetének nikkel eredményei....	155
25. táblázat M2 fúrás alapján feltárt jellemző rétegsor	156
26. táblázat: Az EF-6 jelű mintavételi furat rétegsora	157
27. táblázat: A beruházási terület alatt, mélyebb szinten elhelyezkedő felszín alatti víztestek	158
28. táblázat: A területen 2024. áprilisában mélyített ideiglenes furatokban mért nyugalmi talajvízszintek	159
29. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek a beruházás 200 m-es környezetében.....	180
30. táblázat: A közműigények várható rendelkezésre állása és a biztosított kapacitások.....	182
31. táblázat: Zajmérési pontok helye.....	183
32. táblázat A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek	184
33. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése 1. rész (2022) [j/nap]	186
34. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése 2. rész (2022) [j/nap]	186
35. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában 1.rész (2025) [j/nap]	187
36. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában 2.rész (2025) [j/nap]	187
37. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában 1. rész (2027) [j/nap]	187
38. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában 2. rész (2027) [j/nap]	188
39. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban 1. rész (2042) [j/nap]	188
40. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban 2. rész (2042) [j/nap]	188

41. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az kivitelezés fázisában 1. rész (2025) [j/nap]	188
42. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az kivitelezés fázisában 2. rész (2025) [j/nap]	189
43. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon a kivitelezés időszakában 1. rész (2025).....	189
44. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon a kivitelezés időszakában 2. rész (2025).....	189
45. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában 1. rész (2027) [j/nap]	189
46. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában 2. rész (2027) [j/nap]	190
47. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban 1. rész (2042) [j/nap]	190
48. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban 2. rész (2042) [j/nap]	190
49. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon az üzemelés időszakában 1. rész (2027).....	190
50. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon az üzemelés időszakában 2. rész (2027).....	191
51. táblázat: Fajlagos kibocsátási adatok a 3,5 tonna megengedett össztömegnél nagyobb tehergépjárművek vonatkozásában (g/km).....	192
52. táblázat: Tehergépjárművek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h).....	193
53. táblázat: Munkagépek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h).....	193
54. táblázat: Várható teljes emisszió a kivitelezési munkák során (kg/h).....	193
55. táblázat: Várható imissziós terhelés mértéke a kivitelezési munkák során [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	194
56. táblázat: Várható imissziós terhelés mértéke a legközelebbi védendőknél a kivitelezési munkák során [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	194
57. táblázat: A kibocsátott anyagok egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke, illetve a háttérterhelés és a terhelhetőség mértéke [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	196
58. táblázat: A tervezett tevékenység levegőtisztaság-védelmi hatásterület számítása.....	197
59. táblázat: A kivitelezés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő- és mellékégtájak szerint.....	197
60. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paraméterei a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán.....	199
61. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a kivitelezés fázisában (2025).....	199
62. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a kivitelezési fázisban (2025) (várható növekmények).....	200
63. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában a kivitelezési fázisban (2025).....	200
64. táblázat A tervezett levegőtisztaság-védelmi pontforrások főbb adatai	205
65. táblázat: Pontforrások várható emissziós jellemzői	207
66. táblázat: Becsült kimutatási határértékek a pontforrásokon kibocsátani tervezett ismert komponensek vonatkozásában.....	221
67. táblázat: Kibocsátott szennyezőanyagok jellemzői.....	227
68. táblázat: Kibocsátott szennyezőanyagok minőségi jellemzése	231

69. táblázat: A pontforrásokhoz kapcsolódó leválasztó berendezések jellemző adatai.....	240
70. táblázat: Légszennyező anyag terjedésmodellezésének számítási eredményei [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	261
71. táblázat: A számítási eredmények háttérterheléssel együttes értéke [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].....	262
72. táblázat: A tervezett technológia éves NMP mérlege.....	263
73. táblázat: Maximum légszennyező anyag koncentrációk a gyár területén	264
74. táblázat: A kibocsátott, szagérzetet kiváltó koncentrációval rendelkező anyagok határkoncentrációjának és a modellezett koncentrációnak az összevetése	265
75. táblázat: Személygépjárművek fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km).....	266
76. táblázat: Buszok fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km).....	267
77. táblázat: A 3,5 t összsúlyt meghaladó tehergépjárművek fajlagos emissziós tényezői fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km).....	267
78. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2027).....	268
79. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisában (2027) (várható növekmények).....	268
80. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendő vonalában az üzemelés fázisában (2027).....	269
81. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a távlati időszakban (2042)	269
82. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a távlati időszakban (várható növekmények) (2042)	269
83. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendő vonalában a távlati időszakban (2042)	270
84. táblázat: A kibocsátott anyagok egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke, illetve a háttérterhelés és a terhelhetőség mértéke [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	271
85. táblázat: A létesítmény által kibocsátott légszennyezőanyagok hatásterületei.....	272
86. táblázat: Az üzemelés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő és mellékégtájak szerint.....	273
87. táblázat: Az üzemelés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő és mellékégtájak szerint.....	279
88. táblázat: A tervezett létesítmény maximális vízigénye a teljes kapacitás elérése idején	281
89. táblázat: Szennyvízmennyiségek	283
90. táblázat: A szennyvíz kibocsátási határértékei	284
91. táblázat: Az építkezés fázisában keletkező hulladékok.....	295
92. táblázat: Üzemi gyűjtőhelyek összefoglalása	298
93. táblázat: Az üzemi gyűjtőhelyek jellemzői	299
94. táblázat: A telephelyen keletkező hulladékok becsült mennyiségének összesítése	303
95. táblázat: Az üzemelés során keletkező nem veszélyes hulladékok	307
96. táblázat: Az üzemelés során keletkező veszélyes hulladékok	307
97. táblázat: Kezelésre átvenni tervezett hulladékmennyiségek	312
98. táblázat: A tervezett hulladékkezelés módja és kapacitása	312
99. táblázat: A hulladék kezelés során keletkező hulladékok, illetve másodlagos hulladékok főbb jellemzői ...	314
100. táblázat: A kezelés becsült anyagmérlege.....	315

101. táblázat: A beruházási terület érzékenység vizsgálata az egyes időjárási paraméterek megváltozására..	330
102. táblázat: A kitettséggel vizsgált összefoglaló értékelése	337
103. táblázat: A potenciális éghajlati hatások vizsgálata (sérülékenység).....	338
104. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése	340
105. táblázat: Egyes éghajlati paraméterek változásának a lehetséges hatásai	342
106. táblázat: A létesítmény építése kapcsán várható ÜHG kibocsátás számított értéke.....	344
107. táblázat: A létesítmény üzemelése során várható számított ÜHG kibocsátás mértéke	345
108. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek	354
109. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés fázisában – nappali időszakban	357
110. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés fázisában – éjszakai időszakban	358
111. táblázat Számított zajterhelési eredmények a kivitelezési munkák során [dB(A)]	359
112. táblázat: Kiindulási adatok a zajszámítás kapcsán	360
113. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei a kivitelezés időszakában (2025).....	360
114. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált útszakaszok vonatkozásában a kivitelezési időszakban [dB (A)].....	360
115. táblázat: Környezeti rezgés terhelési határértékek	362
116. táblázat: Épületrezgésre vonatkozó határértékek	362
117. táblázat: A tervezett létesítmény technológiához kapcsolódó zajforrások.....	365
118. táblázat: A tervezett létesítmény zajforrásai.....	367
119. táblázat: Számított zajterhelési eredmények [dB(A)]	376
120. táblázat: A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke a kivitelezés vonatkozásában	378
121. táblázat Várható hatásterület és zajterhelés (éjjel) a védendő homlokzatok előtt a BMW festőüzem esetében	378
122. táblázat Várható zajterhelés (nappal és éjjel) a védendő homlokzatok előtt a BMW közúti gépjármű-gyártó üzem esetében	378
123. táblázat Várható hatásterület és zajterhelés (éjjel) a védendő homlokzatok előtt a Panattoni Hungary Development Kft. gyártócsarnok esetében	379
124. táblázat: Várható zajterhelés (nappal és éjjel) a védendő homlokzatok előtt az IGPark esetében	379
125. táblázat A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke.....	381
126. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei az üzemelési időszakban (2027).....	382
127. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált közlekedő utak környezetében az üzemelési időszakban [dB (A)] (2027).....	382
128. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei a távlati időszakban (2042).....	383
129. táblázat: Várható forgalomművelemény által okozott zajterhelés művelemény a távlati időszakban [dB (A)]	383
130. táblázat: Zajvédelmi hatásterület kiterjedése égtájak szerint a kivitelezés időszakában	385

131. táblázat: Zajvédelmi hatásterület kiterjedése égtájak szerint az üzemelés időszakában.....	385
132. táblázat: A kivitelezés során érintett, belterületi vagy védendő ingatlanok.....	386
133. táblázat: Az üzemelés során érintett védendő ingatlanok.....	396
134. táblázat: Figyelembe vett BAT ajánlás	401
135. táblázat: Figyelembe vett BAT referencia dokumentumok.....	401
136. táblázat: A bevonatolás alatechnológia BAT megfelelősége.....	403
137. táblázat: Tevékenység (hűtőrendszer, hűtőtorony üzemeltetése) BAT-megfelelősége (Referenciadokumentum az elérhető legjobb technikák ipari hűtőrendszerekben történő alkalmazásáról)...	434
138. táblázat: Tevékenység BAT megfelelősége (alapanyag, termék tárolás) (Összefoglaló Referenciadokumentum a tárolásból eredő kibocsátásokhoz kapcsolódóan elérhető legjobb technikákról)..	437
139. táblázat: A Nemzeti Környezetvédelmi programnak történő megfelelés vizsgálata.....	444
140. táblázat: A monitoring kutak javasolt helye	456

Ábrajegyzék

1. ábra: A tervezési terület szabályozási tervi környezete (Tervezési terület kék poligonnal jelölve)	17
2. ábra: A tervezési terület elhelyezkedése (forrás: Google Earth).....	46
3. ábra: A létesítmény látványterve (Forrás: TSPC)	46
4. ábra: Épületek elhelyezkedése	47
5. ábra: Az egyes épületek technológiai funkciói, folyamatai.....	49
6. ábra: Az anód és katód elektród előállítása	50
7. ábra: Katód és anód slurry előállítása.....	52
8. ábra: Az összeszerelési technológiai folyamat	67
9. ábra: A formázási technológiai folyamatok.....	72
10. ábra: Az NMP tártálpark folyamatai.....	76
11. ábra: Az NMP gázmosó leválasztó rendszere	78
12. ábra: A vizsgált terület a talajvízszint mélység térképen (MBFSZ)	158
13. ábra: A terület talajvízszint térképe a 2024. áprilisi mérések alapján	159
14. ábra: A tervezési terület földrengésnek kitett veszélyeztetettség	161
15. ábra: Tervezési terület felszínmozgás általi érintettség.....	161
16. ábra: Terület villámárvíz veszélyeztetettség a NATÉR adatszolgáltatása alapján	162
17. ábra: A tervezési terület környezetében elhelyezkedő vízbázisvédelmi területek.....	163
18. ábra: A terület felszín alatti vízre vonatkozó érzékenységi besorolása	164
19. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében	167
20. ábra: Az ökológiai hálózat elemeinek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében	168
21. ábra: Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében	169
22. ábra: Natura 2000 területek elhelyezkedése a vizsgált ingatlan környezetében	169
23. ábra: A vizsgált terület, mint tervezési terület (vörössel határolt) elhelyezkedése, annak környezete a jelenlegi tájszerkezetben, valamint a tervezett beépítés elrendezése (beszúrt ábra).	171

24. ábra: A Pece-ér kiszáradt, erősen gyomosodó, foltokban még megmaradt, záródott nádassal jellemző medermaradványa, mint a tervezési terület tágabb környezetének egyetlen, némi természetességgel rendelkező területe.	175
25. ábra: Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és küszöbérték alatti üzemek Debrecen város területén .	181
26. ábra: Zajmérési pontok elhelyezkedése.....	184
27. ábra: A létesítmény környezetében található közutak	185
28. ábra: A piros határvonallal jelölt tervezési terület és az általános élővilág-védelmi szempontú becsült közvetett hatásterület kiterjedése és iránya.....	319
29. ábra: Az üzemi épületek háromdimenziós megjelenése és a beépítés szerkezete, illetve annak magasból felvett tájképi manifesztálódása délkelet felől szemlélve.	324
30. ábra: A tervezési terület (vörös poligon) elhelyezkedése a tájban, KELET, DÉL, illetve NYUGAT felől szemlélve. (A nyilak a területre, illetve térképen a fényképfelvételek készítésének helyére irányulnak.).....	326
31. ábra: A tervezési terület (vörössel határolt mező) és a térségben kijelölt Natura 2000 területek elhelyezkedése.	328
32. ábra: A tervezési terület (vörössel határolt mező) és az Országos ökológiai hálózatnak a térségben kijelölt elemei (OF-ökológiai folyosó, MT-magterület, PT-pufferterület)	329
33. ábra: Évi átlag középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra.....	332
34. ábra: Évi maximális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra.....	333
35. ábra: Évi minimális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra	334
36. ábra: Évi átlagos csapadékmennyiség 1981-2009, és 2050-es időszakokra.....	336
37. ábra: Magyarország földrengésveszélyeztetettsége (forrás: georisk.hu)	348
38. ábra: a tervezési terület környezetében található erdőtagok (forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu).....	349
39. ábra: Közép-Tisza 1000 éves vízmélység térképe (Forrás: Vizeink.hu)	350
40. ábra: Belvízveszéllyel potenciálisan veszélyeztetett területek (Forrás: Vizeink - A veszélyeztetettség és kockázat előzetes becslése)	351
41. ábra: Magyarország településeinek villámárvíz kockázati besorolásának térképe, (forrás: BM Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság).....	352
42. ábra: Érzékenységi térkép a felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtésviszonyok és a települések közigazgatási határán belüli káresemények számának kapcsolata alapján (Forrás: NATÉR)	353
43. ábra A zajforrások elhelyezkedése.....	358
44. ábra A tervezett zajforrások elhelyezkedése.....	376
45. ábra: A tervezési terület talajvízszint térképe (Forrás: FUGRO Consult Kft.)	399

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.2. Meghatalmazás
- 1.3. Tulajdoni lap
- 1.4. Térképmásolat
- 1.5. Oldószermérlegek
- 1.6. A hűtőtornyok szűrkevízzel történő ellátása során várható levegővédelmi hatások vizsgálata
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Alapállapot jelentés
- 1.9. Előzetes régészeti dokumentáció
- 1.10. Előzetes szennyvíz befogadói nyilatkozat
- 1.11. Elvi hulladékbefogadói nyilatkozatok
- 1.12. Közmű rendelkezésre állási nyilatkozat
- 1.13. Csapadékvíz befogadói nyilatkozat
- 1.14. Vízforgalmi ábra
- 1.15. Hulladék üzemi gyűjtőhelyek üzemeltetési szabályzata
- 1.16. Havária terv
- 1.17. Az eljárási illeték utalására vonatkozó igazolás
- 1.18. Hulladékgazdálkodási engedélykérelemhez kapcsolódó nyilatkozatok
- 1.19. Biztosítási kötvény és bankgarancia igazolás
- 1.20. Környezetvédelmi megbízottra vonatkozó dokumentumok
- 1.21. Köztartozásmentes adózói adatbázisban való regisztráció igazolása
- 1.22. Zajvédelmi hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok helyrajzi szám listája
- 1.23. Zajvédelmi számítások táblázatos részletezése
- 1.24. Katasztrófavédelmi modelleredmények
- 1.25. Biztonsági adatlapok
- 1.26. Szennyvíztisztító technológia sematikus ábrája
- 1.27. Biztonsági jelentés
- 1.28. Szűrkevíz minőségi paraméterei

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. A kármentő, illetve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését megakadályozó rétegrendek elhelyezkedése és tervezett rétegrendje
- 2.4. A tervezett épületek alaprajzai
- 2.5. Levegőtisztaság-védelmi számítások térképi megjelenítése
- 2.6. Kibocsátó források térképi megjelenítése
- 2.7. Hulladék gyűjtőhelyek elhelyezkedése
- 2.8. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése
- 2.9. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése
- 2.10. Közmű csatlakozási pontok helyszínrajza

1. Bevezetés

Az Eve Power Hungary Kft. (továbbiakban Engedélykérő) új akkumulátorcella gyártó telephely kialakítását tervezi a Debrecen hrsz. 0237/405 alatti, a BMW körút mentén elhelyezkedő területén. A telephely Debrecen településen, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet területén helyezkedik el.

A beruházás célja olyan akkumulátorcella gyár fejlesztése, mely a szomszédos BMW autóipari gyártóüzemének elektromos járműveibe szükséges cellákat és akkumulátor egységeket szolgáltatja a járműgyártónak.

A fő gyártási folyamat a három főépületben valósul meg. A három gyártóépület egymáshoz kapcsolódik, azonban szerkezetileg különálló épületek (EL, AS, FO). A telephelyen található többi épület az alapanyagok- és késztermékek tárolására, a technológiából keletkező hulladékok tárolására, a késztermékek tesztelésére szolgál, továbbá egyéb kiszolgáló épületek is helyet kapnak a területen.

A telephelyen ennek megfelelően több gyártási, tárolási/raktározási, illetve tesztelési funkcióval rendelkező épület, porta épületek, egy elektromos állomás és parkoló területek, valamint belső közlekedő utak kialakítása tervezett. Az Eve Power Hungary Kft. magyarországi beruházása a gyártási és létesítményigazgatási folyamatok kiszolgálásához kb. 1000 új munkahelyet teremt, melynek ötöde irodai dolgozó.

A tervezett létesítmény, illetve tevékenység besorolását a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerint az alábbiakban adjuk meg (kapacitásra vonatkozó értékek a teljes kapacitás elérése mellett értendők):

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú melléklet 27a. pontja:
 - o Akkumulátorgyártás, beleértve az akkumulátor részegységek – anód, katód, elektrolit – gyártását, az ólomakkumulátorok előállítását és a szeparátorfólia gyártását, továbbá a kész, lezárt akkumulátorcellák modulba vagy a modulok akkumulátorcsomaggá (pack) történő összeszerelését méretmegkötés nélkül. **Releváns**
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú melléklet 12. pontja:
 - o Anyagok, tárgyak vagy termékek felületi kezelése szerves oldószerekkel, különösen felületmegmunkálás, nyomdai mintázás, bevonatolás, zsírtalanítás, vízállóvá tétel, fényesítés, festés, tisztítás vagy impregnálás céljából, 150 kg/óra vagy 200 tonna/év oldószer-fogyasztási kapacitás felett. Az éves oldószer felhasználás tervezett mennyisége 16 612,2 tonna (részletezése a 3.1.2 fejezetben). **Releváns**
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 65. pontja:
 - o Fémeket és műanyagokat elektrolitikus vagy kémiai folyamatokkal felületkezelő üzem 20 000 m²/év felület kezelésétől: A létesítményben felületkezelt tervezett anód, illetve katód fólia felülete a teljes kapacitás elérése idején ~281 832 224,2 m². **Releváns**
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 66. pontja:
 - o Akkumulátorgyár méretmegkötés nélkül: **Releváns**

A fentiek szerint a tervezett létesítmény vonatkozásában a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés b) pontja értelmében környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárás lefolytatása szükséges. Engedélykérő élni kíván a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (4) bekezdése szerinti lehetőséggel és kérvényezi az eljárások összevont eljárásként történő lefolytatását.

Jelen dokumentáció a tervezett tevékenység összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyeztetés iránti kérelmét tartalmazza.

Engedélykérő élni kíván a próbaüzem lehetőségével a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 22. § (1) előírásai szerint. A próbaüzem hosszát Engedélykérő kéri 6 hónapban megjelölni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 22. § (2) bekezdésére tekintettel.

A tervezett fejlesztés a Debrecen Megyei Jogú Város külterületén, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben ipari telephely kialakításával és a területen megvalósuló munkahelyteremtő beruházásokkal összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról szóló 58/2018. (III. 26.) Korm. rendelet alapján nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházásnak minősül.

2. Alapadatok

A környezetvédelmi és egységes környezethasználati engedélyes eljárás alapadatait az alábbiakban foglaltuk össze.

2.1. A vizsgált létesítményre vonatkozó adatok

Engedélykérő megnevezése	Eve Power Hungary Kft.
Engedélykérő székhelye	4025 Debrecen, Barna utca 23.
Engedélykérő cégjegyzékszáma	09-09-035942
Engedélykérő adószáma	27873926-2-09
Engedélykérő KSH száma	27873926-2720-113-01
KÜJ szám	104244683
Cég képviselőjére jogosult vezető neve	Liang Rongbin
Tervezési terület helyrajzi száma	Debrecen, 0237/405
Ingatlan tulajdonosa	Engedélykérő
Település statisztikai azonosító száma	15130
Telephely területe	450 000 m ²
Telephely KTJ száma	103167623
Központi EOY koordináták	EOY Y: 835619 EOY X: 251450
Tevékenységi kör cégkivonat szerint	2720'08 Akkumulátor, szárazelem gyártása
A tervezett tevékenységek	LiNiCoMn alapú akkumulátor cella gyártása 30 GWh/év kapacitással
A tervezett dolgozói létszám	1019 (179 irodai és 840 fizikai dolgozó)
Munkarend	4 műszakos folyamatos munkarend
IPPC kód	107.01
A tervezett tevékenység NOSE P kódja	107.01 – Anyagok felületének kezelésére szerves oldószereket használó létesítmények (> 200 t/év)
A tervezett tevékenységhez kapcsolódó kapacitás	16 612,2 tonna/év
A létesítmény termelési kapacitása	Akkumulátor cella gyártása 30 GWh/év kapacitással. (250 905 600 db/év)
Éves munkanapok száma	330
Parkolószám	719 szgk és 11 tggk parkoló: 730 parkoló
Területfoglalás	203 843,35 m ²

2.2. Rendelkezésre álló engedélyek

A tervezési területet is magába foglaló térrész vonatkozásában előzetes vizsgálat került lefolytatásra az illetékes Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály által Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet létesítés és infrastruktúrával való ellátása tárgyában, mely a HB-03/KTF/00117-2/2019 iktatási számon kiadott határozattal zárult.

A fent hivatkozott előzetes vizsgálatra alapozva került benyújtásra az Eve Power Hungary Kft. kérelmezőnek a Debrecen, 0237/405 hrsz-ú ingatlanon tervezett akkumulátorcella gyártó üzem tereprendezése és mélyalapozása építési engedély iránti kérelme, melyre vonatkozó építési engedély HB/ETDR-19/4400-14/2023 ÉTDR ügyiratszámmon került kiadásra.

Szintén a fent hivatkozott előzetes vizsgálatra alapozva került benyújtásra az Eve Power Hungary Kft. kérelmezőnek a Debrecen, 0237/405 hrsz-ú ingatlanon tervezett akkumulátorcella gyártó üzem tereprendezése és mélyalapozása módosított építési engedélye tárgyú kérelme, melyre vonatkozó építési engedély HB/ETDR-19/1825-18/2024 ügyiratszámmon került kiadásra.

A fentebb említett engedélyeztetési folyamatok során az akkumulátorgyártási tevékenység környezeti hatásai nem kerültek vizsgálatra, ahhoz kapcsolódóan, környezetvédelmi szempontból releváns engedély nem áll rendelkezésre. Ezt a jelen dokumentációval indított eljárásban szükséges engedélyeztetni.

A kiemelő 58/2018. (III.26.) Korm. rendelet; „a Debrecen megyei jogú város külterületén, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben ipari telephely kialakításával és a területen megvalósuló munkahelyteremtő beruházásokkal összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról” általános rendelkezéseit, valamint a kiemelő rendelet 1. sz. mellékletében felsorolt jelen beruházási területre vonatkozó rendelkezéseit a tervezés során figyelembe vesszük.

2.3. A tervezéssel érintett ingatlan használata, tulajdoni viszonyai

A tervezéssel érintett ingatlan (HRSZ 0237/405) Debrecen külterületének képezi részét. Földhivatali besorolása szerint kivett beruházási célterület. Az ingatlan Engedélykérő tulajdonában van, a tulajdoni lap, valamint a térképmásolat a 1.3 és 1.4 mellékletekben csatolásra került.

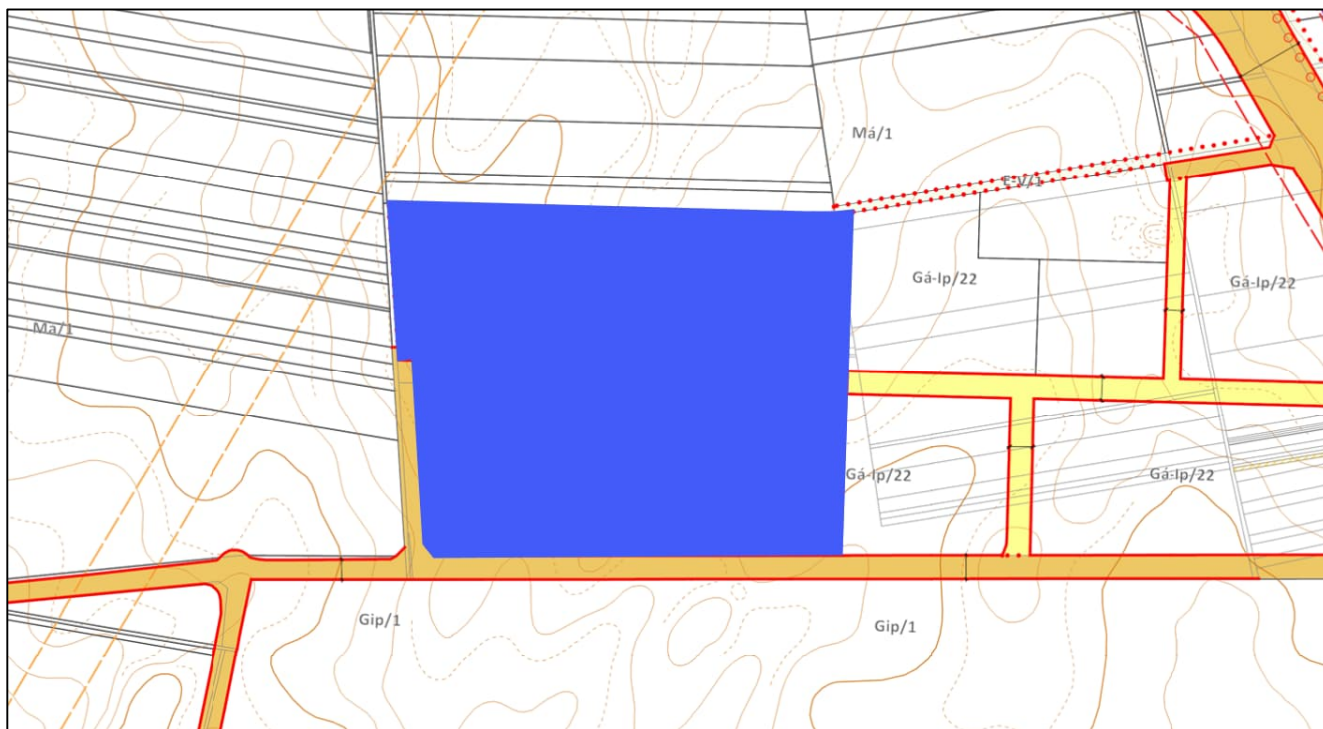
2.3.1. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy tervezett terület-felhasználási módokat

A tervezési terület, illetve annak környezetében elhelyezkedő ingatlanok településrendezési tervben szabályozott besorolása az alábbi táblázat, illetve térkép szerint adható meg.

1. táblázat: A létesítmény környezetének szabályozási tervi besorolása

Irány	Funkció, besorolás
É-i irányban	Má terület
K-i irányban	Gá-lp terület
D-i irányban	Köu, majd Gip terület
Ny-i irányban	Má és Köu terület

- Gip: Ipari területek
- Gá-lp: Ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági területek
- Köu: Közúti területek
- Má: Általános mezőgazdasági területek



1. ábra: A tervezési terület szabályozási tervi környezete (Tervezési terület kék poligonon jelölve)

A létesítményt magába foglaló sokszög EOY koordinátáit az alábbi táblázatban adjuk meg.

2. táblázat A tervezett létesítményt magába foglaló tervezési területre jellemző EOY koordináták

Sorszám	EOV Y	EOV X
1	835961,9	251768,2
2	835188,9	251763,2
3	835214,4	251495,7
4	835241,0	251495,9
5	835244,8	251455,9
6	835271,1	251175,5
7	835287,3	251159,6
8	835987,9	251182,5
9	835987,9	251773,2

3. A tervezett tevékenység és létesítmény főbb jellemzői

3.1. A tevékenység tervezett volumene

3.1.1. A tervezett létesítmény műszaki jellemzői

Az ipari terület (Debrecen Észak-nyugati Gazdasági Övezet) Debrecen városától mintegy 5 km-re nyugatra található. A tervezett Eve Power Hungary Kft. Akkumulátorgyár telephelye jelenleg a dél-nyugati oldalról közelíthető meg, azonban a beruházás során az Engedélykérő útkapcsolatot épít ki dél felől a közelmúltban elkészült BMW körút irányába. A tervezési terület keleti oldalán futó műút 2024 évvégén készül el, mely a másodlagos üzemtechnológiai-logisztikai és VIP/dolgozói bejárat másik lehetséges pontja. A közösségi közlekedés biztosítása érdekében a BMW körút mentén számos buszmegálló kerül kialakításra. Az BMW körút északi szakaszán, a Eve Power Hungary Kft. által tervezett déli útsatlakozás környezetében is elhelyezésre kerül egy buszmegálló. A telek dél-nyugati sarkánál az Eve Power Hungary Kft. által szintén kiépítésre kerül egy bejárat pont, mely a nyugati dolgozói parkoló elérését biztosítja.

A tervezési területen 719 db külső személygépkocsi parkolóhely kialakítása tervezett, melyből 16 db akadálymentes, és 9 db elektromos autótöltővel rendelkező várakozó hely. Tervezett továbbá 11 db tehergépjármű parkoló, illetve 192 db kerékpártároló kialakítása.

A tervezett épületek részletes leírását a 3.2 fejezet tartalmazza. A tervezéssel érintett terület Debrecen Megyei Jogú Város Szabályozási Terve alapján Gá-Ip/22 építési övezeti besorolással rendelkezik. A tervezett létesítmény építési övezeti szabályoknak történő megfelelését az alábbiakban mutatjuk be.

• Maximális megengedett beépítettség	60 %
• Tervezett beépített alapterület	136 849,68 m ²
• Tervezett beépítettség	30,41 % < 60,0 %
• Maximális megengedett szintterületi mutató	2,00
• Tervezett bruttó szintterület	211 707,27 m ²
• Tervezett szintterületi mutató	0,47 < 2,00
• Minimális zöldterület	20 % (90.000 m ²)
• Tervezett zöldterület	246.156,65 m ²
• Zöldfelületi mutató (tervezés alatt):	54,70 % > 20 %
• Maximális épületmagasság	30,0 m
o AS-EL-FO épületmagasság	21,72 m < 30,0 m
o RM-MU épületmagasság	17,90 m < 30,0 m
o PS épületmagasság	18,25 m < 30,0 m
o SO épületmagasság	21,59 m < 30,0 m
o DW épületmagasság	6,07 m < 30,0 m
o BS épületmagasság	9,31 m < 30,0 m
o BD épületmagasság	5,55 m < 30,0 m
o BF épületmagasság	6,44 m < 30,0 m
o BA épületmagasság	7,17 m < 30,0 m
o LO épületmagasság	4,83 m < 30,0 m

o EM épületmagasság	4,19 m < 30,0 m
o ET épületmagasság	7,49 m < 30,0 m
o NT épületmagasság	4,65 m < 30,0 m
o NC épületmagasság	5,67 m < 30,0 m
o SU épületmagasság	7,86 m < 30,0 m

Egyéb előírások a Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról szóló Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020 (XII.28.) önkormányzati rendelete alapján:

- Az építési telkek beépítettségével, beépítettségének növelésével egyidejűleg a telepített lombos fák számának el kell érnie az építési övezeti előírások szerint számított zöldfelület minden 150 m²-re után legalább 1 db-ot.
- Amennyiben az építési övezetre előírt legkisebb zöldfelület gyepszint, valamint legalább 25%-ban lombhullató, - és örökzöld talajtakaró vagy cserjeszint kialakítással valósul meg, az fenti bekezdéstől eltérően a zöldfelület mértékszáma 300 m²-re növelhető, mely során a fatelepítésre vonatkozó kötelezettség teljesítése a határoló közterületek fásításával is biztosítható.
- Az előírt zöldfelület legkisebb mértékének kialakítása és a meghatározott fásítási kötelezettség megvalósítása az építési telkek tervezett teljes beépítettségéhez viszonyítottan, azok beépítettségével arányosan, ütemezetten is megvalósítható az építési beruházással érintett területeken telekalakítással kialakuló egyes építési telkeken belül.
- A felszíni gépjármű várakozóhely felületek árnyékolása érdekében minden megkezdett 6 db felszíni gépjármű várakozóhely után, azokhoz kapcsolódóan 1 db, nagy lombkoronát növelő, várostűrő, legalább kétszer iskolázott lombos fát kell ültetni, faegyedenként legalább 2 m² termőföldterület biztosításával.

3.1.2. A létesítményben felhasználni tervezett anyagok és a gyártott termék mennyisége

A létesítményben éves szinten felhasználni tervezett főbb anyagok és késztermék mennyiségét a 7.1.8. fejezetben adjuk meg.

A létesítmény tervezett kapacitása a teljes kapacitás elérése idején:

- A létesítményben telepíteni tervezett tüzelőberendezések összegzett teljesítménye 80,5 MW_{th}, melyből 24,5 MW_{th} meleg tartalék. Az üzemszerűen egyidőben alkalmazni tervezett tüzelőberendezések névleges bemenő teljesítménye 56 MW_{th}. A kazánok egy pontforrásra kötése nem megoldható, az egyenkénti kazánok teljesítménye nem éri el az 50 MW_{th} értéket (részletesebb információ a 7.1.3 fejezetben).
- A felületkezelés kapcsán felhasználni tervezett oldószer (NMP) tervezett éves mennyisége 16 612,2 t/év, mely az alábbiakból tevődik össze:
 - o Katód slurry előállításához felhasználni tervezett mennyiség: 10 289,4 t/év
 - o CNT paszta (slurry) NMP tartalma: 6322,8 t/év (A CNT 95,8%-ban NMP-t tartalmaz. A CNT felhasználása a felületkezelési tevékenység részeként, a katód oldali slurry előállítása során tervezett.)
- A létesítményben felületkezelni tervezett anód, illetve katód fólia felülete a teljes kapacitás elérése idején ~ 281 832 224,2 m², melyből:

- o Anód: ~143 053 827,8 m²
- o Katód: ~138 778 396,4 m²
- Az akkumulátor cella gyártási kapacitás 30 GWh/év, mely 250 905 600 db/év akkumulátor cella legyártását jelenti.

A létesítmény előzetesen számított közműigényeit az alábbiakban adjuk meg:

- Földgáz: 44 352 000 m³/év
- Villamos energia: 69 000 kVA
- Ivóvíz: 26 070 m³/év
- Ipari hígítóvíz: 193 086,3 m³/év
- Szürkevíz: 984 060 m³/év
- Szennyvíz:
 - o kommunális szennyvíz: 22 486,2 m³/év
 - o technológiai szennyvíz: 441 167,1 m³/év
 - Tisztított technológiai szennyvíz: 66 594 m³/év
 - RO berendezésekből származó vizek: 374 573,1 m³/év
- Párolgási veszteség: 731 600,1 m³/év
- Visszaforgatott vizek (gázmosókra): 7 656 m³/év

A felhasználni tervezett alap és segédanyagok éves mennyiségét a teljes kapacitás elérését követő időszak vonatkozásában az alábbi táblázatban adjuk meg.

3. táblázat: A telephelyen felhasználni tervezett anyagok éves mennyisége és a tervezett tárolási kapacitás

Anyag neve	Alap- /segédanyag	Felhasználás	Éves felhasznált mennyiség	Tárolt mennyiség	H mondatok	veszélyességi minősítés*
Lítium-nikkel-kobalt-mangán- aluminát (NCMA)	Gyártási alapanyag	Gyártás	37 582 t	1 024 974 kg	H317, H334, H351, H372, H413	K2
Lítium-nikkel-kobalt- manganát (NCM)	Gyártási alapanyag	Gyártás	9 396 t	256 243,5 kg	H317, H351	K2
Vezetőképes paszta (SP)	Gyártási alapanyag	Gyártás	240 t	6 552,9 kg	-	-
N-metil-2-pirrolidon (NMP)	Gyártási alapanyag	Gyártás	10 289 t	168 592 kg	H315, H319, H360D, H335	K1
CNT	Gyártási alapanyag	Gyártás	6 600 t	180 000 kg	H227, H315, H319, H335, H351, H360	K1
Alumínium fólia	Gyártási alapanyag	Gyártás	4 232 t	115 416,9 kg	H412	K2
Böhmít	Gyártási alapanyag	Gyártás	205 t	5 597,1 kg	-	-
Polivinilidén-fluorid (PVDF)	Gyártási alapanyag	Gyártás	576 t	15 722,1 kg	-	K1
Grafít	Gyártási alapanyag	Gyártás	26 830 t	731 721,6 kg	-	-
Szilikon tartalmú anyag	Gyártási alapanyag	Gyártás	1 813 t	49 450,5 kg	-	-
Karboximetil-cellulóz (CMC)	Gyártási alapanyag	Gyártás	138 t	3 750,3 kg	-	K2
Sztirol-butadién gumi (SBR)	Gyártási alapanyag	Gyártás	888 t	24 210,9 kg	-	K1
Rézfólia	Gyártási alapanyag	Gyártás	7 245 t	197 607,6 kg	H411	K2
Poliakrilsav (PAA)	Gyártási alapanyag	Gyártás	4 227 t	115 287,3 kg	H318, H335, H400, H411	K2
Szeparátor fólia	Gyártási alapanyag	Gyártás	263 613 319 m ²	7 189 454,7 m ²	-	K1

Anyag neve	Alap- /segédanyag	Felhasználás	Éves felhasznált mennyiség	Tárolt mennyiség	H mondatok	veszélyességi minősítés*
Akkumulátor szalag	Gyártási alapanyag	Gyártás	128 898 m ²	3 515,4 m ²	-	K1
Magas hőmérsékletű poliimid ragasztó	Gyártási alapanyag	Gyártás	106 029 m ²	2 892 m ²	-	-
Külső acél burkolat	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Fedő lemez	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Záró tű	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Pozitív gyűjtőlemez	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Negatív gyűjtőlemez	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Tömítőszalag	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	-
Szigetelőlemez	Gyártási alapanyag	Gyártás	297 millió db	8,1 millió db	-	K1
Elektrolit	Gyártási alapanyag	Gyártás	13 200 t	317 481 kg	H226, H302, H314, H318, H373	K1
Sósav	Segédanyag	Labor tesztek	150 l	10 l	H290, H314, H318, H335	K2
Salétromsav	Segédanyag	Labor tesztek	50 l	5 l	H272, H290, H331, H314, H318	K2
Vízmentes etanol	Segédanyag	Labor tesztek	900 l	20 l	H225, H319	K2
Titrlószer térfogati titrláshoz (HYDRANAL™Composite 5 K)	Segédanyag	Labor tesztek	100 l	20 l	H351, H360D, H373	K2
Volumetrikus aldosteron reagens (HYDRANAL™KetoSolve)	Segédanyag	Labor tesztek	100 l	20 l	H225, H315, H319, H336, H360D	K2

Anyag neve	Alap- /segédanyag	Felhasználás	Éves felhasznált mennyiség	Tárolt mennyiség	H mondatok	veszélyességi minősítés*
Epoxigyanta (Crystal King Set)	Segédanyag	Labor tesztek	182,5 l	50 l	H302, H314, H318	K1
Karl Fischer reagens (HYDRANAL™Coulomat CG-K)	Segédanyag	Labor tesztek	3,65 l	1 l	H312, H319 H360Df	K1
Keller-reagens	Segédanyag	Labor tesztek	7,3 l	2 l	H272, H290, H300, H310, H314, H318, H330, H335	K1
Karl Fischer-reagens (CombiCoulomat fritless Aquastar®)	Segédanyag	Labor tesztek	7,3 l	2 l	H225, H301, H331, H311, H370, H412	K1
Karl Fischer reagens (HYDRANAL™Coulomat AK)	Segédanyag	Labor tesztek	73 l	20 l	H226, H302, H315, H318, H331, H336, H351, H360FD, H370, H372	K1
Vas-klorid (FeCl ₃)	Segédanyag	Labor tesztek	7,3 kg	2 kg	H290, H302, H315, H318,	K2
Rozsdagátló	Segédanyag	Gyártás	1 000 kg	60 kg	H226, H304, H317	K2
Jelölő tinta	Segédanyag	Gyártás	2 000 kg	60 kg	H302, H413, H301	K2
Hőközlő olaj	Segédanyag	Termo olaj rendszer	310 m ³	310 m ³	-	K2
Polialumínium-klorid (PAC)	Segédanyag	Szennyvíztisztító	142 074,9 kg	3 013,71 kg	-	K2
Kationos poliakrilamid	Segédanyag	Szennyvíztisztító	686,4 kg	14,56 kg	H318	K2
Anionos poliakrilamid	Segédanyag	Szennyvíztisztító	2 608 kg	53,2 kg	H318	K2
Nátrium-hidroxid (NaOH)	Segédanyag	Szennyvíztisztító	12 741,3 kg	270,27 kg	H314	K2
Foszforsav (H ₃ PO ₄)	Segédanyag	Szennyvíztisztító	51 143,4 kg	1 084,86 kg	H290, H302, H314, H318	K2
Dimetil-karbonát (DMC)	Segédanyag	Gyártás	198 000 kg	4 200 kg	H225	K2
Zsíroló	Segédanyag	Labor tesztek	21,6 l	12 l	H317, H318	K2

Anyag neve	Alap- /segédanyag	Felhasználás	Éves felhasznált mennyiség	Tárolt mennyiség	H mondatok	veszélyességi minősítés*
Ipari tisztítószer	Segédanyag	Labor tesztek	146 l	10 l	H222, H229, H315, H317, H336, H411	K1
WD40	Segédanyag	Labor tesztek	396 l	33 l	H304, H336, H222, H229	K2
Nitrogén (gáz)	Segédanyag	Labor tesztek	480 l	40 l	H280	-
Oxigén (gáz)	Segédanyag	Labor tesztek	80 l	40 l	H270, H280	-
Argon gáz	Segédanyag	Labor tesztek	3 165,71 l	80 l	H280	-
Hélium	Segédanyag	Labor tesztek	160 l	40 l	H280	-
Argon-hidrogén keverék	Segédanyag	Labor tesztek	80 l	40 l	H221, H280	-
Folyékony nitrogén	Segédanyag	Labor tesztek	960 l	10 l	H281	-
Korróziógátló szer	Segédanyag	Hűtőtornyok	6 887,1 kg	146,09 kg	H314, H318	K1
Fungicid szer	Segédanyag	Hűtőtornyok	4 158 kg	88,2 kg	H272, H314, H318, H400	K1
Diszpergálószer	Segédanyag	Hűtőtornyok	1 188 kg	25,2 kg	H314, H318	K2
Lúgosítószer	Segédanyag	Hűtőtornyok	1 188 kg	25,2 kg	-	K2

* Veszélyességi minősítés a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet I. melléklete alapján

A fenti táblázat szerint a létesítményben nagyobb mennyiségben megjelenő anyagok a gyártási tevékenységhez kapcsolódnak. Kisebb mennyiségben várható a különböző tesztekhez, laborvizsgálatokhoz felhasznált anyagok jelenléte, illetve felhasználása. Jelentősebb mennyiséget képviselnek továbbá a szennyvízkezelő és vízelőkészítő rendszerek által felhasznált vegyszerek, melyek a hűtőtornyokat, illetve a technológiát látják el.

3.2. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A tervezési területen telepíteni tervezett épületek, illetve technológiai területek rövid ismertetését az alábbiak szerint adjuk meg. Az épületek telken belüli elhelyezkedését a 2.2 mellékletben csatolt részletes helyszínrajzon mutatjuk be. Az épületek földszinti, illetve ahol értelmezhető, emeleti alaprajzai a funkcionális terek megadásával szintén a 2.2 mellékletben kerülnek csatolásra.

3.2.1. Elektróda Üzem (EL)

Az akkumulátorcellák anódfóliáit és katód fóliáit előállító gyártósorainak 2 szintes épülete. Az épület funkcionálisan két fő traktusra bontható a hossz tengely mentén, középen az anód és katód oldali gyártósorok helyezkednek el, míg két oldalt a gyártáshoz és üzemeltetéshez tartozó kiszolgálóhelyiségek.

Épületrész műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Elektróda Üzem kettő dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de alkalmazunk gipszkarton válaszfal- és előtétfalakat is. A gyártási folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. A funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a gyártástechnológia sorrendjében keletről indulva a következők:

Földszint (üzemi területek):

- Katód és anód keverő területek, slurry előállítás
- Katód és anód fólia bevonatolása és szárítása
- Katód és anód nagytekercsek tárolói
- Katód és anód fólia préselés és vágás (kalenderezés)
- Katód és anód kistekercsek tárolói

Földszint (kiszolgáló területek):

A középső gyártósorok mellett, az északi és déli oldalon a gyártáshoz kapcsolódó kiszolgáló helyiségek sora található a következő funkciókkal:

- Transzformátor helyiségek, közepesfeszültségű és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek

- Sprinkler alközpontok
- NMP transzfer helyiségek
- Karbantartó és gépészeti helyiségek
- VIP vendégek cipőváltó és tárgyaló helyiségei
- Dolgozói cipőváltó, öltözők, tárgyaló és irodahelyiségek
- Teakonyhák és mosdóhelyiségek
- IPC tesztszobák és porgyűjtő helyiségek

1. emelet (üzemi területek):

- Katód és anód porok tároló és betöltőhelyiségei
- NMP újrahasznosító területek
- Alumínium és rézfólia tárolók
- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek
- Levegő páratlanító gépészeti helyiségek
- Gyártási por gyűjtő gépészeti helyiségek
- Kiegészítő eszköztároló helyiségek

Az elektróda üzem épületébe 2 db liftet tervezünk, melyből 1 db személyfelvonó, 1 db személy- és teherfelvonó.

Tervezett épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	233,30 m
Az épületrész szélessége:	107,30 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	23,30 m (23,55 m lábazattal)
Szintszám:	2 (földszint + 1 emelet)
Jellemző raszterméret:	8 – 12 m
Összesített bruttó szintterület:	43.266,38 m ²
Összesített nettó alapterület:	41.224, 95 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Légfelső használati szint:	10,50 m
Tetőszint:	20,30 – 22,03 m

3.2.2. Összeszerelő Üzem (AS)

Az EL épületben gyártott anód és katód oldali fóliák, valamint a gyárterületre alapanyagként beszállított alumínium- és rézfóliák, és egyéb szerelési segédanyagok összeszerelése valósul meg a 2 szintes AS épületben. Az épület funkcionálisan két fő traktusra bontható a hossz tengely mentén, középen az akkumulátor összeszerelő gyártósorok helyezkednek el, míg két oldalt a gyártáshoz és üzemeltetéshez tartozó kiszolgálóhelyiségek.

Épületrész műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Összeszerelő Üzem kettő dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de alkalmazunk gipszkarton válaszfalakat is. A gyártási folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződéseket és káros anyagokat minimalizálják. A funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a gyártástechnológia sorrendjében keletről indulva a következők.

Földszint (üzemi területek):

- Vágás és tekercselés
- Összeszerelő terem
- Első hegesztés
- Jelly roll tekercs behelyezés
- Második hegesztés
- Görgőzés
- Röntgenezés
- Vákuumszáritás
- Elektrolit befecskendezés
- Logisztikai felvonók a Formázó üzem épülete irányába

Földszint (kiszolgáló területek):

- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek
- Sprinkler központok
- Elektrolit transzfer helyiség
- Nitrogén- és vákuumszivattyú helyiségek
- Összeszerelési és tartalék alkatrész tároló helyiségek
- Szeparátor csomagoló helyiségek
- Karbantartó és gépészeti helyiségek
- Dolgozói cipőváltó, öltözők, tárgyaló és irodahelyiségek
- Teakonyhák és mosdóhelyiségek

1. emelet:

- Szerkezeti elemek átmeneti raktára
- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek
- Levegő páratlanító gépészeti helyiségek
- Gyártási por gyűjtő gépészeti helyiségek
- Kiegészítő eszköz- és szerszámtároló helyiségek

Az összeszerelő üzem épületébe 1 db személy- és teherfelvonót tervezünk.

Tervezett épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	255,80 m
Az épületrész szélessége:	107,30 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	22,30 m (22,55 m lábazattal)
Szintszám:	2 (földszint + 1 emelet)
Jellemző raszterméret:	8 – 12 m
Összesített bruttó szintterület:	41.746,91 m ²
Összesített nettó alapterület:	39.954,94 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Légfelső használati szint:	10,50 m
Tetőszint:	19,35 – 20,85 m

A fentebb említett, és a dokumentációban a későbbiekben is többször említésre kerülő röntgenezés, illetve az anód fólia rétegvastagság vizsgálatánál alkalmazott β sugárforrás kapcsán kiemelendő, hogy az üzemben csak zárt sugárforrások alkalmazása tervezett, a egyéb radioaktív sugárforrást nem alkalmaznak, illetve nem történik az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet hatálya alá tartozó radioaktív kibocsátás sem vízbe, sem pedig a levegőbe.

3.2.3. Formázó Üzem (FO)

Az AS épületben összeszerelt akkumulátoroknak a tesztelése, öregítése, lezárása valósul meg az FO épületben. A technológiához tartozó területek egyszintesek, míg a technológiához tartozó kiszolgáló funkciók három szinten valósulnak meg.

Épületrész műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A Formázó Üzem kettő dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de alkalmazunk gipszkarton válaszfal- és előtétfalakat is. A gyártási folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződéseket és káros anyagokat minimalizálják. A funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a gyártástechnológia sorrendjében keletről indulva a következők:

Földszint (üzemi területek):

- Előtöltés és öregítés
- Harmadik hegesztés
- Cella tisztítás
- Jelölés
- Tömítettség ellenőrzés
- Tesztelés

Földszint (kiszolgáló területek):

- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek.
- Sprinkler alközpontok, és kis tűzvédelmi központ.
- Gőzsoba.
- Minőségellenőrzési helyiség.
- Vezérlőhelyiségek.
- Tartalék alkatrész és szerszám tárolók.
- Karbantartó műhelyek és gépészeti helyiségek.
- VIP kijárat.
- Dolgozói cipőváltó, tárgyaló és irodahelyiségek.
- Teakonyhák és mosdóhelyiségek.

1. emelet (galériaszint):

- A Formázó üzem épületében két galériaszint található, ami a belső anyagszállítási futószalagok pályáinak kialakításához szükséges
- Keleti oldalon található galériaszint az Összeszerelő üzem épület földszintjéről érkező logisztikai felvonókra kapcsolódó futószalagrendszer galériája, külső menekülő lépcsővel
- Nyugati oldalon a Formázó üzem épület magasraktáraiból érkező liftekhez kapcsolódó futószalagrendszer galériája helyezkedik el, mely közvetíti a Szortírozó Raktárüzem épületébe a félkész termékeket. Ezenkívül itt találhatóak a szállítóedény tisztító berendezések.

2. emelet:

- Az épület legfelső használati szintje, ahol a légkezelő és páratlanító gépészeti helyiségek, valamint elektromos kapcsoló, vezérlő helyiségek találhatók.

A Formázó üzem épületébe 2 db liftet terveztek, melyből 1 db személyfelvonó, 1 db személy- és teherfelvonó.

Tervezett épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	191,90 m
Az épületrész szélessége:	163,30 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	22,30 m (22,55 m lábazattal)
Szintszám:	3 (földszint + 2 emelet)
Jellemző raszterméret:	6,9 – 14 m
Összesített bruttó szintterület:	49.705,88 m ²

Összesített nettó alapterület:	46.195,20 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Közbenső használati szint (1. emelet):	5,50 m
Legfelső használati szint (2. emelet):	12,50 m
Tetőszint:	19,00 - 21,30 m

3.2.4. Szortírozó Raktár Üzem (SO)

Az elkészült akkumulátorcellák magasraktár rendszerű tároló és csomagolóüzeme, mely gépészeti galériaszintekkel is rendelkezik.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A Szortírozó Raktár Üzem három dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de alkalmazunk gipszkarton válaszfal- és előtétfalakat is. A gyártási-raktározási folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. A funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a következők:

Földszint:

- A galériaszintről érkező futószalagos szállítórendszer során röntgen átvilágítást kapnak esetleges idegentest monitoring miatt a beraktározandó akkumulátor cellák
- Az épület déli oldalán 7 db szinte azonos automatizált magasraktárban, 10-10 soron tárolják a csomagolás előtti félkész termékeket
- A 8 db automata magasraktárban tárolják a már csomagolt kész termékeket
- Az épület keleti oldalán található a csomagolóüzem alatti kommissió terület, ahol a késztermékeket teszik teherautóra.

Ezen a szinten található még egy VIP bejárat, illetve dolgozói szociális blokk mosdóval.

- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek
- Sprinkler központ

1. emelet (galériaszint):

- Az észak-nyugati irányból az FO-épületből hídon érkező futószalagok ezen a szinten érkeznek meg
- A magasraktári helyiségeket külső futószalagrendszer köti össze
- Az épület másik, keleti oldalán csomagoló és fóliázó üzembrész található

2. emelet:

- Transzformátor helyiségek, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek
- Légkezelő és légkondicionáló gépészeti helyiségek

A Szortírozó Raktár Üzem épületébe 1 db személy- és teherfelvonót terveztek.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épület hossza:	284,20 m
Az épület szélessége:	100,90 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	21,32 m (21,62 m lábazattal)
Szintszám:	3 (földszint + 2 emelet)
Jellemző raszterméret:	8 – 14,5 m
Összesített bruttó szintterület:	38.073,84 m ²
Összesített nettó alapterület:	35.218,82 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Közbenső galéria szint (1. em.)	5,00 m
Legfelső használati szint (2. emelet):	10,50 m
Tetőszint:	19,35 - 20,95 m

3.2.5. Alapanyag Raktár (RM)

Az gyártáshoz szükséges alapanyagok tárolására használt 3 szintes épületrész.

A kb. 4000 m² alapterületű épületrész két fő helyiségcsoportra osztható: szortírozó részek és funkcionális helyiségek, valamint magasraktári rendszerű tárolóhelyiség.

Épületrész műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Alapanyag Raktár egy dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de alkalmazunk gipszkarton válaszfal- és előtétfalakat is. A laborálási folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződéseket és káros anyagokat minimalizálják. A funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a következők:

Földszint:

- 3 db ipari dokkolókapun keresztül érkeztetik a gyártáshoz szükséges alapanyagokat, raklapos rendszerrel.
- A földszinti szortírozás után a 9 állásos automata magasraktárba kerülnek a betározandó alapanyagok.
- Ezen felül az épületrészt kiszolgáló üzemi mellékhelyiségek és a raktárosok részére eligazító iroda.
- Gázpalack tároló és szilárd hulladék tároló helyiségek találhatók még ezen a szinten.

1. emelet:

- Az emeletre feljutást lépcsőn vagy személy-teherfelvonóval lehetséges. Ez egy köztes szint, lényegében gépészeti helyiségek és egy nagyterű tárolóhelyiség található itt, különféle eszközök tárolására.

2. emelet:

- IQC (Incoming Quality Control) laborok szintje, ahol a beérkező nyersanyagok és anyagok fizikai és kémiai minőségellenőrzését tudja az Eve Power Hungary Kft. elvégezni. Az itt dolgozó laboránsoknak szükséges szociális helyiségekkel kiegészítve.

A Nyersanyag tároló épületbe 1 db személy- és teherfelvonó liftet tervezünk.

Tervezett épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	100,40 m
Az épületrész szélessége:	64,40 m
Belső padlóvonal:	$\pm 0,00$ m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	19,30 m
Szintszám:	3 (földszint + 2 emelet)
Jellemző raszterméret:	6,6 – 11 m
Összesített bruttó szintterület:	9.405,86 m ²
Összesített nettó alapterület:	8.956,63 m ²
Legalsó használati szint:	0,00
Közbenső használati szint (1. emelet):	4,70 m
Legfelső használati szint (2. emelet):	10,50 m
Tetőszint:	17,20 – 18,45 m

3.2.6. Multifunkciós Épület (MU)

A gyárüzem központi irodai és szociális blokkok funkcióit, VIP funkciókat (konferencia és kiállítótér), főzőkonyhát és kantint, tesztlaborokat, központi szerverhelyiséget és létesítmény tűzoltóságot magába foglaló, 3 szintes 100x25 méteres többfunkciós épület.

Épületrész műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A Multifunkciós Épület egy dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton tartószerkezetű épületrész. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű tető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló padlókat tervezünk, mely minden helyiség esetén a funkció és technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak és előtétfalak jelentős része szerelt gipszkarton fal, és az RM épület felé alkalmazunk falazott falat is. A tesztelési folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. A belsőépítészeti igények szerinti és funkcionális terekben álmennyezeteket alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a következők:

Földszint:

- Lobby és fogadótér: A multifunkciós épület központi fogadótere. Ide érkeznek a műszakos irodai alkalmazottak és a VIP vendégek is. A Lobbyhoz 2 fős recepciós pult és a recepciók háttérhelyiségei tartoznak. Az emeletre lépcsőn és/vagy személyfelvonóval lehet feljutni.
- VIP terület: a VIP látogatóknak önálló kiállítótér mutatja majd be az Eve Power Hungary Kft. cég-, és gyártástörténeti háttérét, célkitűzéseit, vívmányait és elismeréseit. A vendégek részére 20-30 fő befogadóképességű nagytárgyalók, illetve konferenciaterem áll majd rendelkezésre.
- Létesítményi tűzoltóság: A létesítmény katasztrófavédelmi besorolásának függvényében az Eve Power Hungary Kft. saját üzemeltetésével működő főfoglalkozású létesítményi tűzoltóság kialakítása várható. Ennek pontos paramétereit a Hatóság a katasztrófavédelmi engedélyezés során pontosítja.
- IT-részleg: Olyan irodai környezet, ahol az akkumulátorgyár üzemeltetéséhez szükséges IT eszközök központi raktározása és szoftveres/hardveres karbantartása történik.
- Főzőkonyha: A gyár dolgozói számára napi 3 főétkezést biztosító, két nemzetiségű (kínai és nyugati típusú) főzőkonyha kerül kialakításra, a konyhaüzemhez tartozó kiszolgáló és mellékhelyiségekkel együtt

1. emelet:

- Étkező: A gyárban dolgozó irodisták és üzemi dolgozók étkezési területe. A kialakítás során az Eve Power Hungary Kft. szempontjait vettük figyelembe, mely alapján több mint 300 fő egyidejű étkezéséhez alkalmas egyterű fogasztótér, 3 db a hagyományos kínai étkezést biztosító étkező és boxos kialakítású menedzser étkező áll majd rendelkezésre.

- Irodák: Az Eve Power Hungary Kft. üzemeltetési igényeihez illeszkedő open-office terület, valamint külön helyiségek állnak majd rendelkezésre a vezetőség és adminisztrációs feladatokat ellátó alkalmazottaknak. Az irodai térben szeparált tárgyalók és teakonyha társalgó áll majd a munkatársak részére.

2. emelet:

- Tesztlaborok: A legyártott akkumulátorok életciklus elemzéséhez szükséges tesztlabor helyiségcsoport az MU-épület legfelső szintjén kerül az Eve Power Hungary Kft. kérésére kialakításra.
- Szerverközpont: Az akkumulátorgyár adatközpontja, ahol hideg-melegfolyosós rendszerű szerverterem biztosítja a megfelelő IT háttérrel a gyártási, logisztikai és adminisztrációs információk kezeléséhez.
- Transzformátor helyiség, középvezetési és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek.

Tetőszint:

- A tetőn gépészeti kültéri egységek és a tesztlaborhoz tartozó szűrőberendezések várhatók.

A Multifunkcionális épületbe 4 db liftet terveznek, melyből 1 db személyfelvonó, 2 db személy és teherfelvonó és automata kisteherfelvonó.

Tervezett épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	100,40 m
Az épületrész szélessége:	25,20 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	19,30 m (19,75 m a nyugati oldalon)
Szintszám:	3 (földszint + 2 emelet)
Jellemző raszterméret:	8,4 – 10 m
Összesített bruttó szintterület:	7.591,11 m ²
Összesített nettó alapterület:	7.011,46 m ²
Legalsó használati szint:	0,00
Közbenő használati szint (1. emelet):	5,00 m
Legfelső használati szint (2. emelet):	9,50 m
Tetőszint:	16,50 – 17,15 m

3.2.7. Ellátó Állomás (PS)

Az Eve Power Hungary Kft. Akkumulátor Gyár üzemeltetéséhez szükséges ipari médiumok előállítását biztosító, kazánokat, sűrített levegő ellátó berendezéseket és nitrogén generátorokat, illetve a tűzvíz rendszer elemeit, a szennyvíz tisztítót, a hidegenergia ellátó rendszert és a szűrkevízkezelő rendszert magába foglaló 2 szintes, kb. 218 x 41 méteres épület.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Ellátó Állomás három dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, vegyesen előregyártott vasbeton és monolit vasbeton tartószerkezetű csarnok. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű tető előregyártott vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót terveznek, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak jelentős része szendvicspanel, de a mosdókban alkalmazunk gipszkarton válaszfalakat is. Az üzemi terek helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződéseket és káros anyagokat minimalizálják. Ebben az épületben álmennyezeteket csak a mosdókban alakítunk ki.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a következők:

Földszint:

- Forróolajrendszer
- Gőzrendszer
- Sűrített levegő- és nitrogénellátó rendszer
- Hűtővíz és hűtöttvíz rendszer
- Szennyvízkezelő rendszer
- Technológiai vízelőkészítési rendszerek (gőz, technológiai víz, hűtőtornyok)
- Üzemi gyűjtőhely

1. emelet:

- Légkezelő berendezésekhez tartozó hűtőgépek
- Az épület energiaközpontja, ahol a vezérlők és elektromos elosztó és kapcsolóhelyiségek található
- Tisztított víz tárolók
- Nitrogéngenerátorok helyisége
- Légekompreszor helyiségek

Tetőszint:

- A tetőn hűtőtornyok, és az eltérő technológiákhoz tartozó be-kivezető felépítmények, kémények található

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épület hossza:	217,70 m
Az épület szélessége:	41,20 m
Belső padlóvonal:	$\pm 0,00$ m = mBf: +134,20 m
Tanktároló épületrész mag. (attika m.):	18,30 m (18,60 m lábazattal)
Szintszám:	2 (földszint + 1 emelet)
Jellemző raszterméretek:	9,5 – 10,5 m
Összesített bruttó szintterület:	17.960,11 m ²
Összesített nettó alapterület:	14.729,02 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Legfelső használati szint:	8,00 m
Tetőszint:	16,30 – 17,00 m

3.2.8. NMP Tartálpark (NT)

A slurry készítéshez alkalmazott NMP és szennyezett NMP tároló, ellátó létesítményüzeme. A fekvő, hengeres tartályok vasbeton kármentő medencébe kerülnek elhelyezésre egy épületen belül. Emellett alakítják ki a tartályautós NMP lefejtő állomást, ahol a tartályok lefejtése valósul meg. A funkcióhoz tartozik még egy kezelőhelyiség is.

Az NMP tartálpark a következő fő egységekre bontható:

- Tárolótartályok elhelyezésére szolgáló épület
- Lefejtő terület
- Vészeseti szlop
- Gázmosó épület
- Szivattyúterek
- Csőhíd

Épületegyüttes műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az NPM Tartálpark épület vízzáró monolit vasbeton lemezalapozású és lábazatú, acél tartószerkezetű csarnok. A vízzáró vasbeton lábazatú homlokzatok trapézlemez burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel. Az alacsony hajlású könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A NMP lefejtő terület a Tartálpark épületével egybe épített fedett nyitott szállítójármű beálló. A csapadékvédelemről a Tartálparkkal közös trapézlemez fedésű tetőszerkezet gondoskodik. A lefejtő terület alatt HDPE fóliával és monitoring rendszerrel rendelkező kármentő létesítményt tervezünk, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A NMP vezérlőépület monolit vasbeton lemezalapozású, acélszerkezetes, szendvicspanel burkolatú szabadon álló épület. Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak. A külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel. A belső terekben a válaszfalak szendvicspanelből lesznek.

A technológiai folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. Az épületegyüttesben álmennyezetet nem alkalmazunk. A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Az NMP tartálparknak technológiai szempontból kettős funkciója van:

- új NMP tárolása
- szennyezett NMP tárolása

Az NMP tárolótartálpark kialakítása során elsődleges szempont volt a környezetvédelem, valamint a felszín alatti vizek védelme, ennek megfelelően többszintű kifolyás elleni védelem került kialakításra:

- jogszabályi előírásoknak megfelelően a teljes kapacitás 50%-ának megfelelő folyadékzáró, vasbeton kármentő, mely felülete NMP-nek ellenálló, folyadékzáró epoxy burkolatot kap, az alkalmazott epoxynak legalább 24 órás vegyi ellenállósággal kell rendelkeznie NMP-vel szemben, bárminemű kifolyást ezen időn belül fel kell takarítani, mely a kifolyt folyadéknak az épület mellett elhelyezett szlop tartályba történő átszivattyúzását, majd a bevonat vízzel történő lemosást jelenti. Kisebb csöpögést azonnal fel kell itatni, majd a felületet vízzel átmosni, és ellenőrizni a bevonat épségét. Minden havária helyzet után a bevonatot ellenőrizni kell annak funkcióképességének megtartása szempontjából, sérülés esetén a bevonat javításáig a terület nem használható. A lefejtővezetékek alatt rozsdamentes kármentőtálcák kerülnek elhelyezésre. A területen megfelelő haváriakészlet elhelyezése előírt (felitató törlők),
- a teljes kármentő és lefejtő terület alatt HPDE fólia kerül elhelyezésre, melyhez szivárgásellenőrző akna tartozik,
- a tárolótartályok és a lefejtő terület is fedett,
- a teljes épület szellőzése gázmosóra van kötve.

Tervezett épületrészek geometriai adatai:

Tartálytároló épületrész hossza:	16,59 m
Tartálytároló épületrész szélessége:	22,30 m
Tartálytároló ép.rész belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,50 m (lejtésekkel változó)
Tartálytároló épületrész mag. (attika m.):	6,91 – 8,20 m
Lefejtő terület épületrész hossza:	11,60 m
Lefejtő terület épületrész szélessége:	36,40 m
Lefejtő terület épületrész tető mag.:	7,26 – 8,20 m
Vezérlő épületrész hossza:	14,64 m
Vezérlő épületrész szélessége:	10,01 m
Vezérlő épületrész belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,50 m
Vezérlő épületrész mag. (attika m.):	5,70 m ²
Összesített bruttó szintterület:	514,14 m ²
Összesített nettó alapterület:	473,00 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m (+0,40 m – általános padlószinthez képest relatív)
Tetőszint (vezérlőépület):	5,15 – 5,45 m

3.2.9. Elektrolit Tartálpark (ET)

Az összeszereléshez szükséges elektrolit tároló, ellátó létesítményüzeme. Az álló hengeres nyomástartóedények vasbeton kármentő medencébe kerülnek elhelyezésre egy épületen belül. Emellett alakítják ki a tartályautós elektrolit lefejtő állomást, ahol a lefejtési művelet megvalósításra kerül. A funkcióhoz különböző szűrőberendezések és szivattyúk tartoznak.

Az Elektrolit tartálpark a következő fő egységekre bontható:

- Tárolótartályok elhelyezésére szolgáló épület
- Lefejtő terület

- Vészeseti szlop
- AC torony
- Szivattyúterek
- Csőhíd

Épületegyüttes műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Elektrolit Tartálypark épület vízzáró monolit vasbeton lemezalapozású és lábazatú, előregyártott vasbeton tartószerkezetű csarnok. A vízzáró vasbeton lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel. Az alacsony hajlású, egyenes rétegtendű könnyűszerkezetes tető trapézlemez kialakítású, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

Az Elektrolit lefejtő terület a Tartálypark épületével egybe épített fedett nyitott szállítójármű beálló. A csapadékvédelemről a Tartályparkhoz kapcsolódó trapézlemez fedésű félnyereg tetőszerkezet gondoskodik. A lefejtő terület alatt HDPE fóliával és monitoring rendszerrel rendelkező kármentő létesítményt tervezünk, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

Az Elektrolit Vezérlőépület monolit vasbeton lemezalapozású, előregyártott vasbeton vázas, szendvicspanel burkolatú melléképület. Az alacsony hajlású, egyenes rétegtendű tető vasbetonból készül, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak. A külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel. A belső terekben a válaszfalak szendvicspanelből lesznek.

A technológiai folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződéseket és káros anyagokat minimalizálják. Az épületegyüttesben álmennyezetet nem alkalmazunk. A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Az elektrolit tárolótartálypark kialakítása során elsődleges szempont volt a környezetvédelem, valamint a felszín alatti vizek védelme, ennek megfelelően többszintű kifolyás elleni védelem került kialakításra:

- jogszabályi előírásoknak megfelelően a teljes kapacitás 50%-ának megfelelő folyadékzáró, vasbeton kármentő, mely felülete elektrolitnak ellenálló, szikramentes, folyadékzáró epoxy burkolatot kap,
- a teljes kármentő és lefejtő terület alatt HPDE fólia kerül elhelyezésre, melyhez szivárgásellenőrző akna tartozik,
- a tárolótartályok és a lefejtő terület is fedett,
- a teljes épület szellőzése gázmosóra van kötve.

Tervezett épület geometriai adatai:

Tanktároló épületrész hossza:	18,40 m
Tanktároló épületrész szélessége:	15,40 m
Tanktároló ép.rész belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,20 m (lejtéssel változó)
Tanktároló épületrész mag. (attika m.):	14,10 m (14,50 m lábazattal)

Vezérlő épületrész hossza:	7,70 m
Vezérlő épületrész szélessége:	15,40 m
Vezérlő épületrész belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,20 m
Vezérlő épületrész mag. (attika m.):	8,10 m (8,50 m lábazattal)
Lefejtő terület épületrész hossza:	37,25 m
Lefejtő terület épületrész szélessége:	9,05 m
Lefejtő terület épületrész tető mag.:	5,68 – 6,81 m
Épületrészek szintszáma:	1 (földszint)
Jellemző raszterméret:	9,5 – 10,5 m
Összesített bruttó szintterület:	450,74 m ²
Összesített nettó alapterület:	357,00 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Tetőszint (tanktároló):	13,31 – 13,38 m
Tetőszint (vezérlőépület):	7,08 – 7,15 m

3.2.10. Akkumulátor Tesztlabor (BS)

Az elkészült akkumulátor cellákat komplexen tesztelő földszintes, kb. 27 x 38 méteres laborépület.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Akkumulátor Tesztlabor egy dilatációs egységet alkotó, cölöpalapozású, előregyártott vasbeton vázas tartószerkezetű épület. A kéregpanel lábazatú homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel.

Az alacsony hajlású, egyenes rétegrendű tető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső terekben a válaszfalak monolit vasbeton szerkezetűek. A tesztelési folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. Egyes funkcionális terekben az Eve Power Hungary Kft. igényei alapján álmennyezeteket alakítunk ki, csökkentve a belmagasságot és teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

A főbb funkciók a következők:

Földszint:

- Előkészítő helyiségek (minták tárolása, tesztalkatrész hegesztés stb.).
- Irodahelyiség.
- Mechanikus ellenállási teszthelyiség (ütés, rázás, ejtés stb.).
- Fizikai terhelés ellenállási teszthelyiség (összenyomás, szűrés stb.).

- Környezeti ellenállási teszhelyiség (meleg nyirkos levegő, sóslevegő, alacsony légnyomás).
- Sós környezet ellenállási teszhelyiség (sós vízbe merítés, sóslevegő teszt).
- Elektromos tesztelés (töltés, kisülés, zárlat, hőfelfutás tesztelés).
- Ártalmatlanító helyiség (tesztelt akkumulátorok szétszerelése).
- Gépészeti helyiség (párátlanítás).
- Elektromos vezérlőhelyiség.
- Transzformátor helyiség, közép- és alacsony feszültségű elosztó és kapcsolóhelyiségek.

Tetőszint:

- A tetőn az eltérő technológiákhoz tartozó be-kivezető felépítmények, kémények találhatók.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épület hossza:	27,10 m
Az épület szélessége:	38,20 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	9,30 m (9,60 m lábazattal)
Szintszám:	1 (földszint)
Jellemző raszterméret:	8,70 – 9,60 m
Összesített bruttó szintterület:	1.035,26 m ²
Összesített nettó alapterület:	964,82 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Tetőszint:	7,15 – 7,67 m

3.2.11. Anód fólia Kezelő Épület (BD)

A telepen belül, a gyártás vagy logisztika során sérült akkumulátor cellákból származó feszültség alatti anód fólia feszültségmentesítése történik meg ebben a földszintes épületben.

Funkciók:

- Anód fólia feszültségmentesítése
- Veszélyes hulladékok tárolása

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Anód Fólia Kezelő Épület vasbeton lemezalapozású, előregyártott vasbeton vázas, kitöltőfalazatos épület. A homlokzatok hőszigetelő vékonyvakolati rendszer burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az egyenes rétegrendű lapostető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső térben a válaszfalak falazott rendszerűek. A tesztelési folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. Az épületben álmennyezetet alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épület hossza:	11,60 m
Az épület szélessége:	9,45 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	5,47 m (5,67 m lábazattal)
Szintszám:	1 (földszint)
Jellemző raszterméret:	5,70 – 8,85 m
Összesített bruttó szintterület:	109,62 m ²
Összesített nettó alapterület:	97,35 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Tetőszint:	4,90 – 5,10 m

3.2.12. Veszélyeshulladék üzemi gyűjtőhely, illetve veszélyesanyag-raktár (DW)

Egy kb. 26,5 x 14 méteres épület, melyben szeparált helyiségenként kerül kialakításra a gyártás során keletkező veszélyeshulladékok központi tárolója (üzemi gyűjtőhely), illetve egy veszélyes anyagraktár, melyben a gyártás során használni tervezett veszélyes anyagok egy részének tárolása tervezett.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

Az Veszélyeshulladék üzemi gyűjtőhely és Veszélyesanyag raktár egy dilatációs egységű, vasbeton lemezalapozású, előregyártott vasbeton vázas, kitöltőfalazatos épület. A homlokzatok hőszigetelő vékonyvakolati rendszer burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcukba illeszkedő megjelenéssel.

Az egyenes rétegrendű alacsony hajlású nyeregtető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki, lásd a későbbi fejezetekben részletezettek szerint.

A belső térben a válaszfalak falazott rendszerűek. A tesztelési folyamatok helyiségei tisztateres kialakításúak, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. Az épületben álmennyezetet alakítunk ki, teljesítve a helyiségek követelményeit.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épület hossza:	13,85 m

Az épület szélessége:	26,70 m
Belső padlóvonal:	$\pm 0,00$ m = mBf: +134,10 m
Épület magassága (attika magasság):	6,25 m (6,55 m lábazattal)
Szintszám:	1 (földszint)
Jellemző raszterméret:	6,6 – 8,8 m
Összesített bruttó szintterület:	344,52 m ²
Összesített nettó alapterület:	317,13 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m
Tetőszint:	5,10 – 5,60 m

3.2.13. További kiegészítő épületek, épületrészek, létesítmények

Portaépületek (Logisztikai Kapu (LO) - Dolgozói Kapu (EM) közlekedési és logisztikai be-/kiléptető portaépületek). Ezek a vasbeton vázas épületek megjelenésben eltérnek a sárga-bézs arcúlati designtól, szürke szerelt burkolatot kapnak.

3.2.13.1. LO-Épület

A telek déli oldalán található logisztikai portaépület két fő részből áll; a nyugati oldalon a biztonsági örök technikai helyisége található, míg a keleti épületrész vegyes funkciójú recepció épület, ahol fogadó iroda és sofőrváró van kialakítva hozzájuk tartozó mosdókkal.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A Logisztikai Portaépület vasbeton lemezalapozású, monolit vasbeton tartószerkezetű épület. A homlokzatok hőszigetelő tálcás alumínium lemez burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arcúlatba illeszkedő megjelenéssel.

Az egyenes rétegrendű lapostető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a funkcionális követelményeket elégítik ki.

A belső térben a válaszfalak szerelt gipszkarton rendszerűek. Az épületben álmennyezetet csak a mosdókban alakítunk ki.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	20,50 m
Az épületrész szélessége:	8,70 m
Belső padlóvonal:	$\pm 0,00$ m = mBf: +133,95 m
Épület magassága (attika magasság):	5,00 m (5,30 m lábazattal)
Szintszám:	1 (földszint)
Összesített bruttó szintterület:	175,82 m ²

Összesített nettó alapterület:	137,36 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m (-0,15 m – általános padlószinthez képest relatív)
Tetőszint:	4,10 – 4,30 m

3.2.13.2. EM-Épület

A telek keleti oldalán található portaépület alkalmazotti és VIP beléptetési pont, lényegében a biztonsági őrk tartózkodó helye.

Épület műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A Keleti Portaépület vasbeton lemezalapozású, monolit vasbeton tartószerkezetű épület. A homlokzatok hőszigetelő tálcás alumínium lemez burkolatúak, a külső nyílászárók fém szerkezetűek a homlokzati arculatba illeszkedő megjelenéssel.

Az egyenes rétegtrendű lapostető monolit vasbeton szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar. Az acél szerkezetű előtetők homlokzatba illeszkedő fémlemez burkolatúak.

A létesítménybe az igénybevételeknek ellenálló padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a funkcionális követelményeket elégítik ki.

A belső térben a válaszfalak szerelt gipszkarton rendszerűek. Az épületben álmennyezetet csak a mosdókban alakítunk ki.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Tervezett épület geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	6,20 m
Az épületrész szélessége:	9,70 m
Belső padlóvonal:	±0,00 m = mBf: +135,20 m
Épület magassága (attika magasság):	4,30 m (4,60 m lábazattal)
Szintszám:	1 (földszint)
Összesített bruttó szintterület:	36,48 m ²
Összesített nettó alapterület:	27,81 m ²
Legalsó használati szint:	0,00 m (+1,10 m – általános padlószinthez képest relatív)
Tetőszint:	3,95 – 4,00 m

3.2.13.3. Összekötő hidak (BA, BF)

A szállítószalagos technológián alapuló belső manipulációhoz szükséges, egyes épületeket összekötő tagok. Az acél szerkezetű, vasbeton pillérekre állított összekötő épületrészeknek más funkciója nincs, de emberi átközelkedésre a karbantartási munkák szükségessége miatt alkalmasak.

Az összekötő épületrészek műszaki megoldásainak áttekintő bemutatása:

A BA és BF összekötő épületrészek előregyártott vasbeton pillérekre állított, acél rácsostartó szerkezetű épületrészek, melyek szerkezeti dilatációval kapcsolódnak a szomszédos épületekhez. A homlokzatok alumínium fegyverzetű szendvicspanel burkolatúak, külső nyílászárót nem tervezünk.

Az egyenes rétegrendű lapostető trapézlemez szerkezetű, melyet azonos magasságú homlokzati attikafal takar.

Az épületrészekbe az igénybevételeknek ellenálló ipari padlót tervezünk, mely minden helyiség esetén a technológia követelményeit elégíti ki.

A BF híd belső tere tisztateres kialakítású, melyek a szennyeződések és káros anyagokat minimalizálják. Ehhez az acél rácsostartó szerkezetre szendvicspanel előtétfalat és álmennyezetet tervezünk alkalmazni.

A belső burkolatok és felületkezelések a funkciókövetelmények alapján választott, az igénybevételeknek ellenálló anyagúak.

Tervezett BA-híd épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	19,60 m
Az épületrész szélessége:	7,40 m
Belső padlóvonal:	+10,50 m = mBf: +144,60
Épület magassága:	6,06 m (15,56 m)
Épület alatti űrszelvény:	9,91 m
Szintszám:	1 (1. emelet)
Jellemző raszterméret:	3,3 – 13 m
Összesített bruttó szintterület:	145,04 m ²
Összesített nettó alapterület:	142,04 m ²
Legalsó használati szint:	10,50 m
Tetőszint:	14,65 – 14,91 m

Tervezett BF-híd épületrész geometriai adatai:

Az épületrész hossza:	19,60 m
Az épületrész szélessége:	6,90 m
Belső padlóvonal:	+5,50 m = mBf: +139,60
Épület magassága:	5,96 m (10,16 m)
Épületrész alatti űrszelvény:	4,65 m
Szintszám:	1 (1. emelet)
Jellemző raszterméret:	3,3 – 13 m
Összesített bruttó szintterület:	135,59 m ²
Összesített nettó alapterület:	129,83 m ²
Legalsó használati szint:	5,50 m
Tetőszint:	9,27 – 9,47 m

3.2.13.4. Dohányzó pavilonok

Mivel az üzem teljes területén a dohányzás szigorúan tilos, ezért arra kijelölt fedett-nyitott üvegpavilonokban biztosítják az Eve Power Hungary Kft. alkalmazottak és látogatók részére a telephelyen történő dohányzást. Ezek

előregyártott, modulárisan sorolható dohányzófülke termékek, a telek keleti és nyugati telekhatára mentén találhatóak.

3.2.13.5. Központi Hulladéktároló

A szelektíven gyűjtött kommunális hulladékok központi fedett-nyitott gyűjtőhelye.

3.2.14. Alállomás (SU)

A transzformátor alállomás a teljes Eve Power Hungary Kft-t kiszolgálja.

A rendelkezésre álló információk alapján az áramszolgáltató MACS 132/22 kV-os alállomásáról redundáns módon történik meg a csatlakozás.

A kb. 100 x 40 méteres területen nagyfeszültségű transzformátorokat, térinformatikai helyiséget, központi vezérlő, középvezültségű kapcsoló helyiséget, valamint helyszíni akkumulátor- és kondenzátorbankot terveznek. Az „SU” épület teljes várható bruttó alapterülete kb. 4.000 m².

3.3. A telepítés és működés tervezett időpontja

A tervezés jelenlegi fázisában az alábbi ütemtervet lehet felvázolni a fejlesztés kapcsán:

- Területelőkészítési munkálatok megkezdése: 2023. október
- Kivitelezési munkálatok megkezdése: 2025. január
- Üzemelés megkezdése: 2027. június

A tervezési területen jelenleg folyamatban van a területelőkészítés, illetve a cölöpalapozás végrehajtása, érvényes építési engedély alapján. A terület művelés alól kivett beruházási célterület. Az ingatlan elhelyezkedését és a tervezett létesítmény látványtervét az alábbi ábrák mutatják.



2. ábra: A tervezési terület elhelyezkedése (forrás: Google Earth)



3. ábra: A létesítmény látványterve (Forrás: TSPC)

4. Technológiai leírás

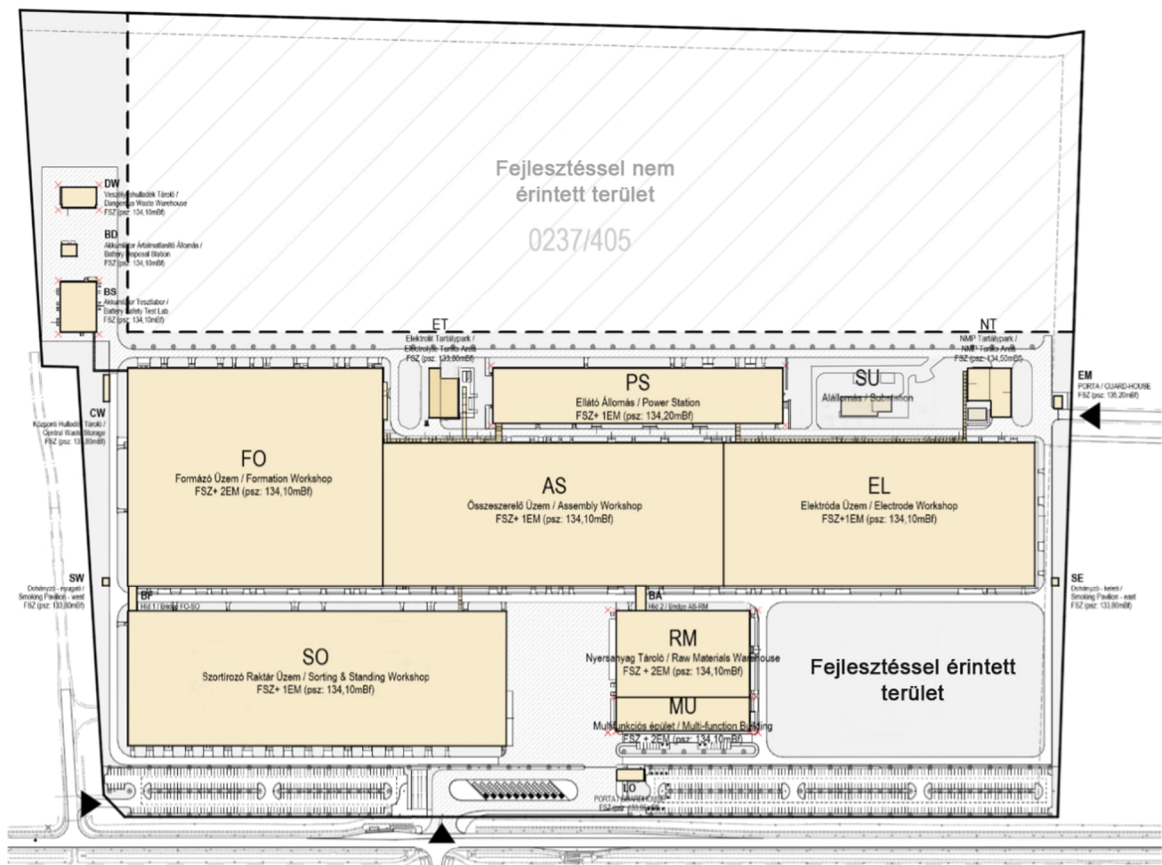
4.1. A tevékenység jellemző adatai, kapacitása

A létesítendő üzemben lítium-ion akkumulátorok gyártása tervezett, a gyár tervezett kapacitása 30 GWh/év. A tervezett gyártóüzem a szomszédos BMW gyárat kívánja ellátni új generációs hengeres akkumulátorcellákkal.

A részletes kapacitásadatok a 3.1 fejezetben adtuk meg.

4.2. A területen elhelyezkedő létesítmények bemutatása

A fő gyártási folyamat a 3 főépületben valósul meg, a 3 gyártóépület egymáshoz kapcsolódik, azonban szerkezetileg különálló épületek (EL, AS, FO). A telephelyen található többi épület az alapanyagok- és késztermékek tárolására, a technológiából keletkező hulladékok tárolására, a késztermékek tesztelésére szolgál, valamint egyéb kiszolgáló épületek helyezkednek el a területen.



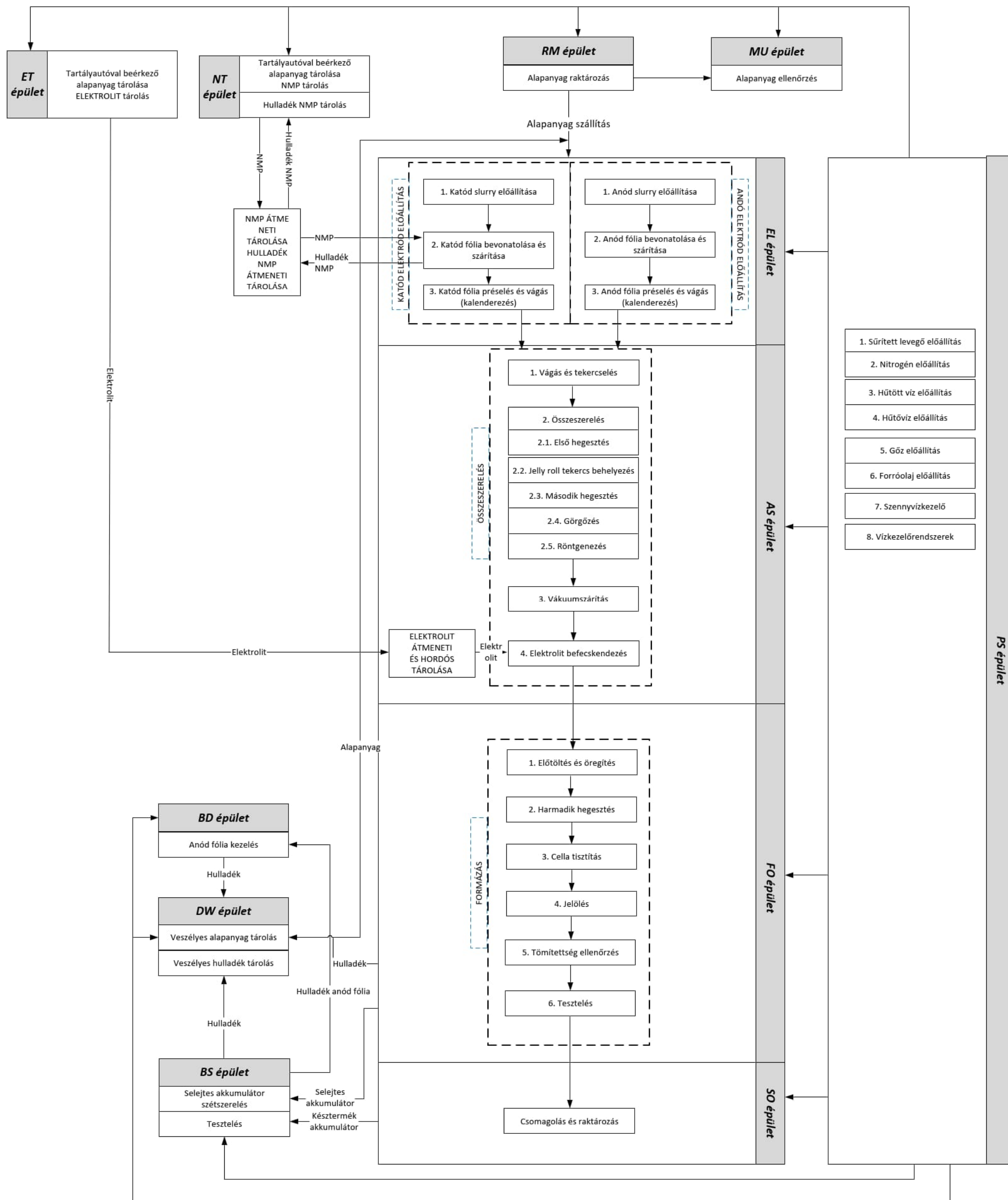
4. ábra: Épületek elhelyezkedése

Épület azonosító	Épület megnevezése	Funkció
EL	Elektróda üzem	Technológiai épület Fő gyártási folyamat első lépése – Anód és katód előállítás 3 darab anód és 3 darab katód gyártósor
AS	Összeszerelő üzem	Technológiai épület Fő gyártási folyamat második lépése – Akkumulátorok összeszerelése 3 gyártósor A-B ágán

Épület azonosító	Épület megnevezése	Funkció
FO	Formázó Üzem	Technológiai épület Fő gyártási folyamat harmadik lépése – Akkumulátorok formázása, öregítés és záróhegesztés, tesztelés
SO	Szortírozó Raktár Üzem	Raktárépület Magasraktár rendszerű tárolása és csomagolás
RM	Alapanyag raktár	Raktárépület Alapanyagok passzív tárolása, beérkező anyagok minőségellenőrzése
MU	Multifunkciós épület	Többfunkciós épület Irodahelyiség, konyha és kázinó, tesztlaborok, központi szerverhelyiség és létesítményi tűzoltóság
PS	Ellátó állomás	Technológiai kiszolgálóépület A technológia és épület üzemeltetéséhez szükséges ellátórendszerek (forróolaj, gőz, hűtővíz, hűtöttvíz, sűrített levegő, nitrogén, szennyvízkezelő, vízkezelő, sprinklerközpont, oltóvíztartályok) elhelyezését szolgáló épület.
NT	NMP tartálypark	Kiszolgálóépület Alapanyag és hulladék NMP tárolása veszélyes folyadéktároló tartályokban
ET	Elektrolit tartálypark	Kiszolgálóépület Elektrolit alapanyag tárolása nyomástartó berendezésekben
BS	Akkumulátor tesztlabor	Kiszolgálóépület A kész akkumulátorok előírások szerinti tesztelése és a selejtes akkumulátorok szétszerelése
BD	Anód fólia kezelő épület	Kiszolgálóépület A gyártás során keletkező nem megfelelő minőségű akkumulátorok anód fóliájának kezelésére szolgáló épület
DW	Veszélyeshulladék üzemi gyűjtőhely, veszélyesanyag- raktár	Hulladékgyűjtőhely A gyártás során keletkező veszélyes hulladékok tárolása és a veszélyes alapanyagok tárolása (DMC, etanol, hőközlő olaj)
EM	Dolgozói kapu	Kiszolgáló létesítmény Alkalmazotti beléptetési pont
LO	Logisztikai kapu	Kiszolgáló létesítmény Vegyes funkciójú recepciós épület
SU	Állomás	Kiszolgáló létesítmény Villamosenergia ellátás biztosítása

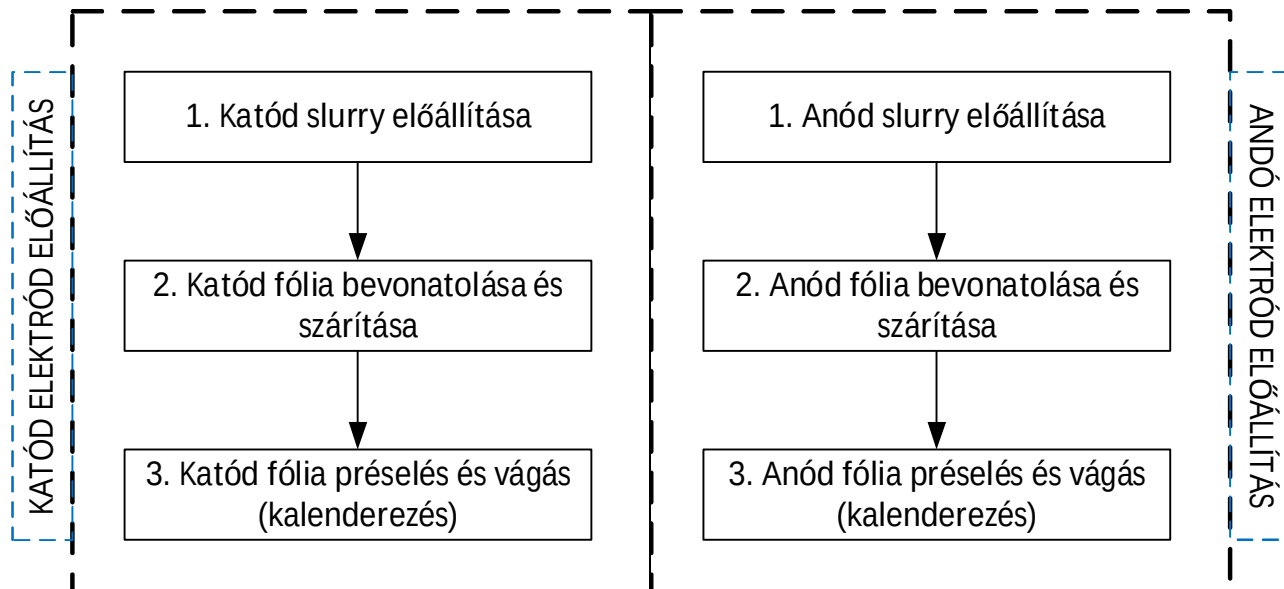
4.3. A technológiához kapcsolódó fő gyártó épületek bemutatása

Az egyes épületek technológiai funkcióinak, folyamatainak áttekintése:



4.3.1. EL épület

A gyártási folyamat első lépésében az EL épületben a feltekeresztelt anód és katód elektróda előállításával valósul meg.



6. ábra: Az anód és katód elektród előállítása

4.3.1.1. Technológiai leírás

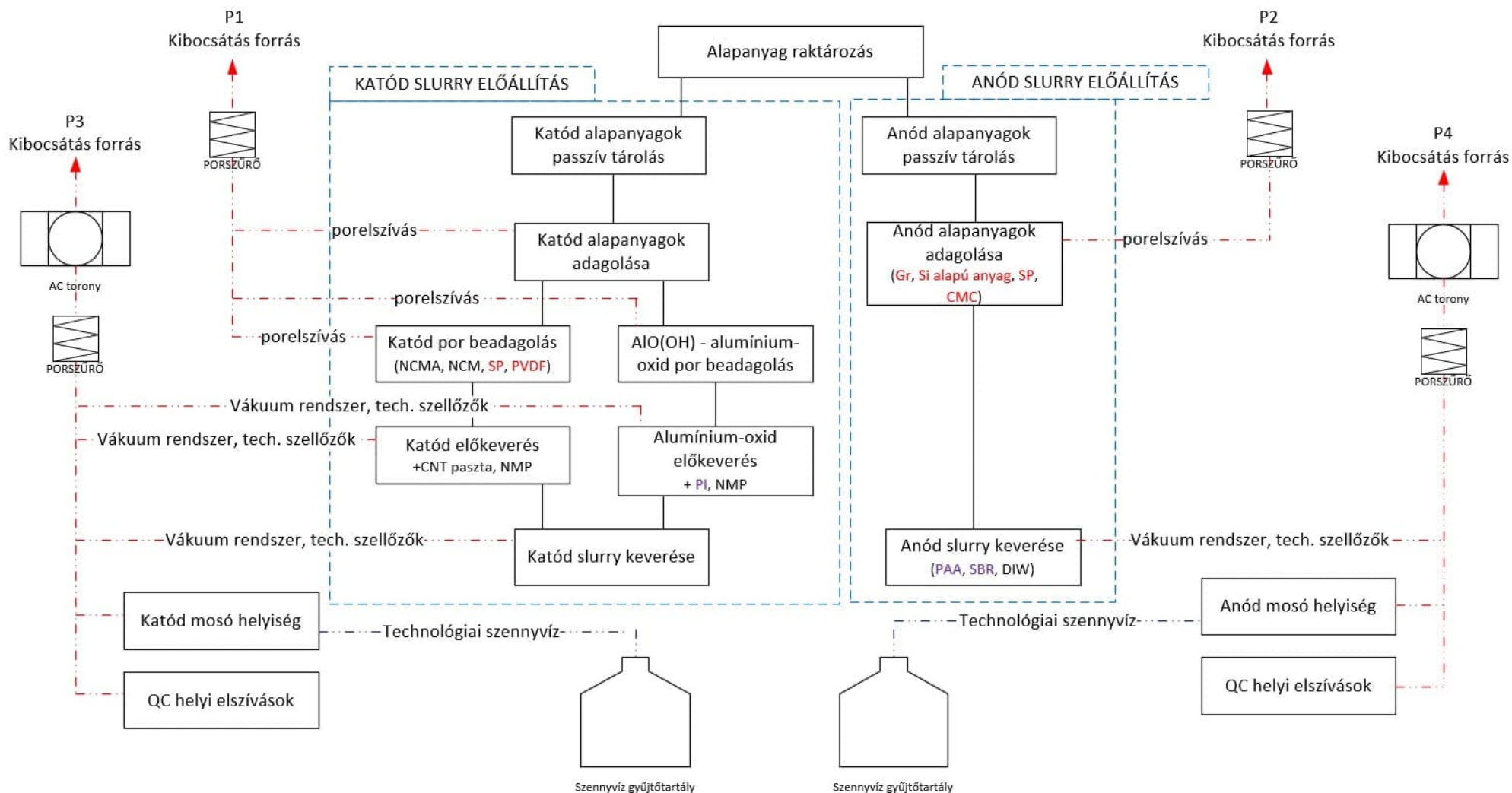
Katód és anód slurry előállítása

A technológiai folyamat az ún. slurry (zagy/szuszenzió) előállításával kezdődik. Külön-külön gyártási folyamat során kerül előállításra az anód oldali és a katód oldali slurry. Az EL épület hosszanti (K-NY) középtengelyétől északra a katód slurry előállítása, délre az anód slurry előállítása valósul meg. A technológiai folyamat alapvetően megegyező az anód és katód slurry előállítása során. Mindkét esetben a folyamat első lépésében a por állagú szilárd alapanyagok (aktív anyagok, kötőanyagok és adalékanyagok) receptúra szerinti bemérése valósul meg. Az egyes porok küldeménydarabos (zsákok, big-bag) formában érkeznek. A fő alapanyagok (katód esetén NCMA, NCM; anód esetén grafit) zárt, saját elszívással rendelkező automatikus zsákbontó berendezéseken keresztül kerülnek bemérésre, míg az adalékanyagok, kötőanyagok külön elszívással rendelkező zárt kézi beadagolókon keresztül kerülnek bemérésre. A folyadék halmazállapotú adalékanyagok zárt hordókból, saját elszívással rendelkező kabinokban kerülnek bemérésre. Mind a por, mind a folyadék alapanyagok esetén a bemérés zárt, saját elszívással rendelkező egységeken belül valósul meg. A bemérési folyamatot megelőzően minden alapanyag passzívan kerül tárolása az EL épület 2F katód és anód kicsomagoló helyiségeiben, azok megbontása kizárólag a bemérés során történik meg.

A bemért porok a bemérőtartályokból csigás adagolón keresztül kerülnek a földszinten elhelyezésre kerülő keverőtartályokba, ahol ezen porokhoz zárt rendszeren belül beadagolásra kerülnek a folyékony állagú oldószerek (katód oldalon NMP, anód oldalon tisztított víz (DIW), PAA). Az ún. slurry több fázison keresztül, a kívánt konzisztenciájú állapot eléréséig különböző típusú keverőberendezésekben kerül keverésre. A technológiai folyamat mind az anód, mind pedig a katód oldalon 3-3 gépsoron valósul meg.

A gyártási folyamat során a porbeadagolások zárt, saját elszívőrendszerrel rendelkező beadagolókon keresztül, a porok szállítása csigával, valamint zárt vákuumrendszerrel valósul meg, az elszívások külön az anód és külön a katód oldalon összevezetésre kerülnek és a beadagoló helyiség feletti tetőn elhelyezett porleválasztóba kerülnek, ahol a légáramban lévő porszemcsék leválasztása után a környezetbe kerülnek kibocsátásra (P1 és P2 kibocsátási pontforrás).

A keverés során az egyes technológia berendezéseket vákuum alatt kell tartani, az ehhez tartozó vákuumrendszer, valamint a technológiai szellőzések az anód és katód oldalon szintén 1-1 leválasztóra kerülnek rávezetésre (P3, P4 kibocsátási pontforrás). Ezen leválasztórendszer egy kétlépcsős leválasztó, mely első fázisban a légáramban lévő porszemcsék leválasztásához 1 darab porleválasztót, majd második lépcsőben a légáramban lévő károsanyagok (katód: katód porok, NMP, anód: anód porok) leválasztásához egy redundáns aktív szenes tornyot tartalmaz. Jelen megoldással biztosítható, hogy a technológiai folyamatból kontrollálatlan módon nem valósul meg semmiféle káros anyag kibocsátás. A redundáns aktív szenes tornyok biztosítják, hogy a szükséges karbantartási (töltetcsere) esetén is folyamatosan megvalósítható legyen a leválasztási folyamat. Az anód oldalon nagymennyiségben alkalmazott oldószer a DIW, ami valójában tisztított víz, melynek tisztasági foka a technológiában előírt követelményeknek megfelel, kismennyiségben alkalmazott oldószer még a PAA, ami a poliakrilsav stabil vizes oldala, a technológia jelen fázisában, mivel a keverés szobahőmérsékleten történik, így PAA kipárolgásával nem kell számolni.



7. ábra: Katód és anód slurry előállítás

A technológiában az egyes berendezések nitrogénnel kerülnek inertizálásra. A berendezések nyomástartó berendezésnek minősülnek, melyek a PED direktíva hatálya alá tartoznak. A berendezések hatósági felügyelet alá esnek, és harmadik feles (NoBo) átvételre kötelezettek, mellyel az egyes berendezések folyamatos felügyelete biztosított. A csővezeték rendszer kiépítése során a növelt biztonságú tömítések (spirál tömítés) beépítése megkövetelt, mellyel a szivárgások kizárhatóak. A mintavételezési pontoknál a mintavételezéshez rozsdamentes kármentő tálca alkalmazása előírásra kerül, a mintavételezés zárt rendszerben megoldott. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. Az előírt biztonsági rendszerek a rendszer kifolyásából előálló havária helyzeteket minimálisra csökkentik. A technológiai folyamat eredményeként előállított anód és katód szuszpenzió zárt, rozsdamentes csővezeték rendszeren keresztül a bevonatoló gyártósorra kerül. A gyártási folyamat során kémiai reakció nem valósul meg, új anyag nem keletkezik, kizárólag fizikai keverés történik, így a technológiai folyamat során új szennyező anyag nem jön létre. A tartályok, filterek tisztítását tisztított vízzel végzik, a tisztítási folyamat során keletkező szennyvíz az üzemben található szennyvíztisztítóba zárt vezetékrendszeren jut el. A keletkező szuszpenziók minőségellenőrzését az épületen belüli laborokban végzik, a laborokból a szennyvíz szintén zárt vezetékrendszeren a PS épületben található üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre. A laborok, és mosóhelyiségek szellőzőlevegője a P3 és P4 kibocsátási pontforrásokra kerülnek rávezetése kétlépcsős aktív szénes leválasztás után.

A technológiában, mind az anód, mind pedig a katód oldalon az egyes berendezések rendszeres tisztítása szükséges. A tisztítás után keletkező szennyvizet az anód és katód oldalon külön-külön gyűjtik (A és B típusú szennyvíz). Ezen szennyezett, tisztítóvizet külön-külön (anód-katód) az EL épületen belül, a gyártósor közelében (mosó helyiségek) elhelyezett kármentőként funkcionáló folyadékzáró, vegyileg ellenálló bevonattal ellátott beton külső védőfalazattal ellátott rozsdamentes acél ülepítőtartályokban gyűjtik, ahonnan szivattyúval kerülnek át a szennyvíztisztítóra. A beton és a rozsdamentes műtárgyrészek közé szivárgásjelző kerül telepítésre. Az ülepítőtartályokban keletkező iszap IBC tartályokban kerül átszállításra a DW épületbe tárolásra.

A katód- és anód keverőhelyiségek rozsdamentes acélburkolattal kerülnek ellátásra.

Anód és katód bevonatolása és szárítása

A katód slurry a katód bevonatoló gyártósornál, az anód slurry az anód bevonatoló gyártósornál zárt, duplafalú rozsdamentes tartályokban kerül pufferelésre. A katód oldalon alumínium fóliára, az anód oldalon réz fóliára kerül felhordásra a slurry. Az alumínium és réz fóliákat tekercs formájában beadagolják a berendezésbe, az igény szerinti slurryt egyenletesen eloszlatják az alapfólia felületén (egyoldali bevonatoló berendezés) – egy automata berendezéssel. A berendezés „vékonyhengeres” bevonatoló technikát használ, amely egy ellátó csővel kapcsolódik a zárt, duplafalú rozsdamentes tartályokban tárolt slurryhez. Bevonatolás után a fólia belép a kemencébe, ahol kiszárad, a bevonatban lévő NMP (katód oldal) és víz (anód oldal) kipárologtatásra kerül. Az anód oldalon lévő PAA a szárítási hőmérsékleten kis mennyiségben párolog, így annak megjelenésével az adott pontforrásokon számolunk. A szárítás keringtetett forró levegőt használ, a levegő felfűtése forróolajos hőcserélőkön keresztül valósul meg. Az egyoldalon bevont fólia másik oldalára az előzőekben leírt technológiával felhordásra kerül a slurry a másik oldalra is, majd az ismertetett módon abból kipárologtatásra kerülnek az oldószerek. A technológiai lépés eredményeként megkapjuk a mindkét oldalon bevont film alaptetekercset.

A fólia egyik oldalának bevonatolása az 'A' bevonatoló részen, míg a másik oldalának a bevonatolása a 'B' bevonatoló részen valósul meg (tehát a fólia mindkét oldala bevonatolásra kerül). Mivel a bevonat felhordása

nyitott technológia, így a felhordóberendezések a helyiségtől leválasztásra kerülnek, és saját helyi elszívással rendelkeznek. A bevonatoló helyiségekből elszívott levegő az NMP kondenzációs rendszer NMP leválasztójára kerül a katód oldalon, míg az anód oldalon az anód oldali AC toronyra kerül. Minden sor (3 katód+3 anód) egy-egy saját leválasztóval rendelkezik, a katód oldalon az NMP leválasztása gázmosóval (P6, P7, P8), az anód oldalon (az anód oldalon nincs NMP felhasználás) a leválasztás pedig AC toronnyal (P10, P11, P12) valósul meg. Az NMP nagyhatásfokú leválasztása érdekében speciális aktívszenes leválasztóval kombinált többlépcsős gázmosórendszer kerül beépítésre a kibocsátási pontok elé (P6, P7, P8).

Az elszívott, szennyezett levegő tisztításának folyamatát a katód oldalon az alábbi leírás tartalmazza:

- A szennyezett levegő átvezetése kettős lemezes hővisszanyerő egységen mechanikus előszűrés után. Az előhűtést az aktívszénágy utáni környezeti kibocsátó kúrtóból kilépő levegő biztosítja. Amennyiben a környezeti levegő hőmérséklete alacsonyabb, mint az emissziós léghőmérséklet, akkor környezeti levegővel történik a fagyponthoz eléréséig a direkt hőcserés előhűtés
- A primer oldali szennyezett előhűtött levegőt direkt hűtéssel előhűtjük. Elérhető hatásfok télen kb. 40%. Az előhűtés automatikusan vezérelt zsalun keresztül valósul meg. Külső levegőről üzemelő hőmérséklet: +1 - +10°C között. Ezeken a környezeti hőmérsékleteken túl tisztított hideg levegővel történik az előhűtés.
- A szennyezett levegőt átvezetjük az 1-es hideg vizes hűtő kaloriferen, melybe a 2.fázisú toronyból keringtetünk hidegvizet, a szennyezett levegőt ezzel tovább előhűtjük
- Az első fázisú toronyba bevezetjük a szennyezett levegőt. Itt ellenáramú vizes kontakt mosás történik, a szennyezett levegőben lévő oldószereket abszorbeáltatjuk. Az első fázis után a tisztítás mértéke 40-55%
- Az 1.fázisból kilépő levegőt átvezetjük a 2-es hideg vizes hűtő kaloriferen, mely által az első fázisban előtisztított levegőt 8-12 °C-ra hűtjük
- A hűtött levegőt bevezetjük a 2.fázisú abszorber toronyba, ahol szintén ellenáramú kontakt mosással a maradék szennyező anyagot is eltávolítjuk a levegőből. A hideg levegő és az ellenáramú vizes mosás eredményeként a gázmosó vize 10-14 °C hőmérsékletre fog lehűlni, biztosítva a maximális abszorpciós hatásfokot.
- A gázmosó vizét kényszerhűtéssel 10 °C alatt tartjuk
- A 2.fázisú gázmosás után a levegőt átvezetjük a 3.fázisú hideg vizes kondenzátor egységen és egy aktívszenes utószűrőn majd a kettős lemezes hővisszanyerő-előhűtő egységet követően kivezetjük a szabadba mely már határérték alatti emissziós értékű (1 mg/m³ alatti)
- A 2.fázisú hidegvizes rendszer mosóvize kevésbé szennyezett ezért alkalmas arra, hogy az 1.fázis előtti előhűtő kaloriferbe vezetve már az első fázisban előhűtsük a levegőt.
- A rendszer valós idejű emisszió mérő rendszerrel felszerelve folyamatosan biztosítja az 1 mg/m³ alatti NMP kibocsátást.
- A keletkező szennyvíz a szennyezett NMP tartályokba kerül bevezetésre.

A szárítási folyamat eredményeként az oldószerek kipárolgotatásra kerülnek, így a technológia további részében NMP kipárolgással nem kell számolni.

A kemencékben oldószerérzékelők kerülnek elhelyezésre, hogy a kemencén belüli oldószergőz koncentráció szabályozott kereteken belül a biztonságos tartományon belül legyen. Oldószergőz koncentráció növekedés esetén a befűjt friss levegő mértéke növelésre kerül, míg a recirkuláltatott légmennyiség csökken. A kemencéből elszívott NMP-vel szennyezett légáram folyamatosan hűtésre kerül, az NMP visszanyerő egységet úgy méretezték, hogy a bevonás során befecskendezett NMP 99 %-a visszanyerésre kerül. Az így visszanyert NMP az NMP tártálparkban elhelyezésre kerülő szennyezett NMP tárolótártályokban kerül elhelyezésre. Az NMP tártálparkba a szennyezett NMP visszaszivattyúzása zárt rozsdamentes acélcsővezetéken keresztül valósul meg. A légáram kibocsátásra kerülő gázfázisa nedves mosóval kerül kezelésre, mivel az NMP vízben jól oldódik, így a rendszer kimeneténél 1 mg/m^3 alatti NMP-koncentrációt érhető el. A kemencék zártak és depresszió alatt vannak, így a kemence körüli térben NMP kipárolgásra nem kell számítani. Az anód oldalon a véggáz leválasztása redundáns aktívszén (AC) tornyokon valósul meg, melyekkel a légáramban lévő szennyezőanyagok jelentős része az adszorbensen történő kényszerített átáramlás során megkötésre kerül. Minőségbiztosítási okokból a technológiában több helyen helyi porelszívások kerülnek kialakításra, a technológiai porelszívások porszűrőre és AC toronyra kerülnek rávezetésre, külön-külön az anód és a katód soron (P5 és P9 pontforrások). A technológia ezen részén nem fordul elő helyiségbe recirkuláltatott technológiai elszívás.

A szárítást követően minőségellenőrzési céllal vizsgálják a felvitt réteg vastagságát a katód fólia esetében röntgennel, az anód fólia esetében β -sugár forrás alkalmazásával. Az alkalmazott berendezés a fentebb említettek szerint mindkét esetben zárt sugárforrás, melyek alkalmazása során nem történik az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet hatálya alá tartozó radioaktív kibocsátás sem vízbe, sem pedig a levegőbe.

Préselés és vágás (kalenderezés)

A bevonatolt fóliákat a szárítást követően a bevonat minőségjavításának céljából préselik, majd a fóliák széleit hosszirányban levágják. Az anód és katód fóliák préselése és vágása külön helyiségekben valósulnak meg, a helyiségekben 6-6 db préselő és vágó berendezés kerül telepítésre. A berendezések, illetve a helyiség több helyen porelszívással rendelkezik a magas minőség biztosítása érdekében, az elszívott levegő központi porleválasztás után részben recirkuláltatásra kerül a helyiségbe. A recirkulátatás előtt 99,99%-os hatásfokú porleválasztáson megy át a légáram, melynek eredményeként a visszakeringtetésre kerülő légáramban mérési határérték alatti koncentráció jelenik meg, a légáram folyamatos portartalom monitorozás alatt áll, így kijelenthető, hogy az 5/2020. (II. 6.) ITM rendelet szerinti munkahelyi levegőre vonatkozó határértékek teljeskörűen betartásra kerülnek. A rendszerben alkalmazott előszűrést a visszakeringtetés előtt patronos teflon membrán, H13-as szűrő, valamint H14-es utószűrőket tartalmazó porszűrő egységek látják el, mellyel biztosítható, hogy a légáramban lévő $0,1 \mu\text{m}$ részecskék is 99,99%-os hatásfokkal eltávolításra kerülnek. A HEPA nagyon finom szerves szálakból készül, melyet magasfokú részecske befogási képesség, kis pórusméret, nagy adszorpciós kapacitás, kiemelkedően magas tisztítási hatékonyság jellemez. A helyiségben a gyártás minőségbiztosítása érdekében, a tisztatéri követelmények teljesítésének elérése miatt folyamatos, nagymennyiségű légcserre szükséges. Az előzőekben ismertetett porleválasztási technológia alkalmazása mellett kerül sor recirkuláltatásra, mely által biztosítható, hogy a normál szellőztető rendszeren keresztül porkibocsátásra nem kerülhet sor. Minden olyan technológiai rendszer esetén, ahol a porterhelés jellege és mértéke nem teszi lehetővé a recirkuláltatást az adott légáram kezelés után kibocsátási pontforrásra kerül rávezetésre. A technológia EL épületéhez kapcsolódó elektróda előállításával ezzel a folyamattal zárul.

4.3.1.2. A slurry gyártás során alkalmazott anyagok

4. táblázat: A slurry gyártás során alkalmazott anyagok

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
Katódpor 1. Lítium-nikkel-kobalt-mangán-aluminát (NCMA) 2. Lítium-nikkel-kobalt-manganát (NCM)	- fekete/kék nem éghető por - keverék veszélyesként van osztályozva. - vegyes fémoxid - a pozitív elektród (katód) aktív anyaga - a katód oldali slurry fő por alakú összetevője - a lítium, a nikkel, a kobalt és az alumínium kémiai elemek kationjaiból áll - szilárd, por formába kerül beadagolásra - felhasználásig por formába passzívan kerül tárolásra az üzemben - NMP-vel, CNT-vel, SP-vel és PVDF-vel való bekeverés után szuszpenzióként van jelen a technológiában - a fóliák kiszáritása után szilárdná válik bevonatot képezve - Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok - Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence - Előfordulása szilárd bevonatként: - katód elektródán	- a lítium-nikkel-kobalt-mangán-aluminát egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - előfordul a katód slurryból keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű katódpor kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvízébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Vezetőképes paszta (SP)	- fekete robbanásveszélyes por - a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek - szilárd, por formába kerül beadagolásra - felhasználásig por formába passzívan kerül tárolásra az üzemben - NMP-vel, CNT-vel, katódporokkal és PVDF-vel való bekeverés után szuszpenzióként van jelen a technológiában a katód oldalon - anód oldalon szintén jelen van a slurryben grafit, Szilikon tartalmú anyaggal, CMC-vel és vízzel bekeverve	- az SP egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - SP előfordul az anód és katód slurryból keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
	- a fóliák kiszárítása után szilárdodó válik bevonatot képezve Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként: - anód és katód elektródán	kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű SP kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
CNT (szuszpenzió)	- CNT fekete por alakú szén nanocső, mely a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek, a CNT NMP-ben kerül elosztásra, mellyel előáll a CNT szuszpenzió - a CNT szuszpenzió formában kerül beszállításra és felhasználásra - a katód oldali slurry alapanyaga - a szárítás során a szuszpenzió NMP tartama kipárologtatásra kerül, a bevonatban a CNT marad benne Előfordulása CNT szuszpenzióként: - raktárakban - bemérőtartályban Katód oldali slurryben: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként (CNT): - katód elektródán	- a CNT szuszpenzió egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - a CNT előfordul a katód slurryből keletkező hulladékban/szennyvízben - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségben kipárolgó NMP elszívásra kerül, majd kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű NMP kipárolgás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben CNT kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű CNT szuszpenzió kerülhet a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
Polivinilidén-fluorid (PVDF)	- a PVDF a katód oldali kötőanyag, katód oldali slurry összetevője - porrobbanásveszély por - a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatólótartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként: - katód elektródán	- a PVDF egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - PVDF előfordul a hulladék katód slurryból keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű PVDF kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvízbe kerülhet, a teljes labor szennyvíze az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Grafit	- anód oldali aktív anyag, anód oldali slurry fő poralakú összetevője - porrobbanásveszély por - a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatólótartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként: - anód elektródán	- a grafit egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - grafit előfordul a hulladék anód slurryból keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
		elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű grafit kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Szilikon tartalmú anyag	- anód oldali slurry összetevője - porrobbanásveszély por - a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként: - anód elektródán	- a szilikon tartalmú anyag egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - A szilikon tartalmú anyag előfordul a hulladék anód slurryből keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű Szilikon kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
Karboximetil-cellulóz (CMC)	- anód oldali slurry összetevője - porrobbanásveszély por - a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek - Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok - Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence - Előfordulása bevonatként: - anód elektródán	- a CMC egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - CMC előfordul a hulladék anód slurryből keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű CMC kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvízébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Ipari tisztítószer	Kismennyiségben napi takarításhoz alkalmazott anyag. Tárolásra külön tűzgátló szekrényekben valósul meg. A felhasználás helyén kizárólag az adott folyamathoz szükséges mennyiségben áll rendelkezésre. Felhasználás helye: - laborok - mosóhelyiség	A takarítás során keletkező szennyvíz az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren A kiürült műanyag palackok veszélyes hulladékként kerülnek gyűjtésre A takarítás a leválasztóval rendelkező kibocsátási forrásokba kötött helyi elszívások mellett valósul meg
N-metil-2-pirrolidon (NMP)	- a katód slurry oldószere - Előfordulása a technológiában tiszta NMP-ként: - tiszta NMP puffertartályok - beadagoló tartályok - Előfordulása a technológiában slurryként:	- NMP előfordul a hulladék katód slurryben - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
	- keverőberendezések - bevonatoló tartályok - bevonatfelhordó - szárítókemence Előfordulása a technológiában hulladék NMP-ként: - szárítókemence - NMP kondenzációs berendezés - hulladék NMP tároló tartályok A szárítókemencékben az NMP kipárolgatásra kerül, a katód fóliákban a továbbiakban nincs jelen NMP	kipárolgás fordul elő, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - nagymennyiségű NMP található a NMP kondenzációs berendezésekben és hulladék NMP-ként a tároló tartályokban - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Sztirol-butadién gumi (SBR)	- az SBR egy gumialapú por, mely a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek, az SBR tisztított vízben kerül elosztatásra, mellyel előáll az SBR szuszpenzió. A telephelyen az SBR szuszpenzió kerül felhasználásra. - az SBR szuszpenziót használják a gyártásban - az anód oldali slurry alapanyaga - a szárítás során a szuszpenzió víz tartama kipárolgatásra kerül, a bevonatban az SBR marad benne Előfordulása SBR szuszpenzióként: - raktárakban - bemérő tartályban Anód oldali slurryben: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence Előfordulása bevonatként (SBR): - anód elektródán	- az SBR szuszpenzió egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - az SBR előfordul a hulladék anód slurryből keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségben kipárolgó gőzök elszívásra kerülnek, majd kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű gőzök kipárolgása előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben SBR kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű SBR szuszpenzió kerülhet a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Böhmít	- anód oldali slurry összetevője - nem porrobbanásveszély por	- a böhmít egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
	- a 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek - Előfordulása poralakban: - minőségellenőrző laborok - raktárak - bemérőtartályok - Előfordulása szuszpenzióban: - keverőberendezések - bevonatoló tartályok - szárítókemence - Előfordulása bevonatként: - anód elektródán	- böhmit előfordul a hulladék anód slurryből keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - a beadagolás során kis mennyiségű kiporzás áll fenn, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - a keverés során a tartályok kiszellőzése során kismértékű kiporzás előfordulhat, a technológiai elszívások kezelés után kerülnek kibocsátásra - a fóliák vágása során kismértékben kiporozhat, a vágási folyamatok külön elszívással rendelkeznek, az elszívott levegő kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra - kis mennyiségű böhmit kerül a selejtezett pólusdarabok felületén megkötődve a hulladéktárolóba - a bevonat alapanyagaként a selejtezett bevont pólusdarabok felületén, annak részeként a hulladéktárolóba kerül - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Poliakrilsav (PAA)	- anód oldali slurry összetevője - akrilsavból, térhálósítószerrel készülő ún. szuperabszorbens polimer vízben szuszpenzáltatott formában - Előfordulása alapanyagként - beadagoló tartályokban - bevonatoló tartályok - anód oldali slurryben - Előfordulása bevonatként: - anód elektródán	- a PAA egy része a selejtezett tonnás hordóba kerül - PAA előfordul a hulladék anód slurryből keletkező szennyvízben/hulladékban - a tisztítási folyamatok során bekerül a szennyvízbe, mely az üzemi szennyvíztisztítóban kerül kezelésre - kizárólag folyadékban szuszpenzáltatott formában fordul elő, így kiporzás nem lép fel - minőségellenőrzési folyamat során a labor szennyvizébe kerülhet, a teljes labor szennyvize az üzemi

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
		szennyvíztisztítóba kerül elvezetésre zárt rendszeren
Alumínium fólia	Előfordulása a technológiában tiszta Al fóliaként: - raktárak - puffertároló - minőségellenőrző labor Előfordulása a technológiában bevonatolt (katód slurry) Al fóliaként: - a teljes technológia sorban a bevonatfelhordástól - az akkumulátor részét képezi	- hulladékfóliaként tiszta Al fóliaként, vagy bevonatolt Al fóliaként a hulladékraktárban előfordul - a fóliavágás során por formában kismennyiségben megjelenhet alumínium, mely porok porelszívórendszeren kerülnek elvezetésre és a légáram porleválasztás után kerül kibocsátásra - a fóliavágás során keletkező alumíniumfólia csíkok, vákuumrendszeren kerülnek elvezetésre, majd gyűjtésre, a hulladékcsíkok a hulladéktárolókban kerülnek tárolásra
Rézfólia	Előfordulása a technológiában tiszta réz fóliaként: - raktárak - puffertároló - minőségellenőrző labor Előfordulása a technológiában bevonatolt (anód slurry) réz fóliaként: - a teljes technológia sorban a bevonatfelhordástól - az akkumulátor részét képezi	- hulladékfóliaként tiszta réz fóliaként, vagy bevonatolt réz fóliaként a hulladékraktárban előfordul - a fóliavágás során por formában kismennyiségben megjelenhet réz, mely porok porelszívórendszeren kerülnek elvezetésre és a légáram porleválasztás után kerül kibocsátásra - a fóliavágás során keletkező rézfólia csíkok, vákuumrendszeren kerülnek elvezetésre, majd gyűjtésre, a hulladékcsíkok a hulladéktárolókban kerülnek tárolásra
DIW	Tisztított technológiai víz, a DIW az anód slurry alapanyaga A DIW előállítása a PS épületben a technológiai vízelőkészítő rendszerben valósul meg, a technológiai víz ipari hígítóvízből kerül előállításra, annak RO és EDI rendszerrel történő tisztításával	nincs

Hulladékkezelés

A technológiai folyamat során keletkező hulladékok:

- papír, műanyag és fa csomagolási hulladék (egy része a benne lévő anyagok miatt veszélyes)
- a tesztelés és a berendezések karbantartása során keletkező veszélyes hulladékok
- vágási hulladék

A nem veszélyes csomagolási hulladékokat a tervek szerint az épületen belül a hulladékgyűjtő területen gyűjtik össze, a műszak végén pedig a tervek szerint elszállítják és az épületen kívül az erre kijelölt területeken tárolják.

A veszélyes csomagolási hulladékokat, a laboratóriumokból származó kis mennyiségű veszélyes hulladékot, valamint az esetlegesen a technológiai folyamatok során keletkező selejtes termékeket a tervek szerint a DW épületében tárolják.

A vágási hulladékként alumínium és rézfólia jelenik meg, valamint vágási porok. A vágási hulladékok közül a tiszta fóliát a tervek szerint külön gyűjtik és tárolják. Minden vágási folyamat poreszívás mellett zajlik, az elszívott légáramból a vágási porok porleválasztókon kerülnek leválasztásra, a porleválasztók saját porgyűjtő tartályokkal rendelkeznek. A porgyűjtőtartályokat rendszeres időközönként ürítik, majd zárt csomagolásban a központi veszélyes hulladékgyűjtő épületbe (DW épület) szállítják.

A karbantartások során hulladék rongyok és kesztyűk, hulladék olaj és egyéb hulladék is keletkezik ezen a területen. A keletkező hulladékokat a tervek szerint az épületen belül, a gyártósorok közelében elkülönített területeken gyűjtik, és a műszakok végén a központi nem veszélyes hulladékgyűjtő területekre és a központi veszélyes hulladékgyűjtő épületbe (DW épület) szállítják.

Logisztika EL-AS

Az RM raktárból a beérkező áruk a két épületet összekötő hídon kiépített görgős szállítópályán érkeznek, zárt gyári csomagolásban. Az alapanyag raklapok az EL területre beérkezéskor egy kiadó pufferre kerülnek, ahonnan az automata targoncás rendszer (AGV) normál raklapos villás targoncája szállítja el.

Az AGV rendszer a rakatokat a kicsomagoló területre szállítja át. A kicsomagoló területen a rakatok a földön egy rétegben, meghatározott rend szerint kerülnek tárolásra. Innen az alapanyag zsákok és big bagek egész raklapos mennyiségben kerülnek beadásra az alapanyag beadó műhelybe. A big-bagek ürítése futódarus emelővel történik.

Az EL üzem emeleti szintjéről érkeznek meg a felhasználandó fólia és alkatrész munkadarabok. Az elektróda alapanyag fólia és az alkatrészek zárt teheremelőn keresztül kerülnek beszállításra. A teheremelők kiadási oldalán egy kiadó pályaszakaszk kerül kialakításra, ahonnan a fólia tekercseket egy tekercs mozgató AGV, az alkatrészeket egy zsámolyos raklapemelő AGV mozgatja tovább.

A tekercsek feldolgozása során a tekercs mozgató AGV végzi a gépek közti átrakodást. A kistekercses szállítást egy emelőzsámolyos AGV végzi. Ez az AGV szállítja el a kisméretre vágott tekercseket, viszi el az átmeneti automata tárolórendszer beadási pontjára, és veszi fel onnan azokat és szállítja át lézervágásra és összehengerlésre.

A földszinti gyártó területen az AGV mozgási zónája egy- vagy kétirányú közlekedésre kerül kijelölésre. Az AGV targoncák autonóm mozgásúak a kijelölt mozgási zónájukon és a szállítási relációjukon belül. Az AGV-k

helymeghatározása az útvonaluk mentén elhelyezett navigációs pontok alapján történik. Az AGV targoncák aktív ütközés védelemmel vannak ellátva mind a haladó, mind a forgó mozgás irányában. Az AGV-k vizuálisan jelzik a mozgásukat és akadály észlelése esetén megállnak. A villás emelővel kialakított AGV rendszerek haladási iránya a villával ellentétes irányú.

Az AGV-k alacsony töltöttségi állapotukban automatikusan töltőpontra haladnak, ott a töltőhelyi csatlakozás automatikusan történik meg

A kicsomagoló területre érkezik vissza az üres big-bag göngyöleg és a szállítási fa raklap, ahonnan azok a hulladékkiadási útvonalon kerülnek elszállításra.

Havária kezelés

Az EL épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok a szárítási technológiáig találhatóak meg. A szárítási folyamat után nagymennyiségű folyadék halmazállapotú anyagok nincsenek a technológiában. Kis mennyiségben (néhány deciliter) tisztítási, karbantartási célokra alkalmazott anyagok esetén egy esetleges kifolyás hatékonyan, gyorsan eltávolítható. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatóak kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

Az EL épületben elhelyezésre kerülő új és szennyezett rozsdamentes acél NMP puffer tárolótartályok elhelyezésére szolgáló helyiségek kármentős kialakításúak, szivárgásjelző rendszerrel rendelkező HDPE fóliával ellátott épületrész. A kármentőben folyadékérzékelő kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad. A kármentő folytonos, folyadékszáró és vegyileg ellenálló (epoxy) burkolatot kap. A HDPE fóliarendszer feletti kármentő folyadékszáró betonból kerül kialakításra, melyek bevonata legalább 24 órás ellenállóképességgel rendelkezik a tárolt vegyi anyaggal szemben. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó epoxy burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. A beépítésre kerülő folyadékszenzorok azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesz lehetővé. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén a technológia rendszer automatikusan szakaszolásra, és leállításra kerül. A folyadékok szállítása zárt rozsdamentes csővezetéseken keresztül valósul meg. A csővezetéseket a szabványi előírások szerint nyomáspróba alá vetik az üzembevétel előtt. A veszélyes töltetű csővezetésekre a szabványi előírásokat meghaladó mértékű roncsolásmentes vizsgálati terjedelem kerül előírásra. Az acélcsővezetékek kizárólag hegesztett kivitelűek (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a vezetékrendszer kialakítása során előnyben részesítettek a hegesztett kötések (hegtoldatos szerelvények), karimás kötéseknel növelt teljesítményű tömítések alkalmazandók, potenciális szivárgási helyeken szivárgás elleni védőmandzsetták elhelyezésre megkövetelt. Ezen növelt műszaki követelményekkel a szivárgásból, kifolyásból adódó havária helyzetek minimálisra csökkenthetők, a további biztonsági megoldások, pedig azonnali automatikus beavatkozást valósítanak meg, mellyel a haváriából eredő károk, következmények minimálisak. A veszélyes anyag felhasználási helyeken a BMS rendszerhez kapcsolt ppm-es, munkavédelmi szempontú gáz- és/vagy oldószergőzérzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelők szintén azonnali riasztást valósítanak meg.

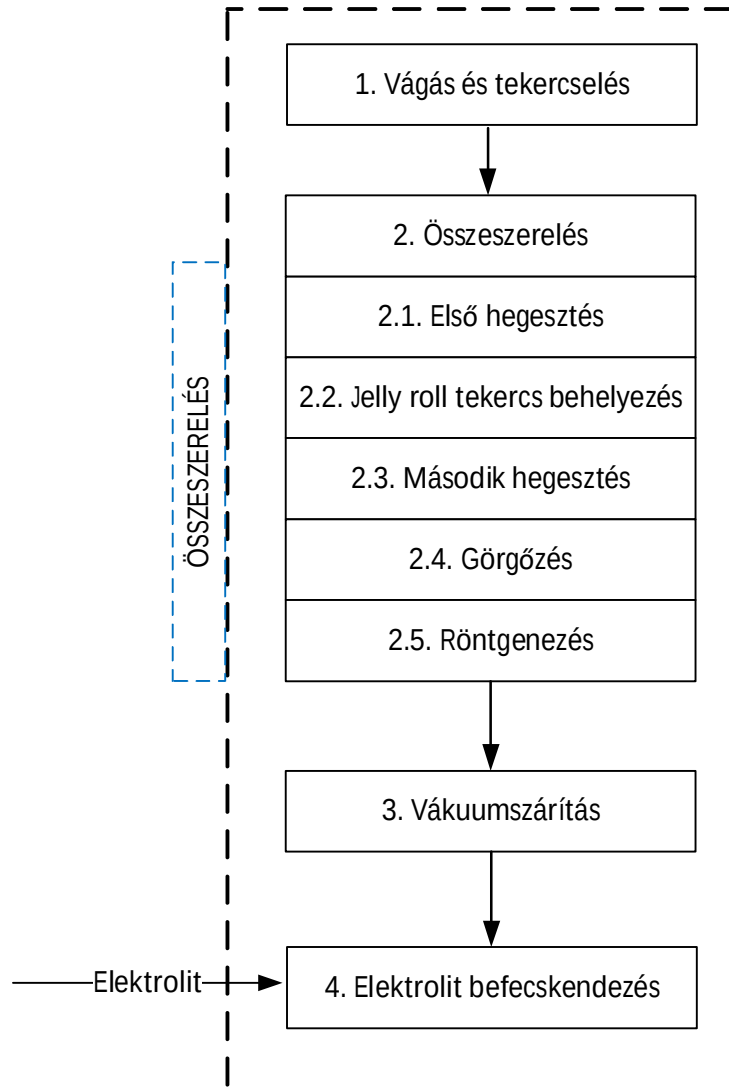
Az anód és katód slurry előállítása során kizárólag a beadagolásnál kerülnek megbontásra a gyári egységcsomagok. A folyadék beadagolófülkék saját kármentővel rendelkeznek így egy kifolyás során a kijutó anyagok a kármentőben felfogásra kerülnek. A technológiai rendszer zárt, a tartály és csővezeték tisztítási folyamatok is zárt rendszerben valósulnak meg. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. A rendszer szakaszolható, meghibásodás esetén a szelepek zárásra kerülnek. Az elhelyezett tartályok nyomástartó berendezések, melyek hatósági felügyelet alá tartoznak. Az előírt biztonsági rendszerek a rendszer kifolyásából előálló havária helyzeteket minimálisra csökkenti. A technológiai rendszerek kialakítására, az előző bekezdésben előírt követelmények a teljes technológiai rendszerre megköveteltek, így az anód- és katód slurry előállítására is. A kármentővel nem rendelkező veszélyes folyadéktöltetű technológiai berendezések duplafalú kialakításúak, a berendezések anyaga minden esetben az adott töltetnek vegyileg ellenálló.

A helyiségek minden esetben az adott, tárolt és/vagy felhasznált anyagnak vegyileg ellenálló, folyadékzáró, padlóburkolattal kerülnek kialakításra (a fogadófelület minden esetben az alkalmazott bevonatrendszer hosszútávú megfelelőségének biztosításához kerül megtervezésre), a nyílászárók előtt zsompfolyóka kerül kialakításra. A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre.

Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékviszatarató gátak kerülnek elhelyezésre. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

4.3.2. AS épület

Az összeszerelési technológiai folyamat során, mely az AS épületben valósul meg, az EL épületben előállított anód és katód elektródok (bevont fóliák) kerülnek összeszerelésre.



8. ábra: Az összeszerelési technológiai folyamat

4.3.2.1. Technológiai leírás

Vágás és tekercselés

Az AS épületben az első technológiai lépés a lézervágás. A hegesztőfülek kialakítása után következik az összeszerelési művelet, amelynek során a katódelektrodot, a szeparátort és az anódelektrodot összetekerik. A szeparátor feladata az anód- és a katód szétválasztása. A helyiségben összesen 54 darab hasító- és tekercselőgépet helyeznek el. A folyamat utolsó lépéseként QR-kóddal és egyéb információkkal ellátott szalagot helyeznek el az ún. jelly rollon (összetekercselt katód, anód, szeparátor), melyek a későbbi pozicionálást és nyomon követhetőséget is biztosítják. A berendezés elszívással van felszerelve a vágási füstök elszívása és minőségbiztosítási okok miatt. A lézervágás során elszívott szennyezett levegőáramok leválasztás után kerülnek

a környezetbe kibocsátásra (P13-P20). A jelölőberendezéstől elszívott levegőáram szintén leválasztás után kerül a környezetbe kibocsátásra (P21). A vágás során keletkező szilárd hulladékot vákuumszállítással távolítják el.

A tekercselési folyamat során az elkészített katódelektrodát, anódelektrodát, szeparátor (polipropilén és polietilén kompozit anyag) tekercselőszalagot hengeres tekercsbe tekerik.

Összeszerelés

Az összeszerelés során az összeállított tekercsek (jelly roll) hegesztéssel történő rögzítése, valamint azok burkolatba történő behelyezése valósul meg. A folyamat során a burkolatot jelölő tinta jelöléssel látják el. Az összeszerelés több műveletből tevődik össze az egyes részfolyamatok külön-külön munkaállomáson zajlanak. Az összeszerelési folyamatok 3 db egymással párhuzamos ikersoron mennek végbe. A folyamat befejező lépése a röntgenezés, mely során a termék előírt paraméterei ellenőrzésre kerülnek.

A technológiai folyamatok során a hegesztési füstök külön kerülnek elszívásra, melyek leválasztás után a környezetbe kerülnek kibocsátásra (P22, P23, P24). A vákuumrendszer levegőárama, valamint a jelölőberendezések elszívásai szintén kezelés után kerül a környezetbe kibocsátásra (P26).

Vákuumszáritás

A kialakított cellákat nitrogénnel inertizált vákuumkemencébe helyezik, ahol 100 °C-on, -0,09 MPa-on kiszáritják, hogy a maradék nedvesség is eltávolításra kerüljön. A folyamat során elsősorban a gyártási folyamat során bekerülő pára kerül eltávolításra gőz formában, azonban maradék oldószer gőzök is megjelenhetnek, ezért a vákuumkemence elszívási pontja leválasztóra kerül elvezetésre, és a környezetbe kibocsátásra. A technológiai folyamatban összesen 24 darab vákuumkemence található. Két berendezésnek közös elszívás van, melynek kapacitása a vákuumrendszer tekintetében 70 m³/h, valamint a porelszívás tekintetében 3.300 m³/h, minden a vákuumszáritás során keletkező gőz/gáz/kifúvás leválasztás után a környezetbe kerül kivezetésre (P25).

A vákuumkemencékben kis mennyiségű (<<1l/nap) kondenzátum keletkezhet, mely külön, a hulladék katód oldali slurryvel együttesen kerül gyűjtésre.

Elektrolit befecskendezés

A kiszáritott cellákban a következő technológiai folyamatlépés az elektrolit beinjektálása. Összesen 3 db duplasoros injektáló sor kerül kialakításra. A teljes injektáló berendezés a helyiségtől leválasztásra kerül és saját helyi elszívóval fog rendelkezni, az elszívásra kerülő légáram aktívszenes leválasztóra kerül rávezetésre a környezetbe való kibocsátás előtt (P27, P28, P29). A technológiához alkalmazott vákuumelszívási pontok szintén ezen AC tornyokon keresztül kerülnek a környezetbe kibocsátásra.

Az injektáló berendezésbe automata konvektor szállítja be a cellákat. Az elektrolit az épületen belüli elektrolit puffertartályokból zárt vezetéken kerül beszívattyúzásra. A folyamat első lépése a cellák mérése, majd tálcákba helyezése, majd a légtömörségi vizsgálat után megtörténik az elektrolit befecskendezése a cellákba. Az elektrolit a kabinon belül elhelyezésre kerülő átmeneti puffertároló tartályba nyomással kerül injektálásra. Az injektálás után a tálcákon lévő cellák pihentető kamrákba/tartályokba kerülnek elhelyezésre. A pihentető tartályok (soronként 7 db) nyomástartó berendezések, melyek nitrogénnel inertizáltak. A pihentetés után a minőségellenőrzési folyamat végeztével a cellák elhagyják az injektáló munkaállomást. A vezetékek rendszeres tisztítására DMC-t használnak, a tisztítás folyamán keletkező szennyezett DMC tartályokban kerül átmeneti tárolásra. A betöltő nyílások sapkával lezárásra kerülnek. A teljes injektáló munkaállomás zárt és saját

szellőztetőrendszerrel rendelkezik. Duplasoronként 1-1 (összesen 3 db, P27-P28-P29) AC toronyra kerül rávezetésre az elszívott levegő, mely mind a technológiai szellőztetéseket, mind pedig a zárt kabin helyiség elszívás tartalmazza. Az elszívási kapacitás soronként 35 000 m³/h. Az elszívás redundáns aktívszenes tornyon keresztül valósul meg, mely lehetővé teszi a töltet üzem közbeni cseréjét és üzembiztos működését.

Az elektrolit-befecskendező rendszer nitrogént használ a levegő kizárásához, a nitrogént pedig a PS épületben található PSA nitrogén-előállító rendszer biztosítja.

4.3.2.2. Az összeszerelés során alkalmazott anyagok

5. táblázat: Az összeszerelés során alkalmazott anyagok

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
Elektrolit	- tűz- és robbanásveszélyes folyadék - dimetil-karbonát (DMC), etilén-karbonát (EC), etil-metil-karbonát (EMC), vinil-karbonát (VC), lítium-hexafluorofoszfát keveréke - az elektrolitot egy folyadékbefecskendező gépen keresztül fecskendezik az akkumulátorba - az elektrolit lehetővé teszi a lítiumionok (Li+) mozgását az anód és a katód között, stabilizálja a katód és az anód felületét, meghosszabbítja az akkumulátor élettartamát és javítja a cellák teljesítményét	- az elektrolit befecskendezési folyamat során kipárolgó elektrolitgőz aktívszenes leválasztóra kerül, majd a légáram a környezetbe kerül kibocsátásra - szennyezett víz a technológia során nem keletkezik - egy esetleges kifolyás a berendezés saját kármentőjében felfogásra kerül, a kifolyt elektrolitot összegyűjtés után a veszélyes hulladékgyűjtőben hordókban tárolják - selejtes akkumulátorokban kis mennyiségben megjelenik az elektrolit - az akkumulátorok tálcákban kerülnek szállításra, a tálcatisztítás során keletkező szennyvíz potenciálisan elektrolitot tartalmazhat, az üzemi szennyvíztisztítóba kerül kezelésre - a tartálylégzők a befecskendezési technológia aktívszenes tornyaira kerülnek rákötésre a kibocsátás előtt
Dimetil-karbonát (DMC)	- az elektrolit egyik alkotóeleme - tűz- és robbanásveszélyes folyadék - a csővezetékek és tartályok tisztítására alkalmazott folyadék az elektrolit befecskendezési technológiában - inertizált tartályban tárolják, zárt rendszerben kerül felhasználásra	- a tartálylégzők a befecskendezési technológia aktívszenes tornyaira kerülnek rákötésre a kibocsátás előtt - a tisztítás után keletkező szennyezett DMC tartályokban kerül gyűjtésre és raktározásra a veszélyes hulladékgyűjtő területen harmadik, hulladékkezelő félnek történő átadásig

Hulladékkezelés

A technológiai folyamat során keletkező hulladékok:

- szeparátorfólia-hulladék (műanyag hulladék)
- anód- és katód fólia-hulladék és fémhulladékok ezen fóliákból (porok)

- hulladék jelly roll
- félkész akkumulátorcella hulladék
- tömítőszalag-hulladék
- szigetelőlemez-hulladék
- papír- és műanyag csomagolási hulladék
- karbantartáshoz kapcsolódva a fentiekén kívül fáradt olaj keletkezése és hulladék rongyok, kesztyűk keletkezése feltételezhető.

A nem veszélyes hulladékokat a tervek szerint az épületen belül a hulladékgyűjtő területen gyűjtik össze, a műszak végén pedig a tervek szerint elszállítják és a kijelölt területeken tárolják. A veszélyes hulladékokat a tervek szerint a DW épületében tárolják.

Havária kezelés

Az AS épületben az elektrolit befecskendezési technológiáig nem található, nem kerül felhasználásra folyadék halmazállapotú veszélyes anyag. Az AS épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok az elektrolit fecskendezési technológiánál találhatóak. Kis mennyiségben (néhány deciliter) tisztítási, karbantartási célokra alkalmazott anyagok esetén egy esetleges kifolyás hatékonyan, gyorsan feltörölhető. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatóak kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

Az AS épületben elhelyezésre kerülő rozsdamentes acél elektrolit puffer tárolótartályok elhelyezésére szolgáló helyiség kármentős kialakítású, szivárgásjelző rendszerrel rendelkező HDPE fóliával ellátott épületrész. A kármentőben folyadékérzékelő kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad. A kármentő folytonos folyadékszáró és vegyileg ellenálló, szikramentes burkolatot (epoxy) kap. A HDPE fóliarendszer feletti kármentő folyadékszáró betonból kerül kialakításra, melynek bevonata legalább 24 órás ellenállóképességgel rendelkezik a tárolt vegyi anyaggal szemben. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó epoxy burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. A beépítésre kerülő folyadékszenzorok azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesz lehetővé. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén a technológia rendszer automatikusan szakaszolásra, és leállításra kerül. A folyadékok szállítása zárt rozsdamentes csővezetéseken keresztül valósul meg. A csővezetéseket a szabványi előírások szerint nyomáspróba alá vetik az üzembevétel előtt. A veszélyes töltetű csővezetésekre a szabványi előírásokat meghaladó mértékű roncsolásmentes vizsgálati terjedelem kerül előírásra. Az acélcsővezetékek kizárólag hegesztett kivitelűek (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a vezetékrendszer kialakítása során előnyben részesítettek a hegesztett kötések (hegtoldatos szerelvények), karimás kötéseknel növelt teljesítményű tömítések alkalmazandóak, potenciális szivárgási helyeken szivárgás elleni védőmandzsetták elhelyezésre megkövetelt. Ezen növelt műszaki követelményekkel a szivárgásból, kifolyásból adódó havária helyzetek minimálisra csökkenthetők, a további biztonsági megoldások, pedig azonnali automatikus beavatkozást valósítanak meg, mellyel a haváriából eredő károk, következmények minimálisak. A veszélyes anyag felhasználási helyeken a BMS rendszerhez kapcsolt oldószergeőrzékelők

kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi, robbanásvédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelők szintén azonnali riasztást valósítanak meg.

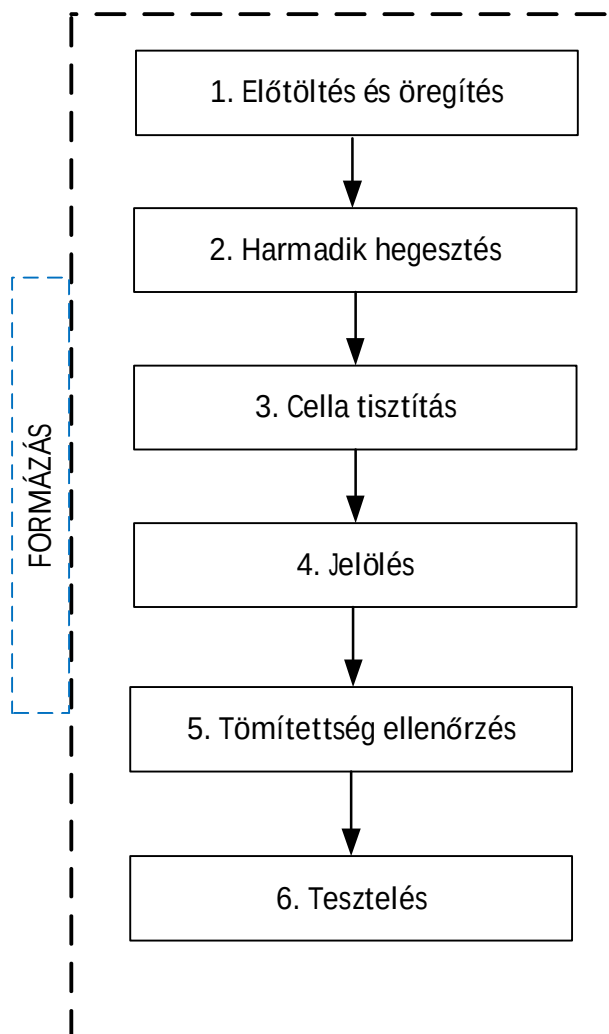
Az elektrolit befecskendezési technológiához kapcsolódó veszélyes folyadék tároló és/vagy felhasználó berendezések duplafalú kialakításúak, vagy a tárolt/felhasznált anyagmennyiség 100%-nak felfogására alkalmas egyedi rozsdamentes kármentőtálcákon kerülnek elhelyezésre.. A technológiai rendszer zárt, a tartály és csővezeték tisztítási folyamatok is zárt rendszerben valósulnak meg. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. A rendszer szakaszolható, meghibásodás esetén a szelepek zárásra kerülnek. Az elhelyezett tartályok nyomástartó berendezések, melyek hatósági felügyelet alá tartoznak. Az előírt biztonsági rendszerek a rendszer kifolyásából előálló havária helyzeteket minimálisra csökkentik. A technológiai rendszerek kialakítására, az előző bekezdésben előírt követelmények a teljes technológiai rendszerre megköveteltek.

A helyiségek minden esetben az adott, tárolt és/vagy felhasznált anyagnak vegyileg ellenálló, folyadékzáró, padlóburkolattal kerülnek kialakításra (a fogadófelület minden esetben az alkalmazott bevonatrendszer hosszútávú megfelelőségének biztosításához kerül megtervezésre), a nyílászárók előtt zsompfolyóka kerül kialakításra. A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre.

Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékviszatartó gátak kerülnek elhelyezésre. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

4.3.3. FO épület

Az FO épületben a formázási technológiai folyamatok valósulnak meg.



9. ábra: A formázási technológiai folyamatok

4.3.3.1. Technológiai leírás

Előtöltés és öregítés

Az FO épületben megtörténik a cellák első feltöltése, az ún. elő-töltés (9 db berendezés), valamint a zárósapkák eltávolítása. Az előtöltés során egy passzíváló felület keletkezik az anód oldalon, és egyben kismennyiségű gázok, gőzök fejlődnek a cellában. A folyamat zárt kabinban, vákuumelszívás mellett valósul meg, mely aktív szenes leválasztóra kerül elvezetésre (P33-P35). Az elszívás dupla aktív szenes tornyon keresztül valósul meg, mely lehetővé teszi a töltet üzem közbeni cseréjét és üzembiztos működését.

Az öregítés során normál, valamint növelt hőmérsékleten átmentileg tárolásra kerülnek a félkész akkumulátorok.

Harmadik hegesztés

Az öregítés után lézerhegesztéssel lezárásra kerülnek az akkumulátorok. A hegesztés során keletkező gázok leválasztás után kerülnek kibocsátásra a környezetbe (P30-P32).

Cella tisztítás

A lezárt cellákat gőzzel tisztítják, hogy minden szennyezőanyag eltávolításra kerüljön. A tisztítás után a felületet rozsdagátlóval kezelik, mely során a felszabaduló gőzök aktívszenes leválasztás után kerülnek a környezetbe (P33-P35). A cellák tisztításához az épületen belül elektromos gyorsgőzfejlesztők kerülnek elhelyezésre.

Jelölés

A tisztítás után címkéző fóliát helyeznek a kész akkumulátorra, majd a fóliára az azonosításhoz szükséges információkat rányomtatják. A nyomtatási folyamat során jelölő-tintát használnak. A folyamat során keletkező kis mennyiségű illékony szerves gőzök aktívszenes leválasztás után kerülnek a környezetbe (P33-P35).

Tömítettség ellenőrzés

Tömegspektrométerrel ellenőrzésre kerül az akkumulátor légtömörsége. A folyamat során, ha az akkumulátorcellán tömítési hiba van, nyomokban elektrolit illékony gáz keletkezik, amely elszívásra kerül és aktívszenes leválasztás után a környezetbe kerül kibocsátásra (P33-P35).

Tesztelés

A folyamat végén OCV, nyitott áramkörü feszültségvizsgálatot, kapacitásellenőrzést és feszültségbeállítást végeznek.

Az FO épületben ezen technológiai lépések elvégzése után elkészül a kész akkumulátor, melyet az SO épületbe szállítanak át raktározási és további vizsgálatok elvégzésének céljából.

4.3.3.2. A formázás során alkalmazott anyagok

6. táblázat: A formázás során alkalmazott anyagok

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
Rozsdagátló	- izoparaffinos oldószerolaj kalcium-petróleum-szulfonáttal - tűz- és robbanásveszélyes folyadék - a kész akkumulátorokat kezelik vele, azok rozsdásodásának megakadályozása érdekében - kizárólag a szükséges mennyiségben, kármentő tálcákban kerül tárolásra az anyag a technológiában - a tárolás külön helyiségben, saját kármentős tűzgátló szekrényben valósul meg	- kipárolgó gőzök aktívszenes leválasztóra kerülnek, majd a légáram a környezetbe kerül kibocsátásra - szennyezett víz a technológia során nem keletkezik - egy esetleges kifolyás esetén a tárolási egység kármentőjében felfogásra kerül az anyag, a kifolyt folyadék összegyűjtés után a veszélyes hulladékgyűjtőben tárolják
Jelölő tinta	- a jelölések felvitelére szolgáló speciális tinta - tárolása az épületen belüli műhelyekben hűtött módon valósul meg - kizárólag a berendezésben lévő, használatban lévő tinta található meg a helyiségben	- kipárolgó gőzök aktívszenes leválasztóra kerülnek, majd a légáram a környezetbe kerül kibocsátásra - a berendezés tintatárolójából kifolyás nem valósulhat meg

Anyag neve	Főbb tulajdonságai, akkumulátorgyártásban betöltött szerepe	Környezeti tényezők
		- a tintatöltésének gondosan be kell tartani a gyártói előírásokat, azt kármentő tálcá alkalmazása mellett kell elvégezni - egy esetleges kifolyásból származó kismennyiségű tintát fel kell itatni a kármentőtálcából, és veszélyes hulladékként a DW épületben tárolni

Hulladékkezelés

A technológiai folyamat során keletkező hulladékok:

- a formázás előtt eltávolításra kerülő zárósapka, melyet a munkahely mellett kijelölt helyen gyűjtenek, majd műszakonként elszállításra kerülnek
- a kommunális hulladékot a telephelyen elhelyezett konténerekben gyűjtik. A tartályok tartalmát a napi takarítás során zsákokba ürítik, és az udvari hulladékgyűjtőbe viszik
- karbantartásból származó törölrongyok, kesztyűk, a keletkező hulladékokat a tervek szerint az épületen belül, a gyártósortok közelében elkülönített területeken gyűjtik, és a műszakok végén a központi nem veszélyes hulladékgyűjtő területekre és a központi veszélyes hulladékgyűjtő épületbe (DW épület) szállítják.
- selejtes akkumulátorok (veszélyes hulladék), melyek a BS épületbe szállítanak szétszerelés céljából, onnan pedig a BD épületbe ártalmatlanítására, az ártalmatlanított akkumulátor pedig a DW épületben kerül átmeneti tárolásra
- a tárolórendszerben üzemszerűen nem keletkezik veszélyes hulladék

Havária kezelés

Az FO épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok nem találhatók. A félkész akkumulátorokban kis mennyiségben elektrolit található. A félkész akkumulátorok kármentőként funkcionáló rekeszekben kerülnek tárolásra, szállításra, mely az akkumulátorokban lévő folyadék teljes mennyiségének felfogására alkalmas. Kis mennyiségben (néhány deciliter) tisztítási, karbantartási célokra alkalmazott anyagok esetén egy esetleges kifolyás hatékonyan, gyorsan feltörölhető. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatók kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

A nyitott félkész akkumulátorokat tároló helyiségekben további védelemként folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre, melyek hang- és fényjelzést adnak, valamint jelzést adnak a BMS rendszernek, így a kifolyás azonnali elhárítását teszik lehetővé, az elhelyezett mentesítőkészlettel.

A helyiségek folyadékzáró, vegyileg ellenálló szikramentes padlóburkolattal kerülnek kialakításra (a fogadófelület minden esetben az alkalmazott bevonatrendszer hosszútávú megfelelőségének biztosításához

kerül megtervezésre), a nyílászárók előtt zsompfolyóka kerül kialakításra. A technológiai helyiségekben közcsontra bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre.

Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékviszatartó gátak kerülnek elhelyezésre. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

4.4. A technológiát kiszolgáló épületek bemutatása

4.4.1. NMP Tartálpark (NT épület)

Az NMP tartálpark területén kerülnek elhelyezésre a technológia kiszolgálásához szükséges új NMP tárolását biztosító tartályok, valamint a technológiai rendszerből visszanyerésre kerülő szennyezett NMP tárolását biztosító tartályok.

A tartálpark a 31/2014. (II. 12.) Korm. rendelet - az egyes sajátos ipari építményekre vonatkozó építésügyi hatósági eljárások szabályairól – értelmében sajátos ipari építmény, mint veszélyes folyadékok, olvadékok tároló létesítménye: az éghető folyadékok és olvadékok tárolótartályairól szóló miniszteri rendeletben meghatározott, nyomástartó edénynek nem minősülő, helyhez kötött, az éghető, a gyújtó hatású, a maró és a mérgező folyadékok- és olvadékok tárolására szolgáló tárolótartályok elhelyezését vagy védelmét közvetlenül szolgáló sajátos építmény a tárolótartályokkal együtt.

Az NMP tartálparkban állandó emberi tartózkodás nincs, ott kizárólag a technológiai rendszer kiszolgálásához szükséges berendezések kerülnek elhelyezésre. Az új NMP, valamint a szennyezett NMP a tartálpark nyugati oldalán található csőhídon keresztül jut el, illetve kerül vissza az EL (Elektród) épületbe/ből.

Az NMP tartálpark a következő fő egységekre bontható:

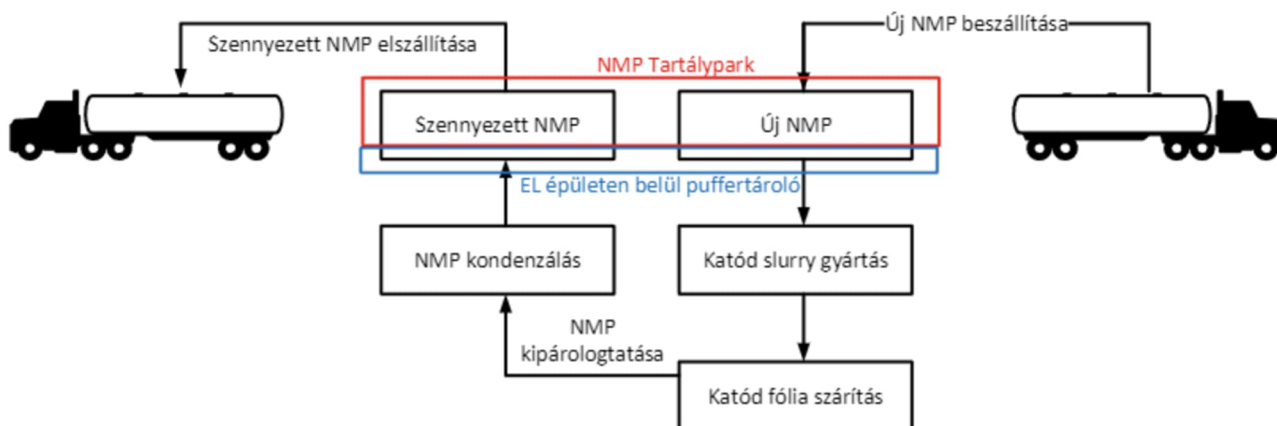
- Tárolótartályok elhelyezésére szolgáló épület
- Lefejtő terület
- Vészeseti szlop
- Gázmosó épület
- Szivattyúterek
- Csőhíd

Az NMP tartálparknak technológiai szempontból kettős funkciója van:

- új NMP tárolása
- szennyezett NMP tárolása

Mind az új NMP tárolótartályok, mind a szennyezett NMP tárolótartályok kármentős épületen belül helyezkednek el. Az új NMP tárolása 2 db 75 m³-es föld feletti, fekvő hengeres veszélyes folyadék tárolótartályban valósul meg. A szennyezett NMP tárolása szintén 2 db 75 m³-es föld feletti, fekvő hengeres veszélyes folyadék tárolótartályban valósul meg. A tartályok nitrogénnel kerülnek inertizálásra, és minden, a biztonságos üzemeltetéshez szükséges műszerezettséggel és szerelvénnel rendelkeznek. A tartályok rozsdamentes kivitelűek, MSZ EN 12285-2 szabvány előírásai szerinti kialakításúak. Az NMP közúti ISO tartályautóban kerül beszállításra az üzembe, ahol 2 db 75 m³-es fekvő hengeres veszélyes folyadék

tárolótartályban kerül elhelyezésre, innen az EL épületen belüli 2 db 5 m³-es álló hengeres tartályba kerül átmeneti tárolásra, ahonnan szivattyúk segítségével a Katód gyártás mixing részébe kerül. A Katód gyártás mixing részénél az NMP keverőtartályokba kerül beadagolásra, ahol különböző porokkal (NCMA, NCM, SP, PVDF, CNT) kerül összekeverésre, mellyel kialakul az úgynevezett katód slurry. A kész katód slurry a vevői előírások szerint felhordásra kerül az Alu fóliára. A fólia ezután szárító kemencébe kerül, ahol az NMP kipárologatása valósul meg a fóliából. A kipárologatott NMP kondenzálásra kerül, mely először az EL épületen belül puffertárolótartályokba (2 db 5 m³-es álló hengeres tartályba), onnan pedig az NMP tartályparkban található szennyezett NMP veszélyes folyadéktárolókba kerül átszivattyúzásra. A szennyezett NMP közúti ISO tartályautóval kerül kiszállításra a telephelyről.



10. ábra: Az NMP tartálypark folyamatai

Az új NMP beszállítása közúton történik az üzembe. A beszállítás során a szállító jármű a lefejtő állomáshoz hajt, ahol az új NMP-t az új NMP tároló tartályok egyikébe szivattyúk segítségével fejtik át. A lefejtés során az átfejtéshez használt tárolótartály és az ISO tartályautó gázíngával kerül összekötésre, mellyel a környezetbe kijutó NMP szennyeződés megakadályozásra kerül. Az NMP átvittatása az EL épületen belüli puffertartályokba szintén szivattyúk segítségével valósul meg. A belső puffertartályok gázíngával összeköttetésben állnak a kinti tárolótartályokkal, így az átfejtési művelet során nem kerül ki NMP a környezetbe. A tárolótartályokból, mivel gázínga rendszerrel kerülnek kialakításra, NMP kibocsátásra üzemszerűen nem kell számítani. Azonban a tartályok a biztonsági előírásoknak megfelelően légzőberendezéssel rendelkeznek, mely légzők a tartálypark területén lévő NMP gázmosó rendszerre vannak kötve.

A szennyezett NMP kiszállítása közúton történik az üzemből. A kiszállítás során a szállító jármű a lefejtő állomáshoz hajt, ahol a szennyezett NMP-t a szennyezett NMP tároló tartályokból szivattyúk segítségével átfejtik az ISO tartályautóba. Az átfejtés során a tárolótartály és az ISO tartályautó gázíngával kerül összekötésre, mellyel a környezetbe kijutó NMP szennyeződés megakadályozásra kerül. Az EL épületen belül puffertartályokba átjuttatása a tartályparkba szivattyúk segítségével valósul meg. A belső puffertartályok gázíngával összeköttetésben állnak a kinti tárolótartályokkal, így az átfejtési művelet során nem kerül ki NMP a környezetbe. A tárolótartályokból, mivel gázínga rendszerrel kerülnek kialakításra, NMP kibocsátásra üzemszerűen nem kell számítani. Azonban a tartályok a biztonsági előírásoknak megfelelően légzőberendezéssel rendelkeznek, mely légzők a tartálypark területén lévő NMP gázmosó rendszerre vannak kötve.

A veszélyes folyadék tárolók kármentős épületen belül kerülnek elhelyezésre, mely mellett helyezkedik el a lefejtő terület. A teljes lefejtő terület felett acélvázás tetőszerkezet kerül kialakításra, mellyel a területekre bekerülő csapadékvíz mennyisége minimális. A bekerülő csapadékvíz, illetve egy havária esetén mind a kármentő, mind pedig a lefejtő területére kijutó szennyezett folyadék a területen elhelyezésre kerülő föld alatti duplafalú, rozsdamentes 40 m³-es szloptartályba kerül. A lefejtő terület gravitációs föld alatti vezetékkel van összeköttetésben a szloptartállyal, így külső beavatkozás nélkül is automatikusan leürül a terület. A föld alatti vezeték duplafalú, rozsdamentes hegesztett csővezeték, melynek köztes tere glikollal és szivárgásérzékelő rendszerrel kerül kialakításra, így talajszennyezés nem fordulhat elő. A 40 m³-es szlop tartály a kármentő déli részén helyezkedik el. A tartály kettősfalú és az MSZ 9910-3 szabvány 3.3.7. pontja szerinti szivárgásérzékelő műszerrel van ellátva, így felfogótér nélkül kerül elhelyezésre. A szlop tartály köztes tere fagyállóval lesz feltöltve, a duplafal figyelésére egy szivárgásérzékelő lesz beépítve, mely lyukadás esetén riasztja az üzemeltetőt. A szlop tartály maximális töltöttsége 20 m³, mellyel garantálható, hogy egy tartályautónyi folyadék felfogására bármikor alkalmas legyen. A szlop tartály ISO tartályautóval lefejthető, vagy a szennyezett tárolótartályba átfejthető. A lefejtő terület vegyileg ellenálló, folyadékszűrő burkolattal kerül ellátásra.

A kármentő falának és padlózatának belső felülete folyadékszűrő és a tárolt anyag (NMP) kémiai tulajdonságainak ellenálló kialakítású lesz. A teljes kármentő és lefejtő terület alatt monitoring kúthoz kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A lefejtő terület kerülete mentén folyóka kerül kialakításra, mely egy zompba kerül bevezetésre, ahonnan az esetlegesen megjelenő szennyezett folyadék az előzőekben leírt módon földalatti, duplafalú rozsdamentes vezetéken keresztül a szloptartályba gravitációs úton kerül elvezetésre.

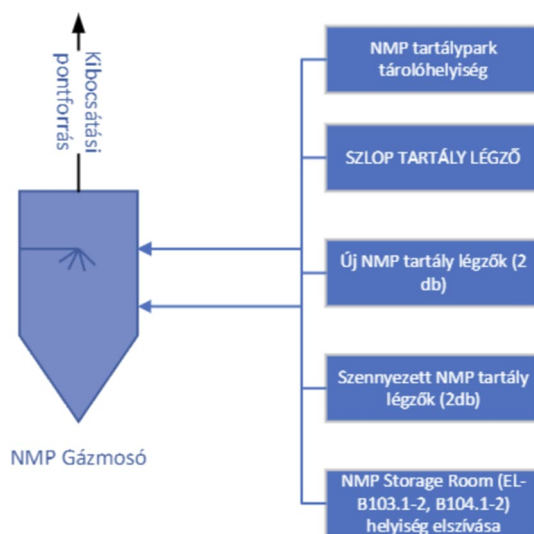
Az épület kármentőjére, mint felfogótérre az MSZ 9910-2 szabvány szerint előírt befogadóképességre vonatkozó előírás teljesül. A lefejtő területen egy-egy darab vésszuhany kerül kialakításra, annak észak és déli részén.

NMP gázmosóra kerül rákötésre minden potenciális NMP szennyezőforrás az alábbiak szerint:

- új NMP tartályok légzői
- szennyezett NMP tartályok légzői
- NMP Tárolóhelyiség (EL épületen belül) elszívása
- NMP tárolóhelyiség elszívása

A gázíngás kialakítás miatt a tartályok légzőjéből jelentős mennyiségű szennyezett térfogatáramra nem kell számítani. Üzemszerűen NMP kibocsátás a helyiségen belül nem fordulhat elő, azonban nem üzemszerű működés során számolni kell NMP kibocsátással, így a helyiség normál és vészüzemi elszívása is az NMP gázmosóra kerül elvezetésre. Az NMP gázmosó kéménye kibocsátási pontforrás (P38).

NMP gázmosó rendszer kialakítása: 2 fázisú gázmosó aktív hűtéssel, 2 lépcsős kondenzátorral és aktívszenes utószűrővel. Az NMP gázmosó rendszer épületen belül kerül elhelyezésre, az épületen belül az NMP tartálypark elektromos működtetéséhez szükséges kapcsolószekrények része a Gázmosó épületén belül egy külön helyiségben is kialakításra kerül. Az NMP gázmosó saját kármentő tálcával rendelkezik, így az épület saját kármentővel nem rendelkezik.



11. ábra: Az NMP gázmosó leválasztó rendszere

A kialakított gázíngás rendszereknek köszönhetően nagymennyiségű NMP kibocsátására az NMP tártálparkban nem kell számítani. Az előző ábrán látható kibocsátások a P38 kibocsátási pontforrásra kerülnek rákötésre, ahol a kibocsátást megelőzően a légáram aktívszenes leválasztóval kombinált egylépcsős gázmosóval kerül kezelésre, melyek eredményeként a kibocsátásra kerülő károsanyag (NMP) jelentősen a határérték alatt tartható.

Az NMP tárolótártálpark kialakítása során elsődleges szempont volt a környezetvédelem, valamint a talaj alatti vizek védelme, ennek megfelelően többszintű kifolyás elleni védelem került kialakításra:

- jogszabályi előírásoknak megfelelően a teljes kapacitás 50%-nak megfelelő folyadékszáró, vasbeton kármentő, mely felülete NMP-nek ellenálló, folyadékszáró epoxy burkolatot kap, az alkalmazott epoxynak legalább 24 órás vegyi ellenállósággal kell rendelkeznie NMP-vel szemben, bármilyen kifolyást ezen időn belül fel kell takarítani, mely a kifolyt folyadéknak az épület mellett elhelyezett szlop tartályba (föld alatti duplafalú, szivárgásellenőrző rendszerrel ellátott rozsdamentes acéltartály) történő átszivattyúzását, majd a bevonat vízzel történő lemosást jelenti. Kisebb csöpögést azonnal fel kell itatni, majd a felületet vízzel átmosni, és ellenőrizni a bevonat épségét. Minden havária helyzet után a bevonatot ellenőrizni kell annak funkcióképességének megtartása szempontjából, sérülés esetén a bevonat javításáig a terület nem használható. A lefejtővezetékek alatt rozsdamentes kármentőtálcák kerülnek elhelyezésre. A területen megfelelő haváriakészlet elhelyezése előírt (felitató törölők)
- a fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó epoxy burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra
- az épület mellett föld alatti duplafalú, szivárgásellenőrző rendszerrel ellátott rozsdamentes acéltartály kerül elhelyezésre, melybe havária esetén az esetleges kifolyó vegyi anyagot átszivattyúzható
- a területen haváriakezelő készlet kerül elhelyezésre
- a kármentőben folyadékkérző kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad
- a beépítésre kerülő folyadékszenzorok azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesznek lehetővé. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén a technológia rendszer automatikusan szakaszolásra, és leállításra kerül.

- a folyadékok szállítása zárt rozsdamentes csővezetékeken keresztül valósul meg. A csővezetékeket a szabványi előírások szerint nyomáspróba alá vetik az üzembevétel előtt. A veszélyes töltetű csővezetékekre a szabványi előírásokat meghaladó mértékű roncsolásmentes vizsgálati terjedelem kerül előírásra. Az acélcsővezetékek kizárólag hegesztett kivitelűek (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a vezetékrendszer kialakítása során előnyben részesítettek a hegesztett kötések (hegtoldatos szerelvények), karimás kötéseknel növelt teljesítményű tömítések alkalmazandóak, potenciális szivárgási helyeken szivárgás elleni védőmandzsetták elhelyezésre megkövetelt.
- a veszélyes anyag tárolási helyeken a BMS rendszerhez kapcsolt ppm-es, munkavédelmi szempontú gáz- és/vagy oldószergőzérzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelők szintén azonnali riasztást valósítanak meg.
- a teljes kármentő és lefejtő terület alatt HPDE fólia kerül elhelyezésre, melyhez szivárgásellenőrző akna tartozik
- a tárolótartályok és a lefejtő terület is fedett
- a teljes épület szellőzése gázmosóra van kötve

A felsorolt biztonsági megoldások a havária kialakulásának lehetőségét minimálisra csökkentik, azonban a rendszer a havária helyzetek kezelésére is alkalmas és egy esetleges havária esetén azonnali beavatkozását valósít meg, mellyel a haváriának a környezet egészére gyakorolt következményei, hatásai a többlépcsős, kombinált biztonsági, kárelhárítási rendszer következtében, az elérhető legjobb technika alkalmazásával minimális legyen, környezeti kár ne keletkezzen.

4.4.2. Elektrolit Tartálpark (ET épület)

Az Elektrolit tartálpark területén kerülnek elhelyezésre a technológia kiszolgálásához szükséges elektrolit alapanyagok tárolása.

A tartálpark a 31/2014. (II. 12.) Korm. rendelet - az egyes sajátos ipari építményekre vonatkozó építésügyi hatósági eljárások szabályairól – értelmében sajátos ipari építmény, mint nyomástartó rendszerek építményei: a nyomástartó berendezések és rendszerek elhelyezését vagy védelmét közvetlenül szolgáló sajátos építmény a nyomástartó berendezéssel, rendszerrel együtt.

Az Elektrolit tartálparkban állandó emberi tartózkodás nincs, ott kizárólag a technológiai rendszer kiszolgálásához szükséges berendezések kerülnek elhelyezésre. Az elektrolit a tartálpark keleti oldalán található csőhídon keresztül jut el az AS (Összeszerelő Üzem) épületbe.

Az Elektrolit tartálpark a következő fő egységekre bontható:

- Tárolótartályok elhelyezésére szolgáló épület
- Lefejtő terület
- Vészeseti szlop
- AC torony
- Szivattyúterek
- Csőhíd

Az Elektrolit tartálparknak technológiai szempontból egy funkciója van, mégpedig az alapanyagként felhasználásra kerülő elektrolitok tárolása. Az elektrolit tárolása négy darab 50 m³-es föld feletti nyomástartó edényben, valamint két 25 m³-es föld feletti nyomástartó edényben valósul meg. A hat darab nyomástartó edény egy helyiségen belül kerül elhelyezésre, a helyiség önmagában kármentő funkciót lát el. Minden tartály nitrogénnel kerül inertizálásra, és minden előírt, a biztonságos üzemeltetéshez szükséges műszerezettséggel és szerelvénnnyel rendelkezik. A tartályok rozsdamentes kivitelűek, MSZ EN 13445 szabványsorozat előírásai szerinti kialakításúak. Az épületen belül külön helyiségekben kerülnek elhelyezésre az oltórendszerek berendezései, valamint a vezérlőhelyiség is önálló szobában kerül kialakításra. Az elektrolit közúti ISO tartályautóban kerül beszállításra az üzembe, ahol a minőségétől függően vagy 4 db 50 m³-es nyomástartó edényekben, vagy 2 db 25 m³-es nyomástartó edényekben kerül átfertésre. Az épület temperáló fűtéssel, valamint hűtéssel kerül ellátásra, az elektrolit tárolására szolgáló helyiségben állandó 0°C-10°C-os hőmérséklet lesz tartva. A tartálparkból az AS épületen belüli 3 db 1,6 m³-es álló hengeres nyomástartó edénybe kerül átmeneti tárolásra, ahonnan szivattyúk segítségével az összeszerelő üzemrészbe kerül, és megvalósul az elektrolit beinjektálása az akkumulátorokba. Az épületen belül az Elektrolit transzfer helyiségekben hordós elektrolit is tárolásra kerül, valamint átfertőn keresztül ezen hordós kiszerezésű elektrolitok is beadagolhatók.

A tárolótartályokból, mivel gázinga rendszerrel kerülnek kialakításra, elektrolit kibocsátásra üzemszerűen nem kell számítani. Azonban a tartályok technológiai kiszolgálói a tartálpark területén lévő AC torony rendszerre vannak kötve.

A nyomástartó berendezések épületen belül, kármentőben kerülnek elhelyezésre. Felfogótér (épület kármentő) befogadóképessége megfelel a vonatkozó MSZ 9910-2 szabványnak. A lefejtő terület felett acélvázastetőszerkezet kerül kialakításra, mellyel a területekre bekerülő csapadékvíz mennyisége minimális. A bekerülő csapadékvíz, illetve egy havária esetén mind a kármentő, mind pedig a lefejtő területére kijutó szennyezett folyadék a területen elhelyezésre kerülő föld alatti duplafalú rozsdamentes 40 m³-es szloptartályba kerül. A lefejtő terület gravitációsan föld alatti vezetékkel van összeköttetésben a szloptartállyal, míg a kármentő területekről átemelő szivattyúkkal fejthető át az anyag a föld alatti 40 m³-es szloptartályba. A föld alatti vezeték duplafalú, rozsdamentes csővezeték, melynek köztes tere glikollal és szivárgásérzékelő rendszerrel kerül kialakításra, így talajszennyezés nem fordulhat elő. A 40 m³-es szlop tartály a tartályterület északi részén helyezkedik el. A tartály kettősfalú és az MSZ 9910-3 szabvány 3.3.7. pontja szerinti lyukadásjelző műszerrel van ellátva, így felfogótér nélkül kerül elhelyezésre. A szlop tartály köztes tere fagyállóval lesz feltöltve, a duplafal figyelésére egy szivárgásérzékelő lesz beépítve, mely lyukadás esetén riasztja az üzemeltetőt. A szlop tartály légzővezetéke a területen lévő AC torony rendszerre kerül rákötésre. A szlop tartály maximális töltöttsége 20 m³, mellyel garantálható, hogy egy tartályautónyi folyadék felfogására bármikor alkalmas legyen. A szlop tartály ISO tartályautóval lefejthető. A lefejtő területen egy darab vészzuhany kerül kialakításra.

A kármentő falainak és padlózatainak belső felülete vízzáró és a tárolt anyag (Elektrolit) kémiai tulajdonságainak ellenálló kialakítású lesz. A teljes épület és lefejtő terület alatt monitoring kúthoz kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A lefejtő terület kerülete mentén folyóka kerül kialakításra, mely egy zompba kerül bevezetésre, ahonnan az esetlegesen megjelenő szennyezett folyadék az előzőekben leírt módon földalatti, duplafalú rozsdamentes vezetéken keresztül a szloptartályba gravitációs úton kerül elvezetésre. A lefejtő terület vegyileg ellenálló, folyadékzáró, szikramentes burkolattal kerül ellátásra.

AC toronyra kerül rákötésre minden potenciális elektrolit szennyezőforrás az alábbiak szerint:

- szlop tartálylégzője
- elektrolit tartályok légzői
- az elektrolit tárolóhelyiség épületszellőztetése
- Elektrolit Tárolóhelyiség (AS épületen belül) elszívása

A gázíngás kialakítás miatt a tartályok légzőjéből jelentős mennyiségű szennyezett térfogatáramra nem kell számítani. Üzemszerűen elektrolit kibocsátás a helyiségen belül nem fordulhat elő, azonban nem üzemszerű működés során számolni kell elektrolit kibocsátással, így a helyiség normál és vészüzemi elszívása is AC toronyra kerül elvezetésre. Az AC torony az elektrolit tárolótartály park területén, kültérben kerül elhelyezésre.

Az AC torony két darab AC tárolóegységből és két darab redundáns elszívó ventilátorból kerül összeállításra, így az aktív szén töltetcsere esetén is biztosított a működés, a redundáns ventilátorok pedig üzembiztonság szempontjából kerülnek beépítésre. A kezelés után a levegőáram a környezetbe kerül kibocsátásra (P37).

Az elektrolit tárolótartálypark kialakítása során elsődleges szempont volt a környezetvédelem, valamint a talaj alatti vizek védelme, ennek megfelelően többszintű kifolyás elleni védelem került kialakításra:

- jogszabályi előírásoknak megfelelően a teljes kapacitás 50%-nak megfelelő folyadékszáró, vasbeton kármentő, mely felülete elektrolitnak ellenálló, vezetőképese, szikramentes, folyadékszáró epoxy burkolatot kap, az epoxy burkolat legalább 24 óráig ellenálló képességgel rendelkezik, bárminemű kifolyást ezen időn belül fel kell takarítani, mely a kifolyt folyadéknak az épület mellett elhelyezett szlop tartályba (föld alatti duplafalú, szivárgásellenőrző rendszerrel ellátott rozsdamentes acéltartály) történő átszivattyúzását, majd a bevonat vízzel történő lemosást jelenti. Kisebb csöpögést azonnal fel kell itatni, majd a felületet vízzel átmosni, és ellenőrizni a bevonat épségét. Minden havária helyzet után a bevonatot ellenőrizni kell annak funkcióképességének megtartása szempontjából, sérülés esetén a bevonat javításáig a terület nem használható. A lefejtővezetékek alatt rozsdamentes kármentőtálcák kerülnek elhelyezésre. A területen megfelelő haváriakészlet elhelyezése előírt (felitató törölők)
- a fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó epoxy burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra
- az épület mellett föld alatti duplafalú, szivárgásellenőrző rendszerrel ellátott rozsdamentes acéltartály kerül elhelyezésre, melybe havária esetén az esetleges kifolyó vegyi anyagot átszivattyúzható
- a területen haváriakezelő készlet kerül elhelyezésre
- a kármentőben folyadékszáró kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad
- a beépítésre kerülő folyadékszenzorok azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesznek lehetővé. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén a technológia rendszer automatikusan szakaszolásra, és leállításra kerül.
- a folyadékok szállítása zárt rozsdamentes csővezetéseken keresztül valósul meg. A csővezetéseket a szabványi előírások szerint nyomáspróba alá vetik az üzembevétel előtt. A veszélyes töltetű csővezetésekre a szabványi előírásokat meghaladó mértékű roncsolásmentes vizsgálati terjedelemben kerül előírásra. Az acélcsővezetékek kizárólag hegesztett kivitelűek (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a vezetékrendszer kialakítása során előnyben részesítettek a

hegesztett kötések (hegtoldatos szerelvények), karimás kötéseknél növelt teljesítményű tömítések alkalmazandók, potenciális szivárgási helyeken szivárgás elleni védőmandzsetták elhelyezésre megkövetelt.

- a veszélyes anyag tárolási helyeken a BMS rendszerhez kapcsolt oldószergőzérzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi, robbanásvédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelők szintén azonnali riasztást valósítanak meg.
- a teljes kármentő és lefejtő terület alatt HPDE fólia kerül elhelyezésre, melyhez szivárgásellenőrző akna tartozik
- a tárolótartályok és a lefejtő terület is fedett
- a teljes épület szellőztetése aktív szenes toronyra van kötve

A felsorolt biztonsági megoldások a havária kialakulásának lehetőségét minimálisra csökkentik, azonban a rendszer a havária helyzetek kezelésére is alkalmas és egy esetleges havária esetén azonnali beavatkozását valósít meg, mellyel a haváriának a környezet egészére gyakorolt következményei, hatásai a többlépcsős, kombinált biztonsági, kárelhárítási rendszer következtében, az elérhető legjobb technika alkalmazásával minimális szintre mérséklődik, környezeti kár nem keletkezik.

4.4.3. PS épület

A PS épületen belül a technológia és az épületek üzemeltetéséhez szükséges ellátórendszerek (forróolaj, gőz, hűtővíz, hűtöttvíz, sűrített levegő, nitrogén, szennyvízkezelő, vízkezelő, sprinklerközpont, oltóvíztartályok) kerülnek elhelyezésre.

4.4.3.1. Forróolajrendszer

Az anód és katód oldali szárítókemencék forró olaj igényeit, mint hőleadó közegeket, a kazánházba telepített 3 db forró olaj kazán biztosítja. A forró olajat három gerinc vezetéken keresztül 2-2 db keringtető szivattyú keringteti a technológiai berendezésekhez. A forró olaj rendszer rendelkezik 1 db 50m³-es forró olaj tartállyal, valamint 2 db expanziós tartállyal, összesen kb. 310 m³-nyi forróolaj kerül tárolásra a rendszerben. A tartályok nitrogénnel inertizáltak. Ezen tartályok mind a 3 kazánnal közvetlen kapcsolatban állnak, üzemszerűen két kazán látja el a technológiai rendszert, a harmadik kazán hidegüzemi tartalék. A kazánok ~200°C-os forró olajat állítanak elő, amit a keringtető szivattyúk szállítanak a berendezések felé. A hőjét leadott forró olaj ~170°C-os visszatérő hőmérséklettel fog rendelkezni. A csővezetékrendszer tervezése és kivitelezése a hazai és európai jogszabályok szerint kerül kialakításra, a fokozott biztonság érdekében a hegesztett kötések előnyben részesítettek, ahol a karimás kötések elkerülhetetlenek, ott növelt megbízhatóságú tömítések kerülnek alkalmazásra. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. Az előírt biztonsági rendszerek a rendszer kifolyásából előálló havária helyzeteket minimálisra csökkentik. A kazánokra menő forróolajat kazánonként 2-2 db szivattyú szállítja. A forró olaj kazánok direkt gáz tüzelésű gázégőkkel kerülnek fűtésre. Az egyes forróolaj kazánok a füstgáz környezetben történő kivezetéséhez saját kéménnyel rendelkeznek, melyek egy közös teherhordó szerkezetben kerülnek elhelyezésre, az épület kelet oldalán. A tartályok acél kármentőtálcában kerülnek elhelyezésre, melynek anyaga olajálló, így egy esetleges havária esetén sem áll fenn a talajszennyezés veszélyes. A teljes helyiség olajálló, antisztatikus, folyadékzáró padozattal kerül kialakításra.

Forróolajkazánok:

- 2 db 17,5 MW
- 1 db 14 MW

A forró olaj kazánok fölgáztüzelésű gázégőkkel fűtöttek. A gázégők esetén garantáltan maximum 60 mg/Nm^3 NO_x emisszióval lehet számolni gázégőnként. Az egy gázégőre vonatkozó kibocsátási határérték összhangban van az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a $140 \text{ kW}_{\text{th}}$ és annál nagyobb, de $50 \text{ MW}_{\text{th}}$ -nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló rendelet előírásaival. A három forróolajkazán saját béléscsővel rendelkező, azonban egy közös külső kürtös kéményen keresztül juttatja a keletkezett füstgázt a környezetbe. A füstgáz hőhasznosítása az égési levegő előmelegítése által valósul meg. A kémények épületen kívül, annak keleti oldalán kerülnek elhelyezésre (P47-P48-P49).

4.4.3.2. Gőzrendszer

Az AHU/DHU berendezések telített gőz igényeit a kazánházba telepített 3 db gőzkazán biztosítja, melyek közös gőzosztóra dolgoznak, majd az egyes fogyasztókhoz ezen gőzosztóról kerülnek elvezetésre. A gőzkazánok 7 bar(g) nyomású telített gőz előállítására szolgálnak. A technológiában nem kerül gőz felhasználásra, a gőz kizárólag épületgépészeti célokra kerül előállításra.

A gőzkazánokra vezetett vizet, a kazán gyártójának előírásai szerint, megfelelően kezelni szükséges. Az érkező víz, egy mechanikus szűrőn, egy RO egységen keresztülvezetve kerül pufferálásra, majd közvetlen felhasználás előtt egy vízlágyító berendezésen vezetik át. Az így keletkezett lágy víz a kazántápvíz tartályban kerül kigázósításra. A kazántápvíz tartályból kazánonként 2-2 kazán tápvíz szivattyú juttatja el a kazánba. A kazánban keletkezett gőzt közös gőzosztóra vezetik, majd a felhasználási helyre továbbítják. A keletkezett kondenzátum egy kondenzátum gyűjtő tartályba kerül visszavezetésre.

A gőzkazánok fölgáztüzelésű gázégőkkel fűtöttek. A gázégők esetén garantáltan maximum 60 mg/Nm^3 NO_x emisszióval lehet számolni gázégőnként. Az egy gázégőre vonatkozó kibocsátási határérték összhangban van az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a $140 \text{ kW}_{\text{th}}$ és annál nagyobb, de $50 \text{ MW}_{\text{th}}$ -nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló rendelet előírásaival. A gőzkazánokban keletkező füstgáz 2 lépcsőben kerül hűtésre. Első lépésben a kazánba lépő kazántápvíz előmelegítését valósítja meg, majd második lépésben a hulladékhő melegvíz előállítása által kerül hasznosításra a környezetbe való kibocsátás előtt. A három gőzkazán saját béléscsővel rendelkező, azonban egy közös külső teherhordó szerkezettel rendelkező kéményen keresztül juttatja a keletkezett füstgázt a környezetbe. A kémények épületen kívül kerülnek elhelyezésre (P44-P45-P46).

Gőzkazánok kapacitása:

- 3 db 15 t/h (10,5 MW/db)

A gőzrendszerhez tartozó berendezések (tápvíz-tartály, szivattyú, gőzosztó, kondenz-tartály, iszapolótartály) az épületen belül kerülnek elhelyezésre.

4.4.3.3. Sűrített levegő- és nitrogénellátó rendszer

A technológia berendezések > 0,7 MPa (7,0 bar(g)) nyomású -40 °C harmatpontú sűrített levegő igényelnek, melyek ellátását a kompresszor helyiségbe telepített berendezések biztosítják. A nitrogén generátorok 0,75 MPa (7,5 bar(g)) nyomású sűrített levegő igényelnek, a kívánt mennyiségű és nyomású nitrogén előállításához.

A sűrített levegős rendszer rendszernyomása 7,5 bar(g), a rendszer nyomáscsökkentése, ahol szükséges az egyes fogyasztási pontok előtt valósul meg.

A sűrített levegőt 2 db olajmentes csavarkompresszor, és 6 db centrifugál kompresszor állítja elő. A sűrített levegőt ezután adszorpciós szárítóval szárítják, visszahűtik és szűrik. Az így előkészített sűrített levegő csatlakozik a sűrített levegő hálózatra. A kompresszorokon képződő hő hőhasznosítókban hasznosításra kerül.

A technológia berendezések > 0,8 MPa nyomású, 99,99% tisztaságú sűrített nitrogént igényelnek, melyek ellátását a kompresszor helyiségbe telepített nitrogén generátorok biztosítják. A nitrogént levegőből állítják elő, nyomáslengéses adszorpciós technológiával (PSA). Erre a feladatra 9 db párhuzamosan kapcsolt nitrogén generátort szolgál. A nitrogén generátorokat a sűrített levegő hálózat látja el sűrített levegővel. A PSA nitrogéngenerátor különválasztja a nitrogént, és a sűrített levegőáramban lévő többi gáz adszorbeálódik, tiszta nitrogént hagyva maga után. A generátorok az eljárás során egy-egy darab 20 m³-es köztes nitrogén puffer tartályt használnak.

A generátorból kilépő nitrogén egy szűrőn áthaladva a 30 m³-es nitrogén puffer tartályokba kerül.

A rendszer 8,5 bar(g) nitrogén előállítására alkalmas 3db nyomásfokozó szivattyú segítségével melyek egy 5m³-es puffer tartályba továbbítanak. A gerinchálózat és a nitrogén előállító berendezések csővezetékei rozsdamentes acélból készülnek.

A nitrogén generátor és a kompresszorok szabályozását, valamint a sűrített levegő előállító rendszer szabályozását, egy közös vezérlő egység szabályozza az energia optimalizálás érdekében. A szabályozás alapját a rendszerben elhelyezett nyomás, hőmérséklet, mennyiség és minőség mérők adják. A minőség mérők mérik a nitrogén %-os tisztaságát, valamint a harmatpontot.

A nitrogén kompresszorok, valamint nyomásfokozó szivattyúk hűtővíz igényét a központi hűtővíz ellátó rendszer biztosítja.

4.4.3.4. Hűtővíz és hűtöttvíz

A technológiában keletkezett hulladék hőt folyadék-hűtőkkel, valamint nyitott vizes hűtőtornyokkal előállított hűtött víz segítségével vonják el. A nyitott hűtőtornyokon folyamatos kipárolgás van a környezet felé, ezért folyamatos hűtővíz utánpótlásra van szükség. Három különálló hűtő kör kerül megvalósításra a PS épületen belül az alábbiak szerint:

- Hűtőgépek hűtővíz köre (6/12°C),
- Hűtőgépek hűtővíz köre (12/18°C),
- Kompresszorok és nitrogén nyomásfokozók hűtővíz köre.

Az NMP gázmosók (EL és NT) épületek saját hűtőrendszerrel rendelkeznek. Saját, külön hűtőrendszere van az MU épületben található tesztberendezéseknek is. Az EL és az MU épületek tetején kerülnek elhelyezésre ezen hűtőtornyok.

A hűtőtorny felől érkező hűtött vizet minden folyadékhűtő felé egy-egy különálló keringtető szivattyú szállítja. A hűtőtornyok a PS épület tetején helyezkednek el, míg a keringtető szivattyúk a kompresszor helyiségben, valamint a hűtővíz ellátó helyiségben kerülnek elhelyezésre. A hűtővíz ellátó helyiségben kerülnek elhelyezésre azon hűtőgépek, amelyek a hűtött vizet állítják elő, valamint keringtetik a technológiai felhasználók és a hűtőgép között.

A hűtőtornyokhoz érkező hűtővíz a szürkevíz hálózathoz kerül vételezésre. A Beruházó vizsgálja a csapadékvíz hasznosításának lehetőségét a hűtőtornyok pótvízének biztosításához, mellyel éves szinten a gyár vízfogyasztása tovább csökkenthető.

4.4.3.5. Szennyvízkezelő

A technológiából elsősorban katód- és anódszennyvízre származik. Mivel a katód- és az anódszennyvíz különböző tulajdonságokkal rendelkezik, az előkezelés céljából külön kell őket gyűjteni. A katód és az anód szennyvíz szervesanyag- és nitrogénkoncentrációja magas.

A katódszennyvizet másnéven „A” szennyvíznek (egyes helyeken pozitív szennyvíznek is hívják), míg az anódgyártásból jövő szennyvizet („negatív” szennyvizet) „B” szennyvíznek nevezzük. A harmadik típusú szennyvíz („C” szennyvíz) a kevesebb szennyezőanyagot tartalmazó kondenz- és mosóvizekből tevődik össze.

A részletes vízforgalmi ábra (vízmérleg) az 1.14 mellékletben található. *Megjegyzés:* az IQC labor szennyvizek keverten tartalmazhatnak katód és anód szennyvizet, ezen szennyvizek kezelése a katód oldali szennyvízágon valósul meg. A szennyvíztisztítóra vezetni tervezett technológiai szennyvizek mennyiségét az alábbi táblázatban adtuk meg.

7. táblázat: Szennyvízmennyiségek

	"A" szennyvíz (katód)	"B" szennyvíz (anód)	"C" szennyvíz
Napi szennyvízmennyiség (m ³ /nap)	22,5	147,3	55,2
Órafaktor (óra)	15	20	9
Szennyvízmennyiség (m ³ /óra)	1,5	7,4	6,1

Ez összesen napi 225 m³-t jelent.

Három ágon érkezik a kezelendő szennyvíz. Az A ágon a katódmegmunkálásból származó tisztítandó szennyvíz, a B ágon az anódról érkező tisztítandó szennyvíz, és a C ágról a főleg kondenzvizet és mosóvizet tartalmazó szennyvíz.

Az Eve Power Hungary Kft. az akkumulátorgyártásban szerzett több évtizedes tapasztalatát felhasználva becslésekkel szolgált, arról, hogy milyen minőségű szennyvizet fognak keletkezni a gyártás során. A becsült értékek az alábbi táblázatban láthatók.

8. táblázat: A keletkező szennyvíz becsült minősége

Paraméter	Mértékegység	"A" szennyvíz (katód)	"B" szennyvíz (anód)	"C" szennyvíz
pH	-	8,4	8,1	8,2
Tervezett hőmérséklet	°C	15 °C		
KOI	mg/l	13 067	10 787	4 460
BOI ₅	mg/l	2 633	2 187	901
Ammónium-nitrogén	mg/l	0,95	12,8	6,97
Összes nitrogén	mg/l	1 093	988	266
Összes foszfor	mg/l	0,1	1,1	0,4
Összes lebegőanyag	mg/l	1 000	1 000	62
Összes só	mg/l	228	105	363
Összes nikkel	mg/l	0,4	0,05	0,2
Összes kobalt	mg/l	0,05	-	-
Összes lítium	mg/l	36,2	1,5	4,0
Összes ón	mg/l	0,04	0,02	-
Összes mangán	mg/l	-	-	0,05
Összes vas	mg/l	-	0,04	1,02
Összes bór	mg/l	6,2	0,2	1,2
Szulfát-ion	mg/l	11,5	1,5	3,2
PAH	mg/l	0,00031	0,00026	0,00033

Szennyvíztisztító technológia

Kiegyenlítő medence és havária medence

A katód (A) és az anód (B) szennyvizet a folyamat elején külön kezeljük, hiszen különböző szennyezőanyagokat tartalmaznak. A C szennyvíz útját később fogjuk részletezni. A beérkező szennyvízáramok fogadásánál ívszítát helyezünk el, amely egy biztonsági mechanikai szűrést jelent.

A változó mennyiségű és minőségű technológiai szennyvíz fogadására alkalmas kiegyenlítő medence biztosítja a további tisztításra feladott szennyvíz homogenitását, szervesanyag terhelés, tápanyag tartalom és pH szempontjából. Normál körülmények között a katód szennyvíz egy külön nyomott vezetéken a Katód kiegyenlítő medencébe érkezik, az anód ági szennyvíz pedig az Anód kiegyenlítő medencébe. A nyers szennyvíz vezetékeken elhelyezésre kerül egy-egy mennyiségmérő. Mindkét medence egy napi szennyvízmennyiség tárolására képes, vagyis a Katód kiegyenlítő medence 34 m³-es míg az Anód kiegyenlítő medence 225 m³-es. A medencék fedettek, folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbetonból készülnek, szintkapcsolókkal és szinttávadó műszerrel vannak felszerelve.

Mindegyik kiegyenlítő medencéhez tartozik egy havária medence, amely segít a szennyvíztisztító technológia megvédésében, különösen olyan időszakokban, amikor a rendszer rendkívül magas terhelésnek lenne kitéve. A kiegyenlítő medencével együtt lehetővé teszi a nagyobb szennyvízmennyiségek tárolását, amely üzemhiba esetén különösen előnyös. A havária medencék térfogata megegyezik a hozzájuk tartozó kiegyenlítő medence térfogatával (katód ágon 34 m³, anód ágon 225 m³). A havária medencék fedettek, folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbetonból készülnek, szintkapcsolókkal és szinttávadóval vannak felszerelve.

Az adott üzemeltetési körülményektől függően (eszközök meghibásodása, szennyezettebb víz stb.) a kezelő döntheti el, hogy a bejövő szennyvíze(ke)t a SCADA rendszerről egy automata szelep segítségével a havária tározó(k)ba vezeti-e. A havária medencékből 1+1 szivattyú segítségével juttatjuk át a vizet a hozzájuk tartozó kiegyenlítő medencébe.

A kiegyenlítő és havária medencék közös túlfolyóval vannak ellátva, ami biztosítja magas medenceszinteknél a szennyvíz egyik medencéből a másikba jutását. A kiegyenlítő medence és a havária medence vizeit búvár keverőkkel kevertetjük.

Innen a két ág szennyvizei továbbra is egymástól függetlenül haladnak tovább a fiziko-kémiai előkezelésre. A kiegyenlített szennyvizek frekvenciaváltóval ellátott 1+1 szivattyú segítségével kerülnek továbbításra a koagulációs tartályokba. A szivattyúk a medencében elhelyezett szinttávadó vagy a vezetéken elhelyezett átfolyásmérő segítségével vezéreltek.

Fiziko-kémiai előkezelés

Vegyszerek adagolásával előidézhető a főbb szennyezőanyagok kicsapátása, amelyek később a lamellás üleptetőben eltávolításra kerülnek. Az alább részletezett koagulációs, semlegesítő és flokkulációs folyamatokhoz tartozó tartályok a katód ágon egyenként 1 m³, az anód ágon pedig 2,5 m³ térfogatúak.

Koagulációs tartály

A kezelési folyamat első lépése a koaguláció, ahol a bejövő lebegő anyagok, a nehézfémek és a grafit kicsapódik és koagulálódik. A tartály PP kialakítású és függőleges tengelyű keverővel felszerelt.

A koagulálószer, a polialumínium klorid (PAC), amit a két vonalra egy közös PAC tartályból adagolunk. Mindkét ágra külön 1+1 adagoló szivattyú segítségével lesz adagolva, amelyek 4-20 mA-el lesznek vezérelve. A PAC tartály egy 3 m³ térfogatú, PP anyagú, szintkapcsolóval és szinttávadóval felszerelt dupla falú tartály. A tartály töltése a megrendelő által alkalmazott kezelőszemélyzettel történik, a megfelelő eszközökkel felszerelve. A vegyszertároló tartály több mint egy hetes betározási kapacitásra van tervezve. A katód ági szennyvíz esetében a vegyszerfelhasználás 10 l/nap, míg az anód ági szennyvíznél 329 l/nap. A tényleges vegyszerfogyasztás mennyiségét a próbaüzem alatt lehet meghatározni.

A szennyvíz a koagulációs tartályból gravitációs úton folyik a semlegesítő tartályba.

Semlegesítő tartály

A koaguláció után, a semlegesítő tartályban a szennyvíz pH-ját 7-8-ra állítjuk be. A tartály PP anyagú és függőleges tengelyű keverővel, pH mérővel felszerelt. A katód ágon 3 l/nap anód ágon 14 l/nap NaOH kerül felhasználásra. A tényleges vegyszerfogyasztás mennyiségét a próbaüzem alatt lehet meghatározni.

A vegyszer adagolás a két vonal esetében egy közös NaOH tartályból, mindkét ágra tekintve külön 1+1 adagoló szivattyúval lehetséges, 4-20 mA vezérléssel biztosítva. Az NaOH tartály 1 m³ hasznos térfogatú, PP anyagú, szintkapcsolóval, szinttávadóval felszerelt dupla falú tartály.

A szennyvíz a tartályból gravitációs úton folyik a flokkulációs tartályba.

Flokkuláció tartály

A semlegesítés után a szennyvíz a flokkulációs tartályba érkezik, ahol flokkulálószerként anionos polialumínium-klorid kerül adagolásra. A tartály PP anyagú és egy függőleges tengelyű keverővel van felszerelve.

A vegyszert a polialumínium-klorid előkészítő és adagoló egységek biztosítják, 4-20 mA-el vezérelve. Az anionos polialumínium-klorid adagolása 20 l-es kannákból történik.

A polialumínium-klorid oldatot automata egység készíti elő. A rendszer része egy utóhígító panel, mellyel a kívánt 0,1%-os oldatot lehet előállítani. A katód ágon 90 l/nap, az anód ágon 2 946 l/nap mennyiségben kerül felhasználásra. A tényleges vegyszerfogyasztás mennyiségét a próbaüzem alatt lehet meghatározni.

A szennyvíz innen gravitációsan folyik tovább a lamella ülepítőre.

Lamella ülepítő

Ülepítés céljára lamellás ülepítők kerülnek kialakításra, amelyben a lamellák biztosítják a szükséges felületet az iszap kiüledéséhez. A kiüledett iszap a lamella alsó iszapkúpjába gyűlik össze. Az iszapkúpból az iszap egy pneumatikus szelep segítségével az iszapvonalra kerül (anód iszap az iszaphomogenizáló medencébe, katód iszap a katód iszap tartályba). A lamella ülepítőről elfolyó vezetéken egy mennyiségmérő kerül kialakításra.

A szennyvíz ezután gravitációsan folyik az Előkezelt szennyvíz puffertartályba.

Előkezelt szennyvíz átemelő és MBBR kiegyenlítő medence

A fiziko-kémia előkezelés után az anód és a katód szennyvíz az előkezelt szennyvíz átemelőbe folyik. Az előkezelt szennyvíz átemelő térfogata 3 m³, és egy szinttávadó és két szintkapcsoló műszerrel felszerelt.

A medencében pH mérő készülék is található. A mérőműszer által szolgáltatott eredmények alapján eldönthető, hogy sikeres volt-e az ezt megelőző tisztítás vagy sem. Amennyiben nem, a szennyvizet szivattyúval vissza lehet vezetni az anód-ági fiziko-kémiai tisztítás előtt elhelyezkedő havária tartályba.

Megfelelő pH érték esetén a szennyvizet az MBBR kiegyenlítő medencébe szivattyúzzuk. A szivattyúk 1+1 kialakításúak, frekvenciaváltóval szabályozott a teljesítményük, és szinttávadó segítségével vezéreltek. A szivattyúk nyomóágába elhelyezésre kerül egy mennyiségmérő is. Az MBBR kiegyenlítő medence zárt kialakítású folyadékzáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbeton medence, melyben egy keverő kap helyet. A medence térfogata 45 m³, a szennyvíz tartózkodási ideje 0,3 nap. Az MBBR kiegyenlítő medencéből 1+1 db szivattyú nyomja a szennyvizet a Hidrolízis medencébe.

Hidrolízis medence

A hidrolízis egy 85 m³ térfogatú keverővel ellátott folyadékzáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbeton medencében történik. A medencébe kialakított a foszfor adagolás lehetősége is (tápanyagként). A hidrolízis célja az összetett vegyületek bomlásának elősegítése. Az így keletkező kisebb molekulatömegű szerves anyagok könnyebben hozzáférhetőek a biológiai tisztítás során használt mikroorganizmusok számára.

A biológiai tisztítás előtt a következő paramétereket lehet megmérni a hidrolízis medencében:

- pH
- mennyiségmérés a feladó szivattyú nyomóágán

- KOI
- és összes nitrogén.

Előanoxikus medence

Az előanoxikus medence a sikeres denitrifikáció lejátszódását segíti, ha a befolyó szennyvízben sok a könnyen bontható szénvegyület és a nitrifikáció utáni tisztított szennyvíz recirkulációja biztosított. Az előanoxikus medence alkalmazása az aerob terek előtt akkor gazdaságos, ha az utóanoxikus terekbe külsőszénforrást kell adagolni. Az előanoxikus medencében kiépítésre kerül egy keverő, az eleveniszap homogenizálására. A medence térfogata 154 m³.

A medencébe befolyó szennyvízáramok:

- befolyó szennyvíz a hidrolízis medencéből,
- tisztított szennyvíz a membránszűrő elfolyó oldaláról,
- eleveniszap a flotáló iszapjából
- Recirkuláció az MBR oxikus medencéből

Biológiai tisztítás

Első lépcső

A tisztítósor technológiai tereit a beérkező szennyvíz mennyiségének és minőségének, illetve a kívánt eltávolítási hatásoknak megfelelően alakítottuk ki. Az MBBR kiegyenlítő medencéből gravitációsan folyik a szennyvíz a biológiai tisztító első lépcsőjére. Az oldott állapotban lévő szerves szennyezőanyagok lebontására speciális aerob biológiai (MBBR) tisztítás szolgál.

Az MBBR tisztítás lényege, hogy a reaktorban műanyag hordozókat helyeznek el. A szennyvíz szennyezőanyagainak lebontását végző mikroorganizmusok ezeken a hordozókon „biofilmet” (biológiailag aktív, mikroorganizmusokból álló vékony réteget) képezve megtapadnak. A hordozók extrudálással gyártott csődarabok, melyeken a belső felületük mentén hosszanti elválasztó falak vannak elhelyezve. A hordozók felülete a speciális kialakításnak köszönhetően közel másfélszerese az azonos méretű sima testekhez képest. A szennyvíz a hordozókat tartalmazó reaktorokon kerül átvezetésre. Az eljárás során a teljes reaktortérfogat 40-60%-ában helyezkednek el a hordozók, melyeket a rajtuk képződő biofilmmel együtt a reaktorba vezetett levegővel tartunk mozgásban. Az elfolyó vezetéknél a hordozók medencéből történő kiáramlását egy szűrő akadályozza meg.

A biológiai vékonyréteggel működő biofilmes rendszereknél a mikroorganizmusok a reaktorban levő rögzített felületeken szaporodnak. Ennek a rétegnek a vastagsága a mikroorganizmusok szaporodási sebességének függvényében egyre nő, majd a réteg részben leválk a felületről és helyette új biológiai réteg keletkezik. Mivel ez esetben a biológiai réteg a helyén marad és csak a tisztítandó szennyvíz áramlik, az előállított biomasszákat nem kell a mikroorganizmusokhoz visszajuttatni, mert a reaktorban elegendő új eleveniszap keletkezik a hordozók felületén.

Két párhuzamos műtárgysor épül ki a nagyobb tisztítási hatások eléréséhez. Egy műtárgysor az alábbiakból áll: 2 db azonos térfogatú (2 x 240 m³) medence, vagyis összesen 4 db medence létesül. A medencék 4,5 m-es vízmélységgel rendelkeznek. A biológiai medencékbe a szennyvíz szennyező anyagainak lebontásához, a szükséges oxigén beoldódásának elősegítésére levegőztető rendszert alkalmazunk. A medencékben található

egy-egy oldott oxigén mérő. A rendszer levegőellátását a technológiai épületbe telepített fúvók biztosítják. Az üzemi és a tartalék fúvók is frekvenciaváltóval vannak ellátva.

A biológiailag tisztított szennyvíz két párhuzamos elrendezésű oldott levegős flotáló berendezésre folyik, a fázisszétválasztás és a keletkezett iszap sűrítése céljából. A szennyvízhez koagulálószer és flokkulálószer (anionos polialumínium-klorid) hozzáadása történik. A koagulálószer adagolás elősegíti a szennyvízben az apró pelyhek képződését, vagyis a koagulációt. A flokkulálószer megkönnyíti az oldott levegős flotálóban a fázisok szétválasztását és elősegíti a leülepedett iszapfázis sűrítését.

A koagulálószer adagolás 1+1 adagoló szivattyúval lehetséges és 4-20 mA-el lesz működtetve.

Az adagolt polialumínium-klorid pontos mennyisége függ az aktuális kezelendő víz minőségétől, szennyezettségétől, vagyis az adagolást mérések alapján állítják be. A polialumínium-klorid oldatot a polialumínium-klorid előkészítő és adagoló egységek biztosítják, 4-20 mA-el vezérelve. Az anionos polialumínium-kloridadagolása 20 l-es kannákból történik. A polialumínium-klorid oldat előkészítő rendszer része egy utóhígító panel, mellyel a kívánt 0,1%-os oldatot lehet előállítani. Napi felhasználás: minimum 2,3 m³/nap.

A flotálás során egy speciális szivattyúval a szennyvízbe kevert, és a rendszerbe juttatott mikrobuborékos levegő az iszap egy részének a felszínre történő felúszását segíti elő (könnyű iszap), a nehéz iszap pedig gravitációsan a berendezés aljára ülepszik. A felúszott iszapot egy kaparószerkezet a flotáló iszapterébe juttatja. A nehéz iszap a berendezés alján gyűlik össze, mely az ott kialakított csonton keresztül rendszeresen eltávolításra kerül. Az elvett nehéz- és könnyű iszapot szárazteres szivattyú szállítja az iszaphomogenizáló medencébe.

A flotált szennyvíz egy 2 m³-es DAF átemelő tartályba kerül. Innen a víz 1+1 szivattyú segítségével kerül feladásra az MBR anoxikus terébe. Az eddigi tisztítási folyamatok következtében, az anoxikus térrészben történő, denitrifikációhoz szükséges könnyen bontható szénforrás mennyisége jelentősen lecsökken a szennyvízben. Emiatt kialakításra kerül a DAF átemelőbe egy szén forrás adagolási lehetőség. Szénforrás adagolás a szénforrás tartályból, egy adagoló szivattyú segítségével lehetséges, ha szükséges, 4-20 mA-jelről vezérelve. A szénforrás tartály egy 1 m³ térfogatú, PP anyagú és dupla falú tartály. Szükség esetén pedig a tápanyag (foszfor) adagolás is biztosított egy tápanyag adagoló tartályból, szivattyú segítségével, 4-20 mA-el vezérléssel. A foszfor tartály egy 1 m³ térfogatú, PP anyagú és dupla falú tartály.

Második lépcső

A biológiai tisztítás második lépcsőjében nem csak az A és B szennyvíz, hanem a C szennyvíz is tisztításra kerül. A második lépcső egy két medencére osztott MBR-ből áll.

A medencesorok első térrésze az anoxikus medence (165 m³), a második pedig egy oxikus medence (370 m³/sor). A medencék vízmélysége 4,5m. Az MBR technológia az eleveniszapos medencék és a membránszűrés kombinációjával kialakított, folyamatos üzemű rendszer, mely lehetővé teszi a magas iszapkoncentráció fenntartását. A membrán visszatartja az iszapot a rendszerben, ezzel nem csak a szerves anyag eltávolítás határfokát növeli meg, de utóülepítő építésének szükségességét is kiváltja. A keletkező fölösiszap 1+1 szivattyú segítségével kerül feladásra a Fölösiszap sűrítőbe.

Az oxikus térben a szerves anyagok lebontása mellett, a szennyvízben oldott ammónia nitritté majd nitráttá oxidálása (nitrifikáció) történik. Az anoxikus térben a nitrit és nitrát, baktériumok segítségével elemi nitrogénné

(denitrifikáció) alakul. A nitrát-recirkulációs kör, amely az oxikus térből az anoxikusba vezeti a szennyvizet, biztosítja, hogy az anoxikus medencében kellő mennyiségű nitrát álljon rendelkezésre.

Az oxikus medence oldott oxigénszint mérővel, nitrát mérővel, szintkapcsolóval és szinttávadóval lesz felszerelve. A levegőellátását a technológiai épületbe telepített fúvók biztosítják, melyek frekvenciaváltóval vannak ellátva. Egyszerre kettő fúvó működik. A tartalék fúvó megegyezik az MBBR medencéhez használt tartalék fúvóval (közös tartalék).

Ultraszűrés

Az oxikus medence térből a tisztított víz elvétele 1+1 szárazteres szivattyúval valósul meg, amelyek 4-20 mA vezérléssel kerülnek kialakításra. A szivattyúk segítségével a szennyvíz feladásra kerül az UF membrán rendszerre (ultra szűrés). Az UF membrán rendszer feladó vezeték részéhez kapcsolódik a CIP rendszer, amely időszakos tisztítással biztosítja a megfelelő működést a membránok számára.

Az UF egy olyan membránszűrési folyamat, amely hidrosztatikus nyomást alkalmaz a víz féligáteresztő membránon történő kényszerítésére. Fizikailag elválasztja a szilárd anyagokat a folyadékáramoktól a méretkizárás elve alapján. A koncentrátum (iszap), amelyet a rendszer megszűrt, részben recirkulációra kerül, részben pedig a Fölősiszap sűrítőbe kerül feladásra egy szivattyú segítségével.

Membrán recirkulációs tartály

Az UF membrán rendszerből a permeátum gravitációsan távozik a Membrán recirkulációs tartályba. A medence két szintkapcsolóval és egy szinttávadóval felszerelt 50 m³-es PP anyagú tartály. A tartályból távozó víz mennyiségét és NTU (zavarosság) értékét is megmérjük. Innentől a tisztított víz útja ketté ágazik. A tisztított szennyvíz kormányzása automata szelepek segítségével valósul meg. A tisztított szennyvíz egy része innen a csatornába folyik, immár megfelelően a csatornába engedhető víz határértékeknek. A recirkuláltatásra szánt víz gravitációsan folyik a AOP kiegyenlítő tartályba

Permeát víz tisztítása

Az AOP kiegyenlítő tartály két szintkapcsolóval és egy szinttávadóval felszerelt 30 m³-es tartály. Innen a tisztított vizet 4-20 mA vezérléssel ellátott 1+1 szárazteres szivattyúkkal adjuk fel egy elektrokémiai oxidációval helyben regenerált speciális aktív szén tisztító egységre.

Az AOP folyamat magába foglalja az elektrokémiai oxidációt és az adszorpciós technológiát. Az adszorpció egy különleges adszorbens közeggel érhető el, amely in-situ regenerálható a reaktorban. A folyamat ennek következtében nem igényel vegyszeres adagolást.

A felhasznált technológia egy egységben egyesíti az adszorpciót és az elektrokémiai oxidációt. Ahogy a tisztítandó víz a reaktortartályba áramlik, a szennyeződések koncentrálnak az adszorbens közeg felületén, amely nem porózus és nagy elektromos vezetőképessége.

Ezzel egyidejűleg alacsony elektromos áramot vezetünk át a hordozóágyon, hogy az adszorbeált szennyeződések teljesen mineralizálódjanak H₂O, H₂ és CO₂ formájában, iszap keletkezése nélkül. A hagyományos aktív szén

szűrővel ellentétben a speciális hordozó hatékonyan regenerálódik a helyszínen, és a folyamat megszakítás nélkül folytatható.

Ezt követően a 20 m³ térfogatú RO kiegyenlítő medencébe folyik a víz, gravitációsan. Onnan 1+1 szárazteresszivattyúval adjuk fel a 6 m³/óra kapacitású fordított ozmózis elven működő membrán rendszerre. Az RO membrán biztosítja, hogy a szennyezőanyag koncentrációk a belső határértékek alá csökkenjenek. Az RO hosszútávú működését az biztosítja, hogy a hatékonyságát gátló szennyező anyagok már az előző lépésekben ellettek távolítva.

Ezután a tisztított víz két szintkapcsolóval és egy szinttávadóval felszerelt 120 m³-es Tisztított szennyvíz medencébe folyik, ahol lehetőség nyílik eldönteni, hogy a tisztított vizet a csatornába engedjük, vagy recirkulációs vízként a gyár újra hasznosítsa.

A tisztított szennyvíz tartályban a szennyvíz minőségének monitoringját a következő műszerek telepítésével irányozzuk elő:

- pH mérő,
- vezetőképesség mérő,
- KOI analizátor,
- NH₄-N mérő.

Tisztított szennyvíz minőségellenőrző medence

Az AOP kezelés túlfolyó vizéből a tisztított szennyvíz a minőségellenőrző medencébe folyik gravitációsan. A medencét különböző mérőkkel szerelik fel, amelyek a tisztított szennyvíz minőségét ellenőrzik, mint pl.:

- összes foszfor koncentráció
- Ammónia, ammónium-nitrogén koncentráció
- KOI koncentráció
- hőmérséklet
- összes lebegőanyag koncentráció
- pH

Ha az egyes koncentrációk a küszöbérték felett vannak, akkor a szennyvizet vissza lehet vezetni a tisztítósorra.

Egyéb szennyvizek (C) tisztítása

Normál körülmények között a C ágról érkező szennyvíz egy külön nyomott vezetéken, a mechanikai tisztítás (ívszita) után a Kiegyenlítő medencébe érkezik. A medence térfogata 75 m³, anyaga vasbeton, folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző monitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott, két szintkapcsolóval és egy szinttávadó műszerrel van felszerelve.

A kiegyenlített szennyvíz frekvenciaváltóval ellátott 1+1 szivattyú segítségével kerül az MBR anoxikus medencéjébe. A szivattyúk a medencében elhelyezett szinttávadó segítségével lesznek vezérelve.

Innen a C ág szennyvizeinek tisztítási folyamata megegyezik a katód és az anódszennyvizek esetében már részletezett tisztítással.

Iszapvonal

A Katód iszap tartály a fiziko-kémiai kezelés során keletkező katód szennyvíziszapot gyűjti. Az Anód iszap és a DAF iszap közvetlenül az iszaphomogenizáló medencébe kerül. A Fölősiszap sűrítő az MBR-eknél keletkező fölősiszapot, az UF membrán koncentrátumot sűríti.

A sűrítőkben az ülepített iszap tervezett szárazanyagtartalma 2-3 %. A csurgalékvíz gravitációsan folyik a Csurgalékvíz átemelőbe. A sűrítők szintkapcsolókkal vannak felszerelve.

A sűrített iszap elvétel 1+1 frekvenciaváltóval ellátott csigaszivattyúkkal történik, amelyek az iszapot a sűrítők zsompjából távolítják el, majd innen továbbítják azt. Katódiszap esetében a sűrített iszap az iszapvíztelenítő berendezésre (Katód szűrőprés) kerül. A nagyobb szárazanyag tartalom elérése érdekében a feladott katódiszaphoz polialumínium-klorid adagolása történik polialumínium-klorid oldó- és adagoló rendszerrel. A Katód szűrőprésről a víztelenített iszapot egy 4 m³-es konténerben gyűjtjük, majd elszállításra kerül. A nehézfémek magas koncentrációja miatt veszélyes hulladékként kell kezelni.

Az anód- és DAF iszap, valamint a Fölősiszap sűrítőben sűrített iszap egy közös Iszaphomogenizáló medencébe kerül. Az Iszaphomogenizáló medence 77 m³ térfogatú, szintkapcsolókkal, szinttávadóval és függőleges tengelyű keverővel felszerelt folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző monitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbeton medence. Az iszap 1+1 frekvencia váltóval ellátott szivattyú segítségével kerül feladásra a szűrőprésre. Feladás előtt a katódiszaphoz hasonlóan, polialumínium-klorid adagolunk az iszaphoz. A víztelenített iszap egy 4 m³-es konténerben kerül gyűjtésre és onnan elszállításra kerül. Az iszap mennyisége nagy mértékben függ a víz minőségétől és a használt vegyszerek mennyiségétől.

A csurgalékvíz tartály szintkapcsolókkal és szinttávadóval felszerelt, térfogata 5 m³. A csurgalékvíz 4-20 mA vezérléssel kialakított 1+1 szárazteres szivattyúval kerül feladásra a C szennyvíz rácsra.

A szennyvíz előtisztító létesítmény normál üzem esetén nem jár bűz kibocsátással, üzemzavar esetén előfordulhat, hogy szagot okozó anyagok keletkeznek a nem megfelelő bomlási folyamatokból. A jó levegőminőség folyamatos fenntartása érdekében aktív szén szűrőt alkalmazunk a medencék légteréből elszívott levegő kezelésére.

A PS épületen belül a szennyvízkezelő épületrész alatt szivárgásérzékelő aknával ellátott HDPE fóliarendszer kerül kialakításra.

A szennyvíztisztító adott elemeinek esetleges meghibásodása során szennyvíz, mint hulladék kiszállítási igényével nem kell számolni az alábbiak szerint:

- A szennyvíztisztító kibocsátási végpontján végellenőrzés tervezett, amennyiben a tisztított szennyvíz minősége nem megfelelő, a szennyvíz visszavezetésre kerül a tisztító rendszer korábbi pontjára.
- A biokémiai tisztító rendszerek (MBR és MBBR) párhuzamosan kerültek megtervezésre Engedélykérő igényei szerint. Ebből adódóan, amennyiben egy sor karbantartása szükséges, vagy esetleges meghibásodás esetén a szennyvíz a párhuzamos tisztító soron válik kezelhetővé.
- A szennyvíztisztító olyan meghibásodása esetére, mely során a fenti redundancia nem alkalmazható, a szennyvíz betározásra került egy havária tartály, illetve igény esetén az egalizáló tartály is felhasználható a tisztítatlan szennyvizek visszatartására. A tartályok összegzett kapacitása ~ 3 napi szennyvízmennyiség visszatartására alkalmas (~683 m³ kapacitás)
- Engedélykérő nyilatkozata alapján, amennyiben a szennyvíztisztító meghibásodása 48 órán belül nem javítható, a technológiai szennyvíz kibocsátással járó technológiai részek leállításra kerülnek. Ebben az esetben a technológia újraindítása csak akkor tervezett, ha a szennyvíztisztítón a fenti tartályokban tárolt kezeletlen szennyvíz tisztítása megtörtént.

A szennyvíztisztító működésének sematikus ábrája az 1.26 fejezetben található.

4.4.3.6. Szennyvíz utókezelő

Az üzemi szennyvíztisztítóban megtisztított szennyvíz, valamint a RO berendezésekből keletkező RO koncentrátum egy 300 m³-es keverőmedencébe kerül összevezetésre. A keverőmedence kettős fallal rendelkező vasbeton medence, mely szívárgásérzékelővel rendelkezik, és melynek bevonata vegyileg ellenálló, folytonos. Ezen medencében megtörténik a szennyvíz minőségi megfelelőségének utóellenőrzése, amennyiben szükséges annak pH beállítása.

4.4.3.7. Technológiai vízelőkészítés

Vízelőkészítés a gőzrendszerhez

A gőzkazánokra vezetett víz a szolgáltató által biztosított kevertvíz, amit a gőzkazánokba vezetés előtt megfelelően kezelni szükséges. A megfelelő minőségben érkező kevertvíz először egy automata visszamosó szűrőn keresztül szűrésre kerül, majd egy RO egységen keresztül tisztítják. A szűrés után, illetve az RO egységen belül is kerül vegyszer adagolás a vízhez. Az alkalmazott vegyszerek:

- Cillit OptiDOS B207 szerves, aszkorbinsav alapú oxigénmegkötő, diszpergálószer, illékony lúgosító, vagy ezzel egyenértékű vegyület. (Lúgosítószer)
- Cillit OptiDOS B277 foszfát bázisú korrózióvédő és tápvíz lúgosító, vagy ezzel egyenértékű vegyület. (Korróziógátló szer)

Vízelőkészítés a technológiához

A technológiában szükséges víz szintén a szolgáltató által biztosított kevertvízből kerül előállításra, mely vizet első lépésben automata visszamosó szűrőn szűrik. A szabad klór megkötése érdekében vegyszert adagolnak a rendszerhez, majd a víz kétlépcsős RO rendszeren át kerül tisztításra. Az elektromos ionmentesítő berendezés (EDI) a fordított ozmózis után kerül alkalmazásra a sótalanított víz ionmentesítésére, az alacsony vezetőképesség és alacsony szilícium-dioxid-tartalom elérése érdekében. Utolsó lépésként finomtisztítási célból a víz kevertágyas berendezésre kerül rávezetésre, hogy a technológiai vízzel támasztott szigorú paraméterek elérésre kerüljenek.

Az alkalmazott vegyszerek:

- Cillit OptiDOS C830 hűtőtorony inhibitor (vízkő, lebegőanyag és korrózió ellen), vagy ezzel egyenértékű vegyület (Korróziógátló szer)
- Cillit OptiDOS B277 foszfát bázisú korrózióvédő és tápvíz lúgosító, vagy ezzel egyenértékű vegyület (Lúgosítószer)
- Cillit OptiDOS CLO biocid, vagy ezzel egyenértékű vegyület. (Fungicid szer)

Vízelőkészítés a hűtőtornyokhoz

A hűtőtornyokhoz érkező hűtővíz szűrkevíz hálózatról kerül vételezésre, felhasználás előtt pedig kezelik azt. Az érkező szűrkevizet először egy párhuzamosan kötött automata visszamosón keresztül szűrik, majd RO egységen keresztül tisztítják. A szűrés után a szabad klór megkötése érdekében vegyszeradagolás történik a rendszerbe, illetve az RO egységen belül is kerül vegyszer adagolás a vízhez. A hűtőtorony előtt további vízkőoldó kerül beadagolásra a pótvízhez, a hűtőtorony kilépő oldalán pedig biocid kerül beadagolásra.

Az alkalmazott vegyszerek:

- Cillit OptiDOS C830 hűtőtorony inhibitor (vízkő, lebegőanyag és korrózió ellen), vagy ezzel egyenértékű vegyület (Korróziógátló szer)
- Cillit OptiDOS CLO biocid, vagy ezzel egyenértékű vegyület. (Fungicid szer)

A vízelőkészítéshez szükséges vegyszerek a felhasználási hely mellett kármentőn kerülnek tárolásra, azok beadagolása zárt rendszerben, szivattyúkkal valósul meg, így a vegyszerfelhasználásból adódóan kibocsátással nem kell számolni.

4.4.3.8. Sprinkler rendszer

Az üzem automatikus oltórendszerének és tűzcsap hálózatának vízellátását a PS épület földszintjén elhelyezett gépházból biztosítjuk. A tervezett kialakítás megfelel a magyar szabvány szerinti fokozott üzembiztonságú berendezésnek, valamint a VdS „Type 4” kialakításnak is. A gépházban kerül elhelyezésre a sprinkler rendszer számára két teljes értékű szivattyú, egy elektromos és egy diesel meghajtású, valamint a tűzivíz hálózat számára két teljes értékű szivattyú, egy elektromos és egy diesel meghajtású. Ezen 4 szivattyú mindegyike önállóan képes biztosítani a rendszere számára a szükséges vízmennyiséget és nyomásértéket.

Azzal számolunk, hogy a külső és a belső tűzcsap hálózat számára is biztosítsuk a szükséges vizet. A sprinkler szivattyúknak kb 7600 l/min térfogatáramot kell tudni biztosítani, míg a tűzivíz szivattyúknak kb. 6300 l/min térfogatáramot.

A gépházban kerül kialakításra a sprinkler rendszer számára 2 db teljes üzemidőre elegendő vizet tároló beton tartály. Ezek külön-külön minimum 510 m³ (elméleti szükséges vízmennyiségen túl, az esetlegesen bekerülő aláoltások miatt keletkező többlet vízmennyiség biztosításához plusz vízmennyiséget tárolunk be) hasznos térfogattal rendelkeznek. Ezen kívül betervezésre kerül egy min. 15 m³ víz tárolására alkalmas túlnyomásos tartály is. A tűzivíz hálózat számára kialakításra kerül egy min. 570 m³ hasznos térfogattal rendelkező beton tartály. Mindegyik tartálynak, a túlnyomásos tartályt is beleértve, automatikus utántöltéssel kell rendelkeznie. A tartályok töltéséhez szükséges víz az ipari hígítóvíz-hálózatból kerül biztosításra.

A gépházat az épület többi területétől tűzgátló módon le kell választani.

A gépház szabadból közvetlenül megközelíthető, és az illetéktelenektől elzártan kerül kialakításra. A gépháznak a diesel szivattyúk számára szükséges szellőzést kell biztosítani. A diesel szivattyúk füstgáz elvezetései bejelentésre kötelezett pontforrások (P53-P54)

A gépházban állandóan biztosítani kell a minimum 10°C hőmérsékletet. A gépházban kapnak helyet az Ellátó Állomás épület védelmét ellátó riasztóselepek is. A gépházból körvezetékként kialakított földvezetéken keresztül jut el a víz minden épület alközpontjába.

4.4.3.9. Havária kezelés

A PS épületben a sűrített levegős, nitrogén előállító, valamint gőzös rendszerekhez kapcsolódóan semmiféle környezeti kockázat nem jelenik meg.

A vízkezelő rendszerhez vegyi anyagokat használnak, melyek kifolyása környezeti kockázatot jelent, ezért a vízkezeléshez használandó vegyszeradagolók, és tárolt vegyszerek minden esetben a tárolt/felhasznált vegyi

anyagnak ellenálló anyagból készült kármentő tálcán kerül elhelyezésre. A vegyszeradagolás zárt rendszeren keresztül valósul meg.

A forróolajos rendszer esetén a tárolótartályok alatt saját acél kármentő kerül elhelyezésre. A helyiség folyadékszáró, vegyileg ellenálló (olajálló) padlóburkolattal kerül kialakításra. A helyiség nyílászárói előtt, valamint a kazánok körül padlófolyóka kerül kialakításra.

Az épületben található chillerek, hűtőtornyokvízzel kerülnek feltöltésre, mely a környezeti kockázatot jelentő glikollal szemben előnyösek, így az épületben havária esetén sem állhat fenn káros környezeti hatás. A chillerek környezetbarát alacsony nyomású hűtőközeget használnak (GWP<1).

Az épületben található még a szennyvíztisztító helyiség. A szennyvíztisztító helyiségben folytonos, folyadékszáró vegyileg ellenálló padlóburkolat kerül kialakításra, a szennyvíztisztító helyiség alá szivárgórendszerhez kötött HDPE fólia kerül kialakításra. A betonmedencék folytonos, folyadékszáró, vegyileg ellenálló bevonattal kerülnek ellátásra, a tartályok vegyi szempontból ellenálló anyagból kerülnek kialakításra. A helyiség nyílászárói előtt zsomp kerül kialakításra, a szomszéd helyiségekbe történő átfolyás megakadályozása érdekében.

Kis mennyiségben (néhány deciliter) tisztítási, karbantartási célokra alkalmazott anyagok esetén egy esetleges kifolyás hatékonyan, gyorsan feltörölhető. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok, stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatóak kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

A helyiségek folyadékszáró, vegyileg ellenálló padlóburkolattal kerülnek kialakításra, a nyílászárók előtt zsompfolyóka található. A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épület külső homlokzatán azok a kültérbe vezető nyílászárók, melyek mögött habbal oltott veszélyes anyag felhasználása – és azok nem kármentőben kerülnek tárolásra - zajlik tüzeseti automata küszöbök kerülnek elhelyezésre. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

A sűrített levegős rendszerben, a gőzkazánrendszerben, a hűtőrendszerben keletkező kondenz és leiszapoló vizek az épületben található üzemi szennyvíztisztítóba, mint 'C' típusú szennyvizek kerülnek átvezetésre.

4.4.4. RM épület

Az épületben az alapanyagok tárolását és a bejövő alapanyagokat tesztelését hajtják végre, melyhez különböző vizsgálóberendezések kerülnek elhelyezésre.

4.4.4.1. Alapanyag tárolás

A telephelyre az alapanyagok beszállítása tehergépjárművel történik. 3 db ipari dokkolókapun keresztül érkeztetik a gyártáshoz szükséges alapanyagokat, raklapos rendszerrel. A földszinti szortírozás után a 9 állásos automata magasraktárba kerülnek a betározandó alapanyagok. A raktárban az akkumulátor gyártása során használt különböző alapanyagok passzív tárolása történik állványon. Nyitott egységcsomagok nem lesznek a helyiségben, a tesztelendő alapanyagok nem az egység csomag megnyitásával, hanem a beszállító által megküldött mintákból történik.

4.4.4.2. Alapanyag vizsgálatok

Az alapanyagoknak meg kell felelni a vizsgálati követelményeknek a lítium alapú akkumulátorok gyártását megelőzően. Ezen vizsgálatok igazolják, hogy az akkumulátor gyártás és a késztermék biztonságos, és nem jelentenek biztonsági kockázat a légi, vízi, vasúti vagy közúti szállítás során. Ezen vizsgálatok zajlak az RM épületben. Az épületben mintatároló helyiségek kerülnek kialakításra, valamint az alapanyagok alábbi vizsgálatainak elvégzését szolgáló teszthelyiségek:

- alapanyaganyagok méretellenőrzése
- spektrométeres elemzés
- mikroszkópos vizsgálatok
- kémia elemzés
- fizikai elemzés (víztartalom, szemcseméret stb.)

A berendezések hűtővíz ellátását az épület tetején található hűtőtorony biztosítja. A berendezésekben keletkező szennyezett levegő az épület tetején található aktívszenes leválasztóra kerül rávezetésre és kezelés után a környezetbe kerül kibocsátásra (P43). A laborokban keletkező szennyvíz zárt vezetéken keresztül kerül a PS épületben található szennyvíztisztítóba kezelésre.

Az épületben UPS kerül elhelyezésre, a szünetmentes tápegységhez 16db ólomsavas akkumulátor csatlakozik.

4.4.4.3. Havária kezelés

Az RM épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagként a PAA és a CMC, mint alapanyag kerül tárolásra a raktárterületen. A tárolás minden esetben gyári csomagolásban, az ADR előírásainak megfelelően passzívan történik. A passzív tárolásból eredően a havária kialakulásának esélye minimális, azonban a tárolóterület, úgy kerül kialakításra, hogy egy esetleges havária esetén is biztosítani lehessen a gyors beavatkozását és, hogy havária helyzetből környezeti kár nem történjen. A folyadékok tárolása a szilárd és por halmazállapotú anyagtól elkülönítetten történik. A folyadék halmazállapotú anyagok tárolóterülete az OTSZ és a tűzveszélyes folyadékokra alkalmazandó szabványok szerint kerül kialakításra. A tárolóterület az MSZ 15633-2 szabvány szerinti kármentős kialakítással rendelkezik. A kármentőben folyadékérzékelő kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesz lehetővé. A veszélyes anyag tárolási helyeken a BMS rendszerhez kapcsolt ppm-es, munkavédelmi szempontú gáz- és/vagy oldószergőzérzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párologás következtében ezen érzékelők szintén azonnali riasztást valósítanak meg. A kármentő folytonos, folyadékzáró és vegyileg ellenálló (epoxy) burkolatot kap. A bevonat legalább 24 órás ellenállóképességgel rendelkezik a tárolt vegyi anyagokkal szemben. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó epoxy burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. A raktárhelyiségekben vészeseti mentesítő készlet kerül elhelyezésre.

Az alapanyagok minőségellenőrzésre szolgáló helyiségekben kis mennyiségben vegyi anyagok találhatóak, azonban azok a helyiségben elhelyezett kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlettel (felitató anyagok, rongyok

stb.) kezelhetőek. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatóak kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra. Ettől függetlenül a helyiségek folyadékszáró, vegyileg ellenálló padlóburkolattal kerülnek kialakításra. A padlóburkolat fogadószerkezetének kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó padlóburkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. Az épület alá HDPE fólia elhelyezése nem indokolt.

A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épület külső homlokzatán azok a kültérbe vezető nyílászárók, melyek mögött habbal oltott veszélyes anyag felhasználása – és azok nem kármentőben kerülnek tárolásra - zajlik tűzeseti automata küszöbök kerülnek elhelyezésre. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul. A laborokban keletkező szennyvizek az üzemi szennyvízkezelőre kerülnek rákötésre.

4.4.5. SO épület

Az épületben félkész termékek válogatása és csomagolása, valamint a félkész és késztermékek állványos tárolása történik. A gyártási folyamat végén az akkumulátorok válogatása, valamint csomagolása és kódolása valósul meg, ezzel biztosítva a kiszállított késztermék megfelelőségét. A félkész termékek nyitott áramköri feszültségmérésére és idegen tárgy érzékelésére szolgáló berendezések kerülnek elhelyezésre ebben az épületben. A vizsgálatok elvégzése és a termékek becsomagolása után állványos rendszerben az épületen belül kerülnek tárolásra a késztermékek.

A jelölőberendezések elszívó rendszere leválasztás után a környezetbe kerül kibocsátásra (P36).

4.4.5.1. Havária kezelés

Az SO épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok nem találhatóak. Az SO épületben tárolandó félkész és kész akkumulátorok zártak, így kifolyásra nem kell számítani. Plusz védelmi elemként a tárolásra szolgáló területen folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre. A beépítésre kerülő folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre, melyek azonnali jelzést adnak egy esetleges szivárgás esetén, így azonnali beavatkozás tud megvalósulni. A tárolóterületeken fedővédelemként a BMS rendszerhez kapcsolt ppm-es, munkavédelmi szempontú gáz- és/vagy oldószergerjesztő érzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelő szintén azonnali riasztást valósítanak meg. A raktárhelyiségekben vészeseti mentesítő készlet kerül elhelyezésre.

Kis mennyiségben (néhány deciliter) tisztítási, karbantartási célokra alkalmazott anyagok esetén egy esetleges kifolyás hatékonyan, gyorsan feltörölhető. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatóak kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

A helyiségek folyadékszáró, vegyileg ellenálló padlóburkolattal kerülnek kialakításra, a nyílászárók előtt zsompfolyóka található. A padlóburkolat fogadószerkezetének kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó padlóburkolat számára, ennek megfelelően annak

repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épület külső homlokzatán a kültérbe vezető nyílászárók tűzeseti automata küszöbök kerülnek elhelyezésre, mellyel az oltóanyagok környezetbe való kikerülése megakadályozásra kerül. Figyelembe véve a tárolt anyagokat és a kialakításra kerülő védelmi rendszereket az épület alá HDPE fólia kialakítása nem indokolt.

4.4.6. MU épület

Az épület több funkciót lát el, így például iroda, konyha, üzemi étkezdé, tárgyalók, létesítményi tűzoltóság, azonban technológia szempontból a tesztelőberendezések a meghatározóak melyek az épület 2. emeletén helyezkednek el.

Az alábbi vizsgálatok elvégzését szolgáló teszthelyiségek kerülnek kialakításra:

- tisztaságellenőrzés
- ciklustesztelés

Az épületben UPS kerül elhelyezésre, a szünetmentes tápegységhez 16db ólomsavas akkumulátor csatlakozik.

A berendezésekből károsanyag kibocsátás nincs, így a technológiákhoz kapcsolódóan nincs kibocsátási pontforrás.

A konyhából származó kibocsátási pontforrás P51.

Az épületben található a létesítményi tűzoltóság is. A szerelésekben keletkező kipufogógázok gravitációs módon kiszellőztethetőek. A létesítményi tűzoltóság nem minősül kibocsátási pontforrásnak.

A létesítményi tűzoltók által használt védőruházat normál használata (gyakorlat, gépek karbantartása, stb) esetén nem igényel különleges tisztítást. Ebben az esetben a tűzoltóságon elhelyezett mosó és szárítógépekben történik a tisztítás, a kommunális szennyvízbe nem kerül veszélyes anyag.

Ugyanez a helyzet a tűzoltók által használt gépjárművekkel és beavatkozó eszközökkel, melyek karbantartása és tisztítása során nem keletkezik veszélyes hulladék. A gépjárművek olajcseréje és javítása külső szervízben fog történni.

Amennyiben olyan tűzeset vagy káreset történik, ahol veszélyes anyaggal szennyeződik a tűzoltók védőruhája, személyi védőfelszerelés (pl. légzőkészüléke) és a tűzoltótömlők akkor azokat még a káreset helyszínén mentesíteni kell vízzel, amit össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként elszállítani. Ezután az eszközök biztonságos csomagolásban elszállításra kerülnek arra engedéllyel rendelkező szakvállalathoz végleges mentesítésre. A gépjárművek mentesítése szintén a tűzeset vagy káreset helyszínén történik úgy, hogy a szennyezett vizet össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként elszállítani.

A létesítményi tűzoltók által használt szociális helyiségekben (WC, zuhanyzó, stb) keletkező szennyvíz a kommunális szennyvíz hálózatba kerül.

A tűzoltó gépjárművek biztonságos működtetéséhez szükséges tartalék üzemanyag (gázolaj kb. 300 liter) és kb. 400 liter habképzőanyag 1-1 db kármentővel ellátott IBC tartályban lesz tárolva.

4.4.6.1. Havária kezelés

Az MU épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok nem találhatóak. Az akkumulátorok tesztelésére szolgáló helyiségekben kis mennyiségben vegyi anyagok találhatóak, azonban azok a helyiségben elhelyezett kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlettel (felítató anyagok, rongyok stb.) kezelhetők. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatók kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

A veszélyes párolgó anyagokat felhasználó helyeken fedővédelemként a BMS rendszerhez kapcsolt ppm-es, munkavédelmi szempontú gáz- és/vagy oldószer-gőzérzékelők kerülnek elhelyezésre, melyek a munkavédelmi követelményeken túl a környezeti biztonságot is szolgálja, mivel egy szivárgás esetén a párolgás következtében ezen érzékelő szintén azonnali riasztást valósítanak meg.

Ettől függetlenül a helyiségek folyadékzáró, vegyileg ellenálló padlóburkolattal kerülnek kialakításra. A padlóburkolat fogadószerkezetének kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó padlóburkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. Az épület külső homlokzatán a kültérbe vezető nyílászárók tűzeseti automata küszöbök kerülnek elhelyezésre, mellyel az oltóanyagok környezetbe való kikerülése megakadályozásra kerül. Figyelembe véve a tárolt anyagokat és a kialakításra kerülő védelmi rendszereket az épület alá HDPE fólia kialakítása nem indokolt.

A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre.

4.4.7. DW épület

Az épület veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyként, és veszélyes alapanyag tárolóként funkcionál. A teljes helyiség szellőztetése (normál és vészeseti is) aktív szenes toronyra kerül rákötésre (P42), a teljes épület alatt monitoring aknára kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A DW épületben kialakításra kerül az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet 2. melléklet 1. pontja hatálya alá tartozó hulladékgyűjtő és -tárolóhely, mely jogszabályi előírásnak teljeskörűen megfelelő padlószerkezeti rétegrend kerül kialakításra a teljes épületre vonatkozóan. A helyiség padozata vezetőképessé, szikramentes, folyadékzáró és vegyiellenálló kialakítású. A tűz- és robbanásveszélyes folyadékot tároló helyiségekben a vészszellőztető rendszerhez reteszelt robbanásvédelmi oldószer-gőzérzékelő kerül kialakításra. A folyadék halmazállapotú anyagok tárolóterülete az OTSZ és a tűzveszélyes folyadékokra alkalmazandó szabványok szerint kerül kialakításra. A tárolóterület az MSZ 15633-2 szabvány szerinti kármentős kialakítással rendelkezik. A kármentőben folyadékérzékelő kerül elhelyezésre, mely kifolyás esetén hang és fényjelzést ad. A folyadékszenzorok jelei a BMS rendszerbe kerülnek beépítésre és szivárgás esetén azonnali jelzést adnak, mely azonnali beavatkozást tesz lehetővé.

4.4.7.1. Havária kezelés

Az épületben különböző típusú veszélyes anyagok tárolása valósul meg, a padozat folytonos, folyadékzáró, vegyileg ellenálló burkolatot kap. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra.

Az épület alá monitoring kútba kötött HDPE fólia elhelyezése indokolt. Ennek megfelelően a teljes épület alatt a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet követelményeit maradéktalanul kielégítő rétegrend kerül kialakításra.

A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékviszatarító gátak kerülnek elhelyezésre vagy emelt perem lesz kialakítva rámpával. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

4.4.8. BD épület

A gyártás, illetve a tesztelés során keletkező selejt akkumulátorok lemerítésre kerülnek, azonban ezen selejtes akkumulátorok egy része nem meríthető le, melyek elszállítása, tárolása biztonsági kockázatot jelent. Ezen töltött, selejtes akkumulátorok a BS épületben szétszerelésre kerülnek. A szétszerelés után az biztonsági kockázatot jelentő anód fóliák vákuumcsomagolása után átszállításra kerülnek a BD épületbe. Az BD épületben az anód fóliák kémiai elven működő, exoterm égető berendezésbe kerülnek behelyezésre (egyszerre maximum 5 kg, naponta összesen maximum 120 kg). Az anód fólia víz hatására spontán gyullad. Ezért az égetőbe a fóliák behelyezése után vizet spriccelnek, mely hatására az anód fólia kigyullad. Az égetési folyamat körülbelül 15 percig tart. Az égetési folyamat befejezése után a berendezés kihűlését követően az égetőből az égési salak manuálisan kerül eltávolításra.

Az égetés során kb. 3000 m³/h füstgáz keletkezik, melynek hőmérséklete kb. 700-1000 °C. A keletkező füstgáz a környezetbe bocsátás előtt az alábbi kezelési folyamatokon megy át:

1. Mosás Venturi mosóval
2. Kondenzáltatás
3. Porleválasztás
4. Redundáns aktív szenes szűrés

A Venturi mosóban és a kondenzátorba keletkező szennyvizek az épület mellett elhelyezésre kerülő szennyvízaknában kerülnek gyűjtésre, ahonnan a szennyvízkezelőbe kerül átvezetésre. A füstgáz kezelés eredményeként a környezetbe való kibocsátási pontnál a környezeti határértékek alatti szennyezett levegőáram kerül kibocsátásra (P39). A teljes helyiség szellőztetésre (normál és vészeseti is) erre a kibocsátási pontforrásra kerül rávezetésre.

A BD épületben láncsal lekerített terület kerül kijelölésre a BD épületből érkező anód fóliák tárolására szolgáló robbanásbiztos szekrénynek, valamint a kezelés után keletkező hulladékok tárolására. Ezen elkülönített terület az Az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet 2. melléklet 1. pontja hatálya alá tartozó hulladékgyűjtő és -tárolóhelynek minősül. Ennek megfelelően a teljes épület alatt a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet követelményeit maradéktalanul kielégítő rétegrend kerül kialakításra.

Az épületben vészszellőztető rendszerhez reteszelt oldószergőzérezékelő rendszer kerül kialakításra.

A teljes BD épületpadozata vegyszerálló, vezetőképes, szikramentes és folyadékzáró.

4.4.8.1. Havária kezelés

Az épületben az anód fóliák ártalmatlanítás zajlik, melyhez minimális mennyiségű víz alkalmazása szükséges, a padozat vezetőképes, szikramentes, folytonos, folyadékzáró, vegyileg ellenálló burkolatot kap. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. Az épület alá monitoring kútba kötött HDPE fólia elhelyezése indokolt, az maradéktalanul kielégíti a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet követelményeit.

A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékviszatarító gátak kerülnek elhelyezésre vagy emelt perem lesz kialakítva rámpával. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

4.4.9. BS épület

Az épületben az akkumulátorok tesztelését hajták végre, melyhez kapcsolódóan különböző vizsgálóberendezések kerülnek elhelyezésre. A tesztek végrehajtásán kívül azon akkumulátorok szétszerelése is ebben az épületben valósul meg, melyek nem meríthetők le. Az épületen belül mintatároló helyiség, valamint az egyes tesztelésekhez szükséges hegesztési folyamatok elvégzésére, valamint az akkumulátorok vizsgálati előkészítéséhez alkalmas helyiségek találhatók.

Az alábbi vizsgálatok elvégzését szolgáló teszthelyiségek kerülnek kialakításra:

- tengervizes tesztelés
- ARC tesztelés
- hármasteszt
- mechanikai sérülés vizsgálat
- elektromos vizsgálat
- töltő- és merítő
- termikus vizsgálat
- környezeti adaptáció vizsgálat

Selejtes akkumulátorok szétszerelési folyamata

A nem meríthető selejtes akkumulátorokat szétszerelésére a BS épület e célra kialakított helyiségébe szállítják. A szétszerelési művelet az akkumulátorok felvágását és alkotórészeinek (anód, katód, szeparátor) való szétszerelését jelenti. A szétszerelés után a biztonsági kockázatot jelentő anód fóliák vákuumcsomagolva átszállításra kerülnek a BD épületbe.

Az akkumulátorok felvágása szikramentes (pl.: kerámia) késsel, állandó elszívás mellett kell, hogy megvalósuljon. Az akkumulátor egyéb építőelemeit (szeparátorfólia, katódfólia stb.) külön-külön zárt edényzetben kell gyűjteni, és a DW üzemi gyűjtőhelyre legalább műszakonként át kell szállítani.

Az akkumulátor bontása nagy biztonsági kockázatot jelent, mivel a töltött akkumulátor spontán égésre hajlamos. A helyiségben szigorú, alacsony páratartamat kell tartani. Az akkumulátor szétszerelése kizárólag helyi elszívás

mellett végezhető, a megfelelő munkavédelmi előírásokat betartva. A nyitott cellákat folyamatos elszívás alatt kell tárolni. Az épületben a tesztelt, a szétszerelésre váró akkumulátorok és a szétszerelt akkumulátor részegységek számára külön-külön hulladékraktár tárolóhelyiségek kerülnek kialakításra. Ezen raktárak az Az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet 2. melléklet 1. pontja hatálya alá tartozó hulladékgyűjtő és -tárolóhelynek minősülnek. Ennek megfelelően ezen épületrészek alatt a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet követelményeit maradéktalanul kielégítő rétegrend kerül kialakításra.

Az veszélyes folyadékot felhasználó technológiákat tartalmazó helyiségekben vészszellőztető rendszerhez reteszelt oldószergőzérzékelő rendszerek kerülnek kialakításra.

A tűz-és robbanásveszélyes folyadékot tároló/felhasználó helyiségekben reteszelt robbanásvédelmi oldószergőzérzékelő rendszerek kerülnek kialakításra.

A tesztelőberendezések kibocsátásai, a helyi elszívások és szétszerelő helyiség, valamint a hulladékraktárak szellőztetése (normál és vészeseti) aktív szenes leválasztás után a környezetbe kerülnek kivezetésre (P40-P41).

4.4.9.1. Havária kezelés

A BS épületben nagymennyiségben folyadék halmazállapotú anyagok nem találhatók. Az akkumulátorok tesztelésére szolgáló helyiségekben kis mennyiségben vegyi anyagok találhatók, azonban azok a helyiségben elhelyezett kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlettel (felitató anyagok, rongyok stb.) kezelhetők. Ettől függetlenül a helyiségek folyadékzáró, vegyileg ellenálló padlóburkolattal kerülnek kialakításra.

. A fogadószerkezet kialakítása során elsődleges szempont, hogy az megfelelő fogadófelületet biztosítson az alkalmazandó burkolat számára, ennek megfelelően annak repedéstágassága kiemelt tervezési paraméter, mely minden esetben a bevonat repedésáthidalhatósága alapján kerül előírásra. Minden olyan helyen, ahol bármiféle tisztítási, karbantartási folyadék alkalmazásra kerül az adott vegyi anyagnak megfelelő kiömlési vészhelyzeti mentesítő készlet (felitató anyagok, rongyok stb.) kerül kihelyezésre. A felhasználási területen kizárólag a használatban lévő flakonok tarthatók kármentőtálcában. A bontatlan flakonok saját kármentő tálcával rendelkező szekrényekben kerülnek tárolásra.

Az épületben átmeneti tárolásra kerülnek a már tesztelt akkumulátorok, a szétszerelésre váró akkumulátorok, valamint a szétszerelés után átmenetileg itt kerülnek tárolásra a szétszerelt részegységek, ezen helyiségek hulladéktárolóként funkcionálnak. Ezen helyiségek a szétszerelő helyiséggel együtt egy helyiségcsoportot alkotnak. Ezen helyiségcsoport alatt HDPE fólia kerül elhelyezésre, tehát szivárgás ellenőrző aknával ellátott HDPE fóliarendszer kerül elhelyezésre a hulladéktároló raktárhelyiségek, és a szétszerelő helyiség alatt is. Ezen helyiségcsoport alatt lévő rétegrend maradéktalanul kielégíti a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet követelményeit az akkumulátor szétszerelő helyiségben, és az erre kijelölt raktárhelyiségben a folyadék halmazállapotú elektrolitgyűjtőedényt kármentőn kell tárolni.

A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre.

Az épület azon helyiségeinek nyílászáróihoz, melyekben habbal oltott veszélyes anyag felhasználása vagy tárolása zajlik, automata folyadékvisszatartó gátak kerülnek elhelyezésre vagy emelt perem lesz kialakítva rámpával. Így a veszélyes anyag és az oltóanyagok környezetbe való kikerülésének megakadályozása megvalósul.

A laborokban keletkező szennyvizek az üzemi szennyvízkezelőre kerülnek rákötésre.

4.5. Vízellátás

4.5.1. Vízellátás meglévő állapot

A tervezési terület környezetében, a 0237/395 helyrajzi számú út alatt, a Debreceni Vízmű üzemeltetésében lévő D225KPE meglévő ivóvízvezeték halad. Erről a vezetékről kerül kiépítése a Debreceni Megyei Jogú Város (DMJV) által a telephely végleges ivóvíz ellátását biztosító vezeték a 0237/400 helyrajzi számú út felől, áthaladva a 0237/398 helyrajzi számú telken.

4.5.2. Vízellátás tervezett állapot

Az adatszolgáltatásként szolgáló vízmérleg tartalmaz ivóvízre, illetve technológiai vízre vonatkozó vízigényeket:

- ivóvíz igény: 4 m³/h, illetve 79 m³/nap
- ipari hígítóvíz-igény: 53,3 m³/h, illetve 585,11 m³/nap
- ipari szürkevíz igény: 160 m³/h, 2981,78 m³/nap

A telep ivóvíz igényét a meglévő gerincvezeték képes kiszolgálni, hálózatfejlesztés nem szükséges.

A telep technológiai vízigényének ellátása érdekében a Debreceni Megyei Jogú Város (DMJV) által külön-külön csatlakozási pontokon ipari szürkevíz, valamint ipari hígítóvíz-hálózat kerül kiépítésre.

A tervezési diszpozíció és a fenti adatok alapján a kommunális és technológiai vízellátás biztosítására három külön, egymástól független belső vízellátó hálózat kiépítését tervezik: ivóvíz, ipari hígítóvíz, és ipari szürkevíz hálózat. Ezenkívül a területen belül külön létesül még belső tűzivíz és sprinklerhálózat, valamint locsolóhálózat. Az ivóvíz hálózatról kizárólag kommunális jellegű vízvételzés történik. Az ipari szürkevíz a hűtőtoronyok vízigényét szolgálja ki, míg minden más technológiai vízigényt, oltóvízigényt és locsolóvíz igényt az ipari hígítóvíz hálózat biztosítja.

4.5.2.1. Ivóvíz hálózat

Csatlakozási pont: 0237/400 helyrajzi számú út felől, a telep keleti oldalán.

Belső hálózat: az épületgépész kitörési adatainak megfelelően a telken belül, a tervezett épületeket megkerülő ivóvíz körvezeték hálózat, mely kizárólag kommunális célra kerül felhasználásra.

Mérési pont kialakítása: telken belül, kerítéstől 1 m-re, a mérőakna szerelvényezése és műszerezettsége az előírások szerint, szolgáltatói igények szerint kialakítva.

Vízbekötés szolgáltatási pontja: vízmérő óra.

4.5.2.2. Ipari hígítóvíz hálózat

Csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán

Belső hálózat: a technológiában történő felhasználáshoz további előkezelési célból a PS épülethez kerül elvezetésre; az előkezelés után belső csőhálózat továbbítja a fogyasztási pontokhoz a technológiai vizet. A telep oltóvíztartályainak feltöltése az ipari hígítóvíz hálózatról kerül biztosításra, valamint a terület locsolóhálózatát szintén az ipari hígítóvíz hálózat látja el.

A tervezési területen a külső, illetve épületen belüli oltóvízigény biztosítása érdekében a telken belüli külön tűzivíz és sprinkler hálózat kerül kiépítésre. A tűzvédelem adatszolgáltatása alapján

- tűzi vízhalózat vízigénye (6300 l/perc):
 - o külső oltóvízigény 6000 l/perc
 - o belső oltóvízigény 300 l/perc
- sprinklerhalózat vízigénye 8000 l/perc oltóvízigényt kell biztosítani.

Az oltóvízigény biztosítása a PS épületen belül elhelyezett oltóvíz tárolótartályokról, nyomásfokozó szivattyúkkal történik, az ipari hígítóvíz-hálózat igénybevétele kizárólag feltöltési, karbantartási célokra szükséges.

Mérési pont kialakítása: telken belül, kerítéstől 1 m-re, a mérőakna szerelvényezése és műszerezettsége az előírások szerint, szolgáltatói igények szerint kialakítva

Vízbekötés szolgáltatási pontja: vízmérő óra.

4.5.2.3. Ipari szürkevíz hálózat

Csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán.

Belső hálózat: a technológiában történő felhasználáshoz további előkezelési célból a PS, valamint MU épülethez kerül elvezetésre; az előkezelés után belső csőhalózat továbbítja a fogyasztási pontokhoz a kezelt szürkevizet, mely kizárólag a hűtőtornyokban kerül felhasználásra.

Mérési pont kialakítása: telken belül, kerítéstől 1 m-re, a mérőakna szerelvényezése és műszerezettsége az előírások szerint, szolgáltatói igények szerint kialakítva.

Vízbekötés szolgáltatási pontja: vízmérő óra.

4.6. Csatornázás

4.6.1. Csatornázás meglévő állapot

A 0237/406 helyrajzi számú út, valamint a 0237/400 helyrajzi számú út alatt egy-egy D200 PVC-U gravitációs kommunális szennyvízcsatorna található. Mindkét kommunális szennyvízcsatorna üzemeltetője a Debreceni Vízmű Zrt. A tervezési területről elvezetett kommunális szennyvizet a 0237/406 helyrajzi számú út alatti kommunális szennyvízcsatornába vezetjük. A 0237/400 helyrajzi számú út alatti meglévő kommunális szennyvízcsatornához a beruházás során csatlakozás nem valósul meg.

A csapadékvizek befogadója a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály elvi nyilatkozata alapján a tervezési terület déli határán, a 0237/395 helyrajzi sz. területen, más projekt keretein belül kiépülő vízelvezető árok, mely vizeinek végleges befogadója az L- 1 jelű Látóképi víztározó. Ezen vízelvezető árokba két becsatlakozási pont kerül kiépítésre a fejlesztési terület déli oldalán a fejlesztési területen keletkező csapadékvizek bevezetése céljából. A befogadó nyilatkozat alapján a terület nyugati oldalán még egy csapadékvíz becsatlakozási pont található, a 0237/406 területen, azonban ezen becsatlakozási pontra a területről nem tervezett csapadékvíz rákötés.

4.6.2. Csatornázás tervezett állapot

Az adatszolgáltatásként szolgáló vízmérleg tartalmaz kommunális-, illetve technológiai ipari szennyvizekre vonatkozó mennyiségeket:

- kommunális szennyvíz: 3 m³/h, illetve 68,14m³/nap
- technológiai ipari szennyvíz: 73,4 m³/h, illetve 1336,87 m³/nap.

A telep kommunális szennyvíz igényét a meglévő gerincvezeték képes kiszolgálni, hálózatfejlesztés nem szükséges.

A telepen keletkező technológiai ipari szennyvízigényének ellátása érdekében a Debreceni Megyei Jogú Város (DMJV) által új csatornahálózat kerül kiépítésre.

A fenti adatok alapján a kommunális és technológiai ipari szennyvíz elvezetésére két külön, egymástól független belső szennyvízhálózat kiépítése tervezett. A kommunális szennyvízhálózatra kizárólag kommunális jellegű, a technológiával nem érintkező szennyvizek rávezetése valósul meg. Minden, a technológiával érintkező szennyvíz a PS épületben történő szennyvízkezelési folyamat után tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvízként kerül rávezetésre a technológiai ipari szennyvíz közhálózatra.

A csapadékvíz hálózatok a telken belül - a kommunális szennyvízhálózattól, valamint a technológiai ipari szennyvízhálózattól külön – önálló, egymástól független hálózatként kerülnek kialakításra.

A területen belül az alábbi, egymástól független, elválasztott hálózatok kerülnek kiépítésre:

1. Szennyvíz:

- 1.1. Kommunális szennyvíz (kizárólag technológiával nem érintkező, kommunális jellegű szennyvíz)
- 1.2. Technológiai ipari szennyvíz (technológiával érintkező ipari jellegű tisztított, kezelt szennyvíz)

2. Csapadékvíz

- 2.1. Tiszta csapadékvíz hálózat (tetőfelületekre hulló)
- 2.2. Potenciálisan olajjal szennyezett csapadékvíz hálózat (burkolt felületekre hulló).

4.6.2.1. Szennyvízelvezetés

Kommunális szennyvíz

Csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán.

Belső hálózat: az épületgépész kitorési adatainak megfelelően a telken belül, a tervezett épületeket megkerülő kommunális szennyvízhálózat, mely kizárólag kommunális eredetű szennyvizeket vezet el, betartva a vízszennyező anyagok kibocsátására és azok alkalmazására vonatkozó előírások a 28/2004. (XII. 25.) KvVM kormányrendeletben foglaltak szerint. Az MU épülethez a konyhatechnológiához illeszkedő külső zsírfogó kerül beépítésre.

Mennyiségi mérési pont kialakítása: előírások alapján kommunális szennyvízhozam mérési pont kerül kialakításra a kommunális szennyvízvezeték nyomott ágán.

Kommunális szennyvíz szolgáltatási pontja: kommunális szennyvízhozam-mérő akna.

Minőségi mintavételi pont: a kibocsátási pont előtt a telekhatáron elkerített területen mintavételi akna kerül kialakításra, mely elkerített terület külterületről is megközelíthető. A kibocsátásra kerülő kommunális szennyvíz minősége minden esetben megfelel a 28/2004. (XII. 25.) KvVM kormányrendeletben foglaltaknak.

Technológiai, ipari szennyvíz

Csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán.

Belső hálózat: a technológiákból keletkező szennyvizek, azok minősége szerint, belső hálózaton keresztül külön kerülnek elvezetésre a PS épületben található üzemi szennyvíztisztítóba (a szennyvíztisztító telep bővebb műszaki leírása a 4.4.3.5. fejezetben található). A tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvíz zárt rendszerű technológiai folyamatokhoz (gázmosók mosóvizei) részben újrahasznosításra kerül, részben pedig kivezetésre kerül a külső közüzemi technológiai ipari szennyvízhálózatra.

Mérési pont kialakítása: a kibocsátásra kerülő technológiai ipari szennyvíz minőségileg és mennyiségileg is mérésre kerül, melyhez a fejlesztési területen kialakított, kerítéssel elzárt területen szerelvényakna kerül kialakításra, mely a szolgáltató/hatóság számára telekhatáron kívülről is bármikor, a telep üzemeltetésétől függetlenül megközelíthető. A szerelvényaknában kerül elhelyezésre a mennyiségmérőóra és a mintavételi pont is. A kibocsátásra kerülő technológiai ipari szennyvíznek minden esetben meg kell felelnie a Vízmű által adott befogadói nyilatkozatban szereplő, a technológiai ipari szennyvizekre vonatkozó határértékeknek.

Technológiai ipari szennyvíz szolgáltatási pontja: technológiai ipari szennyvízhozam-mérő akna.

A technológiában keletkező szennyvizek kezelése:

- a PS épületben elhelyezett üzemi szennyvíztisztítóba zárt hálózaton keresztül jut el, majd kezelés után részben újrafelhasználásra kerül, vagy pedig a technológiai ipari szennyvízhálózatra kerül elvezetésre
- tárolótartályban kerül gyűjtése, majd pedig harmadik, jogosultsággal rendelkező hulladékkezelő fél számára kerül átadásra
- IBC tartályban kerül gyűjtése, majd pedig harmadik, jogosultsággal rendelkező hulladékkezelő fél számára kerül átadásra

A technológiai szennyvizek számára létesített, telephelyen belüli technológiai ipari hálózat gravitációs, valamint nyomott rendszerű, a technológiai ipari szennyvíz a nyomott rendszerű közhálózatra nyomott ágon keresztül csatlakozik.

Technológiai szennyvízvezetékekre vonatkozó előírás a szennyvíztisztító üzemig a kezeletlen szennyvízre:

- minden föld alatti technológiai szennyvízvezetékét potenciálisan szennyezőanyagot szállító vezetéknek tekintünk, ennek megfelelően kizárólag rozsdamentes (min. 1.4404 anyagminőség) anyagból, min. DIN EN 10253-2 szerinti 3-as sorozatú falvastagsággal rendelkező acélcsővezetékéből készülhet, eltakart részekén kizárólag hegesztett kivitelben (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a csővezetékeket az eltakarás előtt EN13480-5 szerinti nyomástartásra irányuló tömörségi vizsgálat alá kell vetni (minimum vizsgálati nyomás: min. 3 bar(g) vagy a tervezési nyomás 1,47-szerese); karimás, vagy egyéb csőcsatlakozás kizárólag aknában (az aknát folyadékzáró, vegyszerálló bevonattal kell ellátni valósulhat meg).

- minden föld feletti technológiai szennyvízvezetékét potenciálisan szennyezőanyagot szállító vezetékként tekintünk, ennek megfelelően kizárólag rozsdamentes (min. 1.4301 anyagminőség) anyagból, min. DIN EN 10253-2 szerinti 3-as sorozatú falvastagsággal rendelkező acélcsővezetékéből készülhet, kizárólag hegesztett kivitelben (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a csővezetéseket szigetelés előtt EN13480-5 szerinti nyomástartásra irányuló tömörségi vizsgálat alá kell vetni (minimum vizsgálati nyomás: min. 3 bar(g) vagy a tervezési nyomás 1,47-szerese); elsősorban hegtoldatos szerelvények alkalmazandó, karimás kötés kizárólag a legszükségesebb helyeken alkalmazható, egyéb kötések (pl.:karimás, camlock, stb.) alkalmazását mellőzi kell, karimás kötéseknel a csőkötéseknel kifolyás elleni védelemként mandzsetták alkalmazandók

Technológiai szennyvízvezetésekre vonatkozó előírás a szennyvíztisztító üzem után, a tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvízre:

- minden föld alatti technológiai szennyvízvezetékét potenciális szennyezőanyagot szállító vezetékként tekintünk, azonban a szennyvíztisztító üzem után a hálózat tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvizet szállít, ami – összhangban a befogadóként szolgáló közterületi csatornahálózat anyagával – KPE PE100 anyagú, SDR11 osztályú csőből készül, minimum PN10 nyomásfokozattal, az előírás szerinti barna színkóddal jelölve. A beépítésre kerülő termékeknek az MSZ EN 12201, illetve az MSZ EN 1555 termékszabványokban rögzített műszaki követelményeknek meg kell felelniük. Az elkészült aknák, műtárgyak, gravitációs vezetékek vízzárósági vizsgálatát az MSZ EN 1610:2001 szabvány 1.4 pontja alapján, az MSZ EN 805:2000 szabvány szerint el kell végezni. A nyomott vezetéseket nyomáspróba alá kell vetni, melynek vizsgálati nyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese + 1,0 bar. A gravitációs hálózat anyagminősége PVC-U, az aknák előregyártott vasbeton aknák, vegyileg ellenálló, folytonos, folyadékzáró bevonattal ellátva.

4.6.2.2. Csapadékvíz elvezetés

A csapadékvizek befogadója a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály elvi nyilatkozata alapján a tervezési terület déli határán, a 0237/395 helyrajzi sz. területen, más projekt keretein belül átépülő vízvezető árok, mely vizeinek végleges befogadója az L- 1 jelű Látóképi-víztározó. Ezen vízvezető árokba két becsatlakozási pont kerül kiépítésre a fejlesztési terület déli oldalán a fejlesztési területen keletkező csapadékvizek bevezetése céljából. A befogadó nyilatkozat alapján a terület nyugati oldalán még egy csapadékvíz becsatlakozási pont található, a 0237/406 területen, azonban ezen becsatlakozási pontra a területről nem tervezett csapadékvíz rákötés.

A közterületi csapadékelvezető rendszer, valamint a befogadó árok egyidejű hidraulikai terhelésének csökkentése érdekében a csapadékvizek tározásának és késleltetésének céljából telephelyi csapadéktározók létesülnek, melyek a csapadékvizek befogadója, a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály elvi nyilatkozata szerint kerültek kialakításra. A csapadékvíz gyűjtő, elvezető és tároló rendszer minden elemében vízzáró módon kerül tervezésre és kialakításra.

A tervezési területen két külön belső csapadékvíz hálózat kiépítése valósul meg:

- a tervezett épületekre eső csapadékvizek elvezetésére „tisztá” csapadékvíz elvezető hálózat, az épületgépészeti levezetési és kitörési pontok alapján

- a tervezett utakra és kültéri parkolókra eső csapadékvizek elvezetésére „potenciálisan olajjal szennyezett” csapadékvíz elvezető hálózat, az útépítési tervek alapján ábrázolt víznyelők és folyókák alapján

A „potenciálisan olajjal szennyezett” csapadékvíz elvezető hálózaton Pureco ENVIA TNP típusú olajfogó berendezések kerülnek elhelyezésre, mellyel biztosítható, hogy a közterületi csapadékvíz hálózatba kizárólag az előírt határérték alatti minőségű csapadékvíz kerül bevezetésre. Az olajfogók a karbantarthatóság biztosítása érdekében előgyártott aknában kerülnek elhelyezésre, az aknák olajálló epoxy bevonattal vannak ellátva, mellyel garantálható a föld alatti vizek védelme. Az olajfogókkal megtisztított csapadékvíz a tiszta csapadékvízzel egyesíthető.

A belső csapadékvíz elvezető rendszer leválasztható a közterületi csapadékelvezető rendszerről, havária esetén a szennyezett csapadékvíz vízhozam a technológiai ipari szennyvízhálózatra vezethető. A bekötés előtt vízhozam mérési pont kerül kialakításra.

A Beruházó vizsgálja a csapadékvíz hasznosításának lehetőségét a hűtőtornyok pótvízének biztosításához, mellyel éves szinten a gyár vízfogyasztása tovább csökkenthető.

Racionális méretezési módszer – Csapadékvíz tározás

A méretezési eljárások és paraméterek a 147/2010 sz. kormányrendelet, valamint az elmúlt években alkalmazott – Megbízók, Kezelők Hatóságok által elfogadott tervezési gyakorlat, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság 1/2021. számú utasítása alapján kerültek meghatározásra.

Csapadék intenzitások meghatározása:

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság 1/2021. számú utasítása alapján az intenzitás (i_p) meghatározásához első lépésként le kell tölteni az Országos Meteorológia Szolgálat (OMSZ) nyílt adatbázisából a tervezési területhez legközelebb eső 5 csapadékmérő-állomás adataiból meghatározott adott visszatérési időtartamhoz (p) tartozó 10, 20, 30 és 60 perces intenzitás (i_{p-10} , i_{p-20} , i_{p-30} , i_{p-60} (mm/h)) adatokat. Az 5 mérőállomás adatainak átlagából l/s*ha mértékegységre átváltva kapjuk meg a mértékadó intenzitásokat.

Az 5 legközelebbi állomás átlag adatai az OMSZ alapján:

9. táblázat: Mértékadó csapadékintenzitások értéke az 5 legközelebbi állomás átlag adatai alapján

	Intenzitás - i_p (l/s*ha)			
	10 perces	20 perces	30 perces	60 perces
1 éves 100%-os	113	83	64	38
2 éves 50%-os	172	126	99	58
4 éves 25%-os	214	160	126	76
5 éves 20%-os	227	170	135	82
10 éves 10%-os	264	202	161	102
20 éves 5%-os	299	234	188	125
50 éves 2%-os	346	280	227	162
100 éves 1%-os	382	317	260	199

Visszatérési idő/gyakoriság meghatározása:

Az MSZ EN 752:2017 szabvány alapján a visszatérési időre vonatkozó követelmények az egyes épített környezet típusára vonatkozóan az alábbiak (OVF 1/2021. utasítás, 1. sz. melléklet, 1. táblázat):

10. táblázat: Mértékadó csapadék gyakorisága (n) és visszatérési gyakoriság

	Mértékadó csapadék gyakorisága (n) évente egyszer	Visszatérési gyakoriság évente
Külterület	1	100%
Lakóövezet	2	50%
Városközpont, ipari terület, kereskedelmi zóna	5	20%
Földalatti vasúti létesítmények, aluljárók	10	10%

Az OVF előírása alapján jelen projekt keretein belül 5 éves gyakoriságú, 10 perc időtartamú, azaz 227 l/s*ha intenzitású csapadékeseményből meghatározott mértékadó vízhozam elvezetésére alkalmas belső csapadékvíz elvezető rendszer kerül kialakításra.

Klímaváltozás várható hatásainak a figyelembevétele:

A klímaváltozás hatásait a (K) klímahatás biztonsági szorzóval kell figyelembe venni. Az érték azt fejezi ki, hogy a múlt adatainak statisztikai feldolgozásából számított (i_p) adott valószínűséghez tartozó intenzitás értéket a jövőben a klímaváltozásra való tekintettel milyen mértékben kell növelni. Minél hosszabb élettartamra, nagyobb visszatérési időre történik a tervezés, annál nagyobb értékű szorzót lehet használni. A klímahatás biztonsági szorzó (K) értékének megválasztása a tervezett létesítmény élettartama és veszélyeztetettsége függvényében az OVF 1/2021. utasítás, 1. sz. melléklet, 5. táblázata alapján történik:

11. táblázat: A klímaváltozás hatásának figyelembevétele a csapadékontenzitás vonatkozásában

Visszatérési idő								
p [év]	1	2	4	10	20	33	50	100
Belterület	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Kis települések	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Városi lakóterületek	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Városközpontok, ipari területek	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Külterület	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2

Az OVF előírása alapján jelen esetben 1,2 a K tényező.

Lefolyási tényező meghatározása

A lefolyási tényező (α) a területről lefolyó és a lehullott csapadék közötti viszonyszám. Értékét számtalan tényező befolyásolja. A lefolyási tényező értékét az MSZ 15300 határozza meg az egyes felületfajtákra (pl. tető, hézagmentes burkolat, kockakő burkolat stb.). Az MI-10-167/3: 1975 műszaki irányelv a lefolyási tényezőt az MSZ 15300 szabványhoz hasonlóan adja meg, de több felületfajtát ismertet. A lefolyási tényezők tájékoztató értékei az OVF 1/2021. utasítás, 1. sz. melléklet, 7. táblázata alapján:

<u>Felületfajta</u>	<u>Lefolyási tényező</u>
<u>1.</u>	<u>2.</u>
<i>Tetőfelületek</i>	
Fém és palatető	0,95-0,90
Cseréptető	0,90-0,80
Lapos tető	0,80-0,70
<i>Útburkolat</i>	
Aszfalt vagy beton burkolat	0,90-0,85
Kiöntött hézagú kőburkolat	0,85-0,90
Kiöntetlen hézagú kőburkolat	0,70-0,50
Makadám burkolat	0,48-0,25
Kavics utak	0,30-0,15
<i>Egyéb felületek</i>	
Burkolatlan földfelület	0,15-0,10
Park, kert, temető	0,10-0,05
Sportpályák	0,20-0,10
Erdő, rét	0,10-0,03
<i>Üzleti negyedek</i>	
Városközponti	0,70-0,95
Alközponti	0,50-0,70
<i>Lakóterületek</i>	
Családi házas	0,30-0,50
Lakótömbök pontházakkal	0,40-0,60
Lakótömbök összeérő blokkokkal	0,60-0,75
Külváros	0,25-0,40
Villanegyed	0,50-0,70
<i>Ipari településrész</i>	
Laza telepítésű	0,75-0,85
Sűrű telepítésű	0,75-0,95
Vasúti pályák	0,20-0,40
Laza telepítésű	0,75-0,85

Az OVf előírása alapján jelen esetben a burkolt-, valamint a tetőfelületek lefolyási tényezője egyaránt 0,9.

Racionális módszer ismertetése:

A vízgyűjtő területek nagysága az aktuális útépitési és építészeti adatszolgáltatás alapján került figyelembevételre:

- 13,68 ha beépített (tető) felület
 - 6,70 ha burkolt felület (utak és parkolók)
- összesen: 20,38 ha

A racionális módszer alapján a mértékadó vízhozamot az alábbi összefüggés szerint számoltunk:

$$Q_m = i_p \cdot \sum (\alpha_i \cdot A_i) \cdot K$$

ahol:

- i_p – mértékadó csapadékintenzitás = 227 l/s·ha
- α_i – adott területtípusra vonatkozó lefolyási tényező = 0,9

- A_i – részvízgyűjtő =20,38 ha
- K - klíma biztonsági szorzó =1,2
- Q_m – mértékadó csapadék vízhozam =4997 l/s

A mértékadó csapadék vízhozam a fenti képlet alapján 4997 l/s, melyből 1643 l/s a burkolt felületekre hulló csapadék, mely olajjal való szennyeződésnek lehet kitéve, 3354 l/s a tetőfelületekre hulló „tisztá” csapadék.

Csapadék visszatartó tározó méretezése:

A DMJV ÜZEM- 340201-3/2023, ÜZEM - 201609-2/2024 iktatószámú csapadékvíz befogadói nyilatkozata alapján a teljes telekről közvetlen egyszerre bevezethető csapadékvíz mennyisége 1250 l/s. Az ezen felül keletkező csapadékvíz mennyiség telken belüli visszatartása szükséges. Jelen projekt keretein belül a csapadékvíz visszatartása előregyártott tározókon keresztül valósul meg.

A tározó térfogatát az OVF előírása és a magyarországi tervezési gyakorlat szerint úgy határoztuk meg, hogy egy 5 év visszatérési idejű 10 perces időtartamú csapadékesemény 30 percig tartó visszatartására legyen alkalmas.

Tározó térfogat meghatározása:

$$V = \frac{(Q_m - Q_b) * 60 * 30}{1000}$$

ahol:

- Q_m – a teljes területre eső csapadék mértékadó vízhozama = 4997 l/s
- Q_b – közvetlen a befogadóba bevezethető csapadék vízhozama = 1250 l/s
- V – visszatartó tározó térfogata = 6744 m³

A fentiek alapján összesen 7000 m³ hasznos térfogatú tározó kiépítése valósul meg. A területen tervezett csapadékelvezető hálózat optimális kialakítása érdekében kettő, egyenként 3500 m³ hasznos térfogatú minden oldalról zárt, felszín alatti csapadékvíztározó kerül kialakításra, melyek egyike a telek déli részén, a parkolóterület alatt, a másik pedig a telek délkeleti részén található zöldfelület alatt kerül elhelyezése. Az egyes csapadékvíztározók Pureco típusú, sorosan és párhuzamosan összekötött tubusacél tározóelemekből, vagy azzal egyenértékű egyéb műszaki megoldás alkalmazásával épülnek. A csapadékvíztározók kialakítása lehetővé teszi a felszíni mintavételezést monitoring célból.

4.7. Gázellátás

4.7.1. Gázellátás meglévő állapot

A gázellátó vezeték és csatlakozási pont a tervezési terület keleti részén, a 0237/400 helyrajzi számú terület felől a telekhatáron belül rendelkezésre áll. A meglévő vezeték DN200 méretű, PE 6,0 bar(g) üzemi nyomású, melynek kapacitása az üzem gázigényeit kielégíti, hálózatfejlesztés nem szükséges. A gázelosztó vezeték az OPUS Tigáz Zrt. üzemeltetésében és tulajdonában van.

4.7.2. Gázellátás tervezett állapot

A meglévő gázcsatlakozási ponttól északi irányba kerül elhelyezésre a gázmérő-, nyomásszabályozó állomás. A meglévő csatlakozási ponttól a mérő-, szabályozó állomás primer D200 PE vezetéke védőcsőben került megtervezésre úgy, hogy a védőövezet a porta épülettől és a szomszédos ingatlan telekhatárától is biztosított legyen. A primer vezeték nyomvonal kijelölésénél a tervezett közművek figyelembe lettek véve és azoktól mért védőtávolságok is betartásra kerültek.

A gázmérő-, és nyomásszabályozó állomás szerelvényei, műszaki paraméterei a pontos gázigény és üzemi nyomás függvényében kerülnek kiválasztásra. A nyomásszabályozó szekrényben két nyomásértékű szabályozás fog történni, egy kisnyomású és középnyomású fogyasztói gázvezeték rendszer megtáplálására. A kisnyomású rendszer az MU épületbe tervezett – elsősorban konyhatechnológiai – gázberendezéseket látja el. Ezen rendszer kisnyomású gázmérése a szabályozó szekrényben lesz elhelyezve. A középnyomású rendszer az Ellátó Állomás (PS) épületbe tervezett gázfogyasztó berendezések (gőztermelő, valamint forróolaj előállító kazánok) ellátását fogja szolgálni. Ezen rendszer gázmérése szintén a mérő-, szabályozó szekrényben, de még a primer ágban fog történni.

A fenti két épületet ellátó (MU; PS) gázvezeték nyomvonalának meghatározása során a helyileg illetékes szolgáltató technológiai utasításának előírásait vettük figyelembe. A nyomvonalak kijelölésénél a tervezett közművek figyelembe lettek véve és azoktól mért védőtávolságok is betartásra kerültek.

Az MU „Multifunkciós Épület” gázellátását D110 PE SDR17,6 polietilén vezetékkel tervezzük, aminek üzemi nyomása kisnyomás (30,0 mbar). Ebben az épületben az étkeztetést kiszolgáló gázüzemű konyhai berendezések gázellátását biztosítjuk.

A PS „Ellátó Állomás” épület gázellátását D400 PE SDR17,6 polietilén vezetékkel tervezzük, amelynek üzemi nyomása középnyomás (2.0 bar) lesz.

4.8. Alállomás (SU)

Új 132/11 kV-os transzformátorállomás létesül Engedélykérő által. A beruházó nyilatkozata alapján az ipari üzem villamos igénye 69 MVA. Az alállomás az engedélyes beruházásában valósul meg. A transzformátorállomás 2*132 kV-os kábelvevőkből, 2*132 kV-os transzformatorelágazásból és 1 gyűjtősín-megszakító rekeszből áll. A 2 *126/11 kV-os transzformátorokat kültéri használatra tervezték, ezért a 11 kV-os kimenetekhez hasonlóan 132 kV-os kábelcsatlakozást kell kiépíteni a térinformatikai berendezéstől a nyílt térig. A transzformátorok 11 kV-os kábelrácsát egy beltéri 11 kV-os légszigetelt kapcsolóberendezés fogadja. A berendezés egyetlen gyűjtősín kialakítású, egyetlen hosszirányú bontással. A 132 kV-os gyűjtősínhez csatlakoztatott 126/11 kV-os transzformátorok a 11 kV-os gyűjtősín felét látják el. A 11 kV-os gyűjtősín megszakítója nem tudja összekötni a két transzformatort, így a transzformátorok csak osztott üzemben működhetnek. A 132 kV-os semleges pont közvetlenül földelt, míg a 11 kV-os semleges pont ellenálláson keresztül földelt. A segédüzemi működést a gyűjtősínre csatlakoztatott 2 db 11/0,4 kV-os segédüzemi transzformátor biztosítja. A 11 kV-os fiókok további alelosztókat, 11/0,4 kV-os fogyasztói transzformátorokat vagy 11 kV-os kondenzátorbankokat látnak el. A kondenzátorbankok és transzformátorok kivételével minden berendezés a központi vezérlő- és kapcsolóépületben található. Az ipari üzem a 126/11 kV-os transzformátorokhoz légszigetelt, 11 kV

feszültségintű kapcsolóberendezésen keresztül csatlakozik. A 2 transzformátor egy házas kapcsolóberendezést lát el, hosszanti bontásban.

Az alkalmazott eszközöknek meg kell felelniük a jelenleg érvényes magyar és nemzetközi szabványoknak. A primer elrendezéssel tervezett csatlakozásnak megfelelően a szekunder rendszer esetében is törekedni kell arra, hogy az OPUS-TITÁSZ tulajdonában lévő alállomás és az ipari üzem egymástól a lehető legfüggetlenebb legyen, de a technológiai csatlakozási pontokon (pl. 132 kV-os kábelvédelem, irányítástechnikai fejgépek közötti csatlakozás) azonos megoldási elvek és eszközpark alkalmazása szükséges.

A hálózati csatlakozásba közvetlenül bekapcsolódó berendezések (amelyek üzemeltetése a kommunális hálózat biztonságos működése szempontjából közvetlenül kritikus) csak olyan eszközökkel és megoldásokkal építhetők meg, amelyekhez az OPUS-TITÁSZ hozzájárul. A két alállomás összekapcsolásához földalatti kábelhálózat kiépítése szükséges, amely biztosítja a kapcsolatot a Debrecen Macs 132/22 kV és a Debrecen Eve 132/11 kV-os transzformátor alállomás között. (A csatlakozást biztosító földkábel a kialakítást követően az OPUS-TITÁSZ üzemeltetésébe és tulajdonába kerül. A telephelyen kívüli infrastruktúrák kialakításával járó munkálatok hatásainak vizsgálata a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet létesítés és infrastruktúrával való ellátása tárgyú előzetes vizsgálatban történt meg, mely a HB-03/KTF/00117-2/2019 iktatási számon kiadott határozattal zárult.)

Az állomás területén központi kapcsoló és vezérlő épület kerül kialakításra, amely helyet ad majd a 126/11 kV-os transzformátornak, a hozzá tartozó 132 kV-os kombinált kábelfejnek és túlfeszültség-levezetőnek, valamint a teljes primer berendezésnek, kivéve a hosszú földellenállást és a kondenzátorbankokat, valamint az azt kiszolgáló védelmet, a vezérléstechnikát, a kiegészítő üzemeltetési és kommunikációs berendezéseket.

A következő másodlagos technológiai egységek kerülnek telepítésre:

- 145 kV-os tokozott gázszigetelt kapcsolóberendezések és védő- és vezérlőberendezéseik,
- 11/0,4 kV-os kiegészítő transzformátorok,
- egyenáramú és váltakozó áramú segédelosztók,
- Folyamatos forgalmazó,
- Kommunikációs berendezések,
- 11 kV-os kapcsolóberendezések,
- az épületet kiszolgáló épületgépészeti és szerelési rendszerek,
- Raktározás
- Szociális blokk (fürdőszoba, WC)

4.8.1. Havária kezelés

4.8.1.1. Transzformátor alap

A monolit vasbeton szerkezet vállára és a tűzihorganyzott, melegen hengerelt acél tartószerkezetre tűzihorganyzott járdarács elemek kerülnek elhelyezésre, amelyek a kiömlő olaj hűtésére szolgáló bazaltforgácsot hordozzák. A járdarácsok alatti medenceterületeket Carbofol HDPE 2 mm-es fólia olajálló szigetelőlemez réteggel szigetelik. A szigetelőlemez alatt az olajrekesz lejtését a vasbeton födémen előkészített 6-11 cm-es vastagságú betonozással biztosítják. A két medenceszakasz középre kerül lejtetésre. A legmélyebb ponton, a szigetelőlemez alatt 50 mm átmérőjű PVC cső vezet a megfigyelő aknába. A szigetelőlemezek szabása után a

helyszínen összehegesztik őket. A váll feletti látható betonfelületek olajvédelmét KESTON AC alapozó és KESTON FLEX 2 fedőréteg biztosítja. A medence falának látható széléit Bauplast DFH 30 zsaluelemekkel kell kialakítani.

4.8.1.2. Szénhidrogén-leválasztó akna

Olajjal szennyezett csapadékvíz

A kiépülő transzformátor alapokból elfolyó olajjal szennyezett csapadékvíz – csak a trafók csapadékvizét gyűjtő – zárt gerincvezetékbe összegyűjtésre kerül. Az összegyűjtött csapadékvizek tisztítására AQUAFIX SK 06/0600/H típusú olajleválasztó telepítése tervezett, melyből a tisztított csapadékvíz a gyár belső, tiszta csapadékvíz hálózatára kapcsolódik. A csapadékvíz mennyiségének meghatározásánál 2 éves gyakoriságú (50%-os) 10 perces mértékadó záporcsapadékot (270 l/s ha) vettünk figyelembe, 0,9 lefolyási tényezővel.

Vízgyűjtő területek: A transzformátor alapok medenceszerűen kiképzettek azért, hogy az transzformátorokból kicsepegő olaj felfogható és kezelhető legyen. A medencék belső felületén olajálló XYPEX felületkezelést alkalmazunk.

Adatok: Transzformátor területe: 77,33 m²; lefolyási tényező: 0,9; csapadék intenzitása: 270 l/s ha; csapadék mennyisége: 1,91 l/s; Az előző adatok alapján a területre lehullott csapadék mennyiség 20 perc intenzitás esetén 2,30 m³ vízmennyiséget jelent. 2 db transzformátor esetén a mértékadó vízhozam csapadék mennyiség 3,83 l/s.

Szénhidrogén leválasztó típusa: A keletkezett csapadékvíz mennyisége és az üzemeltetői igények (nagy tározótér, bővítési lehetőség) kielégítése érdekében a választott olajleválasztó berendezés: AQUAFIX SK 06/0600/H.

A trafómedence és a szénhidrogén leválasztó berendezés között KG-PVC csövet alkalmazunk.

A kábelpince kialakítása: A kábelpincék lemezalapjai alatt vízszintes szakaszokon 2 réteg Mapei Flexo S6 Premium SBS modifikált lángolvasztásos bitumenes lemez vízszigetelés készül. A kábelpince feletti földszinti padlóba egy réteg Mapei Flexo S6 Premium SBS modifikált lángolvasztásos bitumenes lemez vízszigetelés kerül elhelyezésre. A pince függőleges falfelületein két réteg Mapei Flexo S6 Premium SBS modifikált lángolvasztásos bitumenes lemez szigetelés készül felületfolytonosan.

4.8.1.3. Felületkezelés

Az olajos szennyeződésnek nem kitett betonszerkezetek látható felületét KESTON AC alapozó és KESTON FLEX2 fedőréteg borítja. Az olajos szennyeződésnek kitett medencefalakon XYPEX felületkezelést alkalmazunk.

4.9. 11 kV – középfeszültségű rendszerek

4.9.1. Általános ismertetés

A gyár 132 kV-on fogja vételezni a villamos energiát az OPUS-TITÁSZ Áramhálózati ZRt. tulajdonában és üzemeltetésében lévő hálózatról. A gyár területén kialakításra kerülő, az előző fejezetben ismertetett alállomás 11 kV-os kapcsoló berendezéséből lesz megáplálva az épületek nagy része. Másik részük pedig az alállomásról megáplált épület 11 kV-os kapcsoló berendezéséből lesz megáplálva.

4.9.2. A 11 kV-os betáplálással érintett épületek

- AS – Összeszerelő Üzem
- EL – Elektróda Üzem
- FO – Formázó Üzem
- SO – Szortírozó Raktár Üzem
- PS – Ellátó Állomás
- MU – Multifunkciós Épület
- BS – Akkumulátor Tesztlabor
- RM – Alapanyag Raktár
- SU – Alállomás

4.10. Egyéb villamos rendszerek

4.10.1. Föld alatti villamos berendezések

Az alábbi villamos rendszerek részére tervezett külső villamos közmű hálózat:

- Középfeszültségű rendszerek
- Kisfeszültségű rendszerek, térvilágítás, elektromos autótöltők
- Gyengeáramú rendszerek

A felsorolt rendszerekhez alépítményi hálózat készül, mely összeköti a különböző épületeket.

A villamos ellátás TN-C rendszeren keresztül valósul meg a transzformátor állomás és a tervezett elosztóberendezés között. A területen létesülő térvilágításhoz és a parkoló területén az elektromos autótöltőkhöz, a tervezett elosztóktól induló kábelek esetében TN-S hálózatot alakítunk ki.

4.10.2. Földelés és egyenpotenciálú rendszer

Földelési és egyenpotenciálra hozó rendszer kerül kialakításra valamennyi épület alapzatában mesterséges földelővezető rendszerrel.

A földelés kialakítása az MSZ EN 62305 és az MSZ 18014 szerint valósul meg.

Az épületek esetében, javasolt a B típusú földelőrendszer kialakítása. A fő földelési pontot a főelosztóhelyiségekben kerül elhelyezésre. Minden transzformátor helyiségi földelési pontot kerül kialakításra.

A fő földelő csomópontához közvetlenül, vagy védő összekötő vezetékek segítségével csatlakoztatásra kerül:

- az épület hiba (érintés elleni védelmi) földelése
- az elosztók PE/PEN síne
- a helyiségek és az épületszerkezetek nagy kiterjedésű fémtárgyai (kábeltálcák, fém légcsatornák, összefüggő fém épületszerkezetek stb.)
- a víz és használati melegvíz ellátás fém csővezetéke
- a szennyvíz vezetékhalózati esetleg fémes szakaszai
- a központi fűtés csőhalózati fémes szakaszai
- az esetlegesen létesülő további fém csatornák
- az épület villámvédelmi földelése

4.10.3. Villámvédelmi rendszer

A tetőn elhelyezett összekötő vezetőkől és felfogócsúcsokból álló villámvédelmi rendszerek kialakításánál figyelembevételre kerülnek a biztonsági távolságok. Fémberendezések csak védett zónában LPZ0_B) kerülnek elhelyezésre, valamint nem kerülnek a felfogó és levezető rendszer biztonsági távolságán belül.

Az épületben a levezetési pontok, az előregyártott beton pillérekben kerülnek elhelyezésre, az előregyártott vasbeton oszlopokban fix csatlakozási pontok kerülnek kialakításra a megfelelő – szabványban javasolt - magasságokban. A rendszer felül a villámvédelmi rendszerhez, alul pedig az épület földeléséhez kerül csatlakoztatásra.

A villámvédelmi berendezés az 51/2014. (XII.05.) BM rendelet és az abban nemzeti előírásként hivatkozott MSZ EN 62305 szabványsorozat szerint norma szerinti villámvédelem (NV) kialakítással tervezzük. A villámvédelmi rendszer fokozatának meghatározásához épületenként kockázatkezelés számítás készül.

Tervezett kialakítás:

SO épület

- LPS III fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I fokozatú tápponti túlfeszültség-védelem
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges

EL-AS-FO épület

- LPS I fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I fokozatú koordinált túlfeszültség-védelem

RM-MU épület

- LPS I fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I fokozatú koordinált túlfeszültség-védelem
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges

PS épület

- LPS IV fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I villámvédelmi szintre méretezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (tápponti túlfeszültség-védelem)
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges

BS épület

- Robbanásveszélyes épület vagy szabad tér
- LPS I fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I villámvédelmi szintre méretezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (tápponti túlfeszültség-védelem)
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépésfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges

DW épület

- Robbanásveszélyes épület vagy szabad tér
- LPS II fokozatú villámvédelmi rendszer
- LPL I villámvédelmi szintre méretezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (tápponti túlfeszültség-védelem)
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépésfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges

LO-EM épület

- Villámvédelmi rendszer (LPS) nem szükséges
- LPL III-IV villámvédelmi szintre méretezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (tápponti túlfeszültség-védelem)
- Érintési feszültség elleni védelem nem szükséges
- Lépésfeszültség elleni védelem nem szükséges
- Mágneses árnyékolás nem szükséges
- Eve Power Hungary Kft. döntése, hogy szeretne-e egy minimális védelmi szintet biztosítani az épületekre.

4.10.4. Koordinált túlfeszültségvédelem

A tervezett koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer célja a villámvédelmi kockázatkezelés által előírt SPM szintjének megfelelő védelmi rendszer kialakítása. Célja továbbá az üzemeltetési szempontból döntő fontosságú, nagy értékű elektromos berendezések (értékvédelem) védelme a villámcsapások káros másodlagos hatásaival szemben.

4.10.5. Kisfeszültségű villamos elosztás

A kisfeszültségű hálózatot az adott területhez tartozó kisfeszültségű főelosztó berendezésén keresztül kerülnek ellátásra. A technológiai berendezések és a technológiához kapcsolódó gépészeti berendezések a tokozott sínen keresztül kerülnek ellátásra villamos energiával. Az általános installáció, és egyéb kisebb elosztóberendezések ellátása történhet közvetlenül a főelosztóberendezésből indított kábelén keresztül.

4.11. Felügyeleti rendszerek

4.11.1. Tartalékvilágítási rendszer

A tartalékvilágítási rendszer központi felügyeleti rendszere biztosítja az integrált egyedileg címezhető lámpatestek aktuális állapotának megjelenését. A szükséges időközönként lefuttatja a tesztelést, melyről riportot készít, a szükséges ideig tárolja is a teszt eredményét, mely bármikor kérésre kinyomtatható. A lámpatestek problémája esetén jelenti a hibaeseményt, a probléma forrását.

A rendszer vizualizált módon valós időben jelzi a lámpatest állapotát, melyhez az épület megvalósulási alaprajzát és a lámpatesteket digitálisan el kell helyezni a szoftverben. Képes adatgyűjtésre a központok és az akkumulátor állapotáról. A rendszer távolról menedzselhető megfelelő jogosultságok és azonosítást után az üzemeltető személyzetnek.

4.11.2. Villamos felügyeleti rendszer

A villamos felügyeleti rendszer folyamatosan figyeli az épületben a villamos hálózatok által szállított villamos energia paramétereit, hogy az esetleges túlterheléseket, meghibásodásokat időben lehessen észlelni, ezáltal megelőzhető legyen a szolgáltatás huzamosabb kiesése. A felügyeleti rendszerek sok paramétert tudnak egyidejűleg rögzíteni, ezek elemzése átfogó képet nyújt a villamos energiaszolgáltatás minőségéről. Ezt felhasználva, az üzemeltetés évenként áttanulmányozva az eredményeket, hatékonyabb üzemeltetés lehetséges.

4.11.3. Épületfelügyelet rendszer (BMS)

Az épület gépészeti rendszereinek (légtechnika, hő- és füstelvezetés, fűtés, hűtés) teljes körű energiaellátását, működtetését, irányítását, szabályozását, a villamos ellátórendszerek felügyeletét digitális rendszerű épület-automatizálási- és felügyeleti rendszer látja el.

A BMS rendszerben kerülnek gyűjtésre az egyes vészeseti jelzése (gázérzékelő, oldószer-gőzérzékelő, technológiai üzemjelek, folyadékérzékelők stb.), melyek a havária helyzetek elkerülése érdekében kiadják a szükséges riasztásokat és beavatkozásokat.

4.12. Gyengeáramú rendszerek

4.12.1. Tűzjelző rendszer

Az épületek védelmére teljes körű, címezhető, analóg, intelligens tűzjelző rendszer kerül kiépítésre

A tervben alkalmazott megoldások kielégítik a belügyminiszter 54/2014. (XII. 5.) BM rendelete az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.

A tűzjelző rendszer külön eljárásban kerül engedélyeztetésre az illetékes katasztrófavédelmi szervnél. A tűzjelző terveit „491/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet a beépített tűzjelző, illetve tűzoltó berendezések létesítésének, használatbavételének és megszüntetésének engedélyezésére irányuló hatósági eljárás részletes szabályairól” alapján kerül összeállításra.

A tűzjelző rendszer szolgáltatása

- Tűz érzékelése
- Tűz jelzése

- Tűzeseti riasztás
- Tűzeseti vezérlések
- Felderítés és beavatkozás támogatása

4.12.2. IP videó rendszer

Az IP alapú videó megfigyelő rendszer kiépítésével az objektumban lévő események megfigyelése, illetve ezen események rögzítése, utólagos kép kiértékelése válik lehetővé.

4.12.3. Beléptető rendszer

A beléptető vezérlő fő feladata a kijelölt beléptetési ponthoz tartozó be/kimenetek kezelése, az olvasó jeleinek fogadása. A beléptető ponton a dolgozók, vendégek beléptetése kártyákkal/TAG-ekkel, illetve arcfelismeréssel történik.

4.12.4. Strukturált hálózat

A létesítmény teljes területén egységes LAN hálózat kerül kiépítésre, mely több rendszert is kiszolgál. Ezek a következők:

- Belső kommunikáció/irodák/termek (telefon, számítógépek)
- Biztonsági kamera rendszer
- Megbízható internet kapcsolat és infrastruktúra

4.12.5. GSM Szolgáltatás

Az épületen belül és kívül biztosítani kell a legmagasabb szintű mobiltelefon szolgáltatás felhasználói elérhetőségét. A tervezés / kivitelezés során a külső antennák, a belső erősítők, valamint a kábelhálózat elhelyezése figyelembevételre kerül.

4.12.6. EDR rendszer

Az EDR (egységes digitális rádiórendszer) egy olyan országos lefedettséget biztosító mobilrádió hálózat, amely a rendőrség, mentőszolgálat, katasztrófavédelem, közbiztonsági szervek között biztosít hatékony kommunikációt, amely kijelölt szolgáltatója a Pro-M Zrt.

Az épület biztonsági szintjének szinten tartása, valamint a rendkívüli helyzetek kezelésének hatékony megvalósításához a térfelszín alatti és feletti területeken szükséges olyan bázisállomás(ok) elhelyezése, amely biztosítja a kommunikáció fenntartását az RF árnyékoló hatású építészeti kialakítás mellett is.

A rendszer pontos kialakítását, hálózati struktúráját az épület szerkezet kész állapota után mérésekkel kell meghatározni.

4.13. Napelem rendszer

Engedélykérő jelenlegi tervei alapján mindösszesen 13,2 MW telepített teljesítménnyel rendelkező napelempark kialakítása tervezett a létesítményben, a létesítmény villamos energia felhasználásának csökkentése érdekében. A folyamatos villamosenergia felhasználásra visszavezethetően a termelt villamos energia helyben kerül felhasználásra, visszatáplálása a villamosenergia hálózatba nem tervezett. A jelenlegi

tervek szerint a napelem panelek telepítése a kialakítani tervezett épületek egy részének tetején tervezett, mindösszesen ~132 000 m² felületen, az alábbi táblázat szerint. A napelemes rendszer beüzemelése előzetes tervek szerint 2026 végével tervezett.

12. táblázat: A tervezett napelemes rendszer főbb adatai

Épület megnevezése	Területek kiterjedése, melyen napelem telepítése tervezett (m ²)	Becsült teljes telepíteni tervezett kapacitás (MW)	Hasznosítható éves napsütéses órák (h)	Éves termelt villamos energia (MWh)
Formázó Üzem	31 133	13,2	1 018	13 445,6422
Összeszerelő Üzem	27 392			
Elektróda Üzem	24 931			
Szortírozó Raktár Üzem	28 724			
Parkoló terület fölött	11 068			
Multifunkciós Épület	2 431			
Alapanyag Raktár	6 400			

4.14. A technológia környezeti hatásai

A tervezett létesítmény az alap- és segédanyagok beszállítása, illetve a termék, valamint a hulladék kiszállítása kapcsán forgalomgeneráló hatással rendelkezik. Itt megemlítendő, hogy mivel a gyártani tervezett termék a BMW telephelyére kerül átszállításra, így a termékek szállítás kapcsán jelentős forgalomgeneráló hatás kialakulása nem várható.

A telephelyre beszállításra kerülő alap-, és segédanyagok az Alapanyag Raktárban (RM), veszélyesanyag raktárban (DW), az NMP tartálparkban (NT) és az elektrolit tartálparkban (ET) kerülnek átvételre. Az NMP és az elektrolit kivételével a beszállított alap-, és segédanyagok zárt csomagolásban kerülnek tárolásra a felhasználásig. A tehergépjárművel beérkező anyagokat az RM épületben rakodó automatával vagy targoncával rakodják le, majd adagolják be az automata betároló rendszer beadási pontjára bemozgatott rakatokat.

A veszélyt jellemzőkkel rendelkező NCMA és NCM por esetében a big-bag zsákok gépjárművön, raklapokon érkeznek. A gépjármű betolat a dokkoló kapuba. A raklapokat automata rakodó emeli be a gépjárműről a raktár fogadó terébe. Amennyiben a szállítmány nem alkalmas az automata lerakódásra, abban az esetben a szállítmány visszafordításra kerül belső utasítás szerint. Amennyiben a csomagolás sérülten érkezik, azonos gyakorlat szerint szükséges eljárni.

A big-bag zsákot a raklappal együtt helyezik rá a belső szállítás egységes (1200x1200 m) műanyag raklapjára. Az alapanyagok kitárolása a raktári rendszerből automatikus rendszerek által végrehajtott anyagmozgatási folyamat. A kitárolás minden esetben egész tárolási egységenként történik, a raktáron belül a tárolási egységek nem kerülnek megbontásra.

A beérkező veszélyes anyagok kezelése kapcsán biztonságtechnikai leírás, munkautasítás, oktatás kidolgozása tervezett. Az alkalmazott automata továbbító rendszerek közelségérzékelővel kerülnek ellátásra, ezzel megakadályozva az egységcsomag ütközés okozta borulását, illetve ehhez kapcsolódó anyagkijutást az épületen belül.

Ezeket a szállítópályán tovább mozgatják, majd a rakatokat egy automata géppel a belső használatú palettára emelik. Ebben a pozícióban történik meg a rakatok beszállítási kódjának és a belső használatú raklap vonalkódjának az összeolvasása, amely alapján a raktárinformatikai rendszer (WMS) nyilvántartja a raktárban tárolt anyagokat, mennyiségüket és azok tárolási helyét.

A technológia szerves része a felhasznált alap- és segédanyagok minőségi vizsgálata, mely az RM épületben történik meg, tehát a DW, NT és ET épületben labortevékenység nem tervezett, és a DW épületben a veszélyes anyagok tárolása minden esetben zárt csomagolásban történik. Az RM épületben végzett minőségbiztosítási területek ellátása erre a célra szolgáló mintacsomagok felhasználásával történik meg, mely így nem teszi szükségessé az RM épületen belül az ADR követelményeknek megfelelő csomagolás megbontását.

A felhasználásra kerülő anyagok a felhasználási területekre zárt csomagolásban, vagy az NMP és az elektrolit esetében zárt csővezetéken kerülnek továbbításra (ez utóbbiról részletes információ a 3.2.8 és a 3.2.9 fejezetben található). A technológia hőellátását biztosító termoolaj rendszer szintén zárt csővezetéken kerül továbbításra a technológiához a Ellátó Állomás (PS) épületéből a 3.2.7 fejezetben foglaltak szerint. A veszélyes anyagokat szállító vezetékek terepszint felett, az erre a célra kialakított csőhidakon kerülnek telepítésre. Az RM épületből a felhasználási területre az anyagok kitárolása automata szállítógörgős rendszerrel történik az AS és az EL épület felé kiépített összekötő hidakon keresztül. Az RM épület felé a szállításra szolgáló raklapokat szintén az automata rendszer továbbítja.

A köztes munkadarabok mozgatása a következő technológiai területekhez, illetve az alap és segédanyagok továbbítása a felhasználási területhez szintén automata továbbító rendszerekkel tervezett (szállítószalag, vagy automata targoncás rendszer (AGV)), ezzel csökkentve az esetleges emberi mulasztásokra visszavezethető balesetek kockázatát. Az FO és SO épületekbe, illetve az épületek között az akkumulátorok automata görgős szállítópályán, majd robotok segítségével kerülnek mozgatásra, illetve az SO épületben a magasraktáras területeken elhelyezésre.

A késztermék árukiadása automata rakodással történik. A palettázott késztermék rakatok vagy a késztermék magasraktárból, vagy a csomagoló területről egy automata görgőspálya rendszeren érkezve az automata rakodó pályán kerülnek a kamionra felrakásra. A magasraktárból történő kiadás során az automata felrakógépek a WMS által kijelölt rakatokat az állványos tárhelyekről kimozzgatják a kitárolási pályáágakra, ahonnan automata rakodóhoz kerülnek szállításra. Amennyiben a csomagoló sorról közvetlenül történik a rakodás, a pályarendszeren a csomagolt késztermék rakatok közvetlenül az automata rakodó rendszerre érkeznek.

A technológiában a felhasznált anyagok zárt rendszerekben kerülnek felhasználásra. A felhasználás során az alkalmazott technológiai függvényében az adott helyiség teljes légterére kiterjedő, vagy az adott technológiai forráshoz kapcsolódó direkt elszívások telepítése tervezett, melyek leválasztó berendezésekbe kerülnek bekötésre a 4.3 és 4.4 fejezet vonatkozó alfejezetiben, illetve a 7.1.3 fejezetben ismertetettek szerint. A kapcsolódó kibocsátások engedélyeztetéshez kötött levegőtisztaság-védelmi pontforrásokhoz kapcsolódnak.

A félkész és kész akkumulátorok többlépcsős minőségellenőrzésen és osztályozáson mennek keresztül, mely az SO, MU és BD épületekben tervezett. A minőségellenőrzés során nem megfelelőnek ítélt akkumulátorok feszültségmentesítését az erre a célra szolgáló berendezésekkel biztosítják, ezzel csökkentve a hulladék veszélyességét. Amennyiben a hiba olyan jellegű, melyre visszavezethetően a feszültségmentesítés normál módszerekkel nem megoldható, a BS épületben megtörténik az akkumulátor szétbontása, majd a BD épületben

az anód fólia feszültségmentesítése. Ezen tevékenység vonatkozásában Engedélykérő hulladékgazdálkodási engedélyt kérelmez, melyre vonatkozó információk a 7.4.3 fejezetben találhatók.

A technológiában keletkező egyéb hulladékok gyűjtésére munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyek kialakítása tervezett. A tervezett hulladékgazdálkodási tevékenységről részletes információk a 7.4.2 fejezetben találhatók.

A technológiában keletkező szennyvíz a telephelyi szennyvíztisztítón kerül tisztításra, mely a PS épületben kerül telepítésre (ld. 4.4.3.5 fejezet). A létesítmény technológiai gőz (ld. 4.4.3.2 fejezet), illetve termoolaj (ld. 4.4.3.1 fejezet) ellátását, a szintén a PS épületben telepíteni tervezett gázkazánok biztosítják. A kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi pontforrásokról részletes információ 7.1.3 fejezetben található.

A létesítmény technológiai vízigényeinek ellátása a Debreceni Vízmű Zrt. által szolgáltatott ipari hígítóvízből és szűrkevízből tervezett. A telephelyen belül az átvett ipari hígítóvíz és szűrkevíz további kezelésen megy keresztül, melyről információk a 4.4.3.6 fejezetben találhatók.

A tervezési területen a csapadékvíz gyűjtése zárt rendszerben tervezett záportározók kialakításával. A területen összegyűlekező, szennyeződhetők vizek Pureco ENVIA TNP típusú olajfogón kerülnek tisztításra a tározóba történő bevezetést megelőzően. A csapadékvizek a kibocsátást megelőzően vizsgálatra kerülnek. A Beruházó vizsgálja a csapadékvíz hasznosításának lehetőségét a hűtőtornyok pótvizének biztosításához, mellyel éves szinten a gyár vízfogyasztása tovább csökkenthető.

A fentiek alapján a létesítmény normál üzemmenet mellett nem okozza a felszíni víz, a felszín alatti víz és a földtani közeg határérték feletti terhelését. A jelentős vízfelhasználással rendelkező hűtőtornyok üzemeltetése a Debreceni Vízmű Zrt. által szolgáltatott szűrkevízből tervezett, tehát a technológiában felszín alatti víz felhasználása nem történik. Potenciális haváriás eseményekről és az ellenük történő védekezésről információk a 4.4 fejezet alfejezeteiben, illetve a 4.14.4 fejezetben találhatók.

Az épületek hűtése, illetve a technológia hűtési igényének ellátása a fentebb említett hűtővíz ellátó rendszerekkel tervezett, melyekhez hűtőtornyok kapcsolódnak. A fűtési igények ellátása, valamint a használati melegvíz előállítás a technológia hőellátását biztosító gőzrendszerrel, a gőzrendszerből származó kondenzvíz hulladékhőjéből, illetve a sűrített levegő és nitrogén ellátó rendszerből származó hulladékhőből tervezett, így kiegészítő tüzelőberendezés telepítése nem szükséges. Az EM és LM elnevezésű porta funkciójú épületekben osztott rendszerű hűtő/fűtő split egységek biztosítják a téli fűtést és a nyári hűtést.

A létesítmény jelentős részében tisztatéri technológiai területek kialakítása tervezett, melyek egy részében szigorú páratartalom követelmények is meghatározásra kerültek. Emellett biztosítani szükséges a terek komfortcélú légellátását is. Ennek megfelelően a létesítményben jelentős számú légkezelő telepítése tervezett, melyek jellemzően gépészeti terekben, illetve kisebb százalékban az adott épület tetőszerkezetén kerülnek telepítésre. A légkezelő berendezések lesugárzott zaja, illetve légellátást és a használt levegő kibocsátást biztosító légcSATORNÁK zajkibocsátással járnak. Zajforrásként jelennek meg továbbá a hűtőtornyok, illetve a PS épületben telepíteni tervezett sűrített levegő és nitrogén ellátó rendszer kibocsátásai, illetve levegőtisztaság-védelmi pontforrások és a hozzá kapcsolódó leválasztó rendszerek. Zajforrásként vizsgálandók továbbá a parkoló területek, a belső közlekedő utak, illetve adott épületek homlokzatai, ahol a belső térben zajos tevékenység tervezett. A létesítmény zajvédelmi hatásairól részletes információk a 7.9.4 fejezetben találhatók.

4.14.1. A környezet terhelés csökkentését biztosító intézkedések

A technológia hőellátását biztosító kazánok LOW-NO_x technológiával rendelkező, magas energiahatékonyságú berendezések. A technológiai gőzellátás részben elektromos üzemű gőzgenerátorokkal lesz megoldva, ezzel csökkentve a hálózati veszteséget és a füstgáz kibocsátást.

A technológiából származó légszennyezőanyag kibocsátás minimalizálása érdekében a technológiai terek, vagy a technológiai berendezések direkt elszívással fognak rendelkezni, mely többlépcsős leválasztáson mennek keresztül a kibocsátást megelőzően. Engedélykérő megfelelő leválasztó rendszer betervezésével az NMP kibocsátás kapcsán önkéntesen vállalta az érvényben lévő határértéknél szigorúbb, 1 mg/m³-es emissziós határérték betartását. A porterhelés minimalizálása érdekében emellett 99,99%-os hatásfokkal rendelkező leválasztó berendezések telepítése tervezett.

Engedélykérő vállalta továbbá az NMP és elektrolit tartályparkok esetében a tartályokat és a kármentő területet magába foglaló épületek kialakítását, ezzel a potenciális haváriás hatások lehetőségének további csökkentését.

A létesítményben komplex szennyvíztisztító rendszer telepítése, valamint a szolgáltatott szürkevíz további tisztítását biztosító rendszer telepítése tervezett.

A csapadékvizek zárt gyűjtőrendszerben kerülnek gyűjtésre az esetleges szennyezés megakadályozása érdekében.

A nagy mennyiségű veszélyes folyadék felhasználással érintett területeken előregyártott szerkezetek (a technológiai berendezés részét képező), vagy kiegészítő kármentő rétegek telepítése tervezett. A kármentő rétegekről részletes információ a 4.14.1.1 fejezetben található.

A megújuló energiát az egyes épületek tetőszerkezetére és a parkoló felületek fölé kialakítani tervezett állványzatokra telepített napelemekkel kívánják biztosítani. A napelemes rendszerről információk a 4.13 fejezetben találhatók.

A létesítményben felhasználásra kerülő NMP vonatkozásában megállapodás aláírása tervezett egy szakcéggel, aki a használt NMP-t tisztítva ipari tisztaságú NMP-t állít elő. Üzemeltetési tapasztalatok alapján így a tényleges éves NMP felhasználás kb. 90%-kal csökkenthető.

A telephelyen keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére üzemi gyűjtőhely kerül kialakításra, mely maradéktalanul meg fog felelni 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 14.§-a, illetve 2. melléklete 1.2.2 pontja szerinti követelményeknek.

4.14.1.1. Kármentő területek és burkolat kialakítások

A különböző kármentő, illetve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését megakadályozó rétegrendek elhelyezkedését és tervezett rétegrendjét a 2.3 mellékletben csatolt részletes helyszínrajzon mutatjuk be.

Az épületeknél meghatározott rétegrendek kialakításakor az alábbi általános szempontok kerültek figyelembevételre:

- Passzív tárolás esetén, amikor az anyagok eredeti csomagolásban, bontatlanul kerülnek tárolásra, kifolyással nem kell számolni, a tárolás ebben az esetben az ADR előírások szerint szükséges, illetve tervezett. Minden passzív tárolási helyen ezen alapulva túl minimum további kétlépcsős védelem került kialakításra a haváriahelyzetek minimalizálása érdekében.

- A folyadékok kijutása ellen minden esetben minimálisan dupla védelem kerül kialakításra.
- Minden esetben dupla védelem kerül kialakításra – elsődleges védelem műszaki követelményeknek megfelelő kármentő (teljes helyiségre, vagy egyedileg az adott berendezéshez), vagy duplafalú kialakítás; másodlagos védelem a padozat vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos kivitelezése megfelelő fogadófelület kialakításával
- A technológia kialakítása minden esetben zárt, annak kialakítása során elsődleges szempont a környezetvédelmi, munkavédelmi, biztonsági, tűzvédelmi követelmények teljeskörű betartása a jogszabályi követelményeken túlmutatóan, a technológiai leírásban részletezett kialakítások alkalmazásával (pl.: védőmandzsetta, növelt teljesítményű tömítések stb.)
- Kis mennyiségű alkoholos, és egyéb tisztítószeres tárolása minden esetben saját kármentős tűzgátló szekrényben történik. Ezért ezen tárolási helyiségek egy esetleg havária esetén is kizárható a veszélyes anyagok padlóra kerülése. Ezen alkoholos, és egyéb tisztítószeres minimális mennyiségben (~125-1000 ml/h) kizárólag tisztítási célokból kerülnek felhasználásra, a tisztítási folyamat speciális itatott törőkendőkkel valósul meg, így kifolyással nem kell számolni. A tisztítási helyen kizárólag az éppen használatba lévő mennyiség van tárolva dedikált helyen, kármentőben.
- Elektrolittal töltött, nem kész (nem lezárt) akkumulátorok tárolása/vizsgálata/szállítása tálcákban valósul meg, másodlagos védelemként vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos, szikramentes, vezetékpes padozat kialakítása tervezett.
- Azon helyiségekben, ahol havária helyzetben folyadékszivárgás léphet fel folyadékszensorok kerülnek elhelyezésre, melyek automatikus jelzést és beavatkozást tesznek lehetővé.
- A releváns helyeken gáz- és/vagy oldószergerészékelők kerülnek elhelyezésre, melyek szintén automatikus jelzést és beavatkozást tesznek lehetővé.
- A BMS-be összegyűjtésre kerülnek a havária helyzetek megelőzését, illetve egy esetleges havária esetén az automatikus beavatkozást lehetővé tevő jelek (tűzjelző, gáz/oldószergerészékelő rendszer, folyadékszensorok, technológiai üzemjelek), mely nagymértékben csökkentik a havária kialakulásának lehetőségét, illetve egy esetleges havária esetén automatikus jelzést adnak, beavatkozást tesznek lehetővé
- Hulladékgyűjtő területeken, nagymennyiségben tárolt veszélyes folyadék esetén az adott épületrész, vagy teljes épület alá szivárgásfigyelő rendszerhez kötött HDPE fólia tervezett, mely maradéktalanul kielégíti a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet előírásait.

A fentiek alapján HDPE fólia védelem abban az esetben került betervezésre, ha az a műszaki kialakítás, vagy folyadék mennyisége miatt indokolt, vagy amennyiben azt jogszabály előírja (DW, BS, BD épület – hulladékgyűjtő, - tároló területek). A HDPE fólia minden esetben szivárgórétteggyel kerül kialakításra, mellyel lehetővé válik a terület ellenőrzése monitorozása, és mely maradéktalanul kielégíti a 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet előírásait.

A tervezési folyamat során elsődleges szempont volt, hogy az egyes technológiai rendszerek, épületek úgy kerüljenek kialakításra, hogy azok által a havária helyzetek a lehető legnagyobb mértékben megelőzhetőek legyenek. Azonban minden területen kialakításra kerültek azon védelmi elemek, melyek által egy esetlegesen bekövetkező havária esetén egyrészt annak kezelése a lehetőségekhez képest automatikusan és azonnal megtörténhessen, másrészt a minden lehetséges szcenárió biztonságosan kezelhető legyen, ezáltal elkerülhetővé váljon a haváriából eredő környezeti károk bekövetkezése.

A zárt épületként kialakításra kerülő NMP és elektrolit tartálparkok esetében az alábbi rétegrendek kialakítása tervezett:

- NT épület; Funkció: NMP tárolás (3a rétegrend)
 - o Az épület saját kármentős kialakítású, vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat, a burkolatnak megfelelő fogadófelülettel
 - o Az épület alatt monitoring kútra kötött HDPE fólia kerül kialakításra
 - o A lefejtő terület alatt is HDPE fólia kerül elhelyezésre (3b rétegrend)
 - o Az NT épületével azonos rétegrend kialakítása tervezett az EL épületben elhelyezkedő NMP transzfer és hulladék NMP transzfer helyiség vonatkozásában. (3a rétegrend)
- ET épület; Funkció: Elektrolit tárolás (3a rétegrend)
 - o Az épület saját kármentős kialakítású, vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat, a burkolatnak megfelelő fogadófelülettel
 - o Az épület alatt monitoring kútra kötött HDPE fólia kerül kialakításra
 - o A lefejtő terület alatt is HDPE fólia kerül elhelyezésre (3b rétegrend)
 - o Az ET épületével azonos rétegrend kialakítása tervezett az AS épületben elhelyezkedő elektrolit transzfer helyiség vonatkozásában. (3a rétegrend)

A veszélyes hulladék és veszélyes anyagok tárolására szolgáló DW épület, illetve az anód fólia elektrokémiai kezelésére szolgáló BD épület alatt, illetve a BS épület akkumulátorszárszerelő helyiségcsoportja alatt az alábbi rétegrend kialakítása tervezett (3a rétegrend):

- Kármentő medence vegyszerálló és folyadékszáró műgyanta burkolattal,
- Az épület alatt monitoring kútra kötött HDPE fólia kerül kialakításra

A PS épületben a szennyvíztisztítónak helyet adó helyiség alatt az alábbi rétegrend kialakítása tervezett:

- Kármentő medence vegyszerálló és folyadékszáró műgyanta burkolattal, a burkolatnak megfelelő fogadófelülettel
- A helyiség alatt monitoring kútra kötött HDPE fólia kerül kialakításra (3a rétegrend)
- A szennyvíztisztító medencék speciális üvegszövet béleléssel készülnek (2b rétegrend)

A tervezett részletes rétegrendeket az alábbiak szerint adjuk meg.

- 1.a Talajon fekvő padló vegyszerálló műgyanta burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékszáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat (RB-s zónában szikramentes és vezetőképessé)
 - o ipari padló - ipari padló tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint

- 1.b Talajon fekvő padló rozsdamentes acél burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló, csúszásgátló, rozsdamentes acél burkolat folytonos folyadékszáró varratokkal kialakítva
 - o ipari padló - ipari padló tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 2.a Kármentő medence rozsdamentes acél burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló, csúszásgátló, rozsdamentes acél burkolat folytonos folyadékszáró varratokkal kialakítva
 - o folyadékérzékelő rendszer
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékszáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat
 - o min. 25 cm vízzáró vasbeton lemez - statikai tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 2.b Szennyvízmedence speciális üvegszövet burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló, folytonos, folyadékszáró, vezetőképes műgyanta bevonat
 - o vízzáró monolit vasbeton lemez (medencébe kerülő berendezések letalpalásához)
 - o 1 rtg. dombornyomott lemez
 - o 2 mm üvegváz erősített réteg
 - o 2 mm speciális 3D üvegszövet monitorozáshoz
 - o 2 mm üvegváz erősített réteg
 - o 0,5 mm alapozó réteg
 - o min. 25 cm vízzáró vasbeton lemez - statikai tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint

- o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 3.a Kármentő HDPE szigeteléssel és monitoring rendszerrel:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékzáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat (RB-s zónában szikramentes és vezetőképes)
 - o min. 25cm vízzáró vasbeton lemez - statikai tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o ~30-40 cm fagyálló zúzottkő szivárgóréteg statikai tervek szerint, benne HDPE vegyszerálló dréncsövek kontrollaknába vezetve
 - o 3 cm tömörített homok vagy 0,4 mm szemnagyságú zúzottkő terítés
 - o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília védőréteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401)
 - o 1 rtg. 2,0 mm vastag sav- és lúgálló HDPE vízszigetelő lemez (pl. NAUE CARBOFOL HDPE 612), vízhatlan hegesztéssel felületfolytonosítva, padlóvonal felett 10 cm magasságig felvezetve és mechnaikai rögzítéssel megfogva
 - o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília alátét réteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401)
 - o 3 cm tömörített homok vagy 0,4 mm szemnagyságú zúzottkő terítés
 - o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 3.b Lefejtő HDPE szigeteléssel és monitoring rendszerrel:
 - o 16 cm szikramentes, vegyszerálló bazaltbeton útburkolat (CP4/2,7) az útterv szerint
 - o 15 cm útalap (CKt-4 cementstabilizáció) az útterv szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o ~30-40 cm fagyálló zúzottkő szivárgóréteg statikai tervek szerint, benne HDPE vegyszerálló dréncsövek kontrollaknába vezetve
 - o 3 cm tömörített homok vagy 0,4 mm zúzottkő terítés
 - o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília védőréteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401)
 - o 1 rtg. 2,0 mm vastag sav- és lúgálló HDPE vízszigetelő lemez (pl. NAUE CARBOFOL HDPE 612), vízhatlan hegesztéssel felületfolytonosítva, padlóvonal felett 10 cm magasságig felvezetve

- o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília alátét réteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401)
- o 3 cm tömörített homok vagy 0,4 mm zúzottkő terítés
- o fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 3.c Talajon fekvő padló lemezalap fölött HDPE szigeteléssel és monitoring rendszerrel (DW, illetve PS épületben):
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékzáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat (RB-s zónában szikramentes és vezetőképes)
 - o ipari padló - ipari padló tervek szerint
 - o 2 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia csúsztatóréteg (pl. MAPEI MAPEPLAN PE 020), 20 cm átlapolással fektetve, öntapadó szalagokkal felületfolytonosítva
 - o ~30-40 cm fagyálló zúzottkő szivárgóréteg statikai vagy mélyépítési tervek szerint, benne HDPE vegyszerálló dréncsövek kontrollaknába vezetve
 - o 3 cm tömörített homok vagy 0,4 mm szemnagyságú zúzottkő terítés
 - o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília védőréteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401)
 - o 1 rtg. 2,0 mm vastag sav- és lúgálló HDPE vízszigetelő lemez kármentő szigetelés (pl. NAUE CARBOFOL HDPE 612), vízhatlan hegesztéssel felületfolytonosítva, padlóvonal felett 10 cm magasságig felvezetve és mechanikai rögzítéssel megfogva
 - o 1 rtg. 400 g/m² felülettömegű nem szőtt polipropilén geotextília védőréteg (pl. NAUE SECUTEX PP R-401) - 1-10 cm tömörített homok vagy 0,4 mm szemnagyságú zúzottkő terítés
 - o monolit vasbeton lemezalap - statikai terv szerint
 - o 5 cm C10/16 szerelőbeton - statikai terv szerint - fagyálló zúzottkő ágyazat - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o 1 rtg. 125 g/m² felülettömegű műanyag fátyol szűrőréteg (pl.: TYPAR SF 37) 15 cm-es átlapolásokkal lazán fektetve, szükség szerint - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint
- 4.a Emeleti padló vegyszerálló műgyanta burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékzáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat (RB-s zónában szikramentes és vezetőképes)
 - o előregyártott vasbeton palló födém + felbeton - statikai terv szerint
- 4.b Emeleti padló rozsdamentes acél burkolattal:
 - o tárolt vegyszernek ellenálló, csúszásgátló, rozsdamentes acél burkolat folytonos folyadékzáró varratokkal kialakítva

- o előregyártott vasbeton palló födém + felbeton - statikai terv szerint
- 5. Emeleti padló vegyszerálló műgyanta burkolattal (úsztatott rétegrend MU épületben):
 - o tárolt vegyszernek ellenálló folytonos, folyadékzáró, csúszásgátló, kopásálló műgyanta burkolat
 - o 9 cm hálósalt C20/25 aljzatbeton, 5x150x150 B500B (BHB 55.50) hegesztett hálóval (húzó-tapadószilárdság: $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ (B1,5), megengedett nedvességtartalom: $\leq 2\%$ (NCM2)), zsugorodáscsökkentő adalékszerrel (pl. MAPEI MAPECURE SRA25), 25-30 m²-enként és a falak mentén 1 cm polietilén habcsíkkal dilatálva
 - o 1 rtg. 0,2 mm vtg. PE fólia technológiai szigetelés ragasztással felületfolytonosítva, peremszigetelés mentén felhajtva (pl. MAPEI MAPEPLAN 020)
 - o 3 cm lépéshangszigetelő EPS T5 lemez, eltolt fektetéssel (pl. AUSTROTHERM AT-L5)
 - o 3 cm lépésálló EPS150 expandált polisztirolhab hőszigetelés (pl. AUSTROTHERM AT-N150)
 - o előregyártott vasbeton palló födém + felbeton - statikai terv szerint
- 6. Kármentő olajos transzformátorok alá (SU épület):
 - o bazaltforgácsos tűzihorganyzott járdarács elemek
 - o kavicsfeltöltés
 - o 1 rtg. kenhető olajálló szigetelés (pl. XYPEX Modified)
 - o 1 rtg. rendszerazonos alapozó kent szigetelés alá (pl. XYPEX Concentrate)
 - o 25 cm monolit vasbeton transzformátor alap medenceként kialakítva, középre lejtetve, mélypont megfigyelő aknára kötve - statikai terv szerint
 - o 10 cm vasalt szerelőbeton - statikai terv szerint
 - o 15 cm homokos kavics talajjavító réteg
 - o termett talaj a durva tereprendezés szintjéig vagy tömörített feltöltés, (szükség szerint stabilizált talaj feltöltés), alapozási terv szerinti terhelhetőséggel - statikai vagy mélyépítési tervek szerint

A 2.3 mellékletben csatolt összefoglaló helyszínrajzon, illetve a 2.4 mellékletben csatolt alaprajzokon kerültek feltüntetésre a kiegészítő védelemmel ellátott területek. Az alábbi táblázatban épületenként és helyiségenként található indoklás arra vonatkozóan, hogy adott helyiség vonatkozásában tervezői adatszolgáltatás alapján kiegészítő védelem (pl. HDPE fólia) alkalmazása miért nem szükséges.

13. táblázat: Folyadék tárolással érintett területek főbb jellemzői

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
EL	EL_A101 – Katód keverő	NMP NMP alapú folyadék (CNT) Slurry	NMP tartály: kettősfalú, lékjelzős kialakítású CNT saját acél kármentőben kerül elhelyezésre kármentőbe Keverőtartályok duplafalúak, külső köpeny víztöltetű Növelt teljesítményű tömítések beépítése megkövetelt Előírt helyeken folyadékszáró mandzsetták kerülnek elhelyezésre	A padozat rozsdamentes acéllemez A hegesztési varrat folyadékszáró, 100% penetrációs vizsgálat megkövetelt, folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre a helyiségbe, melyek kifolyás esetén hang-és fényjelzést adnak
	EL_A105.1 – Minőség-ellenőrzés 1	Slurry	Kis mennyiségű mintaanyag (labormennyiség) Mintatárolás, laborvegyszerek tárolása saját kármentős szekrényben	Rozsdamentes acélburkolat
	EL_A105.2 – Minőség-ellenőrzés 1	Slurry	Kis mennyiségű mintaanyag (labormennyiség) Mintatárolás, laborvegyszerek tárolása saját kármentős szekrényben	Rozsdamentes acélburkolat
	EL_A108 – Anód keverő	Slurry	Hordós adalékanyagok saját acél kármentőben kerülnek elhelyezésre kármentőbe; Folyékony alapanyagtartályok kettősfalú, lékjelzős kialakításúak Keverőtartályok duplafalúak, külső köpeny víztöltetű Növelt teljesítményű tömítések beépítése megkövetelt Előírt helyeken folyadékszáró mandzsetták kerülnek elhelyezésre	A padozat rozsdamentes acéllemez A hegesztési varrat folyadékszáró, 100% penetrációs vizsgálat megkövetelt, folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre a helyiségbe, melyek kifolyás esetén hang-és fényjelzést adnak
	EL_A111.1 – Minőség-ellenőrzés 2	Kis mennyiségű mintaanyag (labormennyiség) Mintatárolás, laborvegyszerek tárolása saját kármentős szekrényben		Rozsdamentes acélburkolat

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	EL_A111.2 – Minőség-ellenőrzés 2	Kis mennyiségű mintaanyag (labormennyiség) Mintatárolás, laborvegyszerek tárolása saját kármentős szekrényben		Rozsdamentes acélburkolat
	EL_A115 – Katód bevonó felhordó	Slurry tárolása rozsdamentes acéltartályokban	Slurry tartályok: kettősfalú, lékjelzős kialakítású	A padozat rozsdamentes acéllemez
	EL_A116 – Anód bevonó felhordó	Slurry tárolása rozsdamentes acéltartályokban	Növelt teljesítményű tömítések beépítése megkövetelt	A hegesztési varrat folyadékszáró, 100%penetrációs vizsgálat megkövetelt, folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre a helyiségbe, melyek kifolyás esetén hang-és fényjelzést adnak
	EL_A121 – Katód bevonó felhordó	Slurry tárolása rozsdamentes acéltartályokban	Előírt helyeken folyadékszáró mandzsetták kerülnek elhelyezésre	
	EL_A122 – Anód bevonó felhordó	Slurry tárolása rozsdamentes acéltartályokban		
	EL_A127_Katód kalenderezés QC	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék - Minőségellenőrzés		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_A128_Anód kalenderezés QC	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék - Minőségellenőrzés		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_A201_Katód porbeadagolás	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék		A padozat rozsdamentes acéllemez
	EL_A203_Anód porbeadagolás	SBR/PAA víz alapú szuszpenzió + tisztítási célú kis mennyiségű folyadék	Hordós adalékanyagok saját acél kármentőben kerülnek elhelyezésre	A padozat rozsdamentes acéllemez
			kármentőbe; Folyékony alapanyagtartályok kettősfalú, lékjelzős kialakításúak	A hegesztési varrat folyadékszáró, 100%penetrációs vizsgálat megkövetelt, folyadékszenzorok kerülnek elhelyezésre a helyiségbe, melyek kifolyás esetén hang-és fényjelzést adnak
Keverőtartályok duplafalúak, külső köpeny víztöltetű				
Növelt teljesítményű tömítések beépítése megkövetelt				
Előírt helyeken folyadékszáró mandzsetták kerülnek elhelyezésre				

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	EL_A207_Anód kicsomagoló	SBR/PAA víz alapú szuszpenzió passzív tárolása	passzív tárolása	A padozat rozsdamentes acéllemez
	EL_B101_CNT raktár	CNT NMP-s szuszpenzió passzív tárolása	passzív tárolása	Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_B103-EL_B104_NMP buffer	NMP átmeneti tárolása	Az NMP tárolása rozsdamentes acéltartályokban történik	kármentős helyiség, HDPE fóliával, vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_B114_Hulladéktároló	CNT	a folyadék alapú hulladékok kizárólag kármentő tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_B135_Ionmentes-víztároló	Vízkezelő szerek	folyadék alapú hulladékok kizárólag kármentő tálcában kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	EL_B141_Szerszámraktár 6	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék		Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
AS	AS_A136_Lézervágó és hengerlő műhely	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék felhasználása		-
	AS_A138_Összeszerelő terem	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék felhasználása		-
	AS_A138.1-5_Minőségellenőrző helyiség	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék		Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A141 - Minőségellenőrző helyiség 4	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek		Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A142 – Elektrolit befecskendezés 1	Elektrolit befecskendezés, DMC, Elektrolit tárolás	A tárolótartályok és a befecskendező berendezés saját kármentővel rendelkezik, mely a teljes tárolási mennyiség felfogására alkalmas	Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A144 - Minőségellenőrző helyiség 5	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek		Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A145 – Elektrolit befecskendezés 2	Elektrolit befecskendezés, DMC, Elektrolit tárolás	A tárolótartályok és a befecskendező berendezés saját kármentővel rendelkezik, mely a teljes tárolási mennyiség felfogására alkalmas	Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A146 - Minőségellenőrző helyiség 6	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek		Vegyileg ellenálló folyadékzáró, folytonos epoxy burkolat

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	AS_A148 – Elektrolit befecskendezés 3	Elektrolit befecskendezés, DMC, Elektrolit tárolás	A tárolótartályok és a befecskendező berendezés saját kármentővel rendelkezik, mely a teljes tárolási mennyiség felfogására alkalmas	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_A150.1-3 – Forrasztás és szegecseles	Akkumulátor		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_B129 – Elektrolit transzfer	Elektrolit	kármentős helyiség, HDPE fóliával, vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat	kármentős helyiség, HDPE fóliával, vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos, szikramentes, vezetőképességy epoxy burkolat
	AS_B132 – Akkumulátor áramtalanító helyiség	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	AS_B168 – Szerszámraktár 8	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
FO	FO_A101_RT Öregítő 1-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A102_Gáztalanító 1-1	Akkumulátor tárolás	A gáztalanító berendezés saját kármentővel rendelkezik	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A103_Forrasztó hegesztő 1-1	Akkumulátor tárolás Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A106_HT Öregítő 1-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A107_RT Öregítő 1-2	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A108_Osztályozó 1-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A109_RT Öregítő 2-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A110_Gáztalanító 2-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	FO_A112_Forrasztó hegesztő 2-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A113_Tömegspektrometriás helyiség 2-1	Akkumulátor tárolás Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A114_HT Öregítő 2-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A115_RT Öregítő 2-2	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A116_Osztályozó 2-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A117_RT Öregítő 3-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A118_Gáztalanító 3-1	Akkumulátor tárolás	A gáztalanító berendezés saját kármentővel rendelkezik	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A120_Forrasztó hegesztő 3-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A121_Tömegspektrometriás helyiség 3-1	Akkumulátor tárolás Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A122_HT Öregítő 3-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A123_RT Öregítő 3-2	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A124_Osztályozó 3-1	Akkumulátor tárolás	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_B109_Minőségellenőrzés	Akkumulátor vizsgálat	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_B126_Szerszámraktár 4	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	FO_A201_OCV és tálcatisztítás	Akkumulátor vizsgálat	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A202_OCV és tálcatisztítás	Akkumulátor vizsgálat	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_A203_OCV és tálcatisztítás	Akkumulátor vizsgálat	Az akkumulátorok tálcán kerülnek tárolásra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	FO_B408_Műhely	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
SO	SO_A101.1-2_OCV 4	Akkumulátor vizsgálat	Kizárólag kész akkumulátorok kerülnek elhelyezésre, folyadékszivárgás nem feltételezhető	Vegyszerálló és folyadékszáró műgyanta burkolat
	SO_A102_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A103_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A104_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A105_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A106_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A107_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A108_Félkésztermék tárolás	Akkumulátor tárolás		
	SO_A109_Késztermék tároló	Akkumulátor tárolás		
	SO_A110_Válogató	Akkumulátor tárolás		
	SO_B108_Offline CT	Akkumulátor vizsgálat		
RM	RM_A102_Nyersanyag raktár	Alapanyag tárolás	Passzív tárolás	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	RM Laborhelyiség	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék Kismennyiségű labor vegyszerek Kis mennyiségű alapanyag minták		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
	RM_A303_Szerszámraktár	Kismennyiségű labor vegyszerek tárolása		Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
MU	MU_B114, B116, B117, B124-B128 Létesítményi tűzoltóság szerállás, mosókonyha és raktárak	a tűzoltáshoz felhasznált veszélyes anyagok találhatóak kis mennyiségben	Szerállásban, és az azokhoz tartozó karbantartást és tisztítást kiszolgáló helyiségekben	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	MU_B306_Tisztasági laboratórium	Akkumulátor vizsgálat	Kész lezárt akkumulátorok kerülnek vizsgálatra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	MU_B307_Mintakezelő	Akkumulátor tárolása	Kizárólag tisztítási célú kis mennyiségű folyadék	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	MU_B322-B323_Ciklusteszt helyiség	Akkumulátor vizsgálat	Kész lezárt akkumulátorok kerülnek vizsgálatra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
PS	PS_A101.1_Kazánhelyiség	Hőközlő olaj	Kazánok körül kármentő folyóka kerül kialakításra	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy, szikramentes, vezetőképes burkolat
	PS_A103_Olajtartály	Hőközlő olaj	Az olajtartályok saját acél kármentővel rendelkeznek	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	PS_A104_1-2_Szilárd hulladékraaktár	RO filter	Folyadékot tartalmazó hulladékok kizárólag kármentőn helyezhetők el	Vegyileg ellenálló folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	PS_A105, B109-B111 Szennyvíztisztító központ és kiegészítő helyiségei	Szennyvíz, illetve a szennyvíztisztításhoz használt vegyszerek	Kezelőkádak, gyűjtő konténerek (szennyvíz iszap), illetve IBC tartályok, vagy egyéb zárt edényzetek (használt vegyszerek)	vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
				HDPE fólia
				szennyvíztisztító medencék és tartályok kialakítása speciális üvegszövet béleléssel
	PS_A203_Tisztított víz tároló	vízkezelő vegyszerek	padlóösszefolyó a szennyvíztisztítóra kötve	vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
	PS_A214_Chiller helyiség	Glikol	padlóösszefolyó a szennyvíztisztítóra kötve	vegyileg ellenálló, folyadékszáró, folytonos epoxy burkolat
SU	Kültéri 132/11 kV-os transzformátorok	transzformátor olaj	Medenceként kialakított transzformátor alap	Transzformátorok alá tűzihorganyzott járdarács elemek kerülnek, kiömlő olaj hűtésére szolgáló bazaltforgácsot hordozzák. A járdarácsok alatti (kavicsal

Épület	Helyiség	Folyadék típusa	Elhelyezése	Kialakítás
				feltöltött) vasbeton medenceterületeket XYPEX kenhető olajálló szigeteléssel kezelik. A medenceszakaszok középére lejtetettek. A legmélyebb ponton 50 mm átmérőjű KG-PVC cső vezet a megfigyelő aknába.

4.14.2. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

Az ipari technológiában potenciálisan kialakuló balesetekről, illetve az ellenük történő védekezésről részletes információk a 4.3 és 4.4 fejezet alfejezeteiben (Havária kezelés) találhatók. Általánosságban elmondható, hogy minden olyan helyiségben, ahol folyadék halmazállapotú veszélyes anyagok tárolása vagy felhasználása tervezett, a tárolt anyagok kémiai tulajdonságainak ellenálló burkolat kialakítása történik meg (indokolt esetben ideértve a HDPE fólia és a monitoring szivárgó réteg kialakítását is). A technológiai helyiségekben közcsatornára bekötésre kerülő padlóösszefolyó nem kerül elhelyezésre. Az épületek külső homlokzatán a kültérbe vezető nyílászárókhoz tűzeseti automata küszöbök kerülnek elhelyezésre, mellyel az oltóanyagok környezetbe való kikerülése megakadályozásra kerül. Az NMP és elektrolit tartálynakhoz kapcsolódó lefejtő területek kármentő kialakításúak lesznek, megfelelő kapacitású szlop tartállyal. Az egyéb szennyezőanyagok külső burkolatra jutása arra tekintettel, hogy a rakodás minden esetben dokkolóra csatlakozva, targoncával, vagy rakodó automatával tervezett, a műszaki fegyelem betartása mellett nem valószínű. A területen összegyülekező csapadékvizek gyűjtése zárt gyűjtőrendszerben tervezett. A leírtak figyelembevételével szennyezőanyagoknak a felszín és felszín alatti vízbe, illetve a földtani közegbe jutása nem valószínű. Kivételt képez ez alól a telephelyen belül esetlegesen kialakuló közúti baleset, melynek elkerülésére a telephelyen belül maximálisan 10 km/h sebesség engedélyezése javasolt. Kockázatot jelent továbbá a veszélyes hulladékok DW épületbe szállítása, illetve a veszélyes anyagok DW épületből RM épületbe szállítása, melyek kapcsán a megfelelő edényzet, illetve csomagolás alkalmazásával, illetve a fentebb említett sebességhatár betartásával szükséges a balesetek kialakulását megakadályozni. Az alkalmazni tervezett automata anyagtovábbító rendszerek közelségérzékelő és akadályérzékelő szenzorokkal kerülnek ellátásra, így az automata rendszerek által végzett anyagszállítás során balesetre visszavezethető anyagkijutás nem valószínű.

A nagyobb volumenű folyadék tárolással, illetve felhasználással érintett területeken folyadékszenzorok elhelyezése tervezett a padlón, melyek bekötésre kerülnek a BMS rendszerbe, azonnali jelzést (hang/fény) biztosítva szivárgás, folyadék kijutás esetén. Emellett a szenzorok által továbbított jel, a BMS rendszeren keresztül automata szelepeket irányítanak, a vezetékek automatikus elzárása és a további kifolyás megakadályozása érdekében. A veszélyes folyadékok tárolására/felhasználására szolgáló helyiségek teljes lefedettséget adó oldószergőz érzékelőrendszerrel (ppm vagy LEL) kerülnek kialakításra, mely az esetlegesen kijutó folyadék kipárolgását azonnal érzékeli, és helyi jelzést, azonnali beavatkozást tesz lehetővé. A központi BMS-re rendszerbe bekötésre kerül minden biztonsági jel (tűzjelző, folyadékszenzor, oldószergőzérezékelő stb.) és technológiai üzemjel. A BMS rendszer összefogja a beérkező jeleket és automatikus jelzéseket, beavatkozásokat valósít meg.

A technológiából származó levegőszennyező anyagok haváriás, illetve diffúz kibocsátásának megakadályozását szolgálják a teljes munkatérre kiterjedő, illetve az adott technológiai lépéshez kiépített direkt elszívások, illetve a belső levegő visszaforgatással érintett technológiai terekben alkalmazni tervezett nagyhatékonyságú porleválasztó berendezések. Ahogy az a 4.3 és 4.4 fejezet alfejezeteiben ismertetésre került, a levegőtisztaság-védelmi pontforrásokhoz kapcsolódó leválasztó berendezések szűrőit redundáns módon tervezik telepíteni, tehát a leválasztó berendezés szűrőcseréje során sem feltételezhető a szennyezőanyagok emissziós koncentrációjának változása, illetve diffúz kibocsátás kialakulása. A porleválasztó berendezéseken a szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a

technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről. A technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.

Az esetleges haváriával érintett területek vészszellőztetése is leválasztó berendezésekre kerül rávezetésre, mely által egy havária esetén sem várható határértéket meghaladó kibocsátás.

Ahogy az a 4.14 fejezetben ismertetésre került, a beszállított alap- és segédanyagok zárt csomagolásban kerülnek tárolásra a felhasználásig. A technológia alap- és segédanyagokkal történő ellátása zárt rendszerben, vagy zárt, megfelelő elszívással és leválasztással rendelkező helyiségekben tervezett, így a diffúz kibocsátás az anyagok manipulációjához kapcsolódóan sem valószínűsíthető.

A létesítmény kettős villamos energia betáplálással fog rendelkezni, így áramkimaradáshoz kapcsolódó balesetek, anyagkijutások kialakulása nem valószínű.

A létesítmény vonatkozásában kiemelendő azonban a tüzesetekhez kapcsolódó balesetek kockázata. A gyártani tervezett akkumulátorok a gyártás, illetve az azt követő tesztelés részeként több alkalommal feltöltésre, majd lemerítésre kerülnek. Ezen tevékenységek során a hibás akkumulátorok esetén nem zárható ki az úgynevezett hőfelfutás¹, melynek eredményeként az akkumulátor belső hőmérséklete megemelkedik, majd az akkumulátor kigyullad. Ilyen esemény a formázás során, illetve az azt követő gyártási és tesztelési lépésekben alakulhat ki. A formázás során automata oltóberendezések és automata robottechnológia alkalmazása tervezett. A rendszer hőmérsékletszenzorok adatait követi nyomon és a hőmérséklet indokolatlan mértékű változása esetén a robotok az adott akkumulátor tálcákat automatikusan eltávolítják a formázást végző tárolókból és a helyiségben rendelkezésre álló merítőkádákba helyezik azt. A szekrények szintén oltórendszerrel vannak ellátva, az egyes tálcák alatt kiegészítő tűzivíz gyűjtő tálcák kerülnek alkalmazásra. A további technológiai területeken a megfelelő oltásról a beépített oltórendszereken túl részben a technológiai berendezésekbe beépített automata oltórendszerek gondoskodnak. A BS és BD épületben az esetleges, a meghibásodott akkumulátorok bontása során kialakuló tüzesetek kezelésére az automata oltórendszeren túl a fentebb említett merítőmedence fog rendelkezésre állni. Ahogy az fentebb említésre került, a tűzoltás során alkalmazott habok környezetbe jutása belső terekben a megfelelő rétegrend, vagy kármentő kialakítás alkalmazásával, a kültér felé ajtóval rendelkező helyiségek esetében vészeseti mobil küszöbvel kerül megakadályozásra. A vízzel oltott terekben a visszatartás azonos módon történik a kültér felé ajtóval rendelkező helyiségek kivételével, melyek esetében a szennyezett tűzivíz az épületen kívüli külső burkolatokra juthat. Ebben az esetben a telephelyen Engedélykérő által önkéntesen üzemeltetni tervezett létesítménytűzoltóság feladata a csapadékvíz csatorna szemek védelme és a szennyezett tűzoltóvizek összegyűjtése. A telephelyen belül összegyűlekező csapadékvizek elszennyeződésének minimalizálására a csapadékvíz csatornarendszerbe telepíthető automata, a tűzvédelmi rendszer jelzése alapján aktiválódó reteszek, vagy önfelfújó ballonok alkalmazhatók, melyek az adott csatornaszakaszt automatikusan lezárják. Tekintettel arra, hogy a csapadékvizek gyűjtése zárt rendszerben tervezett, és kibocsátása csak vizsgálatot követően történik meg, az összegyűlekező csapadékvíz esetleges szennyeződése nem okozhatja a

¹ A hőfelfutás olyan folyamat általános megnevezése, amikor a hőmérséklet emelkedése megváltoztatja a körülményeket oly módon, hogy a hőmérséklet folyamatos további emelkedését okozza. A lítium-ion akkumulátorok összefüggésében hőfelfutás fordulhat elő, ha az akkumulátor túltöltött, túlmelegszik vagy fizikailag sérült.

telephelyen kívüli csapadékvíz hálózat szennyeződését. A csapadékvíz hálózat elszennyezésének megakadályozása érdekében a beavatkozással érintett területen a tűzoltók körbekerítik a területet és a területen lévő csatornaszemeket csatornafedelekekkel lezárják. A beavatkozás után a szennyezett vizek IBC tartályba, vagy a területen lévő szloptartályokba kerülnek átszivattyúzásra. További teendők a helyszíni állapotok felmérésre alapján kerülnek előírásra (pl.: talajcsere, csapadékvíz hálózat leválasztása, tisztítása stb.).

A fentiek szerint az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások kialakulásának lehetősége igen csekély. Ahogy az fentebb összefoglalásra került, szennyezőanyag kijutása az épületekből, illetve épületben kialakításra kerülő tartályparkokból nem valószínű a szennyezett tűzivíz épületből történő kijutását kivéve. A szennyezett tűzivíz a burkolt felületen összegyűjthető, illetve amennyiben a telephelyen belül kialakítani tervezett zárt csapadékvíz rendszerbe jut, a külső környezet szennyezése nélkül kezelhetővé válik.

Potenciális kockázatot jelenthet a lefejtő területek használata során szennyezőanyag burkolatra jutása, azonban az elektrolit, illetve az NMP lefejtése során kialakuló jelentősebb szennyezés kialakulása az alábbiak szerint szintén nem valószínű:

- Az új NMP beszállítása közúton történik az üzembe. A beszállítás során a szállító jármű a lefejtő állomáshoz hajt, ahol az új NMP-t az új NMP tároló tartályok egyikébe szivattyúk segítségével fejtik át.
- A szennyezett NMP kiszállítása közúton történik az üzemből. A kiszállítás során a szállító jármű a lefejtő állomáshoz hajt, ahol a szennyezett NMP-t a szennyezett NMP tároló tartályokból szivattyúk segítségével átfejtik az ISO tartályautóba.
- A veszélyes folyadék tárolók kármentős épületen belül kerülnek elhelyezésre, mely mellett helyezkedik el a lefejtő terület. A teljes lefejtő terület felett acélvázas tetőszerkezet kerül kialakításra, mellyel a területekre bekerülő csapadékvíz mennyisége minimális. A bekerülő csapadékvíz, illetve egy havária esetén mind a kármentő, mind pedig a lefejtő területére kijutó szennyezett folyadék a területen elhelyezésre kerülő föld alatti 40 m³-es szloptartályba kerül. A lefejtő terület gravitációs föld alatti vezetékekkel van összeköttetésben a szloptartállyal, így külső beavatkozás nélkül is automatikusan leürül a terület. A föld alatti vezeték duplafalú, rozsdamentes csővezeték, melynek köztes tere glikollal és szivárgásérzékelő rendszerrel kerül kialakításra, így talajszennyezés nem fordulhat elő. A 40 m³-es szlop tartály a kármentő déli részén helyezkedik el. A tartály kettősfalú és az MSZ 9910-3 szabvány 3.3.7. pontja szerinti szivárgásérzékelő műszerrel van ellátva, így felfogótér nélkül kerül elhelyezésre. A szlop tartály köztes tere fagyállóval lesz feltöltve, a duplafal figyelésére egy szivárgásérzékelő lesz beépítve, mely lyukadás esetén riasztja az üzemeltetőt.
- A kármentő falának és padlózatának belső felülete vízzáró és a tárolt anyag (NMP) kémiai tulajdonságainak ellenálló kialakítású lesz. A teljes kármentő és lefejtő terület alatt monitoring kúthoz kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A lefejtő terület kerülete mentén folyóka kerül kialakításra, mely egy zsompba kerül bevezetésre, ahonnan az esetlegesen megjelenő szennyezett folyadék az előzőekben leírt módon földalatti, duplafalú rozsdamentes vezetéken keresztül a szloptartályba gravitációs úton kerül elvezetésre.
- A csatlakozások esetleges szivárgása, törése esetén az átfejtők szivattyúk a beépített érzékelők jelére automatikusan leállnak
- Emellett a lefejtés vonatkozásában munkautasítás kerül kidolgozásra, mely alapján a lefejtést minden esetben két embernek kell végezni, melyek közül az egyik kizárólag a vészeseti leállítáért felel, míg a

másik a lefejtés figyelemmel kíséréseért felel. A szivárgás tehát azonnal érzékelhető a szivattyúk leállítása biztosíthatóvá válik.

Fentiek alapján egy esetleges baleset esetén a ténylegesen kijutó szennyezőanyag mennyiség a lefejtő csanak környezetében kialakuló néhány m²-es területen terülhet el, ahol felszín alatti víz, illetve a földtani közeg szennyeződését nem okozhatja a fentebb említett többszörös védelmi rendszerek figyelembevételével.

Ezen mennyiségű szennyezőanyag kijutás, tekintettel arra, hogy a kijutást követően a kezelőszemélyzet által azonnal elkezdődik a szennyezőanyag szükség szerinti összegyűjtése, melyet a hibajelzés alapján rövid időn belül a területre érkező létesítménytűzoltóság folytat, befejez, az NMP esetében várhatóan jelentős légszennyezőanyag terhelést nem okoz. Az elektrolit esetében, mivel annak összetevői párolgásra hajlamosabbak (az összetevők párányomása magasabb, mint az NMP-é), a szennyezőanyag kijutást követően a légszennyező hatás rövid ideig megemelkedik a környezetben. Tekintettel arra, hogy a kezelő személyzet azonnali beavatkozása, illetve a létesítménytűzoltóság kármentesítési tevékenysége itt is figyelembevehető mint a terhelés csökkentését biztosító tényező, a szennyezőanyag koncentráció megemelkedésével érintett térrész várhatóan nem terjed túl a létesítmény határain.

Ezen konklúziót támasztják alá a létesítmény vonatkozásában végrehajtott katasztrófavédelmi modellezés eredményei is, mely az alábbi potenciális eseményekre terjedt ki:

- Elektrolit tartálpark – tartály sérülés
- Elektrolit tartálykocsi lefejtés – A tankautó sérülése esetén kialakuló elektrolit tócsa esetében számolható tócsatűz
- NMP tartálpark – tartály sérülés
- NMP tartálykocsi lefejtés – A tankautó sérülése esetén kialakuló NMP tócsa esetében számolható tócsatűz
- Kész akkumulátorokat szállító kamion - előre nem látott okból tűzbe kamionon szállított akkumulátorok okozta veszély
- Földgáz vezeték sérülése a PS épületnél
- Gázfogadó állomás – földgáz vezeték törése a gázfogadó állomásnál
- DW raktár - A DW raktárban tárolni tervezett különböző tűzveszélyes folyadékok tócsatűzének értékelése
- RM épület – raktár tűz
- EL épület – „raktár” tűz

A fenti eseményekre vonatkozóan végrehajtott számítás eredményeit figyelembevéve a létesítményben potenciálisan kialakuló balesetek egyike sem okoz a lakott területek elérő hatást. A számítási eredmények alapján belső dominó hatás kialakulása kizárható. Az NMP és elektrolit tartálparkban lévő tartályok egy-egy önálló tűzszakaszban vannak. Az egyik tartály sérülése következtében kialakuló tócsatűz esetében a tartálparkban lévő többi tartály is megsérülhet. Ez azonban figyelembevételre került a gyakoriság számítása során. A részletes számítási eredmények a 1.24 mellékletben kerültek csatolásra.

4.14.3. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása

A tervezési terület közvetlen környezetében helyezkedik el a BMW jelenleg kivitelezés alatt álló létesítménye. Az illetékes katasztrófavédelmi igazgatóság által szolgáltatott információk alapján a BMW telephelye küszöbérték alatti veszélyes üzemként kerül engedélyeztetésre. Hasonló létesítmények tapasztalatai alapján a potenciálisan jelenlévő anyagok (festékek és oldószerek, olajok, esetlegesen tűzveszélyes hűtőközegek) környezeti, illetve tűz és robbanásvédelmi kockázattal rendelkezhetnek, mely kapcsán azonban a megfelelő műszaki védelem rendelkezésre állását feltételezve jelentős katasztrófavédelmi hatás kialakulása nem valószínű. A BMW iparbiztonsági szempontú védelmi övezete a telephely telekhatárát nem lépi túl.

Nagyobb távolságban, a katasztrófavédelmi hatósággal történt egyeztetés, illetve a szabályozási terv figyelembevételével további kockázatos, katasztrófavédelmi engedéllyel rendelkező létesítmények találhatók, melyek védelmi területeinek határa azonban jelentős távolságban helyezkedik el a tervezett létesítménytől, ezért külső kiváltó ipari okok a rendelkezésre álló információk alapján nem merülnek fel. Környezeti katasztrófák okozta balesetek kialakulása az 5.5.3 fejezetben foglaltak szerint nem valószínű.

4.14.4. Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára

Ahogy az a 4.14.2 fejezetben bemutatásra került, a betervezett védelmi intézkedések figyelembevételével normál üzemmenet mellett, a műszaki fegyelem betartását feltételezve balesetre vagy üzemzavarra visszavezethető szennyezőanyag kijutás nem valószínűsíthető.

Haváriás események kialakulását feltételezve a 3. táblázatban jelölt, nagyobb mennyiségben megjelenő veszélyes folyadékok (NMP és elektrolit), illetve a 7.4.2 fejezetben bemutatott, nagyobb mennyiségben megjelenő hulladékok kijutása feltételezhető. Tekintettel azonban arra, hogy mind az NMP, mint az elektrolit zárt rendszerben kerül tárolásra és felhasználásra, és HDPE fóliával kialakított kármentővel ellátott lefejtő területen történik az anyagok (NMP, hulladék NMP, elektrolit) átfejtése a tartályokból, így a szennyezőanyagok felszín alatti vízbe, illetve földtani közegbe jutása nem valószínű. A hulladékok telephelyen belüli mozgatása során megfelelő gondossággal szükséges eljárni, ezzel csökkentve a szennyezőanyagok kikerülésének kockázatát.

4.15. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége

4.15.1. Építés időszakában

Az építés időszakában várható forgalomnövekményeket a Beruházói adatszolgáltatás figyelembevételével határoztuk meg.

A nagyobb volumenben megjelenő anyagok teljes várható anyagmennyiségét a tervezett fejlesztés vonatkozásában az alábbiakban adjuk meg.

Az építés során tehergépjármű forgalmat generál tehát az épületek szerkezeti felépítése, illetve az alaprétegek elkészítése. Ezen folyamatok együttes időben történése a projekt volumenét tekintve nem kizárható, így a legnagyobb lehetséges forgalmi terhelést vettük a számításaink során alapul, az alábbiak szerint.

A várható forgalomnövekmény a beton beszállítása kapcsán:

- $10\,000\text{ m}^3 / 8\text{ m}^3 / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,5\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 1 tkg/óra, és 12 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény az előregyártott betonelemek beszállítása kapcsán:

- $108\,904\text{ m}^3 / 20\text{ m}^3 / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 1,75\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 3,5 tkg/óra, és 42 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a kavics beszállítása kapcsán:

- $5\,000\text{ m}^3 / 12\text{ m}^3 / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény az aszfalt beszállítása kapcsán:

- $15\,000\text{ m}^3 / 8\text{ m}^3 / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,75\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 1,5 tkg/óra, és 18 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény az acél beszállítása kapcsán:

- $8\,000\text{ t} / 20\text{ t} / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a cement beszállítása kapcsán:

- $2\,000\text{ t} / 20\text{ t} / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a stabilizáló anyag beszállítása kapcsán:

- $14\,376\text{ m}^3 / 12\text{ m}^3 / 150\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,75\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 1,5 tkg/óra, és 18 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a betonvas beszállítása kapcsán:

- $8\,000\text{ t} / 20\text{ t} / 300\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

Az előregyártott pillérek, gerendákat, szelemeneket, földémpallókat nyerges szerelvényekkel kell beszállítani a munkaterületre. Ezekből az elemekből 1-2 db fér fel egy szerelvényre vagy tömege, vagy a méretei miatt. 12x12 m raszter kiosztást alapul véve 144 m²-enként 4 pillér határol, melyen 2 gerenda van, melyhez hozzáadódnak a további beépítendő kis elemek.

$140\,036\text{ m}^2 / 144\text{ m}^2 = \text{cca } 1000\text{ db pillér és } 2000\text{ db szelemen, gerenda, további } 1000\text{ db kis elem.}$

- $1000\text{ pillér} / 1\text{ db} / \text{tkg} = 1000\text{ tkg}$,
- $2000\text{ db szelemen} / 2\text{db} / \text{autó} = 1000\text{ tkg}$,
- $1000\text{ kiselem} / 4\text{ db} / \text{elem} = 250\text{ tkg}$.

Összesen 2250 nyerges szerelvény 180 nap alatt.

- $2250 \text{ tkg} / 180 \text{ nap} / 12 \text{ óra} = 1,25 \text{ tkg/óra}$, mely az érintett szakaszon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés $2,5 \text{ tkg/óra} \times 12 \text{ óra} = 30 \text{ tkg/nap}$.

Összesen $210\,000 \text{ m}^2$ fal elem beszállítás. Átlagos nyerges rakfelület $2,4 \text{ m}$ széles, $13,6 \text{ m}$ hosszú, $2,0 \text{ m}$ magasra rakatolható. Ez alapján 1 nyergesen $2,4 \times 13,5 \times 10$ sor panel fér el ($0,2$ vastag falpanelből), ez nagyjából 300 m^2 panel/ tkg.

- $210\,000 \text{ m}^2 / 300 \text{ m}^2/\text{tkg} = 700$ db nyerges szerelvény tudja kihozni, mely 100 napi kivitelezési időt számolva további $700 \text{ db} / 100 \text{ nap} = 7 \text{ tkg/nap}$, mely az érintett szakaszon duplán jelentkezik, tehát 14 tkg/nap .

A várható forgalomnövekmény a padlóelemek beszállítása kapcsán:

- $550 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^3 / 100 \text{ nap} / 12 \text{ óra} = 0,25 \text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés $0,5 \text{ tkg/óra}$, és 6 tkg/nap

A várható forgalomnövekmény a csövek és kábelek beszállítása kapcsán:

- $597,3 \text{ km} / 12 \text{ km} / 100 \text{ nap} / 12 \text{ óra} = 0,25 \text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés $0,5 \text{ tkg/óra}$, és 6 tkg/nap .

A várható forgalomnövekmény egyéb beépítendő elemek (ajtók, ablakok, világítás stb.) beszállítása kapcsán:

- $200 \text{ tkg} / 50 \text{ nap} = 4 \text{ tkg/nap}$, mely az érintett szakaszon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 8 tkg/nap .

A kivitelezés során, a legrosszabb esetet feltételezve, párhuzamosan várható a különböző építőanyagok beszállítása, így az egy időben megjelenő összeadódó maximális terhelés a fentiek szerint a későbbi számítások során a legnagyobb tehergépjármű/nap értékkel számolunk a tervezett fejlesztésre vonatkozóan:

- 178 tkg/nap

A kivitelezés időszakában külön figyelmet kell fordítani a szállítást végző járművek okozta esetleges sárfelhordás folyamatos takarításáról a közutakon, a későbbi diffúz porterhelés kialakulásának csökkentése, illetve a balesetveszély elkerülése.

4.15.2. Üzemelés időszakában

A létesítmény üzemeltetése során a maximális kapacitást figyelembe véve az alábbi forgalom várható az egyes napszakokban.

14. táblázat A létesítmény által generált többlet forgalom bontása

	Napszak	Órai csúcs	Összesen
Személygépjármű	06:00-14:00	170	468
	14:00-22:00	170	468
	22:00-06:00	170	340
Szóló busz	06:00-14:00	7	14
	14:00-22:00	7	14
	22:00-06:00	5	10
Tehergépjármű	06:00-14:00	11	88
	14:00-22:00	11	88
	22:00-06:00	-	-

Az üzemelés időszakában Beruházó a készterméket a BMW körút átellenes oldalán található BMW autógyárba fogja átszállítani 20 t/gk/nap (az oda-vissza közlekedés miatt ennek a duplája fog ténylegesen megjelenni) mennyiségben. Ez a járműállomány kizárólag a BMW körút északi szakaszát terheli majd. A fennmaradó teherforgalom az M35-ös autópálya irányából fogja megközelíteni a létesítményt. Az üzemelés időszakában generálódó személygépjármű, valamint dolgozói busz forgalom várhatóan megoszlik majd a különböző útirányok között. A generálódó forgalmak becsült megoszlása az 5.11.2 fejezetben került részleteiben megadásra.

4.16. A telepítéshez, megvalósításhoz, felhagyáshoz szükséges kapcsolódó műveletek

A tervezési terület, illetve annak közvetlen környezete kapcsán a közúti és közmű fejlesztések végrehajtása a DMJV felelősségébe tartozik, így a fejlesztés nem teszi szükségessé kapcsolódó műveletek végrehajtását.

A létesítmény villamosenergiával történő ellátása a 4.8 fejezetben ismertetettek szerint az OPUS-TITÁSZ által üzemeltetett Debrecen Macs 132/22 kV alállomásra történő csatlakozással válik biztosítottá. A két alállomás összekapcsolásához földalatti kábelhálózat kiépítése szükséges, amely biztosítja a kapcsolatot a Debrecen Macs 132/22 kV alállomás és a Debrecen Eve 132/11 kV-os transzformátor alállomás között, ennek megtervezése és kivitelezése a Beruházó feladata. A csatlakozást biztosító földkábel a kialakítást követően az OPUS-TITÁSZ üzemeltetésébe és tulajdonába kerül. A fejlesztés Engedélykérő felelősségi körébe tartozik. A telephelyen kívüli infrastruktúrák kialakításával járó munkálatok hatásainak vizsgálata a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet létesítés és infrastruktúrával való ellátása tárgyú előzetes vizsgálatban történt meg, mely a HB-03/KTF/00117-2/2019 iktatási számon kiadott határozattal zárult.

A tervezési területen túl nyomvonalas létesítmény tovább vezetését Engedélykérő nem tervezi a fejlesztés végrehajtását követően. Fentiek alapján nem tervezett semmilyen olyan nyomvonalas létesítmény kialakítása a fejlesztés végrehajtása részeként mely az Engedélykérő felelősségi körébe tartozna, és környezetvédelmi hatásai nem kerültek volna korábban, vagy jelen engedélyeztetés részeként vizsgálatra és értékelésre.

A tervezett létesítmény kialakítása nem teszi szükségessé egyéb műveletek végrehajtását sem a kivitelezés, sem az üzemelés, sem a felszámolás fázisában.

A közeljövőben a létesítmény felszámolása, illetve a tevékenység felhagyása nem tervezett. A jövőben tervezett felszámolás során az épületek és burkolat bontása, a közművek és egyéb felszín alatti infrastruktúra bontása történik meg. A bontási tevékenység során kivitelezési zaj és levegőterhelés kialakulása várható. A bontás során nagy mennyiségű bontási hulladék keletkezése várható, melynek azonban nagyobb része várhatóan hasznosíthatóvá válik. A környezetszennyezés elkerülése érdekében a bontási tevékenység megkezdését megelőzően a közművek, tartályok leürítése, a közművek esetében szükség esetén a szakaszok ledugózása fog történni.

A létesítmény felszámolása során nem várhatóak a kivitelezési tevékenység zajhatásait meghaladó zajhatások.

A területen jelentősebb környezetszennyezés kialakulása a burkolatkialakítás jellege miatt nem valószínű.

A teljes létesítmény elbontását követően gondoskodni kell a terület helyreállításáról. Tekintettel azonban arra, hogy a létesítmény ipari parki területen kerül kialakításra, így az egyedüli feladat az inváziós növényfajok elszaporodásának megakadályozása lehet a jövőben.

4.16.1. A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely 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 területen hulladék nem található, anyagkiszállítás a területről nem várható, tekintve, hogy a 2.2 fejezetben meghivatkozott engedélyek alapján zajlanak a terület előkészítési munkálatok, melynek során a humusz letermelés megtörtént. A beszállítandó anyagok, építőanyagok tételesen megadásra kerültek a 4.15.1 fejezetben.

A tervezett beruházás kapcsán mederkotrás végrehajtása nem szükséges.

4.16.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A telepítéshez szükséges szállítási kapacitások az 4.15.1 fejezetben kerültek megadásra.

Az előzetes tervek szerint a létesítés szoros ütemterv alapján kerül végrehajtásra, így jelentősebb tárolás nem tervezett, raktározás a kivitelezés során nem lesz szükséges. A létesítés kapcsán vízrendezés végrehajtása nem szükséges.

4.16.3. A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A tervezési területen a kivitelezés, azaz a létesítmény megvalósítása időszakában szennyvíz keletkezés a dolgozói jelenlétre visszavezethetően várható. A keletkező kommunális szennyvizet kezdetben mobil, vagy telepített tartályos WC-vel gyűjtik, tartalmukat ártalmatlanítás céljából rendszeresen elszállítják.

A kivitelezés során generálódó hulladékok kapcsán összeállított részletes leírás a 7.4.1 fejezetben található.

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

A fűtési igények ellátása, valamint a használati melegvíz előállítása a hőellátását biztosító gőzrendszerrel, a gőzrendszerből származó kondenzvíz hulladékhőjéből, illetve a sűrített levegő és nitrogén ellátó rendszerből származó hulladékhőből tervezett, így kiegészítő tüzelőberendezés telepítése nem szükséges. Az EM és LM elnevezésű porta funkciójú épületekben osztott rendszerű hűtő/fűtő split egységek biztosítják a téli fűtést és a nyári hűtést. A telephelyen nem tervezett saját használatú kút telepítése.

A tervezési terület környezetében, a 0237/395 helyrajzi számú út alatt, a Debreceni Vízmű üzemeltetésében lévő D225KPE meglévő ivóvízvezeték halad. Erről a vezetékről kerül kiépítése a Debreceni Megyei Jogú Város (DMJV) által a telephely végleges ivóvíz ellátását biztosító vezetékek a 0237/400 helyrajzi számú út felől, áthaladva a 0237/398 helyrajzi számú telken.

A technológiai vízigények biztosítására a csatlakozási pontok és az vízkezelő üzem között a telken belül külön szürke és hígítóvíz-ellátó hálózatok kiépítése szükséges. A kiépített hálózatoknak képeseknek kell lennie a távlati, Debreceni Megyei Jogú Város (DMJV) által kiépített szürke és hígítóvíz-hálózatok fogadására, illetve

felhasználására. Ipari hígítóvíz csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán. Ipari szürkevíz csatlakozási pont: 0237/406 helyrajzi számú út felől, a telep nyugati oldalán.

A csatlakozási pontok a mellékletben csatolt 2.10 számú helyszínrajzon kerültek feltüntetésre.

A tervezési területen, illetve azon kívüli közterületen külön szürkevíz és külön hígítóvíz-hálózat fog létesülni. A tervezési területen belül előtisztításuk szükséges, kizárólag ezután kerül üzemi felhasználásra.

A területen napelem rendszer telepítése tervezett a 4.13 fejezetben foglaltak szerint.

A létesítmény tervezése során vizsgálatra került a nyitott hűtőtorony alternatívájaként a hibrid hűtőtorony alkalmazása. A hibrid hűtőtorony a gyártó által meghatározott külső hőmérséklet eléréséig vízfelhasználás nélkül tud üzemelni, majd a hűtési teljesítmény növelése érdekében a nyitott hűtőtornyokban is ismert párologtatással biztosít többlet hűtési kapacitást. A vizsgálat eredményei alapján az alábbiak emelhetők ki:

- A nyitott hűtőtorony
 - o vízigénye közel folyamatos, a külső hőmérséklettől kevésbé függ
 - o a csúcsórai vízfogyasztás kb. 160 m³/h
 - o A hűtőtoronyból származó, a keringtetés és párolgás miatt betöményedő víz (blowdown víz), mint szennyvíz minősége és mennyisége közel azonos az év során
 - o A villamos energia igény ~500 kW
 - o A zajkibocsátás a zajcsillapított kivitelnek köszönhetően alacsonyabb
- A hibrid hűtőtorony:
 - o Vízigénye a külső hőmérséklet függvényében csúcsokban jelenik meg.
 - o A csúcsórai fogyasztás a nyitott hűtőtoronnyal összehasonlítva kb. 4-szeres (~660 m³/h)
 - o A blowdown víz mennyisége és minősége szélsőséges határértékek között mozog, melyre a szennyvíz csatorna kapacitásokat nehéz méretezni
 - o A villamos energia igény kb. 10-szeres (~5240 kW)
 - o A zajkibocsátás jelentősen nagyobb.

5 éves átlagot tekintve (a külső hőmérsékletek értékeit figyelembe véve) a hibrid hűtőtorony éves vízfelhasználása a nyitott hűtőtorony éves vízfelhasználásának ~30-40%-a, azonban a csúcsórai terhelés a hibrid hűtőtorony esetében háromszoros.

A hibrid hűtőrendszer széles tartományban változó vízigénye pangóvízes állapotok kialakulását eredményezheti mind a telekhatár előtti ellátórendszerben, mind a belső ellátó, tárolórendszerben, melynek következtében az egészségügyi kockázatok csökkentése érdekében nagymennyiségű plusz vegyszer alkalmazása válna szükségessé. A jelentősen nagyobb villamos energia igény többlet terhelést róna a villamosenergia hálózatra.

Összességében, figyelembe véve azt is, hogy a hűtőtornyok ellátása szürkevízzel tervezett, műszakilag nem indokolt a hibrid hűtőtoronyra történő átállás. Műszaki, környezetvédelmi és egészségügyi szempontokat figyelembe véve az alkalmazandó nyitott hűtőtorony előnyösebb megoldás.

5. A tervezési terület és környezetének alapállapota

5.1. Települési környezet bemutatása

A tervezéssel érintett terület Debrecen északnyugati részén az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet területén található. A tervezési terület közvetlen környezetében ennek megfelelően ipari, gazdasági és mezőgazdasági területek, valamint közlekedő utak, kereskedelmi-szolgáltatói területek találhatóak. A tágabb környezetben lakott területek helyezkednek el.

A létesítmény szűkebb és tágabb környezete az alábbiak szerint írható le:

- É-i mezőgazdasági területek találhatók;
- K-i irányban ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági területek, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkja és az M35-ös autópálya található;
- D-i irányban a BMW beruházási terület, mezőgazdasági területek, vasúti terminál, illetve lakott terület található
- Ny-i irányban mezőgazdasági területek, majd lakott területek találhatók.

A létesítményhez legközelebbi lakóházak az alábbiak szerint foglalhatóak össze:

- Északi irányban a telekhatártól 8,06 km távolságban helyezkednek el Hajdúböszörmény, Bíró Lajos utca lakóházai.
- Nyugati-északnyugati irányban a telekhatártól 11,06 km távolságban helyezkednek el Balmazújváros, Újvilág utca lakóházai.
- Nyugati irányban, a telekhatártól 1,71 km távolságban helyezkedik el a Debrecen-Nagymacs, Nagyhát utca lakóházai.
- Délnyugati irányban, a telekhatártól 3,04 km távolságban helyezkednek el a Debrecen-Péterfiadűlő, Puli utca lakóházai.
- Délkeleti irányban a telekhatártól minimálisan 2,81 km távolságban helyezkednek el Debrecen-Kismacs településrész lakóházai.
- Északkeleti irányban a telekhatártól 1,49 km távolságban helyezkednek el Debrecen-Józsa, Elek utca lakóházai.
- Keleti irányban a telekhatártól minimálisan 1,63 km távolságban helyezkedik el a 0237/258 helyrajzi számú ingatlan (Ágnes tanya).

A fenti felsorolása alapján a legközelebbi védendő minimális távolsága a létesítmény telekhatárától számítva 1,49 km-ben jelölhető meg.

5.2. Domborzati viszonyok

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

5.3. Éghajlat, Meteorológia

Mérsékelt meleg, száraz, de K-en mérsékelt száraz kistáj. Mintegy évi 1950-2000 óra napsütést élvez a vidék, ebből nyáron 800 óra körüli, télen 170-175 óra napfénytartam a megszokott. Az évi középhőmérséklet 9,6-9,8 °C (D-en 10,0 °C), a nyári félévé 16,7-17,1 °C. A 10 °C középhőmérsékletet meghaladó napok száma 95-197, a tavaszi átlépés napja ápr. 3-6., az őszi határnap okt. 18-19. A fagymentes időszak hossza a kistáj nagy részén 187-190 nap (ápr.12-14. és okt. 19-21. között), de Ny-on 190-192 nap (ápr. 10. és okt. 19-21. között).

Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C, a minimumoké K-en -18,0 °C, de Ny-on csak -17,0 °C körüli. A csapadék területi eloszlása igen változatos. Az évi csapadékösszeg 550-580 mm, de a K-i területeken kevéssel az 590 mm-t is meghaladja, míg ÉNy-on csak 550 mm körüli. A vegetációs időszakban 340-350 mm eső valószínű. A legtöbb egy nap alatt lehullott csapadékot Debrecenben észlelték (104 mm). A téli félévben 40-42 hótakarós nappal számolhatunk, az átlagos maximális hóvastagság 18 cm.

Az ariditási index 1,24-1,28, K-en 1,16-1,18. Az uralkodó szélirány az ÉK-i. A gyakoriság 2., ill. 3. helyén majdnem azonos értékkel az É-i és a D-i szél áll. Az átlagos szélesség kevéssel 3 m/s alatti. A csapadék egyes területeken kevés, az eloszlása szeszélyes. Főként ez határozza meg a termesztésre alkalmas növényfajtaikat.

5.4. Levegőtisztaság-védelem

Debrecen Város levegőminőségi alapállapotának bemutatásához felhasználtuk a 2020 novemberében a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály által készített „Levegőminőségi Terv a légszennyezettség javítására Debrecen környéke zónacsoport területén” című dokumentációt.

A Levegőminőségi Terv alapján Debrecen közigazgatási területén az alábbi okokra vezethető vissza a légszennyezettség:

5.4.1. Közlekedés

Debrecen agglomerációjához tartozó települések népességnövekedése plusz forgalmat terel a város bevezető és belső útjaira, illetve Debrecen város gépjárműállománya 2019-re 2010-hez képest 19 %-kal növekedett. A forgalomművekedésből adódóan az utak mentén a közlekedésből eredeztethető szennyező komponensek (ózon, nitrogén-oxidok) terhelése jelentős.

5.4.2. Lakossági fűtés

Debrecen közigazgatási területén a gáztüzelésre alkalmas berendezések aránya több mint kétszeresen meghaladja a szilárd tüzelésre alkalmas berendezéseket, de a családi házas övezeteiben a lakosság szénnel vagy fával ráségít a gázfűtésre és a kereskedelembe kapható szilárd tüzelőanyag mellett, vagy helyett hulladékoknak minősülő anyagok (bútorlap, kezelt fa, műanyagok stb.) is elégetésre kerülnek. A fatüzelés szilárdanyag-kibocsátása lényegesen nagyobb a gáztüzelésénél, mely kedvezőtlen hatást jelent a levegőminőségre, főként a szilárd anyag és a nitrogén-dioxidok tekintetében.

5.4.3. Ipar

2007. október 31-ét követően emissziós határérték túllépéssel pontforrás nem üzemeltethető. A Levegőminőségi Tervben megállapították, hogy a 2020 előtti évekhez képest jelentős, érdemi változás nem

történt, a kibocsátott légszennyező anyagok mennyiségének tekintetében, mely a zöldülő technikák bevezetésének, a határértékek jogszabályok által történő folyamatos szigorításának, valamint a BAT előírásainak történő kötelező megfelelésnek köszönhető.

5.4.4. Mezőgazdaság

A város nyugati területének jelentős részén intenzív művelés alatt álló területek találhatók, ahol gépesített módon történik a gazdálkodás. A mezőgazdasági művelésből adódó szennyezésnek (NO_2 , NO_x , NH_3 , N_2O , üledő por) a város kitett, és ezek a szennyezőanyagok hozzájárulhatnak a másodlagos, szervesetlen részecskék kialakulásához így a PM_{10} és $\text{PM}_{2.5}$ szennyezéshez.

A tervezési terület, a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete alapján a 9. sz. légszennyezettségi zónába – „Kijelölt városok – Debrecen környéke” tartozik.

A rendelkezésre álló értékelési adatok alapján a település jellemző háttérszennyezettsége az alábbi felsorolás, illetve táblázat szerint foglalható össze.

- Kén-dioxid esetében a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- Nitrogén-dioxid esetében levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.
- Szén-monoxid esetében a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- PM_{10} esetében a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték van.
- Benzol esetében a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- Talaj közeli ózon esetében a levegőterheltségi szint meghaladja célértéket.
- $\text{PM}_{10}(\text{As})$, $\text{PM}_{10}(\text{Ni})$, $\text{PM}_{10}(\text{Pb})$ esetében a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- (PM_{10}) (BaP) esetében a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték van.

15. táblázat: Debrecen jellemző háttérszennyezettsége

Szennyező anyag	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	Benzol	Talajközeli ózon	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)- pirén (BaP)
Zónacsoport	F	C	F	D	E	O-I	F	F	F	F	D

Debrecen településen az Országos Levegőtisztaság-védelmi Mérőhálózatba tartozó automata mérőberendezések üzemelnek, melyek közül a tervezési területhez legközelebbi a Debrecen-Klinika (Nagyerdei krt. 98.) jelzésű, így ennek az adatait vettük figyelembe.

A vizsgálat során figyelembe vehető alapadatokat a mérőkonténer 2022. évi mérési eredményei alapján határozzuk meg.

16. táblázat: Háttérszennyezettség a Debrecen – Klinika automata mérőberendezés alapján

	SO ₂	NO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀
Háttérszennyezettség (µg/m ³)	1	11,6	17	408	20

17. táblázat: Légszennyezőanyagok immissziós határértékei (4/2011. (I. 14.) VM rendelet)

Szennyezőanyag	Légszennyezettségi határérték - 60 perces (µg/m ³)	Légszennyezettségi határérték - 24 órás (µg/m ³)	Légszennyezettségi határérték – éves (µg/m ³)
Szén-monoxid	10 000	5000	3000
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szilárd nem toxikus por	-	50	40
Kén-dioxid	250	125	50

A 2018-2022 közötti időszak levegőtisztaság-védelmi állapotának változása kapcsán legyűjtöttük a Debrecen, Nagyerdei krt. 98. címen található automata mérőberendezés adatait, melyet az alábbi táblázatokban adunk meg a tervezett létesítmény üzemelése szempontjából releváns CO, NO_x, NO₂ és Nikkel, PM₁₀, SO₂ paraméterek vonatkozásában.

A Nikkel paraméter esetében az OLM éves szálló por PM₁₀ és PM_{2.5} mintavételi programjának összesítő értékelését vettük alapul. Mivel a Debrecen-Klinikán (Nagyerdei krt. 98.) található mérőállomáson nem történik Nikkel mérés, így a Debrecen, Kalotaszeg téren található automata mérőállomás adatait vettük figyelembe.

Az index szerinti értékelést az alábbi táblázatban adtuk meg.

18. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének index szerinti értékelése

	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO	Nikkel*
2018	Kiváló	Jó	Jó	Jó	Kiváló	n.a.
2019	Kiváló	Jó	Jó	Jó	Kiváló	Kiváló
2020	Kiváló	Jó	Jó	Jó	Kiváló	Kiváló
2021	Kiváló	Jó	Jó	Jó	Kiváló	Kiváló
2022	Kiváló	Kiváló	Kiváló	Jó	Kiváló	Kiváló

*A Debrecen, Kalotaszeg tér alatti automata mérőállomás környezetének index szerinti értékelése.

A Debrecenben található automata mérőállomások környezetének index szerinti értékelése alapján:

- SO₂, CO és Nikkel vonatkozásában a levegő minősége kiváló;
- NO₂, NO_x és PM₁₀ vonatkozásában a levegő minősége jó.

Az alábbi táblázat a kén-dioxid elmúlt 5 éves órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy kén-dioxid vonatkozásában a vizsgált mérőállomás környezetében a határértéket megközelítő terhelések kialakulása nem valószínű.

19. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének SO₂ eredményei

	SO ₂							
	Éves átlag	Maximum	Percentilis				Adat rendelkezésre állás	Határérték túllépés
			50%	75%	98%	99,9%		
2018	3,7	47,1	3,2	4,8	8,9	21,6	80,4%	0 db
2019	3,7	31,9	3,6	4,4	9,3	19,3	92,1%	0 db
2020	1,5	21,3	1,2	1,6	5	11,6	94,7%	0 db
2021	1,1	17,5	0,8	1,2	5,6	15	99,4%	0 db
2022	1	20,2	0,8	1,1	4,2	13,2	86,6%	0 db

Az alábbi táblázat a nitrogén-dioxid elmúlt 5 éves órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy nitrogén-dioxid vonatkozásában az éves átlagos terhelés jelentősen a határérték alatt marad.

20. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének NO₂ eredményei

	NO ₂							Adat rendelkezésre állás	Határérték túllépés
	Éves átlag	Maximum	Percentilis						
			50%	75%	98%	99,9%			
2018	25,5	147,7	19,1	32,1	88,2	132,2	88,6%	77 db	
2019	40,1	143,6	37,2	53,2	93,1	135	97,5%	114 db	

	NO ₂							
	Éves átlag	Maximum	Percentilis				Adat rendelkezésre állás	Határérték túllépés
			50%	75%	98%	99,9%		
2020	23,5	154,2	17,9	29,2	75,9	123,3	92,9%	41 db
2021	25,3	177,6	18,5	31,3	87,5	140,7	90,2%	89 db
2022	11,6	101,3	8,3	17,6	40,8	62,9	81,8%	1 db

Az alábbi táblázat a nitrogén-oxidok elmúlt 5 éves órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy nitrogén-oxidok vonatkozásában az éves átlagos terhelés jelentősen a határérték alatt marad.

21. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének NO_x eredményei

	NO _x						
	Éves átlag	Maximum	Percentilis				Adat rendelkezésre állás
			50%	75%	98%	99,9%	
2018	31,4	396,1	21,8	36,9	122	274,6	88,6%
2019	29,4	331,4	19	35,9	133,1	239	93,3%
2020	29,5	257,5	21,3	35,5	110,4	211,8	92,9%
2021	31,4	403,8	20,7	35,5	135,1	295,1	90,2%
2022	17	219,1	12,8	24,1	60	156,7	81,8%

Az alábbi táblázat a szilárd anyag elmúlt 5 éves, 24 órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy PM₁₀ vonatkozásában a vizsgált mérőállomás környezetében a határértéket megközelítő terhelések kialakulása nem valószínű.

22. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének PM₁₀ eredményei

	PM ₁₀							
	Éves átlag	Maximum	Percentilis				Adat rendelkezésre állás	Határérték túllépés
			50%	75%	98%	99,9%		
2018	23	57	21	28	49	57	91%	7 db
2019	25	80	21	30	66	80	74,2%	21 db
2020	21	77	18	25	49	77	97,3%	5 db
2021	19	79	17	23	45	79	94%	5 db
2022	20	62	17	24	41	62	74,8%	4 db

Az alábbi táblázat a szén-monoxid elmúlt 5 éves órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy szén-monoxid vonatkozásában a vizsgált mérőállomás környezetében a határértéket megközelítő terhelések kialakulása nem valószínű.

23. táblázat: A Debrecen, Nagyerdei krt. 98. alatti automata mérőállomás környezetének CO eredményei

	CO							Adat rendelkezésre állás	Határérték túllépés
	Éves átlag	Maximum	Percentilis						
			50%	75%	98%	99,9%			
2018	385	2550	329	448	994	1711	83,3%	0 db	
2019	377	1936	338	444	915	1548	78,1%	0 db	
2020	421	1182	401	511	778	1108	54,2%	0 db	
2021	436	2447	384	544	1034	1850	99,3%	0 db	
2022	408	1647	419	544	874	1238	79,1%	0 db	

Az alábbi táblázat a nikkel elmúlt 5 éves órás adatai értékelési eredményeit tartalmazza, mely alapján megállapítható, hogy nikkel vonatkozásában a vizsgált mérőállomás környezetében a határértéket megközelítő terhelések kialakulása nem valószínű.

24. táblázat: A Debrecen, Kalotaszeg tér alatti automata mérőállomás környezetének nikkel eredményei

	Nikkel						
	Éves átlag ng/m ³	Maximum ng/m ³	Percentilis				Adat rendelkezésre állás
			50%	90,4%	98%	99,9%	
2018	na	na	na	na	na	na	na
2019	1,12	5	1	1,07	2,48	4,86	100%
2020	1,09	3,54	1	1	2,15	3,46	100%
2021	1,28	8,36	1	1,5	1,52	7,98	100%
2022	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	100%

Mobil mérőautó eredményeire alapozott értékelést a tervezési terület környezetében nem tartottunk indokoltnak, mivel az engedélyes dokumentáció kidolgozásának időszakában a létesítmény környezetében nagy felületű kivitelezések voltak folyamatban az ipari park kialakításához kapcsolódó infrastruktúra fejlesztésekre, a BMW, illetve egyéb a tervezési területen kialakított létesítmények kivitelezési munkálataira visszavezethetően.

Az időszoros információk alapján a figyelembe vett, az automata mérőhálózatba tartozó mérőberendezés tágabb környezetére jellemző mérési eredmények alapján az NO₂ és az PM₁₀ esetében 2019-ben az év 1,3%-ban, illetve 0,2%-ban volt határértéket meghaladó mértékű koncentráció kimérhető. A többi vizsgált évben a határérték túllépések esetszáma jelentősen kisebb. Az éves átlagban meghatározott koncentrációk jelentősen a határérték alatt maradnak. A jogszabályi előírások alapján a mérőállomás környezete (külvárosi háttér) levegőtisztaság-védelmi minősége jó, illetve kiváló.

5.5. Felszín alatti víz és földtani közeg

5.5.1. Talaj

5.5.1.1. A terület földtani jellemzői

Az alaphegység szenon-paleogén flis, erre több száz méter vastagságban középső miocén vulkáni sorozat (riolit, dácit, andezit) települt. A felszín közeli üledékek jelentős része az 1-25 m vastagságban kifejlődött, würm végén képződött futóhomok. Irányhoz kötött szemcse-összetételi törvényszerűség nem fedezhető fel kifejlődésében. Jellemző kísérőjelensége a kovárványosodás. Utolsó mozgási fázisa a késő-glaciálisra tehető. Viszonylag nagy területet fed a nyírvízlaposokhoz kapcsolódó 1-5 m vastag folyóvízi homok („le mosott homok”), mészsízos homok. Ezek kialakulása több szakaszban a holocénben történt. A vizsgált területen és annak környezetében pleisztocén lösz (eQp₃^{II}) infúziós lösz (hQp₃^{II}) található.

5.5.1.2. Talajtani jellemzők²

A mozaikos kistájat a homoktalajok uralják (80%). A futóhomok talaj 56%-nyi, a humuszos homoktalaj 16%-nyi, a kovárványos barna erdőtalaj pedig 8%-nyi területen azonosítható. Hasznosításuk a felsorolás sorrendjében szántóként 35-55-40%-ban, legelőként 20-15-20%-ban, szőlőként 5-0-5%-ban, erdőként pedig 40-30-35%-ban

² MAGYARORSZÁG KISTÁJAINAK KATASZTERE (2010)

történik. A homoktalajokon a gazdálkodás megfelelő méretű állatállomány tartásával és/vagy istállótrágyázással lehetséges. A mezőgazdasági művelésbe vont homoktalajokon az erdőterület lecsökkent, ennek következtében a defláció veszélye és kártétele is megnőtt. A kistáj szegélyeinek löszös felszínein (1%) réti, mélyben sós réti csemozjom, sztyepesedő réti szolonyec és szoloncsák talajok találhatók.

A löszös mélyedések felszín közeli talajvízű szikes talajai azonban csak kis foltokban jelennek meg (<0,5%). A csernozjom talajok 60%-ban szántóként, 30%-ban pedig rét-legelőként hasznosíthatók. Erdősültségük csekély (max. 10%). A szikes talajok legelőként hasznosíthatók. A mélyedések öntés anyagain homokos vályog, felszíntől karbonátos vagy gyengén savanyú kémhatású, 70-100 cm-es talajvíz mélységű réti talajok fordulnak elő 13%-os kiterjedésben. A gyenge termékenységű (int. 30-45) réti talajok 40%-ban szántóként, 30%-ban rét-legelőként és 30%-ban ligeterdőként hasznosulhatnak. A 40-70 cm-es talajvíz mélységű helyeken 3%-os kiterjedésben lápos réti talajok alakultak ki. Termékenységi besorolásuk a nagy szervesanyag-felhalmozódás ellenére, a túl bő nedvesség miatt a 25-35 (int.) földminőségi kategória. Felerészben szántóként és 25-25%-ban rét-legelő és erdőterületként hasznosítják. A táj mezőgazdasági potenciálja kicsi, értéket sajátos élőhelyeinek növény- és állatvilága hordoz.

Az AGROTOPO online interaktív térképes adatbázisa alapján a tervezési területen mészlepedékes csernozjom genetikai talajtípus található.

Korábbi felmérések:

A Deloitte Kft. a Megbízónak készített 'Red flag' jelentése alapján 2022 márciusában a BIOCENTRUM Kft. 4 fúrásponthoz (M1-4) talaj- és talajvízminőség vizsgálatot készített a tervezéssel érintett ingatlanon, annak sarokpontjainak közelében. A fúrások a talajvíz szintje alá, 10 m mélységig mélyültek. A furatok által feltárt jellemző rétegsor az M2 fúrás alapján a következő:

25. táblázat M2 fúrás alapján feltárt jellemző rétegsor

Mélység	Rétegleírás
0,0-1,0 m	Humuszos feltalaj
1,0-2,7 m	Barna, iszapos homok
2,7-4,6 m	Barna agyag
4,6-7,0 m	Barna homokos agyag
7,0-7,5 m	Barna iszapos agyag
7,5-10,0 m	Barna iszapos homok

A Fugro Consult Kft. (továbbiakban: Fugro) a Megbízó megrendelésére talajminőség, illetve talajvízminőség vizsgálattal kiegészített geotechnikai tervezési beszámolót készített 2023. szeptemberében. A kapcsolódó terepi vizsgálatokra 2023. július 6-20. között került sor, ennek keretében az alábbi feladatokat végezték el:

- 64 + 7 db statikus nyomószondázás (25 m és 6 m mély)
- 2 db szeizmikus statikus nyomószondázás (30 m mély)
- 15 + 9 fúrás (6 m, 12 m és 25 m mély)
- talajfeltárások bemérése
- talajmechanikai és vízkémiai laboratóriumi vizsgálatok.

A talajvizsgálati jelentés alapján a feltárt 30 méteres mélységig 8 réteget különítettek el a területen:

A humuszréteg után az első réteg, laza homokos iszap/agyagos iszap réteg volt -2,60 m-ig. Ez alatt -7,6 m-ig laza agyag/iszapos agyag található. A feltárás közepesen tömör iszapos homok/homok réteggel folytatódott - 16,80 m-ig, amelyeket néhol iszap- vagy agyagrétegek váltottak fel. A következő réteg gyúrható iszapos agyagot/agyagos iszapot tartalmaz, és a talajszint alatt -20,3 méterig tart. -20,3 m és -24 m között nagyon tömör homokot tártak fel, ezt követte a közepesen tömör homok/iszapos homok -26,0 m-ig. Végül a feltárás aljáig, - 30,00 m-ig kemény iszapos agyag/agyagos iszap réteg található, amelyet időnként agyagrétegek váltanak fel.

Az alapállapot vizsgálat keretein belül sor került 10 db sekély (6-10 m) mintavételi furat kialakítására 2024. április 24-26. között, 130 mm átmérővel, száraz spirál technikával. A terepi feladatok elvégzésének ideje alatt a terület nagy részén az eredeti térszín már több lépcsőben letermelésre került. A mintavételi furatok a terület nagyságából adódóan több tereplépcsőt is érintenek. Az eredeti térszínen 1 db (EF-2) mintavételi pont létesült, így egyedül itt azonosítottunk humuszos feltalajt (80 cm). A terület sekély földtanát a középső részéről származó EF-6 jelű furat rétegsorával a 26. táblázatban szemléltetjük. A rétegsor jó egyezésben van a Deloitte által elvégeztetett vizsgálatok eredményével.

26. táblázat: Az EF-6 jelű mintavételi furat rétegsora

Mélység	Rétegleírás
0,0-1,6 m	Világosbarna, iszapos homok
1,6-3,7 m	Világosbarna, enyhén iszapos agyag
3,7-4,2 m	Világosbarna, homokos iszap
4,2-5,7 m	Vörösesbarna agyag
5,7-7,0 m	Világosbarna, iszapos homok

5.5.1.3. A talaj szennyezettségi állapota

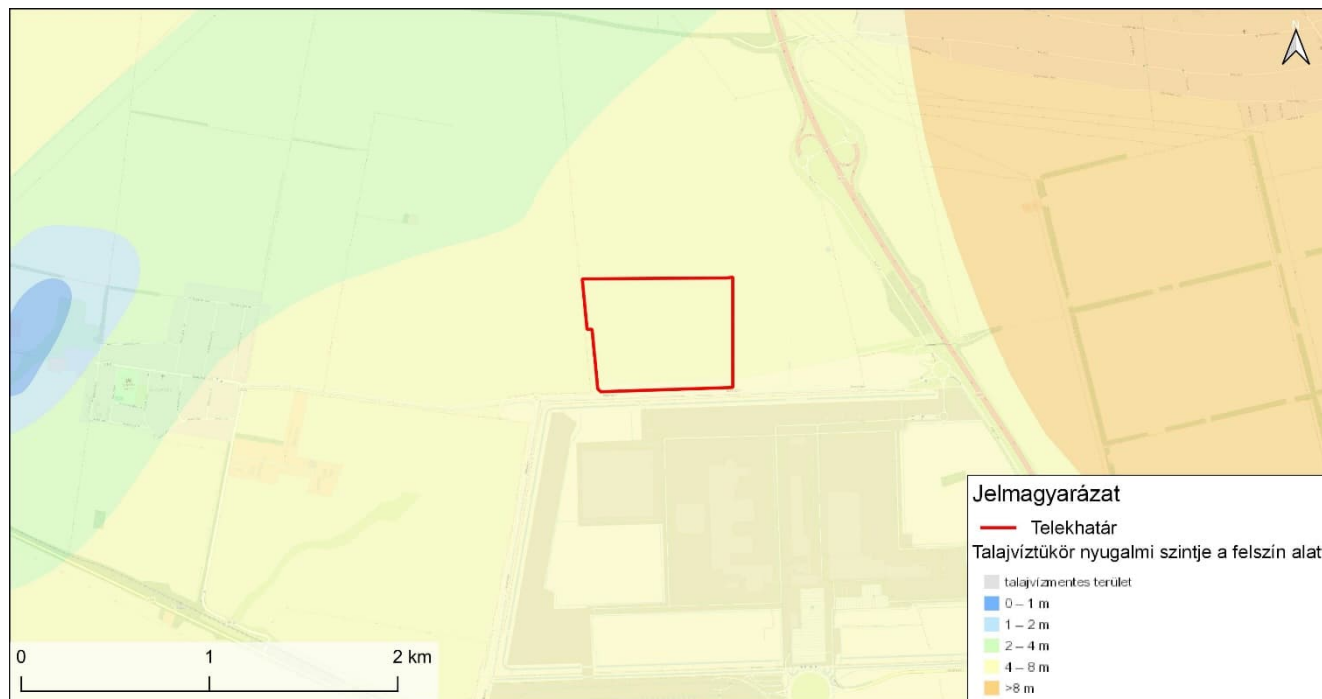
A Biocentrum Kft. 2022. márciusában készített vizsgálata során a 4 db fúrásponton, pontonként 2 db talajminta (2,0 és 6,0 m) akkreditált laboratóriumi vizsgálata (Bálint Analitika Kft.) történt meg. A felmérés keretében vizsgálták ÁVK, és TPH komponensekre, de a laboratóriumi eredmények alapján a 6/2009 (IV.14) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott 'B' szennyezettségi határértéket egyetlen komponens koncentrációja sem haladta meg.

A jelen dokumentáció részét képező alapállapot jelentés keretében (2024. április) 10 db mintavételi furatból összesen 52 db talajmintát vettek, melyből 30 db minta vizsgálta történt meg az Eurofins Analytical Services Hungary Kft akkreditált laboratóriumában. A vizsgálatok részét képezte minden olyan, a technológiában megjelenő anyag, ami a jelenlegi laborgyakorlattal környezeti mintából mérhető. A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben szennyezettségi határértékekkel rendelkező vizsgált komponensek egyike sem volt kimutatható a termett talajban és a természetes üledékekben. A 'B' szennyezettségi határértékkel nem rendelkező komponensek bemutatására is kiterjedő szennyezettség vizsgálatot részleteiben az alapállapotjelentés tartalmazza, melyet az 1.8 mellékletként csatolunk.

5.5.2. Felszín alatti víz

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) talajvízszint térképe alapján a vizsgált területen a sekély elhelyezkedésű talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt 4-8 m mélység között várható. Az ingatlantól nyugatra egy lokális minimumot figyelhetünk meg, ahol a nyugalmi szint 0-1 m közötti (12. ábra). A lokális

minimumot a beruházási területtől nyugati irányban található Látóképi víztározó, valamint egy névtelen időszakos vízfolyás (HTVR H-1/1 távvezeték) okozhatja.



12. ábra: A vizsgált terület a talajvízszint mélység térképen (MBFSZ)

A beruházási terület alatt, mélyebb szinten elhelyezkedő felszín alatti víztestek a Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv (VGT3) szerint a következők:

27. táblázat: A beruházási terület alatt, mélyebb szinten elhelyezkedő felszín alatti víztestek

Felszín alatti víztest neve	Típusa	Víztest kód	Tető átlagos mélysége [m]	Fekü átlagos mélysége [m]	Átlagos vastagság [m]	Jelentőség
Nyírség déli rész, Hajdúság	Sekély porózus, törmelékes, hideg, leáramlással	sp. 2.6.1	3,5	33,5	15	- vizes élőhely táplálása, - talajvízpárolgás - FAVÖKO érintettség
Nyírség déli rész, Hajdúság (rétegvíz)	Porózus, törmelékes, hideg, leáramlással	p. 2.6.1	4	420	416	felszín alatti víztestek közötti vízforgalom
Északkelet-Alföld porózus és hasadékos termál	Törmelékes, termál, feláramlással	pt. 2.4	400	3000	2600	felszín alatti víztestek közötti vízforgalom

5.5.2.1. A talajvízszint jellemzői

A Biocentrum 2022. márciusi felmérésekor a 4 db vizsgálati ponton a megütött vízszint 7 méter mélységben volt az egyes fúrások terepszintje alatt, míg az általuk mért nyugalmi vízszintek 6,5-6,8 m felszín alatti mélységek között változtak.

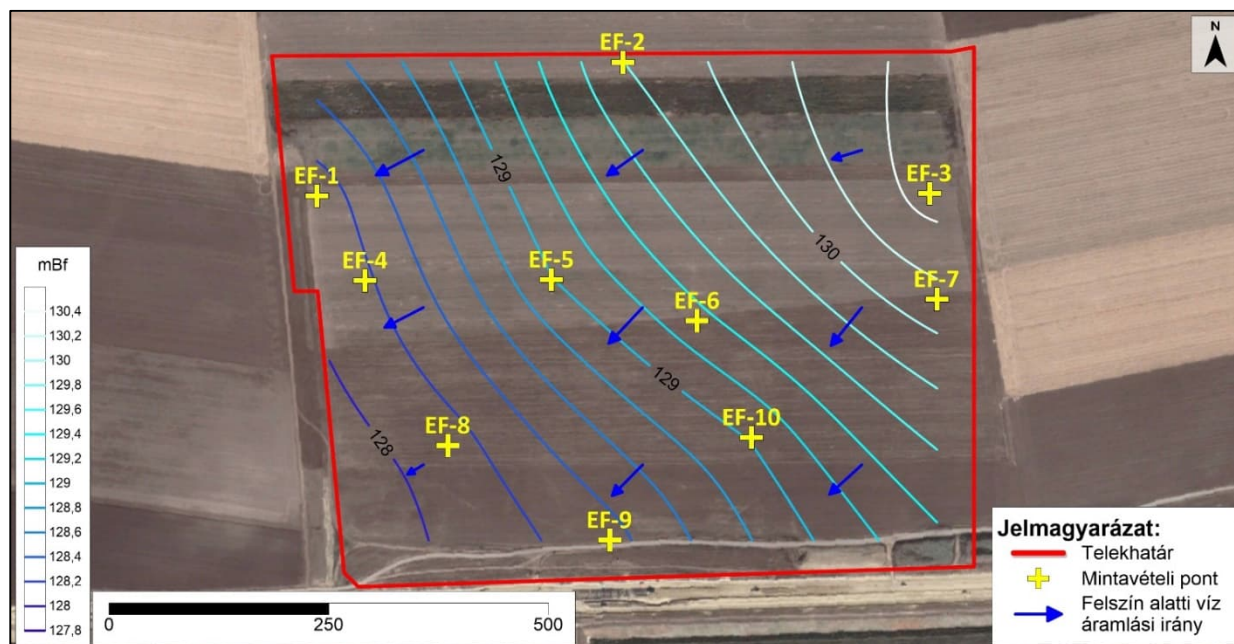
A Fugro 2023. szeptemberi jelentése alapján a sekély helyzetű talajvízszint a terep természetes felszínét követve keletről nyugat felé irányuló lejtést mutat. A mért talajvízszint 127,54-129,4 mBf abszolút magassági szint között változott. A teljes területre becsült maximális talajvízszint 129,5 mBf, a míg a mértékadó talajvízszintet 130,5 mBf szintben határozták meg. Mivel a talajvíz szintje a térségben változó, ezért egyes épületeknél egyedileg kell megvizsgálni a vonatkozó talajvízszintet.

A jelen dokumentáció 1.8 mellékleteként készült alapállapot jelentés keretein belül 2024. áprilisában mélyített 10 db ideiglenes mintavételi furatban megütött vízszint meghatározására és nyugalmi vízszint mérésére is sor került. Az egyidejű vízszintmérés alkalmával (2024.04.26.) a nyugalmi vízszintek értékei 2,21-6,21 méter mélységben alakultak az egyes fúrásponatok terepszintjei alatt, melyek abszolút magassága 128,07-130,49 mBf (28. táblázat).

28. táblázat: A területen 2024. áprilisában mélyített ideiglenes furatokban mért nyugalmi talajvízszintek

Fúrásponat	EOV Y	EOV X	Z terepszint [mBf]	Nyugalmi talajvízszint tereptől [m]	Nyugalmi talajvízszint [mBf]
EF-1	835240,16	251604,26	132,14	4,07	128,07
EF-2	835588,14	251756,23	135,85	6,06	129,80
EF-3	835937,12	251606,91	136,70	6,21	130,49
EF-4	835294,83	251507,74	132,94	4,77	128,17
EF-5	835507,14	251508,84	132,36	3,37	128,99
EF-6	835672,87	251462,05	132,28	2,95	129,33
EF-7	835945,67	251486,40	132,34	2,21	130,13
EF-8	835389,00	251320,26	132,14	4,72	127,42
EF-9	835573,15	251212,60	133,58	5,26	128,32
EF-10	835734,79	251329,49	132,28	2,21	127,42

A nyugalmi vízszint adatokból szerkesztett izovonalas talajvízszint térkép alapján a lokális vízáramlás iránya délnyugati. Ez a korábbi vizsgálatok során megállapított irányultsággal jól korrelál (helyi mélypont: L-I Látóképi-víztározó felé mutat, lásd 13. ábra)



13. ábra: A terület talajvízszint térképe a 2024. áprilisi mérések alapján

5.5.2.2. A felszín alatti víz szennyezettségi alapállapota

A Biocentrum Kft. által 2022. márciusában elvégzett talajvízminőségi vizsgálatok ÁVK, toxikus nehézfémek és TPH komponensekre terjedtek ki. Az akkreditált vizsgálatokat a Bálint Analitika Kft. végezte. A laboratóriumi eredmények alapján a vizsgált 4 db vízmintában nem tártak fel a 6/2009 KvVM–EüM–FVM együttes rendeletben meghatározott 'B' szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat, kivéve a nitrát esetében, ami 3 vizsgált vízmintában volt magasabb, mint a 'B' határérték (max. 75 mg/l; 'B' érték: 50 mg/l). A TPH minden mintában kimutatható mennyiségben volt jelen (28,7-54,8 µg/l), de a szennyezettségi határérték (100 µg/l) alatt maradt.

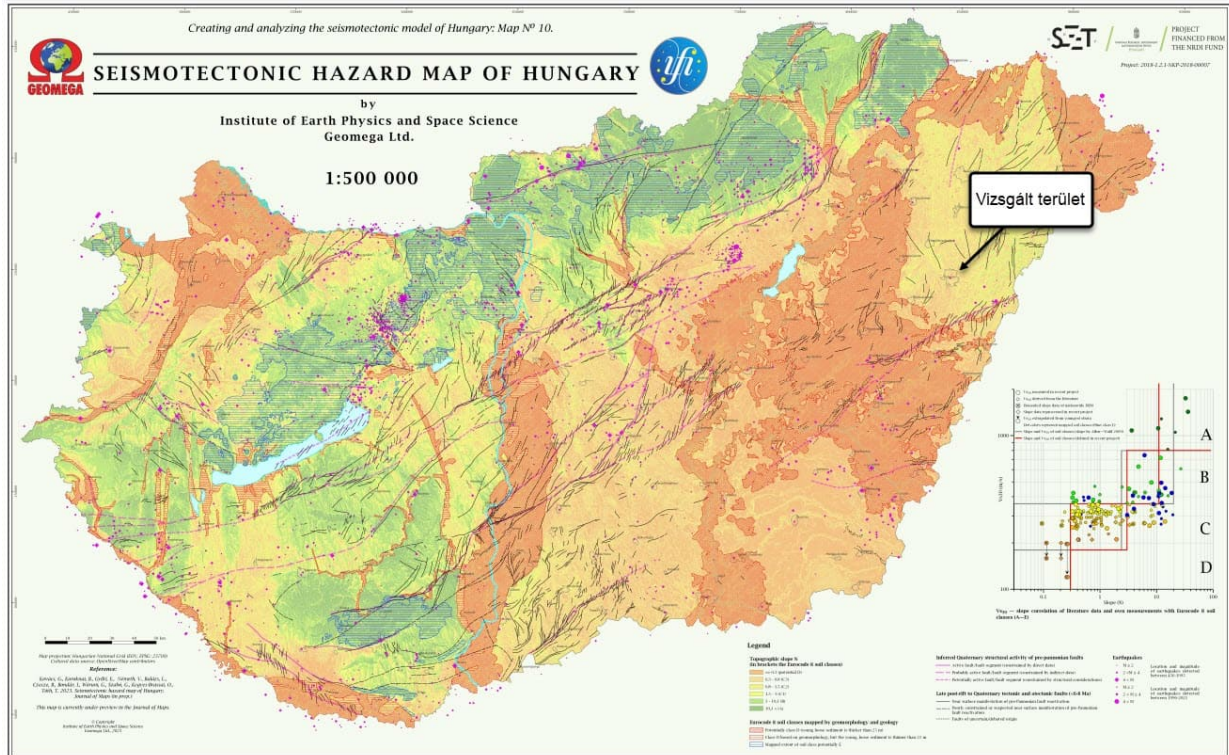
A Fugro (2023. szeptemberi) geotechnikai jelentésében a talajvizet korrózió szempontjából vizsgálták, szennyezettségi értékelést nem végeztek.

Az alapállapot vizsgálat (2024. április) keretében elvégzett szennyezettség vizsgálatok során 10 db vízminta részletes analitikáját készítettük el. Az eredmények alapján a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendeletben szennyezettségi határértékekkel rendelkező komponensek közül az ÁVK egyes komponensei (nátrium és nitrát), fémek közül az alumínium és króm(VI) jelentkeztek 'B' szennyezettségi határértéket kis mértékben meghaladó koncentrációban. A vizsgált szerves eredetű szennyezők egyike sem mutatott emelkedett koncentrációkat. A többi vizsgált anyag szennyezettségi szint alatt maradt, vagy nem tartozik hozzá jogszabályban meghatározott határérték ('B' szennyezettségi határérték).

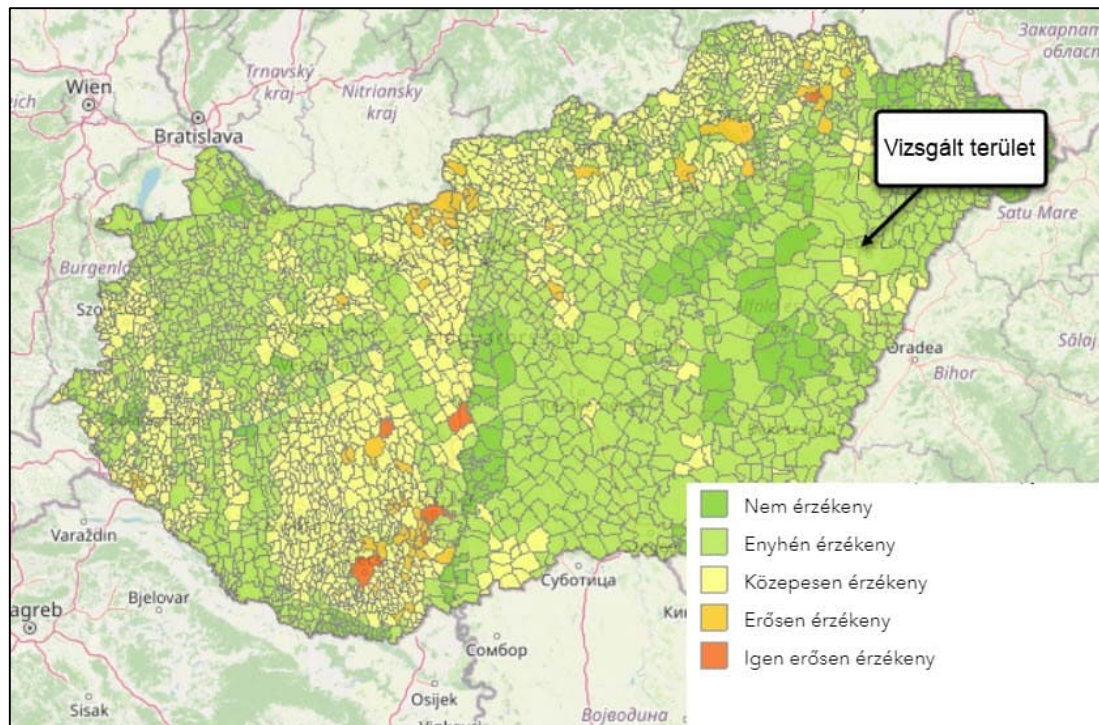
A vizsgálat keretein belül elvégzett, a technológiában megjelenő és jelenleg mérhető anyagok széleskörű analitikájának részletes bemutatását (a 'B' szennyezettségi határértékekkel nem rendelkező komponensekre is kiterjedően) az 1.8 mellékletként csatolt alapállapot jelentés tartalmazza.

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

A terület földrengésnek való kitettsége alacsony, szeizmológiai helyzetét a 14. ábra mutatja.

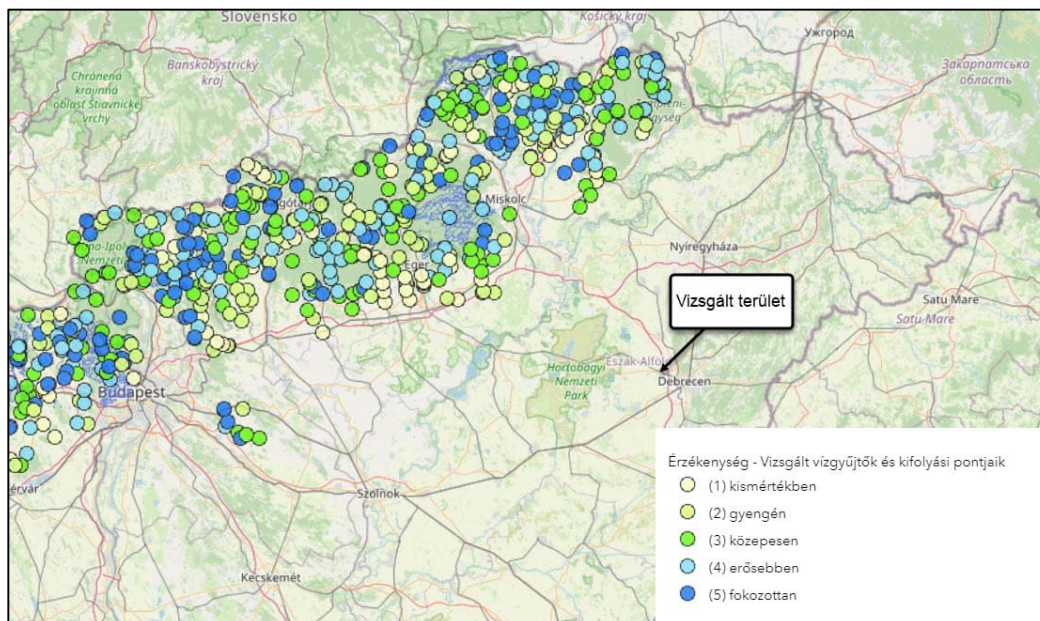


14. ábra: A tervezési terület földrengésnek kitett veszélyeztetettsége



15. ábra: Tervezési terület felszínmozgás általi érintettsége

A tervezési terület a NATÉR adatbázisa alapján nem kitett a felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtésviszonyok és a települések közigazgatási határán belüli káresemények alapján.

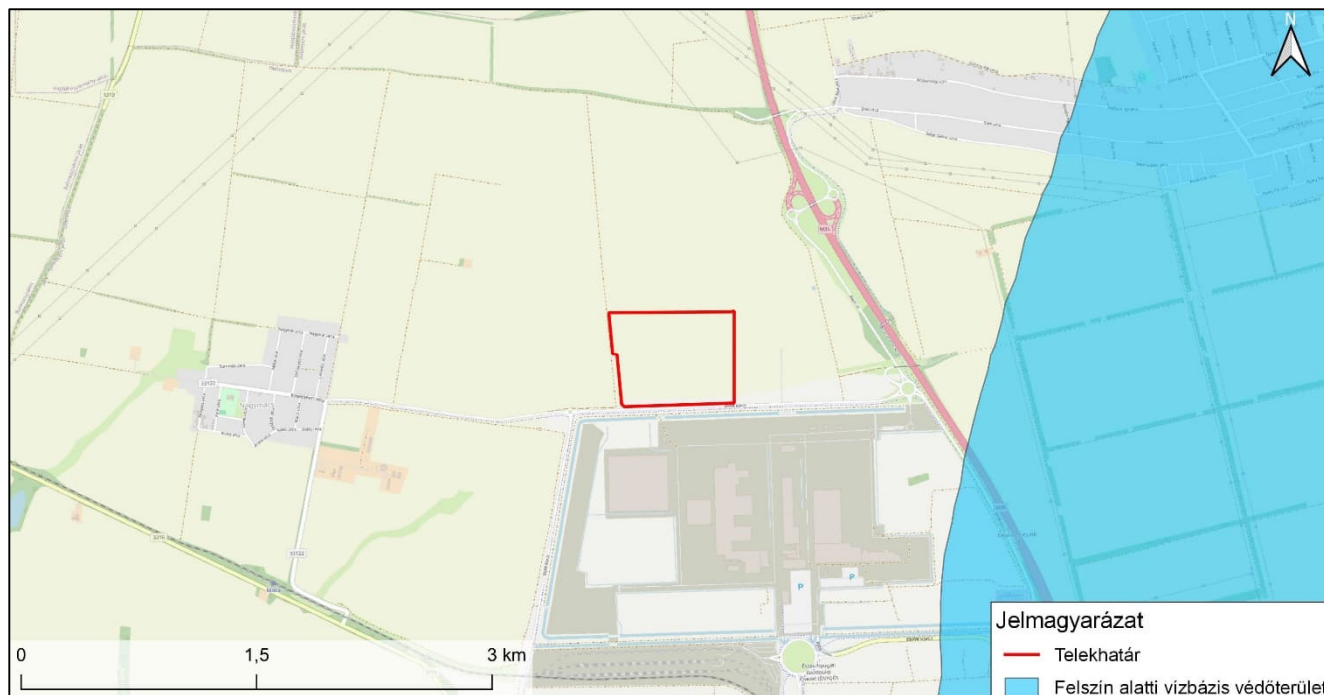


16. ábra: Terület villámárvíz veszélyeztetettsége a NATÉR adatszolgáltatása alapján

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság adatszolgáltatása alapján Debrecen és környéke nem tartozik az árvízveszélyeztetett területek közé. A tervezési területen vízfolyás hiányában a villámárvíz kockázata kizárható.

5.5.4. Vízbázisvédelmi védőterületek

A vizsgált terület nem érint kiemelt felszín alatti vízminőség védelmi területeket és vízbázisvédelmi védőterületeket. A legközelebbi védendő sérülékeny vízbázis a területtől keletre, minimálisan 2 100 méterre (az eddigi tapasztalatok alapján felvízi irányban) helyezkedik el, mely a Debrecen I. vízmű termelő kútjai kapcsán került kijelölésre.

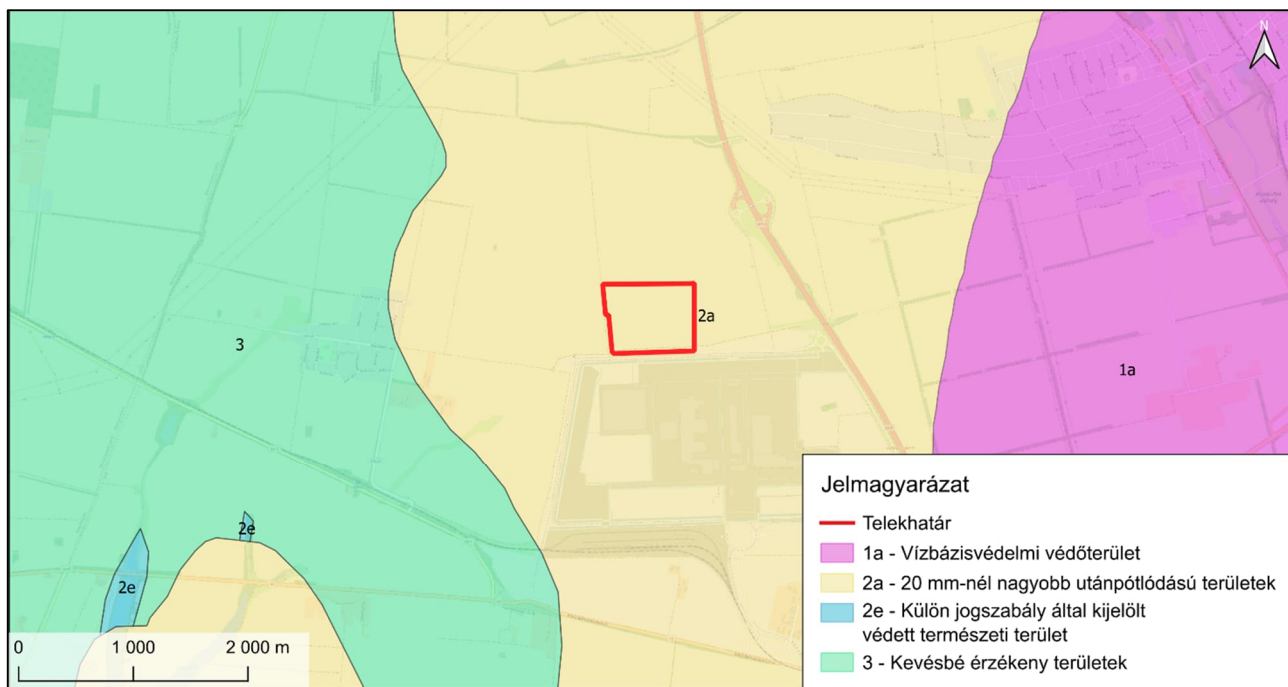


17. ábra: A tervezési terület környezetében elhelyezkedő vízbázisvédelmi területek

5.5.5. A felszín alatti víz érzékenysége

A tervezéssel érintett terület, illetve környezete érzékeny kategóriába tartozik a 219/2004. (VII.21) Kormányrendelet előírásai szerint. A terület besorolása: 2a, 20 mm-nél nagyobb utánpótlódású területek.

A terület a 43/2007 (VI.1.) FVM rendelet, valamint a 27/2006. (II. 7.) Kormányrendelet alapján B kategóriába tartozó nitrátérzékeny terület.



18. ábra: A terület felszín alatti vízre vonatkozó érzékenységi besorolása

5.6. Felszíni vizek

Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a vizsgált terület Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság területén, a Hortobágy-Berettyó vízgyűjtő alegységben található.

A beruházási területen és a beruházási határtól mért 4 km-es környezetben nem található felszíni víztest.

A tervezési területhez legközelebb eső felszíni víztestek az alábbi állóvizek:

• Látókép tófürdő	3 880 méter
• Látóképi-víztározó (L-I tározó)	3 770 méter
• Tóció-I tározó	5 080 méter
• Tóció-II tározó	4 960 méter

Megjegyezzük, hogy a térképen feltüntetett „Agrár Egyetem derítő tava” nevű felszíni víztestet feltöltötték, az nem létezik.

A vizsgált területhez legközelebb található vízfolyások a Pece-ér mely a Látóképi tófürdőt, valamint a Látóképi víztározót a Keleti-főcsatornával köti össze. A vízfolyás a beruházási területtől DK-re 3 900 méterre található. A legnagyobb természetes vízfolyás a beruházási terület 5 km-es körzetében a 4 800 m-re Ny-ra található Tóció-csatorna, mely a térség legjelentősebb vízfolyása is egyben.

A terület VGT besorolás szempontjából a 2-17 Hortobágy-Berettyó alegység területének dél-keleti részén található. A terület a Hortobágy-Berettyó-főcsatorna vízgyűjtőjén, a Tisza részvízgyűjtőjén, Hajdú-Bihar megye keleti részén található.

A VGT3 alegységre vonatkozó leírása szerint az alegységi felszíni vízhasználatra a mezőgazdasági (öntözés, halastavi hasznosítás, ökológiai) és az ipari és kommunális vízfelhasználás a jellemző. A felszín alatti vízkivételben az ivóvíz és mezőgazdasági célú vízkivétel után gyakori az ipari vízhasználat is.

A vízgyűjtőn az ipari terhelések a kommunális terhelések egyharmadát teszik ki. A magas tápanyagtartalom, valamint a pangó víz súlyos vízminőségi problémák forrása.

Az alegység területén a növénytermesztés és az állattenyésztés után a vegyipari, élelmiszeripari kibocsátók meghatározóak. Ezért a növényvédőszeres és gyógyszer maradványok okoznak problémát, de mértékükről monitoring híján kevés a rendelkezésre álló információ. Az ipari üzemek keletkező szennyvizeiket leggyakrabban a települési kommunális szennyvíztisztítóra vezetik.

A Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság által azonosított legfontosabb feladat az összegyülekező vizeket minél nagyobb mennyiségben a területen tartani, illetve a jelentkező igények kielégítésére a szükséges vízpótlást a meglévő és fejlesztendő rendszerek útján biztosítani. A külterületen és a településeken belül is nagy hangsúlyt kap az integrált csapadékvízgazdálkodás. Külterületen a belvízcsatornák jelentős része a belvíz elvezetése mellett az öntözési igények kielégítését is szolgálja.

Jelentős és nehezen kezelhető problémát okoz a klímaváltozás miatti rendszeres aszály, a hótakaró rendszeres elmaradása, a nyári hőségek idejének meghosszabbodása.

A Látóképi-víztározó (VGT elnevezése: L-I. tározó, kódja: ANS521) állandó vízborítottságú, rekreációs célú álló víztest.

A víztest VGT szerinti értékelése

- biológiai elemekre mérsékelt (3) – az értéket a makrofiton- makroszkopikus vízínövényzet paraméter határozza meg (mérsékelt, 3), fitobentosz algákra adathiány miatt nem kapott értékelést, fitoplanktonokra jó (2) értékelést kapott;
- fizikai-kémia elemek szerint kiváló (1);
- hidromorfológiai elemek szerint mérsékelt (3);
- specifikus szennyezők szerint, mind perzisztens, bioakkumulatív és mérgező (PBT) elemek nélkül, mind azokkal együtt jó (2).
- ökológiai állapota PBT komponensekkel és azok nélkül is mérsékelt (3);
- kémiai állapota jó (2).

A víztest összesített értékelése mérsékelt (3). Az integrált állapotértékelést a biológiai-ökológiai, és a hidromorfológiai állapot határozza meg.

A VGT a víztest állapotának javítására a következő intézkedéseket javasolja:

- ökológiai mérsékelt (3) minősítés javítását, jó (2) minősítés elérése érdekében.

- A fizikai-kémiai állapot javítása 2027-en túlnyúló feladat, ezért ennek javítására T1 kóddal (A felszíni víztest vízminőségének helyreállása hosszabb időt vesz igénybe) mentességet ad. A diffúz terhelések csökkentésére a következő intézkedéscsomagokat javasolja:
 - o mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentésére:
 - 2.1 Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrátérzékeny területek)
 - 2.2 Mezőgazdasági termelés tápanyagterhelés és veszteség csökkentésére, a tápanyag hasznosulásának növelésére vonatkozó további intézkedések
 - 2.3 Egyéb talajjavító és talajvédelmi beavatkozások
 - 2.4 Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó-erdő, szántó-vizes élőhely konverzió), valamint a meglévő gyep, erdő, vizes élőhelyek területének fenntartása
 - 2.7 Mezőgazdasági területről származó belvizek szűrése a befogadóba történő bevezetés előtt
 - o talajeroszióból és/vagy felszíni lefolyásból származó hordalék- és szennyezőanyag terhelés csökkentésére:
 - 17.1 Szennyezőanyag és hordalék-lemosódás csökkentése növénytermesztési technológiák alkalmazásával
 - 17.2 Talajeroszió elleni védekezés növényzet telepítésével
 - 17.3 Talajeroszió elleni műszaki létesítmények, terepalakulatok kialakítása (vízmosások megkötése, hordalékfogó gátak stb.)
 - 17.4 Vízfolyások és tavak melletti vízvédelmi sávok, pufferzónák kialakítása
 - o egyéb általános, diffúz szennyezést csökkentő intézkedések
 - 12.1 Fenntartható tápanyag-gazdálkodással és a növényvédő szerek használatával kapcsolatos tanácsadás
 - 12.2 Víztakarékos növénytermesztési módszerek, öntözési tanácsadás
 - 12.3 Területi vízviszatartási, tájgazdálkodási tanácsadás
 - 12.4 Erózióvédelmi, talajvédelmi tanácsadás
- hidromorfológiai állapot 2027 utáni javítását tűzi célul, ezért az ökológiai mentességet T2 (A hidromorfológiai viszonyok helyreállása hosszabb időt vesz igénybe) javasol;
- kémiai állapot jó, a célkitűzés ennek fenntartása; nincs javasolt intézkedés;
- természetvédelmi: nincs javasolt intézkedés



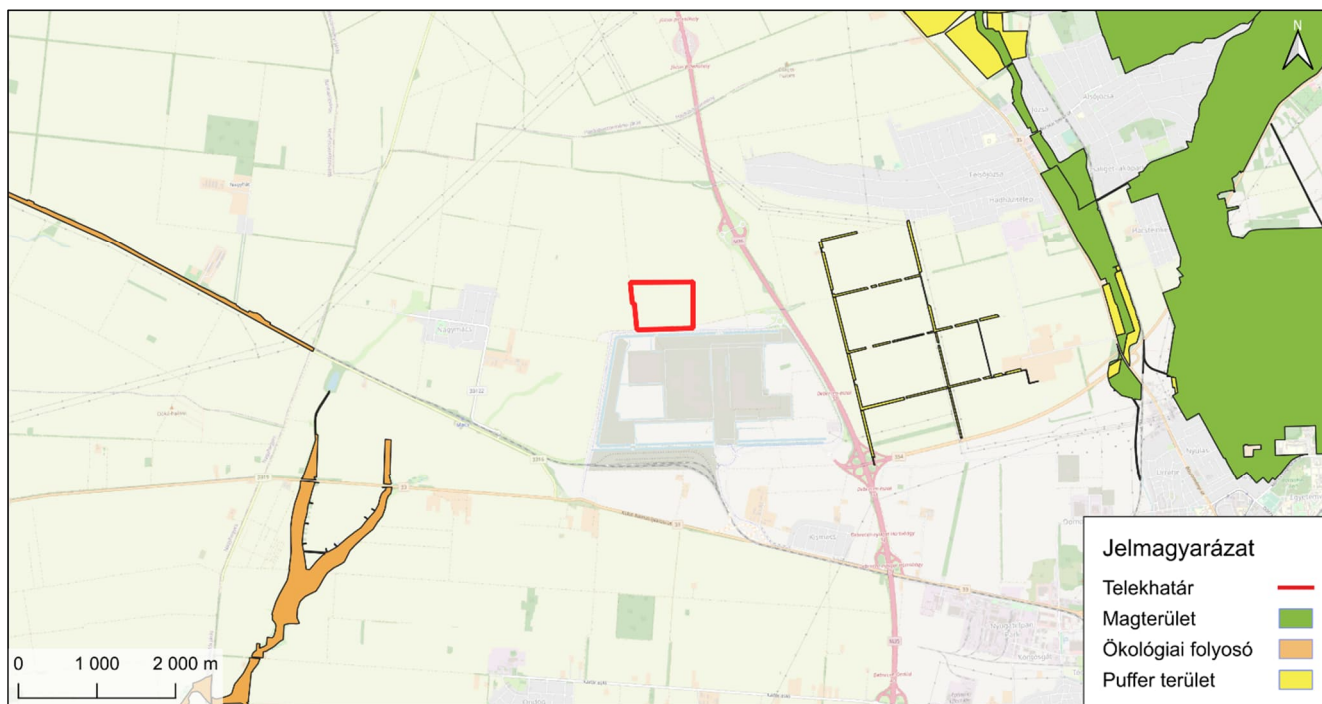
19. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében

5.7. Természet és tájvédelem

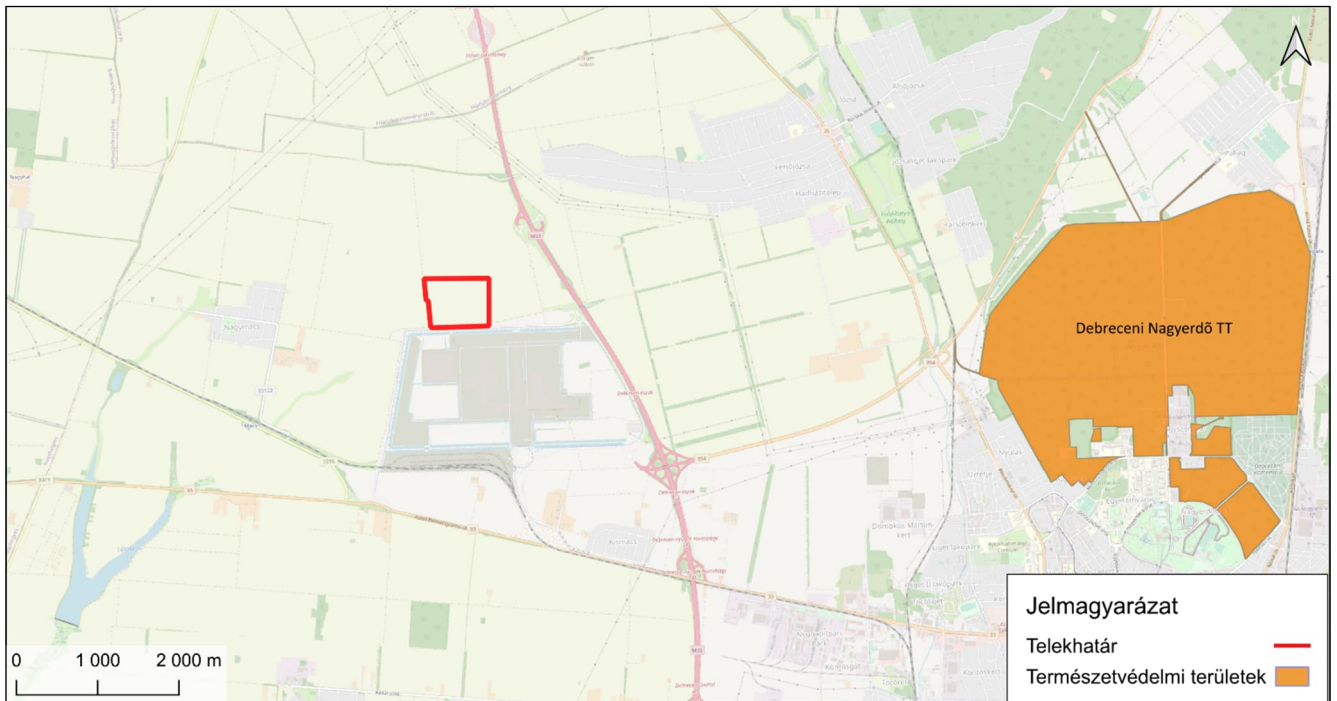
A létesítmény közvetlen környezetében természetvédelmi és tájvédelmi szempontból értékes területek nem találhatóak. A legközelebbi természetvédelmi szempontból releváns területek elhelyezkedését a következő ábrák, távolságát az alábbi felsorolás tartalmazza.

- A nemzeti ökológiai hálózat elemeinek távolsága:
 - o Legközelebbi ökológiai folyosó: 3 445 méter
 - o Legközelebbi ökológiai puffer terület: 1 790 méter
 - o Legközelebbi magterület: 4 804 méter
- Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti terület:
 - o Legközelebbi védett természeti terület (Debreceni Nagyerdő TT): 6 089 méter
- Natura 2000 területek minimális távolsága:
 - o Különleges természet megőrzési terület (Tócsó völgy): 4 913 méter

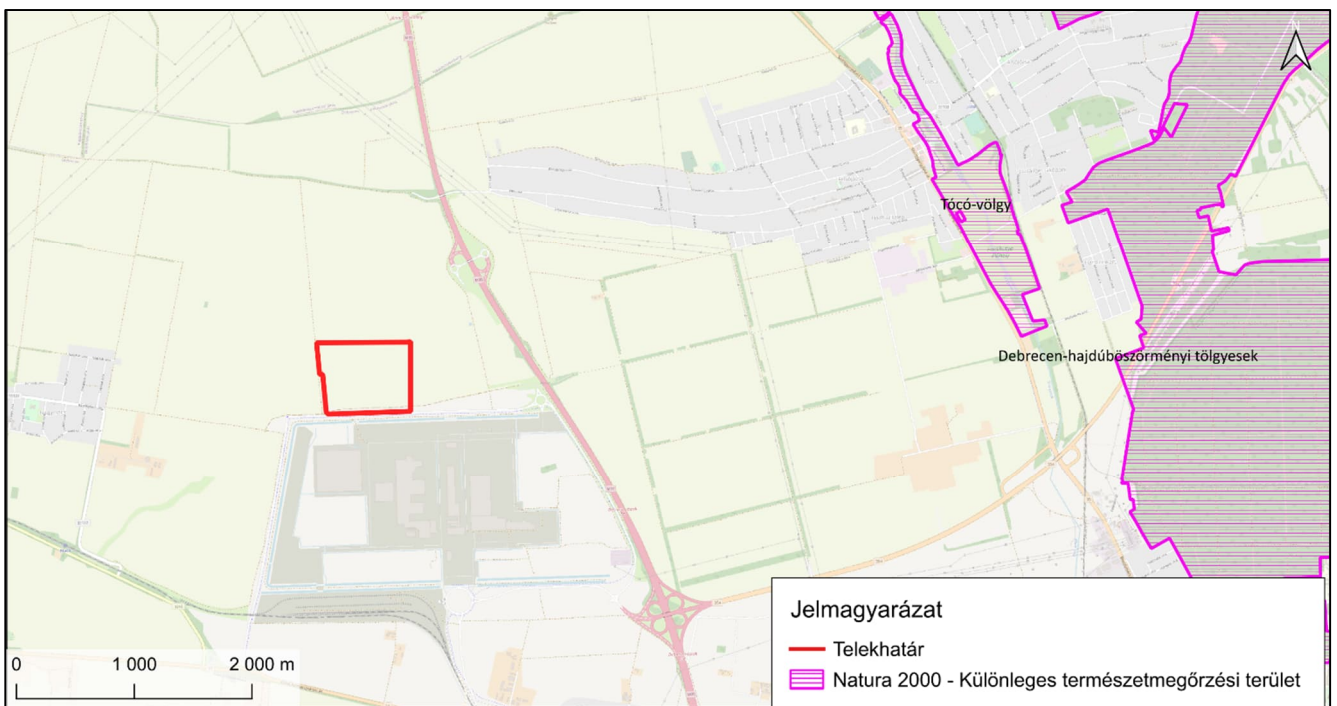
A beruházás helyi védelem alatt álló természeti értéket nem érint.



20. ábra: Az ökológiai hálózat elemeinek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében



21. ábra: Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területek elhelyezkedése a tervezése terület környezetében



22. ábra: Natura 2000 területek elhelyezkedése a vizsgált ingatlan környezetében

5.7.1. A vizsgált terület élővilág-védelmi szempontú lehatárolása

Az Eve Power Hungary Kft. akkumulátor gyártó üzemegységének létesítésével érintett Debrecen 0237/405 hrsz-ú földterület a kivonás előtt sok évtizede intenzív művelésű szántóként szerepelt az ingatlan nyilvántartásban. A több közepes szántóparcellából összevont területet néhány éve még a művelési ágnak megfelelően hasznosították. Jelenleg a tervezett ipari használatnak megfelelően az ingatlan gazdasági célra elkülönített telek,

övezeti besorolása Gá-Ip/22. Az tervezett üzemi terület kiterjedése 45 ha. A telken belül tervezett beépítés mértéke kb. 33,35%, a biológiailag aktív, azaz zöld területnek meghagyott területrészek pedig a teljes területnek közel 53%-át teszik majd ki. A telken belüli többi szabadon maradó felületek egyéb hasznosításúak lesznek, zömmel burkoltak, amit többnyire rakodásra, közlekedésre és gépjárműparkolás céljára fognak használni. A beépítésre szánt területrészen az üzemcsarnokok közti terek, a funkciójának megfelelően füvesített, parkosított foltok, térkővel vagy aszfalttal burkolt felszínek lesznek (23. ábra.).

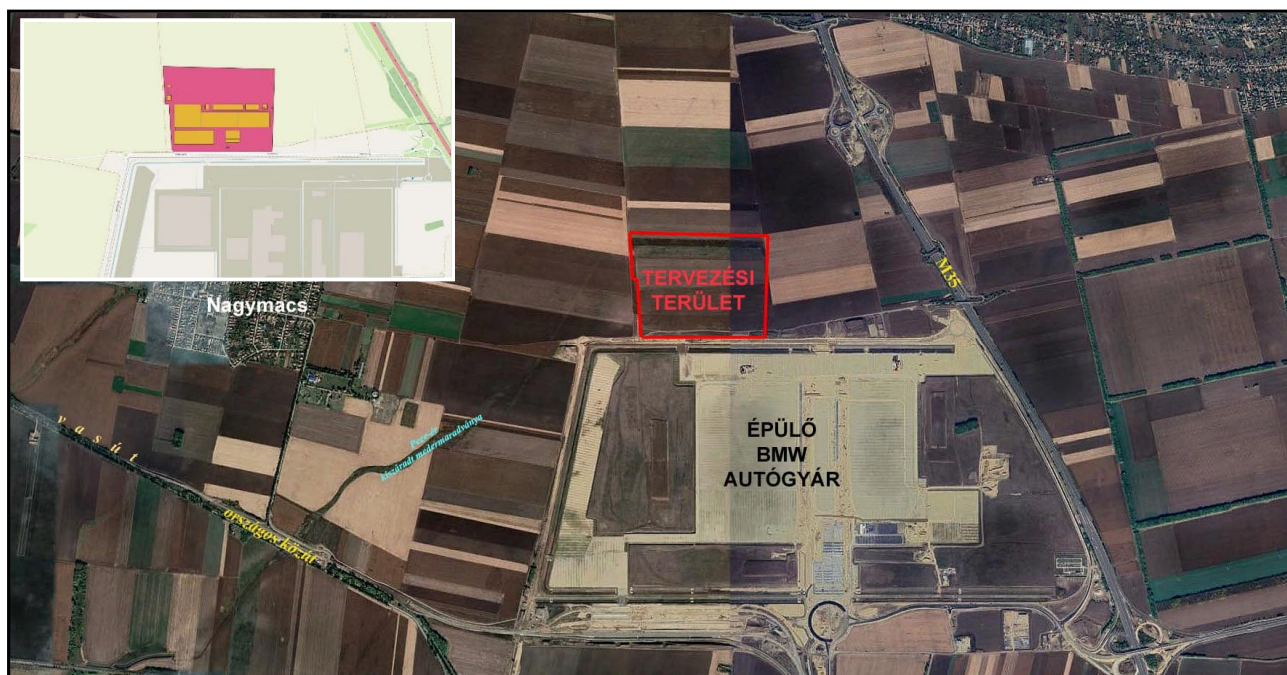
A tervezési terület Debrecen külterületének északnyugati térségében létesült ipari-kereskedelmi környezetben helyezkedik el. Az üzemi terület közvetlenül az épülő BMW gyár üzemi területével északról határosan, vagyis annak szomszédságában helyezkedik el. Az EVE telek egy 100 ha-os beszállítói parkban helyezkedik el 45 hektáros területen. A szomszédos 55 ha-os területen egyéb létesítmények hajtanak végre beruházásokat. Ezen területek az EVE telekkel határosak. A terület északkeleti irányban kb. 1,5 km távolságra van Debrecen-Józsa településrész legszélső utcáitól. Nyugati irányban, kb. 1,7 km távol Nagymacs település keletre eső utcái kezdődnek. Debrecen város lakott területei délkelet felé kb. 6 km távol vannak. A tervezett üzem közelében, attól kb. 700 méterre, kelet felől halad az M35 főút, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkja mellett. Délkeleten kb. 2 km távol a 3316. sz. út, 2,3 km távol pedig a 33-as főút található. Délnyugatra található Kismacs városrész, valamint dél felől halad végig a Debrecen-Balmazújváros vasútvonal és egy vasúti terminál is (23. ábra).

A tervezési területen, ahogy annak környezetében is a térség intenzív szántóira jellemző természeti állapot állandósult. Csupán a Debrecen-Balmazújváros közút és a Nagymacs felé vezető bekötő út mezsgyéjében és a vasút mentén ritkában bolygatott, sávszerű fás terület az, aminek az alsó szintjét ritkás cserjés és inkább gyomtársulásokkal meghatározott lágyszárú vegetáció jellemző. Az intenzív agrotechnikával művelt szántóterületeken és környezetünkben a földhasználatnak és a funkciónak megfelelően természetes vagy természetközeli élőlényegyüttesek teljes hiánya jellemző. A nem megművelt mezsgyék és a Pece-ér kiszáradt, körbeszántott medermaradványa teljesen elveszítette az eredeti természeti jellegét. A tervezési terület kb. 2 km-es övezetében, a meghatározóan fátlan környezetben még a térségre jellemző általánosan elterjedt madárfajok költése sem fordul elő. Ilyenekre legfeljebb az áttételesen érintett Nagymacs környezetében és a közutak, valamint a vasút menti fásításokban lehet számítani.

Táj- és természetvédelmi tekintetben valamelyest számításba vehető területek, illetve élőhelyek a tervezési terület tág környezetében, leginkább a Debrecen-Balmazújváros közút és a vasút mentén, valamint a Látóképi-víztározón vannak, délnyugati irányban. A tervezési helyszíntől relatíve izolálva elterülő Tócsó-völgy, a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek és a Debreceni Nagyerdő, kb. 6 km távol kezdődnek. A tervezett üzemi terület több kilométeres környezetében természetvédelmi szempontból nagyobb jelentőségű élőhely, védett természeti érték előfordulása nem ismert, és nem is várható. Előzetesen megállapítható, hogy az érintett ipari, közlekedési és agrárkörnyezetben, természetes élőhelyet és nagyobb jelentőségű természeti értéket a tervezett létesítéssel és a későbbi üzemeléssel kapcsolatos hatótényezők előre láthatóan nem fognak érinteni. A múltban és a jelenben is igen intenzíven jelen lévő emberi hatások alapvetően határozzák meg a terület tájfunkcióit és ökológiai adottságait. Még a környéken megmaradt folt, vagy sáv jellegű természetközeli területek sem mentesek az antropogén hatásoktól, és jelentősebb természeti értékek tartós megmaradására igen korlátozottan alkalmasak.

A fent részletezettek értelmében előzetesen megállapítható tehát, hogy a tervezett üzem és annak kiszolgáló létesítményeivel érintett terület helyének természetvédelmi szempontú lehatárolása, az érintett térség környezeti állapotából adódóan nem rendelkezik táj- és természetvédelmi jelentőséggel.

A tervezési területre vonatkozó táj- és természetvédelmi megállapítások kertében végzett vizsgálatok és elemzések az élővilág általános jellemzőire, de főleg annak kvalitatív alapállapotára koncentráltak. A dokumentáció táj- és természetvédelmi célú elemzései mindenekelőtt a közvetlenül érintett földrészletre és annak közvetlen környezetére (becsült általános élővilágvédelmi hatásterület) terjedtek ki.



23. ábra: A vizsgált terület, mint tervezési terület (vörössel határolt) elhelyezkedése, annak környezete a jelenlegi tájszerkezetben, valamint a tervezett beépítés elrendezése (beszúrt ábra).

Természetvédelmi, illetve élővilágvédelmi tekintetben a vizsgált terület meglehetősen homogén szerkezetű. A környező intenzív szántók, a délen található, igen nagy kiterjedésű építési terület, a távolabbra lévő burkolt és beépített részek, és az azok közötti-menti sávok, továbbá a Pece-ér tartósan kiszáradt medrének maradványa legfeljebb korlátozottan minősíthetők biológiailag aktív területnek. A tervezési területen és a hatásterületen valamelyest stabilizálódott, biológiailag aktív felületek jelenleg nem találhatók. Az épülő autógyárhoz tartozó területrészek jelenleg még nincsenek fásítások vagy egyéb parkosított felszínek, legfeljebb gyéren füvesedő, de inkább gyomosodó területrészek a kialakított épületegyüttesek és megépült belső útvonalak mentén. Ez utóbbiaknak nincs élővilágvédelmi jelentőségük. Az élővilág számára élőhelyekként számításba vehető területek a tervezett üzemi területen és annak környezetében nem léteznek. Nagymacs környezetében, a vasút és a Debrecen-Balmazújváros út menti fás-cserjés, valamint a Látképi-víztározó nem részei a vizsgált területnek, mert azok jóval kívül esnek a prognosztizálható természetvédelmi tekintetben releváns hatótényezők becsült hatásterületén. (23. ábra,

28. ábra)

A vizsgálat során az élővilág általános jellemzőinek, de főleg kvalitatív alapállapotának felmérése, mindenekelőtt a vizsgált területre és annak közvetlen környezetére (becsült általános élővilág-védelmi hatásterület) terjedt ki.

Az üzem létesítése és a későbbi működés során a várhatóan erős igénybevételből eredő hatótényezők, az erősen zavart jelleg továbbra is meghatározó lesz, ami a környéken meglévő élőhelyek állapotára is általánosságban megállapítható. A vizsgált területen és annak környezetében az intenzív szántókon, építési területen és a még nem beépített vagy burkolt területrészek közötti felületeken a térség természetes élővilágának legfeljebb az ún. kifejezetten sinantróp képviselői fordulnak elő, de azok sem jelentős és stabil állományokkal. A távolabbi, hatásterületen kívüli elhelyezkedő, zömmel védelmi céllal ültetett faállományokban a turkesztáni szil, gyéren kocsányos tölgy, hazai kőris, akác, jegenyenyár és egyéb nemesített nyár jellemző, de jelentős a spontán települt keskenylevelű ezüstfa és néhol a bálványfa is. A fás területek peremrészén és más apró, rég nem használt foltokon, valamint a közlekedési útvonalak mentén megtelepült a kökény, fekete bodza, vadrózsa. Ez utóbbi területek időnként vagy rendszeresen kaszáltak, azokon jellegtelen ruderalis növényzet, az árkokban pedig foltokban magaskórós gyomnövényzet van. A hatásterületen még olyan viszonylag stabilizálódott növényzetű, fátlan foltokat sem lehet találni, amelyeken a térségre eredetileg jellemző löszgyepek vegetációjának maradványait fellelhetnénk. A szántóparcellák közötti, tartósan használaton kívüli, de rendszeresen bolygatott füves sávokban vagy foltokon a térség hasonló adottságú élőhelyeire jellemző, természetes együtteseket nyomokban sem tartalmazó tarackbúzával meghatározott növényzet tenyészik.

A vizsgálatok terepi megfigyelései az élővilág számára élőhelyet biztosító távolabbi faállományok, cserjés szegélyek, és a Pece-ér maradványának kiszáradó, gyomosodó nádas, magaskórós élőhelyeit, illetve azok élővilágát is érintették, jóllehet kívül esnek a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen, viszont egy esetleges katasztrófhelyzet érintheti azokat is, ha előre nem látható módon és mértékben is. A vizsgált területen és annak környezetében a növény- és állatvilág alapállapot felmérésén túl a keletkezett adatok felhasználhatók hatótényezőknek az élő rendszerekre gyakorolt hatáselemzésére, úgy a közvetlenül érintett területen, mint a becsült általános élővilágvédelmi hatásövezetben. A vizsgált terület szűkebb, illetve tágabb környezetében található természetvédelmi szempontból némi relevanciával bíró természetközeli, valamint a tág térség természetvédelmi oltalom alatt álló területeire gyakorolt várható hatások elemzése, elsősorban az ezekre a területekre jellemző kiemelkedő természetvédelmi jelentőségű növény- és állatfajok, valamint élőhelytípusok szempontjából történt.

A természetes élővilág értékesebb és érzékenyebb képviselői számára a hatásterületen található erősen degradált, másodlagos növényzettel, ruderalis vagy gyomvegetációval meghatározott, zavarásnak és intenzív igénybevételnek kitett élőhelyeknek természetvédelmi tekintetben alig van jelentőségük. Magán a vizsgált területen és környezetében még a kialakított útvonalak mentén sincsenek stabilizálódó növényzetű foltok, a hatásterületen legfeljebb ruderalis jellegű növényzet maradt meg. A rendelkezésre álló adatok és a terepi tapasztalatok alapján egyértelmű, hogy a vizsgált terület és közvetlen környezete már régóta intenzív területhasználatnak van kitéve, aminek folytán a jelenleg is jellemző rossz természeti állapot tartósan fennáll. A vizsgált terület tágabb környezetében, a közvetett hatásoknak legfeljebb esetlegesen (katasztrófhelyzet) és áttételesen kitett élőhelyeken, az egyébként természetvédelmi oltalom alatt nem álló területekre – vasút és közutak mezsgyéje, Pece-ér maradványa – jellemző, de némi táj- és természetvédelmi jelentőséggel rendelkező élőhelyek és állatfajok, leginkább madarak az elemzéseknél szintén említésre kerülnek.

5.7.2. A táj- és természetvédelmi célú vizsgálat elve és céljai

A vizsgálatok célja a vizsgált terület és a becsült általános élővilágvédelmi hatásövezet élővilágának felmérése, a táj- és természetvédelmi elemzések elvégzése, illetve az általános élővilág-védelmi szempontú alapállapot rögzítése és a várható hatások elemző értékelése.

A vizsgálatok során gyűjtött adatoknak, mindenekelőtt a közvetlenül érintett területen és a közvetetten érintett hatásterületen található természetes és természetközeli élőhelyek és azok élővilágának általános leírására, továbbá a megkülönböztető figyelemre érdemes fajok (természetvédelmi oltalom alatt álló vagy ritka fajok, a környéken található európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területek kijelölésének alapjául szolgáló fajok) jelenlétének meghatározására és az érintettségük becslésére koncentráltak. Elsődleges szempont volt azon élőhelyek és fajok beazonosítása, amelyekre a tervezési területen várható tevékenység hatással lehet. A tervezett üzem helyszínének környezetében, közvetlenül nem érintett területek vonatkozásában, a táj- és természetvédelmi szempontból jelentősebb elemek is az elemzések objektumai voltak.

5.7.3. A vizsgált módszertan

A vizsgálat keretében végzett terepi megfigyelések során az általános tudományos és természetvédelmi gyakorlatnak megfelelően, az érintett területek élővilág-védelmi szempontú előzetes minősítését, értékelését elsősorban az élőhelyek és a növényzet vizsgálata alapján végeztük, ezt egészítették ki a faunára vonatkozó megfigyelési adatokkal. A vizsgált terület élőhelyeinek és növényzetének meghatározó tulajdonságai az őszi és a tavaszi aspektusra jellemző állapot alapján kerültek definiálásra. A 2023. novemberében és 2024. áprilisában történt területbejárások során elsősorban az egyes felismerhető élőhely-típusok beazonosítása történt, aminek keretében a hangsúly a vegetációs-élőhelyi tulajdonságok és a jellemző fajok dokumentálásán volt. Az terület és az élőhelyek lehatárolása során a terepi munkát segítő háttéranyagként, topográfiai térképeket és műholdfelvételeket (*Google Earth*) használtunk.

A vizsgált területen megtalálható élőhelyek táj- és természetvédelmi jellemzőinél az alábbi kritériumokat vettük figyelembe:

- természetesség,
- kiterjedés,
- antropogén hatás mértéke,
- veszélyeztető tényezők,
- biológiai aktivitási érték.

A tervezési terület és a közvetett hatásterület állatvilágának felmérését a területfelmérés során tett egyedi megfigyelések mellett egy-egy állatcsoport, főleg az ízeltlábúak esetében a szokásos, könnyen alkalmazható mintavételezési módszerekkel végeztük.

Az érintett területek vizsgálata során a faj-együttesek összehasonlítása mellett kiemelten szerepeltek a természetvédelmi oltalom alatt álló (védett és fokozottan védett, valamint a nemzetközi egyezményekben szereplő) taxonok. Az eredmények természetvédelmi kiértékelése és felhasználása a 100/2012. (IX. 28.) VM rendelet A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet és a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet

módosításáról), valamint Az Európai Közösség Természetvédelmi Irányelvei (A Tanács 79/409-EGK irányelve a vadon élő madarak védelméről, Madárvédelmi Irányelv, *Birds Directive*; a Tanács 92/43/EGK irányelve a természetes élőhelyek és vadon élő növény- és állatvilág megőrzéséről, Habitats Directive, a Berni Egyezmény (1990/7 Nemzetközi Szerződés a környezetvédelmi minisztertől, Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről.) rendelkezései alapján történt.

5.7.4. A vizsgálat táj- és természetvédelmi megállapításai

5.7.4.1. A vizsgált terület általános természeti jellemzői és növényzete

A megváltozó területhasználattal érintett élőhelyek botanikai minősítése és az erre vonatkozó megállapítások alapját elsősorban a valószínűsíthető természetes és a beruházás előtti, még tapasztalható eredeti állapot, valamint a táj környezetében megtalálható, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítás képezi.

A tervezési területen és annak környékén sok évtizede intenzív szántóterületként hasznosított ingatlanokon a vegetációt a korábban és az ipari övezetté nyilvánítást követően jellemző területhasználat határozta meg döntő mértékben. Maga a tervezési helyszín is régóta szántóként hasznosított ingatlan volt. A relatíve magas fekvésű (130 mbf), löszplató jellegű térségben az érintett földterület és környezete az ipari zónába sorolás után gyökeres változásokon esett át. Az eredetileg kis- és közepes méretű parcellákon folyó szántó művelés a tervezési terület környezetében továbbra is jellemző maradt, viszont az épülő BMW gyárral és a már létesült infrastruktúrával együtt ~500 ha-os területen az ipari jellegű beépítés és a létesítési munkákkal kapcsolatos tevékenység teljesen megváltoztatta a természeti állapotot és a tájszerkezetet. Az ipari hasznosítású ingatlanok és az infrastrukturális elemek közötti, nem burkolt és nem beépített tereken tervezett zöldfelületek alakulnak ki. Ezeken, jóllehet idővel megjelennek a térségre jellemző természetes növénytársulások tágabb tűrésű elemei is, de a várhatóan rendszeres gépi kezelés hosszú távon sem enged teret nagyobb diverzitású növénytársulások megmaradásának. A főleg kelet felé elhelyezkedő nagy természetvédelmi jelentőséggel bíró Tócsó-völgy a közbeeső agrárterületek, közutak és más urbanizált területek izoláló hatásánál fogva, botanikai szempontból egyrészt legfeljebb nagyon áttételesen lesznek érintve a bekövetkező változásokkal, másrészt azok felől aligha lehet számolni a természetes növényzet beáramlásával. A tervezési terület délnyugati sarkától több mint 1 km távol kezdődő Pece-ér (24. ábra), a BMW üzem és az üzemi terület körbejáró szervízút elválasztó hatása folytán, szabályos működés esetén szintén nem lesz érintve a tervezett üzem közvetett hatásaival. Az erősen elszántott és régóta kiszáradt meder növényzete a krónikus kiszáradás és az agrokemikáliák erőteljes hatása alatt már régóta elveszítette a természeti karaktereit, botanikai szempontból alig van jelentősége.



24. ábra: A Pece-ér kiszáradt, erősen gyomosodó, foltokban még megmaradt, záródott nádassal jellemző medermaradványa, mint a tervezési terület tágabb környezetének egyetlen, némi természetességgel rendelkező területe.

Az, hogy a tervezési terület és annak környezete eredetileg és jelenleg is teljesen mentes a természetközeli élőhelyektől és így természetes növényzettől, a fent részletezett antropogén tényezők tartós és nagyon intenzív hatására vezethető vissza. A korábban túlnyomó részt szántóként hasznosított terület – amely ekkor sem volt természetvédelmi szempontból értékes élőhelyekkel borított, illetve elsősorban táplálkozás céljából és vonulás, vándorlás során volt érintett – élővilágára az elmúlt években történt ipari és közlekedési beruházások további negatív hatásokat gyakoroltak. Stabilizálódott élőhelyi feltételeket igénylő növényfajok vagy társulások még a szántók közötti keskeny mezsgyéken sem képesek megmaradni, az elszántások és az agrokemikáliák kisodródása miatt. Botanikai szempontból értékesebbnek minősíthető területek a tervezési terület legalább, közel 5 km-es környezetében nem léteznek. Ilyen terület kelet felé a Tócsó-völgy, aminek irányában az M35-ös autót és a 35-ös főút képez terjedési akadályt. A vizsgált terület fent bemutatott helyzeténél fogva tehát, a természetes vegetáció számára sem a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen, sem pedig a tágabb környéken nem megfelelőek a termőhelyi adottságok. A területtől nyugatra és északra elterülő szántó művelésű és művelésből kivett, a várható hatásoknak legfeljebb rendkívüli helyzetben és inkább áttételesen kitett élőhelyeken, ahogy a térség hasonlóképpen használt felszínein is, a fokozódó igénybevétel és a krónikus nedvességhiány nyomán erőteljes degradáció követhető nyomon. Az urbanizált élőhelyek és a nyomvonalas létesítmények nem burkolt és művelt felszínei ruderalis vagy egyéb gyomvegetációval és döntő részben gyérülő tájidegen fásszárú növényzettel meghatározottak, amiben szórtan fordul elő a kocsányos tölgy, hazai kőris és szilfajok, valamint egy-egy hazai nyár, illetve az alsó szintekben és a szegélyeken kökény, vadrózsa és fekete bodza. A tervezési területhez közeli, nemrég épített vagy létesítés alatt álló útvonalak mezsgyéjét kizárólag egyéves gyomflóra nőtte be, vagy még teljesen csupaszok. Az üzem területén későbbiekben megvalósításra kerülő növényesítések, parkosítások kapcsán kialakuló másodlagos élőhelyek újra élőhelyként funkcionálhatnak az élővilág urbanizált, zavarástűrő fajok egyedei számára.

A hatásterületen lévő szántók, az azokra jellemző területhasználat folytán ebben a térségben sem számítanak természetvédelmi tekintetben lényeges fajok élőhelyének. A permanensen jelen lévő erős igénybevétel folytán, mint élőhelyeknek itt sincs gyakorlatilag semmilyen természetvédelmi jelentőségük. Legfeljebb tartósan csapadékos időszakokban, a művelés rövid ideig tartó elmaradásával jelenhetnek meg a vízállásos, kopasz foltokon florisztikai tekintetben értékesebb iszapszárúak.

A becsült általános élővilágvédelmi hatásterülettel nem érintve, de annak közelében lévő Pece-ér kiszáradt és nagy részben elszántott maradványa az egyetlen némi természetességi jellemzőket még őrző terület a környéken. Az ér felső, a tervezett üzemhez közelebbi szakaszán a medermélyület is szinte teljesen eltűnt, és azt már sok évtizede beszántották. Az alsó szakaszon a meder 30-40 m széles sávként ugyan még megmaradt, de a partok erősen elszántottak, fás-cserjés növényzet és egyéb védőzóna nem létezik. A környező szántókról jelentős a vegyszeremisszió, ami a növényzet nagyarányú degradációját okozta. A növényzet megfigyelhető diverzitása és természetessége alacsony fokú, ami a krónikus kiszáradás mellett bizonyosan a bemosódó növényvédőszeres degradációs hatásaira vezethető vissza. Az erősen homogenizálódott és elszegényedett lágyszárú flórában a térség hasonló élőhelyein domináló siska nádtippa (*Calamagrostis epigeios*) itt viszonylag ritka, de a nedvesebb helyeken tömött foltokban jelentkezik a csalán (*Urtica dioica*), a mezei aszat (*Cirsium arvense*) és néhol nagy borítása van a hamvas szedernek (*Rubus ceasius*) is. A csapadékosabb időszakokban nyilván elárasztott és némileg jobb vízellátottságú, mélyebb részekben sűrű, teljesen záródott állománya van a nádnak (*Phragmites australis*) és apró foltokban az inváziós kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) is megjelenik. A csatornák mentén és érmaradványokban a térségben igen jellemző a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) itt apró állományokra szorítkozik. A vasúthoz közelebbi, tápanyagban feldúsult mederben a már említett gyomok mellett jellemzően terjed a foltos bürök (*Conium maculatum*), bojtortján (*Arctium* sp.) és az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*). A partok menti szárazabb helyeken terjed az inváziós fajnak számító keskenylevelű ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), de az elszántások miatt csak csenevész példányok maradtak meg. A meder még nem elszántott felső szakaszának kiszélesedő részén, inkább degradált rét jellegű növényzet maradt meg. Ezen a gyeper jellegű foltokon található növényzet is már meglehetősen jellegtelen és alacsony diverzitású. Itt kisebb foltokban van jelen a teresztis nád és inkább a félszáraz degradált gyepek olyan jellemző növényfajai a meghatározók, mint az *Elymus repens*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anchusa officinalis*, *Apera spica-venti*, *Bromus inermis*, *Bromus mollis*, *Bromus tectorum*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium campestre*, *Picris hieracioides*, *Tragopogon dubius* gyomosdó foltokon pedig a *Cirsium arvense*. Az előbbi növényfajok a stabilizálódott állományképében meghatározók, de a tartós kiszáradás folytán a társulások karakterüket veszítették és a gyomfajok térnyerése jellemző (24. ábra).

A beruházással közvetlenül érintett, korábban intenzív szántóterület és az épülő BMW gyár környezetében lévő burkolatlan, taposott vagy időnként kezelt felületeket a korábbi kultúrnövényeket kísérő gyomflóra mellett döntő mértékben az egyéb zavarástűrő, egyéves gyomfajok határozzák meg. A legjellemzőbbek a növényvédőszereseknek és az élőhely emberi tevékenység folytán történő permanens befolyásolásának ellenálló tág tűrésű pusztai és ruderalis fajok. Leginkább az olyan tömegesen jelentkező, helyenként zárt állományokat alkotó gyomfajok fajok jelennek meg időlegesen, mint az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*), orvosi somkóró (*Melilotus officinalis*), faluszéli libatop (*Chenopodium urbicum*), vadmurok (*Daucus carota*) és foltos bürök (*Conium maculatum*). A közelmúltban kialakított, nem burkolt útvonalak, árkok mentén néhol tömeges a paréjos lórom (*Rumex patientia*).

A várható élővilágvédelmi hatásoknak legfeljebb rendkívüli, havária helyeiben áttételesen kitett Balmazújváros felé vezető széles út és vasút menti mezsgyén, fajösszetételükben a természetközeli állapottól jelentős mértékben eltérő füves foltokkal mozaikoló, telepített facsoportokat, szoliter fákat és cserjéket lehet találni. Természetvédelmi szempontból jelentősebb botanikai érték megjelenése ezeken a területeken sem várható. Az ilyen védelmi célból létesített, de a szárazság következtében pusztuló faállományoknak inkább tájvédelmi, mint természetvédelmi szempontból van jelentőségük. Ezen a szakaszon is gyakori a telepítésből származó

turkesztáni szil (*Ulmus pumila*), a spontán terjedő inváziós fajként ismert amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a zöldjuhar (*Acer negundo*), de jelen van a fehér nyár (*Populus alba*), telepített nyárhibridek (*Populus x canadensis*), valamint az akác (*Robinia pseudacacia*), az ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), a bálványfa (*Alnus glandulosa*) és az eper (*Morus sp.*) is. Az értékesnek minősíthető faegyedek a tekintélyes méretű jegenyenyárok (*Populus nigra 'Italica'*), közepes életkorú kocsányos tölgyek (*Quercus robur*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia pannonica*) vagy magaskőris (*Fraxinus excelsior*). A szegélyeken és az alsó szinteken igen gyakori a cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*), de jelen van a vadrózsa (*Rosa sp.*), a kökény (*Prunus spinosa*) és a fekete bodza (*Sambucus nigra*) is. A hatásterületen és a tervezési területen a fa- és cserjefajok is teljesen hiányoznak. Az erőteljes igénybevétel következtében még a fent megnevezett, gyorsan terjedő inváziós fásszárúak is hiányoznak, mert az emberi tevékenységből eredő folyamatok teljesen eltöröltek minden stabilizálódott állapotra jellemző növényfajt.

A tervezési területen és közvetlen környezetében védett vagy természetvédelmi szempontból különösen értékes növényfaj, illetve növénytársulás tartós megtelepedése a jelenlegi viszonyok mellett kizárható.

A hatásterületen nem maradtak meg a térségben jellemző természetközeli állapotú élőhelyek, természetes növényzet nyomokban sem fordul elő. Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer szerinti kategóriákba sorolható típusok közül a hatásterületen és azon kívül, a táj környezetben fellelhető növényzet-típusoknak nincs természetvédelmi jelentőségük. A tervezési területen és a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen beazonosítható T1 – Egyéves, nagyüzemi szántóföldi kultúrák, U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók, U11 – Út- és vasúthálózat típusok semmilyen természetvédelmi jelentőséggel nem bírnak. A távoli, stabilizálódottabb növényzetű élőhelyek több kilométer távolságra helyezkednek el a közutak és a vasút menti mezsgyén, ezek esetleges érintettsége legfeljebb rendkívüli, havária helyzetben merülhet fel, azonban a 4.14.2 fejezetben ismertetettek szerint jelentős, a telekhatárt nagy mértékben meghaladó hatások kialakulása nem valószínű. Ennek okán az ilyen zömmel fás, cserjés foltokra irányuló részletes elemzéseket nem látjuk indokoltnak. Ez utóbbi típusok az OC – Jellegtelen száraz- vagy félszáraz gyepek és magaskórósok (erősen degradált formában a Pece-ér mentén), OF – Magaskórós ruderalis gyomnövényzet, S7 – Facsoportok, erdősávok és fasorok (fásítások).

Összegezve megállapítható, hogy a létesítésre szánt földrészleten és annak környezetében az emberi tevékenységből eredő folyamatok már a korábbi évtizedekben véglegesen átalakították a növényzet szerkezetét. A térségben természetes erdőkre és gyepekre jellemző növényegyüttesek eltűntek. A vizsgált területen és a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen, az ide szorosan köthető védett vagy természetvédelmi szempontból különösen értékes növényfaj, illetve növénytársulás nem került elő és nem is ismert.

5.7.4.2. A vizsgált terület és a hatásterület zoológiai szempontú minősítése

A vizsgált területen nem léteznek olyan természetközeli élőhelyek, amelyeken nagyobb diverzitású állatvilág megmaradására számíthatnánk. Az eredetileg intenzív szántókon csak az agrotechnikát elviselni képes, igen kis faj- és egyedszámú állategyüttesek léteztek. Ezek néhány talajfelszíni pók- és futóbogárfaj, valamint a kultúrnövényeken élő, kártevőnek minősített fitofág fajok. Az építési területté alakítással, majd ipari területként történő beépítéssel az állatvilág életfeltételei legfeljebb az ún. zöldfelületek parkosításával javulhatnak némileg, bár nagyobb diverzitású együttesekre nem lehet számítani. A tervezési területen és annak környezetében, mint

becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen található élőhelyeken a fauna szerkezete e területek évtizedek óta folyó használatából adódóan teljesen a közvetlen vagy közvetett emberi hatás függvényében alakult. A vizsgált területen és annak legalább másfél kilométeres, vagyis tágabb környezetében olyan élőhelyi viszonyok még foltokban sincsenek, amelyek állatélőhelyekként relevanciával rendelkezhetnének. A fent bemutatott, távolabbi, útmenti sávban a közvetett hatásokkal legfeljebb nagyobb havária vagy üzemzavar esetén áttételesen érintett cserjés faállományok a térségben általánosan elterjedt fajok alacsony egyedszámú állományainak szolgálnak élőhelyül. A tervezett üzem területén és környezetében még a kisebb mértékben intenzíven használt területrészeken sem érvényesülnek a potenciális élőhelyi adottságok. A talajfelszínre jellemző gerinctelenek közül nem nagy fajkészlettel jelenlévő pusztai élőhelyekre jellemző pók és bogárfajoknak semmilyen természetvédelmi jelentőségük nincs. Madárélőhelyek, illetve költőhelyek a hatásterületen nincsenek. A Pece-ér kiszáradt maradványa és a távoli fás-cserjés útmenti sávok meglehetősen korlátozottan alkalmasak madárélőhelyeknek, és inkább a ligetes, cserjés élőhelyekre, valamint a magaskórósokra és nádasokra jellemző, általánosan elterjedt, kistestű fajokkal lehet inkább átmenetileg számolni.

Általánosságban megállapítható, hogy az állatvilág tekintetében az emberi tevékenység hatására átalakult élőhelyek, a rendszeres vagy permanens emberi jelenlét és az azzal kapcsolatos zavarás az alapjában véve kedvezőtlen életfeltételek fenntartását determinálják a hatásterülettel érintett élőhelyeken.

A fent kifejtettek szerint feltételesen és esetlegesen érintett, nem éppen jó természetességű faállományokban, fás-cserjés foltokon leginkább a térségben általánosan elterjedt madarakkal lehet számolni. E területen költő madarak közül átmenetileg előfordulhatnak átrepülő és esetenként táplálkozó egyedek a hatásterületen is. A jellemző fajok között vannak természetvédelmi oltalom alatt állók is, de ezek általánosan elterjedtek és gyakoriak még urbánus élőhelyeken is. A tág környezetben költőállomány bizonyára nem lehet jelentős. A térség füves pusztáira jellemző fontosabb védett fajok a hatásterület jelenlegi állapotában nem találnak életfeltételeket. Különös természetvédelmi jelentőségű faj tartós megtelepedése a füves foltokon, mezsgyéken és fás cserjés élőhelyeken nem valószínű. Az esetlegesen, rendkívüli helyzetben fás-cserjés, magaskórós vagy pusztai élőhelyeken főleg az emberi környezetben is gyakori madárfajokkal lehet számolni: örvös galamb (*Columba palumbus*), balkáni gerle (*Srteptopelia decaocto*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), házi veréb (*Passer domesticus*), mezei veréb (*Passer montanus*), mezei poszáta (*Sylvia communis*), töviszúró gébics (*Lanius corullio*), szarka (*Pica pica*), tengelic (*Carduelis carduelis*), sárga billegető (*Motacilla flava*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), búbos pacsirta (*Galerida cristata*).

A munkák során, annak ütemétől függően előre láthatólag számos ideiglenes élőhely jöhet létre, mint például kisebb nagyobb gödrök, amelyekben csapadékos időjárás esetén vízállás jellegű vizes élőhely keletkeznek. A földkupacok és a túl meredek részüik alkalmasak lehetnek üreglakó madarak (parti fecske, gyurgyalag) megtelepedésére. A madarak megtelepedését a költési időszakban hosszabb ideig szabadon maradó, meredek részüik letakarásával lehet megakadályozni. A 45°-nál meredekebb művelési homloknál áll fenn annak a veszélye, hogy ott üreglakó madarak megtelepedhetnek. Amennyiben valamilyen oknál fogva nem történik meg az említett dőlésszögben a fokozatos rézsűzés és az üreglakó madárfajok megtelepednek, úgy gondoskodni kell azok védelméről. Ez utóbbi esetben a költés végéig a természetvédelmi hatóság felfüggesztheti a munkálatokat az érintett helyeken. Ez esetben a fészkelési helyektől 10-10 méterre, a költési időszak kezdetétől annak végéig - április 15. és augusztus 15. között - földkitermelési és lefedési munkát végezni nem szabad. Az üzem megépülése után nem kizárt a füstifecske (*Hirundo rustica*) megjelenése és az épületeken a molnárfecske

(*Delichon urbica*) költése is előfordulhat. Amennyiben a fecskék megtelepedésével az üzemelés tekintetében probléma jelentkezik, azt az illetékes természetvédelmi kezelő közreműködésével kell megoldani.

Az emlősök közül a kisemlősök lehetnek leginkább jelen a füves mezsgyéken és faállományok peremén. Előfordul a mezei pocok (*Microtus arvalis*) és a mezei cickány (*Crocidura suaveolens*). A szélesebb mezsgyéken számolni lehet a védett vakond (*Talpa europaea*) jelenlétével is. Átmenetileg előfordulhat a görény (*Mustela putorius*), a menyét (*Mustela nivalis*) és a nyest (*Martes foina*). Ugyancsak átmenetileg megjelennek a környéken is mindenfelé elterjedt, olyan vadászható emlősfajok, mint a mezei nyúl (*Lepus europaeus*), a róka (*Vulpes vulpes*) és az őz (*Capreolus capreolus*). Az üzem létesítési munkái és működéssel alkalmazott technológia hatásaival érintett élőhelyeknek ez emlősök tekintetében kicsi a jelentősége, ezért e csoport nagy természetvédelmi jelentőségű képviselőire az üzem működése előreláthatólag természetvédelmi szempontból negatív hatással nem lesz. Az üzemelés során kicsi a valószínűsége, hogy denevérek az épületekbe költöznek. Ilyen esetben a problémát a természetvédelmi kezelő bevonásával kell megoldani.

Az állatvilágra gyakorolt hatások összegzésként megállapítható, hogy a vizsgált, illetve a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen kisszámú, általánosan elterjedt, és a hatásterületen inkább átmeneti jelleggel megjelenő állatfajok természetvédelmi érintettsége nem releváns.

5.8. Művi elemek védelme

A létesítmény közvetlen környezetében mezőgazdasági és ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági területek találhatóak. A tervezési terület vonatkozásában előzetes régészeti dokumentáció készült első lépésként a „Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet – kb. 100 ha nagyságú beszállítói park és azt ellátó belső infrastruktúra, valamint t-2 csapadékvíz-tározó kialakítása” kapcsán (munkaszám: 404711, 2022. május 26.), mely egy ERD I. dokumentáció. Második lépésként összeállításra került egy ERD II. dokumentáció (munkaszám: 405476, 2023 július 13.), mely jelen beruházás tervezési területére fókuszált. Az ebben található információkat az alábbiakban foglaljuk össze. A két régészeti anyag jelen dokumentáció 1.9 mellékleteként került csatolásra teljes terjedelmében.

A tervezett beruházás helyszíne Hajdú-Bihar vármegyében, Debrecen külterületén, Kismacs és Nagymacs településrészek között, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet északnyugati oldalán található, a változtatással érintett terület 45 ha-os. A változtatással érintett területen, a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet kialakításához kapcsolódóan több alkalommal végeztek régészeti feltárást a Déri Múzeum és a Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Régészeti Intézetének munkatársai. A vizsgált területen 2018. júniusában a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet előkészítő munkái során végeztek terepbejárást a Déri Múzeum munkatársai. A „Debrecen, Észak-Nyugati Gazdasági Övezet ellátását biztosító infrastruktúra és közmű nyomvonalak kiépítése” projekt keretében 2019. június 25-én geofizikai mérés és próbafeltárás eredményein alapuló előzetes régészeti dokumentáció készült. Az infrastruktúra fejlesztés nyomvonalát érintően az előzetes régészeti dokumentációban javasolt teljes felületű feltárást a Déri Múzeum 2019-ben elvégezte. A „Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági övezet 15 ha nagyságú északi bővítési terület” projekt tárgyban 2019. április 19-én geofizikai mérés és próbafeltárás eredményein alapuló előzetes régészeti dokumentáció készült. A „Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet – kb. 100 ha nagyságú Beszállítói Park és azt ellátó belső infrastruktúra, valamint T-2 csapadékvíz-tározó kialakítása” projekt keretében 2022. május 26-án terepbejárás és geofizikai mérés eredményein alapuló előzetes régészeti dokumentáció készült. A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi

adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett beruházás által érintett területen és 200 méter széles övezetében 3 ismert (nyilvántartott) régészeti lelőhelyhez kapcsolódó adatot gyűjtöttünk.

29. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek a beruházás 200 m-es környezetében

Név	Nyilvántartási szám	Információ forrása	Lelelőhely jellege	Lelelőhely kora	Pozíciója
Debrecen–Rózsa-dűlő	58424	helyszíni szemle, ásatás próbaásatás geofizikai mérés próbafeltárás teljes területű feltárás	felszíni telephely telep település csontvázas temető	újkőkorszamata gepida, újkorszamata	érintett
Debrecen–Mács-pusztai I.	99187	geofizikai mérés	telephelyjelenség	népvándorláskor	érintett
Debrecen–Mács-pusztai II.	99189	geofizikai mérés	telephelyjelenség	népvándorláskor	érintett

5.9. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)

A Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által 35900/3455-1/2024.ált. iktatószámom kiadott adatszolgáltatásban foglaltak alapján a településen több veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, illetve küszöbérték alatti üzem található. A felsorolt üzemek közül a szabályozási terven feltüntetett védelmi övezettel a TEVA Gyógyszergyár Zrt. és a „Kristály-99” Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft. rendelkezik. A védelmi övezetek a létesítmények tágabb környezetére korlátozódnak mely az Eve Power Hungary Kft. tervezett telephelyét nem közelíti meg. A telephelyhez legközelebb elhelyezkedő, katasztrófavédelmi engedéllyel rendelkező üzem a BMW Manufacturing Hungary Kft. telephelye.

1. TEVA Gyógyszergyár Zrt.: Telephely: 4042 Debrecen, Pallagi út 13. szám. Besorolása: felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem. Tevékenységi kör: gyógyszer-hatóanyagok előállítás, gyógyszer-készítmények gyártása és kiserelése, valamint generikus gyógyszerkutatás. Veszélyes anyagok: A gyógyszergyár területén nagyobb mennyiségben tűzveszélyes folyadékok (metanol, etanol stb.) és a vízi környezetre veszélyes anyagok lehetnek jelen. Kisebb mennyiségben előfordulhatnak toxikus anyagok, amelyek jellemzően szilárd halmazállapotúak, valamint tűzveszélyes gázok (propán-bután, acetilén) kiserelésben (palackban). Távoltság az Eve Power Hungary Kft telephelyétől (légvonalban): kb. 18 km.
2. „Kristály-99” Környezetgazdálkodási, Szolgáltató Kft. Debrecen, 15007 hrsz. alatti telephelye – alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem Tevékenység: Hulladékiszállítás, hulladékkezeléssel foglalkozó üzem. Távoltság az Eve Power Hungary Kft telephelyétől (légvonalban): kb. 10 km.
3. BMW Manufacturing Hungary Kft., 4002 Debrecen, BMW körút 1. Besorolása: küszöbérték alatti üzem. Tevékenységi kör: Gépjárműgyártással foglalkozó üzem. A telephelyen elektromos hajtással rendelkező személygépjárművek gyártása tervezett, melyhez kapcsolódóan festőüzem telepítése történt meg. A létesítmény katasztrófavédelmi engedélyeztetését a többek között a festőüzemben

felhasználásra kerülő anyagok, illetve a gépjárművek hűtőrendszerében felhasználni tervezett klímagáz tárolása indokolja. Távolság az Eve Power Hungary Kft telephelyétől: kb. 30 m

Figyelembe véve a veszélyes üzemek elhelyezkedését és a védelmi övezetek kiterjedését a tervezéssel érintett terület érintettsége kizárható.

A fentebb hivatkozott adatszolgáltatásban foglaltak alapján az ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt., valamint a Contemporary Amperex Technology Hungary Kft. jelenleg még építési fázisban vannak, kizárólag építési engedélyhez szükséges katasztrófavédelmi engedéllyel rendelkeznek. A veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedélyezési eljárás a későbbiekben kerül lefolytatásra.

A BMW Manufacturing Hungary Kft. veszélyes tevékenység engedélyezése megtörtént. A létesítmény iparbiztonsági besorolása küszöbérték alatti veszélyes üzem. A létesítmény iparbiztonsági szempontú védőövezete nem halad túl a létesítmény telekhatárán.

A SEMCORP Hungary Kft. a Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság adatszolgáltatása alapján kisorolásra került a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek közül.

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, illetve küszöbérték alatti üzemek biztonsági dokumentációinak elérhetősége az érintett település Polgármesteri Hivatalában (bizonyos esetben a Hivatal honlapján) biztosítottak. A relevánsként értékelt, fentebb felsorolt üzemek elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



25. ábra: Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és küszöbérték alatti üzemek Debrecen város területén

A létesítmény nem fog rendelkezni a többi veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemmel semmilyen technológiai, illetve közműkapcsolattal. A szomszédos BMW telephelyével szolgáltatási/beszállítói kapcsolat kialakítása tervezett a beszállítói megállapodás szerint, azonban ezen szolgáltatási kapcsolatnak iparbiztonsági relevanciája nincs.

A létesítmény közmű ellátása az ipari park fejlesztése részeként kerül végrehajtásra. A létesítmény tervezett közmű ellátottsága a Debrecen Megyei Jogú Város által kiadott nyilatkozat alapján az alábbiak szerint foglalható össze.

30. táblázat: A közműigények várható rendelkezésre állása és a biztosított kapacitások

Közmű	Kapacitás	A közműkialakítás vállalási határideje a Korm. határozat alapján kiadott támogatói okirat szerint
Villamos energia	2,5 MVA 105 MVA	2024.09.29-től 1 évig várhatóan 2027. 12. 31.
Gáz	8 000 m ³ /h	rendelkezésre áll
Ivóvíz	4 m ³ /h 79 m ³ /day	várhatóan 2024. 12. 31.
Kommunális szennyvíz	3 m ³ /h 68,14 m ³ /day	
Ipari hígítóvíz	55,3 m ³ /h 585,112 m ³ /nap	várhatóan 2026. 12. 31
Szürke víz	160 m ³ /h 2 981,78 m ³ /nap	
Technológiai ipari szennyvíz	73,4 m ³ /h 1 336,87 m ³ /nap	

A 30. táblázatból látható, hogy a telek földgáz ellátottsága már biztosított, míg a többi közmű csatlakozás kialakítása ütemezetten tervezett. Kiemelendő itt, hogy a kivitelezési tevékenységhez szükséges vízellátás már jelenleg is biztosított ideiglenes csatlakozással, illetve, hogy a kivitelezéshez szükséges villamos energiaellátás kialakítása is folyamatban van ideiglenes transzformátor telepítésével.

Engedélykérő adatszolgáltatása alapján a tényleges villamos energia igény az üzemelés időszakában a fent megadott értéknél kisebb lesz.

5.10. Zajvédelem

A vizsgált létesítmény Debrecen Város külterületén található. A terület rendezési terv (<https://debrecen-megyei-jogu-varos-szabalyozasi-terv.envimap.hu/>) szerinti besorolása, Gá-Ip – ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági terület. Tágabb környezete északi és nyugati irányban Má és Köu – általános mezőgazdasági terület és közúti terület, déli irányban Köu – közúti terület és Gép – ipari terület, keleti irányban pedig Gá-Ip – ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági terület besorolású. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § (q) pontja szerinti védendő épületek zajvédelmi besorolása: „Lakóterület (falusias, kertvárosias)” és „Gazdasági terület”.

A vizsgált területhez legközelebb eső védendő épületek házszámát, valamint övezeti terv szerinti besorolását, illetve a vizsgált területtől való távolságát (légvonalban) az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

31. táblázat: Zajmérési pontok helye

Település/utca	Övezeti besorolás	Házsám/hrszt	Vizsgált területtől (középpontjától) való távolság [m]
Debrecen-Józsa, Elek u.	Lke – kertvárosias lakóterület	213. b.	~ 1800
Debrecen-Kismacs, Napraforgó u.	Lf – falusias lakóterület	33.	~ 3300
Debrecen-Nagymacs, Nagyhát u.	Lf – falusias lakóterület	38.	~ 2100
Debrecen, külterület Péterfiadűlő	Ev – védelmi rendeltetésű erdőzóna	0263/10 hrszt.	~ 2300
Debrecen, külterület Látóképi csárda.	Kb-Rek - különleges, egyéb, beépítésre nem szánt rekreációs célú terület	0316/58 hrszt.	~ 2700
Debrecen, külterület, Ágnes tanya	Má – általános mezőgazdaságterület	0237/258	~ 1750

A zajmérést a vizsgálat céljának megfelelően, az MSZ 18150-1 6. fejezet előírásai szerint, a következő módszerrel végeztük: Ahol üzemi eredetű zaj volt észlelhető, védendő lakóterületen ott mértük a zaj $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintjét, az egyéb környezeti zajok (közlekedés, kutyaugatás stb.) szüneteiben. A mért értéket az alapzaj szerint korrigáltuk és meghatároztuk az üzemi eredetű zaj L_{AM} megítélési szintjét. A vizsgált védendő területen üzemtől származó zajterhelés nem volt mérhető, sem nappali sem az éjszakai időszakban.

Ahol üzemi zaj nem volt észlelhető, illetve ahol az üzemi eredetű zajterhelés nem volt meghatározható, ott a háttérterhelést az L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszinttel határoztuk meg.

A vizsgálat során a mérést minden ponton addig végeztük, míg az L_{Aeq} szint változása 0,1 dB-en belül maradt. A területre jellemző alapzajt a közvetlen környezetben lévő zajforrások (közlekedés, egyéb zajok) szünetében mértük.



26. ábra: Zajmérési pontok elhelyezkedése

Az összes mérési ponton hallható volt nappali időszakban a határoló utak forgalma. Az M5 jelű mérési pont kivételével, a többi mérési pontban a közlekedéstől származó zaj hallható volt, az M35 sz. autópálya és 33 sz. másodrendű főúttól származó zajterhelés.

32. táblázat A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek

Mérési pont Jele	L _{A95} dB	
	nappal	éjjel
M1	40,0	37,8
M2	41,0	39,8
M3	38,9	37,0
M4	40,1	40,0
M5	34,2	33,1
M6	38,0	37,0

A mérési pontokban (M1-M4) a nappali és az éjszakai időszakban meghatározó zaj összetevő teljes mértékben a közlekedéstől származott. Üzemi zaj nem volt hallható, mérhető a vizsgált területen.

A zajmérési jegyzőkönyv az 1.7 mellékletben került csatolásra.

5.11. Közlekedés

A személygépjármű forgalom várhatóan Debrecenből, illetve a környező településekről származhat. A generálódó forgalom az M35-ös autópályát, az északi bekötő utat (M35-ös autópálya és BMW körút közötti út), a BMW körutat, a 33-as főutat, valamint a 354-es utat fogja terhelni.



27. ábra: A létesítmény környezetében található közutak

Tekintettel arra, hogy az ipari park közlekedési infrastruktúrájának kialakítása a közelmúltban történt meg, így a nyilvánosan elérhető forgalmi adatok rendelkezésre állása korlátozott.

Az M35-ös autópálya, a 33-as főút, illetve a 354-es út kapcsán „AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK 2022. ÉVRE VONATKOZÓ KERESZTMETSZETI FORGALMA³” című nyilvánosan elérhető tanulmányból gyűjtöttük le a forgalmi adatokat.

- Az M35-ös autópálya északi szakaszán a számlálóállomás kódja: 3790.
- Az M35-ös autópálya déli szakaszán a számlálóállomás kódja: 3527.
- A 33-as főúton a számlálóállomás kódja: 6571.
- A 354-es úton a számlálóállomás kódja: 3792.

³ AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK 2022. ÉVRE VONATKOZÓ KERESZTMETSZETI FORGALMA, Megrendelő témaszáma: VB-2023/0083419/00
Megrendelő szakmai felelőse: Janás Lajos, adatbanki főmunkatárs; Vállalkozó: One Planet Mérnökiroda Kft.; Felelős kiadó: Nitsch Gergely, okl. közlekedésmérnök, ügyvezető; Forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>

Az Északi bekötőút (M35-ös autópálya és BMW körút közötti út), valamint a BMW körút egyes szakaszai kapcsán rendelkezésre bocsátott előzetes vizsgálati dokumentáció (DEBRECEN ÉSZAK-NYUGATI GAZDASÁGI ÖVEZET LÉTESÍTÉS ÉS INFRASTRUKTÚRÁVAL VALÓ ELLÁTÁS MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ, Lévai Béla⁴) forgalmi munkaréséből származó adatokat használtuk fel. Ezen forgalmi adatok kapcsán fontos kiemelni, hogy a 2018-as évet veszik alapul, illetve az üzemelés és a távlati időszak vonatkozásában nem vették figyelembe az általános forgalomfejlődést, a két időszakra azonos napi forgalmi értékeket vett figyelembe. Ennek kiküszöbölésére, illetve az egységességre törekedve ezekre az útszakaszokra elvégeztük a forgalom előreszámítását a 2022-es évre, ezzel összehangolva a figyelembe vett bázis évet az összes vizsgált útszakasz vonatkozásában.

Az M35-ös autópálya, a 33-as főút, illetve a 354-es út kapcsán részletes bontásban, jármű típusonként besorolva, állnak rendelkezésre a forgalmi adatok. Az Északi bekötőút, valamint a BMW körút egyes szakaszai kapcsán a fent hivatkozott előzetes vizsgálatban akusztikai kategóriákba besorolva kerültek megadásra a forgalmi adatok.

A könnyebb átláthatóság érdekében a két különböző adatforrásból származó alap és számított adatokat külön táblázatban jelenítjük meg az alábbiakban.

33. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése 1. rész (2022) [j/nap]

Alapállapot	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	9427	9702	6440	5705
Kis tehergépkocsi	2328	2719	1624	696
Szóló busz	60	38	188	18
Csuklós busz	0	4	5	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	214	129	81	97
Nehéz tehergépkocsi	277	668	110	113
Pótkocsis tehergépkocsi	135	125	53	53
Nyerges szerelvény	2102	1795	128	382
Speciális	20	16	1	19
Motorkerékpár	30	53	110	78

34. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése 2. rész (2022) [j/nap]

Alapállapot	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	477	872	131	530	1090
Akusztikai kategória II.	404	38	182	18	1139
Akusztikai kategória III.	3294	35	2195	9	2333

A teherforgalom a kivitelezés időszakában várhatóan az M35-ös autópályát, az Északi bekötőutat, valamint a BMW körutat fogja terhelni. A generálódó forgalmak becsült megoszlása az 5.11.1 fejezetben került részleteiben megadásra. Az üzemelés időszakában Beruházó a készterméket a BMW körút átellenes oldalán található BMW autógyárba fogja átszállítani 20 t/gk/nap mennyiségben. Ez a járműállomány kizárólag a BMW körút északi szakaszát terheli majd. A fennmaradó teherforgalom az M35-ös autópálya irányából fogja megközelíteni a

⁴ DEBRECEN ÉSZAK-NYUGATI GAZDASÁGI ÖVEZET LÉTESÍTÉS ÉS INFRASTRUKTÚRÁVAL VALÓ ELLÁTÁS MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ, Lévai Béla, Környezetvédelmi szakmérnök, szakértő /Kamarai reg.: HBM MK 09-0036/. Dokumentáció kelte: Debrecen, 2018. 12. 02.

létesítményt. Az üzemelés időszakában generálódó személygépjármű, valamint dolgozói busz forgalom várhatóan megoszlik majd a különböző útirányok között. A generálódó forgalmak becsült megoszlása az 5.11.2 fejezetben került részleteiben megadásra.

A kivitelezési munkálatok legjelentősebb forgalmat generáló üteme várhatóan 2025-re tehető, Beruházói adatszolgáltatás alapján az üzemelés megkezdése 2027-ben várható. Ennek megfelelően a vizsgálandó évek előreszámított alapállapotú forgalma az alábbiak szerint alakul.

A forgalom előreszámítása az ÚT 2-1.118:2005, valamint az e-ÚT 02.01.21:2009 utügyi előírások figyelembevételével történt meg.

35. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában 1.rész (2025) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	10087	10381	6826	6047
Kis tehergépkocsi	2491	2909	1721	738
Szóló busz	63	40	190	18
Csuklós busz	0	4	5	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	231	139	87	103
Nehéz tehergépkocsi	299	721	119	120
Pótkocsis tehergépkocsi	146	135	57	56
Nyerges szerelvény	2270	1939	138	405
Speciális	22	17	1	20
Motorkerékpár	31	55	111	79

36. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában 2.rész (2025) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztkai kategória I.	506	924	139	562	1155
Akusztkai kategória II.	408	39	184	18	1151
Akusztkai kategória III.	3492	37	2326	9	2473

37. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában 1. rész (2027) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	10464	10769	7084	6218
Kis tehergépkocsi	2584	3018	1786	759
Szóló busz	65	41	192	18
Csuklós busz	0	4	5	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	242	146	92	107
Nehéz tehergépkocsi	313	755	124	124
Pótkocsis tehergépkocsi	153	141	60	58
Nyerges szerelvény	2375	2028	145	420
Speciális	23	18	1	21
Motorkerékpár	32	56	111	79

38. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában 2. rész (2027) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	520	950	143	577	1188
Akusztikai kategória II.	408	39	184	18	1151
Akusztikai kategória III.	3623	38	2414	10	2566

39. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban 1. rész (2042) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	13763	14165	8179	7131
Kis tehergépkocsi	3399	3970	2062	870
Szóló busz	82	52	233	18
Csuklós busz	0	5	6	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	304	183	136	145
Nehéz tehergépkocsi	393	949	185	168
Pótkocsis tehergépkocsi	192	178	89	79
Nyerges szerelvény	2985	2549	215	569
Speciális	28	23	2	28
Motorkerékpár	32	57	69	51

40. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban 2. rész (2042) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	597	1090	164	662	1363
Akusztikai kategória II.	408	39	184	18	1151
Akusztikai kategória III.	4908	51	3270	13	3476

5.11.1. Várható forgalom a kivitelezés fázisában

A várható, növekménnyel megnövelt forgalmak az alábbiak szerint alakulnak az érintett útszakaszokon:

41. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az kivitelezés fázisában 1. rész (2025) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	10112	10396	6851	6057
Kis tehergépkocsi	2498	2914	1729	741
Szóló busz	63	40	190	18
Csuklós busz	0	4	5	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	231	139	87	103
Nehéz tehergépkocsi	388	810	119	120
Pótkocsis tehergépkocsi	146	135	57	56
Nyerges szerelvény	2270	1939	138	405
Speciális	22	17	1	20
Motorkerékpár	31	55	111	79

42. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az kivitelezés fázisában 2. rész (2025) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	539	1054	172	595	1188
Akusztikai kategória II.	408	39	184	18	1151
Akusztikai kategória III.	3581	215	2415	9	2562

Az építőanyagok beszállítása az autópálya irányából várható, ezért a várható generálódó teherforgalom a két vizsgált pályaszakasz között került megosztásra. A beruházási terület megközelítése közvetlenül a BMW körútról lehetséges, így a generálódó forgalom ennek egyes szakaszait is terheli az alábbi táblázatokban látható megoszlás szerint.

43. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon a kivitelezés időszakában 1. rész (2025)

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Akusztikai kategória I.	25%	15%	25%	10%
Akusztikai kategória II.	25%	25%	0%	10%
Akusztikai kategória III.	50%	50%	0%	0%

44. táblázat: Többllet forgalom megoszlása az adott útszakaszon a kivitelezés időszakában 2. rész (2025)

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	25%	100%	25%	25%	25%
Akusztikai kategória II.	25%	100%	25%	25%	25%
Akusztikai kategória III.	50%	100%	50%	0%	50%

A lakott területek terhelésének csökkentése érdekében várhatóan a generálódó teherforgalom a 33-as főutat és a 354-es utat nem érinti.

5.11.2. Várható forgalom az üzemelés időszakában

A várható, növekménnyel megnövelt forgalmak az alábbiak szerint alakulnak az érintett útszakaszokon az üzemelés időszakában, illetve a távlati időszakban.

45. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában 1. rész (2027) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	10782	10960	7403	6346
Kis tehergépkocsi	2584	3018	1786	759
Szóló busz	74	51	192	22
Csuklós busz	0	4	5	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	242	146	92	107
Nehéz tehergépkocsi	373	814	124	124
Pótkocsis tehergépkocsi	153	141	60	58
Nyerges szerelvény	2375	2028	145	420
Speciális	23	18	1	21

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Motorkerékpár	32	56	111	79

46. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában 2. rész (2027) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztkai kategória I.	839	2224	461	896	1507
Akusztkai kategória II.	418	77	193	28	1160
Akusztkai kategória III.	3683	208	2474	10	2626

47. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban 1. rész (2042) [j/nap]

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Személygépkocsi	14082	14356	8497	7259
Kis tehergépkocsi	3399	3970	2062	870
Szóló busz	91	61	233	22
Csuklós busz	0	5	6	1
Közepesen nehéz tehergépkocsi	304	183	136	145
Nehéz tehergépkocsi	453	1008	185	168
Pótkocsis tehergépkocsi	192	178	89	79
Nyerges szerelvény	2985	2549	215	569
Speciális	28	23	2	28
Motorkerékpár	32	57	69	51

48. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban 2. rész (2042) [j/nap]

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztkai kategória I.	915	2364	482	981	1681
Akusztkai kategória II.	418	77	193	28	1160
Akusztkai kategória III.	4968	221	3330	13	3536

Az üzemelés során felhasznált anyagok és keletkező hulladékok szállítása jelentős részben az autópálya irányából várható, ezért a várható generálódó teherforgalom a két vizsgált pályaszakasz között került megosztásra. A beruházási terület megközelítése közvetlenül a BMW körútról lehetséges, így a generálódó forgalom ennek egyes szakaszait is terheli az alábbi táblázatokban látható megosztás szerint.

49. táblázat: Többllet forgalom megosztása az adott útszakaszon az üzemelés időszakában 1. rész (2027)

	M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út
Akusztkai kategória I.	25%	15%	25%	10%
Akusztkai kategória II.	25%	25%	0%	10%
Akusztkai kategória III.	35%	35%	0%	0%

50. táblázat: Többlet forgalom megoszlása az adott útszakaszon az üzemelés időszakában 2. rész (2027)

	Északi bekötő	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Akusztikai kategória I.	25%	100%	25%	25%	25%
Akusztikai kategória II.	25%	100%	25%	25%	25%
Akusztikai kategória III.	35%	100%	35%	0%	35%

Az üzemelés időszakában Beruházó a készterméket a BMW körút átellenes oldalán található BMW autógyárba fogja átszállítani 20 t/gk/nap (az oda-vissza közlekedés miatt ennek a duplája fog ténylegesen megjelenni) mennyiségben. Ez a járműállomány kizárólag a BMW körút északi szakaszát terheli majd. A fennmaradó teherforgalom az M35-ös autópálya irányából fogja megközelíteni a létesítményt. Az üzemelés időszakában generálódó személygépjármű, valamint dolgozói busz forgalom várhatóan megoszlik majd a különböző útirányok között.

6. Nyomvonalas létesítmény tovább vezetésének lehetősége

Az ipari park közmű és közúthálózat kialakítása az ipari park üzemeltetőjének felelősségi körébe tartozik, melyek külön eljárásban kerülnek, illetve kerültek engedélyeztetésre, jelen dokumentációnak nem képezik tárgyát.

A létesítmény villamosenergiával történő ellátása a 4.8 fejezetben ismertetettek szerint az OPUS-TITÁSZ által üzemeltetett Debrecen Macs 132/22 kV alállomásra történő csatlakozással válik biztosítottá. A két alállomás összekapcsolásához földalatti kábelhálózat kiépítése szükséges, amely biztosítja a kapcsolatot a Debrecen Macs 132/22 kV alállomás és a Debrecen Eve 132/11 kV-os transzformátor alállomás között. A csatlakozást biztosító földkábel a kialakítást követően az OPUS-TITÁSZ üzemeltetésébe és tulajdonába kerül. A földkábel kialakításának, mint infrastruktúra fejlesztésnek a környezeti hatásai vizsgálatra kerültek a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet létesítés és infrastruktúrával való ellátása tárgyú előzetes vizsgálatban, mely a HB-03/KTF/00117-2/2019 iktatási számon kiadott határozattal zárult.

A tervezési területen túl nyomvonalas létesítmény tovább vezetését az Engedélykérő nem tervezi a fejlesztés végrehajtását követően. Fentiek alapján nem tervezett semmilyen olyan nyomvonalas létesítmény kialakítása a fejlesztés végrehajtása részeként, mely az Engedélykérő felelősségi körébe tartozna, és környezetvédelmi hatásai nem kerültek volna korábban, vagy jelen engedélyeztetés részeként vizsgálatra és értékelésre.

7. A tervezett tevékenység várható környezeti hatásai a környezeti elemek összességére vonatkozóan

7.1. Levegőtisztaság-védelem

7.1.1. Alapállapot

A tervezési terület levegőtisztaság-védelmi alapállapotát az 5.4 fejezetben mutattuk be.

7.1.2. Hatások a kivitelezés időszakában

7.1.2.1. Munkagépek és tehergépjárművek emissziója

A kivitelezés során a munkagépek és tehergépjárművek által kibocsátott kipufogógázok, illetve a felvert por okozhat levegőterhelő hatást. A területen a földmunka, a szükséges talaj feltöltés és tömörítés, illetve a cölöpözés a 2.2 fejezetben hivatkozott előzetes vizsgálat és építési engedélyek alapján folyamatban van. A területen a telephely infrastruktúra kialakításhoz kapcsolódóan további földmunka, illetve alapozás és szerkezet építés végrehajtása tervezett.

Az építési munkafolyamatok során a földmunkagépek és a szállító gépjárművek – mint mozgó légszennyező források - kibocsátásaival kell számolni.

A munkálatok során használt nagy munkagépek, valamint az egyéb használt eszközök, berendezések megadásra kerültek a 109. táblázatban. A területen a projekt szoros ütemezésére tekintettel nem zárható ki, hogy kivitelezés az éjszakai időszakban is tervezett. Ebben az időszakban a 110. táblázatban ismertetett munkagépek alkalmazása várható Megbízói adatszolgáltatás alapján. A területen emellett a kivitelezési munkák betonigényének ellátására betonüzem telepítése történt meg. A területen belül az anyagbeszállítások, valamint a betonüzemből származó beton felhasználási területre szállítása kapcsán a nappali időszakban 12, az éjszakai időszakban maximálisan 4 tehergépjármű óránkénti mozgásával számolunk.

A fentiek figyelembevételével meg tudjuk határozni azt a területet, ahol markánsabban érzékelhetőek a hatások, a Közlekedés Tudományi Intézet által kidolgozott emisszió kataszter, valamint az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete adatai figyelembevétele mellett. Kiemelendő, hogy a kivitelezés során várható terhelés minimalizálása érdekében Engedélykérő a kivitelező kiválasztása során kritériumként fogja meghatározni, hogy az alkalmazott munkagépeknek meg kell felelni a fentebb hivatkozott rendelet II. mellékletében meghatározott követelményeknek.

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

A tehergépjárművekre vonatkozóan a 2006. évben kiadott, 2004. évi kibocsátásokra vonatkozó fajlagos értékeket az alábbi táblázatok tartalmazzák.

51. táblázat: Fajlagos kibocsátási adatok a 3,5 tonna megengedett össztömegnél nagyobb tehergépjárművek vonatkozásában (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM
10	22,69	2,40	8,39	0,15	2,55

A terület méretéből, és a telek elérését biztosító közút, illetve a betonüzem elhelyezkedéséből adódóan maximálisan 1,345 km telephelyen belüli mozgást feltételezünk járművenként. A számított maximális kibocsátás mértékét az alábbi táblázatban adtuk meg.

52. táblázat: Tehergépjárművek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h)

Időszak	CO	CH	NO _x	PM
Nappal	0,488	0,052	0,181	0,055
Éjjel	0,244	0,026	0,090	0,027

Az alkalmazott munkagépek teljesítményszintje alapján számítható a szennyezőanyag kibocsátás az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete adatainak figyelembevételével. Megbízói adatszolgáltatás alapján meghatározásra került az alkalmazni tervezett munkagépek várható maximális fajlagos emissziója, illetve a területen 1 óra alatt kibocsátásra kerülő szennyezőanyagok becsült mennyisége. Meghatározásra került továbbá azon munkagépek köre, melyek csak a nappali időszakban kerülnek alkalmazásra. Korábbi projektek tapasztalati alapján azzal számolunk, hogy a munkagépek átlagos kihasználtsága nem haladja meg a 75%-ot.

A várható kibocsátások, illetve a kivitelezés során kibocsátásra kerülő összeadódó emissziók számított értékét az alábbi táblázatban adtuk meg.

53. táblázat: Munkagépek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h)

Időszak	CO	CH (FID)	NO _x	PM
Nappal	16,29	0,82	1,73	0,06
Éjjel	8,44	0,44	0,93	0,03

54. táblázat: Várható teljes emisszió a kivitelezési munkák során (kg/h)

Időszak	CO	CH (FID)	NO _x	PM
Nappal	16,78	0,87	1,91	0,12
Éjjel	8,68	0,47	1,02	0,06

A fenti emissziók, valamint az ingatlan területének figyelembevételével a várható immissziós terhelés közelítően számítható.

A betonüzem villamosenergia ellátását ideiglenesen biztosító diesel generátor főbb adatait korábbi projektek tapasztalata alapján az alábbiak szerint adjuk meg.

- Becsült teljesítmény: ~364 kW
- Üzemanyag fogyasztás 100% teljesítménynél: ~95 l/h
- Emissziós jellemzők:
 - o Füstgáz térfogatáram: 6 000 Nm³/h
 - o Füstgáz hőmérséklet: 797,55 K
 - o Füstgáz kibocsátás átmérő: 200 mm
 - o Füstgáz kibocsátás magasság: 2,5 m
 - o Füstgáz koncentrációk:
 - NO_x: 300 mg/Nm³
 - CO: 272 mg/Nm³
 - CH: 19,5 mg/Nm³
 - PM: 16,3 mg/Nm³

Az Aermid View 12.0.0 szoftver a hazai szabványban is alkalmazott Gauss-féle eloszlást alkalmazza a modellezés során, figyelembe véve az US EPA legjobb modellezési gyakorlathoz kapcsolódó ajánlásait.

A US EPA által több ütemben végrehajtott verifikációs vizsgálsorozat során alátámasztást nyert, hogy az NO_x és NO₂ paraméterek esetében az Aermid modellszámításával kapott értékek 98%-os, szálló por esetében 99%-os percentilise állnak a legközelebb a tényleges meteorológiai körülmények között az adott receptor ponton végzett mérési eredményekhez. Ennek megfelelően, a modellezés során a számított eredmények 98%-os percentiliséet vettük figyelembe az NO₂ és NO_x vonatkozásában, míg a szálló por esetében a 99%-os percentiliséet vettük figyelembe.

A számított maximális koncentrációkat az alábbi táblázatban adtuk meg.

55. táblázat: Várható imissziós terhelés mértéke a kivitelezési munkák során [ug/m³]

Anyag megnevezése	CH (FID)		CO		NO ₂		NO _x		PM
átlagolási idő	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	24 h
Maximális imissziós koncentráció [ug/m ³]	354,09	56,45	6606,98	1079,82	83,26	46,69	88,14	53,89	7,1

A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy a kivitelezési tevékenység a fejlesztési terület közvetlen környezetében sem haladja meg a vonatkozó egészségügyi határértékeket. A koncentrációk az alacsony kibocsátási magasságra tekintettel a kivitelezéssel érintett térrésztől távolodva folyamatosan csökkennek és a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában várható számított maximális terhelés jelentősen a határértékek alatt marad. A kivitelezési munkálatok végrehajtását követően a levegőterhelés lecseng, a hatások időszakosak.

Tájékoztatásképpen meghatároztuk a tervezési területhez legközelebb elhelyezkedő lakott területek környezetében várható terheléseket, melyek az alábbi táblázatban kerültek megadásra

56. táblázat: Várható imissziós terhelés mértéke a legközelebbi védendőknél a kivitelezési munkák során [ug/m³]

Mérési pont	CH		CO		NO ₂		NO _x		PM ₁₀
	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	24 h
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/8	26,04	1,21	500,62	23,68	1,88	1,08	2,09	1,20	0,19
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/10	24,3	1,12	467,33	21,9	1,57	0,99	1,74	1,10	0,17
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/6	24,24	1,12	466,1	21,9	1,47	0,93	1,64	1,03	0,18
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/4	24,1	1,11	463,31	21,77	1,36	0,93	1,51	1,03	0,17
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/3	24,02	1,11	461,95	21,71	1,32	0,93	1,47	1,04	0,17
Látóképi Csárda, 0316/58	21,42	1,42	411,89	27,52	2,50	1,16	2,78	1,29	0,21
Nagymacs, 67007	19,32	0,9	371,51	17,29	1,39	1,27	1,54	1,42	0,16
Nagymacs, 0288/38	14,39	0,82	267,06	17,4	1,48	1,02	1,64	1,14	0,22
Ágnes tanya, 0237/258	29,48	1,23	567,11	23,64	1,25	1,11	1,39	1,23	0,17
Kismacs, 65017	27,05	1,34	520,06	25,97	0,31	0,54	0,34	0,60	0,20
Kismacs, 65016	25,34	1,27	487,22	24,6	0,32	0,66	0,36	0,73	0,18
Kismacs, 65015	24,65	1,24	473,85	23,99	0,32	0,65	0,35	0,73	0,18
Kismacs, 65014	23,63	1,2	454,28	23,11	0,33	0,69	0,36	0,77	0,17
Kismacs, 65013	22,56	1,15	433,82	22,19	0,32	0,68	0,35	0,76	0,16

Mérési pont	CH		CO		NO ₂		NO _x		PM ₁₀
	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	1 h	24 h	24 h
Kismacs, 65012	21,24	1,09	408,43	21,02	0,31	0,73	0,35	0,81	0,16
Kismacs, 65011	20,16	1,04	387,54	20,05	0,31	0,71	0,35	0,79	0,15
Kismacs, 65010	18,47	0,96	355,01	18,53	0,32	0,70	0,35	0,77	0,14
Kismacs, 65009	16,76	0,88	322,23	16,98	0,33	0,71	0,37	0,79	0,12
Kismacs, 65008	15,11	0,8	290,53	15,47	0,31	0,75	0,35	0,83	0,11
Kismacs, 65007	13,34	0,72	256,53	13,84	0,32	0,74	0,36	0,82	0,10
Kismacs, 65004	13,08	0,65	251,95	12,52	0,32	0,76	0,35	0,84	0,09
Józsa, 53252/7	25,28	1,15	486,1	22,1	2,46	1,63	2,73	1,82	0,20

A kipufogógázok hatása a munkaterület környezetében tehát markánsabban lesz észlelhető, azonban az egészségügyi határértékek, illetve a tervezési irányértékek a területen belül is tarthatók maradnak a Megbízói adatszolgáltatás alapján készült számítások szerint.

A tervezési terület környezetében elhelyezkedő legközelebbi védendőknél az alacsony emissziós magasság - mely a szennyezőanyagok rosszabb keveredését, illetve terjedését okozza - mellett sem várható az egészségügyi határértékek túllépése, a háttérterheléssel együttes koncentrációt vizsgálva.

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

7.1.2.2. Porterhelés

A beruházási területen nagy területű földmunkák és a humusz leszedés a 2.2 fejezetben ismertetett építési engedélyek alapján végrehajtásra kerültek, így jelentősebb mértékű földmunkához kapcsolódó porterhelés kialakulása nem várható. Kisebb kiporzás a tervezési területen azonban a jellemző talajrétegek figyelembevételével nem zárható ki. A várható maximális porképződést 4 méteres porkeltési magasságra és 8 m/s szélsősebességre határozzuk meg.

$$v = \frac{\frac{1}{18}(\rho_p - \rho_l) \cdot g \cdot d^2}{\eta} \text{ (cm/s)}$$

Ha a levegő sűrűségét az alacsony értékre tekintettel figyelmen kívül hagyjuk:

$$v = \frac{\frac{1}{18} \cdot 2,6 \cdot 980 \cdot (8 \cdot 10^{-3})^2}{1814 \cdot 10^{-7}} = 6,24 \text{ cm/s}$$

Rakodáskor a maximálisan 4 méter magasra felvert por kiülepedési ideje:

$$t = \frac{s}{v} \text{ (s)}$$

Ahol:

- t: az ülepedéshez szükséges idő (sec)
- s: a megtett út (m)
- v: sebesség (m/s)

$$t = \frac{4}{0,4994} = 8s$$

A 8 m/s légsebességnél felvert por által a kiülepedésig megtett út:

$$s = v \cdot t = 8 \cdot 8 = 64 \text{ m}$$

Fentiek alapján a porképződés a burkolatlan, és a porképződést megelőző locsolással nem érintett területek határától ~64 méter távolságig okozhat levegőterhelő hatást, mely érték kisebb a későbbiekben megadásra kerülő, a munkagépek és tehergépjárművek kipufogógáz kibocsátása által okozott hatásterületnél. A levegőtisztaság-védelmi hatásterület égtájanként megadott kiterjedése a következő fejezetben kerül ismertetése.

7.1.2.3. A kivitelezés levegőtisztaság-védelmi hatásterülete

A hatásterület meghatározásának módját a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szabályozza. A rendelet 2.§ 12c. pontja alapján:

12c. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;

A hatástávolság becsléséhez meg kell határoznunk a térség egyórás légszennyezettségi terhelhetőségét, amelyet úgy kapunk meg, hogy az egyórás egészségügyi határértékből, vagy tervezési irányértékből levonjuk az alap légszennyezettségi értékeket.

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011.(I.14.) VM együttes rendelet alapján adjuk meg az általunk vizsgált komponensekre.

57. táblázat: A kibocsátott anyagok egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke, illetve a háttérterhelés és a terhelhetőség mértéke [µg/m³]

Anyag	Határérték	Háttérterhelés	Terhelhetőség
CO	10 000	408	9 592
NO _x	200	17	183
NO ₂	100	11,6	88,4
PM ₁₀	50	20	30
CH (paraffin szénhidrogének)	500	-	500

A hatásterület meghatározása során a tényleges meteorológiai viszonyok figyelembevételével meghatározott maximális koncentrációk kerültek figyelembevételre. Kivételt képez ez alól az NO_x, NO₂ paraméter, mely kapcsán a US EPA méréssel párhuzamosan végrehajtott modellezések (validáció) során megállapította, hogy az alkalmazott számítási módszer a tényleges adatoknál nagyobb értékeket ad eredményül. A valóságnak jobban megfelel a NO₂ és NO_x paraméter esetében a 98% percentilis értéke.

A levegőtisztaság-védelmi hatásterület számítása a fejlesztésre vonatkozóan kell, hogy végrehajtásra kerüljön, így ezen számítás során a szomszédos területeken folytatott tevékenységeket figyelmen kívül hagytuk. A fenti módszerrel végrehajtott számítás eredményeként előállt levegőtisztaság-védelmi hatásterületeket az alábbi táblázat tartalmazza.

58. táblázat: A tervezett tevékenység levegőtisztaság-védelmi hatásterület számítása

Szennyező anyag	Immissziós koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Hatásterület lehatárolásához tartozó koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Hatásterület [m]		
		Kritérium			Kritérium		
		A)	B)	C)	A)	B)	C)
CH	354,1	50	100	283,27	2137	1209	407
CO	6606,98	1000	1918,4	5285,59	2099	1216	413
NO ₂	83,26	10	17,68	66,61	934	644	224
NO _x	88,14	20	36,6	70,51	637	547	243
PM ₁₀	7,1	5	10	5,68	210	-	193

Fentiek közül a legnagyobbat figyelembe véve a kivitelezés maximális levegőtisztaság-védelmi hatásterülete 2 137 méter értéknek adódik a felvett munkaterület középpontjától, mely a CH kibocsátásra vezethető vissza. A hatásterület nagy kiterjedését a szennyezőanyag alacsony kibocsátási magassága, illetve a munkagépek és tehergépjárművek relatíve nagy száma indokolja. Amint az 56. táblázatban látható, a legközelebbi védendőknél a számított koncentrációk jelentősen a határérték alatt maradnak.

A kivitelezésre vonatkozó egyesített hatásterület kiterjedését a telekhatártól számítva fő és melléktájak szerint az alábbiakban mutatjuk be:

59. táblázat: A kivitelezés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő- és melléktájak szerint

Irány	A hatásterület legnagyobb kiterjedése a telekhatártól [m]
Észak	968
Északkelet	1 214
Kelet	1 661
Délkelet	1 105
Dél	1 123
Délnyugat	1 426
Nyugat	675
Északnyugat	517

7.1.2.4. Telken kívüli közlekedés

A tervezési területre irányuló, és azt elhagyó tehergépjárművek és betonkeverők várható mennyisége az 4.15.1 fejezetben került ismertetésre.

A vizsgálatok során az érintett közutakon megjelent hatást vizsgáljuk. A várható emissziók és immissziós koncentrációk, figyelembe véve az érintett közutak jelenlegi, és az építési időszakban jellemző forgalmait az alábbiak szerint alakulnak.

A tehergépjárművek fajlagos emissziós értékeit a Közúti Közlekedés Kézikönyv Emissziós Tényezői (HBEFA) segítségével határoztuk meg. Ez a kézikönyv a német, svájci, és osztrák környezetvédelmi hivatalok, valamint az

Európai Közös Kutatóközpont (JRC) által kifejlesztett szoftveres adatbázis. Az adatbázis, és a magyarországi emissziós adatok egymásnak történő megfelelését a BME Áramlástan tanszéke vizsgálta 2015-ben, 2001 és 2006 közötti adatokat, illetve helyszíni méréseket alapul véve, mely alapján 4 éves eltérést mutattak ki a németországi és a magyarországi emissziós adatok között. Tekintettel arra, hogy az elmúlt években a két ország gépjármű állományának átlagos kora közötti eltérés 2 évvel növekedett a vizsgált időszakhoz képest, ezért számításaink során a németországi adatok 6 évvel korábbi értékeit vettük figyelembe az emissziók meghatározása során.

A számítás során az MSZ 21457-4 és MSZ 21459-2 szabványok előírásait alkalmazzuk.

60. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paraméterei a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Közút típusa		Autópálya	Autópálya	II. rendű főút	Mellékút	Mellékút	Mellékút	Mellékút	Mellékút	Mellékút
Sebességhatár (km/h)	Személygk, kistehergk., motor	130	130	90	90	60	60	60	60	60
	Busz	100	100	70	70	60	60	60	60	60
	Egyéb tkg.	80	80	70	70	60	60	60	60	60
Út vs szélirány (°)		50	50	45	45	50	45	65	35	45
Szélesség (m/s)		3	3	3	3	3	3	3	3	3
Legközelebbi védendő távolsága (m)		430	290	75	560	500	940	635	1140	350
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Kibocsátási magasság (m)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Stabilitás értéke		B	B	B	B	B	B	B	B	B
Érdességi paraméter		sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel	sík terület növényzettel

61. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a kivitelezés fázisában (2025)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,429	0,456	0,304	0,251	0,107	0,014	0,068	0,005	0,108	
	Immissziós maximum (µg/m³)	202,040	215,161	44,186	36,558	50,368	1,971	10,175	1,360	15,662	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,012	0,013	0,008	0,006	0,011	0,001	0,007	<0,001	0,013	
	Immissziós maximum (µg/m³)	5,831	6,248	1,205	0,926	5,184	0,175	1,022	0,113	1,880	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,494	0,515	0,243	0,184	0,364	0,033	0,230	0,008	0,394	
	Immissziós maximum (µg/m³)	232,750	242,666	35,287	26,751	171,472	4,746	34,431	2,448	57,351	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	12	13	2	1	9	N.É.	2	N.É.	3	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	7	7	1	N.É.	5	N.É.	N.É.	N.É.	1	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,113	0,120	0,068	0,049	0,038	0,005	0,023	0,002	0,047	
	Immissziós maximum (µg/m³)	53,252	56,519	9,858	7,142	17,800	0,782	3,454	0,596	6,782	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	6	6	N.É.	N.É.	2	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	3	4	N.É.	N.É.	1	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,011	0,012	0,006	0,004	0,006	<0,001	0,004	<0,001	0,006	
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,219	1,305	0,198	0,131	0,634	0,020	0,127	0,011	0,215	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

62. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a kivitelezési fázisban (2025) (várható növekmények)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,003	0,003	<0,001	<0,001	0,002	0,005	0,002	<0,001	0,002
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,536	1,381	0,119	0,048	1,162	0,777	0,369	0,059	0,358
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,077	0,073	<0,01	<0,01	0,108	0,071	0,034	<0,01	0,033
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,007	0,006	<0,001	<0,001	0,008	0,016	0,008	<0,001	0,008
	Immissziós maximum (µg/m³)	3,177	3,034	0,110	0,044	3,658	2,354	1,161	0,098	1,128
	Hatásterület módosulás [m]	0	1	0	0	0	0	1	0	0
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,407	0,361	0,035	0,014	0,378	0,264	0,120	0,031	0,116
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,014	0,013	<0,01	<0,01	0,014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0

63. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendőkhöz vonalában a kivitelezési fázisban (2025)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m³)	1,533	2,525	0,630	0,056	0,323	<0,01	0,014	<0,01	0,041	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m³)	0,044	0,073	0,017	<0,01	0,033	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m³)	1,766	2,848	0,503	0,041	1,101	<0,01	0,048	<0,01	0,148	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m³)	0,404	0,663	0,141	0,011	0,114	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	100
PM	Immissziós maximum (µg/m³)	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakaszok esetében az egészségügyi határértéket meghaladó NO_x koncentrációk kialakulását eredményezik a közlekedő út tengelyében az M35-ös autópálya vizsgált szakaszainak a vonatkozásában, azonban itt tartós emberi jelenléttel nem kell számolni. A többi útszakasz vonatkozásában a közlekedő út tengelyében nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása a szennyezőanyagok tekintetében. A legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása egyik vizsgált útszakasz vonatkozásában sem.

Tekintettel arra, hogy az építés jelentős tehergépjármű mozgással járó fázisát követően az immissziós koncentrációk tovább csökkennek, a hatások nem minősíthetők jelentősnek.

7.1.3. Hatások az üzemelés időszakában

A létesítményben technológiai pontforrások, valamint a létesítmény gőz és termoolaj ellátását biztosító berendezéseihez kapcsolódó pontforrások telepítése tervezett. A létesítményben diffúz kibocsátó forrásként kerülnek telepítésre a telephelyen előkezelésre kerülő, a Debreceni Vízmű Zrt. által szolgáltatott szürkevízzel ellátni tervezett hűtőtornyok. További forrásként jelennek meg a tűzoltórendszer részét képező diesel szivattyúk, melyek normál üzemmenetet feltételezve csak esetileg, a megfelelő működés ellenőrzése érdekében kerülnek üzemeltetésre.

A személy, illetve tehergépjárművek a területen belül csak célforgalmat bonyolítanak le, így a telken belüli közlekedés levegőtisztaság-védelmi hatása nem jelentős.

7.1.3.1. Pontforrások

A létesítményben a gőzigények és a termoolaj rendszer ellátására 3-3 db földgáztüzelésű kazán telepítése tervezett. Ahol ez szükséges, a technológiai berendezéseknél direkt elszívásokhoz kapcsolódó pontforrások telepítése tervezett. Minden olyan helyiség, vagy helyiségrész elszívása is rávezetésre kerül a kibocsátási pontokra, ahol bármilyen vegyianyag felszabadulása várható. A telepíteni tervezett pontforrások összefoglaló adatait a 64. táblázat tartalmazza.

A létesítményben telepíteni tervezett pontforrások az alábbi levegőtisztaság-védelmi technológiákba sorolhatók be:

- T1: Katód bevonatolás (P1, P3, P5-P8, P38 pontforrások)
- T2: Anód bevonatolás (P2, P4, P9-P12 pontforrások)
- T3: Lézervágás (P13-P20 és P26 pontforrások)
- T4: Hegesztés (P30-P32 pontforrások)
- T5: Akkumulátor cella gyártás (P21-P25, P27-P29, P33-P37, P40-P43 pontforrások)
- T6: Hulladékkezelés (P39 pontforrások)
- T7: Szennyvíztisztító elszívás (P50 pontforrás)
- T8: Konyhai elszívás (P51-P52 pontforrások)
- T9: Hőellátás (P44-P49 pontforrások)
- T10: Diesel szivattyúk (P53-P54 pontforrások)

A telepíteni tervezett pontforrások számozását és a kapcsolódó technológia ismertetését az alábbiak szerint adjuk meg.

- P1 pontforrás: A katód slurry előállításához szükséges szilárd összetevők beadagolásához kapcsolódó vákuumos elszívás kapcsolódik ezen pontforráshoz
- P2 pontforrás: Az anód slurry előállításához szükséges szilárd összetevők beadagolásához kapcsolódó vákuumos elszívás kapcsolódik ezen pontforráshoz
- P3 pontforrás: A katód slurry előállítása vákuum rendszer üzemeltetése mellett történik, melynek elszívása, illetve a kapcsolódó laborok és mosóhelyiségek szellőzésének elszívása kapcsolódik ezen pontforráshoz.

- P4 pontforrás: Az anód slurry előállítása vákuum rendszer üzemeltetése mellett történik, melynek elszívása, illetve a kapcsolódó laborok és mosóhelyiségek szellőzésének elszívása kapcsolódik ezen pontforráshoz.
- P5 pontforrás: Minőségbiztosítási okokból a bevonatolást követően a technológiában több helyen helyi porelszívások kerülnek kialakításra a katód oldalon melyek erre a pontforrásra vannak kötve.
- P6-P8 pontforrások: A 3 gyártósoron a felhordóberendezések a helyiségtől leválasztásra kerülnek, és saját helyi elszívással rendelkeznek. A bevonatoló helyiségekből elszívott levegő az NMP kondenzációs rendszer NMP leválasztójára kerül a katód oldalon, melyek 1-1 pontforráshoz kapcsolódnak
- P9 pontforrás: Minőségbiztosítási okokból a bevonatolást követően a technológiában több helyen helyi porelszívások kerülnek kialakításra az anód oldalon melyek erre a pontforrásra vannak kötve.
- P10-P12 pontforrások: A bevonatoló helyiségekből elszívott levegő aktív szenes tornyokon kerül tisztításra az anód oldalon, melyek 1-1 pontforráshoz kapcsolódnak.
- P13-P20: A lézervágás során elszívott szennyezett levegőáramok leválasztás után kerülnek a környezetbe kibocsátásra
- P21 pontforrás: A lézeres gravírozást alkalmazó jelölőberendezéstől elszívott levegőáram leválasztás után kerül a környezetbe kibocsátásra.
- P22-P24 pontforrások: Az összeszerelés részét képező technológiai folyamatok során a hegesztési füstök külön kerülnek elszívásra, melyek leválasztás után pontforrásokon kerülnek kibocsátásra
- P25 pontforrás: A vákuumszáritási folyamatban összesen 24 darab vákuumkemence található. A vákuumrendszerből, valamint a helyiség porelszívásából származó szennyezett levegő leválasztás után pontforráson kerül kibocsátásra.
- P26 pontforrás: Az összeszerelés folyamán több helyen vákuumrendszer kerül kialakításra, mely elszívások közös gyűjtőcsatornára kerülnek összevezetésre. Az elszívási térfogatáram stabil biztosítás érdekében a szerelési sor hegesztési elszívásainak egy része, valamint a jelölőberendezések elszívásai szintén ezen gyűjtőcsatornára kerül rávezetésre, majd a későbbiekben ismertetett leválasztási technológián történő átvezetés után, a légáramban lévő károsanyagok leválasztását követően közös pontforráson kibocsátásra a környezetbe.
- P27-P29 pontforrások: Az elektrolit injektáló berendezések a helyiségtől leválasztásra kerülnek és saját helyi elszívóval fognak rendelkezni, az elszívásra kerülő légáram aktív szenes leválasztóra kerül rávezetésre a pontforráson történő kibocsátást megelőzően.
- P30-P32 pontforrások: Az öregítés után lézerhegesztéssel lezárásra kerülnek az akkumulátorok. A hegesztés során keletkező gázok leválasztás után kerülnek kibocsátásra pontforrásokon
- P33-P35 pontforrások: Ezen központi elszívások az alábbi soronként az alábbi tevékenységek elszívását biztosítják. Az elszívott szennyezett levegő aktív szenes leválasztón kerül tisztításra, majd pontforrásokon kibocsátásra:
 - o Az előtöltés során egy passzíváló felület keletkezik az anód oldalon, és egyben kismennyiségű gázok, gőzök fejlődnek a cellában. A folyamat zárt kabinban, vákuumelszívás mellett valósul meg.
 - o A tisztítás után címkéző fóliát helyeznek a kész akkumulátorra, majd a fóliára az azonosításhoz szükséges információkat rányomtatják. A nyomtatási folyamat során jelölő-tintát használnak. A

folyamat során keletkező kis mennyiségű illékony szerves gőzök aktív szenes leválasztás után kerülnek a környezetbe

- o Tömegspektrométerrel ellenőrzésre kerül az akkumulátor légtömörsége. A folyamat során, ha az akkumulátorcellán tömítési hiba van, nyomokban elektrolit illékony gáz keletkezik.
- P36 pontforrás: A csomagolás részeként az akkumulátorra további azonosítást szolgáló információkat nyomtatnak. A nyomtatási folyamat során a korábban említett jelölő-tintát használják. A nyomtatás során keletkező kis mennyiségű illékony szerves gőzök aktív szenes leválasztás után kerülnek a környezetbe.
- P37 pontforrás: Az elektrolit tartálypark elszívása többlépcsős leválasztó berendezésen kerül tisztításra, majd pontforráson kibocsátásra.
- P38 pontforrás: Az NMP tartálypark elszívása többlépcsős leválasztó berendezésen kerül tisztításra, majd pontforráson kibocsátásra.
- P39 pontforrás: Az akkumulátor szétszerelése után a biztonsági kockázatot jelentő anód fóliák a BD épületben anód fólia kezelő berendezésbe kerülnek behelyezésre. A berendezés elszívott levegője többlépcsős leválasztást követően kerül kibocsátásra a pontforráson.
- P40-P41 pontforrás: A tesztelőberendezések kibocsátásai, a helyi elszívások és a selejt akkumulátor szétszerelő helyiség szellőztetése aktív szenes leválasztás után a környezetbe kerülnek kivezetésre.
- P42 pontforrás: A veszélyes hulladék és veszélyes anyag tároló épület szellőztetése aktív szenes toronyra kerül rákötésre.
- P43 pontforrás: Az alapanyag raktárban végrehajtani tervezett alapanyagvizsgálatok során a berendezésekben keletkező szennyezett levegő az épület tetején található aktív szenes leválasztóra kerül rávezetésre és kezelés után a pontforráson kerül kibocsátásra.
- P44-P46 pontforrások: A technológia gőzigényének ellátását többek között 3 db 10,2 MW névleges bemenő hőteljesítményű földgáz üzemű gőzkazán biztosítja. A kazánok füstgázai 1-1 kéményen kerülnek elvezetésre, mely egy hordozó struktúrában kerülnek telepítésre. Az előzetes tervek alapján a 3 kazán közül 1 minden esetben tartalék.
- P47-P49 pontforrások: A technológia termoolaj rendszerének hőellátását 3 db földgáz üzemű kazánnal tervezik biztosítani, melyből 2 db 17,5 MW-os, míg 1 db 15 MW-os. Az előzetes tervek alapján a 3 kazán közül 1 minden esetben tartalék.
- P50 pontforrás: A szennyvíztechnológiában alkalmazni tervezett tartályok légzőinek, valamint a szennyvízkezelő helyiség helyi elszívásainak szennyezett levegője aktív szenes leválasztáson megy keresztül a pontforráson történő kibocsátást megelőzően.
- P51-P52 pontforrások: A kintinban alkalmazott elszívó ernyők 2 db elszívó rendszerbe kerülnek bekötésre, melyek 1-1 pontforráshoz kapcsolódnak. Tervezői adatszolgáltatás alapján ezen források kapcsán leválasztás telepítése korábbi tapasztalatok alapján nem indokolt.
- P53-P54 pontforrások: A jogszabályi követelményeknek megfelelően a létesítmény tűzoltó-rendszere az elektromos szivattyúk mellett diesel üzemű szivattyúkkal is ellátásra kerül. A szivattyúk az előírásoknak megfelelően havonta fél óra időtartamban kötelezően üzemeltetendők üzembiztonsági célból. A létesítmény kettős villamosenergia ellátására tekintettel huzamosabb idejű üzemeltetés valószínűsége csekély. A szivattyúk teljesítménye tervezői adatszolgáltatás alapján 245 kW, illetve 210 kW. A szivattyúk direkt meghajtásúak, tehát villamos energia előállítása nem történik a szivattyúk

áttételes üzemeltetése érdekében. Az üzemanyag fogyasztás (23,8 kg/h, és 20,4 kg/h) figyelembevételével számított névleges bemenő hőteljesítmény a P53 pontforrás esetében 297 kW, a P54 pontforrás esetében 255 kW. Tervezői adatszolgáltatás alapján a berendezések üzemanyag felhasználása nem éri el 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. § 13. bekezdése szerinti 50 kg/h értéket.

A bejelentésre kötelezett pontforrások főbb adatait az alábbiakban adjuk meg.

64. táblázat A tervezett levegőtisztaság-védelmi pontforrások főbb adatai

ID	Kapcsolódó tevékenység	Technológia	Magasság [m]	Átmérő [m]	Áramlási sebesség [m/s]	Hőmérséklet [K]	Térfogatáram [m ³ /h]	EOV Y	EOV X
P1	Katód slurry szilárd összetevők beadagolása	T1	27	0,63	18,7	308	21 000	835959,5	251414,4
P2	Anód slurry szilárd összetevők beadagolása	T2	27	0,63	19,6	308	22 000	835960,7	251379,6
P3	Slurry előállítás katód	T1	27	0,63	16,6	308	18 600	835930,7	251453,3
P4	Slurry előállítás anód	T2	27	0,63	12,5	308	14 000	835944,4	251362,1
P5	Katód fólia porelszívás	T1	27	0,63	14,7	308	16 500	835839,73	251459,91
P6	Katód fólia bevonatolás	T1	27	1,2	11,5	328	47 000	835838,87	251454,48
P7	Katód fólia bevonatolás	T1	27	1,2	11,5	328	47 000	835851,31	251454,87
P8	Katód fólia bevonatolás	T1	27	1,2	11,5	328	47 000	835863,76	251455,09
P9	Anód fólia porelszívás	T2	27	0,63	14,7	303	16 500	835839,6	251350,3
P10	Anód fólia bevonatolás 1	T2	27	1,2	11,8	328	48 000	835835,2	251392,6
P11	Anód fólia bevonatolás 2	T2	27	1,2	11,8	328	48 000	835835,6	251378,5
P12	Anód fólia bevonatolás 3	T2	27	1,2	11,8	328	48 000	835836	251365,7
P13	Lézervágás és tekercselés 1	T3	27	0,8	14,4	308	26 000	835709	251448,7
P14	Lézervágás és tekercselés 2	T3	24,45	0,8	14,4	308	26 000	835696,67	251448,3
P15	Lézervágás és tekercselés 3	T3	24,45	0,8	14,4	308	26 000	835712,1	251353,1
P16	Lézervágás és tekercselés 4	T3	24,45	0,8	14,4	308	26 000	835699,8	251352,7
P17	Lézervágás és tekercselés 5	T3	24,45	0,9	13,1	308	30 000	835655,7	251418,3
P18	Lézervágás és tekercselés 6	T3	24,45	0,9	13,1	308	30 000	835656,8	251385,7
P19	Lézervágás és tekercselés 7	T3	24,45	0,63	14,3	308	16 000	835684,3	251447,9
P20	Lézervágás és tekercselés 8	T3	24,45	0,63	14,3	308	16 000	835687,4	251352,2
P21	Gravírozó	T5	24,45	0,5	10,2	308	7 200	835656,2	251400,8
P22	Összeszerelő sor 1	T5	24,45	1,1	11,7	318	40 000	835608,6	251349,7
P23	Összeszerelő sor 2	T5	24,45	1,1	11,7	318	40 000	835599,4	251445,1
P24	Összeszerelő sor 3	T5	24,45	1,1	11,7	318	40 000	835576,8	251421,5
P25	Vákuumszárítás	T5	24,45	1	8,5	318	24 000	835533,4	251445
P26	Összeszerelés 4	T3	24,45	1	10,1	308	28 500	835636,5	251351,1
P27	Injektálás 1	T5	24,45	1,2	11,1	308	45 000	835522,7	251420,4
P28	Injektálás 2	T5	24,45	1,2	11,1	308	45 000	835523,7	251390,6
P29	Injektálás 3	T5	24,45	1,2	11,1	308	45 000	835524,6	251362,8

ID	Kapcsolódó tevékenység	Technológia	Magasság [m]	Átmérő [m]	Áramlási sebesség [m/s]	Hőmérséklet [K]	Térfogatáram [m ³ /h]	EOV Y	EOV X
P30	Záróhegesztés 1	T4	23,94	0,35	11,5	318	4 000	835397,4	251481
P31	Záróhegesztés 2	T4	23,94	0,35	11,5	318	4 000	835400	251399,1
P32	Záróhegesztés 3	T4	23,94	0,35	11,5	318	4 000	835400,5	251384,1
P33	Formázás 1	T5	23,94	0,8	12,2	308	22 000	835388,7	251489,5
P34	Formázás 2	T5	23,94	0,8	12,2	308	22 000	835391,4	251406,7
P35	Formázás 3	T5	23,94	0,8	12,2	308	22 000	835392,2	251382,3
P36	Nyomtatás	T5	24,56	0,35	8,7	308	3 000	835530,5	251310,8
P37	Elektrolit tartálpark	T5	10	1,1	13,2	308	45 000	835534,5	251490,2
P38	NMP tartálpark	T1	10	0,63	13,4	308	15 000	835912,7	251477,7
P39	Anód fólia kezelés (BD épület)	T6	10	0,35	15,9	433	5 500	835240	251586,5
P40	Tesztépület 1	T6	11,5	1	10,6	308	30 000	835232,3	251545
P41	Tesztépület 2	T6	11,5	1	10,6	308	30 000	835247,5	251545,5
P42	Hulladéktároló	T6	8	0,5	11,6	308	8 200	835236,8	251636,7
P43	Alapanyag vizsgálat	T5	21	0,63	11,6	308	13 000	835672,8	251309,9
P44	Gőzkazán 1	T9	40	0,9	7,2	364,15	16 490	835774,4	251477,8
P45	Gőzkazán 2	T9	40	0,9	7,2	364,15	16 490	835773,5	251477,7
P46	Gőzkazán 3	T9	40	0,9	7,2	364,15	16 490	835774	251477
P47	Forróolaj kazán 1	T9	40	1,2	9	448,15	36 766	835774,2	251473
P48	Forróolaj kazán 2	T9	40	1,2	9	448,15	36 766	835773,5	251473,4
P49	Forróolaj kazán 3	T9	40	1	13	448,15	36 766	835774,2	251473,9
P50	Szennyvíztisztító elszívás	T7	30	0,5	10,8	300	7 620	835648,6	251509
P51	Konyhai olajos elszívás 1	T8	20,5	0,63	8	338,15	9 000	835734,69	251262,20
P52	Konyhai olajos elszívás 2	T8	20,5	0,63	8	338,15	9 000	835729,54	251262,03
P53	Diesel szivattyú 1	T10	19,5	0,2	17,7	685	2 000	835594,93	251464,38
P54	Diesel szivattyú 2	T10	19,5	0,2	15,5	685	1 755	835610,03	251464,87

A pontforrásokon várható kibocsátásokat az alábbi táblázat tartalmazza. A telepítésre kerülő pontforrások adatai Tervezői, illetve Beruházói adatszolgáltatás alapján kerültek meghatározásra, az Engedélykérő más országban már üzemelő létesítményeinek tapasztalatait alapul véve, az ezen létesítmény vonatkozásában elkészített anyagmérlegeket és a betervezett leválasztóberendezések hatásfokát alkalmazva. A több pontforráson is megjelenő alacsony emissziós koncentrációk a többlépéses leválasztásra, és az elérhető legjobb technikának megfelelő, a környezetterhelés minimalizálását, és ezzel együtt az anyagvesztés minimalizálását célzó, jellemzően zárt technológiákra vezethető vissza.

65. táblázat: Pontforrások várható emissziós jellemzői

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
P1	Szilárd anyag	-	0,1393	2.1.1 O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,1	2.1.1 B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,007	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,003	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0019	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,013	2.1.1. C	5
	Grafít	7782-42-5	0,0019	2.1.1. O	50
	Polivinilidén-fluorid (PVDF)	24937-79-9	0,0039	2.1.1. C	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,107		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,0199		1
P2	Szilárd anyag	-	0,176	2.1.1. O	50
	Grafít	7782-42-5	0,16	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,012	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,004	2.1.1. O	50
P3	Szilárd anyag	-	0,038	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,02	2.1.1 B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,0035	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,0014	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,007	2.1.1. C	5
	Grafít	7782-42-5	0,001	2.1.1. O	50
	Polivinilidén-fluorid (PVDF)	24937-79-9	0,002	2.1.1. C	5
	N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	1	BAT 24	1
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0235		0,5

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,0104		1
P4	Szilárd anyag	-	0,1	2.1.1. O	50
	Grafit	7782-42-5	0,092	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,007	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,001	2.1.1. O	50
P5	Szilárd anyag	-	0,1	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,011	2.1.1. B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,001	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,0003	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,0014	2.1.1. C	5
	Grafit	7782-42-5	0,0002	2.1.1. O	50
	Polivinilidén-fluorid (PVDF)	24937-79-9	0,0002	2.1.1. C	5
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,1488	2.3.1.C	150
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,012		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,0019		1
P6	N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	1	BAT 24	1
P7	N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	1	BAT 24	1
P8	N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	1	BAT 24	1
P9	Szilárd anyag	-	0,1	2.1.1. O	50
	Grafit	7782-42-5	0,064	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,0048	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,0014	2.1.1. O	50
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,1193	2.3.1.C	150

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
P10	Szilárd anyag	-	0,001	2.1.1. O	50
	Grafít	7782-42-5	0,0006	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,0001	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,00001	2.1.1. O	50
	Poliakrilsav (PAA)	9003.01.04	0,4	2.3.1 C	150
P11	Szilárd anyag	-	0,001	2.1.1. O	50
	Grafít	7782-42-5	0,0006	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,0001	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,00001	2.1.1. O	50
	Poliakrilsav (PAA)	9003.01.04	0,4	2.3.1 C	150
P12	Szilárd anyag	-	0,0011	2.1.1. O	50
	Grafít	7782-42-5	0,001	2.1.1. O	50
	Szilícium	7440-21-3	0,0001	2.1.1. O	50
	Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	0,00001	2.1.1. O	50
	Poliakrilsav (PAA)	9003.01.04	0,4	2.3.1 C	150
P13	Alumínium	7440-02-0	1	2.1.1. O	50
P14	Alumínium	7440-02-0	1	2.1.1. O	50
P15	Alumínium	7440-02-0	1	2.1.1. O	50
P16	Alumínium	7440-02-0	1	2.1.1. O	50
P17	Réz	7440-50-8	0,17	2.1.1. C	5
P18	Réz	7440-50-8	0,17	2.1.1. C	5
P19	Réz	7440-50-8	0,17	2.1.1. C	5
P20	Réz	7440-50-8	0,17	2.1.1. C	5
P21	NMHC (parafin -szénhidrogének a metán kivételével)	-	1	2.3.1 C	150
P22	Szilárd anyag	-	1,8	2.1.1. O	50

ID	Szennyezőanyag		CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
				(mg/m ³)		(mg/m ³)
	Alumínium	7440-02-0		0,85	2.1.1. O	50
	Réz	7440-50-8		0,17	2.1.1. C	5
	Vas	7439-89-6		0,068	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0		0,012	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0		0,0162	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-		4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0		2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen			0,0162		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen			0,182		1
P23	Szilárd anyag	-		1,8	2.1.1. O	50
	Alumínium	7440-02-0		0,85	2.1.1. O	50
	Réz	7440-50-8		0,17	2.1.1. C	5
	Vas	7439-89-6		0,068	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0		0,012	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0		0,0162	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-		4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0		2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen			0,0162		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen			0,182		1
P24	Szilárd anyag	-		1,8	2.1.1. O	50
	Alumínium	7440-02-0		0,85	2.1.1. O	50
	Réz	7440-50-8		0,17	2.1.1. C	5
	Vas	7439-89-6		0,068	2.1.1. O	50

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
	Mangán	7440-02-0	0,012	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,0162	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-	4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0	2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0162		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,182		1
P25	Szilárd anyag	-	0,0024	2.1.1. O	50
	Alumínium	7440-02-0	0,00113	2.1.1. O	50
	Réz	7440-50-8	0,00113	2.1.1. C	5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,00113		1
P26	Szilárd anyag	-	0,0024	2.1.1. O	50
	Alumínium	7440-02-0	0,0011	2.1.1. O	50
	Réz	7440-50-8	0,0011	2.1.1. C	5
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,1189	2.3.1.C	150
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,0011		1
P27	Szilárd anyag	-	2	2.1.1. O	50
	LiPF ₆	21324-40-3	0,301	2.1.1. C	5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	6,027	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	3,01	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	3,01	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,6	2.5.4 C	1
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,301		1
	2.3.1. C osztály összesen		12,047		150
P28	Szilárd anyag	-	2	2.1.1. O	50
	LiPF ₆	21324-40-3	0,3	2.1.1. C	5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	6,026	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	3,013	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	3,03	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,6	2.5.4 C	1
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,3		1
	2.3.1. C osztály összesen		12,069		150
P29	Szilárd anyag	-	2	2.1.1. O	50
	LiPF ₆	21324-40-3	0,301	2.1.1. C	5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	6,027	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	3,013	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	3,013	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,6	2.5.4 C	1
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,301		1
	2.3.1. C osztály összesen		12,053		150
P30	Szilárd anyag	-	1,8	2.1.1. O	50

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
	Vas	7439-89-6	1,55	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,178	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,018	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-	4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0	2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,018		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,178		1
P31	Szilárd anyag	-	1,8	2.1.1. O	50
	Vas	7439-89-6	1,55	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,178	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,018	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-	4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0	2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,018		0,5
P32	2.1.1 A és C osztály összesen		0,178		1
	Szilárd anyag	-	1,8	2.1.1. O	50
	Vas	7439-89-6	1,55	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,178	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,018	2.1.1. B	0,5
	NO _x	-	4,1	2.2 D	500
	CO	630-08-0	2,3	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,018		0,5

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,178		1
P33	Szilárd anyag	-	0,35	2.1.1. O	50
	Vas	7439-89-6	0,0013	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,0002	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,00002	2.1.1. B	0,5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	2,304	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	1,152	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	1,152	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,23	2.5.4 C	1
	LiPF ₆	21324-40-3	0,115	2.1.1. C	5
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,1493	2.3.1.C	150
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,02	2.2 B	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,00002		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,1152		1
	2.3.1. C osztály összesen		4,7573		150
P34	Szilárd anyag	-	0,35	2.1.1. O	50
	Vas	7439-89-6	0,0013	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,0002	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,0000168	2.1.1. B	0,5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	2,304	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	1,15	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	1,15	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,23	2.5.4 C	1

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	LiPF ₆	21324-40-3	0,115	2.1.1. C	5
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,151	2.3.1.C	150
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0000168		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,1152		1
	2.3.1. C osztály összesen		4,755		150
P35	Szilárd anyag	-	0,35	2.1.1. O	50
	Vas	7439-89-6	0,002	2.1.1. O	50
	Mangán	7440-02-0	0,0002	2.1.1. C	1
	Nikkel	7440-02-0	0,0000168	2.1.1. B	0,5
	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	2,304	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	1,152	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	1,152	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,23	2.5.4 C	1
	LiPF ₆	21324-40-3	0,115	2.1.1. C	5
	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,151	2.3.1.C	150
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0000168		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,1152		1
	2.3.1 C osztály összesen		4,759		150
P36	Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	0,1488	2.3.1.C	150

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
P37	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	2,187	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	1,094	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	1,094	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,219	2.5.4 C	1
	LiPF ₆	21324-40-3	0,109	2.1.1. C	5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,109		1
	2.3.1 C osztály összesen		4,375		150
P38	N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	1	BAT 24	1
	Szilárd anyag	-	1,89	2.1.1. O	50
	Hidrogén-klorid	7647-01-0	0,1	2.2 C	30
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
P39	Szilárd anyag	-	5,28	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,0777	2.1.1. B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,045	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,021	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,106	2.1.1. C	5
	Grafít	7782-42-5	5,032	2.1.1. O	50
	Hidrogén-klorid	7647-01-0	0,1	2.2 C	30
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	CO	630-08-0	450	2.2 D	500
	NO _x	-	250	2.2 D	500
	SO ₂	7446-09-5	200	2.2 D	500
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,1227		0,5

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,127		1
P40	Szilárd anyag	-	0,756	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,0738	2.1.1. B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,005	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,002	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,011	2.1.1. C	5
	Grafit	7782-42-5	0,52	2.1.1. O	50
	Hidrogén-klorid	7647-01-0	0,1	2.2 C	30
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0788		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,013		1
P41	Szilárd anyag	-	0,756	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,0738	2.1.1. B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,005	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,002	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,011	2.1.1. C	5
	Grafit	7782-42-5	0,52	2.1.1. O	50
	Hidrogén-klorid	7647-01-0	0,1	2.2 C	30
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0788		0,5

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m³)		(mg/m³)
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,013		1
P42	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	Szilárd anyag	-	15	2.1.1. O	50
P43	Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	0,006	2.3.1 C	150
	Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	0,003	2.3.1 C	150
	Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	0,003	2.3.1 C	150
	Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	0,001	2.5.4 C	1
	LiPF ₆	21324-40-3	0,0003	2.1.1. C	5
	Hidrogén-fluorid	7664-39-3	0,017	2.2 B	5
	Szilárd anyag	-	0,759	2.1.1. O	50
	Nikkel	7440-02-0	0,0628	2.1.1. B	0,5
	Kobalt	7440-48-4	0,005	2.1.1. B	0,5
	Mangán	7440-02-0	0,002	2.1.1. C	1
	Alumínium	7440-02-0	0,0001	2.1.1. O	50
	Lítium	623-53-0	0,01	2.1.1. C	5
	Grafit	7782-42-5	0,179	2.1.1. O	50
	Hidrogén-klorid	7647-01-0	0,027	2.2 C	30
	2.1.1 A és B osztály összesen		0,0678		0,5
	2.1.1 A és C osztály összesen		0,0123		1
	2.3.1. C osztály összesen		0,012		150
P44	CO	630-08-0	25	-	100
	NO _x	-	60	-	100
P45	CO	630-08-0	25	-	100

ID	Szennyezőanyag	CAS szám	Emissziós koncentráció	Osztályba sorolás	Emissziós határérték
			(mg/m ³)		(mg/m ³)
	NO _x	-	60	-	100
P46	CO	630-08-0	25	-	100
	NO _x	-	60	-	100
P47	CO	630-08-0	25	-	100
	NO _x	-	60	-	100
P48	CO	630-08-0	25	-	100
	NO _x	-	60	-	100
P49	CO	630-08-0	25	-	100
	NO _x	-	60	-	100
P50	Bűz	-	50 SZE/m ³	-	-
P51	Konyhai elszívás	-	50	2.3.1 C	150
P52	Konyhai elszívás	-	50	2.3.1 C	150
P53	CO	630-08-0	65	-	100*
	NO _x	-	800	-	300*
	SO ₂	7446-09-5	7,7	-	350*
	Szilárd anyag	-	150	-	20*
P54	CO	630-08-0	65	-	100*
	NO _x	-	800	-	300*
	SO ₂	7446-09-5	7,8	-	350*
	Szilárd anyag	-	151	-	20*

*Az oszlop a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet tervezett módosítása figyelembevételével került kitöltésre (a tervezett módosítás társadalmazása megtörtént)

**A P53 és P54 pontforrásokhoz kapcsolódó vészeseti diesel üzemű szivattyúk üzemeltetése a fentebb ismertetettek szerint havi 0,5 óráig tervezett a vonatkozó tűzvédelmi jogszabályi előírások szerint. Az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. § (13) bekezdése értelmében a helyhez kötött motorok esetében

a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni azon 1 MW_{th} -nál kisebb névleges bemenő hőteltjesítményű motorokra, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van.

A P1-P44 pontforrások esetében, ahol szilárd anyag kibocsátás került megjelölésre, ott a szilárd anyag emissziós koncentrációja tartalmazza a szilárd anyag összetevőjeként kibocsátott anyagok mennyiségét is.

Az emissziós értékek, a fenti kitétel figyelembevételével mellett nem okozzák a jogszabályban meghatározott emissziós határértékek meghaladását.

Tájékoztatóként, az alábbiakban táblázatban mutatjuk be az emissziós kimutatási határértékeket azon anyagok tekintetében, ahol az információ rendelkezésre áll:

66. táblázat: Becsült kimutatási határértékek a pontforrásokon kibocsátani tervezett ismert komponensek vonatkozásában

Szennyezőanyag	Kimutatási határérték	Analitikai labor*
Alumínium	0,001 mg/m ³	0,5 µg /minta
Nikkel	0,001 mg/m ³	0,005 µg /minta
Réz	0,001 mg/m ³	0,1 µg /minta
Kobalt	0,001 mg/m ³	0,003 µg /minta
CO	1,3 mg/m ³	-
Dimetil-karbonát	0,05 mg/m ³	1 µg /minta
Etilén-karbonát	0,05 mg/m ³	1 µg /minta
Etil-metil-karbonát	0,05 mg/m ³	1 µg /minta
Vas	0,001 mg/m ³	0,5 µg /minta
Hidrogén-klorid	0,167 mg/m ³	0,05 µg /ml
Hidrogén-fluorid	0,067 mg/m ³	0,02 µg /ml
Dietilén-glikol	0,05 mg/m ³	1 µg /minta
Lítium	0,001 mg/m ³	0,03 µg /minta
Mangán	0,001 mg/m ³	0,005 µg /minta
NMHC	0,4 mgC/m ³	-
(N-metil-2-pirrolidon) NMP	0,025 mg/m ³	0,5 µg /minta
NO _x	2,1 mg/m ³	-
Szilárd anyag	0,2 mg/m ³	-
Szilícium	0,001 mg/m ³	0,1 µg /minta
Kén-dioxid	2,9 mg/m ³	-

*a szilárd anyagok és szerves anyagok esetében az emissziómérés során felfogott, összegyűjtött szennyezőanyag mennyiségét analitikai labor határozza meg, melyből a térfogatáram figyelembevételével számítható a mért koncentráció.

A vizsgált levegőtisztaság-védelmi technológiákra vonatkozó határértékek meghatározása az alábbi jogszabályi előírások figyelembevételével történt meg. Azon esetekben, ahol vonatkozó jogszabályi előírás nem állt rendelkezésre, az adott anyag veszélyességi jellemzői és kémiai összetétele figyelembevételével javaslatot tettünk hasonló jellemzőkkel bíró anyag határértékének figyelembevételére. Kiemelendő, hogy a javaslatkétel során környezeti, illetve egészségügyi kockázatértékelés végrehajtására nem nyílt lehetőség. A ténylegesen alkalmazandó kibocsátási határértékek meghatározása az illetékes Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály feladatköre.

N-metil-2-pirrolidon (NMP): A felületkezelési technológiára vonatkozó emissziós határértékek vonatkozásában kiemelendő, hogy az EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2010/75/EU IRÁNYELVE Az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) fogalom meghatározása alapján (3.cikk): „bevonat”: a szerves oldószerek egyes festékekben, lakkokban és jármű utánpótlására szolgáló termékekben történő felhasználása során keletkező illékony szerves vegyületek kibocsátásának korlátozásáról szóló, 2004. április 21-i 2004/42/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (4) HL L 143., 2004.4.30., 87. o. 2. cikkének (8) bekezdésében meghatározott bevonat. A szerves oldószerek egyes festékekben, lakkokban és

jármű utánfényezésére szolgáló termékekben történő felhasználása során keletkező illékony szerves vegyületek kibocsátásának korlátozásáról és az 1999/13/EK irányelv módosításáról szóló EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2004/42/EK IRÁNYELVÉNEK cél és alkalmazási kör /1. cikk (1) – (2) bekezdése/ alapján:

- (1) Ezen irányelv célja bizonyos festékek, lakkok és jármű utánfényezésére szolgáló termékek teljes VOC-tartalmának korlátozása a VOC-k troposzférikus ózonképződéshez való hozzájárulásából eredő légszennyezés megelőzése vagy csökkentése érdekében.
- (2) Az (1) bekezdésben meghatározott célkitűzés elérése érdekében ez az irányelv közelíti bizonyos festékek, lakkok és jármű utánfényezésére szolgáló termékek műszaki előírásait.
- (3) Ez az irányelv az I. mellékletben meghatározott termékekre alkalmazandó.

A 26/2014. (III. 25.) VM rendelet nem tartalmaz fogalomjegyzéket, így azok az egyes festékek, lakkok és járművek javító fényezésére szolgáló termékek szerves oldószer tartalmának szabályozásáról szóló 25/2006. (II. 3.) Korm. rendelet fogalommeghatározásai alapján vizsgálandók:

- bevonóanyag: bármely keverék, amellyel adott felületen dekorációs, állagmegóvási vagy egyéb funkcionális céllal filmbevonatot képeznek, ideértve valamennyi szerves oldószert vagy olyan készítményt, amely a megfelelő alkalmazás érdekében szerves oldószert tartalmaz;
- film: egy vagy többféle bevonóanyagnak a festendő felületre való felvitelével kialakított összefüggő réteg

A fentiek alapján a létesítményben végezni tervezett felületkezelési tevékenység nem festés, mivel a tevékenység során lakkot nem használnak fel. A folyamatok során járművek utánfényezésére sem kerül sor, így a fentiekben szereplő fogalommeghatározások alapján megállapítható, hogy az irányelv (és ezzel összhangban a 26/2014. (III. 25.) VM rendelet) kifejezett célja a festékek, lakkok, illetve járművek utánfényezésére szolgáló termékeken végzett egyes műveletek szabályozása, azaz a 26/2014. (III. 25.) VM rendelet szerinti határértékek alkalmazása csak ezen iparágakon belül értelmezhető. Az anyag vonatkozásában a figyelembe vett határérték a vonatkozó 4/2011. (I. 14.) VM rendelet tervezett módosítása került figyelembevételre, mely alapján a H360D veszélyességi jellemzővel rendelkező anyag emissziós határértéke 1mg/m^3 .

A kibocsátani tervezett anyagokra vonatkozó emissziós határértékeket és a figyelembe venni javasolt határértékek indokolást az alábbiak szerint adjuk meg.

- T1: Katód bevonatolás (P1, P3, P5-P8, P38 pontforrások)
 - o Szilárd anyag: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m^3
 - o Nikkel: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 B osztály) 1 mg/m^3
 - o Mangán: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m^3
 - o Kobalt: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 B osztály) 1 mg/m^3
 - o Lítium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m^3 . Indoklás: a Lítium emissziós határértékkel nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői alapján a mangánnal mutat hasonlóságot.

- o Alumínium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alumínium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
- o Grafit: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alkalmazni tervezett grafit emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel nem rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
- o Polivinilidén-fluorid (PVDF): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel nem rendelkezik, azonban fluorid tartalmú vegyület, melyre tekintettel a könnyen oldódó fluoridok, mint szilárd összetevők határértékét javasoljuk alkalmazni.
- o N-metil-2 pirrolidon (NMP): a fenti indokolás szerint.
- o Dietilén-glikol (DEG): (4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői (H302, H373) alapján hasonlóságot a butil-diglikollal mutat.
- T2: Anód bevonatolás (P2, P4, P9-P12 pontforrások)
 - o Szilárd anyag: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³
 - o Szilícium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: a szilícium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Karboximetil-cellulóz (CMC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alkalmazni tervezett vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel nem rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Dietilén-glikol (DEG): (4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői (H302, H373) alapján hasonlóságot a butil-diglikollal mutat.
 - o Poliakrilsav (PAA): (4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Az akrilsav határértékkal rendelkezik, így ezt javasoljuk figyelembe venni.
- T3: Lézervágás (P13-P20 és P26 pontforrások)
 - o Alumínium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alumínium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Réz: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³.
- T4: Hegesztés (P30-P32 pontforrások)
 - o Szilárd anyag: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. melléklet 2.52.1 Hegesztés, plazmavágás) 150 mg/m³
 - o Nikkel: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 B osztály) 1 mg/m³
 - o Mangán: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³

- o Vas: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: a vas emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
- o Szén-monoxid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. melléklet 2.52.1 Hegesztés, plazmavágás) 500 mg/m³
- o Nitrogén-oxidok: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. melléklet 2.52.1 Hegesztés, plazmavágás) 500 mg/m³
- T5: Akkumulátor cella gyártás (P21-P29, P33-P37, P40-P41, P43 pontforrások)
 - o Szilárd anyag: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³
 - o Nikkel: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 B osztály) 1 mg/m³
 - o Mangán: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³
 - o Vas: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: a vas emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Alumínium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alumínium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Szén-monoxid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 D osztály) 500 mg/m³
 - o Nitrogén-oxidok: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 D osztály) 500 mg/m³
 - o Parafin -szénhidrogének a metán kivételével (NMHC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³.
 - o Dietilén-glikol (DEG): (4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői (H302, H373) alapján hasonlóságot a butil-diglikollal mutat.
 - o Lítium-hexafluorofoszfát: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői (H301, H361f, H411), és a fluor összetevő figyelembevételével a könnyen oldódó fluoridok, mint szilárd összetevők határértékét javasoljuk alkalmazni.
 - o Dimetil-karbonát (DMC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Etilén-karbonát (EC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Etil-metil-karbonát (EMC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Hidrogén-fluorid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 B osztály) 5 mg/m³.

- o Sósav: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 C osztály) 30 mg/m³.
- o Vinil-karbonát (VC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 C osztály) 5 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a vinil-kloridhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
- T6: Hulladékkezelés (P39-P42 pontforrások)
 - o Szilárd anyag: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³
 - o Nikkel: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 B osztály) 1 mg/m³
 - o Mangán: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³
 - o Alumínium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alumínium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel tűzvédelmi szempontból rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Lítium: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 C osztály) 5 mg/m³. Indoklás: a Lítium emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzői alapján a mangánnal mutat hasonlóságot.
 - o Kobalt: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 B osztály) 1 mg/m³
 - o Grafit: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1 O osztály) 50 mg/m³. Indoklás: az alkalmazni tervezett grafit emissziós határértékkal nem szabályozott. Veszélyességi jellemzőkkel nem rendelkezik, így az általános szálló por határértéket javasoljuk figyelembe venni.
 - o Szén-monoxid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 D osztály) 500 mg/m³
 - o Nitrogén-oxidok: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 D osztály) 500 mg/m³
 - o Kén-dioxid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 D osztály) 500 mg/m³
 - o Dimetil-karbonát (DMC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Etilén-karbonát (EC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Etil-metil-karbonát (EMC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a Metil-etil-keetonhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.
 - o Hidrogén-fluorid: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 B osztály) 5 mg/m³.
 - o Sósav: (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2 C osztály) 30 mg/m³.
 - o Vinil-karbonát (VC): (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1 C osztály) 5 mg/m³. Indoklás: a vegyület emissziós határértékkal nem szabályozott. Kémiai összetétele és veszélyességi jellemzői a vinil-kloridhoz hasonlatosak, melyre tekintettel a fenti határértéket javasoljuk alkalmazni.

- T7: Szennyvíztisztító elszívás (P50 pontforrás)
 - o Bűz kibocsátás: Emissziós határértékkel nem, csak imissziós határértékkel szabályozott. (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. melléklet 3. táblázat 23. pont) 1,5 szagegység/m³
- T8: Konyhai elszívás (P51-P52 pontforrások)
 - o Konyhai elszívás (olajok, zsírok) (4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 C osztály) 150 mg/m³. Indoklás: a konyhai elszívások emissziós határértékkel nem szabályozottak. Határértékhez rendelését a parafin-szénhidrogének, mint anyagcsoport figyelembevételével javasoljuk végrehajtani.
- T9: Hőellátás (P44-P49 pontforrások)
 - o Szén-monoxid: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 100 mg/Nm³
 - o Nitrogén-oxidok: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 100 mg/Nm³
 - o Kén-dioxid: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 35 mg/Nm³
 - o Szilárd anyag: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 5 mg/Nm³
 - o Megjegyzés:
 - a fenti határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású füstgázra vonatkoznak 3 tf% vonatkoztatási oxigéntartalom figyelembevétele mellett
- T10: Diesel szivattyúk (P53-P54 pontforrások)
 - o Szén-monoxid: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 100 mg/Nm³
 - o Nitrogén-oxidok: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 300 mg/Nm³
 - o Kén-dioxid: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 350 mg/Nm³
 - o Szilárd anyag: (53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont) 20 mg/Nm³
 - o Megjegyzés:
 - a fenti határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású füstgázra vonatkoznak 15 tf% vonatkoztatási oxigéntartalom figyelembevétele mellett
 - a 4. § 13. bekezdése értelmében a helyhez kötött motorok esetében a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni azon 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű motorokra, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van

A T9 technológia vonatkozásában kiemelendő, hogy a kazánok egy kéménybe történő bekötése műszakilag nem lehetséges az alábbiak szerint:

- A túlnyomásos tűzterű kazánok (ezek közül is különösen a gőzkazánok) nagyon érzékenyek a változó huzatviszonyokra. Közös kéményre kötött kazánok esetén eltérő huzatviszonyok alakulnak ki a változó hőteljesítmény (moduláció), az eltérő füstcsatorna ellenállások, az eltérő üzemeltetési módok miatt. Közös kémény esetén a kazánok füstgáz oldali egymásra hatása miatt üzemzavarok, működési problémák léphetnek fel.
- Közös kémény esetén általános jelenség, hogy amennyiben az egyik kazán nem működik úgy a kémény huzata átöblítheti (kihúthati) a hozzá tartozó füstcsatornát, az ECO-t (hővisszanyerő) és kazán tűzteret. A kazán újra indulásakor lényegesen megnő a kondenzáció és az általa okozott korrózió veszélye. Több idő alatt alakul ki az optimális huzatviszony és kazánüzem, mely hatásfok csökkenést okozna.
- Közös kémény alkalmazása esetén a kémény szükséges keresztmetszetét minden rákötött kazán teljes terhelés melletti (legnagyobb füstgáz térfogatáram) állapotát figyelembe véve kell

meghatározni. Abban az üzemállapotban amikor csak 1 kazán működik részterheléssel, a távozó égéstermék lényegesen kisebb sebességgel távozik a közös kéményen keresztül. A kis füstgázsebesség hatására csökken a kémény kitorkollási pontján a vetőtávolság, növekszik a távozó szennyezőanyagok hatásterülete. A kisebb sebességgel távozó égéstermékéből nagyobb mennyiségű kondenzátum csapódik ki, ami nagyobb mértékben terheli a csatornahálózatot.

- Külön kémények esetén egy-egy kazánhoz tartozó kémény tisztítása és karbantartása elvégezhető anélkül, hogy a többi kazán működését befolyásolná. Közös kémény esetén a tisztítás és karbantartás lényegesen komplikáltabb lehet, mivel a kazánokat egységesen kell lekapcsolni.
- Az egyes kazánok kéményei külön karbantartási ütemtervet igényelhetnek a kazánok üzemórától és működési körülményeitől függően. Közös kémény esetén nem lehet külön kezelni a karbantartást.
- Vészhelyzeti szituációk kezelése során, ha egy kémény meghibásodik, csak az ahhoz tartozó kazánt kell lekapcsolni. Közös kémény esetén a teljes rendszer leállása szükséges, ami csökkenti az üzembiztonságot.

A fentiekre tekintettel a kazánok közös kéményre kötése nem tervezett, és az üzembiztonság fenntartása mellett műszakilag sem megoldható. A vonatkozó, a BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA előírásai szerint az abban foglalt BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletében meghatározott tevékenységek közül a jelen esetben releváns alábbi tevékenységre vonatkozik:

- 1.1 Tüzelőanyagok égetése legalább 50 MW_{th} teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező létesítményekben, kizárólag amennyiben ez a tevékenység legalább 50 MW_{th} teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezésekben történik.

Tekintettel arra, hogy a kazánok berendezésenkénti névleges bemenő hőteljesítménye nem éri el az 50 MW_{th} értéket, és a berendezések egy kéménybe kötése műszakilag nem megoldható, így az együtt számítási szabály sem alkalmazható, a létesítményben telepíteni tervezett kazánok vonatkozásában a BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA nem alkalmazandó.

Kibocsátott szennyezőanyagok jellemzői

A kibocsátott szennyezőanyagok általános jellemzőit a következő táblázatban ismertetjük.

67. táblázat: Kibocsátott szennyezőanyagok jellemzői

Szennyező anyag	CAS szám	Általános ismertetés, egészségügyi hatások
Szálló por	-	A kültéri levegő szálló por tartalmának hosszú távú hatásai a következők: a várható élettartam jelentős csökkenése a szív- és érrendszeri, a légzőszervi betegségek, valamint a tüdőrák miatti halálozás növekedése következtében. Irodalmi adatok támasztják alá, hogy a közlekedés eredetű levegőszennyezés (magában foglalva a szálló por szennyeződést is) a forgalmas utak mentén élő lakosság körében nagyobb mértékben fejti ki a káros hatásokat.
Nitrogén-dioxid	10102-44-0	A nitrogén-dioxid irritáló hatású gáz. A nitrogén-dioxid és a többi légszennyező (szálló por és ózon) közötti összefüggés összetett, emiatt nagyon nehéz értékelni az NO ₂ elkülönített hatását az epidemiológiai vizsgálatokban. Emiatt az NO ₂ egészségi hatásait elsősorban

Szennyező anyag	CAS szám	Általános ismertetés, egészségügyi hatások
		állatkísérletek eredményei alapján határozták meg. A nitrogén-dioxid és reakciótermékei csökkent tüdőfunkciót és különféle légzőszervi tünetek kockázatának növekedését okozzák. Rendkívül magas koncentráció esetén a légutak összeszűkülnek mind az asztmás, mind a nem asztmás egyéneknek. Az asztmásak ugyanakkor érzékenyebbek a nitrogén-dioxidra, mint az egészségesek. Kimutatták, hogy a forgalmas utak mentén élők között többen válnak asztmásokká. A nitrogén-oxidok magas koncentrációja valószínűleg hozzájárul a szív és a tüdő betegségeihez, továbbá csökkenti a szervezet ellenálló képességét a légúti fertőzésekkel szemben.
Szén-monoxid	630-08-0	A szén-monoxid színtelen és szagtalan, redukáló hatású gáz. A szénvegyületek tökéletlen égése során, elsősorban belsőégésű motorokban keletkezik. A közlekedés okozta légszennyezés indikátor paramétere. A szén-monoxid gyengíti a vér oxigénszállító képességét, oxigénhiányos állapot kialakulását okozhatja. A szén-monoxid mérgezés tünetei a fejfájás, hányás, súlyos esetekben eszméletvesztés és halál - bár a rövid ideig tartó expozíció hatása visszafordítható. Az idült hatások tünetei: fejfájás, szédülés, álmatlanság, szívtáji fájdalmak, idegrendszeri tünetek, a szívinfarktus gyakoriságának növekedése.
Kén-dioxid	7446-09-5	A kén-dioxid (SO ₂) elsősorban a ként tartalmazó fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor keletkezik. Fő kibocsátó az energia ipar, széntüzelés és a közúti közlekedés. A magas koncentrációjú kén-dioxid belégzése esetén a légutak görcsös állapota alakul ki. Az asztmában szenvedők hevesebben reagálnak, mint az egészséges emberek. A kén-dioxid izgatja a légzőrendszert, hörgő összehúzódást és csökkent tüdőfunkciót okoz.
N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	Bőrirritáló hatású. Súlyos szemirritációt okoz. Légúti irritációt okozhat. Károsíthatja a születendő gyermeket.
Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	Tűzveszélyes folyadék, a gőzei a levegővel robbanásveszélyes keveréket alkothatnak. Belégzés esetén irritáló hatása lehet, bódult állapotot okozhat.
Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	Fokozottan tűzveszélyes folyadék és gőz. Nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	Lenyelve ártalmas. Súlyos szemirritációt okoz. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén lenyelve károsíthatja a szerveket (vese). Az alapanyag/keverék nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó

Szennyező anyag	CAS szám	Általános ismertetés, egészségügyi hatások
		és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
Kobalt	7440-48-4	Kobalt megtalálható különböző ércekben, ötvözetek alkotóeleme; vegyületeit általában tintákhoz, festékekhez, lakkokhoz használják fel. Lenyelve ártalmas. Belélegezve halálos. Súlyos szemirritációt okoz. Belélegezve allergiás és asztmás tüneteket és nehéz légzést okozhat. Allergiás bőrreakciót válthat ki. Feltehetően genetikai károsodást okoz. Rákot okozhat. Károsíthatja a termékenységet. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén károsíthatja a szerveket. Nagyon mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz.
Nikkel	7440-02-0	A nikkel és vegyületei mérgezőek. Allergiás bőrreakciót válthat ki. Feltehetően rákot okoz. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén belélegezve károsítja a szerveket (tüdő). Ártalmas a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz.
Mangán	7439-96-5	A mangán por tartósan belélegezve hatással lehet a tüdőre és a központi idegrendszerre. Okozhat hörghurutot, tüdőgyulladást, idegrendszeri rendellenességeket.
Hidrogén-fluorid	7664-39-3	Szúrós szagú, színtelen, maró hatású gáz vagy folyadék. A gáz vagy a gőz belégzése tüdőödémát, asztmaszerű reakciót (RADS), a torok duzzanata miatt fulladást, tüdőgyulladást okozhat.
Hidrogén-klorid	7647-01-0	Súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz. Légúti irritációt okozhat. Fémekre korrozív hatású lehet.
Alumínium	7429-90-5	Ez az anyag nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek endokrinrendszert károsító tulajdonságokkal rendelkeznek 0,1% vagy magasabb szinteken a REACH rendelet 57. cikkének f) pontja, az (EU) 2017/2100 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet vagy az (EU) 2018/605 bizottsági rendelet szerint.
Lítium	7439-93-2	Vízzel érintkezve öngyulladásra hajlamos tűzveszélyes gázokat bocsát ki. Súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz. Az alapanyag/keverék nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
LiPF ₆	21324-40-3	Tűzveszélyes folyadék és gőz. Lenyelve ártalmas. Bőrirritáló hatású. Súlyos szemirritációt okoz. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén belélegezve károsítja a szerveket (csont, fogak). Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén lenyelve károsíthatja a szerveket (vese).
Grafit	7782-42-5	A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. Az alapanyag/keverék nem tartalmaz olyan

Szennyező anyag	CAS szám	Általános ismertetés, egészségügyi hatások
		összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
Polivinilidén-fluorid (PVDF)	24937-79-9	A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. Az alapanyag/keverék nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
Szilícium	7440-21-3	Tűzveszélyes szilárd anyag. Az alapanyag/keverék nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek a környezetben tartósan megmaradó, biológiailag nagyon felhalmozódó és mérgező (PTB) vagy igen tartósan megmaradó biológiailag nagyon felhalmozódó (vPvB) anyagnak tekinthetők 0,1%-os vagy annál magasabb koncentrációban.
Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	A karboximetil-cellulóz (CMC), más néven cellulózgumi, nem elem, hanem cellulózból származó vízoldható polimer, amely a növényi sejtfalakban található természetes poliszacharid. A 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek.
Réz	7440-50-8	Tűzveszélyes szilárd anyag. Önmelegedő: meggyulladhat. Nagyon mérgező a vízi élővilágra. Nagyon mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz.
Vas	7439-89-6	Tűzveszélyes szilárd anyag. Önmelegedő: meggyulladhat.
Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	A vinil-karbonát (VC) egy szerves karbonát-észter, amelyet elektrolit-adalékanyagként használnak lítium-ion akkumulátorokban és különböző szerves szintézis folyamatokban. Lenyelve ártalmas. Bőrrel érintkezve mérgező. Bőrirritáló hatású. Súlyos szemkárosodást okoz. Allergiás bőrreakciót válthat ki. Ismétlődő vagy hosszabb expozíció esetén lenyelve károsíthatja a szerveket. Mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz.
Poliakrilsav (PAA)	9003-01-4	A poliakrilsav (PAA) egy ún. szuperabszorbens polimer (SAP). Legjelentősebb tulajdonsága a nagymértékű nedvességekötő képesség (a saját tömegének akár harmincszorosát is képes megkötni). Gyúlékony anyag, tűz esetén veszélyes éghető gázokat vagy gőzöket fejleszthet. 1272/2008. számú EK szabályozás alapján nem minősül veszélyes anyagnak vagy keveréknek. Ez az anyag/keverék nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek endokrinrendszert károsító tulajdonságokkal rendelkeznek 0,1% vagy magasabb szinteken a REACH rendelet 57.

Szennyező anyag	CAS szám	Általános ismertetés, egészségügyi hatások
		cikkének f) pontja, az (EU) 2017/2100 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet vagy az (EU) 2018/605 bizottsági rendelet szerint
Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	A dietilén-glikol egy szerves vegyület. Színtelen, gyakorlatilag szagtalan és higroszkópos folyadék, édes ízű. Vízen, alkoholban, éterben, acetonban és etilén-glikolban elegyedik. Széles körben használt oldószer. Lenyelve ártalmatlan. A gőzök nehezebbek a levegőnél és szétterjedhetnek a padló mentén. Erős melegítés hatására levegővel robbanó keverékeket képez. Tűz esetén veszélyes éghető gázokat vagy gőzöket fejleszthet. Ez az anyag nem tartalmaz olyan összetevőket, amelyek endokrinrendszert károsító tulajdonságokkal rendelkeznek 0,1% vagy magasabb szinteken a REACH rendelet 57. cikkének f) pontja, az (EU) 2017/2100 felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet vagy az (EU) 2018/605 bizottsági rendelet szerint.

A kibocsátásra kerülő anyagok környezetre gyakorolt általános hatását az alábbi táblázatban összegezzük. A hatás mértéke jelentősen függ a kialakuló levegőterhelés mértékétől.

68. táblázat: Kibocsátott szennyezőanyagok minőségi jellemzése

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
Szálló por	-	A szálló por részecskéi bejutnak a levegőbe és könnyen belélegezhetővé válnak. Azok a finom részecskék, amelyek kisebbek mint 10 mikrométer (PM ₁₀) és 2,5 mikrométer (PM _{2,5}), utóbbi mélyen behatolhat a tüdőbe és akár a véráramba is bekerülhet. A szálló por rosszabb levegőminőséget eredményez és negatív hatással lehet az emberi egészségre, különösen a légzőrendszerre. A szálló por kiülepedése / kimosódása károsíthatja a növényzetet, talajt és víztesteket. Ha nagy mennyiségben halmozódik fel a növényeken vagy a talajban, akkor gátolhatja a fotoszintézist és csökkentheti a növények növekedését és terméshozamát. Víztestekbe kerülése esetén befolyásolhatja a vízminőséget. A szálló por a felületeken lerakódva károsíthatja az épületeket és az infrastruktúrát. A finom részecskék oxidációhoz és korrozív hatásokhoz vezethetnek, aminek eredményeként az épületek felszínei megkopnak vagy károsodnak.
Nitrogén-dioxid	10102-44-0	A magas koncentrációban jelenlévő nitrogén-dioxid irritációt okozhat a légzőrendszerben, köhögést, légzési nehézségeket, asztmás tüneteket és hosszabb távon akár légzőszervi megbetegedéseket is okozhat. A nitrogén-dioxidból az atmoszférában salétromsav vagy salétromossav képződhet. Ezek az anyagok hozzájárulhatnak a csapadékvíz savasodáshoz, amely károsíthatja az élőhelyeket, talajokat, víztesteket és növényzetet. A nitrogén-dioxid fontos szerepet játszik az ózonképződésben. Az alsó légkörben keletkező ózon jelenlétének

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		negatív hatása lehet az emberi egészségre és a növényzetre. A magas ózonkoncentráció károsíthatja a tüdőt, irritációt okozhat a légzőrendszerben és csökkentheti a növények fotoszintézisét. Üvegházhatású gáz, amely hozzájárul a klímaváltozáshoz. A hőmérséklet-emelkedés káros hatást gyakorolhat az élőlényekre, az élőhelyekre és az időjárási viszonyokra.
Szén-monoxid	630-08-0	A szén-monoxid (CO) színtelen, szagtalan és íztelen gáz, amely nagy koncentrációban mérgező az emberekre és az állatokra. Ez a széntartalmú anyagok, például a fosszilis tüzelőanyagok hiányos égésének terméke. A CO vízben kevésbé oldódik, és nem halmozódik fel vagy marad fenn a vízi rendszerekben. A CO-nak nincs közvetlen hatása a talajminőségre, mivel környezeti hőmérsékleten gáz, és nem lép jelentős kölcsönhatásba a talaj összetevőivel. A CO jelentős légszennyező anyag, amelynek közvetlen egészségügyi következményei vannak. Könnyebben kötődik a vér hemoglobinjához, mint az oxigén, csökkenti a vér oxigénszállító kapacitását, és oxigénhiányhoz vezet a test szöveteiben (karboxihemoglobinémia néven ismert állapot). A CO különösen veszélyes zárt terekben, ahol mérgező szintre halmozódhat fel, például hibás kemencékből, gázmelegítőkből vagy garázsokban lévő autó kipufogógázából. Kültéri környezetben a CO bizonyos körülmények között hozzájárulhat a városi szmoghoz. Bár nem üvegházhatású gáz, közvetett hatással lehet a légkör kémiájára, például a metán és a talajközeli ózon szintjének befolyásolásával.
Kén-dioxid	7446-09-5	Kén-dioxid a levegőbe jutva belélegzéskor irritációt és légzőszervi problémákat okozhat. A kén-dioxid és a levegőben lévő vízpára reakcióba lépve képes kéntartalmú savakká, például kénsavvá alakulni. Ezek az anyagok hozzájárulnak a környezeti savasodáshoz, amely negatív hatást gyakorolhat az élőhelyekre, talajokra, víztestekre és növényzetre. A környezeti savasodás csökkenti a talaj pH-ját, ami károsíthatja a növények gyökérrendszereit, befolyásolhatja a vízminőséget és károsíthatja a környezetet.
N-metil-2-pirrolidon (NMP)	872-50-4	A szerves oldószerek belélegzése, bőrrel való érintkezése vagy lenyelése egészségügyi károsodást okozhat. A szerves oldószerek bejutása a talajba vagy a víztestekbe károsíthatja az élőlényeket és a vízminőséget. Ha a szerves oldószerek a talajba kerülnek, akkor lecsökkenhet a talaj termékenysége és a növények növekedése. A szerves oldószerek szennyezhetik a vízbázisokat és toxikus hatást gyakorolhatnak a vízi élőlényekre, különösen a halakra és az egyéb vízi élőlényekre.
Dimetil-karbonát (DMC)	616-38-6	
Etil-metil-karbonát (EMC)	623-53-0	
Etilén-karbonát (EC)	96-49-1	

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
Kobalt	7440-48-4	A légzőrendszerbe jutva toxikus hatást gyakorolhatnak az emberi egészségre. A magas nehézfém koncentráció irritációt, légzőszervi megbetegedéseket és hosszabb távon akár idegrendszeri károsodást is okozhat. A nehézfémek a tápláléklánc egyes szereplőinél felhalmozódhatnak. A nehézfémek a talajban felhalmozódhatnak, ami káros hatással lehet a talaj minőségére és a növényzet egészségére. A magas nehézfém koncentráció a talajban gátolhatja a növények növekedését és fejlődését, valamint csökkentheti a terméshozamot. A nehézfémek kibocsátása a vízbe súlyos károkat okozhat az élőlények és az ökoszisztémák számára. A vízi élőlények, például halak, kagylók vagy rákok rendkívül érzékenyek a nehézfémekre.
Nikkel	7440-02-0	
Mangán	7439-96-5	
Hidrogén-fluorid	7664-39-3	A hidrogén-fluorid savas reakcióba léphet a környezetben lévő vízgőzzel, és hidrogén-fluoriddá és hidrogén-perfluoriddá alakulhat. Ezek az anyagok hozzájárulhatnak a környezeti savasodáshoz, ami károsíthatja az élőhelyeket, talajokat, víztesteket és növényzetet. A környezeti savasodás negatív hatással lehet az ökoszisztémákra. A hidrogén-fluorid reakcióba léphet a környezetben található anyagokkal, például fémekkel és üveggel. Ez károsíthatja az épületeket, az infrastruktúrát és a közvetlen környezetet.
Hidrogén-klorid	7647-01-0	Gázként a hidrogén-klorid különböző ipari folyamatok révén szabadulhat fel a légkörbe. A légkörbe kerülve vízgőzzel egyesülve sósavat képezhet, hozzájárulva a savas lerakódáshoz („savas eső”), amikor visszaesik a föld felszínére. A savas eső károsíthatja a vízi ökoszisztémákat, a talajt, a növényzetet és az épületeket. A sósav vízben nagyon jól oldódik. Ha víztestekbe kerül, csökkentheti a víz pH-ját, savassá téve. Ez káros hatással lehet a vízi élővilágra, potenciálisan halak és más szervezetek pusztulásához vezethet, és megzavarhatja a vízi ökoszisztémák egyensúlyát. A savas oldatok, mint például a sósav, a talaj savasodásához vezethetnek, ha kiömlik vagy nem megfelelően ártalmatlanítják a szárazföldön. A savanyított talaj károsíthatja a növényt azáltal, hogy megváltoztatja a tápanyagok rendelkezésre állását és mérgező fémeket is kibocsáthat a talajba, amelyeket aztán a növények felvehetnek vagy a talajvízbe engedhetnek.
Alumínium	7429-90-5	Az alumínium a leggyakoribb fém a földkéregben, és természetesen megtalálható a környezetben más elemekkel, például oxigénnel és szilíciummal kombinálva, hogy alumíniumvegyületeket képezzen, beleértve az alumínium-oxidot és az alumínium-szilikátokat. Ezek a vegyületek általában inerte és nem jelentenek jelentős környezeti kockázatot. Ha azonban az alumínium ionos formában kerül a környezetbe, jellemzően az emberi tevékenység miatt, annak

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		különböző hatásai lehetnek a vízre, a talajra és a levegő minőségére. Az alumínium mérgező lehet a halakra és más vízi szervezetekre, különösen ionos formájában (Al^{3+}). Ez zavarhatja a halak kopolyúfunkcióját, ami légzési problémákhoz vezethet és más fiziológiai folyamatokat is befolyásolhat. Az alumíniumvegyületek hozzájárulhatnak a víz zavarosságához, ha kicsapódnak az oldatból, ami befolyásolhatja a fény behatolását és következésképpen a fotoszintézis folyamatát a vízi ökoszisztémákban. Az alumínium a talajban lévő agyagásványok fő összetevője, semleges pH-körülmények között viszonylag inert. Savas talajokban azonban az alumíniumionok mozgékonyabbá és mérgezőbbé válhatnak a növények számára, ami gátolhatja a gyökernövekedést és a tápanyagfelvételt. Az alumínium normál környezeti körülmények között nem párolog el, de természetes forrásokból (például porból) vagy ipari tevékenységekből származó finom részecskékként jelen lehet a levegőben. A finom alumíniumpor belélegzése egészségügyi kockázatot jelenthet, különösen foglalkozási körülmények között. Az alumíniumtartalmú aeroszolok közvetett hatással lehetnek az éghajlatra azáltal, hogy befolyásolják a felhőképződést és a Föld sugárzási egyensúlyát.
Lítium	7439-93-2	A lítium tiszta elemi formájában nagyon reaktív, és természetesen nem fordul elő a környezetben. Ehelyett összetett formákban, például lítiumsókban (pl. lítium-karbonát, lítium-klorid) található. A lítium környezeti hatásának mérlegelésekor fontos, hogy ezeket a vegyületeket vegyük figyelembe, nem pedig a tiszta elemet. A lítiumvegyületek nagy koncentrációban mérgezőek lehetnek a vízi szervezetekre. Bár a lítium nem olyan mérgező, mint a nehézfémek, mégis megzavarhatja a vízi ökoszisztémák működését, ha jelentős mennyiségben szabadul fel. A lítium nem hajlamos ugyanúgy biológiailag felhalmozódni, mint más elemek, például a higany vagy az ólom. Azonban továbbra is jelen lehet a vízi környezetben, és idővel potenciálisan befolyásolhatja az organizmusokat. A lítium befolyásolhatja a növény növekedését, ha nagy koncentrációban van jelen a talajban. Versenyezhet más alapvető tápanyagokkal, például káliummal és magnéziummal, ami hiányosságokhoz vezethet és befolyásolhatja a növények egészségét.
LiPF_6	21324-40-3	A LiPF_6 vízzel érintkezve nagyon reaktív, hidrogén-fluoridot (HF) és foszforsavat (H_3PO_4) szabadít fel. Mindkét melléktermék maró hatású, és lenyelve mérgező lehet a vízi élővilágra, és káros lehet az emberi egészségre. A HF és a H_3PO_4 felszabadulása a víztestek pH-jának csökkenéséhez is vezethet, savasabbá téve a vizet, ami negatívan

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		befolyásolhatja a vízi ökoszisztémákat. A vízre gyakorolt hatásához hasonlóan a LiPF_6 növelheti a talaj savasságát a HF és a H_3PO_4 képződése miatt. Ez talajromláshoz vezethet, és befolyásolhatja a növények növekedését és egészségét.
Grafit	7782-42-5	A grafit részecskék fizikailag szennyezhetik a víztesteket, ha jelentős mennyiségben szabadulnak fel. Ez befolyásolhatja a víz tisztaságát és minőségét, bár nem ismert, hogy mérgező lenne a vízi élővilágra. A többi oldhatatlan részecskéhez hasonlóan a grafit is hozzájárulhat a víztestek üledékterheléséhez, ami befolyásolhatja a vízi élőhelyeket és az ott élő szervezeteket. A grafit részecskék a talaj összetételének részévé válhatnak. Mivel kémiaiilag inert, a grafit jellemzően nem reagál a talaj más összetevőivel, és nem változtatja meg jelentősen a talaj kémiaiáját. A grafit viszonylag inert és nem oldódik könnyen vízben, és nem reagál a környezetben lévő más anyagokkal. Ezért nem tekinthető jelentős kémiai szennyező anyagnak. A grafitrészecskék vízben vagy levegőben való fizikai jelenléte azonban környezetvédelmi aggályokhoz vezethet, amelyeket kezelni kell, különösen a finom részecskék belélegzésével kapcsolatos lehetséges egészségügyi kockázatok megelőzése érdekében.
Polivinilidén-fluorid (PVDF)	24937-79-9	Ha a PVDF anyagokat nem megfelelően ártalmatlanítják, műanyag törmelék formájában hozzájárulhatnak a fizikai szennyezéshez, ami káros lehet a vízi élővilágra. A PVDF ellenáll az oldószereknek és más vegyi anyagoknak, ami azt jelenti, hogy nem bomlik le vagy oldja fel könnyen a vegyi anyagokat vízbe. Ennek eredményeként normál körülmények között nem jelentős forrása a kémiai vízszennyezésnek. A vízben való viselkedéséhez hasonlóan a PVDF kémiaiilag inert és nem bomlik le könnyen, így kémiai kimosódással nem járul hozzá a talajszennyezéshez. Ha a PVDF-et magas hőmérsékleten égetik, hidrogén-fluoridot (HF) és más potenciálisan mérgező gázokat szabadíthat fel. A PVDF azonban jellemzően stabil és normál körülmények között nem bocsát ki illékony szerves vegyületeket (VOC).
Szilícium	7440-21-3	A szilícium a második leggyakoribb elem a földkéregben. Magas reakcióképessége miatt nem található meg tiszta elemi formájában a természetben; ehelyett jellemzően szilícium-dioxidként (SiO_2) vagy különböző szilikát ásványokként található. A szilícium-dioxid vízben kevésbé oldódik, ezért jellemzően nem járul hozzá a vízszennyezéshez úgy, mint az oldható anyagok. Normál körülmények között nem változtatja meg jelentősen a víztestek kémiaiáját. A szilícium-dioxid hozzájárulhat a víztestek üledékterheléséhez, különösen a természetes erózió vagy a talajt zavaró emberi tevékenységek miatt. Ez azonban

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		inkább fizikai, mint kémiai formája a szennyezésnek. A szilícium sokféle talaj fő összetevője, mivel a legtöbb kőzet ásványi szerkezetének része. Elengedhetetlen a talaj kialakulásához és hozzájárul annak ásványi anyagtartalmához. A szilícium-dioxid jótékony hatással van a növények egészségére, hozzájárul a növényi szövetek szilárdságához és merevségéhez. Segíthet a növényeknek a kártevők és a betegségek ellenállásában is. A finom szilícium-dioxid részecskék, különösen a kristályos szilícium-dioxid belégzése légzőszervi betegségekhez, például szilikózishoz vezethet. A szilícium-dioxid-por csökkentheti a láthatóságot és hozzájárulhat a ködhöz, különösen száraz területeken vagy olyan területeken, ahol sok építési vagy ipari tevékenység folyik.
Karboximetil-cellulóz (CMC)	9004-32-4	A karboximetil-cellulóz (CMC), más néven cellulózgumi, nem elem, hanem cellulózból származó vízdoldható polimer, amely a növényi sejtfalakban található természetes poliszacharid. A CMC biológiailag lebontható és általában nem mérgező a vízi élővilágra. A vízkezelő létesítményekben vagy a természetes vízi rendszerekben lévő mikroorganizmusok bontják le. Nagy mennyiségben a CMC növelheti a víz viszkozitását, ami befolyásolhatja a vízi szervezetek mozgását és táplálását. Az ilyen forgatókönyvek azonban normál környezeti feltételek mellett valószínűtlenek. CMC-t néha talajjavítónak használják a talajszerkezet és a vízvisszatartás javítására. Előnyös lehet a növények növekedése szempontjából, mivel javítja a talaj víz- és tápanyagmegtartó képességét. A CMC biológiai lebonthatósága és nem mérgező jellege miatt környezetbarátnak tekinthető. Nem ismert, hogy megfelelő használat és ártalmatlanítás esetén jelentős kockázatot jelentene a víz, a talaj vagy a levegő minőségére.
Réz	7440-50-8	A réz megtalálható a földkéregben, a víztestekben és az élő szervezetekben. Kis mennyiségben alapvető tápanyag a növények és állatok számára, de nagyobb koncentrációban mérgező lehet és hozzájárulhat a környezetszennyezéshez. Így befolyásolhatja a réz a víz, a talaj és a levegő minőségét. Toxicitás a vízi élővilágra: A réz mérgezőbb a vízi szervezetekre, mint a lítium. A réz emelkedett szintje károsíthatja a halakat és a gerincteleneket azáltal, hogy károsítja a kopolyúikat és befolyásolja idegrendszerüket. Megzavarhatja a vízi élővilág szaporodási ciklusait is. A réz felhalmozódhat a vízi szervezetek szöveteiben, ami magasabb koncentrációt eredményez a táplálékláncban, ami hatással lehet a ragadozókra, beleértve az embereket is. A réz bizonyos koncentrációban algaölőként működhet, megölve az algákat és potenciálisan egyensúlyhiányhoz vezethet a vízi ökoszisztémákban. A réz alapvető mikrotápanyag a növények számára,

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		de a talaj túlzott szintje káros lehet a növények egészségére, ami elakadt növekedést és egyéb fiziológiai problémákat okozhat. A réz magas koncentrációja mérgező lehet a talaj mikroorganizmusaira, amelyek kulcsfontosságúak a tápanyagok körforgásához és a talaj egészségének fenntartásához. Ez a talaj termékenységének csökkenéséhez és a talajszerkezet megváltozásához vezethet.
Vas	7439-89-6	A vas a földkéreg negyedik leggyakoribb eleme, és létfontosságú számos biológiai folyamat számára. Általában kevésbé mérgező, mint sok más fém, és elengedhetetlen a növényi és állati élethez. A környezetben lévő felesleges vas azonban továbbra is hatással lehet a víz, a talaj és a levegő minőségére. A túlzott vas a víztestekben vas-oxidok képződéséhez vezethet, amelyek kicsapódhatnak és csökkenthetik a víz oxigénszintjét. Ez a folyamat hatással lehet a vízi élővilágra, különösen a pangó vagy lassan mozgó vizekben. A vas magas koncentrációja vöröses vagy narancssárga színt adhat a víznek, gyakran természetes vaslerakódásokkal vagy ipari kibocsátásokkal rendelkező területeken. Ez befolyásolhatja a víz esztétikai minőségét, és zavarhatja a fény behatolását, befolyásolva a vízi ökoszisztémák fotoszintézisét. A vas mikrotápanyag a növények számára, és jelenléte döntő fontosságú a klorofill képződéséhez. A talajban lévő túlzott vas azonban tápanyag-egyensúlyhiányhoz vezethet és befolyásolhatja más alapvető tápanyagok, például a foszfor elérhetőségét. A vas-oxidok fontosak a talaj szerkezete szempontjából, mert képesek a részecskéket összekötni. A túl sok vas azonban a talaj keményedéséhez és csökkent porozitáshoz vezethet, ami befolyásolja a víz beszívargását és a gyökérnövekedést.
Vinil-karbonát (VC)	872-36-6	A vinil-karbonát (VC) egy szerves karbonát-észter, amelyet elektrolit-adalékanyagként használnak lítium-ion akkumulátorokban és különböző szerves szintézis folyamatokban. A VC vízben oldódik, és hidrolíziskor kisebb szerves vegyületekre bomlik. A koncentrációtól és a körülményektől függően ezek a bomlástermékek potenciálisan befolyásolhatják a vízminőséget. Bár a VC-re vonatkozó specifikus toxicitási adatok korlátozottak lehetnek, mint sok szerves vegyület esetében, a magas koncentrációk károsak lehetnek a vízi szervezetekre. Fontos megakadályozni, hogy jelentős mennyiségű VC kerüljön a víztestekbe. A talajban a VC biológiai lebomláson mehet keresztül a talaj mikroorganizmusai által. Ha a VC vagy bomlástermékei nagy koncentrációban vannak jelen, potenciálisan befolyásolhatják a talaj minőségét és a növények növekedését. Ez azonban általában csak kiömlés vagy nem megfelelő ártalmatlanítás közelében jelent

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		problémát. A VC illékony szerves vegyület és hozzájárulhat a légszennyezéshez, ha jelentős mennyiségben kerül a légkörbe. A VOC-ok részt vehetnek olyan reakciókban, amelyek talajközeli ózont és szmogot képeznek.
Poliakrilsav (PAA)	9003-01-4	A poliakrilsav (PAA) az akrilsav szintetikus, nagy molekulatömegű polimerje, és széles körben használják különböző iparágakban a víz felszívódására és megtartására, valamint gélek kialakítására. A poliakrilsav környezeti hatásai számos tényezőtől függenek, beleértve koncentrációját, a helyi környezetet, valamint ártalmatlanításának vagy kezelésének módját. Íme a poliakrilsav néhány lehetséges környezeti hatása: Víz: A poliakrilsavat vízkezelési folyamatokban és testápolási termékekben használják. Alacsony toxicitású a vízi élővilágra. A víztestekben lévő magas PAA-koncentráció azonban potenciálisan befolyásolhatja a víz fizikai tulajdonságait, például a viszkozitást, ami hatással lehet a vízi szervezetekre. Biológiai lebontható aerob körülmények között, de a biológiai lebomlás sebessége a környezeti feltételektől függően változhat. Levegő: A poliakrilsav nem illékony, ezért jellemzően nem jut jelentős mennyiségben a levegőbe. Ezért nem tekinthető jelentős légszennyező anyagnak. Előállítás vagy termikus bomlása során azonban illékony szerves vegyületek (VOC-k) vagy más káros anyagok kerülhetnek a légkörbe. Talaj: Ha a PAA belép a talajba, hidrofílija miatt növelheti a talaj vízmegtartó képességét. Bár ez előnyös lehet egyes mezőgazdasági alkalmazásokban, a túlzott mennyiség megváltoztathatja a talaj tulajdonságait, és potenciálisan befolyásolhatja a talaj mikroorganizmusait és a növények növekedését. A PAA biológiai lebontható a talajban, de a vízhez hasonlóan a biológiai lebomlás sebességét és mértékét számos tényező befolyásolhatja, mint például a hőmérséklet, a mikrobiális aktivitás és az oxigén jelenléte.
Dietilén-glikol (DEG)	111-46-6	A dietilén-glikol (DEG) egy szerves vegyület, amelyet széles körben használnak oldószerként, nedvesítőszerként és intermediereként különböző vegyi anyagok és termékek előállításában. Mint minden vegyi anyagnak, a DEG-nek is lehetnek környezeti hatásai a koncentrációjától és a kibocsátás kontextusától függően. Víz: A DEG vízben oldódik, és nem megfelelő kezelés esetén szennyezheti a vizeket. Közepes vagy alacsony akut toxicitást mutat a vízi élővilágra, de magas koncentrációja káros lehet. A DEG hozzájárulhat a víztestek biológiai oxigénigényéhez (BOI) is, ami

Szennyező anyag	CAS szám	Minőségi jellemzés, környezeti hatás
		potenciálisan oxigénhiányhoz vezethet, ami káros hatással lehet a vízi szervezetekre. Biológiai lebontható aerob körülmények között, de a lebomlás sebessége a környezeti tényezőktől függően változhat. Levegő: A DEG alacsony gőznyomással rendelkezik, ami azt jelenti, hogy normál körülmények között nem párolog el könnyen a légkörbe. Ezért általában nem található szennyező anyagként a levegőben. Az ipari folyamatok során vagy a magas hőmérsékletnek kitett kiömlések esetén azonban a DEG a levegőbe kerülhet, és hozzájárulhat a légszennyezéshez. Talaj: A talajba engedve a DEG tartós lehet, különösen anaerob (oxigénmentes) körülmények között. Befolyásolhatja a talaj mikroorganizmusait, és potenciálisan károsíthatja a növényeket, ha nagy koncentrációban vannak jelen. A DEG magas vízdoldhatósága azt is jelenti, hogy beszivároghat a talajvízbe, ami a vízszennyezés kockázatát jelenti.

Amennyiben az okozott környezetterhelés az emissziós és immissziós határértékek betartása mellett valósul meg, úgy az megfelel a vonatkozó jogszabályi előírásoknak.

A pontforrásokhoz leválasztás telepítése tervezett az alábbiak szerint:

69. táblázat: A pontforrásokhoz kapcsolódó leválasztó berendezések jellemző adatai

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P1	Slurry előállítás katód porok összekeverése	Katód oldali slurry porbeadagoló rendszerhez kapcsolódóan: 1. Katód alapanyagok, porok beadagolása 2. Katód porszállító rendszer porleválasztása	Szálló por Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit PVDF	A leválasztandó légáramban kizárólag porok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani, illékony anyagok nincsenek a légáramban, mivel jelen pontforrás kizárólag a porbeadagolási műveletekhez kapcsolódik, a leválasztási technológia ennek megfelelően került kiválasztásra. AIRCOMPACT 24C1200 Szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. Szűrő: TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P2	Slurry előállítás anód porok összekeverése	Anód oldali slurry porbeadagoló rendszerhez kapcsolódóan: 1. Anód alapanyagok, porok beadagolása 2. Anód porszállító rendszer porleválasztása	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil- cellulóz	A leválasztandó légáramban kizárólag porok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani, illékony anyagok nincsenek a légáramban, mivel jelen pontforrás kizárólag a porbeadagolási műveletekhez kapcsolódik, a leválasztási technológia ennek megfelelően került kiválasztásra. AIRCOMPACT 24C1200 Szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. Szűrő: TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P3	Slurry előállítás katód	Katód oldali slurry előállításához kapcsolódóan: 1. Katód slurry keverőtartályok vákuumrendszere és technológiai szellőztetései 2. Katód mosóhelyiség szellőztetése 3. Minőségellenőrző (QC) laborok helyi elszívásai	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit PVDF NMP	A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-104 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrési lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13	Por: 99,9% NMP: 70%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktivszén töltetes torony - FKUBO-6-500 A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagokat a környezetbe való kijutás előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztásra, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktivszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P4	Slurry előállítás anód	Anód oldali slurry előállításához kapcsolódóan: 1. Anód slurry keverőtartályok vákuumrendszere és technológiai szellőztetései 2. Anód mosóhelyiség szellőztetése 3. Minőségellenőrző (QC) laborok helyi elszívásai	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil-cellulóz	A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktivszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-84 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrés lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90%	Por: 99,9% Oldószer: 70%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktivszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktívszén töltetes torony - FKUBO-4-500 A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagokat a környezetbe való kijutás előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztásra, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltett telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltett telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P5	Katód fólia bevonatoló tekerceselés	Katód oldali tekerceselő 1. Katód oldali tekerceselő berendezések porelszívása 2. Katód oldali jelölőberendezések elszívása	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit PVDF Dietilén-glikol	A leválasztandó légáramban elsősorban a légtérben megtalálható porok jelennek meg, melyek eltávolítása a gyártás által megkövetelt minőségbiztosítási okokból szükséges, alapvetően a tekerceselés során technológiai folyamatból származó porképződés nem valósul meg. Kisebb részben a jelölőberendezések által kibocsátott légáramok kerülnek ezen pontforrásra rávezetésre, melyek illékony károsanyagokat tartalmaznak. Figyelembe véve a leválasztandó áramok minőségi és mennyiségi összetételét, egy aktívszenes leválasztó modullal összeépített kombinált porleválasztó egység kerül beépítésre. 1. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-84 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő + aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszénen. Szűrőpatron G4 / F9 / H13 + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között	Por: 99,9% Oldószer: 70%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P6	Katód fólia bevonatolás	katód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	NMP	NMT-48000-FKUBO-8x2-redundáns - A katód oldalon 3 gyártási sor található, minden sor a technológiai lépések tekintetében egymással megegyező, ennek megfelelően soronként 1-1 szárítókemence kerül telepítésre. A szárítókemencék saját leválasztó rendszerrel és kibocsátási forrással rendelkeznek, ennek megfelelően 3 db NMP leválasztó és ehhez kapcsolódóan 3 kibocsátási pontforrás kerül létesítésre. Az NMP nagyhatásfokú leválasztása érdekében speciális aktívszenes leválasztóval kombinált többlépcsős gázmosórendszer kerül beépítésre, mely a következő technológiai lépésekből áll: - A szennyezett levegő átvezetése kettős lemezes hővisszanyerő egységen mechanikus előszűrés után. Az előhűtést az aktívszénágy utáni környezeti kibocsátó kürtőből kilépő levegő biztosítja. Amennyiben a környezeti levegő alacsonyabb, mint az emissziós léghőmérséklet, akkor környezeti levegővel történik a fagyponthoz eléréséig a direkt hőcserés előhűtés - A primer oldali szennyezett előhűtött levegőt direkt hűtéssel előhűtjük. Elérhető hatásfok télen kb. 40%. Az előhűtés automatikusan vezérelt zsalun keresztül valósul meg. Külső levegőről üzemelő hőmérséklet: +1 - +10°C között.	80%	1. Többlépcsős gázmosó torony, saját kármentő tálcával rendelkezik, hogy egy esetleges meghibásodás esetén a szennyezett mosóvíz felfogásra kerüljön. A mosótorony vízminőségének monitorozása által folyamatosan biztosítható az elvárt hatásfok. A mosótoronyokról gyűjtött hibajelzés kerül kiadásra a BMS rendszerre, mely hibajel esetén a technológia automatikusan leállításra kerül. A teljes rendszer automatikus működtetésű, így az emberi mulasztásból származó kockázatok kizárásra kerülnek. 2. Aktívszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P7	Katód fólia bevonatolás	katód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	NMP	Ezek a környezeti hőmérsékleteken túl tisztított hideg levegővel történik az előhűtés. - A szennyezett levegőt átvezetjük az 1-es hideg vizes hűtő kaloriferen, melybe a 2. fázisú toronyból keringtetünk hidegvizet, a szennyezett levegőt ezzel tovább előhűtjük - Az első fázisú toronyba bevezetjük a szennyezett levegőt. Itt ellenáramú vizes kontakt mosás történik, a szennyezett levegőben lévő oldószereket abszorbeáltatjuk. Az első fázis után a tisztítás mértéke 40-55%. - az 1. fázisból kilépő levegőt átvezetjük a 2-es hideg vizes hűtő kaloriferen, mely által az első fázisban előtisztított levegőt 8-12 °C-ra hűtjük. - A hűtött levegőt bevezetjük a 2. fázisú abszorber toronyba, ahol szintén ellenáramú kontakt mosással a maradék szennyező anyagot is eltávolítjuk a levegőből. A hideg levegő és az ellenáramú vizes mosás eredményeként a gázmosó vize 10-14 °C hőmérsékletre fog lehűlni, biztosítva a maximális abszorpciós hatásfokot. - A gázmosó vizét kényszerhűtéssel 10 °C alatt tartjuk - A 2. fázisú gázmosás után a levegőt átvezetjük a 3. fázisú hideg vizes kondenzátor egységen és egy aktív szeszes utószűrőn majd a kettős lemezes hővisszanyerő-előhűtő egységet követően kivezetjük a szabadba mely már határérték alatti emissziós értékű (1 mg/m³ alatti) - A 2. fázisú hidegvizes rendszer mosóvize kevésbé szennyezett, ezért alkalmas arra, hogy az 1. fázis előtti előhűtő kaloriferbe vezetve már az első fázisban előhűtsük a levegőt. - A rendszer valós idejű emisszió mérő rendszerrel felszerelve folyamatosan biztosítja az 1 mg/m³ alatti NMP kibocsátást. - A keletkező szennyvíz a szennyezett NMP tartályokba kerül bevezetésre - Az utolsó fázisban a légáram redundáns aktív szeszes tornyokra kerül rávezetésre, melynek elve, hogy a légáramban lévő káros anyagokat a környezetbe való kijutás előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén.	80%	a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P8	Katód fólia bevonatolás	katód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	NMP		80%	
P9	Anód fólia bevonatolás, tekerceselés	Anód oldali tekerceselő 1. Anód oldali tekerceselő berendezések porelszívása 2. Anód oldali jelölőberendezések elszívása	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil- cellulóz Dietilén-glikol	A leválasztandó légáramban elsősorban a légtérben megtalálható porok jelennek meg, melyek eltávolítása a gyártás által megkövetelt minőségbiztosítási okokból szükséges, alapvetően a tekerceselés során technológiai folyamatból származó porképződés nem valósul meg. Kisebb részben a jelölőberendezések által kibocsátott légáramok kerülnek ezen pontforrásra rávezetésre, melyek illékony károsanyagokat tartalmaznak. Figyelembe véve a leválasztandó áramok minőségi és mennyiségi összetételét, egy aktív szeszes leválasztó modullal összeépített kombinált porleválasztó egység kerül beépítésre.	Por: 99,9% Oldószer: 70%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				1. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-84 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő + aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszénen. Szűrőpatron G4 / F9 / H13 + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P10	Anód fólia bevonatolás 1	anód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil- cellulóz PAA	TANDEM-CLEAN-ASSOCLEAN-104 / FKUBO-8-500 Az anód oldalon 3 gyártási sor található, minden sor technológiai lépések tekintetében egymással megegyező, ennek megfelelően soronként 1-1 szárítókemence kerül telepítésre. A szárítókemencék saját leválasztó rendszerrel és kibocsátási forrással rendelkeznek, ennek megfelelően 3 db anód oldali leválasztó és ehhez kapcsolódóan 3 kibocsátási pontforrás kerül létesítésre. Az anód oldalon oldószerként víz kerül használatra, melyből károsanyag kibocsátás alapvetően nem várható, azonban a kipárolgó vízzel elragadhatja magával a slurryben lévő porokat, illetve a PAA a szárítási hőmérsékleten kismértékben kipárolog, ezen feltételek figyelembevételével került megállapításra a kétlépcsős leválasztási technológia, mely első lépése egy előszűrővel és zsákszűrővel kombinált, szűrőpatronos mechanikus légszűrés, második lépés pedig egy aktívszenes leválasztó torony tandem kivitelben.	Por: 99,9% Oldószer: 70%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási
P11	Anód fólia bevonatolás 2	anód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil- cellulóz PAA		Por: 99,9% Oldószer: 70%	

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P12	Anód fólia bevonatolás 3	anód oldali szárítókemence slurry felhordó egység helyi elszívása	Szilárd anyag Grafit Szilícium Karboximetil- cellulóz PAA	1. CLEAN-ASSOCLEAN-104 szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrés lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktívszén töltetes torony - FKUBO-8-500 A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagokat a környezetbe való kijutás előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztása, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti. Tandem kialakítás: moduláris szűrőtornyok párhuzamos csatlakoztatással, a széntömeg vagy a légáramlási igénynek megfelelően. A Tandem kialakítás lehetővé teszi a kisebb fizikai modulok és kisebb kritikus széntömeg használatát.	Por: 99,9% Oldószer: 70%	funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktívszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P13	Lézervágás és tekerceselés 1	Katód oldal: lézervágó berendezés elszívása	Alumínium	Az összeszerelési művelethez tartozó vágási és tekerceselési folyamatok során lézervágást alkalmaznak, a lézervágás során keletkező füstök, porok közös gyűjtőcsatornán keresztül kerülnek kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok leválasztásra kerülnek. A leválasztási technológia az	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P14	Lézervágás és tekerceslés 2			ipari lézervágások/hegesztések során alkalmazott jól bevált gyakorlat szerint került kiválasztásra. IPERJET DF-MAX-TRU-24C120 kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.		nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P15	Lézervágás és tekerceslés 3					
P16	Lézervágás és tekerceslés 4					
P17	Lézervágás és tekerceslés 5	Anód oldal: lézervágó berendezés elszívása	Réz	Az összeszerelési művelethez tartozó vágási és tekerceslési folyamatok során lézervágást alkalmaznak, a lézervágás során keletkező füstök, porok közös gyűjtőcsatornán keresztül kerülnek kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok leválasztásra kerülnek. A leválasztási technológia az ipari lézervágások/hegesztések során alkalmazott jól bevált gyakorlat szerint került kiválasztásra. IPERJET DF-MAX-TRU-24C1200 kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P18	Lézervágás és tekerceslés 6					
P19	Lézervágás és tekerceslés 7	Anód oldal: lézervágó berendezés elszívása	Réz	Az összeszerelési művelethez tartozó vágási és tekerceslési folyamatok során lézervágást alkalmaznak, a lézervágás során keletkező füstök, porok közös gyűjtőcsatornán keresztül kerülnek kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok leválasztásra kerülnek. A leválasztási technológia az ipari lézervágások/hegesztések során alkalmazott jól bevált gyakorlat szerint került kiválasztásra. IPERJET DF-MAX-TRU-12C1200 kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P20	Lézervágás és tekerceslés 8					

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.		
P21	Gravírozó	jelölés, gravírozás	NMHC	Az összeszerelési műveletek során a tekercsek jelölésre kerülnek, a jelölőberendezések elszívó rendszere közös gyűjtőcsatornán keresztül kerül kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok leválasztásra kerülnek. A leválasztás kompakt aktívszenes modullal rendelkező porleválasztókon valósul meg. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-64: előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő + aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszénen. Szűrőpatron G4 / F9 / H13 + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.	Por: 99,9% Oldószer: 70%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P22	Összeszerelő sor 1	hegesztési folyamatok elszívása	Szilárd anyag Alumínium Réz Vas	Az összeszerelési művelethez tartozó hegesztési folyamatok során keletkező füstök soronként közös gyűjtőcsatornán (3 külön gerincvezeték) keresztül kerülnek kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P23	Összeszerelő sor 2		Mangán Nikkel	leválasztásra kerülnek. A leválasztási technológia az ipari lézervágások/hegesztések során alkalmazott jól bevált gyakorlat szerint került kiválasztásra.		felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P24	Összeszerelő sor 3			IPERJET DF-MAX-TRU -24C1200 x TANDEM: kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antistatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre. Tandem kialakítás: moduláris szűrőtornyok párhuzamos csatlakoztatással, mely által az egyes térfogatáram, és szénfelhasználás optimalizálható.		
P25	Vákuumszárítás	Vákuumszárítási folyamatokhoz kapcsolódóan: vákuumrendszer elszívások poreltávolítás szárító elszívás	Szilárd anyag Alumínium Réz	Az összeszerelési műveletek során az elektrolit betöltés előtt, az összeszerelt tekercsek vákuumszárításon esnek át, annak érdekében, hogy a szerelés során esetlegesen bekerült nedvesség teljes mértékben eltávolításra kerüljön, ezzel biztosítva a kész akkumulátorok megfelelő minőségét. A vákuumszárítás során alapvetően víz kipárolgásra kell számítani, azonban a tekercsekben esetlegesen megmaradó NMP-re, illetve porokra is felkészülve a leválasztási technológia úgy került kiválasztásra, hogy ezen anyagok megjelenése esetén is biztosítható legyen a megfelelő leválasztási hatékonysága. A vákuumszárítók elszívásai közös gyűjtőcsatornán keresztül kerülnek kivezetésre a környezetbe, mely kivezetés előtt a légáramban lévő károsanyagok leválasztásra kerülnek. A leválasztás kompakt aktívszenes modullal rendelkező porleválasztókon valósul meg. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-104 HT: előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő + aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszéne. A HT típusjel a magasabb hőmérsékleti alkalmazásokhoz kifejlesztett típusjel, mely figyelembe veszi a szárítás hőmérsékletét. Szűrőpatron G4 / F9 / H13 HEPA HT + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95%	Por: 99,9% Oldószer: 70% NMP: 70%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % HT: magashőmérsékletű kivitel Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P26	Összeszerelés 4	összeszerelés hegesztés vákuumelszívó rendszerek jelölőberendezések elszívásai	Szilárd anyag Alumínium Réz Dietilén-glikol	Az összeszerelés folyamán több helyen vákuumrendszer kerül kialakításra, mely elszívások közös gyűjtőcsatornára kerülnek összevezetésre. Az elszívási térfogatáram stabil biztosítása érdekében a szerelési sor hegesztési elszívásainak egy része, valamint a jelölőberendezések elszívásai szintén ezen gyűjtőcsatornára kerülnek rávezetésre, majd az alábbiakban ismertetett leválasztási technológián történő átvezetés után, a légáramban lévő károsanyagok leválasztását követően közös pontforráson kibocsátásra a környezetbe. A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és egy zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. IPERJET DF-MAX-TRU-24C1200 kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antisztatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság érdekében eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.	Por: 99,9%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P27	Injektálás 1	elektrolit befecskendező berendezés elszívásai befecskendezés vákuumrendszer elszívása	Szilárd anyag LiPF ₆ Dimetilén- karbonát Etilén-karbonát Etil-metil- karbonát	Az elektrolit befecskendezéshez tartozó elszívások soronként közös gyűjtőcsatornára (3 gerincvezeték) kerülnek rávezetésre, a befecskendezés három egymással minden technológiai folyamatban megegyező gyártósorból áll, ennek megfelelő soronként 1-1 kibocsátási pont kerül kialakításra. Az elszívott légáramban elektrolit található, mely, mint szerves anyag aktív szénen köthető meg leghatékonyabban, ennek megfelelően a kibocsátási pontok elé redundáns aktív szenes tornyok kerülnek beépítésre.	Por: 99,9% Elektrolit: 80%	A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
			Vinil-karbonát Hidrogén-fluorid	Aktívszén töltetes torony - FKUBO-8x2 redundáns A leválasztás elve, hogy a technológia területéről ventilátorokkal elszívott légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztásra, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.	Por: 99,9% Elektrolit: 80%	a redundáns ágra, mindkét töltött telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P28	Injektálás 2		Szilárd anyag LiPF ₆ Dimetilén- karbonát Etilén-karbonát Etil-metil- karbonát Vinil-karbonát Hidrogén-fluorid			
P29	Injektálás 3		Szilárd anyag LiPF ₆ Dimetilén- karbonát Etilén-karbonát Etil-metil- karbonát Vinil-karbonát Hidrogén-fluorid			
P30	Záróhegesztés 1	hegesztési folyamatok elszívásai	Szilárd anyag Vas Mangán Nikkel	Az akkumulátorok lezárása hegesztéssel valósul meg, ezen hegesztési folyamat elszívásai közös gyűjtőcsatornán kerülnek összegyűjtésre, majd leválasztásra, végül pedig a káros anyagok leválasztása után a környezetbe kibocsátásra. A leválasztás speciálisan a hegesztési füstök kezelésére alkalmas porleválasztó berendezéssel valósul meg.	99,90%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P31	Záróhegesztés 2		Szilárd anyag Vas Mangán Nikkel	A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására.	99,90%	
P32	Záróhegesztés 3		Szilárd anyag Vas Mangán Nikkel	IPERJET DF-MAX-TRU-12C1200 kompakt szűrőpatronos beltéri mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés TFMA H13-as szűrőkkel valósul meg, mely alkalmas a hegesztési füstökből a károsanyag elválasztására is. A TFMA H13 szűrőparton, antistatikus teflon membrán H13 szűrő, H13 szűrő osztály: steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 %. A biztonság irányában eltérve a leválasztási hatásfoknál ettől kisebb érték került figyelembevételre.	99,90%	

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
P33	Formázás 1	előtöltés és öregítés technológiai elszívásai cellatisztítása technológiai elszívása jelölőberendezés elszívása tömítettség ellenőrzés technológiai elszívása tesztelés folyamatok elszívásai	Szilárd anyag Vas Mangán Nikkel Dimetilén- karbonát Etilén-karbonát Etil-metil- karbonát Vinil-karbonát LiPF ₆ Dietilén-glikol Hidrogén-fluorid	A formázó épületben található károsanyag elszívási pontok soronként (3 sor – 3 kibocsátási pont) közös elszívó gerinchálózaton kerül leválasztása, majd kibocsátásra. A leválasztandó légáramban elektrolit gőz, a jelölésből származó illékony anyagok, porszennyeződés található meg. Figyelembe véve a leválasztandó áramok minőségi és mennyiségi összetételét, soronként egy-egy aktívszenes leválasztó modullal rendelkező porleválasztó került betervezésre a kibocsátási pontforrás elé.	Por: 99,9% Elektrolit: 80%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P34	Formázás 2			1. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-104 HT zsákos előszűrő + H13 kompakt patronos szűrő+aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszéren. A HT típusjel a magasabb hőmérsékleti alkalmazásokhoz kifejlesztett típusjel, mely figyelembe veszi a szárítás hőmérsékletét.	Por: 99,9% Elektrolit: 80%	
P35	Formázás 3			Szűrőpatron G4 / F9 / H13 + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % HT: magashőmérsékletű kivitel Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.	Por: 99,9% Elektrolit: 80%	
P36	Csomagolás	jelölőberendezés technológiai elszívása	Dietilén-glikol	A csomagolás során a termékeket jelöléssel látják el, mely jelölőberendezések technológiai elszívásai közös gyűjtőcsatornánk kerülnek összegyűjtésre, majd a légáramban lévő károsanyagok leválasztása után kibocsátásra a környezetbe. A jelölési folyamatok során keletkező veszélyes anyagok leválasztására aktívszenes leválasztó modullal rendelkező porleválasztó került betervezésre a kibocsátási pontforrás elé.	Por: 99,9% Oldószer: 80%	A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				1. CLEAN-CARBO-ASSOCLEAN-42 zsákos előszűrő + H13 kompakt patronos szűrő + aktívszenes CARBO modul: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A porszűrő egy aktívszenes CARBO leválasztó modullal kerül egybeépítésre. Az aktívszenes leválasztó modulon áthaladó légáramból az illékony vegyületek adszorpció útján megkötés kerülnek az aktívszéren. Szűrőpatron G4 / F9 / H13 + Supersorbon aktív szén G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % Supersorbon aktív szén modul: Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra.
P37	Elektrolit tartálypark		Dimetilén-karbonát Etilén-karbonát Etil-metil-karbonát Vinil-karbonát LiPF₆	Az elektrolit befecskendezéshez tartozó elszívások soronként közös gyűjtőcsatornára kerülnek rávezetésre, a befecskendezés három egymással minden technológiai folyamatban megegyező gyártósorból áll, ennek megfelelően soronként 1-1 kibocsátási pont kerül kialakításra. Az elszívott légáramban elektrolit található, mely, mint szerves anyag aktív szénen köthető meg leghatékonyabban, ennek megfelelően a kibocsátási pontok elé redundáns aktív szenes tornyok kerülnek beépítésre. Aktívszén töltetes torony - FKUBO-8x2 redundáns A leválasztás elve, hogy a technológia területéről ventilátorokkal elszívott légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást.	80%	A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P38	NMP tartálypark	NMP tartályok technológiai légzővezetékei NMP tárolótartály helyiség normál- és vészeseti elszívása	NMP Szilárd anyag Hidrogén-klorid Hidrogén-fluorid	Az NMP tartályparkban, és az EL épületben lévő NMP tárolótartályok a technológiai folyamatok biztonságos üzemeltetéséhez légzővezetékkel rendelkeznek, ezen légzővezetékek közös gyűjtővezetéken kerülnek összegyűjtésre, majd a környezetbe való kibocsátás előtt leválasztásra. Ugyanezen leválasztóra kerülnek rávezetésre az NMP tárolására létesítendő helyiségek normál és vészeseti elszívásai, hogy ezzel garantáljuk, hogy havária esetén, egy esetleges kifolyás esetén sem kerül ki a környezetbe szennyezett levegő. A leválasztás elve, hogy az NMP vízben jól oldódik, azonban a legjobb műszaki megoldás alkalmazása érdekében a gázmosó után egy aktívszenes utószűrés is beépítésre kerül, hogy ezáltal a NMP-ből származó környezeti terhelés minimalizálható legyen. A leválasztás technológiai lépései: NMT-15000, 2 fázisú gázmosó aktív hűtéssel: 1. Az első fázisú toronyba bevezetjük a szennyezett levegőt. Itt ellenáramú vizes kontakt mosás történik, a szennyezett levegőben lévő oldószereket abszorbeáltatjuk. Az első fázis után a tisztítás mértéke 40-55%. Ezután a szennyezett légáram további hűtésre kerül, ezáltal növelve az elnyelés hatásfokát. A hűtött szennyezett levegőt bevezetjük a 2.fázisú abszorber toronyba, ahol szintén ellenáramú kontakt mosással a maradék szennyező anyagot is eltávolítjuk a levegőből. A hideg levegő és az ellenáramú vizes mosás eredményeként a gázmosó vize 10-14 °C hőmérsékletre fog lehűlni, biztosítva a maximális abszorpciós hatásfokot. A keletkező szennyvíz a szennyezett NMP tartályokba kerül bevezetésre 2. 2 lépcsős kondenzátor: a 2.fázisú gázmosás után a levegőt átvezetjük egy kétlépcsős hideg vizes kondenzátor egységen, mellyel a légáram előkészítésre kerül az aktívszenes toronyra való vezetésre, annak érdekében, hogy a leghatékonyabb leválasztás tudjon megvalósulni 3. Aktívszenes torony utóhűtéssel: az utolsó fázisban a légáram redundáns aktív szenes tornyokra kerül rávezetésre, melynek elve, hogy a légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztásra, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén.	90%	1. Töbllépcsős gázmosó torony, saját kármentő tálcával rendelkezik, hogy egy esetleges meghibásodás esetén a szennyezett mosóvíz felfogásra kerüljön. A mosótorony vízminőségének monitorozása által folyamatosan biztosítható az elvárt hatásfok. A mosótoronyokról gyűjtött hibajelzés kerül kiadásra a BMS rendszerre, mely hibajel esetén a technológia automatikusan leállításra kerül. A teljes rendszer automatikus működtetésű, így az emberi mulasztásból származó kockázatok kizárásra kerülnek. 2. Aktívszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				A rendszer valós idejű emisszió mérő rendszerrel felszerelve folyamatosan biztosítja az 1mg/m ³ alatti NMP kibocsátást.		
P39	Anód fólia kezelés (BD épület)	anód fólia égető berendezés elszívása helyiségzellőztetés	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit Hidrogén-klorid Hidrogén-fluorid	Az anód fólia kezelése során keletkező nagyhőmérsékletű füstök leválasztására többlépcsős leválasztási folyamat került kiválasztásra, mellyel garantálható, hogy az egyes szennyezőkre vonatkozó határérték alatt tartható a kibocsátásra kerülő légáram. A leválasztási folyamat az alábbi lépésekből áll: 5. Kétlépcsős mosás Venturi mosóval, VENTURI-8000-CLEAN-ASSOCLEAN-64: a Venturi mosó alkalmazható gázáram hűtésre, így ezen lépcsőben a szennyezett légáram hűtése mellett valósul meg az első lépcsős leválasztás. Az elszívásra kerülő szennyezett légáram első lépésben belép a zárt Venturi-fejbe, melyhez tangenciálisan beadagolásra kerül a mosófolyadék is, mely jelen esetben víz. Az így felgyorsított szennyezett levegőáram a mosófolyadékot porlasztja, apró cseppekre szaggatva magával ragadja. Ennek eredménye egy intenzív keveredés a szennyezett levegő és a folyadékcseppek között. Így a mosófolyadék egyrészt kimossa a porszemcséket a gázból, másrészt a vízben oldódó szennyeződések beoldódnak a mosóvízbe. Gazdaságos leválasztás tartománya 0,1-1 mikron, tehát a füstök, ködök, porok azon tartománya, amelynek részecskéi kémiai reakció, fizikai állapotváltozás vagy gőz kondenzáció során keletkeznek. A tisztított levegőáram a szeparátor tetején távozik a mosófolyadék pedig a recirkulációs tartályba kerül. 6. Kondenzáltatás: A Venturi mosóval tisztított levegőáram további hűtésre kerül, mely során a légáram további hűtésre kerül, melynek egyik fő célja, hogy a légáram nedvességtartama lecsökkentésre kerüljön, hogy ezáltal a rákövetkező leválasztási folyamatok hatékonysága növekedjen. 7. Porleválasztás: a porleválasztást egy kétlépcsős szűrőegység valósítja meg, melynek során az első lépcsőben egy zsákos előszűrő, második lépésben egy H13 hepa szűrő választja le a légáramban lévő részecskéket. A kétlépcsős célja, hogy elsőlépésben egy durva szűrés valósuljon meg, ezzel megakadályozva a H13 finomszűrő eltömődését. Mindkét esetben klasszikus szűrés művelet valósul meg, mely során az adott szemcseméret leválasztására megfelelő szűrők a nyomáskülönbség hatására kényszerítetten átvezetett légáramból a szűrők finomságának megfelelő részecskék leválasztásra kerülnek. Az utolsó lépésben alkalmazott Hepa szűrővel a 0,1 - 0,001 mikron közötti nagyon finom részecskéket is nagy hatékonysággal leválasztásra kerülnek. 8. Redundáns aktív szén szűrés, FKUBO-1-REDUNDANT: a finomrészecskéktől leválasztott légáram a leválasztási folyamat utolsó lépéseként aktívszenes tornyon kerül átvezetésre, mellyel a légáramban esetlegesen megmaradó oldószerek is nagy hatékonysággal leválasztásra kerülnek. A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő oldószereket az aktív szén megköti. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben	70%	1. A Venturi mosó saját kármentő tálcával rendelkezik, hogy egy esetleges meghibásodás esetén a szennyezett mosóvíz felfogásra kerüljön. A mosótornyos vízminőségének monitorozása által folyamatosan biztosítható az elvárt hatásfok. A mosótornyokról gyűjtött hibajelzés kerül kiadásra a BMS rendszerre, mely hibajel esetén a technológia automatikusan leállításra kerül. A teljes rendszer automatikus működtetésű, így az emberi mulasztásból származó kockázatok kizárásra kerülnek. 2. Porleválasztás: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 3. Aktívszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltett telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltett telítettsége, valamint a rendszer

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti. 9. Redundáns kialakítás: Két egymással egyenértékű Venturi mosó, porszűrő és aktív szén szűrő, melyek egyenként alkalmas a teljes légáram kezelésére.		hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.
P40	Tesztépület 1	tesztberendezések technológiai elszívásai	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit Hidrogén-klorid Hidrogén-fluorid	Az épületben elhelyezésre kerülő tesztberendezések szennyezett légáramai 2 gerinchálózatán kerülnek összegyűjtésre, mely gerinchálózatok az alábbiakban ismertetett leválasztási technológiát követően külön-külön kerülnek kibocsátásra a környezetbe. A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktív szén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-104 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrési lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktív szén töltetes torony - FKUBO A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül.	Por: 99,9% Oldószer: 80%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktív szén torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P41	Tesztépület 2	tesztberendezések technológiai elszívásai	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit Hidrogén-klorid Hidrogén-fluorid	Az épületben elhelyezésre kerülő tesztberendezések szennyezett légáramai 2 gerinchálózatán kerülnek összegyűjtésre, mely gerinchálózatok az alábbiakban ismertetett leválasztási technológiát követően külön-külön kerülnek kibocsátásra a környezetbe. A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-104 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrési lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktívszén töltetes torony - FKUBO A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a	Por: 99,9% Oldószer: 80%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktívszén torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállítással kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P42	Hulladéktároló	hulladéktároló helyiség szellőztetése	Hidrogén-fluorid Szilárd anyag	A potenciálisan a hulladéktárolóhelyiség légtérébe kerülő szennyezőanyagok elszívása érdekében a teljes helyiséget ellátó szellőztető rendszer elszívása leválasztást követően levegőtisztaságvédelmi pontforrásba köt be, ezzel elkerülve a diffúz szennyezőanyag kibocsátást. A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatók meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia ennek megfelelően egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-64 előszűrő + zsákszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrési lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktívszén töltetes torony - FKUBO-4-500 A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján történt, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén	Por: 99,9% Oldószer: 80%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállításra kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktívszén torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállításra kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást. Adszorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P43	Alapanyag vizsgálat	technológiai tesztberendezések elszívásai	Dimetilén- karbonát Etilén-karbonát Etil-metil- karbonát Vinil-karbonát LiPF₆ Hidrogén-fluorid Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán Alumínium Lítium Grafit Hidrogén-klorid	Az RM épületben található alapanyagok vizsgálatára szolgáló tesztberendezések technológiai elszívásai közös gyűjtőcsatornában kerülnek összegyűjtésre, leválasztásra, majd kibocsátásra. A leválasztandó légáramban porok és illékony anyagok találhatóak meg, melyeket a környezetbe való kijutás előtt le kell választani. A leválasztási technológia figyelembe véve a minőségi és mennyiségi paramétereket egy kétlépcsős folyamatként került meghatározásra, melynek első lépcsője egy előszűrő és zsákszűrő H13 kompakt patronos szűrővel kombinálva a légáramban lévő porok hatékony eltávolítására, második lépcsője pedig egy aktívszén töltetes torony, a légáramban lévő illékony anyagok eltávolítására. 1. CLEAN-ASSOCLEAN-84 zsákos előszűrő + H13 kompakt patronos szűrő: szűrőpatronos mechanikus légszűrés: az érintett technológiai terekből radiális ventilátorokkal kerül elszívásra a légáram, a szűrőközegen áthaladó fluidumokból leválasztásra kerülnek a légáramban lévő részecskék, a szűrőközeg kiválasztása a leválasztandó részecskék mérete alapján került meghatározásra, hogy az adott technológiához megfelelő hatékonyságú leválasztás valósuljon meg. A szűrés több lépcsőben valósul, mely szűrési lépcsőkhöz tartozó szűrő típusok: G4 / F9 / H13 G4 szűrő osztály: Ezeket a szűrőket nevezzük durva porszűrőknek vagy előszűrőknek. A szemmel látható porszemcséket tudják leválasztani. Szemcseméret: 50 - 5 mikron között Leválasztási fok: 90% F9 szűrő osztály: A finomszűrők, ezek a kisméretű (csak mikroszkóppal látható) porszemcséket mint pl. polleneket, csiszolási port, apró fémport képesek leválasztani. Szemcseméret: 5 - 0,1 mikron között Leválasztási fok: 95% H13 szűrő osztály: Hepa szűrőknek, steril szűrőknek is nevezik őket, ezeket főként légtisztítóknál, kórházi légtechnikai rendszereknél alkalmazzák, ahol steril környezet előállítása a cél. Képesek a baktériumok, vírusok kiszűrésére. Szemcseméret: 0,1 - 0,001 mikron között Leválasztási fok: 99,99 % 2. Aktívszén töltetes torony - FKUBO-6-500 A leválasztás elve, hogy a légáramban lévő káros anyagoknak a környezetbe való kijutása előtt adszorbensen vezetjük át, mellyel azok jelentős része megkötésre kerül. Az adszorbens kiválasztása a légáramban lévő káros anyagok alapján került kiválasztása, hogy a lehető leghatékonyabb leválasztás valósuljon meg. Szerves anyagok megkötésekor a legelterjedtebben alkalmazott adszorbens az aktív szén, azonban az adott aktív szén pontos típusa is előírásra került ezzel is biztosítva a lehető legmagasabb fokú leválasztást.	Por: 99,9% Oldószer: 80%	1. Porszűrés: A szűrőszövet eltömődésének érzékelésére nyomáskülönbség érzékelők kerülnek beépítésre, melyek központi jelzést adnak a technológia felé a szükséges szűrőcseréről, vagy nem megfelelő működésről, a technológia automatikusan leállítással kerül, amennyiben a szűrők működése nem megfelelő (pl.: szűrőszövet szakadás stb.). A szűrők beépített lefúvató rendszerrel és utótisztítási funkcióval rendelkeznek. Minden elszívás redundáns kialakítású, így egy esetleges meghibásodás esetén automatikusan átirányításra kerül a légáram a redundáns oldalra. 2. Aktívszenes torony: A torony redundáns kialakítású, így mind töltetcsere, mind havária esetén a redundáns torony használható. A töltet súlya mérésre kerül, mely által a töltet telítődése folyamatosan monitorozható, a töltet telítettsége esetén a rendszer automatikusan átáll a redundáns ágra, mindkét töltet telítettsége, valamint a rendszer hibajelzése esetén a technológia automatikusan leállítással kerül, így biztosítható, hogy környezeti kibocsátás nem valósulhat meg üzemeltetési hiba miatt.

ID	Megnevezés	Technológiai folyamat	Szennyező- anyag	Leválasztás módja	Leválasztás hatásfoka	Vészesetek kezelése
				Adsorbens típusa: Supersorbon aktív szén – új fejlesztésű nagy adszorpciós képességű aktív szén A Supersorbon egy kókuszdióhéjon alapuló gőzzel aktivált szén, speciális pórusszerkezettel és nagy belső felülettel. Az aktív szén pormentes és nagy keménységű, valamint nagy adszorpciós kapacitással rendelkezik. A Supersorbon-t savas mosási eljárással állítják elő az alacsony hamutartalom és az alacsony vastartalom elérése érdekében. Ezen típusú aktív szén használható alacsony forráspontú és gyúlékony oldószerek leválasztására is. A CTC adszorpciós megkötő képessége 85 tömegszázalék feletti.		
P50	Szennyvíztisztító elszívás		Bűz	aktív szenes torony	99%	Az aktív szenes töltet rendszeresen cserére kerül. A töltetet hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező kezelőnek adják át.

Megjegyzés: egyes technológiai folyamatokhoz kapcsoló technológiai elszívások - az elszívott légáramokban lévő károsanyagok figyelembevételével - közösen kerülnek kezelésre és kibocsátásra.

7.1.3.2. A környezetre gyakorolt hatások modellezése

A területen létesítendő légszennyező pontforrások hatását a fentebb megadott bemeneti adatok figyelembevételével az Aermid View 12.0.0 szoftver segítségével modelleztük.

Az Aermid View 12.0.0 szoftver a hazai szabványban is alkalmazott Gauss-féle eloszlást alkalmazza a modellezés során. Figyelembe véve az US EPA legjobb modellezési gyakorlathoz kapcsolódó ajánlásait.

A US EPA által több ütemben végrehajtott verifikációs vizsgálatsorozat során alátámasztást nyert, hogy az NO_x és NO₂ paraméterek esetében az Aermid modellszámításával kapott értékek 98%-os, szálló por esetében 99%-os percentilise állnak a legközelebb a tényleges meteorológiai körülmények között az adott receptor ponton végzett mérési eredményekhez. Ennek megfelelően, a modellezés során a számított eredmények 98%-os percentilisést vettük figyelembe az NO₂ és NO_x vonatkozásában, míg a szálló por esetében a 99%-os percentilisést vettük figyelembe.

A Nikkel és a Réz komponensek modellezése a potenciális, hűtőtornyokból történő kibocsátásra tekintettel a hűtőtornyokkal együttesen került modellezésre, mely a 7.1.3.5 fejezetben kerül bemutatásra. A P50 pontforráson várható bűzterhelés, illetve a kibocsátásra kerülő szennyezőanyagok által okozható bűzterhelés értékelése 7.1.3.6 fejezetben került ismertetésre.

70. táblázat: Légszennyező anyag terjedésmodellezésének számítási eredményei [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Szennyezőanyag	60 perces átlagok maximum értéke	Határérték	24 órás átlagok maximális értéke	Határérték	Éves átlagok maximális értéke	Határérték
Alumínium	16,09	-	2,34	50	0,71	40
Grafít	2,86	-	1,85	50	0,29	40
Karboximetil-cellulóz	0,016	-	0,002	50	0,0004	40
CO	132	10000	46,85	5000	6,08	3000
Konyhai elszívás (paraffin- szénhidrogének)	172,49	500	19,42	500	2,33	-
Dimetil-karbonát	158,8	300	20,64	300	6,4	-
Etilén-karbonát	78,8	300	10,52	300	3,23	-
Etil-metil-karbonát	78,8	300	10,56	300	3,15	-
Hidrogén-klorid	0,54	20	0,44	10	0,06	-
Hidrogén-fluorid	0,46	20	0,07	5	0,02	-
LiPF ₆	8,08	20	1,07	5	0,31	-
NMHC	3,01	500	0,33	500	0,06	-
NMP	16,25	100	3,35	50	0,82	-
NO ₂	77,96	100	49,92	85	9,32	40
NO _x	87	200	55,58	150	10,36	-
Szálló por	-	-	18,71	50	3,73	40
PVDF	0,014	-	0,002	50	0,0004	40
Szilícium	0,06	-	0,008	50	0,002	40
Kén-dioxid	29,69	250	18,93	150	2,28	50
Bűz	0,045	-	0,008	-	0,001	-
Vinil-karbonát	16,09	-	2,04	-	0,66	5
Poliakrilsav	8,03	10	1,44	10	0,38	-

Szennyezőanyag	60 perces átlagok maximum értéke	Határérték	24 órás átlagok maximális értéke	Határérték	Éves átlagok maximális értéke	Határérték
Dietilén-glikol	1,44	200	0,24	100	0,06	-

71. táblázat: A számítási eredmények háttérterheléssel együttes értéke [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Szennyező- anyag	60 perces átlagok maximum értéke	Határérték	24 órás átlagok maximális értéke	Határérték	Éves átlagok maximális értéke	Határérték
CO	539,8	10000	456,85	5000	114,08	3000
NO _x	104	200	72,58	150	27,36	-
NO ₂	90,08	100	61,37	70	20,96	40
Szálló por	-	-	38,71	50	23,73	40
SO ₂	30,69	250	19,93	150	3,28	50

A beruházói adatszolgáltatás alapján elkészített számítási eredmények alapján a számított terhelések az egészségügyi határértékek, illetve a tervezési irányértékek alatt maradnak.

A nikkel, réz, kobalt, lítium és vas tekintetében végrehajtott modellezési eredmények, a hűtőtornyokkal történt együttes hatás vizsgálatánál kerülnek bemutatásra a 7.1.3.5 fejezetben, illetve a mellékletben csatolásra került szakértő véleményben.

7.1.3.3. Mérési kötelezettségek ismertetése

A telepítési tervezett levegőtisztaság-védelmi pontforrások vonatkozásában felmerülő mérési kötelezettség az alábbiak szerint adható meg.

- A létesítmény próbaüzeme során minden telepített pontforrás emissziós jellemzőit ellenőrizni szükséges.
- A T1-T6 technológiák esetében a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. §-a, illetve 14. melléklete előírásai szerint az ellenőrző mérést éves gyakorisággal szükséges végrehajtani
- A T7 technológia esetében emissziós határérték nem áll rendelkezésre. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 30. § (1) bekezdése értelmében büzzel járó tevékenység az elérhető legjobb technika alkalmazásával végezhető. A 7.1.3.6 fejezetben ismertetettek szerint a végrehajtott számítások alapján a létesítmény bűzvédelmi hatásterülettel nem fog rendelkezni, melyre tekintettel az ellenőrző mérést a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. §-a 4. bekezdése alapján 5 évente javasoljuk végrehajtani. A mérés során a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 30. § (4) bekezdése értelmében az MSZ EN 13725:2003 szabványt kell alkalmazni.
- A T8 technológia esetében 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. §-a, illetve 14. melléklete előírásai szerint az ellenőrző mérést 5 éves gyakorisággal szükséges végrehajtani
- A T9: technológia esetében (Hőellátás) az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 8. §-a (2) bekezdése c) pontja értelmében évente egyszer szükséges elvégezni az emisszió mérést a P47-P48 pontforrások esetében. Az ezen technológiához tartozó további pontforrások (P44-P46; P49) vonatkozásában a mérést háromévente szükséges végrehajtani a rendelet 8. §-a (2) bekezdése c) pontja értelmében

- A T10 technológia esetében az 53/2017. (X. 18.) FM 4. § 13. bekezdése értelmében a helyhez kötött motorok esetében a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni azon 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű motorokra, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van. Erre való tekintettel mérési kötelezettség nem merül fel.

Hivatkozva a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. §-a (2) bekezdése szerinti lehetőségre, javasoljuk megfontolni a T8 és T9 technológia esetében a rotációban történő mérés lehetőségének biztosítását.

7.1.3.4. A tervezett tevékenység oldószermérlege

A telephely vonatkozásában oldószermérleg kidolgozása szükséges az Európai Bizottság 2020/2009 végrehajtási határozata BAT 1 és BAT 10. pontja figyelembevételével. A pontos kibocsátások meghatározása érdekében elkészítésre került a folyamat szintű oldószermérleg az NMP, az elektrolit és a DMC (dimetil-karbonát) vonatkozásában is.

Az NMP kapcsán az Engedélykérő és a Tervező által definiálásra kerültek az anyagáramok, melyek részleteiben határozzák meg az egyes technológiai lépések során megjelenő NMP mennyiségét. Ezen részletes számítás alapján került végrehajtásra a technológia éves oldószermérlegének kidolgozása az alábbiak szerint.

72. táblázat: A tervezett technológia éves NMP mérlege

B1	B2	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
16612,20	0,00	1,19	0,04	2,52	0,0	5,82	16602,64	0,0	0,0	0,0

A fenti táblázat, illetve a mérete miatt az 1.5 mellékletben csatolt részletes oldószermérleg figyelembevételével az alábbiak állapíthatók meg:

- A létesítményben a teljes kapacitás idején éves szinten felhasználni tervezett NMP mennyisége 16612,2 tonna, mely:
 - o Katód slurry előállításához felhasználni tervezett mennyiség: 10289,4 t/év
 - o CNT paszta (slurry) NMP tartalma: 6322,8 t/év
- A pontforrásokon kibocsátásra kerülő NMP mennyisége éves szinten maximálisan 1,19 tonnának adódott.
- A szennyvízcsatorna hálózatba kibocsátásra kerülő oldószer számított mennyisége 0,04 tonna/év.
- Éves szinten 2,52 tonna NMP az akkumulátorok részeként kerül kiszállításra a területről.
- A telephelyről, a zárt technológiára, és a direkt, illetve teljes csarnokokra kiterjedő elszívásra tekintettel diffúz kibocsátás nem várható.
- A szennyvíztisztítón bontásra kerülő NMP mennyisége éves szinten 5,82 tonna.
- A visszanyert NMP hulladékként kerül átadásra, illetve megjelenhet csomagolási hulladékban maradékként, valamint aktívszén-sűrőkben szintén hulladékként. Hulladékként jelenik meg továbbá a hulladék slurry-ben, illetve egyéb a gyártás során keletkező hulladékokban.
- Egyéb kibocsátások kialakulása nem várható.

Kiemelendő, hogy Engedélykérő tervei szerint a hulladék NMP-ből, erre engedéllyel rendelkező hulladékgazdálkodási cég ipari minőségű NMP-t állít elő desztillációs technológia alkalmazásával, mely így ismételt felhasználásra kerülhet. A visszaforgatás várható aránya ~90%.

Az 1.5 mellékletben került csatolásra továbbá az elektrolit és a DMC felhasználás mérlege. A mérlegek, azonosan az NMP-hez végig követik a teljes technológiát.

Az elektrolit esetében a felhasznált mennyiség jelentős része a termék részeként hagyja el a létesítményt. Kisebb mennyiségben hulladékként kerül átadásra, illetve pontforrásokon kerül kibocsátásra, valamint a szennyvíztisztítóban kerül lebontásra. A zárt rendszer miatt diffúz kibocsátás nem várható.

A DMC esetében szennyvízbe jutás nem feltételezhető. A termékben DMC csak az elektrolit összetevőjeként jelenik meg, tiszta DMC-ként nem kerül a termékbe. A zárt rendszer miatt diffúz kibocsátás ezen anyag esetében is kizárható. DMC tehát a pontforráson távozik minimális mennyiségben, illetve túlnyomórészt hulladékként kerül kiszállításra a területről.

7.1.3.5. A hűtőtornyok szürkevízzel történő ellátása során várható levegővédelmi hatások vizsgálata

A hűtőtornyok levegőtisztaság-védelmi modellezését az Enviro-Expert Kft. készítette. Az üzemen belül több pontforrás is a hűtőtornnyal megegyező anyagokat bocsát ki. Ezek a nikkel, réz, vas, kobalt, mangán, lítium. Az összeadódó hatások értékelése érdekében ezen anyagok esetében a pontforrások és a hűtőtornyok együttes hatásának vizsgálatát szintén a Enviro-Expert Kft. végezte el. Az általuk összeállított dokumentáció jelen engedélykérelem 1.6 mellékletében került csatolásra.

A pontforrások és hűtőtornyok együttes hatásának modellezési eredményeit az alábbiakban mutatjuk be:

73. táblázat: Maximum légszennyező anyag koncentrációk a gyár területén

Szennyező	CAS	Átlagolási idő	Imissziós határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum légszennyező anyag koncentráció a gyár területén ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Megfelelőség
Nikkel	7440-02-0	éves	0,025	0,016	megfelelő
Réz	7440-50-8	24 órás	1	0,134	megfelelő
Kobalt	7440-48-4	24 órás	0,1	0,013	megfelelő
Lítium	7439-93-2	24 órás	-	0,027	-
Vas	7439-89-6	24 órás	-	0,157	-
Mangán	7439-96-5	24 órás	1	0,019	megfelelő

A teljes dokumentáció, illetve a modellezési eredmények térképes megjelenítése az 1.6 mellékletben került csatolásra. A figyelembe vett szürkevíz minőségi paramétereit a 1.28 melléklet tartalmazza.

7.1.3.6. A létesítmény várható bűzterhelésének számítása

Ahogy az a 4.6.2.1, illetve a 7.1.3.1 fejezetekben ismertetésre került, a szennyvíztisztítóhoz kapcsolódó P50 pontforráson bűzkibocsátás feltételezhető, melynek mértéke aktívszén szűrő telepítésével kerül minimalizálásra. A P50 pontforrás, mint bűzkibocsátó forrás vonatkozásában végrehajtott levegőtisztaság-védelmi transzportmodellezés eredménye (amely bemutatásra került a 7.1.3.2 fejezetben) alapján a várható szagterhelés mértéke nem éri el az 1,5 SZE értéket, mely a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet 3. pontja szerint a bűzvédelmi hatásterület lehatárolása kapcsán meghatározott határérték szennyvíztisztítók esetében.

Erre tekintettel a technológiai leírás alapján potenciális bűzkibocsátással járó pontforrás vonatkozásában bűzvédelmi szempontú hatásterület kijelölésére nincs lehetőség.

Vizsgáltuk továbbá a technológiából kibocsátani tervezett szennyezőanyagok irodalmi adatok alapján meghatározható szaghatását. Irodalmi adatok, illetve a biztonsági adatlapok alapján szagérzetet kiváltó koncentrációval rendelkező anyagokra vonatkozó határkoncentrációkat (1 SZE) a 74. táblázatban adtuk meg. Amennyiben az irodalmi adatok alapján szélsőértékek kerültek megadásra, abban az esetben a kisebb értéket vettük figyelembe.

A konyhai elszívás esetében a sütéshez használt olaj, mint bűzforrás vizsgálható, azonban az illékony szerves vegyületek keverékét tartalmazó napraforgóolaj-gőz esetében a szakirodalom a keverék szagérzetet kiváltó koncentrációja vonatkozásában információt nem tartalmaz. Erre tekintettel az egyik jellemző, szagérzetet kiváltó koncentrációval rendelkező összetevő az akrolein szagérzékelési küszöbértékét figyelembe véve végeztük el az értékelést. Kiemelendő, hogy a konyhai elszívás vonatkozásában a fentebb írtak szerint az akrolein csak egy jellemző összetevő, amit viszonyítási alapként veszünk figyelembe, de a számított imissziós koncentráció nem ezen anyagra, hanem az elszívás egészére vonatkozik.

74. táblázat: A kibocsátott, szagérzetet kiváltó koncentrációval rendelkező anyagok határkoncentrációjának és a modellezett koncentrációnak az összevetése

Komponens	Móltömeg	Szagérzetet kiváltó koncentráció		Várható összesített levegőterhelés
	[g/mol]	ppm*	[µg/m³]	[µg/m³]
NMP	99,13	4	17691,74	16,25
Hidrogén-klorid	36,46	0,8	1301,40	6,15
Hidrogén-fluorid	20,01	0,04	35,71	4,8
SO ₂	64,07	0,67	1915,29	29,69
NO _x	46,01	0,1	205,29	87
Konyhai elszívás (akrolein)	56,06	0,1	250,13	172,49

*A szagérzetet kiváltó koncentrációk [ppm] forrását az alábbiakban mutatjuk be:

- NMP: OARS WEEL - Workplace Environmental Exposure Level - n-METHYL-2-PYRROLIDONE (NMP)
- Hidrogén-Klorid: IVHHN – Public information – Information on different volcanic gases – Hydrogen Chloride
- Hidrogén-fluorid: Hydrogen Fluoride (HF) | Medical Management Guidelines | Toxic Substance Portal | ATSDR (cdc.gov)
- SO₂: Sulfur Dioxide Acute Exposure Guideline Levels - Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals - NCBI Bookshelf
- NO_x: National Library of Medicine National Center for Biotechnology Information, Nitrogen dioxide - WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants - NCBI Bookshelf
- Akrolein: Nutritional, Utility, and Sensory Quality and Safety of Sunflower Oil on the Central European Market

A szakirodalomban a szagérzetet kiváltó koncentrációkat jellemzően ppm mértékegységben adják meg, melyet a modell eredményekkel történő összehasonlítás érdekében szükséges átszámolni µg/m³ értékbe.

Ehhez, normál légköri nyomást és normál állapotú gázokat figyelembe véve az adott anyag moláris tömegének, illetve az egyetemes gázállandónak alkalmazása szükséges az alábbiak szerint:

$$n = (p \cdot V) / (R \cdot T)$$

ahol:

- n: az adott anyag móljainak száma
- p: normál légköri nyomás (101 325 Pa)
- V: az adott anyag térfogata
- R: egyetemes gázállandó (8,314 J/mol*K)
- T: környezeti hőmérséklet (273,15 K)

A táblázat alapján megállapítható, hogy a Beruházó és a Tervező által szolgáltatott adatok alapján végrehajtott számítások eredményét figyelembe véve a tevékenység maximális levegőterhelése a nagy biztonsággal szagérzetet kiváltó koncentrációk alatt marad.

Az Enviro-Expert Kft. elvégezte továbbá a hűtőtornyok potenciális bűzterhelésének vizsgálatát. A számítás során szintén figyelembe vették a P50 pontforrás hatását, illetve a konyhai kibocsátásokat, mint potenciális bűzforrás, ez utóbbi kapcsán becsült, 50 szagegység/m³ emissziós értékkel. Bár az értékelés a konyhai kibocsátások vonatkozásában eltérő megközelítéssel él, a kapott eredmény hasonló képet mutat. A számítás eredménye alapján az üzem területén belül kialakuló maximális szagkoncentráció 0,63335 SZE/m³. A dokumentáció az engedélykérelem 1.6 mellékletében került csatolásra.

7.1.3.7. Telken kívüli közlekedés

A létesítmény működése által generált közúti forgalomnövekedés levegőtisztaság-védelmi hatásait az alábbiakban mutatjuk be.

A személy- és tehergépjárművek, valamint autóbuszok fajlagos emissziós értékeit a Közúti Közlekedés Kézikönyv Emissziós Tényezői (HBEFA) segítségével határoztuk meg. Ez a kézikönyv a német, svájci, és osztrák környezetvédelmi hivatalok, valamint az Európai Közös Kutatóközpont (JRC) által kifejlesztett szoftveres adatbázis. Az adatbázis, és a magyarországi emissziós adatok egymásnak történő megfelelését a BME Áramlástani tanszéke vizsgálta 2015-ben, 2001 és 2006 közötti adatokat, illetve helyszíni méréseket alapul véve, mely alapján 4 éves eltérést mutattak ki a németországi és a magyarországi emissziós adatok között. Tekintettel arra, hogy az elmúlt években a két ország gépjármű állományának átlagos kora közötti eltérés 2 évvel növekedett a vizsgált időszakhoz képest, ezért számításaink során a németországi adatok 6 évvel korábbi értékeit vettük figyelembe az emissziók meghatározása során.

75. táblázat: Személygépjárművek fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	0,32	0,03	0,14	0,44	0,01
40	0,27	0,02	0,13	0,39	0,01
50	0,29	0,02	0,12	0,37	0,01
60	0,26	0,02	0,11	0,33	0,01
70	0,28	0,02	0,11	0,33	0,01
80	0,22	0,01	0,09	0,29	0,01
90	0,24	0,01	0,10	0,31	0,01
100	0,31	0,01	0,11	0,34	0,01
110	0,44	0,02	0,13	0,39	0,01
120	0,66	0,02	0,17	0,50	0,01

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
130	1,14	0,02	0,22	0,65	0,01

76. táblázat: Buszok fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	2,54	0,44	1,91	12,53	0,17
40	1,92	0,32	1,34	9,41	0,14
50	1,59	0,28	1,07	7,64	0,12
60	1,21	0,22	0,81	5,95	0,09
70	1,08	0,18	0,69	5,20	0,08
80	1,03	0,16	0,65	4,75	0,08
90	0,95	0,14	0,61	4,49	0,08
100	0,88	0,14	0,62	4,50	0,07

77. táblázat: A 3,5 t összsúlyt meghaladó tehergépjárművek fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	1,57	0,17	0,53	5,87	0,08
40	1,53	0,13	0,45	4,85	0,07
50	1,21	0,12	0,39	4,23	0,06
60	1,02	0,10	0,31	3,33	0,05
70	1,06	0,08	0,30	3,09	0,05
80	1,10	0,07	0,28	2,69	0,05
90	1,04	0,06	0,25	2,37	0,04
100	1,00	0,06	0,25	2,35	0,04

A számítás során figyelembe vett alapadatok a 33. táblázat és a 34. táblázat szerintiek. A figyelembe vett forgalmak a 35. táblázattól a 40. táblázatiig kiterjedően kerültek ismertetésre.

A várható terheléseket a kivitelezési, üzemelési, illetve a távlati időszakokra a 41. táblázattól a 48. táblázatiig kiterjedően adjuk meg. Az alapállapot terheléshez képest számított növekmény mértékét a 62. táblázat, 79. táblázat és 82. táblázat mutatja. Az üzemelés során várható terhelést a várható maximális többletforgalom függvényében határoztuk meg. A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy az érintett közutak tengelyében az egészségügyi határértéket nem meghaladó mértékű immissziós koncentrációk alakulnak ki alapállapotban, melyhez a beruházás kapcsán hozzáadódó forgalmi többlet kismértékű többletterheléssel járul hozzá. A 63. táblázat, 80. táblázat és 83. táblázat a legközelebbi védendőknél várható immissziós terheléseket mutatja, mely alapján megállapítható, hogy az egészségügyi határértékek a védendők vonalában tarthatók maradnak. Ki kell továbbá emelni, hogy a várható forgalom előreszámítása azon logikán alapul, hogy az adott területeken a fejlődésre visszavezethetően a személy- és tehergépjármű terhelés az idő előrehaladtával folyamatosan növekszik. Összevetve a 61. táblázat, 78. táblázat és a 81. táblázat értékeit, kijelenthető, hogy az előreszámított értékek a személygépjárművekre vonatkozó adat kivételével jelentősen meghaladják a tervezett beruházás tényleges generált hatását, így kijelenthető, hogy a távlati időszakban a bemutatottnál alacsonyabb forgalmak kialakulása várható.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett létesítmény által generált többlet forgalom nem okoz jelentős változást a közlekedésre használt közutak környezetében sem az üzemelés során, sem a távlati időszakban.

78. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2027)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,452	0,478	0,321	0,261	0,112	0,022	0,072	0,007	0,112	
	Immissziós maximum (µg/m³)	213,321	225,257	46,671	37,910	52,669	3,246	10,728	2,026	16,247	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,013	0,014	0,009	0,007	0,011	0,002	0,007	<0,001	0,013	
	Immissziós maximum (µg/m³)	6,114	6,517	1,253	0,955	5,386	0,277	1,069	0,166	1,930	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,517	0,537	0,256	0,192	0,376	0,047	0,239	0,012	0,404	
	Immissziós maximum (µg/m³)	243,805	253,259	37,195	27,878	177,298	6,858	35,719	3,567	58,704	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	13	13	2	1	9	N.É.	2	N.É.	3	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	7	8	1	N.É.	5	N.É.	1	N.É.	2	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,119	0,125	0,072	0,051	0,040	0,009	0,025	0,003	0,048	
	Immissziós maximum (µg/m³)	56,002	59,105	10,441	7,447	18,641	1,335	3,666	0,883	7,005	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	6	6	1	N.É.	2	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	4	4	N.É.	N.É.	1	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,011	0,012	0,006	0,004	0,006	<0,001	0,004	<0,001	0,006	
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,285	1,372	0,210	0,137	0,663	0,028	0,133	0,015	0,222	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

79. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisában (2027) (várható növekmények)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,011	0,007	0,009	0,004	0,004	0,014	0,004	0,002	0,004
	Immissziós maximum (µg/m³)	5,146	3,435	1,320	0,540	1,842	2,021	0,584	0,692	0,568
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,131	0,103	0,021	0,010	0,158	0,172	0,050	0,056	0,049
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,010	0,008	0,005	0,003	0,009	0,030	0,009	0,004	0,009
	Immissziós maximum (µg/m³)	4,845	3,864	0,756	0,365	4,249	4,417	1,348	1,171	1,310
	Hatásterület módosulás [m]	1	0	0	0	0	0	0	0	1
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,002	0,002	0,002	<0,001	0,002	0,006	0,002	0,001	0,002
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,099	0,765	0,257	0,111	0,715	0,805	0,227	0,304	0,221
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,032	0,029	<0,01	<0,01	0,023	0,018	<0,01	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0

80. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában az üzemelés fázisában (2027)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m³)	1,618	2,644	0,666	0,058	0,338	<0,01	0,015	<0,01	0,042	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m³)	0,046	0,076	0,018	<0,01	0,035	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m³)	1,850	2,972	0,530	0,043	1,138	<0,01	0,049	<0,01	0,152	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m³)	0,425	0,694	0,149	0,011	0,120	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	100
PM	Immissziós maximum (µg/m³)	<0,01	0,016	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakaszok esetében az egészségügyi határértéket meghaladó NO_x koncentrációk kialakulását eredményezik a közlekedő út tengelyében az M35-ös autópálya vizsgált szakaszainak a vonatkozásában, azonban itt tartós emberi jelenléttel nem kell számolni. A többi útszakasz vonatkozásában a közlekedő út tengelyében nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása a szennyezőanyagok tekintetében. A legközelebbi védendők vonatkozásában nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása.

81. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a távlati időszakban (2042)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,581	0,611	0,337	0,278	0,145	0,024	0,094	0,008	0,136	
	Immissziós maximum (µg/m³)	273,956	288,215	49,010	40,450	68,288	3,430	14,001	2,213	19,774	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,016	0,017	0,009	0,007	0,015	0,002	0,009	<0,001	0,016	
	Immissziós maximum (µg/m³)	7,755	8,221	1,284	0,995	6,843	0,291	1,375	0,179	2,256	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,664	0,691	0,304	0,229	0,484	0,049	0,310	0,013	0,481	
	Immissziós maximum (µg/m³)	313,110	325,885	44,240	33,252	228,093	7,189	46,420	3,851	69,940	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	16	17	2	1	12	N.É.	2	N.É.	4	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	9	10	1	N.É.	7	N.É.	1	N.É.	2	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,154	0,163	0,084	0,060	0,050	0,010	0,031	0,003	0,056	
	Immissziós maximum (µg/m³)	72,685	76,880	12,177	8,666	23,471	1,405	4,675	0,956	8,107	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	8	8	1	N.É.	2	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	5	5	N.É.	N.É.	1	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,015	0,016	0,007	0,005	0,007	<0,001	0,005	<0,001	0,008	
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,643	1,758	0,246	0,162	0,842	0,029	0,171	0,016	0,261	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

82. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a távlati időszakban (várható növekmények) (2042)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,011	0,007	0,009	0,004	0,004	0,014	0,004	0,002	0,004
	Immissziós maximum (µg/m³)	5,146	3,435	1,320	0,540	1,842	2,021	0,584	0,692	0,568
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,131	0,103	0,021	0,010	0,158	0,172	0,050	0,056	0,049
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,010	0,008	0,005	0,003	0,009	0,030	0,009	0,004	0,009

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
	Immissziós maximum (µg/m³)	4,845	3,864	0,756	0,365	4,249	4,417	1,348	1,171	1,310
	Hatásterület módosulás [m]	0	1	0	0	0	0	0	0	0
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,002	0,002	0,002	<0,001	0,002	0,006	0,002	0,001	0,002
	Immissziós maximum (µg/m³)	1,099	0,765	0,257	0,111	0,715	0,805	0,227	0,304	0,221
	Hatásterület módosulás [m]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,019	0,015	<0,01	<0,01	0,017	0,018	<0,01	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	1	1	0	0	1	0	1	0	0

83. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában a távlati időszakban (2042)

Közút megnevezése		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m³)	2,08	3,38	0,70	0,06	0,44	<0,01	0,02	<0,01	0,05	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m³)	0,06	0,10	0,02	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m³)	2,38	3,82	0,63	0,05	1,46	<0,01	0,06	<0,01	0,18	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m³)	0,55	0,90	0,17	0,01	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	100
PM	Immissziós maximum (µg/m³)	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakaszok esetében az egészségügyi határértéket meghaladó NO_x koncentrációk kialakulását eredményezik a közlekedő út tengelyében az M35-ös autópálya, valamint az Északi bekötő M35-ről vizsgált szakaszainak a vonatkozásában, azonban itt tartós emberi jelenléttel nem kell számolni. A többi útszakasz vonatkozásában a közlekedő út tengelyében nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása a szennyezőanyagok tekintetében. A vizsgált útszakaszok esetében a legközelebbi védendők vonatkozásában nem várható határértéket meghaladó terhelés kialakulása.

7.1.4. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során a kivitelezés időszaka vonatkozásában a 7.1.2 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások várhatóak. Tekintettel arra, hogy jelen dokumentáció célja a létesítmény környezetvédelmi és egységes környezethasználati engedélyének megszerzése, a létesítmény felszámolása a közeljövőben nem valószínűsíthető. A távlati időszakot nézve és figyelembe véve a vonatkozó, az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete szerinti határértékeket, a tényleges terhelés mértéke várhatóan alacsonyabb lesz, mint a kivitelezés időszaka vonatkozásában bemutatott értékek.

7.1.5. Pontforrások hatásterület lehatárolása

A hatásterület meghatározásának módját a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szabályozza. A rendelet 2.§ 14. pontja alapján:

14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy;
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb

A hatástávolság becsléséhez meg kell határozni a térség egyórás légszennyezettségi terhelhetőségét, amelyet úgy kapunk meg, hogy az egyórás egészségügyi határértékből, vagy tervezési irányértékből levonjuk az alap légszennyezettségi értékeket.

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011.(I.14.) VM együttes rendelet alapján adjuk meg az általunk vizsgált komponensekre.

84. táblázat: A kibocsátott anyagok egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke, illetve a háttérterhelés és a terhelhetőség mértéke [$\mu g/m^3$]

Anyag	Határérték	Háttérterhelés	Terhelhetőség
CO	10 000	408	9 592
NO _x	200	17	183
NO ₂	100	11,6	88,4
PM ₁₀	50	20	30
SO ₂	250	1	449

A hatásterület meghatározása során a tényleges meteorológiai viszonyok figyelembevételével meghatározott maximális koncentrációk kerültek figyelembevételre. Kivételt képeznek ez alól az NO_x, NO₂, PM₁₀ és SO₂ paraméterek, melyek kapcsán a US EPA méréssel párhuzamosan végrehajtott modellezések (validáció) során megállapította, hogy az alkalmazott számítási módszer a tényleges adatoknál nagyobb értékeket ad eredményül. A valóságnak jobban megfelel NO₂ és NO_x paraméter esetében a 98% percentilis, a PM₁₀ és SO₂ esetében a 99%-os percentilis értéke.

A fenti módszerrel végrehajtott számítás eredményeként előállt összegzett levegőtisztaság-védelmi hatásterületeket az alábbi táblázat tartalmazza.

85. táblázat: A létesítmény által kibocsátott légszennyezőanyagok hatásterületei

Szennyező anyag	Immissziós koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Hatásterület lehatárolásához tartozó koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Hatásterület [m]		
		Kritérium			Kritérium		
		A)	B)	C)	A)	B)	C)
Alumínium	16,086	5	10	1,8704	-	-	228
Grafít	2,87	5	10	1,48	-	-	553
Karboximetil-cellulóz	0,016	5	10	0,001632	-	-	195
Kobalt	0,033	0,01	0,02	0,0296	581	420	402
CO	132,01	1000	1918,4	105,61	-	-	495
Konyhai elszívás	172,49	50	100	137,42	523	333	327
Dimetil-karbonát	158,8	30	60	126,4	809	239	217
Etilén-karbonát	78,79	30	60	62,4	244	210	210
Etil-metil-karbonát	78,79	30	60	62,4	244	222	222
Vas*	0,378	5	10	0,3024	-	-	162
Hidrogén-klorid	0,54	2	4	0,44	-	-	227
HF	0,46	2	4	0,37	-	-	245
Lítium*	0,052	0,1	0,2	0,0416	-	-	403
LiPF ₆	8,08	2	4	6,464	502	228	206
Mangán	0,045	0,1	0,2	0,036	-	-	199
NMHC	3,01	50	100	2,408	-	-	160
NMP	16,25	10	20	13	216	-	205
NO ₂	77,96	10	17,68	62,78	1085	561	241
NO _x	87	20	36,6	69,6	554	460	238
Szilárd anyag*	18,71	5	6	14,97	521	496	423
PVDF	0,002	5	10	0,0016	-	-	197
Szilícium	0,008	5	10	0,0064	-	-	190
Kén-dioxid*	18,93	25	50	15,144	-	-	315
Vinil-karbonát**	0,66	0,5	1	0,531	-	-	49
Poliakrilsav	8,03	1	2	6,42	2 218	592	199
Dietilén-glikol	1,44	20	40	1,15	-	-	373

*24 órás határérték

**Éves határérték

Az „A”, illetve „B” feltétel szerinti hatásterülettel nem rendelkező anyagoknál, az immissziós koncentráció nem haladta meg az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-át, illetve a terhelhetőség 20%-át. Abban az esetben, ha sem az „A”, sem a „B” be feltétel szerint meghatározott koncentrációt nem lépi át a számított maximális koncentráció, abban az esetben a hatásterületet a „C” feltétel szerint (a maximális érték 80%-a) szükséges végrehajtani.

A modellezési eredmények alapján, a létesítmény kapcsán a legnagyobb levegőtisztaság-védelmi hatásterület a poliakrilsav vonatkozásában alakul ki. A poliakrilsav kibocsátáshoz tartozó maximális hatásterület 2 218 méter, melynek súlyponti EOY koordinátái:

- EOY Y: 835835,6 m
- EOY X: 251378,9 m

A levegőtisztaság-védelmi számítások térképi megjelenítése és a hatásterületek a 2.5 és 2.9 mellékletben kerültek csatolásra. A 2.5 mellékletben ábrázolt kör alakú hatásterületet megjelenítő ábrákon a körben látható nyíl hegye mutatja a hatásterület legnagyobb kiterjedését (a kibocsátó források súlypontjától számított maximális távolságát kilométerben kifejezve), a tényleges levegőtisztaság-védelmi hatásterület kiterjedését az ehhez az értékhez tartozó isovonalas ábrázolás mutatja be, ahogy az a 2.9 mellékletben látható.

Arra tekintettel, hogy egyes szennyezők modellezését az Enviro-Expert Kft. végezte el a hűtőtornyokkal együttes hatás értékelése érdekében, a vonatkozó dokumentációban meghatározott hatásterületek szintén figyelembevételre kerültek a létesítmény összegzett levegőtisztaság-védelmi hatásterületének meghatározása során. Tehát a 2.9 mellékletben térképen ábrázolt és az alábbi táblázatban ismertetett, az üzemelés időszakára vonatkozóan meghatározott egyesített levegőminőség-védelmi hatásterület kiterjedése figyelembe veszi minden vizsgált anyag várható levegőtisztaság-védelmi hatását. A levegőtisztaság-védelmi hatásterület maximális kiterjedését a telekhatártól számítva fő és melléktájak szerint az alábbiakban mutatjuk be:

86. táblázat: Az üzemelés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő és melléktájak szerint

Irány	A hatásterület legnagyobb kiterjedése a telekhatártól [m]
Észak	1 033
Északkelet	1 677
Kelet	434
Délkelet	746
Dél	563
Délnyugat	242
Nyugat	384
Északnyugat	186

7.1.6. A létesítmény levegőtisztaság-védelmi hatásterülete

7.1.6.1. Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület a kivitelezés, illetve az üzemelés fázisában kialakuló levegőtisztaság-védelmi hatásterület. A hatásterületek által érintett helyrajzi számok az alábbiak:

Közvetlen hatásterület a kivitelezés időszakában:

Debrecen, külterület:

0237/131, 0237/132, 0237/133, 0237/134, 0237/135, 0237/136, 0237/137, 0237/138, 0237/139, 237/140, 0237/141, 0237/142, 0237/143, 0237/194, 0237/196, 0237/198, 0237/200, 0237/202, 0237/204, 0237/206, 0237/225, 0237/227, 0237/229, 0237/231, 0237/251, 0237/312, 0237/316, 0237/332, 0237/333, 0237/334, 0237/335, 0237/336, 0237/337, 0237/338, 0237/339, 0237/340, 0237/341, 0237/342, 0237/343, 0237/344, 0237/345, 0237/346, 0237/347, 0237/348, 0237/349, 0237/350, 0237/351, 0237/352, 0237/353, 0237/354, 0237/355, 0237/357, 0237/358, 0237/369, 0237/370, 0237/371, 0237/372, 0237/373, 0237/377, 0237/388, 0237/389, 0237/391, 0237/393, 0237/395, 0237/396, 0237/397, 0237/398, 0237/399, 0237/400, 0237/402, 0237/403, 0237/405, 0237/406, 0237/407, 0237/408, 0237/410, 0237/412, 0237/413, 0237/414, 0237/415, 0254/10, 0254/175, 0254/176, 0254/177, 0254/178, 0254/225, 0254/226, 0254/4, 0254/6, 0254/7, 0254/8, 0254/9, 0256/2, 0257/4, 0257/7, 0259/113, 0259/133, 0259/134, 0259/135, 0259/136, 0259/137, 0259/138, 0259/139, 0259/140, 0259/141, 0259/142, 0259/143, 0259/144, 0259/145, 0259/146, 0259/147, 0259/148, 0259/149, 0259/150, 0259/151, 0259/152, 0259/153, 0259/154, 0259/155, 0259/156, 0259/157, 0259/158,

0259/159, 0259/160, 0259/161, 0259/162, 0259/163, 0259/164, 0259/165, 0259/166, 0259/168, 0259/170, 0259/20, 0259/21, 0259/22, 0259/23, 0259/24, 0259/25, 0259/26, 0259/49, 0259/50, 0259/51, 0259/79, 0259/80, 0259/81, 0259/82, 0259/83, 0259/84, 0259/85, 0259/86, 0259/87, 0259/88, 0260/1, 0260/39, 0260/40, 0272/116, 0272/117, 0272/120, 0272/130, 0272/34, 0272/35, 0272/37, 0272/40, 0272/48, 0272/49, 0272/50, 0272/51, 0272/52, 0272/55, 0272/56, 0272/57, 0272/58, 0272/59, 0272/60, 0272/61, 0272/62, 0272/63, 0272/64, 0287/1, 0287/2, 0287/3, 0287/4, 0287/5, 0287/6, 0287/7

A kivitelezés időszakára vonatkozóan a létesítmény maximális levegőtisztaság-védelmi hatásterülete a 7.1.2.3 fejezetben került megadásra fő és mellékégtájanként.

Közvetlen hatásterület az üzemelés időszakában:

Debrecen, külterület:

0142/168, 0142/173, 0142/175, 0142/176, 0237/11, 0237/12, 0237/13, 0237/14, 0237/15, 0237/194, 0237/196, 0237/198, 0237/217, 0237/219, 0237/28, 0237/284, 0237/286, 0237/288, 0237/29, 0237/290, 0237/292, 0237/294, 0237/296, 0237/298, 0237/3, 0237/30, 0237/300, 0237/31, 0237/316, 0237/32, 0237/320, 0237/321, 0237/324, 0237/325, 0237/326, 0237/327, 0237/328, 0237/329, 0237/330, 0237/331, 0237/332, 0237/333, 0237/334, 0237/335, 0237/336, 0237/337, 0237/338, 0237/339, 0237/340, 0237/341, 0237/342, 0237/344, 0237/346, 0237/348, 0237/350, 0237/352, 0237/355, 0237/363, 0237/364, 0237/367, 0237/369, 0237/371, 0237/372, 0237/373, 0237/388, 0237/389, 0237/390, 0237/391, 0237/393, 0237/395, 0237/398, 0237/399, 0237/4, 0237/400, 0237/402, 0237/405, 0237/406, 0237/407, 0237/408, 0237/410, 0237/412, 0237/413, 0237/49, 0237/55, 0237/56, 0257/7, 0258/5, 0258/6, 0258/8, 0259/100, 0259/113, 0259/133, 0259/134, 0259/135, 0259/136, 0259/137, 0259/138, 0259/139, 0259/140, 0259/141, 0259/142, 0259/143, 0259/144, 0259/145, 0259/146, 0259/147, 0259/148, 0259/149, 0259/150, 0259/151, 0259/152, 0259/153, 0259/154, 0259/155, 0259/156, 0259/157, 0259/158, 0259/159, 0259/160, 0259/162, 0259/164, 0259/166, 0259/168, 0259/170, 0259/25, 0259/26, 0259/49, 0259/50, 0259/51, 0259/79, 0259/80, 0259/81, 0259/82, 0259/83, 0259/84, 0259/85, 0259/86, 0259/87, 0259/88, 0259/89, 0259/90, 0259/91, 0259/92, 0259/93, 0259/94, 0259/95, 0259/96, 0259/97, 0259/98, 0259/99, 0260/1, 0260/39, 0260/40, 0272/130, 0272/34, 0272/35, 0272/37, 0272/40, 0272/48, 0272/49, 0272/50, 0272/51, 0272/52, 0272/55, 0272/56, 0272/57, 0272/58, 0272/59, 0272/60, 0272/61, 0272/62, 0272/63, 0272/64, 0287/2, 0287/3

Az üzemelés időszakára vonatkozóan a létesítmény maximális levegőtisztaság-védelmi hatásterülete a 7.1.5 fejezetben került megadásra fő és mellékégtájanként.

A közlekedés hatásaihoz kapcsolódóan, ahogy az a 7.1.2.4 és 7.1.3.7 fejezetekben ismertetésre került, a forgalom lebonyolítására használni tervezett közlekedő utak számított hatásterületében a növekmény mindösszesen maximálisan 1 méternek adódik.

7.1.6.2. Közvetett hatásterület

Levegőtisztaság-védelmi szempontból közvetett hatásterület (a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe) kialakulása áttételesen, más környezeti elemre gyakorolt hatásként értelmezhető. Ez a légszennyező anyagok kiülepedése, illetve kimosódása által potenciálisan okozott talaj terhelés által érintett terület. Kiemelendő itt, hogy a levegőtisztaság-védelmi határértékek nagyságrendekkel kisebbek, mint a talajvédelmi határértékek.

A talajvédelmi hatásterület a 7.3.5 fejezetben kerül részleteiben bemutatásra.

7.1.7. Összeadódó hatások vizsgálata

Az illetékes környezetvédelmi hatóság által szolgáltatott adatok alapján:

- A BMW környezeti hatástanulmánya alapján:
 - o az építés időszakában a levegőtisztaság-védelmi hatásterület a légszennyező forrás körül 200 méterben, a közlekedés vonatkozásában az érintett útszakaszok mentén maximálisan 50 méterben került megjelölésre.
 - o Az üzemelés időszakában a hatásterület legkisebb kiterjedése 1640 méter (ÉK-i irányban), legnagyobb kiterjedése 2470 méter (DNY-i irányban).
- A BMW gyár egységes környezethasználati engedélye alapján:
 - o a hatásterület legtávolabb a virtuális kibocsátási ponttól 560 méterre terjed ki északi irányba, illetve 236 méterre déli irányba. A hatásterület kiterjedését az NO_x, illetve a VOC kibocsátás határozta meg. Mindkét esetben a jogszabály szerinti c) feltétel került figyelembevételre. A c) feltételhez tartozó koncentrációk rendre 19,2 µg/m³, illetve 7,84 µg/m³-nek adódott. A hatásterületek nem haladtak túl a létesítmény telekhatárán.
- A Panattoni Hungary Development Kft. telephelye vonatkozásában:
 - o a kivitelezés időszakra vonatkozó hatásterület a forrás középpontjától számított 225 méterben került megjelölésre.
 - o az üzemelés időszakában üzemszerűen működő levegőtisztaság-védelmi források telepítése nem tervezett.
- A szintén a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben kialakítani tervezett logisztikai központ (Engedélykérő: IGPark DN Ingatlanfejlesztő Kft.) vonatkozásában lefolytatott előzetes vizsgálati eljárás alapján:
 - o a tervezett fejlesztés levegőtisztaság-védelmi hatásterülettel a kivitelezés időszakában fog rendelkezni, mely a fejlesztéssel érintett terület telekhatárától 68 méterre terjed ki, lakott területet nem érint.
 - o az üzemelés időszakában üzemszerűen működő levegőtisztaság-védelmi források telepítése nem tervezett.
- Egyéb, a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben telepíteni tervezett létesítmények környezeti hatásai vonatkozásában információkkal nem rendelkezünk, így figyelembevételére nem nyílt lehetőség.

A fentiek figyelembevételével, a BMW gyáregység üzemeléséhez kapcsolódóan nem zárható ki az NO_x és a VOC szennyezőanyagok kumulatív hatásának kialakulása, tekintettel azonban arra, hogy a BMW Manufacturing Hungary Kft. telephelye levegőtisztaság-védelmi hatásterülete nem lóg túl a telephely telekhatárán, a lakott

területek vonatkozásában jelentős összeadódó hatás kialakulása nem várható. Kiemelendő, hogy a pontos számítási eredmények ismerete hiányában az összeadódó hatás számszerűsítése nem lehetséges. A kivitelezés időszaka vonatkozásában, azzal a feltételezéssel élve, hogy a megadott hatásterület a kivitelezés legnagyobb gépigénnyel rendelkező szakaszához, a földmunkához kapcsolódóan került meghatározásra, jelentős összeadódó hatások kialakulása nem valószínű.

A Panattoni Hungary Development Kft. kivitelezése kapcsán meghatározott hatásterület szintén átfedést mutat az Eve Power Hungary Kft. tervezett fejlesztésével, azonban a legnagyobb hatásterülettel rendelkező kivitelezési tevékenység már véget ért, így az összeadódó hatás nem értelmezhető.

A fentebb említett logisztikai központ vonatkozásában a hatásterületek átfednek, azonban a számítások alapján a legközelebbi védendő vonatkozásában számított $\sim 4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ növekmény, mely az NO_2 vonatkozásában alakul ki, együttesen sem okozza az egészségügyi határérték túllépését.

Egyéb, a Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben telepíteni tervezett létesítmények környezeti hatásai vonatkozásában információkkal nem rendelkezünk, így azok figyelembevételére nem nyílt lehetőség.

7.1.8. A pontforrások létesítési engedély kérelme a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. melléklete szerint

7.1.8.1. A létesítmény, illetve technológia telepítési helyének jellemzői

A létesítmény közvetlen környezetének bemutatását az 5.1 fejezet tartalmazza.

A tervezési terület éghajlati viszonyait az 5.3 fejezet mutatja be.

A tervezési terület környezetének alapállapotáról információkat az 5.4 fejezet tartalmaz.

7.1.8.2. Helyszínrajz a légszennyező források bejelölésével

A dokumentáció 2.6 mellékletében került csatolásra.

7.1.8.3. A tervezett tevékenység leírása, az épület, építmény, légszennyező forrásainál alkalmazott technológia ismertetése

A létesítményben kialakítani tervezett épületek, illetve technológiai területek ismertetése a 3.2 fejezetben található. A tervezett technológia részletes ismertetése a 4. fejezetben található.

7.1.8.4. A létesítményben, illetve a technológiában felhasznált nyersanyagok, segédanyagok és egyéb adalékanyagok, valamint az energiahordozók minőségi jellemzői és mennyiségi adatai

A várhatóan éves szinten felhasználni tervezett vegyszer, illetve alapanyag mennyiségeket, ideértve a szennyvízkezelés és a vízkezelés során felhasználni tervezett vegyi anyagokat is, a 3. táblázatban adtuk meg.

A technológiai éves vízhasználását és energiaigényeit a 3.1.2 fejezetben adtuk meg.

7.1.8.5. A létesítményben, illetve a technológiában termelt energia, késztermékek minőségi jellemzői és mennyiségi adatai

A tervezési területen a jelen tervek alapján 13,2 MW teljesítményű, éves szinten ~13 445,64 MWh villamosenergia termelésére képes napelempark telepítése tervezett. A termelt villamos energiát a technológiában tervezik felhasználni, a villamos energia hálózatba történő visszatáplálása nem tervezett.

A létesítményben lítium-nikkel-kobalt-mangán alapú akkumulátorok gyártása tervezett, melyek a szomszédos BMW elektromos autó gyárában kerül felhasználásra. A tervezett gyártási kapacitás a 3.1.2 fejezetben került megadásra.

7.1.8.6. A létesítmény, illetve technológia légszennyező forrásai

A létesítményben telepíteni tervezett levegőtisztaság-védelmi pontforrások részletes ismertetését a 7.1.3.1 fejezet tartalmazza. A diffúz forrásként figyelembe vett hűtőtornyokról információkat a 7.1.3.5 fejezetben, illetve az 1.6 pontban adtunk meg.

7.1.8.7. A létesítmény, illetve technológia várható kibocsátásai a környezeti elemekbe, a kibocsátások mennyiségi és minőségi jellemzői, a környezetre gyakorolt lényeges hatások

A létesítményben telepíteni tervezett levegőtisztaság-védelmi források környezetre gyakorolt hatásainak részletes ismertetését a 7.1.3.1 és a 7.1.3.5 fejezet tartalmazza.

7.1.8.8. A kibocsátások megelőzését, vagy ahol ez nem lehetséges, mérséklését szolgáló technológiai eljárások és egyéb műszaki megoldások

A pontforrások kapcsán alkalmazni tervezett leválasztásra vonatkozó technológiai leírást a 7.1.3.1 fejezet tartalmazza.

7.1.8.9. Ahol szükséges, a létesítményben, illetve a technológiában a hulladékok keletkezését megelőző, vagy csökkentő tervezett intézkedések

A telephelyen a keletkező hulladékmennyiség csökkentésére törekednek. A leválasztási technológia részét képező gázmosók szennyezett vizei a telephelyi szennyvíztisztítóra kerülnek rávezetésre. A gázmosók vízzel történő ellátása a telephelyi szennyvíztisztítóról származó visszaforgatott, tisztított vízzel tervezett.

Előzetes tervek szerint a létesítményben keletkező minden hulladék hasznosító szervezetnek kerül átadásra. A legnagyobb mennyiségben megjelenő hulladék NMP olyan cégnek kerül átadásra, amely az ipari hulladékból ipari minőségű NMP-t állít elő desztillációs technológia felhasználásával, így az NMP a telephelyen ismételtén felhasználhatóvá válik.

Az ártalmatlanításra kerülő hulladék mennyiségének csökkentése érdekében, különösen a veszélyes hulladékok esetében, a következő technikákat alkalmazzák (nem kizárólagosan):

- a veszélyes anyagok tartályokban történő szállítása a csomagolás mennyiségének csökkentése érdekében;

- Ahol erre lehetőség van, az egyszer használatos helyett többször használható védőeszközök használata (pl. cipővédő, munkaruha, kesztyű stb.)
- Az alapanyagok esetében újrahasználható csomagolások preferálása a gyártók irányába.
- QR kódos rendszer alkalmazása a papíros feliratozás helyett a belső nyilvántartások és gyártás nyomonkövetése kapcsán.
- Nagyobb egységcsomagok alkalmazása, ezzel a csomagolási hulladék mennyiségének csökkentése
- Újrahasználat, újrafelhasználás:
 - o a többutas raklapok preferálása
 - o A kommunális hulladék kivételével minden hulladék hasznosító szervezetnek kerül átadásra.
 - o Az újrahasznosítást támogatja a telephelyen belül végezni tervezett előkezelési tevékenység is.

Ártalmatlanítás biztosítása:

Ártalmatlanításra kizárólag a kommunális hulladék átadása tervezett, melynek átvétele a közszolgáltatás keretében, vagy egyedi szerződés alapján biztosított lesz.

7.1.8.10. További intézkedések, amelyek az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését szolgálják

További intézkedések végrehajtása 7.1.8.8 fejezetben ismertetett, már betervezett intézkedéseken túl nem szükséges.

7.1.8.11. A kibocsátások folyamatos ellenőrzését biztosító intézkedések

A szennyezőanyagok minimális koncentrációjára, illetve tömegáramára tekintettel a kibocsátások folyamatos ellenőrzése nem indokolt.

7.1.8.12. Annak bemutatása, hogy az alkalmazott technológia, termelési eljárás megfelel az elérhető legjobb technikának

A tervezett létesítmény vonatkozásában a tervezett elszívó rendszerek oly módon kerültek megtervezésre, hogy a létesítmény levegőkörnyezetre gyakorolt hatásai minimalizálásra kerüljenek.

A BAT határozat hatálya alá tartozó technológiai elemek a 8. fejezetben foglaltak szerint megfelelnek a vonatkozó BAT követelményeknek. A tüzelőberendezések, bár nem tartoznak a BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 végrehajtási határozata hatálya alá, de emissziós jellemzőik a vonatkozó határértékek alatt maradnak. A tüzelő berendezések Low-NO_x technológiát alkalmazó, magas hatékonyságú berendezések.

A telepítési tervezett pontforrások vonatkozásában magas hatékonyságú leválasztó rendszerek létesítése tervezett, a kibocsátások minimalizálása érdekében. A telepítési tervezett technológia fentebb nem említett elemei kapcsán, BAT határozat, illetve BAT referencia dokumentumok nem kerültek kiadásra, azonban Engedélykérő, illetve Tervező adatszolgáltatása alapján a telepítési tervezett pontforrások, illetve a kapcsolódó leválasztó rendszerek az elérhető legjobb technika figyelembevételével kerültek tervezésre, kiválasztásra.

7.1.8.13. A hatásterület lehatárolása

A létesítmény számított levegőtisztaság-védelmi hatásterülete a 7.1.5 fejezetben került bemutatásra.

7.1.8.14. Közérthető összefoglaló

Az Eve Power Hungary Kft. (továbbiakban Engedélykérő) új akkumulátorcella gyártó telephely kialakítását tervezi a Debrecen hrsz. 0237/405 alatti, a BMW körút mentén elhelyezkedő területén.

A telephely Debrecen településen, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet területén helyezkedik el.

A létesítményben a gőzigények és a termoolaj rendszer ellátására 3-3 db földgáztüzelésű kazán telepítése tervezett. Ahol ez szükséges, a technológia berendezésekhez direkt elszívásokhoz kapcsolódó pontforrások telepítése tervezett. Minden olyan helyiség, vagy helyiségrész elszívása is rávezetésre kerül a kibocsátási pontokra, ahol bármilyen vegyi anyag felszabadulása várható.

A vizsgált levegőtisztaság-védelmi technológiákra vonatkozó határértékek az adott technológia figyelembevételével alkalmazandó jogszabályi előírások alapján történt meg.

A területen létesítendő légszennyező pontforrások hatását az Aermod View 12.0.0 szoftver segítségével modelleztük. Az Engedélykérő, illetve a Tervező által szolgáltatott adatok alapján elvégzett számítások eredményeit alapul véve a várható terhelések az egészségügyi határértékek, illetve a tervezési irányértékek alatt maradnak.

A P50 pontforráshoz kapcsolódóan várhatóan kialakuló bűzterhelés az Engedélykérő, illetve a Tervező által szolgáltatott adatok alapján végrehajtott értékelése alapján nem lépi túl a létesítmény telekhatárát (a számított bűzterhelés mértéke nem éri el az 1 SZE/m³ értéket). A kibocsátásra kerülő szennyezőanyagok által okozható terhelés a szolgáltatott adatok alapján végrehajtott számítás eredményeit figyelembevéve a nagy biztonsággal szagérzetet kiváltó koncentrációk alatt marad.

Az üzemelés időszakában a létesítmény maximális levegőtisztaság-védelmi hatásterülete kiterjedését a telekhatártól számítva fő és mellékégtájak szerint az alábbiakban mutatjuk be:

87. táblázat: Az üzemelés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének kiterjedése a telekhatártól számítva fő és mellékégtájak szerint

Irány	A hatásterület legnagyobb kiterjedése a telekhatártól [m]
Észak	1 033
Északkelet	1 677
Kelet	434
Délkelet	746
Dél	563
Délnyugat	242
Nyugat	384
Északnyugat	186

7.1.8.15. A dokumentációt elkészítő szakértő engedélyének a száma

Jelen dokumentáció a Beruházó, az Eve Power Hungary Kft. által szolgáltatott adatok alapján került összeállításra. Azok hitelességeért, pontosságáért a Beruházó vállalja a felelősséget. A dokumentációban közölt számítások, modellezések a tervezés jelenlegi állapota alapján kerültek összeállításra, a vonatkozó jogszabályoknak való megfeleléség ezen tervállapot alapján került megállapításra.

A dokumentáció tartalmáért felelős szakértő főbb adatai:

- **Név:** [REDACTED]
- **Végzettség:** okl. Környezetgazdálkodási agrármérnök
- **Jogosultság:** Környezetvédelmi szakértő (SZKV 1.1-1.4)
- **Kamarai szám:** MMK 16-0731

Jogosultságot igazoló dokumentumok az 1.1 mellékletben kerültek csatolásra.

A hűtőtornyok és a nikkel, kobalt, vas, lítium, illetve réz kibocsátó források levegőtisztaság-védelmi értékelését készítő szakértő főbb adatai:

- **Név:** [REDACTED]
- **Végzettség:** okl. Környezetgazdálkodási agrármérnök, környezettechnológiai szakmérnök
- **Jogosultság:** Környezetvédelmi szakértő (SZKV 1.1-1.4)
- **Kamarai szám:** MMK 09-1037

7.2. Felszíni víz

7.2.1. Alapállapot

Az 5.6 fejezetben foglaltak szerint.

7.2.2. Hatások a kivitelezés időszakában

A tervezési területen és annak ~4 km-es környezetében nem található felszíni víztest. A kivitelezés a felszíni víztestekre közvetlen hatást nem gyakorol. Azonban a csapadékeszivárgási és lefolyási viszonyok az építési területen megváltoznak.

Az építkezés során a humuszcéteg eltávolításával, illetve feltöltéssel, az ehhez kapcsolódó földmunkákkal és a burkolt felületek kialakításával megváltoznak a terület beszivárgási lefolyási viszonyai. A nagyobb burkolt felületek kialakítását megelőzően is gondoskodni kell a csapadékvíz megfelelő elhelyezéséről, visszatartásáról. Erre a kivitelezés idejére 3 db földmedrű, nyílt elvezető árok és befogadó tárolót kialakítása tervezett. Ezen létesítmények szolgálják a telephelyen összegyűlekező csapadékvíz elhelyezését. A telephelyről kivezetés ebben az időszakban nem tervezett. Elkészült egy ideiglenes vízelvezető árok, ami átereszeken keresztül egy szikkasztó medencébe került bekötésre. Ezek az árkok jellemzően a cölöpözési lavírsík (~132,45 mBf) mellett készültek.

A felszíni víz szennyezésének valószínűsége a burkolt felületek kialakítását követően nőhet meg, amikor a csapadékvizek gyűjtése és elvezetése már a közüzemi csatornahálózat alkalmazása mellett történik. Ebben az esetben az áttételesen, a csapadékvíz csatornahálózaton keresztüli szennyeződés elkerülése érdekében a fent hivatkozott kárelhárítási anyagokon túl javasolt felitató hurkák készenlétben tartása, mellyel egy esetleges baleset kialakulása esetén a legközelebbi csatornaszem megvédhető a szennyezőanyag lejutásától.

Az építkezés során a vízellátás közműves vízzel történik. A keletkező kommunális szennyvizet mobil, vagy telepített tartályos WC-vel gyűjtik, tartalmukat ártalmatlanítás céljából rendszeresen elszállítják.

A területen gondoskodni kell a felszíni és felszín alatti víz haváriára visszavezethető szennyeződésének megakadályozásáról. Ilyen jellegű havária a munkagépek, vagy tehergépjárművek borulása, mely során veszélyes anyagok (üzemanyag, kenő és hidraulika olajok) kerülhetnek a környezetbe. A jelentősebb haváriás

szennyezés elkerülése érdekében a munkaterületen a kárelhárítás általános eszközállománya van készenlétben: felitató anyag (homok), lapát és vödör, megfelelő edényzet a szennyezett talaj és felitató anyag gyűjtésére.

7.2.3. Hatások az üzemelés időszakában

7.2.3.1. Vízellátás

A létesítmény vízellátásáról és szennyvízelvezetéséről a Debreceni Vízmű Zrt. gondoskodik, a csapadékvíz elvezetését Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály biztosítja. Felszíni vízből vízkivétel nem tervezett.

A tervezett tevékenységet ellátó ivóvíz, illetve technológiai vízigény a rendelkezésre álló vízmérleg (1.14 mellékletként csatolva) alapján a következőképpen alakul:

- ivóvíz igény: 4 m³/h, illetve 79m³/nap (26 070 m³/év)
- ipari hígítóvíz-igény: 53,3 m³/h, illetve 582,11 m³/nap (193 086,3 m³/év)
- ipari szűrkevíz igény: 160 m³/h, 2981,78 m³/nap (984 060 m³/év)

A kommunális és technológiai vízellátás biztosítására három külön, egymástól független belső vízellátó hálózat kiépítése tervezett.

A tervezési területen a külső, illetve épületen belüli oltóvízigény biztosítása érdekében a telken belüli külön tűzvíz és sprinkler hálózat kerül kiépítésre. A tűzvédelem adatszolgáltatása alapján:

- tűzvízhálózat vízigénye (6300 l/perc):
 - o külső oltóvízigény 6000 l/perc
 - o belső oltóvízigény 300 l/perc
- sprinklerhálózat vízigénye 8000 l/perc.

Az oltóvízigény biztosítása a PS épületen belül elhelyezett oltóvíz tárolótartályokról, nyomásfokozó szivattyúkkal történik, az ipari hígítóvíz-hálózat igénybevétele kizárólag feltöltési, karbantartási célokra szükséges.

Mérési pont kialakítása: telken belül, kerítéstől 1 m-re, a mérőakna szerelvényezése és műszerezettsége az előírások szerint, szolgáltatói igények szerint kialakítva.

A tervezett létesítmény összesített vízigényét az alábbi táblázat mutatja.

88. táblázat: A tervezett létesítmény maximális vízigénye a teljes kapacitás elérése idején

Vízigény típusa		Vízigény
Kommunális vízigény	ivóvíz	4 m ³ /h; 79m ³ /nap (26 070 m ³ /év)
Technológiai vízigény	ipari hígító	53,3 m ³ /h; 582,11 m ³ /nap (193 086,3 m ³ /év)
	ipari szűrke	160 m ³ /h; 2981,78 m ³ /nap (984 060 m ³ /év)

7.2.3.2. Szennyvízelvezetés

A közüzemi szennyvízelvezető rendszert a Debreceni Vízmű Zrt. üzemelteti. A Debreceni Vízmű Zrt. befogadó nyilatkozatát a 1.10 melléklet tartalmazza. A szennyvizek és a csapadékvizek telken belüli elvezetésére elválasztott rendszerű hálózatot alakítanak ki.

A tervezési területen belül külön rendszer létesül a kommunális szennyvíz, a technológiai szennyvizek, a kezelt technológiai szennyvíz, a tetőről összegyűjtött esővíz és az utakról összegyűjtött esővíz részére.

A tervezett épületek körül – az épületgépészeti terveken meghatározott kivezetési pontoknak megfelelően – kommunális szennyvízelvezető hálózatot építenek ki. Az MU épülethez a konyhatechnológiához illeszkedő külső zsírfogó kerül beépítésre.

A technológiákból keletkező szennyvizek, minőségük szerint külön kerülnek elvezetésre a PS épületben található üzemi szennyvíztisztítóba. A tisztítás után a víz részben a zárt rendszerű technológiai folyamatokban (gázmosók mosóvizei) újra felhasználásra kerül, részben a tervezési területen belül a tisztított/kezelt technológiai szennyvizek elvezetésére szolgáló hálózaton kivezetve a külső közüzemi technológiai szennyvízelvezető hálózatra kerül. A külső hálózatot a DMJV létesíti.

A kommunális szennyvízhálózatra kizárólag kommunális jellegű (a technológiával nem érintkező) szennyvizek kerülnek, betartva a vízszennyező anyagok kibocsátására és azok alkalmazására vonatkozó 28/2004. kormányrendeletben foglaltakat.

A beruházás területén jelentkező szennyvizek mennyiségei a vízmérleg alapján:

- Kommunális szennyvíz: 68,14 m³/nap
- Technológiai szennyvíz: 1336,87 m³/nap
 - o Ebből a szennyvízkezelőben keletkezik: 225 m³/nap

A technológiában keletkező szennyvizek kezelése:

- a PS épületben elhelyezett üzemi szennyvíztisztítóba zárt hálózaton keresztül jut el, majd kezelés után részben újrafelhasználásra kerül, vagy pedig a technológiai ipari szennyvízhálózatra kerül elvezetésre
- tárolótartályban kerül gyűjtése, majd pedig harmadik, jogosultsággal rendelkező hulladékkezelő fél számára kerül átadásra
- IBC tartályban kerül gyűjtése, majd pedig harmadik, jogosultsággal rendelkező hulladékkezelő fél számára kerül átadásra

A technológiai szennyvizek számára létesített, telephelyen belüli technológiai ipari hálózat gravitációs, valamint nyomott rendszerű, a technológiai ipari szennyvíz a nyomott rendszerű közhálózatra nyomott ágon keresztül csatlakozik.

Technológiai szennyvízvezetékekre vonatkozó előírás a szennyvíztisztító üzemig a kezeletlen szennyvízre:

- minden föld alatti technológiai szennyvízvezetékét potenciálisan szennyezőanyagot szállító vezetékként tekintünk, ennek megfelelően kizárólag rozsdamentes (min. 1.4404 anyagminőség) anyagból, min. DIN EN 10253-2 szerinti 3-as sorozatú falvastagsággal rendelkező acélcsővezetékkel készülhet, eltakart részekben kizárólag hegesztett kivitelben (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a csővezetékeket az eltakarás előtt EN13480-5 szerinti nyomástartásra irányuló tömörségi vizsgálat alá kell vetni (minimum vizsgálati nyomás: min. 3 bar(g) vagy a tervezési nyomás 1,47-szerese); karimás, vagy egyéb csőcsatlakozás kizárólag aknában (az aknát folyadékzáró, vegyszerálló bevonattal kell ellátni valósulhat meg).

- minden föld feletti technológiai szennyvízvezetékét potenciálisan szennyezőanyagot szállító vezetékként tekintünk, ennek megfelelően kizárólag rozsdamentes (min. 1.4301 anyagminőség) anyagból, min. DIN EN 10253-2 szerinti 3-as sorozatú falvastagsággal rendelkező acélcsővezetékéből készülhet, kizárólag hegesztett kivitelben (varratmentes, vagy hosszvarratos cső kizárólag TC1 vizsgálati osztály szerint), a csővezetéseket szigetelés előtt EN13480-5 szerinti nyomástartásra irányuló tömörségi vizsgálat alá kell vetni (minimum vizsgálati nyomás: min. 3 bar(g) vagy a tervezési nyomás 1,47-szerese); elsősorban hegtoldatos szerelvények alkalmazandó, karimás kötés kizárólag a legszükségesebb helyeken alkalmazható, egyéb kötések (pl.:karimás, camlock, stb.) alkalmazását mellőzi kell, karimás kötéseknel a csőkötéseknel kifolyás elleni védelemként mandzsetták alkalmazandóak

Technológiai szennyvízvezetésekre vonatkozó előírás a szennyvíztisztító üzem után, a tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvízre:

- minden föld alatti technológiai szennyvízvezetékét potenciális szennyezőanyagot szállító vezetékként tekintünk, azonban a szennyvíztisztító üzem után a hálózat tisztított, kezelt technológiai ipari szennyvizet szállít, ami – összhangban a befogadóként szolgáló közterületi csatornahálózat anyagával – KPE PE100 anyagú, SDR11 osztályú csőből készül, minimum PN10 nyomásfokozattal, az előírás szerinti barna színkóddal jelölve. A beépítésre kerülő termékeknek az MSZ EN 12201, illetve az MSZ EN 1555 termékszabványokban rögzített műszaki követelményeknek meg kell felelniük. Az elkészült aknák, műtárgyak, gravitációs vezetékvezetékek vízzárósági vizsgálatát az MSZ EN 1610:2001 szabvány 1.4 pontja alapján, az MSZ EN 805:2000 szabvány szerint el kell végezni. A nyomott vezetéseket nyomáspróba alá kell vetni, melynek vizsgálati nyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese + 1,0 bar. A gravitációs hálózat anyagminősége PVC-U, az aknák előregyártott vasbeton aknák, vegyileg ellenálló, folytonos, folyadékzáró bevonattal ellátva.

Üzemi szennyvíztisztító:

A technológia részeként üzemi szennyvíztisztító létesül, mely a magas szervesanyag- és nitrogénkoncentrációjú anód- (negatív, „B”) és katódszennyvizek (pozitív „A”) kezelésére szolgál, elválasztott rendszerben. Ezen túl ide kerül egy harmadik típusú, kevesebb szennyezőanyagot tartalmazó, a kondenz- és mosóvizekből származó („C”) szennyvíz. A részletes vízforgalmi ábra (vízmérleg) az 1.14 mellékletben található. A szennyvíztisztítóra vezetett technológiai szennyvizek tervezett mennyiségét az alábbi táblázatban adtuk meg.

89. táblázat: Szennyvízmennyiségek

	"A" szennyvíz (katód)	"B" szennyvíz (anód)	"C" szennyvíz
Napi szennyvízmennyiség (m ³ /nap)	22,5	147,3	55,2
Órafaktor (óra)	15	20	9
Szennyvízmennyiség (m ³ /óra)	1,5	7,4	6,1

A szennyvíztisztítóra vezetett szennyvíz napi mennyisége összesen 225 m³.

Tervezői adatszolgáltatás alapján a 28/2004. (XII. 25.) KvVM 2. számú melléklet 33. pontja szerinti technológiai szennyvízkibocsátási határértékek figyelembevétel nem indokolt. Fentiekre tekintettel a telephelyről kibocsátott előkezelt szennyvíz minősége meg kell feleljen a technológiai szennyvíz csatornára bocsátható határértékeknek, melyet a befogadó, Debreceni Vízmű Zrt. nyilatkozata alapján az alábbi táblázatban mutatunk be. Az elvi befogadói nyilatkozat az 1.12 mellékletben található.

90. táblázat: A szennyvíz kibocsátási határértékei

#	Paraméter megnevezése	Mértékegység	Kibocsátási határkoncentráció*
1	KO _{lCr}	mg/l	400
2	BOI ₅	mg/l	190
3	BOI ₅ /KO _{lCr} min	%	40
4	Összes szerves Nitrogén	mg/l	31
5	Összes N	mg/l	36
6	Összes P	mg/l	6,0
7	Összes lebegőanyag	mg/l	150
8	Összes szárazanyag	mg/l	1 600
9	Összes só	mg/l	1 400
10	Na eé%	%	45
11	Szerves oldószer extrakt	mg/l	5
12	Szerves oldószer	-	-
13	ásványi olaj	mg/l	0,01
14	TPH	mg/l	0,02
15	Benzol	mg/l	0,0005
16	Toluol	mg/l	0,0005
17	Etil-benzol	mg/l	0,0005
18	Xilolok	mg/l	0,001
19	Egyéb alkil-benzolok összesen	mg/l	0,001
20	PAH	mg/l	0,00001
21	NMP(N-metil-2-pirrolidon)	mg/l	1***
22	etil-metil-karbonát	mg/l	1***
23	2-amino-2-metil-1-propanol	mg/l	0,0
24	AOX	mg/l	<0,1
25	diklór-metán (metilén-klorid)	mg/l	0,00001
26	Szulfidok	mg/l	0,5
27	Fluoridok	mg/l	2,0
28	Fenolok (fenolindex)	mg/l	0,04
29	Ag	mg/l	0,01
30	Al	mg/l	1,0
31	B	mg/l	0,5
32	Be	mg/l	0,00001
33	Hg	mg/l	0,001
34	Cd	mg/l	0,005
35	Cu	mg/l	0,2
36	Ni	mg/l	0,07*
37	Pb	mg/l	0,01
38	Cr összes	mg/l	0,05
39	Cr VI	mg/l	0,01
40	Co	mg/l	0,02
41	Li	mg/l	<0,1**
42	Mo	mg/l	0,02
43	Se	mg/l	0,01
44	Zn	mg/l	0,2
45	Sb	mg/l	0,01
46	Sn	mg/l	0,01

#	Paraméter megnevezése	Mértékegység	Kibocsátási határkoncentráció*
47	Mn	mg/l	1,0
48	Ba	mg/l	0,3
49	Fe	mg/l	10,0
50	As	mg/l	0,01
51	Tl	mg/l	0,000005
52	V	mg/l	0,00001
53	dimetil-karbonát (DMC)	mg/l	1***
54	klórozott alifás szénhidrogének	mg/l	0,00003
55	Cianid, könnyen felszabaduló	mg/l	0,05
56	Cianid	mg/l	0,1
57	Toxicitás (hal)	-	0,0
58	pH	-	> 6.5
59	pH	-	< 8.5
60	Hőmérséklet (min-max)	°C	12-25

*amennyiben a területileg illetékes Víziközmű-üzemeltető által a táblázatban előírt határértékektől a Hatóság szigorúbbat ír elő, akkor azt kötelezően kell alkalmazni a Bepocsátónak.

** A felhasználásra kerülő szürkevíz lítium koncentrációja nem haladhatja meg a kibocsátott előkezelt technológiai (ipari) szennyvízben mérhető koncentrációt.

***Az NMP esetében a tervezett koncentráció <0,1 mg/l, etil-metil-karbonát és dimetil-karbonát esetében kibocsátás nem tervezett (koncentráció 0,0 mg/l)

A 4. fejezet vonatkozó táblázatai szerint a technológiában felhasználni tervezett anyagok egy része a technológiai szennyvíz csatornahálózatban megjelenhetnek, és így a szennyvíztisztítóba juthatnak. Tervezői adatszolgáltatás alapján a fenti anyagok összetevői teljes egészében leválasztásra kerülnek a többlépcsős tisztítási technológiának köszönhetően. Kivételt képez ez alól az NMP, nikkel, kobalt, mangán, illetve lítium, melyek vonatkozásában a 89. táblázat szerinti határértékek kerülnek betartásra. Tekintettel arra, hogy ezen anyagok mindegyike listázásra került a Debreceni Vízmű Zrt. által kiadott, fentebb hivatkozott részletes határérték listában, további anyagok megjelölése nem vált szükségessé.

A szennyvízkezelőből az üzemszerű működés mellett a környezet szennyezése, illetve szennyezőanyagok környezetbe jutása kizárható. Többek között ennek ellenőrzésére a kilépési pontoknál a kilépő szennyvíz minőségét havi rendszerességgel ellenőrizni kell. A területről csak kommunális és megfelelő határértékre tisztított technológiai szennyvíz távozik.

A nem üzemszerű működésből, haváriából eredő szennyeződések megakadályozása érdekében a szennyvíztisztító-rendszerbe kiegyenlítő medence és havária medence tervezett.

A változó mennyiségű és minőségű technológiai szennyvíz fogadására alkalmas kiegyenlítő medence biztosítja a további tisztításra feladott szennyvíz homogenitását, szervesanyag terhelés, tápanyag tartalom és pH szempontjából. Normál körülmények között a katód szennyvíz külön nyomott vezetéken a Katód kiegyenlítő medencébe érkezik, az anód ági szennyvíz pedig az Anód kiegyenlítő medencébe. A nyers szennyvíz vezetékeken mennyiségmérő lesz. Mindkét medence egy teljes napi szennyvízmennyiség tárolására képes, vagyis a Katód kiegyenlítő medence 34 m³-es míg az Anód kiegyenlítő medence 225 m³-es. A medencék fedettek, vasbetonból készülnek, szintkapcsolókkal és szinttávadó műszerrel vannak felszerelve.

Mindegyik kiegyenlítő medencéhez tartozik egy havária medence, amely segít a szennyvíztisztító technológia megvédésében, különösen olyan időszakokban, amikor a rendszer rendkívül magas terhelésnek lenne kitéve. A havária medence a kiegyenlítő medencével együtt lehetővé teszi a nagyobb szennyvízmennyiségek tárolását üzemhiba esetén. A havária medencék térfogata megegyezik a hozzájuk tartozó kiegyenlítő medence térfogatával (katód ágon 34 m³, anód ágon 225 m³). A havária medencék fedettek, folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbetonból készülnek, szintkapcsolókkal és szinttávadóval vannak felszerelve.

A kiegyenlítő és havária medencék közös túlfolyóval vannak ellátva, ami biztosítja magas medenceszinteknél a szennyvíz egyik medencéből a másikba jutását.

Továbbá, a szennyvíztisztító helyiségben víztömör és vegyileg ellenálló padlóburkolat kerül kialakításra, a szennyvíztisztító helyiség alá HDPE fóliát építenek be. A betonmedencéket víztömör, folyadékszáró, vegyileg ellenálló bevonattal készítik el, a tartályok vegyi szempontból ellenálló anyagból készülnek. A helyiség nyílászárói előtt zsomp lesz, a szomszéd helyiségekbe történő átfolyás megakadályozására.

7.2.3.3. Csapadékvíz elvezetés

A csapadékvizek befogadója a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály elvi nyilatkozata alapján a tervezési terület déli határán, a BMW körút északi szakaszán, a 0237/395 helyrajzi sz. területen, más projekt keretein belül kiépülő vízelvezető árok, mely vizeinek végleges befogadója az L- 1 jelű Látóképi víztározó.

Ez utóbbinak:

- Tulajdonosa: Magyar Állam
- Vagyonkezelője: Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság
- Üzemeltetője: Tiszamenti Regionális vízművek Zrt.

A területről egyidejűleg kivezethető csúcsidejű maximális csapadékvíz mennyiség: 1250 l/s; két kivezetési ponton megosztva. A tervezési telephelyen Pureco ENVIA TNP típusú ásványolajfogó műtárgyat telepítenek és folyamatos ellenőrzés mellett üzemeltetnek.

A csapadékterhelés számításához szükséges területi mértékadó fajlagos csapadékvízhozam átlagolt (öt mérési pontra vonatkoztatott) értéke Debrecen területén 264 liter/sec/ha. Az építész tervek szerint az esővíz épületen kívüli, gravitációs levezetőkön keresztül kerül elvezetésre. A közműtervek szerint a csapadékvizek épületen kívül zárt csatornában kerülnek elvezetésre.

A tervezési területre elkészített csapadékvízhozam számítás alapján a területre vonatkozó mértékadó csapadék vízhozam értéke 4997 l/s, (ld. 4.6.2.2 fejezet.), melyből 1643 l/s a burkolt felületekre hulló csapadék (ez potenciálisan olajjal szennyeződhet), és 3354 l/s a tetőfelületekre hulló „tisztá” csapadék.

A tervezési területen fentiek szerint két külön csapadékvíz hálózat kiépítésével kell számolni:

- a tervezett épületekre eső csapadékvizek elvezetésére „tisztá” csapadékvíz elvezető hálózat, az épületgépészeti levezetési és kitörési pontok alapján;
- a tervezett utakra és kültéri parkolókra eső csapadékvizek elvezetésére „potenciálisan olajjal szennyezett” csapadékvíz elvezető hálózat, az útépítési tervek alapján ábrázolt víznyelők és folyókák alapján.

A beruházási területéről egyidejűleg kivezethető csapadékvíz mennyisége 1250 l/s. A telken belül összegyűlő, illetve a telekről egyidejűleg kiengedhető csapadékvíz mennyiség különbözetét a telken belül elhelyezett tározóban átmenetileg tározni kell a csapadékvíz kibocsátás késleltetése érdekében. A méretezési eljárások és paraméterek a 147/2010 Kormányrendelet, valamint az elmúlt években alkalmazott – Megbízók, Kezelők Hatóságok által elfogadott tervezési gyakorlat alapján kerültek meghatározásra a klímaváltozás várható hatásainak a figyelembevétele mellett. Mindezek alapján 5 éves előfordulási valószínűségű, 10 perces intenzitású csapadék visszatartás tervezett. A visszatartás időtartama 30 percben lett meghatározva. Ezek alapján kb. 7000 m³ hasznos térfogatú tározó építése szükséges, melyet részben a telek déli részén kialakítani tervezett parkolóterület alatt, részben a telek délkeleti részén található zöldfelület alatt terveznek kialakítani. A tározókat előzetes tervek alapján Pureco típusú, sorosan kötött tubusacél tározókkal, vagy azzal egyenértékű egyéb műszaki megoldással tervezik kialakítani.

A „potenciálisan olajjal szennyezett” csapadékvizeket elvezető hálózaton keresztül elvezetett vizek olajfogó berendezéseken keresztül jutnak a „tiszta” csapadékvíz csatornába, illetve a tervezett telken belüli csapadékvíz visszatartó tározókba.

A csapadékvíz befogadóba való bevezetésének előfeltétele az előírt minőségi paraméterek betartása. A Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala Városüzemeltetési Osztálya az ÜZEM-340201-3/2023, illetve ÜZEM 201609-2/2024 iktatószámú csapadékvíz elvi befogadói nyilatkozataiban nem határozott meg egyedi határértékeket, így a kibocsátási határértéket a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet általános előírásai határozzák meg. A csapadékvizek közvetlen befogadója a BMW északi szakaszának csapadékvízvezető árka, melynek végső befogadója az L-1 jelű látóképi víztározó. A Látóképi-víztározó a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete értelmében általánosan védett befogadónak minősül, melyre tekintettel az ezen kategóriához tartozó határértékek alkalmazandók.

Az olajjal szennyeződhetők csapadékvíz-elvezető rendszerből származó csapadékvíz megfelelő minősége előtisztító berendezések alkalmazásával biztosítható. Az előírányzott előtisztító berendezések gyártmány-szerűen forgalmazott, CE engedéllyel rendelkező Pureco ENVIA TNP típusú, vagy azzal műszakilag egyenértékű egyéb iszap- és olajfogó műtárgyak.

Az üzemelés időszakában a csapadékvíz-elvezetés hatással lesz a befogadó L-I jelű Látóképi-víztározó felszíni víztest vízháztartására. A beruházás megvalósulását követően várható, hogy a többletcsapadékvíz bevezetés hatására átmenetileg megnő az érintett tó vízszintje, egyenetlenebb lesz a vízellátottsága (periodikusan nagyobb mennyiségű vizet kell befogadnia). Habár a horgásztóként hasznosított érintett felszíni víztest, mesterséges tó, jelenleg is tározási célokat szolgál, a beruházás hatása (ingadozó vízszint) befolyásolhatja a tó jelenlegi élővilágát, ökoszisztémáját.

7.2.3.4. VGT szerinti állapot értékelése

A beruházás által közvetve érintett víztest, az L-I jelű állóvíz (Látóképi-víztározó) VGT szerinti értékelését az 5.6 fejezet mutatja be.

A Látóképi-víztározó VGT szerinti értékelése:

- biológiai elemek állapota szerint mérsékelt;
- fizikai-kémia elemek szerint kiváló;
- hidromorfológiai elemek alapján

- o morfológiai minősítése jó;
- o átjárhatóság alapján rossz;
- o hidrológia szempontjából mérsékelt;
- specifikus szennyezők szerint jó;
- ökológiai állapota mérsékelt;
- kémiai állapota jó (2).

A víztest összesített értékelése mérsékelt (3). Az integrált állapotértékelést a biológiai, ökológiai és a hidromorfológiai állapot határozza meg.

A VGT a víztest állapotának javítását, és a javasolt intézkedéseket a beruházás által visszatartással és mennyiségi korlátozással kibocsátott tiszta, illetve potenciálisan szennyezhető, de előszűrt csapadékvizek közvetlenül nem befolyásolják.

Az ökológiai állapotot a bebocsátott tiszta víz a vízszintingadozáson keresztül közvetve módosíthatja. Ennek hatásaira a működés megkezdése után értékelést kell készíteni, és amennyiben a csapadékontenzitás és az éves csapadékeloszlás változása miatti vízbebocsátás módosítja a tó ökoszisztémáját, a vízbebocsátás módját és késleltetését javasolt felülvizsgálni.

A víztest fizikai-kémiai állapota kiváló, a javasolt intézkedések mezőgazdasági gyakorlatot és bebocsátást valamit víztest körüli talajerózió-csökkentést céloznak, ezekkel a tisztított csapadékvizek közvetett bebocsátása nem ütközik.

A víztest morfológiájára a bebocsátás nincs hatással, és természetvédelmi oltalom hiányában annak szempontjait sem érinti, nem sérti.

7.2.4. Hatások a felszámolás időszakában

A tevékenység megszüntetésével a felszíni vizeket érő hatások megszűnnek. A befogadók csökkenő hidraulikai terhelésével és a szennyvíz termelődés, illetve az előkezelt szennyvíz kibocsátásának megszűnésével kell számolni.

Az L-I jelű Látóképi-víztározó esetében a felszíni víztest vízháztartásának ismételt megváltozásával kell számolni, mely az üzemelés alatt az ökoszisztémában várhatóan kialakult/beállt új „egyensúlyi állapot” ismételt felborulását okozhatja. A többlet csapadékvíz-utánpótlás megszűnésével a tó esőzések utáni vízszintnövekedése csökkenhet, tápanyaellátása megváltozhat, ami átmeneti környezeti stresszt okozhat. A többlet csapadékutánpótlás megszűnésével idővel újra visszaáll egy egyensúly, ami megegyezhet a beruházás előtti állapottal.

7.2.5. Hatásterület lehatárolás

A felszíni vizekre gyakorolt hatások a csapadékvíz-elvezetés módjának megváltozásához köthetők. Érinti a burkolt felületek kialakításával és a csapadékok pontszerű összegyűjtésével és a megváltozott lefolyási viszonyokkal érintett területet. A felszíni vizeket érő közvetlen (és egyben a közvetett) hatásterületnek a csapadékvíz elvezető rendszer befogadója (Látóképi-víztározó) és a beruházási területtől a befogadóig húzódó elvezető nyomvonalas létesítmény jelölhető meg.

A szennyvízelvezetés közcsatornára bocsátás útján történik, emiatt a létesítményből származó szennyvízmennyiség felszíni vizekre gyakorolt közvetlen hatása elhanyagolható. A közcsatornára bocsátott szennyvíz elvezetésére üzemszerű működés esetén nem értelmezhető közvetlen vagy közvetett hatásterület.

7.3. Felszín alatti víz és földtani közeg

7.3.1. Alapállapot

A terület alapállapotát az 5.5 fejezetben, illetve az 1.8 mellékletben csatolt alapállapot jelentésben foglaltak mutatják be részletesen.

7.3.2. Hatások a kivitelezés időszakában

A kivitelezés földtani közegre, talajra gyakorolt közvetlen hatása az előkészítő talajmunkák és a kivitelezés során folytatott földmunkák, tereprendezések, melyek együtt jártak bizonyos területrészekben a humusréteg letermelésével. Ezen tevékenységek a 2.2 fejezetben ismertetett módon a már korábban elvégzett előzetes vizsgálat alapján megkért földmunka és cölöpözési tevékenységre vonatkozó építési engedély figyelembevételével kerültek végrehajtásra.

A kivitelezés során használt munkagépek, teherautók talajtömörödést okoznak a felvonulási útvonalakon és a munkaterületeken, melyek szintén közvetlen hatásként értelmezhetők a földtani közegre vonatkozóan.

Haváriás eseményként a munkagépek, tehergépjárművek meghibásodása feltételezhető. Ilyen esetekben a talaj és felszín alatti víz hidraulika olaj-, vagy üzemanyag szennyezése lehetséges. A környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítás, szennyezőanyag felitátását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdeni. Fontos továbbá, hogy a gépek karbantartását rendszeresen, a területen kívül, szakszervízben végezzék el. A gépek üzemanyaggal való feltöltését és a hidraulikai rendszer karbantartását, annak feltöltését a területen ne végezzék.

A felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének megelőzése érdekében szükséges a kivitelezési munkálatok során keletkező hulladékok megfelelő tárolása, gyűjtése, arra feljogosított ártalmatlanító szakcégnak történő átadása.

A szociális igények kielégítése érdekében mobil WC-k, vagy ideiglenesen telepített konténerek kerülnek telepítésre, melyekkel a szennyvizek gyűjtése biztosítható.

7.3.3. Hatások az üzemelés időszakában

A létesítmény üzemeltetése során normál üzemmenetet feltételezve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének valószínűsége igen csekély az alkalmazott kármentő technológiák következtében.

A katód és anód slurry előállításához kiépítésre kerülő csővezeték-rendszer esetében növelt biztonságú tömítéseket (spirál tömítés) építenek be, mellyel a szivárgások kizárhatóak. A mintavételezési pontoknál a mintavételezéshez kármentő tálcát alkalmaznak, a mintavételezés zárt rendszerben megoldott. A gyakran oldandó kötéseknel szivárgás elleni védőmandzsettát helyeznek el. Az előírt biztonsági rendszerek a rendszer kifolyásából előálló havária helyzeteket minimálisra csökkentik.

A technológiai folyamat eredményeként előállított anód és katód szuszpenzió zárt rendszeren keresztül kerül a bevonatoló gyártósorra. A gyártási folyamat során kémiai reakcióval nem kell számolni, új anyag nem keletkezik, kizárólag fizikai keverés történik, így a technológiai folyamat során új szennyezőanyag nem jön létre. A tartályok, filterek tisztítását tisztított vízzel végzik, a tisztítási folyamat során keletkező szennyvíz az üzemben található szennyvíztisztítóba zárt vezetékrendszeren jut el. A keletkező szuszpenziók minőségellenőrzését az épületen belüli laborokban végzik, a laborokból a szennyvíz szintén zárt vezetékrendszeren a PS épületben található üzemi szennyvíztisztítóba kerül. A laborok és mosóhelyiségek szellőzőlevegője a P3 és P4 kibocsátási pontforrásokra kerül rávezetése, kétlépcsős aktívszenes leválasztás után.

A katód (A) és az anód (B) szennyvizet a folyamat elején külön kezelik, hiszen különböző szennyezőanyagokat tartalmaznak. A beérkező szennyvízáramok fogadásánál ívszítát helyeznek el, amely egy biztonsági mechanikai szűrést jelent. Normál körülmények között a katód szennyvíz egy külön nyomott vezetéken a katód kiegyenlítő medencébe érkezik, az anód ági szennyvíz pedig az anód kiegyenlítő medencébe. Mindkét kiegyenlítő medencéhez tartozik egy-egy havária medence, amely segít a szennyvíztisztító technológia megvédésében, különösen olyan időszakokban, amikor a rendszer rendkívül magas terhelésnek lenne kitéve. A kiegyenlítő medencével együtt lehetővé teszi a nagyobb szennyvízmennyiségek tárolását, amely üzemhiba esetén különösen előnyös. A havária medencék térfogata megegyezik a hozzájuk tartozó kiegyenlítő medence térfogatával (katód ágon 34 m^3 , anód ágon 225 m^3). A havária medencék fedettek, folyadékszáró, vegyileg ellenálló, szivárgásjelző minitoringrendszerrel ellátott, kettősfalú bevonattal ellátott vasbetonból készülnek, szintkapcsolókkal és szinttávadóval vannak felszerelve. A szennyvíztisztító alatt alkalmazni tervezett rétegrend a 4.14.1.1 fejezetben, illetve a 2.3 mellékletben került részletesen bemutatásra.

Az összeszerelés és a formázás során alkalmazott veszélyes anyagok (elektrolit, rozsdagátló, jelölő tinta) kifolyása ellen kármentő tálcát alkalmaznak, az esetlegesen kifolyó anyagot a kármentő tálcából felitatják és veszélyes hulladékként a DW épületben tárolják.

Az NMP tartálpark területén helyezik el a technológia kiszolgálásához szükséges új NMP tárolása, valamint a technológiai rendszerből visszanyerésre kerülő szennyezett NMP tárolása szolgáló tartályokat. Mind az új NMP tárolására való tartályok, mind a szennyezett NMP tárolását szolgálók kármentővel ellátott épületen belül helyezkednek el. Az új NMP tárolása 2 db 75 m^3 -es föld feletti, fekvő hengeres, veszélyesfolyadék-tárolótartályban valósul meg. A szennyezett NMP tárolására szintén 2 db 75 m^3 -es föld feletti, fekvő hengeres veszélyesfolyadék-tárolótartályt telepítenek. A tartályokat nitrogénnel inertizálják, és minden, a biztonságos üzemeltetéshez szükséges műszerezettséggel és szerelvénnel rendelkeznek. A tartályok rozsdamentes kivitelűek, MSZ EN 12285-2 szabvány előírásai szerinti kialakításúak. A kipárologtatott NMP kondenzálásra kerül, mely először az EL épületen belül puffertárolótartályokba (2 db 5 m^3 -es álló hengeres tartályba), onnan pedig az NMP tartálparkban található szennyezett NMP veszélyes folyadéktárolókba kerül átszivattyúzásra. A szennyezett NMP-t közúti ISO tartályautóval szállítják ki a telephelyről. Az új NMP beszállítása közúton történik az üzembe. A beszállítás során a szállító jármű a lefejtő állomáshoz hajt, ahol az új NMP-t az új NMP tároló tartályok egyikébe szivattyúk segítségével fejtik át. A lefejtés során az átfejtéshez használt tárolótartály és az ISO tartályautó gázíngával kerül összekötésre, mellyel megakadályozható az NMP szennyeződés környezetbe kijutása. Az NMP átvittatása az épületen belüli puffertartályokba szintén szivattyúk segítségével valósul meg. A belső puffertartályok gázíngával összeköttetésben állnak a kinti tárolótartályokkal, így az átfejtési művelet során nem kerül ki NMP a környezetbe. A tárolótartályokból, mivel gázínga rendszerrel kerülnek kialakításra, NMP

kibocsátásra üzemszerűen nem kell számítani. A veszélyesfolyadék-tárolókat kármentős épületen belül helyezik el, mely mellett helyezkedik el a lefejtő terület. A teljes lefejtő terület felett acélvázaz tetőszerkezetet alakítanak ki, mellyel a területekre bekerülő csapadékvíz mennyisége minimálissá tehető. A bekerülő csapadékvíz, illetve egy havária esetén mind a kármentő, mind pedig a lefejtő területére kijutó szennyezett folyadék a területen elhelyezésre kerülő föld alatti 40 m³-es szloptartályba kerül. A lefejtő terület gravitációs föld alatti vezetékkel van összeköttetésben a szloptartállyal, így külső beavatkozás nélkül is automatikusan leürül a terület. A föld alatti vezeték duplafalú, rozsdamentes csővezeték, melynek köztes tere glikollal feltöltött és szivárgásjelző rendszerrel alakítják ki, így talajszennyezés nem fordulhat elő. A 40 m³-es szloptartály a kármentő déli részén helyezkedik el. A tartály kettősfalú és az MSZ 9910-3 szabvány 3.3.7. pontja szerinti lyukadásjelző műszerrel van ellátva, így felfogótér nélkül kerül elhelyezésre. A szloptartály köztes tere fagyállóval lesz feltöltve, a duplafal figyelésére egy lékjelző lesz beépítve, mely lyukadás esetén riasztja az üzemeltetőt. A szloptartály maximális töltöttsége 20 m³, mellyel garantálható, hogy egy tartályautónyi folyadék felfogására bármikor alkalmas legyen. A szloptartály ISO tartályautóval lefejthető, vagy a szennyezett tárolótartályba átfejthető. A lefejtő terület vegyileg ellenálló, folyadékszáró burkolattal kerül ellátásra. A kármentő falának és padlózatának belső felülete vízzáró és a tárolt anyag (NMP) kémiai tulajdonságainak ellenálló kialakítású lesz. A teljes kármentő és lefejtő terület alatt monitoring kúthoz kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A lefejtő terület kerülete mentén folyóka kerül kialakításra, mely egy zsompba kerül bevezetésre, ahonnan az esetlegesen megjelenő szennyezett folyadék az előzőekben leírt módon föld alatti, duplafalú rozsdamentes vezetéken keresztül a szloptartályba gravitációs úton kerül elvezetésre. Az épület kármentőjére, mint felfogótérre az MSZ 9910-2 szabvány szerint előírt befogadóképességre vonatkozó előírás teljesül. A lefejtő területen egy-egy darab vészzuhany kerül kialakításra, annak észak és déli részén. Az NMP gázmosó saját kármentő tálcával rendelkezik, így az épület saját kármentővel nem rendelkezik.

Az Elektrolit tartályparkban tárolják az alapanyagként felhasznált elektrolitokat. Az elektrolit tárolására négy darab 50 m³-es föld feletti nyomástartó edényt, valamint két 25 m³-es föld feletti nyomástartó edényt telepítenek. A hat darab nyomástartó edény egy helyiségen belül kerül elhelyezésre, a helyiség önmagában kármentő funkciót lát el. A nyomástartó berendezések épületen belül, kármentőben kerülnek elhelyezésre. Felfogótér (épület kármentő) befogadóképessége megfelel a vonatkozó MSZ 9910-2 szabványnak. A lefejtő terület felett acélvázaz tetőszerkezet kerül kialakításra, mellyel a területekre bekerülő csapadékvíz mennyisége minimális. A bekerülő csapadékvíz, illetve egy havária esetén mind a kármentő, mind pedig a lefejtő területére kijutó szennyezett folyadék a területen elhelyezésre kerülő föld alatti 40 m³-es szloptartályba kerül. A lefejtő terület gravitációsan föld alatti vezetékkel van összeköttetésben a szloptartállyal, míg a kármentő területekről átemelő szivattyúkkal fejthető át az anyag a föld alatti 40 m³-es szloptartályba. A föld alatti vezeték duplafalú, rozsdamentes csővezeték, melynek köztes tere glikollal és lékjelző rendszerrel kerül kialakításra, így talajszennyezés nem fordulhat elő. A 40 m³-es szloptartály az tartályterület északi részén helyezkedik el. A tartály kettősfalú és az MSZ 9910-3 szabvány 3.3.7. pontja szerinti lyukadásjelző műszerrel van ellátva, így felfogótér nélkül kerül elhelyezésre. A szloptartály köztes tere fagyállóval lesz feltöltve, a duplafal figyelésére egy lékjelző lesz beépítve, mely lyukadás esetén riasztja az üzemeltetőt. A szloptartály légzővezetéke a területen lévő AC torony rendszerre kerül rákötésre. A szlop tartály maximális töltöttsége 40 m³, mellyel garantálható, hogy egy tartályautónyi folyadék felfogására bármikor alkalmas legyen. A szloptartály ISO tartályautóval lefejthető. A lefejtő területen egy darab vészzuhany kerül kialakításra. A kármentő falainak és padlózatának belső felülete vízzáró és a tárolt anyag (Elektrolit) kémiai tulajdonságainak ellenálló kialakítású lesz. A teljes

épület és lefejtő terület alatt monitoring kúthoz kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A lefejtő terület kerülete mentén folyóka kerül kialakításra, mely egy zompba kerül bevezetésre, ahonnan az esetlegesen megjelenő szennyezett folyadék az előzőekben leírt módon földalatti, duplafalú rozsdamentes vezetéken keresztül a szloptartályba gravitációs úton kerül elvezetésre. A lefejtő terület burkolata vegyileg ellenálló, folyadékzáró, szikramentes.

Az anód és katód oldali szárítókemencék forró olaj igényét, mint a hőleadó közegeket, a kazánházba telepített három forróolaj-kazán biztosítja. A tartályok alatt kármentő kerül elhelyezésre, így egy esetleges havária esetén sem áll fenn a talajszennyezés veszélye.

A veszélyeshulladék-tároló épület (DW) alatt monitoring aknára kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre. A helyiségben folyadék halmazállapotú hulladékot kizárólag kármentőtálcán tárolnak. A helyiség padozata szikramentes, folyadékzáró és vegyiellenálló kialakítású.

Az anód fólia kezelő épület (BD) alatt HDPE fólia kerül elhelyezésre, a padozat vegyszerálló, szikramentes és folyadékzáró.

Az akkumulátor tesztelő épület (BS) alatt monitoring aknára kötött HDPE fólia kerül elhelyezésre az akkumulátor szétszereléssel kapcsolatos helyiségcsoport alá. A helyiségben folyadék halmazállapotú hulladékot kizárólag kármentőtálcán tárolnak. A helyiség padozata szikramentes, folyadékzáró és vegyiellenálló kialakítású.

Havária kialakulásával és esetleges felszín alatti szennyezésekkel azonban számolni kell a fent bemutatott kármentő technológiák és intézkedések mellett is.

Haváriaként a tehergépjárművek meghibásodása borulása, a burkolat repedése, vagy törése, illetve a létesítményben felhasználni, felhasználásig tárolni tervezett anyagok, illetve hulladékok környezetbe történő kijutása feltételezhető.

Balesetek esetén a talajba és felszín alatti vízbe hidraulika olaj-, vagy üzemanyag, illetve a létesítményben használt vegyszerek kijutása lehetséges. Ilyen esetben a környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítást, szennyezőanyag felitását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdni.

A burkolatok jelentősebb mértékű meghibásodása vizuálisan észlelhető, így ilyen módon nagyobb mértékű szennyezés kialakulása nem valószínűsíthető. Ki kell azonban emelni, hogy a burkolat mikrorepedéseiben a szennyezés kis koncentrációban bár, de lejuthat, erre tekintettel a burkolat állapotának folyamatos nyomon követése szükséges. A létesítményben alkalmazott veszélyes anyagok, illetve az épületen belül elszállításig tárolt veszélyes hulladékok gyűjtőhelyei megfelelő műszaki védelemmel lesznek ellátva, amely megakadályozza a havária esetén keletkező elfolyásokból származó szennyezést.

A hulladék munkahelyi gyűjtőhely kapcsán Engedélykérő a 7.4.2 fejezetben részletezett előírásokat tartja be, mellyel a szennyezőanyag felszín alatti vízbe és földtani közegbe jutása megakadályozható.

A rakodás során kialakuló havária hatásainak minimalizálása érdekében az ilyen funkcióval rendelkező területeken folyamatosan készenlétben kell tartani a kárelhárítás általános eszközállományát (homok, vagy egyéb felitató anyag, tároló konténer stb.).

Külön gondot kell fordítani a csapadékvíz kezelő berendezések (olajfogó) rendszeres időközönkénti karbantartására, hiszen haváriás kockázatot rejt a nem megfelelően karbantartott műtárgy.

Az időben és megfelelő hatékonysággal történő kárelhárítás biztosítása érdekében a létesítményben több helyen rendelkezésre kell, hogy álljon a kárelhárítás általános eszközállománya. Havária esetén az illetékes hatóságok értesítése szükséges a 90/2007 (IV.26) Kormányrendelet, valamint a 1995. LIII. törvény előírásai szerint. A kárelhárítás során, illetve a környezetszennyezés megelőzésében jelentős szerepet kaphat a 4.4.6 fejezetben említett létesítményi tűzoltóság, melynek rendelkezésre állása esetén a reakcióidő jelentős mértékben lerövidül.

A korábbi területhasználatától eltérően az épületek és a burkolt felületek kiterjedése megnő, így a lefolyási és a beszivárgási viszonyok megváltoznak, azonban regionális léptékben vizsgálva ez a hatás elhanyagolható. A csapadékvizek befogadója a Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, Városüzemeltetési Osztály elvi nyilatkozata alapján a tervezési terület déli határán, a 0237/395 helyrajzi számú területen, más projekt keretein belül kiépülő vízelvezető árok, mely vizeinek végleges befogadója az L- 1 jelű, avagy Látóképi-víztározó. A csapadékvizek korlátozott bebocsátási mennyisége miatt (1250l/s) azok tározásával, a kibocsátás késleltetésével kell számolni. A tervezett csapadékvíz elvezető hálózatot a 4.6.2.2 fejezet mutatja be részletesen.

A „potenciálisan olajjal szennyezett” csapadékvízelvezető-hálózaton keresztül elvezetett vizeket csak olajfogó berendezéseken keresztül lehet a „tisztá” csapadékvíz csatornába, illetve a tervezett telken belüli csapadékvíz visszatartó tározókba vezetni, így a felszín alatti víz és a közeg szennyeződése normál működés mellett kizárható.

A felszín alatti vizeket a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 22. § (10). bekezdése értelmében 5 évente kötelező ellenőrizni. Azonban, amennyiben az illetékes vízvédelmi és környezetvédelmi hatóság a használatbavételhez kapcsolódóan szükségesnek és indokoltnak tartja ennél gyakoribb ellenőrző vizsgálatokat is előírhat.

A tervezett létesítmény felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatása a megfelelő műszaki fegyelem betartása, valamint a fentiekben összefoglalt intézkedések végrehajtása esetén elhanyagolható.

7.3.4. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során (amennyiben az eredeti állapot visszaállítása történik meg) a kivitelezés időszakában a 7.3.2 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások várhatóak.

A közeljövőben a létesítmény felszámolása, illetve a tevékenység felhagyása nem tervezett. A jövőben tervezett felszámolás során az épületek és a burkolat bontása, a közművek és egyéb felszín alatti infrastruktúra bontása történik meg. A bontás során nagy mennyiségű inert és/vagy hasznosítható bontási hulladék keletkezése várható, melynek azonban nagyobb része várhatóan hasznosíthatóvá válik.

A felszín alatti víz és a közeg szennyeződésének elkerülése érdekében a technológiai elemek, illetve a felszín alatti és felszín feletti vezetékhalózatok bontását megelőzően az érintett berendezés, csatorna-, illetve vezetékszakaszt le kell üríteni, az érintett vezetékeket le kell szakaszolni.

A felszámolás során a 7.3.2 fejezetben ismertetett módon kell eljárni a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyezésének elkerülése érdekében.

Haváriaként a felszámolásnál a tehergépjárművek meghibásodása, borulása, a létesítményben felhasznált és tárolt anyagok, illetve hulladékok környezetbe történő kijutása feltételezhető szállítás, baleset során.

Balesetek esetén a talajba és a felszín alatti vízbe hidraulika olaj, vagy üzemanyag, illetve a létesítményben használt vegyszerek kijutása lehetséges. Ilyen esetben a környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyezőforrás megszüntetését, hibaelhárítást, szennyezőanyag felitatását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdeni.

A telephely teljes felszámolása esetén szükségessé válik a terület rekultivációja, ami során az eredetit megközelítő beszivárgási viszonyok alakíthatók ki. A felszámolás után a terület felszín alatti szennyezettségvizsgálata (felszín alatti víz és közeg) javasolt az esetleges szennyeződések feltárása érdekében, szennyezés esetén annak mértékétől függően kármentesítés tervezhető és elvégezhető.

7.3.5. Hatásterület lehatárolás

A kivitelezés, az üzemelés és a felszámolás során a felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatások közvetlen hatásterülete egyaránt a járművek és a munkagépek közlekedési területe, valamint az épületek és burkolt felületek alatti területek, a talaj letermeléssel és a talaj valamint anyagdepózással érintett területek.

Felszín alatti vizek esetén közvetett hatásterület nem határozható meg. A talajt és a földtani közeget érintő közvetett hatásterület alatt a légszennyező forrásokból kikerülő, és kiporzással vagy kimosódással a felső talajrétegre kerülő szennyeződés által érintett területet határozzuk meg. Ennek pontos kiterjedése modellszámítással sem határozható meg, mert a kiporzás és kimosódás mértéke légköri és meteorológiai viszonyoktól nagyban függ. Az immissziós határértéket el nem érő, tehát levegőtisztaságvédelmi paramétereknek megfelelő üzemelés esetén a kiporzás mértékétől függetlenül a levegőben engedélyezett mérhető maximumok és a talajt vagy talajvizet érintő határértékek nagyságrendi eltérése miatt még hosszú idejű akkumuláció alatt sem érheti el a feltalajban esetleg mérhető koncentráció a vonatkozó szennyezettségi határértékeket.

Ennek egyedüli igazolására ugyanakkor a talajra és talajvizekre vonatkozó monitoring alkalmas. A 12.2 fejezetben javasolt, a felső talajréteget (is) érintő monitoring eredményei alapján megítélhetővé válik a tevékenység közvetett hatása és annak méréseken alapuló számszerűsítése. Amennyiben a mérések a működés ideje alatt a szennyezőanyag-koncentráció kimutatható növekedését jelzik, a monitoring területének kiterjesztésével, valamint a dokumentációban javasolt monitoring vizsgálatok rendszerességének sűrítésével a hatást pontosítani lehet, a hatásterületet le lehet határolni.

7.4. Hulladékgazdálkodás

7.4.1. Hatások a kivitelezés időszakában

A burkolt felületek és az épületek kialakítása során beton, acél, műanyag és aszfalt építési hulladék keletkezésével kell számolni. Az emberi jelenlétre visszavezethetően várható továbbá települési szilárd és folyékony hulladék keletkezése.

A szennyvíz gyűjtése, a higiéniai igények kielégítése érdekében mobil vagy telepített tartályos WC-vel történik. A települési szilárd hulladékhoz hasonló hulladék gyűjtésére telepített konténer szükséges.

A keletkező szennyvíz és hulladékok elszállítását és ártalmatlanítását arra engedéllyel rendelkező vállalkozások végzik el.

A tervezési területen tervezői becslés szerint várhatóan a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. mellékletben megadott mennyiségnél több hulladék keletkezik az adott hulladékfajtákból, így a kivitelező a hulladékok elkülönített gyűjtésére lesz kötelezett. A kivitelező cég bevallásra kötelezett, amennyiben a 309/2014. (XII.11) Kormányrendelet 11. §-ban meghatározottnál nagyobb mennyiségű hulladék keletkezik tevékenysége során. A várhatóan keletkező hulladékok fajtája és várható mennyisége az alábbiak szerint alakul:

91. táblázat: Az építkezés fázisában keletkező hulladékok

A hulladék megnevezése	Hulladék azonosító	Becsült mennyiség
Beton	17 01 01	12 t
Műanyag	17 02 03	21 t
Bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	17 03 02	3 t
Vas és acél	17 04 05	19 t

Az építés alatt a munkagépek, illetve a beépítésre kerülő gépészet elemeinek meghibásodása, karbantartása, során keletkező veszélyes hulladék a műveletet végző szakképzettségű felelősségi körébe tartozik, illetve a beruházó felelősségi körébe tartozó veszélyes hulladék esetén ideiglenes veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely kialakítása történik meg a munkaterületen.

Utóbbi esetben a beruházónak figyelembe kell venni a 246/2014. (IX.29.) Kormányrendelet előírásait az alábbiak szerint:

- A gyűjtőhelynek megfelelő burkolattal kell rendelkeznie.
- Célszerű veszélyes hulladékgyűjtő konténert beszerezni, mely gyárilag kármentővel ellátott, és kialakítása olyan, mely a tárolni tervezett veszélyes hulladékok kémiai hatásainak ellenáll. (Jellemzően hulladékolajok, és olajokkal szennyezett adszorbensek keletkezése feltételezhető.)
- A konténernek zárhatónak kell lennie és amennyiben erre lehetőség van, a környezetétől megfelelő módon el kell szeparálni.
- A fentiek betartása esetén szivárgó réteg és szigetelőréteg telepítése nem szükséges.

Több kivitelező párhuzamos munkavégzése esetén a fenti kötelezettségek minden érintett kivitelezőre, illetve alvállalkozóra egyaránt érvényesek.

7.4.2. Hatások az üzemelés időszakában

Az üzemelés kapcsán az alábbi technológiákból és tevékenységekből képződnek hulladékok:

- akkumulátor gyártás,
- akkumulátor tesztelés,
- konyha üzemeltetés,
- szennyvíztisztító üzemeltetés,
- karbantartás.

A technológiák részletes leírását az 4 fejezet tartalmazza. A technológiai folyamatok során keletkező hulladékok:

- a gyártás során keletkező vágási hulladék
- a gyártásközi veszélyes és nem veszélyes hulladék
- a tesztelés és a berendezések karbantartása során keletkező veszélyes hulladékok
- hulladék akkumulátor cellák, illetve azok összetevői

- papír, műanyag és fa csomagolási hulladék (egy része a benne lévő anyagok miatt veszélyes),

A nem veszélyes csomagolási hulladékokat és a vágási hulladékok közül a tiszta fóliát a tervek szerint az épületen belül a munkahelyi hulladékgyűjtőkben gyűjtik össze, a műszak végén pedig a tervek szerint az EL épület és a PS épület üzemi gyűjtőhelyén gyűjtik a telephelyről történő kiszállításig.

A veszélyes csomagolási hulladékokat, a laboratóriumokból származó kis mennyiségű veszélyes hulladékot, a technológiai folyamatok során keletkező veszélyes hulladékokat (pl. vágási hulladék alumínium és rézfólia, vágási porok) a munkahelyi hulladékgyűjtőkben, illetve porgyűjtőtartályokban gyűjtik össze, a műszak végén pedig a DW épületbe szállítják, ahol az üzemi gyűjtőhelyen ideiglenesen tárolják a területről történő kiszállításig.

A karbantartások során hulladék rongyok és kesztyűk, hulladék olaj és egyéb hulladék is keletkezik ezen a területen. A keletkező hulladékokat a tervek szerint az épületen belül, a gyártósorok közelében elkülönített területeken gyűjtik, és a műszakok végén a PS épület üzemi gyűjtőhelyére vagy a DW épület üzemi gyűjtőhelyére szállítják.

Azon selejtes akkumulátorokat, melyek feszültségmentesítése a normál módszerekkel nem biztosítható, a BS épületben szétszedik, majd az eltávolított anód fóliát a BD épületben telepíteni tervezett anód fólia kezelő berendezésben kezelik. A BS és BD épületben tervezett hulladékkezelési tevékenységről részletes leírás a 7.4.3 fejezetben található. A hulladékgazdálkodási tevékenység során kezelt hulladékok tárolása a BS és BD épületben kialakítani tervezett hulladék gyűjtő területeken tervezett, melyről részletesebb információ a 7.4.3 fejezetben található.

A 4.4.6 fejezetben említett, a létesítmény tűzoltóság üzemeltetéséhez kapcsolódó hulladékok üzemszerűen (normál üzemmenet mellett) nem keletkeznek.

Az üzemi gyűjtőhelyekre vonatkozó hulladék gyűjtési szabályzat tervezet - amely tájékoztatásul mellékletként került csatolásra, de Engedélykérő ezen eljárás keretében nem kérvényezi annak engedélyeztetését - végleges verziója külön eljárásban kerül benyújtásra.

Engedélykérő nyilatkozata alapján a létesítményben a technológia üzembehelyezését megelőzi a technológiai szennyvíztisztító telepítése, engedélyeztetése és üzembehelyezése. Emellett a 4.4.3.5 fejezetben foglaltak szerint a szennyvíztisztítóból meghibásodás esetén, illetve karbantartás időszakában sem merül fel tisztítatlan szennyvíz elszállításának igénye. Erre tekintettel a létesítményben nem várható tisztítatlan szennyvíz, mint hulladék keletkezése.

7.4.2.1. A telephelyen belüli hulladék szállítások folyamata

Az egyes üzemek hulladékai a munkahelyi hulladékgyűjtőkön történő gyűjtést követően az EL épület üzemi gyűjtőhelyére kerülnek, ahonnan osztályozást követően a PS üzem üzemi gyűjtőhelyére vagy a DW épület üzemi gyűjtőhelyére szállítják ki. Egyes veszélyes hulladékok a munkahelyi gyűjtőkről közvetlenül a DW épület üzemi gyűjtőhelyére kerülnek. A főbb hulladéktípusokra a folyamatot részletesen a Hulladék gyűjtési szabályzat tartalmazza.

A telephelyen a hulladékok kiszállítása a termelődés ütemének megfelelően napi 3-szori, napi ,2 napi, 3 napi, heti, 2 heti, havi vagy éves rendszerességgel tervezett. Az éves rendszerességgel kiszállításra kerülő hulladékok jellemzően éves karbantartások során keletkeznek, tehát hosszútávú tárolásuk nem várható a területen.

A tervezési területen keletkező hulladékokat a hasznosító, vagy ártalmatlanító szervezetnek történő átadásig 7 elkülönített területen, illetve az NMP üzemi gyűjtőhelyen tervezik gyűjteni, az alábbi táblázat szerint.

92. táblázat: Üzemi gyűjtőhelyek összefoglalása

ID	Megnevezés	Méret / hasznos méret	Maximális tároló kapacitás (t)	Funkció	EOV Y	EOV X
I.	DW épület üzemi gyűjtőhely (DW)	213,16 m ² / 127,8 m ²	42	A veszélyes hulladékok (pl.: hulladék elektrolit, elektrolit szállító csövek tisztításából származó hulladék – DMC, anód iszap, katód iszap, bontott akkumulátor alkatrészek, sütés utáni réz fólia, veszélyes anyagokkal szennyezett szűrőanyagok, törőkendők, kesztyűk, edények, hulladék motorolaj, hulladék NMP mosófolyadék, Pozitív elektróda: lítium-nikkel-kobalt-manganát + NMP, Negatív elektróda: grafit + tiszta víz, veszélyes anyagokkal szennyezett aktívszén hulladék, elektrolittal szennyezett félkész akkumulátorcella hulladék, kimerült akkumulátor) gyűjtésére szolgáló üzemi gyűjtőhelyként funkcionáló épület.	835224,5 835250,9 835251,4 835224,9	251631,4 251632,3 251618,7 251617,9
II.	Központi (Kommunális) üzemi gyűjtőhely (CW)	48 m ²	0,4	Konyhai, irodai tevékenységhez, illetve a dolgozói jelenléthez kapcsolódóan keletkező hulladékok gyűjtése.	835253,3 835263,8 835264,4 835253,9	251490,8 251491,2 251472,1 251471,8
III.	EL épület üzemi gyűjtőhely (SWTW)	566 m ² /340 m ² (150 paletta)	33	EL, AS, FO, SO épületek technológiai hulladékának átmeneti gyűjtése. Nem veszélyes csomagolási hulladék gyűjtése.	835732,8 835754,3 835754,6 835733,0	251454,5 251455,1 251442,4 251441,8
IV.	PS épület üzemi gyűjtőhely (PS SWW)	1750 m ² / 1225 m ² (600 paletta)	109	Az EL, AS, FO, SO épületek technológiai hulladékának gyűjtése a telephelyről történő kiszállításáig. Nem veszélyes csomagolási hulladék gyűjtése.	835663,5 835716,3 835717,7 835664,8	251508,4 251510,1 251469,4 251467,7
V.	NMP üzemi gyűjtőhely	2 x 75 m ³	154,5	Föld feletti, fekvő hengeres tartályok a visszanyert, szennyezett NMP tárolására.	835909,4 835942,0 835943,2 835910,2	251516,6 251517,7 251481,1 251492,1
VI.	BD épület üzemi gyűjtőhely (BDW)	7,85 m ²	0,1	A rézfólia hulladék gyűjtésére szolgáló elkerített terület.	835226,5 835229,8 835229,9 835226,5	251581,6 251581,7 251579,3 251579,2
VII.	BS épület üzemi gyűjtőhely (BSTW)	9,71 m ²	0,1	A teszt helyiségben a selejt akkumulátor cellák gyűjtésére szolgáló elkerített terület.	835251,0 835254,0 835254,1 835251,1	251543,5 251543,6 251540,3 251540,2

ID	Megnevezés	Méret / hasznos méret	Maximális tároló kapacitás (t)	Funkció	EOV Y	EOV X
VIII.	BS épület üzemi gyűjtőhely (BSDW)	9,71 m ²	0,13	A szétszerelő helyiségben a selejt akkumulátor cellák gyűjtésére szolgáló elkerített terület.	835250,8 835253,8 835253,9 835250,9	251549,3 251549,4 251546,0 251545,9

A különböző üzemi gyűjtőhelyeken a hulladékok gyűjtése az alábbiak szerint tervezett.

93. táblázat: Az üzemi gyűjtőhelyek jellemzői

Hulladék gyűjtő száma	Épület	HAK kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtő konténer kapacitása (t)	Keletkező mennyiség (t)	Keletkező mennyiség az elszállításig (t)	Szállítás gyakorisága az üzemi gyűjtőhelyre
I.	DW	14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Hulladék elektrolit	2	0,238	1,666	Hetente 1-szer
I.	DW	14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Elektrolit szállító csövek tisztításából származó hulladék - DMC	4	0,596	2,982	5 naponta 1-szer
I.	DW	19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Anód iszap	1,5	0,073	0,364	5 naponta 1-szer
I.	DW	19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Katód iszap	4	0,727	3,636	5 naponta 1-szer
I.	DW	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Bontott akkumulátor cella alkatrészek	1,5	0,22	1,10	5 naponta 1-szer
I.	DW	19 02 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék	Feszültségmentesített anód fólia	1	0,096	0,672	Hetente 1-szer
I.	DW	15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Veszélyes anyagokkal szennyezett szűrőanyagok, törlőkendők, kesztyűk, edények	4,5	0,35	2,45	Hetente 1-szer (Hetente egyszer képződik)
I.	DW	13 01 05*	klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó emulzió	Hulladék hidraulikaolaj	0,5	0,35	0,35	Havonta 1-szer

Hulladék gyűjtő száma	Épület	HAK kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtő konténer kapacitása (t)	Keletkező mennyiség (t)	Keletkező mennyiség az elszállításig (t)	Szállítás gyakorisága az üzemi gyűjtőhelyre
I.	DW	08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	Hulladék NMP mosófolyadék	15	14,475 ^a	14,475	Havonta 1-szer
I.	DW	08 01 13*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-iszap	Anód slurry hulladék Katód slurry hulladék	1,5	1,09	1,09	Naponta 1-szer
I.	DW	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Elektrolittal szennyezett félkész akkumulátorcella hulladék	11	5,10	10,2	Kétnaponta 1-szer
I.	DW	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Lemerített selejt akkumulátor cella	8	3,60	7,2	Kétnaponta 1-szer
I.	DW	06 01 06*	egyéb sav	Sósav, salétromsav (vegyes)	0,01	0,00005	0,0015	Havonta 1-szer
I.	DW	16 07 09*	egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	Tintapatron hulladék	1,5	0,015	1,3	3 havonta
I.	DW	19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	RO membrán és hulladékszűrő elem hulladék (szennyvízkezelésből)	2,5	0,025	2,25	3 havonta
I.	DW	19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	RO membrán és hulladékszűrő elem hulladék (vízkezelésből)	1	0,008	0,74	3 havonta
I.	DW	15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törölkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től	Hulladék molekulaszűrő	0,3	0,003	0,25	3 havonta
II.	CW	20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Kommunális hulladék	0,4	0,4	0,4	Naponta 1-szer
III.	EL	08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	Folyékony NMP hulladék	10	73,26	Automatikus folyadékszint érzékelő alapján	Automatikus folyadékszint érzékelő alapján ^a
III.	EL	16 01 18	nemvas fémek	Hulladék réz fólia	1,48	0,8386	0,8386	Naponta 1-3-szor ^b

Hulladék gyűjtő száma	Épület	HAK kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtő konténer kapacitása (t)	Keletkező mennyiség (t)	Keletkező mennyiség az elszállításig (t)	Szállítás gyakorisága az üzemi gyűjtőhelyre
III.	EL	16 01 18	nemvas fémek	Hulladék alumínium fólia	0,14	0,1030	0,1030	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Hulladék katód fólia	1,34	0,7667	0,7667	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 01 19	műanyagok	Hulladék szeparátor fólia	0,048	0,0240	0,0240	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Összeállított tekercsek hulladéka	1,200	0,960	0,960	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Félkész akkumulátorcella hulladék	12,00	8,730	5,88	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 01 18	nemvas fémek	Hulladék alumínium alkatrész	0,600	0,210	0,390	Naponta 1-3-szor
III.	EL	15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Szennyezett IBC konténer	0,200	0,135	0,135	Naponta 1-3-szor
III.	EL	15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Műanyag hulladékgyűjtő hordó	0,100	0,040	0,040	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 01 19	műanyagok	Hulladék polimer film	0,110	0,040	0,040	Naponta 1-3-szor
III.	EL	15 01 03	fa csomagolási hulladék	Hulladék fadoboz	0,400	0,150	0,150	Naponta 1-3-szor
III.	EL	15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	Műanyag hulladék	1,77	0,51	0,51	Naponta 1-3-szor
III.	EL	15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	Egyéb csomagolási hulladék	0,020	0,010	0,010	Naponta 1-3-szor
III.	EL	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Lemerített selejt akkumulátor cella	3,00	3,530	1,178	Naponta 1-3-szor
III.	EL	14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Hulladék elektrolit	1,000	0,238	0,714	Naponta 1-3-szor
III.	EL	14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Elektrolit szállító csövek tisztításából származó hulladék (DMC)	1,000	0,600	0,600	Naponta 1-3-szor

Hulladék gyűjtő száma	Épület	HAK kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtő konténer kapacitása (t)	Keletkező mennyiség (t)	Keletkező mennyiség az elszállításig (t)	Szállítás gyakorisága az üzemi gyűjtőhelyre
IV.	PS	15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	Papírhulladék	4	0,455	3,18	Hetente 1-szer
IV.	PS	15 01 03	fa csomagolási hulladék	Hulladék fa	2	0,152	1,06	Hetente 1-szer
IV.	PS	15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	Műanyag hulladék	2	0,152	1,06	Hetente 1-szer
IV.	PS	15 01 04	fém csomagolási hulladék	Fémhulladék	2	0,155	1,08	Hetente 1-szer
IV.	PS	16 01 18	nemvas fémek	Pozitív elektród gyártásból származó alumínium fólia hulladék	12	1,534	10,74	Hetente 1-szer
IV.	PS	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Negatív elektród gyártásból származó rézfólia hulladék	12	1,534	10,74	Hetente 1-szer
IV.	PS	16 01 18	nemvas fémek	Fóliahulladék	2	0,242	1,70	Hetente 1-szer
IV.	PS	15 01 04	fém csomagolási hulladék	Fémhulladék	1	0,036	0,25	Hetente 1-szer
IV.	PS	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Elektrolittal szennyezett félkész akkumulátorcella hulladék	70	9,4	65,8	Hetente 1-szer
V.	NT	08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	Folyékony NMP hulladék	154,5	73,26	-	-
VI.	BD	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Hulladék katód fólia	0,1	0,096	0,672	Hetente 1-sze
VII.	BS	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Bontott akkumulátor alkatrészek	0,1	0,04	0,04	Naponta 1-sze
VIII.	BS	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Hulladék katód fólia	0,1	0,158	0,158	Naponta 1-sze
VIII.	BS	16 01 19	műanyagok	Hulladék polimer film	0,01	0,003	0,003	Naponta 1-sze
VIII.	BS	16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Bontott akkumulátor alkatrészek	0,01	0,062	0,062	Naponta 1-sze
VIII.	BS	15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem	Veszélyes anyagokkal szennyezett szűrőanyagok, törlőkendők, kesztyűk, edények	0,01	0,002	0,002	Naponta 1-sze

Hulladék gyűjtő száma	Épület	HAK kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtő konténer kapacitása (t)	Keletkező mennyiség (t)	Keletkező mennyiség az elszállításig (t)	Szállítás gyakorisága az üzemi gyűjtőhelyre
			határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat					

^a havonta egyszer keletkezik a tartályok tisztításakor

^b a maximális keletkező mennyiség, figyelembe véve, hogy a kiszállítás egy, kettő vagy három alkalommal is történhet naponta

94. táblázat: A telephelyen keletkező hulladékok becsült mennyiségének összesítése

Hulladék azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtés módja	Keletkező mennyiség (t/év)	Hulladék kezelés módja
14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Hulladék elektrolit	200 literes antisztatikus edény	78,589	R1
14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Elektrolit szállító csövek tisztításából származó hulladék (DMC, C ₃ H ₆ O)	hordó	196,795	R1
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	Papír csomagolási hulladék	big bag	150	R3
15 01 03	fa csomagolási hulladék	Fa csomagolási hulladék	big bag	50	R12 (E0206), R3a
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	Műanyag csomagolási hulladék	big bag	50	R1, R3
15 01 04	fém csomagolási hulladék	Fém csomagolási hulladék	big bag	51	R4
15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	Egyéb csomagolási hulladék	big bag	3,5	R1, R3
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Katód tisztító szennyvíz ülepítő tartályiszap	IBC	24	R1
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Anód tisztító szennyvíz ülepítő tartályiszap	IBC	240	R1
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat	Elhasznált szűrőelem	big bag	76,8	R1
19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	RO membrán és hulladékszűrő elem hulladék (szennyvízkezelésből)	big bag	9	R1
13 01 05*	klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó emulzió	hidraulika olaj hulladék	hordó	4,5	R1, R9
15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Hulladék reagens palack	papír doboz	159,41	R1
16 07 09*	egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	Tintapatron hulladék	big bag	5	R3
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat	Hulladék rongyok, kesztyűk	big bag	30	R1

Hulladék azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék neve	Gyűjtés módja	Keletkező mennyiség (t/év)	Hulladék kezelés módja
06 01 06*	egyéb sav	Sósav, salétromsav (vegyes)	200 literes zárt műanyag hordó	1,5	R1
16 01 18	nemvas fémek	Fémhulladék - Katód elektródagyártásból előállított alumíniumfólia hulladéka	big bag	506,25	R4
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Anód elektródák előállítás rézfólia hulladéka	big bag	506,25	R4
08 01 13*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-iszap	Katód elektróda lítium-nikkel-kobalt-manganát + NMP és Negatív elektróda: grafit + tiszta víz	Nagy-méretű big bag (Ton bag)	359,6	R12, R4, R1
16 01 18	nemvas fémek	Fólia törmelék	big bag	80	R3a
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Lemerült akkumulátor cella	műanyag doboz	1193,94	R4
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Félkész akkumulátorcellák"	műanyag doboz	4826,25	R4
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Bontott akkumulátor cella alkatrészek	zárt konténer	72,5	R4
19 02 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék	Feszültségmentesített anód fólia	zárt konténer	31,68	R4
08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	Hulladék NMP mosófolyadék"	IBC tartály	173,7	R1
16 01 18	nemvas fémek	Fémhulladék	big bag	12	R4
08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	NMP, NMP hulladékfolyadék	Csővezetéken keresztül a tartály parkba	24 176,95	R2
19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	Hulladék RO szűrő (vízkezelésből)	big bag	3	R1
15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től	Hulladék molekulaszűrő	big bag	1	R1
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Kommunális hulladék	5 m³ konténer	132	D5
16 01 19	műanyagok	Szeperator fólia hulladék	big bag	7,92	R1b

Az üzemi gyűjtőhelyek kialakítása a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 14.-16. §-a és 2. melléklete szerint tervezett. A különböző épületek főbb jellemzőit a 3.2 fejezet, az alkalmazni tervezett padlórétegrendeket a 4.14.1.1 fejezet, valamint a 2.3 mellékletben csatolt, a kármentő területek elhelyezkedésére, valamint kialakítására vonatkozó helyszínrajzok tartalmazzák.

Az üzemi gyűjtőhelyeket térben körülhatárolt gyűjtőtérrel rendelkező hulladékgazdálkodási létesítményként tervezik kialakítani. Az üzemi gyűjtőhelyekhez vezető és az üzemi gyűjtőhely területén belül kialakított közlekedési útvonal és gyűjtőtér burkolatát nem veszélyes hulladék gyűjtése esetén egységes és egybefüggő, veszélyes hulladék esetén egységes, egybefüggő, vízzáró és szilárd burkolattal tervezik ellátni. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az I. és II. azonosítóval rendelkező üzemi gyűjtőhelyek megközelítését biztosító utak vízzáró burkolattal kerülnek kialakításra. A II. számú üzemi gyűjtőhely a gyűjtőtér burkolatát olyan anyagból tervezik kialakítani, amely a veszélyes hulladékkal történő esetleges kölcsönhatás esetén bekövetkező kémiai reakcióknak ellenáll. A külső és belső közlekedési útvonalakat, illetve gyűjtőtereket a gyűjtésre tervezett hulladék mennyiségével arányos méretben fogják kialakítani úgy, hogy azok a gépi mozgató- és szállítóeszközök számára jól megközelíthetők legyenek. Az üzemi gyűjtőhelyeket táblával tervezik jelezni és ahol indokolt, a hulladék veszélyességére figyelmeztető táblát is terveznek kihelyezni. Valamennyi táblán az üzemi gyűjtőhelyre utaló feliratot, jelzést úgy tervezik feltüntetni, hogy az mindenki számára jól látható és olvasható legyen.

Az üzemi gyűjtőhelyeken a hulladékot hulladéktípusonként, hulladékfajtánként vagy a hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten tervezik gyűjteni. Az üzemi gyűjtőhelyeken elhelyezett gyűjtőedényeket, konténereket a benne gyűjtött hulladéktípusra, hulladékjellegre vagy hulladékfajtára utaló megkülönböztető jelzéssel, illetve felirattal tervezik ellátni. A gyűjtés során használt gyűjtőedények, konténerek és gyűjtőterek (út- és térburkolatok) állapotát tervezik rendszeresen ellenőrizni, tisztítani és szükség szerint javítani.

Üzemi gyűjtőhelyen a hulladék az üzemeltetési szabályzatban meghatározott ideig, de legfeljebb 1 évig gyűjthető.

Egyéb követelmények:

- Üzemi gyűjtőhelyen a telephely vagy a telephelyek területén belül képződő hulladékon, az üzemeltetéséhez szükséges eszközökön, berendezéseken kívül mást gyűjteni, elhelyezni vagy tárolni nem lehet. A gyűjtés során a hulladékhoz történő szabad és akadálymentes hozzáférést folyamatosan biztosítani kell.
- Az üzemeltető gondoskodik az üzemi gyűjtőhely őrzéséről és az illetéktelen személyek behatolása elleni védelemről.
- Ha az üzemi gyűjtőhelyen veszélyes hulladékot gyűjtenek, a gyűjtőhely üzemeltetése során alkalmazott műszaki megoldásokkal biztosítani kell, hogy a gyűjtés időtartama alatt veszélyes hulladék ne szennyezze a környezetet.
- Veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyen csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedényben, konténerben (így különösen ütésálló, bélelt vagy kettős falú zárható gyűjtőedényben vagy zárható konténerben) gyűjthető, amely a hulladék környezetbe történő kijutását megakadályozza, és megfelel a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól szóló kormányrendeletben foglalt, a gyűjtésre vonatkozó követelményeknek.

- Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat szerint robbanásveszélyes osztályba tartozó, egymással vagy önmagukban reakcióképes, továbbá gyorsan bomló szerves, illetve szervesetlen anyagokat tartalmazó veszélyes hulladék a szakhatóság által jóváhagyott mennyiségben és módon gyűjthető.
- Azokat a gyűjtőedényeket és konténereket, amelyek reakcióképes veszélyes hulladékot tartalmaznak, egymástól olyan távolságban kell elhelyezni, hogy felnyitáskor egymással ne léphessenek reakcióba.
- Az üzemi gyűjtőhely üzemeltetése során legalább a következő műszaki felszereltséget kell biztosítani: kármentesítési anyagok; tűzoltó készülékek; kéziszerszámok; egyéni védőfelszerelések; telefon.

Jelen dokumentáció 1.15 mellékletében tájékoztatásul csatolásra került az üzemi gyűjtőhelyek üzemeltetési szabályzatának tervezete. Az üzemeltetése szabályzat elfogadása iránti kérelem külön eljárás keretében kerül benyújtásra a hatóság felé.

Engedélykérő a tevékenysége során betartja az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 17. §-ban foglalt előírásokat.

Az üzemi gyűjtőhelyek kialakítása a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 14.-16. §-a és 2. melléklete szerint tervezett az alábbiak szerint:

- fedett kialakítás,
- minimum 25 cm rétegvastagságú, a veszélyes hulladék kémiai hatásainak ellenálló padozat (3a rétegrend a 4.14.1.1 fejezet szerint).
- A veszélyes hulladékok számára kialakítandó üzemi gyűjtőhelyet is magába foglaló DW épület esetében Engedélykérő ellenőrző szivárgóréteg és ellenőrző szigetelőréteg kialakítását tervezi a rendelet 1.2.2. pontjában foglaltak szerint.

Amennyiben indokolt, kármentő tálca alkalmazása tervezett.

Az egyes épületekben a gyártó területekről a keletkező hulladékok gyűjtésére munkahelyi hulladékgyűjtők kialakítása tervezett, ahol az egyes technológiai hulladékok elkülönített gyűjtése, illetve a kommunális hulladékok gyűjtése megvalósul. A munkahelyi gyűjtőkről a napi, vagy műszakonkénti kiszállítás során a fentebb ismertetett hulladék, illetve a takarítási tevékenységek során keletkező hulladékok az átmenti hulladék gyűjtőkbe, onnan pedig az üzemi gyűjtőhelyekre kerül átszállításra. A karbantartások során keletkező hulladékok (elhasználódott szűrők, motor olaj stb.) a keletkezés helyén nem kerülnek gyűjtésre. Keletkezésüket követően az üzemi gyűjtőhelyre kerülnek szállításra.

A munkahelyi gyűjtőhelyek kialakítása a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 13. §-a szerint tervezett.

A munkahelyi gyűjtőhelyek a hulladék képződésének helyén lesznek kialakítva. Ha a munkahelyi gyűjtőhelyet nem önálló helyiségként alakítják ki, akkor vonal felfestésével vagy kerítéssel a munkahelyi gyűjtőhelyet a telephelyen lévő egyéb létesítményektől el fogják határolni, és a munkahelyi gyűjtőhelyeket táblával fogják ellátni. A táblán a munkahelyi gyűjtőhelyre utaló feliratot úgy kell feltüntetni, hogy az mindenki számára jól látható és olvasható legyen. A gyűjtőedényzet típusa és kapacitása oly módon kerül megválasztásra, hogy a hulladék fajtája, típusa, jellege, mérete, mennyisége és tömege alapján környezetszennyezést kizáró gyűjtés biztosított legyen. A munkahelyi gyűjtőhelyen csak olyan hulladék gyűjtése tervezett, amely a munkahelyi gyűjtőhellyel azonos telephelyen képződik. A munkahelyi gyűjtőhelyen a hulladékot hulladéktípusonként, hulladékfajtánként vagy a hulladék jellegének megfelelően elkülönítetten tervezik gyűjteni. A gyűjtőedényt,

illetve a konténert a benne elhelyezhető hulladék fajtájára vagy típusára utaló megkülönböztethető jelzéssel tervezik ellátni. Veszélyes hulladék gyűjtése esetén gyűjtőedényként, konténerként csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedény, konténer alkalmazása tervezett, amely a hulladék környezetbe történő kijutását megakadályozza, és megfelel a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól szóló kormányrendeletben foglalt, a gyűjtésre vonatkozó követelményeknek.

A munkahelyi gyűjtőhelyeken a hulladék gyűjtése maximálisan 6 hónapig történhet. A munkahelyi gyűjtőhelyek kapacitását részletesen a 1.17 mellékletben található táblázat, pontos elhelyezkedését pedig a 2.7 melléklet szerinti helyszínrajz ismerteti.

Az üzemeltetés során várhatóan keletkező hulladékok mennyiségét az alábbi táblázatokban adjuk meg.

95. táblázat: Az üzemelés során keletkező nem veszélyes hulladékok

HAK	A hulladék megnevezése	A hulladék neve	Éves mennyiség [t]
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	Papír	150
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	Műanyag	50
15 01 03	fa csomagolási hulladék	Fa	50
15 01 04	fém csomagolási hulladék	Fém hulladék	51
15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	Egyéb csomagolási hulladék	3,5
16 01 18	nemvas fémek	Pozitív elektródagyártásból származó alumíniumfólia-hulladék	506,25
16 01 18	nemvas fémek	Fólia maradék	80
16 01 18	nemvas fémek	Fémhulladék	12
19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	Hulladék RO filter	3
15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től	Hulladék molekulaszűrő	1
19 09 05	telítődött vagy kimerült ioncserélő gyanták	Hulladék RO membrán és hulladék szűrő (víz és szennyvíz)	12
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Kommunális hulladék	132
16 01 19	műanyagok	Szeparátor fólia hulladék	7,92
Összesen			1058,67

A keletkező veszélyes hulladékok mennyisége kapcsán információkat az alábbi táblázatban adjuk meg.

96. táblázat: Az üzemelés során keletkező veszélyes hulladékok

HAK	A hulladék megnevezése	A hulladékneve	Éves mennyiség [t]
14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	Elektrolit hulladék	78,589
14 06 03*	egyéb oldószer és oldószer keverék	DMC, C ₃ H ₆ O	196,795
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Káros anyagokkal szennyezett hulladékszűrők	76,8
13 01 05*	klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó emulzió	Hidraulika olaj	4,5

HAK	A hulladék megnevezése	A hulladékneve	Éves mennyiség [t]
15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Hulladék reagens palack	159,41
16 07 09*	egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	Tintapatron hulladék	5
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Veszélyes anyagokkal szennyezett rongyok, kesztyűk stb.	30
06 01 06*	egyéb sav	Sósav, salétromsav (kevert)	1,5
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	A negatív elektródák előállításából származó hulladék rézfólia	506,25
08 01 13*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- és lakk-iszap	Anód slurry hulladék Katód slurry hulladék	359,6
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Hulladék akkumulátor cella	1193,94
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	Fél-kész akkumulátor cella	4826,25
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	Bontott akkumulátor cella alkatrész	72,5
08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	Hulladék NMP és mosó tartály	173,7
08 01 19*	szerves oldószereket, valamint más veszélyes anyagokat tartalmazó festék vagy lakk tartalmú vizes szuszpenziók	NMP hulladék (folyadék)	24 176,95
19 02 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék	Rézfólia hulladék kezelés után	31,68
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Katód tisztító szennyvíz ülepítő tartályiszap	24
19 08 13*	ipari szennyvíz egyéb kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	Anód tisztító szennyvíz ülepítő tartályiszap	240
Összesen			32 157,46

A keletkező hulladékok átvételére az igényeket előreláthatóan megfelelően kielégítő cégek kerültek megkeresésre az alábbiak szerint:

- Kommunális hulladék: AKSD Kft.
- Szelektíven gyűjtött csomagolási hulladék P.M.R. Kft
- Egyéb nem veszélyes hulladékok: Metal Shredder Hungary Zrt.
- Veszélyes hulladékok: Metal Shredder Hungary Zrt. (az ártalmatlanítást részben alvállalkozó bevonásával tervezik végezni az elvi befogadói nyilatkozatban foglaltak szerint.)

A veszélyes és nem veszélyes hulladékokra befogadói nyilatkozat az 1.11 mellékletben került csatolásra. A hulladékszolgáltató cég a jövőben még módosulhat. Haváriás események során várhatóan, az alábbi hulladékok keletkezésével kell számolni:

- 17 05 03* veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek
- 15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok törlőkendők, védőruházat.

A keletkező hulladékok nyilvántartása a 309/2014 (XII. 11.) Korm. rendelet előírásai szerint történik. A települési hulladékok gyűjtése a 169/2024. (VI. 29.) Korm. rendelet, a veszélyes hulladékok gyűjtése a 246/2014 (IX. 29.) Korm. rendelet előírásai szerint történik.

A területen egyéb veszélyes hulladékok karbantartási munkák során keletkeznek, melyek kezelése, elszállítása a karbantartási munkával megbízott szervezet feladatkörébe tartozik és amely hulladékoknak tárolása nem tervezett a telephelyen belül.

7.4.3. Hulladékgazdálkodási engedély kérelem

7.4.3.1. Alapadatok

A 2.1 fejezetben foglaltak szerint.

7.4.3.2. A létesítmény műszaki és környezetvédelmi jellemzői

A telephely műszaki kialakítását a 3.1.1 fejezetben, a környezeti elemekre gyakorolt várható hatásait a 7. fejezetben ismertettük részletesen.

A létesítmény engedélyeztetése jelen engedélykérelem figyelembevételével mellett tervezett, így a létesítmény műszaki állapota nem értelmezhető. A tervezett létesítmény műszaki felszereltsége a jelenlegi ipari normáknak megfelelő, európai viszonylatban is kiemelkedő technológiával lesz jellemezhető.

7.4.3.3. A hulladékgazdálkodási tevékenység és kezelési művelet megnevezése, a kezelési műveletnél alkalmazandó módszerek, kezelési technológia részletes leírása

Az Eve Power Hungary Kft. új akkumulátor cella gyártó telephely kialakítását tervezi a Debrecen hrsz. 0237/405 alatti, a BMW körút mentén elhelyezkedő területén. A létesítményben lítium-nikkel-kobalt-mangán alapú akkumulátorok gyártása tervezett. A gyártási tevékenység szerves részét képezi a gyártott akkumulátorok tesztelése, vizsgálata, mely során hulladék akkumulátorok keletkeznek. A keletkező akkumulátor hulladék csak töltésmentesítést követően (lemerítve) adható át hasznosító, vagy ártalmatlanító szervezetnek, ezért a hibásnak

minősített akkumulátorok lemerítéséről erre a célra szolgáló berendezésekkel gondoskodnak a hulladékgyűjtő területre szállítás előtt.

Abban az esetben, ha az akkumulátor meghibásodása olyan jellegű, vagy a gyártás olyan fázisában kerül megállapításra, ami miatt a lemerítés normál eszközökkel nem megoldható, az akkumulátor szétbontásáról és az anód fólia elkülönített kezeléséről szükséges gondoskodni. Az alkalmazni tervezett előkezelési módszer szükségességét a feszültség alatti akkumulátorból eltávolításra kerülő anód fólia felületén található lítium ionok reakciókészsége indokolja az alábbiak szerint.

- A lítium-ion akkumulátorok, az elektrokémia alapelvei alapján működnek. Az alapvető működési mechanizmus magában foglalja a lítiumionok mozgását a negatív elektródáról a pozitív elektródára a kisülés során és fordítva töltéskor.
- A lítium-ion akkumulátor főbb összetevői:
 - o Anód fólia: A lítium-ion akkumulátor anódja általában grafitból áll. Amikor az akkumulátor töltődik, a lítiumionok vonzódnak az anódhoz, és a grafitrétegek között tárolódnak.
 - o Katód fólia: A katód fólia lítium-fém-oxidból áll. A kisütési folyamat során (amikor az akkumulátort használják) a lítiumionok az anódról a katódra mozognak az elektroliton keresztül. Az ionok mozgása szabad elektronokat hoz létre az anódban, ami töltést hoz létre a pozitív áramgyűjtőnél. Az elektromos áram ezután az áramgyűjtőből áramlik a táplált eszközön keresztül a negatív áramgyűjtőhöz.
 - o Elektrolit: Az elektrolit pozitív töltésű lítiumionokat szállít az anódról a katódra és fordítva. Az elektrolit jellemzően szerves karbonátok keveréke.
 - o Szeparátor fólia: A szeparátor fólia, ahogy a neve is sugallja, elválasztja az anódot és a katódot. Áteresztő réteget képez és lehetővé teszi az ionok áramlását, de megakadályozza az anód és a katód közvetlen érintkezését, ami rövidzárlathoz vezethetne.
- A folyamat maga reverzibilis reakció, így az akkumulátor többször újra feltölthető. Idővel azonban az akkumulátor kapacitása számos tényező miatt csökken, beleértve a lítiumionok fokozatos elvesztését, valamint az elektródák fizikai és kémiai változásait.
- Egy teljesen feltöltött lítium-ion akkumulátorban a lítiumionok az anódon tárolódnak. A kisülés során (amikor az akkumulátort használják) ezek a lítiumionok az elektroliton keresztül a katódhoz mozognak. Az ionok mozgása az anódról a katódra generálja az elektromos áramot, amely az akkumulátor által üzemeltetett készüléket táplálja.
- Ezzel szemben egy teljesen lemerült akkumulátorban a lítiumionok többsége az anódról a katódra mozog. Az akkumulátor feltöltésekor az ionok visszakerülnek az anódra, ahol a következő kisülési ciklusig tárolják őket.
- A lítium-ion akkumulátor anódja, lítiumionokat tárol az akkumulátor töltésekor. A lítium nagyon reaktív elem, különösen vízzel érintkezve. Hevesen reagál vízzel, lítium-hidroxidot és hidrogéngázt képezve, amely nagyon gyúlékony.
- Amikor az akkumulátor lemerül, a lítiumionok az anódról a katódra mozognak és a stabil fénoxid szerkezet részévé válnak. Ez a kémiai kötés csökkenti a lítiumionok reakcióképességét, így a katód kevésbé gyúlékony az anódhoz képest.

- Összefoglalva, csak az anódfólia igényel további kezelést a BD épületben a következők miatt:
 - o A feltöltött lítium-ion akkumulátor anódja lítiumionokat tartalmaz, amelyek kémiaiilag nem kötődnek és nagyon reaktívak. Ha az anód vízzel vagy a levegő nedvességével érintkezik, hevesen reagálhat és meggyulladhat a hidrogéngáz képződése miatt.
 - o A katód általában stabilabb, mert a lítiumionok kémiaiilag kötődnek a fénoxid szerkezeten belül.
 - o Az anódfóliát vákuummal lezárt csomagolásba teszik, hogy elkerüljék az oxigénnel való reakciót. Az oxigénmentes környezet biztosításának a célja a tűz vagy robbanás lehetőségének megelőzése.
 - o A biztonság javára kedvezve az anódfóliát robbanásbiztos szekrényben tárolják a kezelő berendezésben történő felhasználásig.
 - o A kezelő berendezésben vizet permeteznek rá, ezzel elindítva az exoterm kémiai folyamatot.

Az alábbiakban ismertetésre kerülő tevékenységet az Engedélykérő kizárólag a saját, a gyártás és tesztelés során keletkező akkumulátor cella hulladékainak kezelésére kívánja alkalmazni. Az Engedélykérő nem tervezi külső/harmadik féltől származó akkumulátor cella hulladék átvételét és kezelését.

Akkumulátor cella szétbontása

A nem lemeríthető selejtes akkumulátor cellákat szétszerelésre a BS épület e célra kialakított helyiségébe szállítják. A szétszerelési művelet az akkumulátor cellák felvágását és alkotórészeire (anód, katód, szeparátor) való szétszerelését jelenti. Az akkumulátor cellák felvágása szikramentes (pl.: kerámia) késsel, állandó elszívás mellett kell, hogy megvalósuljon.

A tevékenység során az akkumulátor cella az alábbi elemekre kerül szétbontásra:

- Anód fólia: ~124 g/akkumulátor cella
- Katód fólia: ~180 g/akkumulátor cella
- Szeparátor fólia: ~9 g/akkumulátor cella
- Elektrolit (a jellyroll részeként): 38 g/akkumulátor cella
- Fémház: 58 g/akkumulátor cella
- Fém csatlakozók: 13 g/akkumulátor cella

Az akkumulátor cella szétszedés pontos lépéseit az alábbiak szerint adjuk meg:

- Az akkumulátor cella felvágása szikramentes (pl.: kerámia) késsel.
- A réz csatlakozás eltávolítása, majd a fémház fokozatos lefejtése a jellyrollról.
- A fémház eltávolítása, majd a jellyroll szétvágása a szeparátor fólia mentén.
- A katód és a szeparátor fólia leválasztása az anód fóliáról.
- A különböző összetevők műanyag fóliába csomagolása és elhelyezése a megfelelő gyűjtőedényekbe.

A szétszerelés állandó elszívás mellett kell, hogy megvalósuljon. A szétszerelés után a biztonsági kockázatot jelentő anód fóliák vákuumcsomagolva átszállításra kerülnek a BD épületbe.

Az akkumulátor cella egyéb építőelemeit (szeparátorfólia, katódfólia stb.) külön-külön zárt edényzetben tervezik gyűjteni erre a célra allokált helyiségben, és a DW üzemi gyűjtőhelyére legalább műszakonként átszállítani.

Engedélykérő adatszolgáltatása alapján a fenti lépések eredményeként szétbontott akkumulátor elektrolit tartalma az egyéb összetevőktől nem elválasztható, így a bontási tevékenység során 16 06 06* HAK kóddal rendelkező elemekből és akkumulátorokból származó, elkülönítetten gyűjtött elektrolit hulladék keletkezése nem várható.

Az anód fólia kezelése

A szétszerelés után az biztonsági kockázatot jelentő anód fóliák vákuumcsomagolása után átszállításra kerülnek a BD épületbe. Az BD épületben az anód fóliák kezelő berendezésbe kerülnek behelyezésre (egyszerre maximum 5 kg, naponta összesen maximum 120 kg). Az anód fólia víz hatására spontán gyullad. Ezért az égéstérbe a fóliák behelyezése után vizet spriccelnek, mely hatására az anód fólia kigyullad. Az égési folyamat körülbelül 15 percig tart. Az égési folyamat befejezése után a berendezés kihűlését követően az égéstérből a salak manuálisan kerül eltávolításra.

A fentiek szerint a tervezett hulladékgazdálkodási tevékenység hasznosítás, illetve azt megelőző előkezelés az alábbiak szerint:

- R12: Átalakítás az R1–R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében (R-kód hiányában ez a művelet magában foglalhatja a hasznosítást megelőző előkészítő műveleteket, mint például az R1–R11 műveleteket megelőzően végzett válogatás, aprítás, tömörítés, pelletkészítés, szárítás, zúzás, kondicionálás vagy elkülönítés.).
- A tervezett előkezelési tevékenység:
 - Fizikai előkezelés, átalakítás:
 - o E02 – 08 hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezés bontása
 - Kémiai előkezelés, átalakítás:
 - o E03 – 04 oxidáció, redukció

7.4.3.4. A hulladék fajtája, típusa, jellege, összetétele, valamint a kezelt éves hulladékmennyiségek típusonként az adott kezelési művelet megjelölésével

A hulladéktípusonként kezelni tervezett hulladékok körét az alábbi táblázat tartalmazza.

97. táblázat Kezelésre átvenni tervezett hulladékmennyiségek

Hulladék kódja	Hulladék megnevezése	Éves mennyiség (t/év)
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	134,4
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag (anód fólia)	39,6

A kezelési kódonkénti hulladék mennyiségeket és a kezelés módját az alábbi táblázatban adjuk meg.

98. táblázat: A tervezett hulladékkezelés módja és kapacitása

Hulladék kódja	Kezelési mód	Éves mennyiség (t/év)
16 02 13*	R12/E02 – 08 (hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezés bontása)	134,4
16 02 15*	R12/E03 – 04 (oxidáció, redukció)	39,6

7.4.3.5. A kezelési művelettel érintett terület megnevezése

A tevékenység folytatásának tervezett helye a Debrecen, 0237/405 helyrajzi számú terület.

A 7.4.3.4 fejezetben ismertetett tevékenységek végrehajtásának helyszíne az ingatlanon belül az alábbi területek:

- hulladékká vált elektromos berendezés bontása: Akkumulátor tesztlabor
- Oxidáció, redukció: Anód fólia kezelő épület

Az épületek közötti szállítás a hibásnak minősített akkumulátor esetében tálcákon, vagy erre a célra készített dobozokban, a bontott akkumulátor összetevők esetében zárt edényzetekben, az anód fólia esetében vákuumcsomagolásban és robbanásbiztos zárt edényzetben kerül szállításra az épületek között.

A BS épületben a hulladék akkumulátor tárolása a 2.4 mellékletben található, a BS épület alaprajzát tartalmazó helyszínrajzon látható BS-B111 azonosító számú hulladék tárolóban tervezett. Az akkumulátor szétbontás során keletkező hulladék tárolása - az anód fólia kivételével – szintén a fenti helyszínrajzon látható, erre a célra allokált BS-B107 számú helyiségben tervezett. A szétszerelés a BS-B110 azonosítójú helyiségben tervezett. A helyiségek alatti rétegrend a 4.14.1.1 fejezet vonatkozó részében került bemutatásra, és megfelel a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 2. melléklet 1.2.2. pontja szerinti előírásoknak.

A BD épületben az anód fólia tárolása a 2.4 mellékletben található, a BD épület alaprajzát tartalmazó helyszínrajzon látható BD-A101 helyiségben kialakított, láncsal környezetétől elhatárolt hulladékgyűjtő területen kerül tárolásra. Ugyanezen területen kerül gyűjtésre a kezelést követően keletkező rézfólia hulladék. A helyiségek alatti rétegrend a 4.14.1.1 fejezet vonatkozó részében került bemutatásra, és megfelel a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 2. melléklet 1.2.2. pontja szerinti előírásoknak.

7.4.3.6. A kezelési művelet elvégzéséhez szükséges személyi, tárgyi és közegészségügyi feltételek, az alkalmazott kezelési technológia, továbbá az eszközök, a berendezések és a járművek műszaki jellemzői, azok állapota, minősége és felszereltsége

A BS épületben a hibás akkumulátorok szétszerelését műszakonként 2 fő végzi, míg a BD épületben az anód fólia kezelését 1 fő hajtja végre műszakonként. A hulladékhasznosítási tevékenység végrehajtását előzetes tervek alapján tehát műszakonként 3 fő, mindösszesen maximum 9 fő fogja biztosítani.

Az igénybe venni tervezett dolgozók rendelkezni fognak a szükséges, az adott munkakörhöz kapcsolódóan jogszabályilag előírt képzettséggel, és a tevékenység végrehajtásához részletes munkautasítás kerül kidolgozásra.

A dolgozói higiéniai és közegészségügyi előírások betartása érdekében a területen a jogszabályi előírásoknak megfelelő számú és felszereltségű öltöző és vizesblokk létesítése tervezett. A munkaterületeken az elsősegélynyújtó helyek kialakítása a 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásai szerint tervezett.

A területen az MSZ 13553-as szabvány előírásai szerinti mennyiségű és felszereltségű mentőláda biztosítása tervezett. A telephelyen a jelenleg tervezett dolgozói létszám, illetve dolgozói összetétel figyelembevétele mellett a 89/1995. (VII. 14.) Kormányrendelet 3. számú mellékletében meghatározott értékek túllépése nem várható, így folyamatos üzemorvosi felügyelet biztosítása nem tervezett.

A fentiek kapcsán az Engedélykérő nyilatkozata az 1.18 mellékletben került csatolásra. A tevékenység, illetve a kezelni tervezett hulladékok jellegéből adódóan a rágcsálók jelentősebb mértékű elszaporodása a területen nem várható. Amennyiben mégis ilyen jellegű probléma alakulna ki, akkor az Engedélykérő szakcég bevonásával rágcsálóirtást végez.

A létesítményben használni tervezett berendezések, járművek, munkagépek a fejlesztés részeként újonnan kerülnek beszerzésre. A beszerezni tervezett berendezések a jelenlegi iparági előírások szerinti legfejlettebb technológiát képviselik. A folyamatos munkarend biztosítása érdekében a megadott időközönkénti karbantartása elengedhetetlen. Az Engedélykérőnek gazdasági érdeke fűződik ahhoz, hogy a berendezések, munkagépek minősége, állapota megfelelő legyen.

7.4.3.7. Kezelési technológia részletezése

A kezelés során felhasznált segédanyagok, illetve csapadékvíz összegyűjtése és kezelésének módja

A kezelési tevékenység során nem használnak fel segédanyagokat, amennyiben az általános karbantartási anyagokat (gépek, berendezések alkatrészei) nem tekintjük.

A burkolt felületekre hulló csapadékok – a tetőfelületek kivételével – olaj és iszapfogón kerülnek tisztításra. A telepíteni tervezett olajfogók tisztítási hatásfoka 5 mg/l SZOE.

A kezelés során képződött anyag és hulladék mennyisége, fajtája, típusa, jellege, összetétele, fizikai megjelenési formája, annak kezelési módja, további felhasználási lehetőségei

A kezelési, hasznosítási tevékenység során keletkező hulladék mennyisége az alábbi táblázatban került megadásra. A fentebb említettek szerint az R12/E02 – 08 (hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezés bontása) hulladékgazdálkodási tevékenység során keletkező, 16 02 15* HAK kóddal rendelkező anód fólia kerül továbbkezelésre R12/E03 – 04 (oxidáció, redukció) hulladékkezelési módszerrel. Az R12/E02 – 08 hasznosítási, előkezelési tevékenység során keletkező hulladékok (katód fólia és szeparátor fólia, elektrolittal) szintén 16 02 15* HAK kód alatt kerül nyilvántartásra, és hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezetnek átadásra, míg az akkumulátor bontása során keletkező fémhulladék (csatlakozók és külső burkolat) 16 01 18 HAK kód alatt kerülhet átadásra hasznosító szervezetnek.

Az anód fólia kezelése során 19 02 11* HAK kóddal rendelkező veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék (az égéstérből származó maradék anyag) keletkezésével kell számolni.

A létesítményben több helyen alkalmazni tervezett aktív szén leválasztó rendszerek szennyezett abszorber hulladékát javasoljuk egy HAK kód alatt (15 02 02*; veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat) kezelni.

99. táblázat A hulladék kezelés során keletkező hulladékok, illetve másodlagos hulladékok főbb jellemzői

Kódszám	Megnevezés	Fizikai megjelenés	Kezelés / ártalmatlanítás módja	Mennyiség [t/év]
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	szilárd	R4	72,5
16 01 18	nemvas fémek	szilárd	R3a	22,7
19 02 11*	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb hulladék	szilárd	R4	39,6

A kezelési folyamat szempontjából kritikus ellenőrzési pontok

A keletkező hulladék akkumulátorok, akkumulátor összetevők mennyiségének nyomonkövetésére súlymérési funkcióval rendelkező hidraulikus teheremelő berendezés alkalmazása tervezett. A visszamérést, hiteles ellenőrzést a DW épületben telepíteni tervezett hitelesíthető mérleg alkalmazása biztosítja.

A kezelés anyagmérlege

A kezelés becsült anyagmérlegét az alábbi táblázat tartalmazza. Az anód fólia kezelése során kialakuló anyagvesztés mértéke a tervezés jelen szintjén pontosan nem meghatározható, melyre tekintettel, a biztonság javára kedvezve azzal a feltételezéssel élünk, hogy a teljes mennyiség megjelenik hulladékként.

100. táblázat A kezelés becsült anyagmérlege

Kód	R12 E02 – 08	R12 E03 – 04	Keletkező hulladékok		
			16 02 15*	16 01 18	19 02 11*
16 02 13*	134,4		112,1	22,3	
16 02 15*		39,6			39,6

A várhatóan kezelni tervezett hulladék összes mennyisége 134,4 tonna/év, melyből 39,6 tonna/év mennyiség kétlépéses kezelésen megy keresztül a fentebb ismertetettek szerint. A keletkező hulladék mennyisége (az exoterm folyamatok során kialakuló anyagvesztést nem tekintve) megegyezik a kezelni tervezett hulladékok mennyiségével, azonban a kezelés eredményeként a szétbontott hulladék akkumulátorok veszélyessége csökken, a szállíthatósága javul, és a visszanyerhető hulladékhányad növekszik.

A kezelés technológiájának műszaki és környezetvédelmi jellemzői

A telephely műszaki kialakítását a 3.2 és a 4. fejezetekben, a környezeti elemekre gyakorolt várható hatásait a 7. fejezetben ismertettük részletesen.

A kezelési művelettel elérni kívánt környezetvédelmi és gazdasági cél, hasznosítás esetén az előállítani kívánt anyag vagy termék előállításával, gyártásával vagy forgalomba hozatalával járó környezetvédelmi és gazdasági előny, haszon

A tevékenység eredményeként a keletkező hibás akkumulátorok, melyek lemerítése a normál műszaki megoldásokkal nem biztosítható, bontásra kerülnek, melyet követően az anód fólia egy berendezésben kezelésre kerül, ezzel alacsonyabb veszélyességű hulladék keletkezik, mely további hasznosításra, vagy ártalmatlanításra kerülhet.

Tekintettel arra, hogy az engedélyeztetni kívánt hulladékgazdálkodási tevékenység a saját termelt hulladék – hibás akkumulátorok igénybevétele mellett tervezett, és alapvető célja a hulladék veszélyességének csökkentése, az előállítani kívánt anyag vagy termék előállításával, gyártásával vagy forgalomba hozatalával járó környezetvédelmi és gazdasági előny, haszon, mint kérdés nem értelmezhető.

A Ht. 9. § (1) bekezdésében meghatározottak szerint a hulladékstátusz megszűnésére vonatkozó igazolás

A hulladékgazdálkodási törvény 9. § (1) bekezdése szerinti igazolást az 1.18 mellékletben csatoltuk. Az Engedélykérő megfelelő minőségbiztosítási rendszer kialakítását tervezi a tevékenység megkezdését

megelőzően, vagy azzal párhuzamosan, a próbaidőszak alatt. (Az irányítási rendszer egyes elemeinek tanúsító auditja megkívánja, hogy tényleges tevékenység, üzemelés történjen).

A kezelési tevékenység végzéséhez szükséges, a kérelmező rendelkezésére álló pénzügyi eszközök, azok garanciái, valamint a meglétükre vonatkozó nyilatkozatok; a céltartalék képzésére vonatkozó tervek, továbbá a környezetvédelmi biztosítás megkötésének tényét igazoló dokumentum

Az Engedélykérő pénzügyi biztosíték adására, illetve környezetvédelmi biztosításra vonatkozó kötelezettségeit a 681/2023. (XII. 29.) Korm. rendelet előírásai határozzák meg. Ugyanezen rendelet állapítja meg, hogy céltartalékképzési kötelezettség nem merül fel.

A részletes számítás a 13. fejezetben került bemutatásra.

A vonatkozó dokumentumok (biztosítási kötvény, és bankgarancia igazolása) a dokumentáció 1.19 mellékletében kerültek csatolásra.

A környezetbiztonságra, az esetlegesen bekövetkező káresemény (havária) elhárítására vonatkozó tervek, a monitoringra vonatkozó részletes tervek, a tevékenység felhagyására vonatkozó részletes tervek

A létesítmény kapcsán kárelhárítási terv kerül kidolgozásra és engedélyeztetésre a normál üzemelés megkezdését megelőzően. A monitoring tervek vonatkozásában részletes információk a 7.12.2 fejezetekben találhatóak.

A felszámolást megelőzően a területen található értékes hulladékok eladásra kerülnek. Az egyéb, nem értékesíthető hulladékok hasznosító vagy ártalmatlanító szervezetnek kerülnek átadásra.

Ezt követően megtörténik az épületek, közművek, burkolatok és berendezések elbontása a felszámolás időpontjában érvényes jogszabályi előírásoknak megfelelően. Részletes leírások a különböző környezeti elemek értékelésénél, a felszámolás időszakára vonatkozó fejezetekben találhatóak.

A hulladék telephelyen történő tárolásának módja és körülményei

Részletes leírás a 7.4.2 fejezetben található.

A környezetvédelmi megbízott alkalmazásának igazolása

A környezetvédelmi megbízotti feladatokat a jelen fejezettel engedélyeztetésre kerülő hulladékgazdálkodási tevékenység vonatkozásában szerződés alapján az EY denkstatt Kft. fogja ellátni.

A megállapodás és a végzettség igazolása az 1.20 mellékletben került csatolásra.

A köztartozásmentes adózói adatbázisban való regisztráció igazolása

Az adóhatóság igazolása az 1.21 mellékletben került csatolásra.

A kérelmező korábbi hulladékgazdálkodási tevékenységéről szóló, 11. § szerinti nyilatkozata

Az Engedélykérő korábban hulladékgazdálkodási tevékenységet nem végzett.

Nyilatkozat arról, hogy a kérelmező figyelembe vette-e a foglalkoztatás elősegítéséről és a munkanélküliek ellátásáról szóló törvényben foglaltak szerint a munkaerőpiacon hátrányos helyzetben lévő álláskereső alkalmazásának lehetőségét

A nyilatkozat a 1.18 mellékletben került csatolásra.

7.4.4. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során jelentős mennyiségű építési-bontási törmelék keletkezése várható. A beépítésre tervezett anyagok kiválasztásakor a tervezők törekednek arra, hogy a felhasználásra kerülő anyagok a későbbiek során hasznosíthatók legyenek. A keletkező építési és bontási hulladékok típusa, és a vonatkozó kötelezettségek megegyeznek a 7.4.1 fejezetben írtakkal, a jogszabályi előírások változatlan fennállását feltételezve.

A gépek, berendezések, tartályok várhatóan értékesíthetővé válnak, melyre tekintettel hulladékként nem jelennek meg.

A bontás megkezdését megelőzően végre kell hajtani a területen található hulladékok, alapanyagok, vegyszerek eltávolítását, a gépek, berendezések leürítését és tisztítását. A felszín feletti és felszín alatti csatornaszakaszok bontását kizárólag a leürítést követően szabad megkezdeni.

A telephely teljes felszámolása esetén szükségessé válik a terület rekultivációja, melynek részeként a fenti feladatok pontosítása is megtörténhet az aktuális anyagmennyiségek figyelembevételével.

7.4.5. Hatásterület lehatárolás

Hulladékgazdálkodási szempontból a hatásterület kijelölése nem értelmezhető. A tevékenység által okozott légszennyező és zajhatás, valamint a generált többlet forgalom hatása a vonatkozó fejezetekben került megadásra.

7.5. Természetvédelem és tájvédelem

7.5.1. Alapállapot

Az érintett terület környezetében elhelyezkedő természeti értéket képviselő területek kapcsán az 5.7 fejezet tartalmaz információkat. Az érintett ingatlan vonatkozásában folyamatban van a terület előkészítése. A terület korábban, mint szántóföld volt hasznosítva. A területen a környező tevékenységek, illetve a közút felől folyamatos zavarás éri területet.

7.5.2. Természetvédelem

7.5.2.1. A hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők alakulása a vizsgált területen folyó tevékenység nyomán

Az üzem, illetve a vizsgált terület élővilág-védelmi hatásterülete

A hatásterület meghatározásánál lényeges szempont volt a közvetlenül érintett terület és környezetének felszíni morfológiája, beépítettsége, a tervezett épületek és a délen létesülő BMW autógyár, valamint a főutak térelválasztó szerepe, továbbá a terület lejtési viszonyai, a nyugat-északnyugati uralkodó szélirány, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkjában tervezett további létesítmények. Legnagyobb fajsúllyal az

élővilág számára kedvezőbb természeti állapotú élőhelyek elhelyezkedése és érintettsége volt az a tényező, amit a becsült, általános élővilágvédelmi hatásterület irányának, fókuszpontjának és kiterjedésének megállapításánál figyelembe kellett venni.

A konkrét helyszín esetében a becsült általános élővilágvédelmi hatásterület alakjára és kiterjedésére, a természeti területekre és élőhelyekre legnagyobb jelentőségű hatótényező a zaj, rezgés, az üzemből levegőbe kerülő anyagok, valamint a bekötő útvonalakon bonyolódó forgalom. A becsült általános élővilágvédelmi hatásterület alakja és kiterjedése jelentősen eltér az egyes hatótényezők, illetve hatásviselők tekintetében. A hatásviselők az adott körülmények között nagyon eltérő módon reagálnak a különböző hatótényezőkre, arra viszont nincs reális lehetőség, hogy a potenciálisan érintett élőlénycsoportokra vagy akár külön egy-egy fajra hatótényezőként, egyedi hatásterületet határozzunk meg. Ez okból a hatásterület definiálásánál annak súlypontját próbáltuk lokalizálni és e szerint az általános élővilág-védelmi hatásterületet megbecsülni.

A vizsgált terület Debrecen város eredetileg intenzív agrárövezet (szántóterület), majd ipari zóna besorolású külterületének északi részén, tipikus agrártájon helyezkedik el. Az eredeti állapot és az ipari komplexum, valamint a nagyarányú infrastrukturális beépítés is az, ami az élővilágvédelmi hatások és a hatásterület becslésnél lényeges szempont volt. Az üzem működését kísérő élővilágvédelmi hatások elemzésénél döntő szempont a már fent kifejtett teljesen leromlott természetességi állapot. Magát a tervezési területet és annak közvetlen környezetét tehát régóta fennálló, erős és permanens zavarásnak kitett, teljesen degradált élőhelyek jellemzik. A közvetlenül érintett földrészlet művelésből kivett, a tervek szerint jelentős részben beépített, burkolt üzemi jellegű felszínnel meghatározott lesz, amelyen biológiailag aktív felszínek alacsony természetességűek és tervszerűen kezeltek lesznek, természetközeli élőhelyként a jövőben sem vehetők számításba. Az üzem létesülése után is a környezetében a szántó művelés marad a domináló földhasználati mód, az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkjában tervezett további fejlesztések nyomán létrejövő létesítmények megjelenése mellett. Az üzem határának szomszédságában létesülő autógyár zöld területein sem lehet számítani olyan kialakításra, ami idővel természetvédelmi szempontból nem jelentős fás-cserjés és magaskórós növényzetű élőhelyek kihalkulhatnak, így annak, mint például madárélőhelyeknek távlatilag se lesz jelentősége, így a hatásterület kiterjedésének meghatározásánál alig vehető figyelembe.



28. ábra: A piros határvonalal jelölt tervezési terület és az általános élővilág-védelmi szempontú becsült közvetett hatásterület kiterjedése és iránya.

A vizsgált terület, vagyis a tervezett üzem hatásterületének fókuszpontja a fentiek alapján tehát, északnyugati irányban található a terület súlypontjához képest (

28. ábra). Az alkalmazott technológiák élővilág-védelmi szempontból becsült hatásterületét leginkább meghatározó emisszióforrások közül, leginkább a levegőbe jutó anyagok, zaj és fény érdemel figyelmet. Ebből adódóan a beruházás természetvédelmi szempontból kijelölhető közvetlen hatásterülete egybeesik a beruházási területtel. A legérzékenyebb hatásviselőkre a közvetett hatásterület rádiuszának maximális kiterjedését kb. 1 km-ben becsültük meg. Az élővilágvédelmi érintettség tekintetében relevanciával rendelkező hatótényezők minőségért és mennyiségért, ahogy minden tényező határértékeit is környezethasználati engedély határozza meg.

A létesítés várható élővilágvédelmi hatásai és azok mérséklésének lehetősége

A létesítés során a tervekben megjelölt földrészleten a talaj felső rétegét, az abban megtelepedett élővilággal együtt eltávolítják. A beavatkozás következtében az érintett területen jelentős élőhelyi változás nem fog történni, mivel az a korábbi használatból adódóan legfeljebb átmeneti gyomnövényflórával rendelkezik. A tervezési terület (közvetlen hatásterület) igen gyér élővilága a telepítési munkák során jelentős részben eliminálódik. Legfeljebb a talaj mélyebb rétegeiben élő mikroorganizmusok, férgek és egyéb gerinctelen állatok élnek túl a létesítési munkálatokat. Az érintett területen időszakosan a zavart felszíneken pionír jellegű gyomközösséggel meghatározott élőlény-együttesek telepednek meg.

A munkák során, annak ütemétől függően előre láthatólag számos ideiglenes élőhely jöhet létre, mint például kisebb nagyobb gödrök, amelyekben csapadékos időjárás esetén vízállás jellegű vizes élőhely keletkeznek. A fölkupacok és a túl meredek részsűk alkalmasak lehetnek üreglakó madarak (parti fecske, gyurgyalag) megtelepedésére. A madarak megtelepedését a költési időszakban hosszabb ideig szabadon maradó, meredek részsűk letakarásával lehet megakadályozni. A 45°-nál meredekebb művelési homloknál áll fenn annak a veszélye, hogy ott üreglakó madarak megtelepedhetnek. Amennyiben valamilyen oknál fogva nem történik meg az említett dőlésszögben a fokozatos részsűzés és az üreglakó madárfajok megtelepednek, úgy gondoskodni kell azok védelméről. Ez utóbbi esetben a költés végéig a természetvédelmi hatóság felfüggesztheti a munkálatokat az érintett helyeken. Ez esetben a fészkelési helyektől 10-10 méterre, a költési időszak kezdetétől annak végéig - április 15 és augusztus 15. között - földkitermelési és lefedési munkát végezni nem szabad.

A létesítés folyamán a már említetteken kívül előreláthatóan, az élővilágot károsan érintő emisszió forrás nem lesz. A káros hatások mérséklésére a rendelkezésre álló módszerek (a terület locsolása porképződés ellen, megfelelő műszaki állapotú munkagépek alkalmazása stb.) alkalmazásával kell törekedni. A távoli, hatásterületen kívülre eső kiszáradt ér medréhez tartozó degradált gyepfolton a beruházáshoz kapcsolódóan esetleges ideiglenes anyagdeponálás, áthaladás, felvonulási területet kijelölése, vagy azok egyéb igénybevétele az organizációs tervek szerint történik.

A tervezett telepítési munkák során nem kerül veszélybe a tág térségre jellemző egyetlen különös jelentőségű, és az érintett területhez, illetve annak környezetéhez kötődő védett vagy fokozottan védett természeti érték sem. A tág környezetben található Natura 2000 területek kijelölésének alapjául szolgáló egyetlen közösségi jelentőségű növény vagy állatfaj, illetve társulástípus sem károsodik a létesítése során.

Az üzemelés várható élővilág-védelmi hatásai és azok mérséklésének lehetősége

Az ipari létesítmény működésével kapcsolatban az alkalmazott gyártási technológiákhoz szükséges berendezések által keltett zaj, továbbá az egyes üzemi technológiák, gyártási folyamatok során előforduló kiporzás rendelkezhet olyan relevanciával, ami az élővilágot is érinti. A gyártási folyamattal együtt járó káros hatótényezőknek nem elhanyagolható a környezetvédelmi jelentőségük. Az adott természeti adottságok közepette a természetvédelmi, illetve az élővilág elemeire, mint hatásviselőkre gyakorolt hatások, szabályos üzemelés esetén, relatíve enyhének prognosztizálhatók. A tárolótartályok kilélegző szelepe központi elszívó berendezésre kerül rákötésre, mely leválasztó rendszeren keresztül kerül kibocsátásra a környezetbe, ezzel minimalizálva a potenciális környezeti hatásokat. A gyártási folyamat során vágási hulladékként alumínium és rézfólia jelenik meg, valamint vágási porok. A grafitot, a réz- és alumíniumfólia csíkokat és más szilárd szennyezőanyagokat zárt rendszerű hulladéktárolókban tárolják, illetve mozgatják.

A keletkezett ipari szennyvíz kezelése zárt rendszerben történik. Az egyes gyártási folyamatok és más eljárások során keletkező szennyvizet az üzemi szennyvíztisztítóban kezelik, és ilyen módon szennyezett víz a környezetbe nem kerül. Az ipari szennyvíz kezelése olyan rendszerben történik, ami nem teszi lehetővé, hogy szabályszerű üzemrend mellett a térség felszíni és felszín alatti vizeire és az élővilágára káros hatótényezőként jelentkezzen. A tervezett szenny- és csapadékvizek telken belüli elvezetésére elválasztott hálózatot kell kialakítani. A tervezési területen belül külön hálózat kerül kialakításra a kommunális szennyvíz, technológiai szennyvíz, a tetőkről és a burkolt felszínekről összegyűjtött esővíz részére.

Önmagában az intenzív szántóterületeken, agrárkörnyezetben felépült üzem létezése, a fent részletezett hatások mellett előreláthatóan nem fogja képezni olyan jellegű és akkora intenzitással ható környezeti-ökológiai tényezők forrását, amelyek a becsült általános élővilágvédelmi hatásterületen megmaradó és megjelenő élővilág tekintetében tekintetben természetvédelmi szempontból jelentőséggel bírnának. A hatásterületnek és környékének a jelenlegi leromlott természeti állapotából adódóan nem várhatók olyan hatások és folyamatok, amelyek az eddighez képest az érintett területre jellemző élővilág diverzitására, annak kvalitatív és kvantitatív összetételére, illetve a táj környezetben lévő nagyobb jelentőségű természeti értékek természetvédelmi helyzetére hatással lenne. Az üzemi terület füvesített és nyírással kezelt és más tervezetten parkosított felszínei az alkalmazott gépi kezelési mód folytán teljes mértékben kizárják nagyobb diverzitású flóra és fauna megtelepedését és megmaradását. Az eredetileg agrobiocönózisokra jellemző, igen alacsony diverzitású és denzitású élővilág szerkezete megváltozik ugyan, stabilabbak lesznek az élőhelyek, növekedhet a diverzitás is valamelyest, de a kezelés hatásait elviselő növény- és állatfajok száma szélsőségesen alacsony marad. A terület körbekerítése és annak beépítettsége a nagyobb testű fajok, pl. madarak vagy emlősök számára eleve kedvezőtlenebb feltételeket teremt, de a nagyobb testű állatok jelenléte az üzemi területen egyébként sem kívánatos. Nem kizárt molnár, esetleg füstifecskék megtelepedése az épületeken. A mindenfelé terjedő galambfajok, ez esetben főleg az örvös galamb és a parlagi galamb megjelenhet az üzem területén is és gondot is okozhat. Denevérek megtelepedésének a valószínűsége igen kicsi. Amennyiben védett természeti értékkel kapcsolatban probléma merül fel, azt a természetvédelmi kezelő bevonásával kell megoldani. Az említett galambfajok a térségben vadászatra jogosult illetékességébe tartoznak.

Az éjszakai megvilágítás kapcsán az élővilágra kedvezőtlenül ható fényszennyezés az érintett helyszínen, illetve ipari környezetben, valószínűleg nem fog különösen jelentős káros hatótényezőnek számítani. Mindemellett a térvilágítást csak a legszükségesebb mértékben kívánatos kialakítani és használni. Szükség esetén a megfelelő világító berendezések és módok tervezésével és alkalmazásával arra kell törekedni, hogy az élővilágra gyakorolt káros hatások minimalizálva legyenek. A természetes éjszakai tájkép és a védett élővilág, elsősorban a madarak és az éjjel repülő rovarfajok védelme érdekében a berendezések megvilágításának kiépítése esetén az élet és vagyonbiztonság érdekében feltétlenül szükséges szabványos megvilágítási (fény-sűrűségi) értéktartomány minimális értékét kell tervezni, illetve a horizont síkja fölé fényáramot nem bocsátó, teljesen ernyőzött lámpatesteket kell alkalmazni a lehető legkisebb fénykibocsátással. Fontos a fényforrás minőségének a környezetvédelmi szempontok szerinti megválasztása is, pl. az éjjel repülő rovarokra rendkívül káros halogén és kompakt-fénycsőes lámpák helyett kis-nyomású nátrium lámpa vagy led-rendszerű világítótestek alkalmazása

A felhagyás várható élővilág-védelmi hatásai

Amennyiben az üzem funkciója olyan módon változna meg, ami egyben a környezeti terhelés növekedését is okozza, az élővilágra ható tényezők módosulása, a jogszabályokban rögzített környezethasználati engedélyezési eljárás során kerül majd definiálásra. A tevékenység leállása és a létesítmény tartósan vagy véglegesen üzemén kívül helyezése esetén gondoskodni kell a szennyeződésnek fokozottan kitett csapadékvíz és a hulladékemisszió megakadályozásáról a környező területekre. A használaton kívüli épületekbe megtelepedő védett állatfajok okozta problémák kezelését a természetvédelmi kezelő bevonásával az érvényes természetvédelmi jogi normák figyelembevételével kell lefolytatni. Teljes felhagyás esetén a terület rekultivációja külön tervezési és engedélyezési eljárást feltételez, aminek része a táj- és természetvédelmi célállapot meghatározása is. A területre ható intenzív emberi hatás megszűnése vagy jelentős gyengülése, lehetőséget teremt az élővilág

visszatelepedésére. Esetleges rekultivációs beavatkozások során kizárólag őshonos növényfajok telepítése fogadható el, de az előre láthatóan megváltozott pedológiai feltételek, például a területet borító beton- és aszfaltréteg vagy a szennyezett és gyorsabban kiszáradó talaj, valamint a természetestől nagyban különböző általános életfeltételek miatt, kicsi az esélye természeteshez közeli élőlény-együttesek gyors kialakulásának. A felhagyott területen, a rekultiváció nyomán tervszerűen, majd spontán módon megtelepedő életközösségek nagyban különböznek az eredeti élőlény-együttesektől. Előre láthatóan a térség megváltozott szerkezetű, viszonylag száraz viszonyokat elviselő, többségében inkább a nyílt vagy ligetes élőhelyekre jellemző, általánosan elterjedt fajok telepednek majd meg először. Amennyiben a rekultiváció során nem alakul ki zárt faállomány, várhatóan kedvezőtlen környezeti feltételek miatt számolni kell a térségben igen elterjedt akác és egyéb adventív növényfajok térhódításával. Az eredeti szántó művelés helyreállításával, idővel a telepítés előtti állapot restaurálódik az érintett területen.

Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A havária és az üzemzavar mértéke és módja jelentősen befolyásolhatja a természeti rendszerekre gyakorolt hatást. Amennyiben a zavar kizárólag az üzemi területen folytatott tevékenység körében következik be, és belső területre koncentrálódik, a környező területek természeti értékeire várhatóan nem lesz hatással. Olyan egyéb esetben, amikor a gyár területén kívül is tapasztalhatóak kedvezőtlen hatások, mint pl. nagyobb tüzeset vagy egyéb szennyezés, az a természeti értékeket veszélyeztetheti, károsíthatja. Katasztrófahelyzet és az elhárítás, majd a helyreállítás során nem kizárható, hogy a tág környezetben lévő természetvédelmi szempontból jelentőséggel bíró, távolabbi, normális működés esetén a becsült általános élővilágvédelmi hatásterülettel nem érintett természeti területeken kár keletkezhet. Természetvédelmi károsodás esetén vizsgálni kell a helyreállítás lehetőségét, pl. a természetes úton történő regenerálódás elősegítését. Nagyobb természetvédelmi probléma esetén a helyreállításnál a természetvédelmi kezelő közreműködésére is szükség lehet.

A zárt rendszerben keletkezett szennyvíz mellett az üzemi területen képződő csapadékvíz is a káros hatótényezők közé tartozik. A csapadékvíz kapcsán haváriahelyzetet előidéző szélsőséges csapadékmennyiség esetén számítani lehet káros emisszióra. A megfelelő környezetvédelmi garanciák mentén, zárt rendszerben kialakított és karbantartott csapadékvíz elvezető rendszer káros hatásai jelentősen mérsékelhetők.

Az egyes gáz, folyadék, forró olajos vagy szilárd anyagot kezelő gyártási folyamatokkal kapcsolatos haváriahelyzetek kezelésére speciális technológiák állnak rendelkezésre.

Összegzésképpen megállapítható, hogy szabályos üzemelés során, előreláthatólag olyan zavar vagy havária bekövetkezése nem várható, amely az élő rendszerek természetvédelmi szempontból nagyobb jelentőségű elemeinek jelentős vagy teljes pusztulását eredményezné.

Országhatáron átnyúló hatások

Megállapítható, hogy a vizsgált terület, illetve a telepen alkalmazott technológiákból eredő hatótényezők nem okoznak országhatáron átnyúló táj és természetvédelmi hatást.

7.5.3. Az üzem létezésének és működésének tájlesztettkai és tájvédelmi hatásai

7.5.3.1. A létesítés várható tájlesztettkai, tájvédelmi hatásai

A tervezett üzem Debrecen közigazgatási területének északra elterülő, sík felszínű külterületi övezetében, az M35 autópályától nyugatra és a 33 főúttól északra lehelyezkedő, azokkal határolt ipari övezetben létesül. A már épülő, több száz hektárt lefedő BMW autógyár szomszédságában, a városhoz tartozó lakott területek, Józsa szélső utcáitól kb. 1,5 km-re, illetve Nagymacs település határától 1,7 km távolságban lévő, összesen kb. 45 ha területre kiterjedően jelentnek meg az üzemi épületek létesítési munkáinak tájesztétikai hatásai. A területet Józsa településrészről a jelentős forgalmú autópályát, Debrecen szélső utcáitól pedig a főút és az azokat kísérő védőfásítások választják el. Tájképi szempontból a munkálatok tájsebszerű megjelenését egyéb közbeeső egyéb épített objektumok is árnyalják, ideértve a BMW üzemet is. Észak és nyugati irányban, alapjában véve nyitott, zömmel agrárterületek övezik a tervezési helyszínt, ami alól csak a mezsgyéken megmaradt, igen gyéren álló fák és facsoportok képeznek, ilyen szempontból jelentéktelen kivételt. Az utóbbiak úgy a létesítési terület környezetében, amint a környező földutak mezsgyéin tájesztétikai szempontból szinte semmilyen jelentőséggel nem rendelkeznek. A nagyon meggyérült fás növényzetnek, és fiatal ligeteknek alig van a tájképet befolyásoló szerepük. A tervezési terület mellett épülő üzemcsarnokokon és irodaépületen kívül, semmilyen egyéb, a tájból kiemelkedő objektum nincs. A keletre elterülő természetközeli területek jelentős részben erdő jellegűek, és a térségre jellemző urbánus és agrártájban fontos elemként törik meg annak egyhangúságát. Ez utóbbi azonban az új ipari terület tekintetében alig rendelkezik tájvédelmi tekintetben árnyaló szereppel. A létesítési munkák nyomán a tájseb jelleg átmenetileg kifejezett lesz, mivel a talajfelszínt legyalulják, ami viszonylag nagy földmunkákkal fog járni. Az eredetileg is fás növényzettől mentes sík területen folyó létesítési munkák fokozzák majd a természetidegen táj jellegét.

7.5.3.2. Az üzemelés várható tájesztétikai, tájvédelmi hatásai

Keletről, délről, illetve délkeletről szemlélve az M35-ös autópályát, a vasút és a fő közlekedési útvonalak, valamint a BMW gyár már majdnem kész épületei, az azok háttérében létesülő, várhatóan középmagas, nagy alapterületű gyárépületek teljesen új, és markáns művi elemként jelennek meg ugyan meg az eredetileg sík felszínű, nyitott agrártájban (30. ábra), a már megépült számos hasonló objektummal komplexitásban szemlélve nagy változást nem fognak jelenteni. A beépített üzemi terület létesítményei főleg északi irányból lesznek szembevetődőek. A környezetből nem kiemelkedő, sík területen létesülő ipari objektumok főleg nyugat felől, Nagymacs, illetve az autópályát magasabban vezetett, védőfásítással nem övezett szakaszairól szemlélve lesznek, új és jelentős tájidegen tájképi elemek a sík agrártájban, ami több kilométer távolságról is látható lesz (30. ábra). A tájesztétikai szempontból előnyös, hogy az új létesítményeket főleg azok határain, lehetőség szerint őshonos, vagy legalábbis nem inváziós fajokból álló parkosított sávval vagy fasorral övezzék. A telepítendő fafajok kiválasztásánál gondot jelenthet, hogy a kedvezőtlen termőhelyi adottságok miatt az egyes fajok (pl. tűlevelűek, gyertyán stb.) nagyon lassan fejlődnek, és a környezeti ártalmak miatt könnyen megbetegszenek. A nem jól megválasztott kiültetett fák jelentős része előreláthatóan idő előtt kiszárad. A tájesztétikai és védelmi funkció elősegítése végett elengedhetetlen a lehető legjobban érvényesülő védősáv kialakítása és a telepített fásszárú növényzet rendszeres gondozása.

A tájmorfológiai adottságok és tájfunkciók szempontjából e térségben meghatározó olyan jelentős magasságú objektumok, mint a magasra nőtt, idősebb zárt faállományok és fasorok csak a vasút és a Debrecen-Balmazújváros főút mentén jellemzők. A táj környezetben régebben meglévő, beépített telephelyek épületegyüttesei is távol vannak és még viszonylag laza szerkezetben állnak így azoknak az új épületegyüttes tájképi megjelenésénél nincsen jelentőségük. Ugyanez elmondható az Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben

található beszállítói parkban zajló, illetve tervezett fejlesztések kapcsán. Az alapvetően agárkörnyezetben elhelyezkedő telephely tájképi érvényesülését legfőképpen faállományok befolyásolják, ezeknek viszont éppen a nagymértékű hiánya jellemző az északra elterülő térben. A keletről és délről az utak és a vasút menti fásításoknak van némi takaró szerepük, de északról ilyenek nincsenek, és a táj morfológiája sem árnyalja az új objektumok tájképi megjelenését. A telepített viszonylag fiatal és legfeljebb középmagas, gyengén záródott faállomány az épületek magassága mellett, az autópálya magasabban vezetett szakaszairól, vagy a talajfelszínről szemlélve szinte sehol nem képezhet teljes takarást az új üzem épületegyütteseinek így azok több kilométer távolról is láthatók lesznek.

A jelenleg beépítetlen és észak, északnyugati irányban még nyitott térségben megjelenő, jelentős alapterületű, középmagas építmények a már épülő szomszédos csarnokokkal együtt markánsan kitöltik majd ki a horizontot Nagymacs településről szemlélve. A változás a beépítettség nagyarányú növekedésével járó tájlesztettkai hatást eredményezi, ami a fokozatosan betelepülő ipari övezet kihasználtságának velejárója.

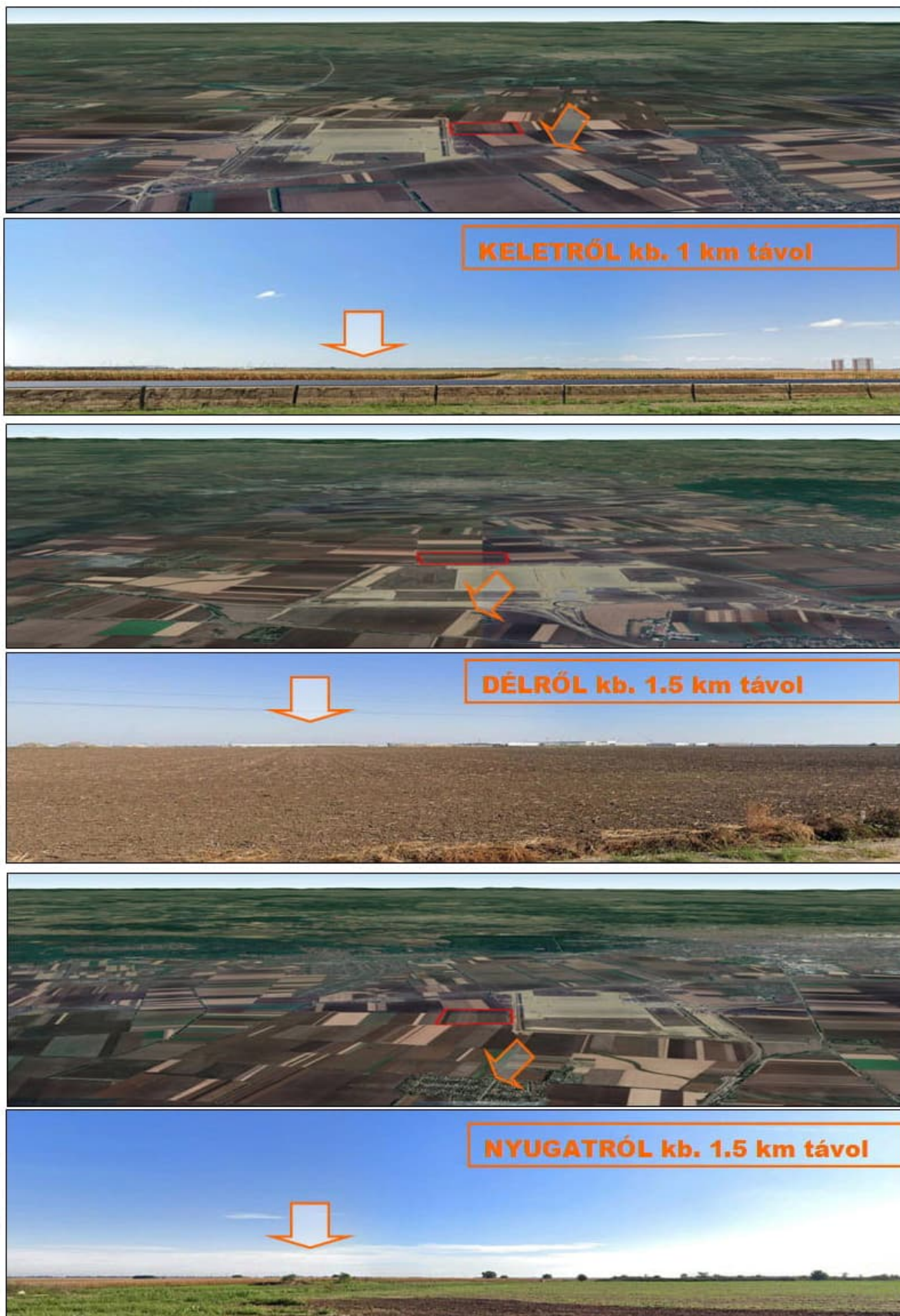
A korábbiakban részletezett természetes és mesterséges eredetű tájelemek, főleg az autópálya és a közutak takarása miatt délről csak nagyobb magasságból válik láthatóvá az új épületegyüttes. A gyárcsarnokok megjelenésével tájlesztettkai látvány távolabbról, északi irányából megváltozik, és a közbeeső objektumok hiánya miatt feltűnő lesz.

Az ország területére vonatkozóan tájképvédelmi terület övezeteként a 9/2019. (VI. 14.) MvM rendeletben megállapítottak szerint Debrecen közigazgatási területének ez a része nem tartozik az övezetbe.



29. ábra: Az üzemi épületek háromdimenziós megjelenése és a beépítés szerkezete, illetve annak magasból felvett tájképi manifesztálódása délkelet felől szemlélve.

A nagyjából azonos épületmagassággal, majdnem teljesen zárt szerkezetben létesült üzemegységek megjelenése a tájban egységesen, tömb jelleggel rajzolódik ki. A terület északi részén egyelőre beépítés nélkül maradó kb. 22 ha nagyságú terület határán tervezett védőfásításnak e tekintetben csak akkor lesz idővel jelentősége, ha a telepített fafajoknak legalább egyik felső szintje olyan magasra nő, és a tájesztétikai megjelenést markánsan befolyásoló elemekből létesül, mint pl. a fehér/szürke nyár vagy jegenyenyár (29. ábra).



30. ábra: A tervezési terület (vörös poligon) elhelyezkedése a tájban, KELET, DÉL, illetve NYUGAT felől szemlélve. (A nyílak a területre, illetve térképen a fényképfelvételek készítésének helyére irányulnak.)

7.5.3.3. A felhagyás várható tájesztétikai, tájvédelmi hatásai

Az végérvényesen felhagyott üzemeltetés esetén, a terület gondozatlansága jelentős tájesztétikai terhelést jelenthet. Az esetleges bontást követő rekultiváció során a végzett növénytelepítésnek köszönhetően, valamint a környező területekről beáramló növényzet térhódításával, a rekultivált iparterület környező területbe illeszkedése viszonylag gyorsan végbemegy. A rekultivált terület teljes tájba illesztése teljes rekultivációval, gyepesítéssel, erdősítéssel vagy az eredeti szántó művelés visszaállításával megoldódik.

7.5.4. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

Az érintett területen illetékes természetvédelmi kezelő a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen.

A területen illetékes természetvédelmi hatóság a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály, Debrecen.

A vizsgált területen, a hatásterületén és annak közvetlen környékén az adott területhez kötődő különös természetvédelmi jelentőségű védett természeti érték stabil állománya nem ismert. A táj térségben kijelölt országos jelentőségű védett és Natura 2000 területekre jellemző nagy természetvédelmi jelentőségű, illetve a kijelölésnél alapul vett fajokra az üzem létesítésével és későbbi működésével együtt járó környezeti terhelés az ott alkalmazott technológiák és a megjelenő hatótényezők, előreláthatóan nem lesznek hatással. A hatásterületen kívülre eső élőhelyeken előforduló védett vagy értékes fajok megóvását, és főleg havária vagy katasztrófhelyzet esetén várható cselekvést és a káros hatások minimalizálását célzó intézkedéseket a környezetvédelmi engedélyek határozzák meg.

Az Debrecen közigazgatási területén országos jelentőségű védett természeti terület a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület. A védetté nyilvánító jogszabály a 10/1992. (III. 25.) KTM rendelet. Természetvédelmi törzskönyvi száma: 70/TT/59. A jelenleg 1092 ha védett területből egy idős gyöngyvirágos tölgyes erdőrészlet 1939-ben 1-es sorszámmal került be természetvédelmi területeink törzskönyvébe. Ez követően 1959-ben további, mintegy százhektáros terület került védelem alá, amely e tájon eredetileg is őshonos gyöngyvirágos tölgyes és gyertyános tölgyes erdő. 1992 óta a Nagyerdő teljes területe természetvédelmi oltalom alatt áll. A terület nyugati határa több mint 6 km távol helyezkedik el. A távolságnak és a közbeeső objektumoknak köszönhetően az üzemben folyó tevékenység hatótényezői nem jelentkeznek.

Helyi természetvédelmi oltalmat élvez a Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 24/2006 (VIII.14.) önkormányzati rendelete alapján debreceni Nagyerdő (városi) belterülete. Védetté nyilvánító jogszabály száma: 26/1993. (VI.25.) Kormányrendelet, törzskönyvi szám: 8/95/TT/93, védelmi kategória: természetvédelmi terület, kiterjedése: 50,60 hektár, hatályba lépés éve: 1993.

Ugyancsak helyi természetvédelmi oltalmat élvez a Tóció-völgy Helyi Jelentőségű Természetvédelmi Terület. Kiterjedése: 133,7 ha, törzskönyvi száma 94/8/TT/92, a védetté nyilvánító jogszabály pedig a 45/1992. (X.5.) Kormányrendelet, Debrecen egyetlen viszonylag természetes állapotú folyóvizét öreg fűzekkel tarkított kaszálóréték kísérik.

A távolságnak és a közbeeső objektumoknak köszönhetően az üzemben folyó tevékenység hatótényezői a helyi védett területeken sem jelentkeznek.

A tervezési terület környezetében nem található láp vagy egyéb olyan természeti terület, amely az 1996. évi LIII. tv. értelmében ex-lege védett természeti területnek, illetve természeti emlékek számít. A település közigazgatási területén ismert ex-lege területek és védett kunhalmok közül a hatásterületen egy sem található. A távolságnak és a közbeeső objektumoknak köszönhetően az üzemben folyó tevékenység hatótényezői a helyi védett területeken sem jelentkeznek.



31. ábra: A tervezési terület (vörössel határolt mező) és a térségben kijelölt Natura 2000 területek elhelyezkedése.

A térség, amelyen a vizsgált terület található a 2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendelet értelmében nem tartozik a magas természeti értékű területek (MTÉT), régebbi nevén érzékeny természeti területek hálójához.

A 275/2004 (X. 8.) Kormány rendelet és a 45/2006. (XII. 8.) KvVM rendelet rendelkezései alapján a vizsgált területet környezetében kijelölt európai közösségi természetvédelmi rendeltetésű, azaz Natura 2000 területek az üzem területtől kb. 6 km távol elterülő részben a debreceni Nagyerdőhöz tartozó erdős területek a rendelet szerint Debreceen-Hajdúböszörményi Tölgyesek (HUN20033) néven kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési területnek számítanak. A részben helyi természetvédelmi oltalom alatt álló Tócsó-völgy ugyan ebbe a kategóriába tartozik, Tócsó-völgy (HUN20122) néven, ami a tervezett üzemi terület keleti határától kb. 4 km távol kezdődik (31. ábra).

A Natura 2000 területek a vizsgált területtől jelentős távolságra, keleti irányban kezdődnek. A jelentős távolságnak és a közbeeső objektumok izoláló szerepének köszönhetően az üzemben folyó tevékenységek a Natura 2000 területek természeti állapotára és a jelölő fajok természetvédelmi helyzetére a környezetvédelmi szabályok betartásával semlegesnek prognosztizálhatók. Havária és katasztrófa-helyzet esetén környezetvédelmi elvárások és szabályok betartásával és betartatásával lehetséges a káros hatások kezelése és minimalizálása.



32. ábra: A tervezési terület (vörössel határolt mező) és az Országos ökológiai hálózatnak a térségben kijelölt elemei (OF-ökológiai folyosó, MT-magterület, PT-pufferterület)

A különböző természetvédelmi oltalom alá helyezett területek, és az azokon kívül maradó természetes és természetközeli élőhelyek rendszerbe foglalását szolgáló Országos Ökológiai Hálózat elemei a tervezett üzem környezetében nem kerültek kijelölésre (32. ábra). Az új üzem létesítésével és működésével kapcsolatos hatások, a környéken kijelölt, zömmel ökológiai folyosónak és magterületnek jelölt övezetek funkcionalitására előreláthatóan nem lesznek hatással. Havária és katasztrófhelyzet bekövetkezésével ez esetben is a környezetvédelmi engedélyekben megfogalmazott elvárások és szabályok betartásával és betartatásával lehetséges a káros hatások kezelése és minimalizálása.

7.5.5. Településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása

A beruházási terület kijelölt ipari parkban helyezkedik el, mely területnek az infrastrukturális, valamint épületállomány-fejlesztése jelenleg is folyamatban van. A területtől délre, valamint keletre már több ipari létesítmény található, melyek méretükben, megjelenésükben hasonlóságot mutatnak a tervezett beruházással. A tervek alapján kijelenthető, hogy az épület illeszkedik az épített környezetbe, hordozza azokat az ipari csarnok épület jellemzőket, melyek a közvetlen környezetben már prominensen megjelennek. A tervezett funkció a szabályozási tervben megjelölt ipari hasznosítási célnak megfelel.

7.6. Éghajlatvédelmi szempontú hatásfolyamatok és hatásterület bemutatása

A tervezett beruházás éghajlatvédelmi szempontú vizsgálata során a tervezett beruházás klímaváltozásra gyakorolt hatását, a klímaváltozáshoz való hozzájárulását, valamint a klímaváltozással járó környezeti kockázatokat mutatjuk be. Annak érdekében, hogy megállapítható legyen az éghajlatváltozás hatása a tervezett beruházásra, vizsgáljuk azt, hogy a tervezett tevékenység, valamint a fizikai infrastruktúra milyen mértékben érzékeny az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, valamint értékeljük a tervezett tevékenységre

vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget. Az érzékenység, valamint a kitettség elemzést követően, az azonosított veszélyekre kockázatelemzést végeztünk.

Végül ismertetjük, hogy a tervezett beruházás hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

7.6.1. A tervezett beruházás éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzés

A tervezett létesítmény Debrecen jelenleg fejlesztés alatt álló Észak-Nyugati Gazdasági Övezetében fog elhelyezkedni, melynek infrastrukturális fejlesztése a klímaváltozás okozta várható változások tudatában került kivitelezésre, így a közlekedési kapcsolatok és közművek rendelkezésre állása biztosított. Az Engedélykérőnek a tervezési területen túl tényleges hatása nincs a közlekedési kapcsolatok állapotára, illetve klímaadaptációjára.

Az érzékenység vizsgálatot alábbi táblázatban foglalt paraméterek vonatkozásában tartjuk szükségesnek végrehajtani. A tervezett létesítmény érzékenységét az adott időjárási paraméter megváltozására 3 kategóriába minősítettük: „alacsony”, „közepes”, valamint „magas” fokozatok. Az éghajlatváltozás különböző mértékben érinti az egyes időjárási paraméterek megváltozását, melyek közül nem mindegyik paraméter olyan, amely valóban veszélyt jelent a tervezett beruházás állapotára, jókarban tartására. Az olyan időjárási paraméter változásokat, amelyeket a tervezett beruházás szempontjából nem tartottunk relevánsnak - úgy mint a száraz, csapadékmentes időszakok növekedése, vagy a fagyos napok számának csökkenése – azokat az érzékenységi vizsgálat során nem vettük figyelembe.

101. táblázat: A beruházási terület érzékenység vizsgálata az egyes időjárási paraméterek megváltozására

Időjárási paraméterek és változásai	Létesítmény érzékenysége az időjárási paraméterek változásaira és azok hatására (Épület, gépészeti rendszerek)	A létesítmény közvetlen fizikai környezetének érzékenysége (közművek, burkolatok) Burkolatok
- Szélvihar, - Felhőszakadás, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.	Közepes	alacsony
- Átlagos napi csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Közepes	Közepes
- Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése - Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), - Hősnapok számának növekedése (napi maximum > 30 °C)	Közepes	Közepes
- Tűzkár (Erdőtűzek gyakoriságának növekedése)	Magas	Közepes
- Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése - Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas

Időjárási paraméterek és változásai	Létesítmény érzékenysége az időjárási paraméterek változásaira és azok hatására (Épület, gépészeti rendszerek)	A létesítmény közvetlen fizikai környezetének érzékenysége (közművek, burkolatok) Burkolatok
- Belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése		

7.6.2. A létesítmény kitettségének vizsgálata az elmúlt, illetve a következő 30 év klimatikus adatainak figyelembevételével

A beruházási terület kitettsége során azt vizsgáljuk, hogy a korábban bemutatott érzékenységi tényezők közül a melyek azok, amelyek előfordulhatnak a beruházási terület környezetében. Csak azon időjárási paramétereket vesszük figyelembe, amelyekre a beruházás érzékenysége közepes vagy magas mértékűnek mutatkozott.

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.

Az értékelés során az alábbi klimatikus adatok múltbeli és jövőbeli változásait elemezzük:

- havi átlag hőmérséklet
- havi átlag csapadék
- havi átlag max. hőmérséklet
- havi átlag min. hőmérséklet

A climateEU szoftveren felül figyelembe vettük még az OMSz (jelenlegi nevén HungaroMet) és a Nemzeti Alkalmazkodási Központ NATÉR adatbázisát, mint információ forrást. A NATÉR adatbázisa alapján az alábbi időjárási paraméterek változásait tekintjük át:

- Szélvihar, felhőszakadás, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.
- Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), Hőségnapok számának növekedése (napi maximum > 30 °C)

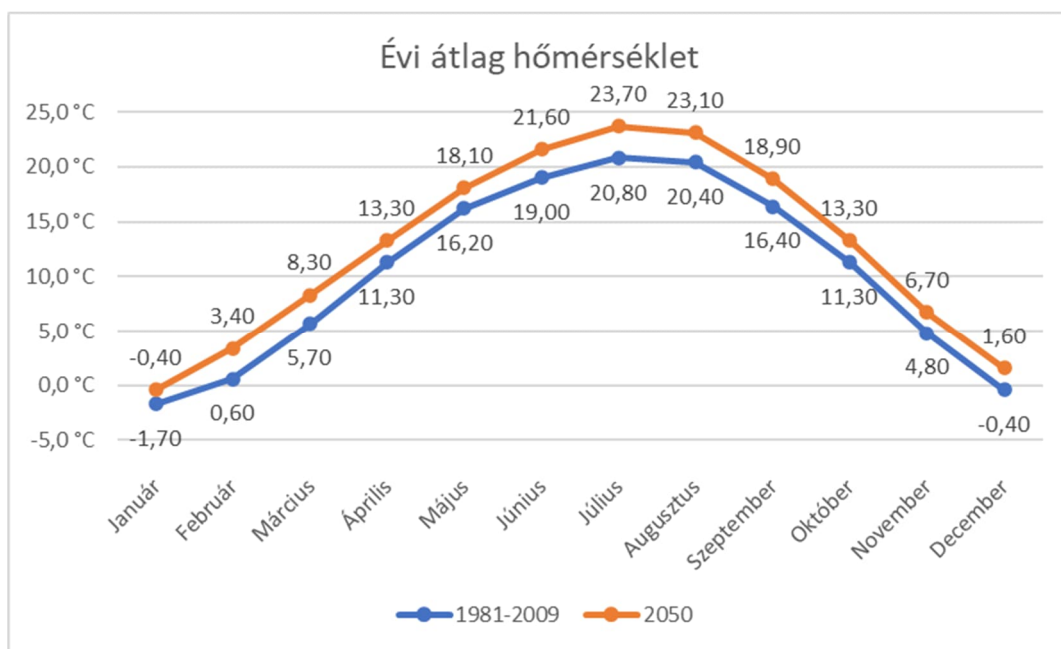
Megjegyezzük, hogy a Khvr. jogszabály szerint a vizsgált jövőbeni időszakra vonatkozóan az elkövetkezendő 30 év vizsgálandó. A NATÉR adatbázisában 2021-től 2050-ig tartó időszakról, valamint 2051-től 2070-ig tartó időszakról, néhány esetben 2070-től 2100-ig terjedő időszakról szolgáltat információt. Mi első sorban a 2021-től 2050-ig tartó időszakra vonatkozó vizsgálati eredményeket vettük figyelembe.

Egyéb releváns források áttekintésével az alábbi időjárási paraméterek, valamint az időjárási paraméterek megváltozásából következő eseményeknek való kitettséget vizsgáltuk:

- Tűzkár (Erdőtűzek gyakoriságának növekedése)
- Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése, árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése.

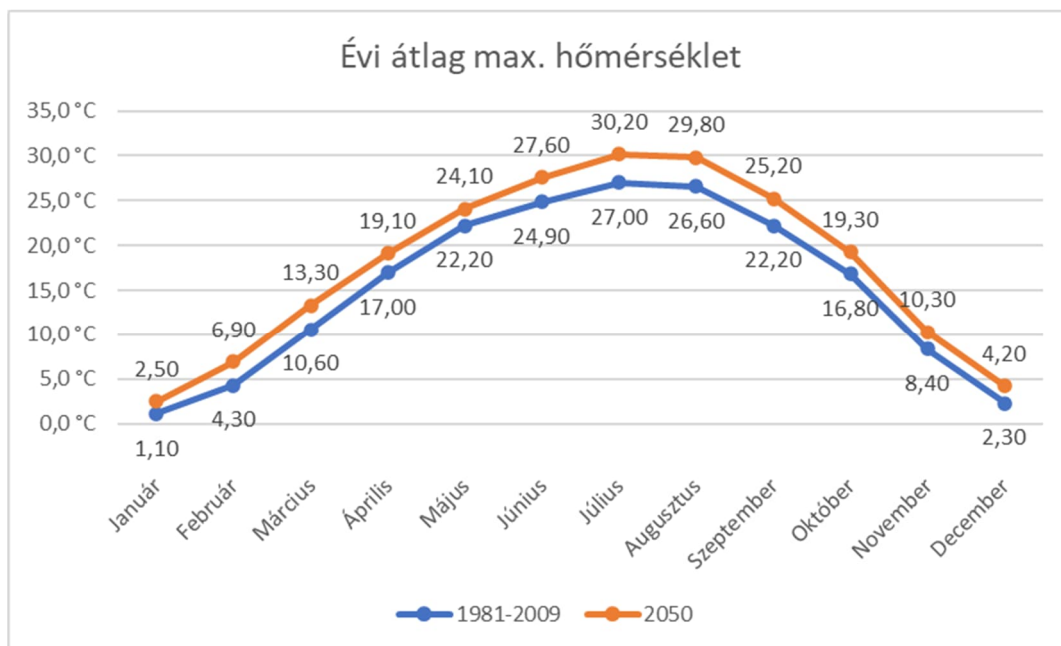
7.6.2.1. Átlagos felszíni hőmérséklet növekedése, hóhullámos és hőséges napok számának gyakoribbá válása

A területen az évi átlag középhőmérséklet változásait a lenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia érzékelhető. A legnagyobb növekedés augusztusban látható, mely 2,7°C-os növekmény formájában jelenik meg. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlag hőmérséklete 10,4°C, míg a 2050-re készített modellezésé 12,6°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,2°C-os átlagos hőmérséklet növekedést jelent. Az globális törekvések szerint ezen értéket 2 °C alatt kellene tartani az iparosodás előtti állapothoz képest.



33. ábra: Évi átlag középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

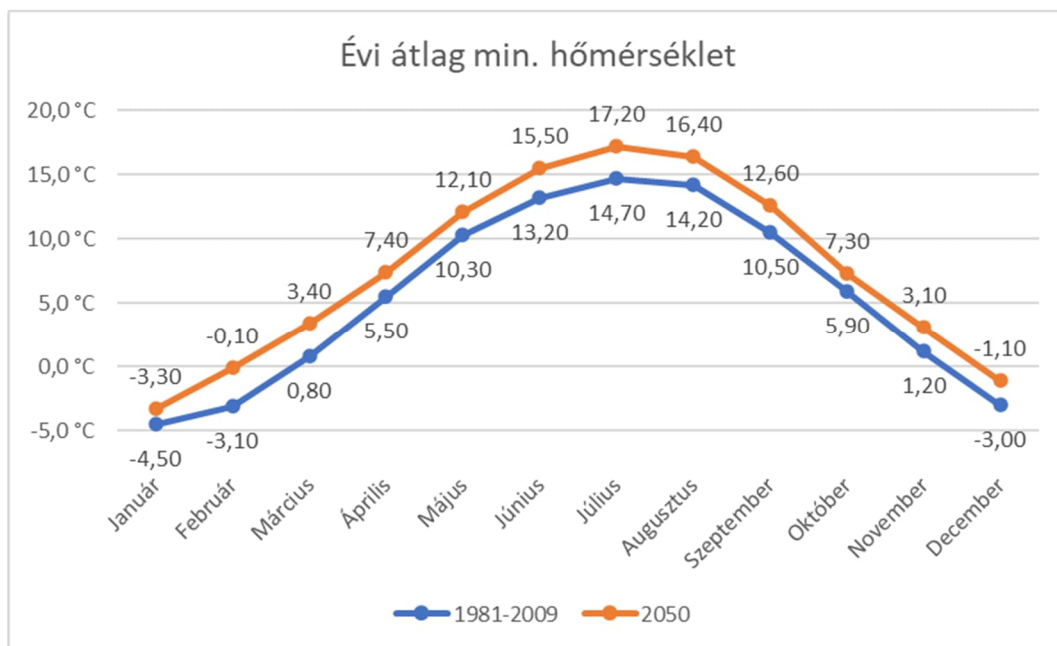
Évi átlagos maximális hőmérséklet



34. ábra: Évi maximális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos maximális hőmérséklet változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia figyelhető meg az év során. Erőteljesebb növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban a február - március, illetve július - szeptember intervallumokban. A legnagyobb változás július és augusztus hónapokban jelentkezik, egy 3,2°C-os növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos maximális hőmérséklete 15,3°C, míg a 2050-re készített modellezése 17,7°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,4°C-os átlagos maximális hőmérséklet növekedést jelent.

Évi átlagos minimális hőmérséklet



35. ábra: Évi minimális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos minimális hőmérséklet változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia figyelhető meg. Erőteljes növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban az február-március intervallumban. A legnagyobb változás február hónapban jelentkezik, egy 2,6°C-os abszolút növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos minimális hőmérséklete 5,5°C, míg a 2050-re készített modellezésé 7,5°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,0°C-os átlagos minimális hőmérséklet növekedést jelent.

Hőhullámos és hőséges napok számának gyakorisága

Azon napokat, amikor a napi középhőmérséklet 25 °C vagy annál nagyobb, hőhullámos napoknak nevezzük. A NATÉR adatbázis alapján a hőhullámos napok számának változása kistérségi szinten, a debreceni kistérségben jelentős. A növekedés mértéke kb. 90%-os lesz a 2021-től 2050-ig tartó időszakban, a bázis időszakhoz képest.

A vizsgált terület hőhullámoknak, valamint hőségnek való kitettségét a NATÉR adatbázis forró napok számának változása alapján is megállapíthatjuk. Az ALADIN Climate klímamodell alapján a 2021-től 2050-ig tartó időszakra vonatkozóan átlagosan 10-15 forrósággal érintett nap várható Debrecenben és környékén. A bázis időszakhoz képest a 2071-től 2100-ig tartó időszakban a forró napok számának várható változása 25-30 nap.

A térség hőhullámoknak való kitettségét, a hőhullámok okozta többlethalálózásra vonatkozó vizsgálati eredmények is mutatni hivatottak, melyhez kapcsolódóan egy járásokra lebontott informatív térkép áll rendelkezésre a NATÉR rendszerben. Debrecen járás hőhullámoknak való kitettsége a többlethalálózásra vonatkozó vizsgálatok tekintetében közepes, köszönhetően a lakosság korosztályos összetételének, vagy általános egészségi állapotának.

7.6.2.2. Viharos időjárási események intenzitásának növekedése - szélviharok, szélviharok

A NATÉR adatbázis Épületsérülékenységi rétege nyújt információt a térség szélviharoknak való kitettsége vonatkozásában. A mutató a 85 km/h-t meghaladó széllesekkel érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg. A 2021-től 2050-ig tartó időszakban az 1971-2000 közötti referencia időszakhoz képest a Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 0,3 nap, amely 2050-ig ~8 napot jelent. Ez az érték az országos átlagot kis mértékben meghaladja. A beruházási terület így a viharos időjárási események szempontjából közepes mértékben kitett.

7.6.2.3. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése – Felhőszakadás

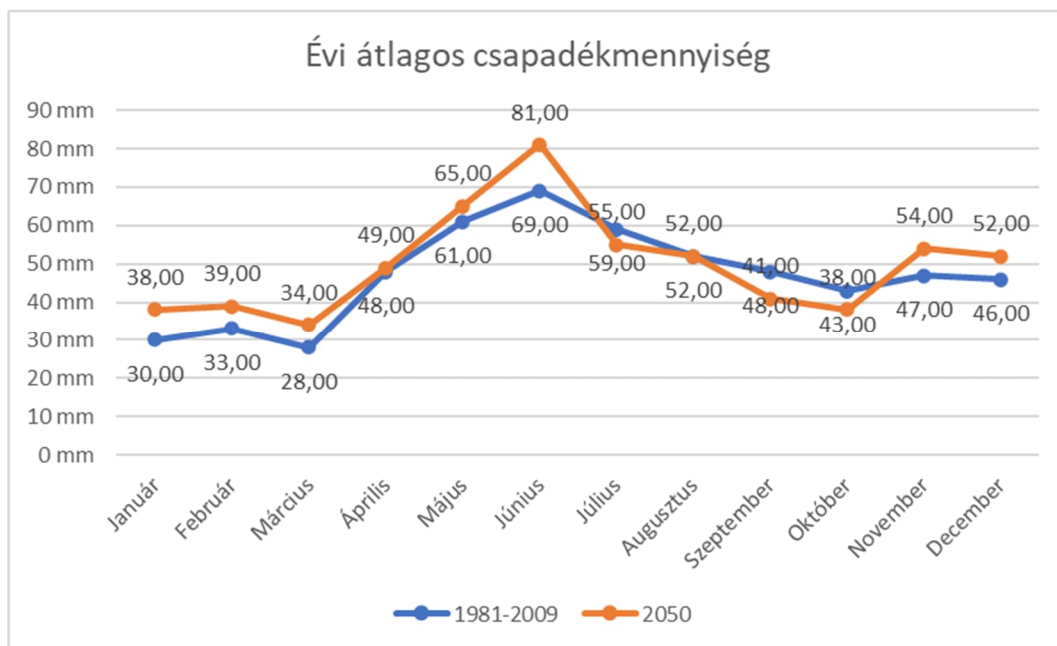
A felhőszakadás vagy intenzív csapadékesemények tekintetében, azt vizsgáltuk, hogy a beruházási terület milyen mértékben kitett a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása tekintetében, a 2021-2050-ig tartó időszakban az ALADIN-Climate klímamodell alapján. A NATÉR adatbázisa szerint a növekmény 0-0,5 nap évente, amely országos viszonylatban kisebb növekményt jelent. Megállapítható, hogy a vizsgált terület a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változásának tekintetében közepes mértékben kitett.

7.6.2.4. Átlagos napi csapadékos növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)

Az átlagos napi csapadékos növekedése tekintetében Magyarországon belül jelentős eltérések mutatkoznak, olyan tekintetben, hogy az ország egyes részein a csapadékos napok átlagos csapadéka hol csökkenést, hol növekedést mutat az 1971-től 2000-ig tartó bázis időszakhoz képest. A NATÉR adatbázisa évszakos megosztásban szolgáltat információt a napi csapadékos intenzitás változásának tekintetében. A 2021-től 2050-ig tartó időszakban az őszi, valamint a téli csapadékos intenzitás változás 0-1 mm / nap növekményt mutat, a tavaszi, valamint a nyári időszakban 0-1 mm / nappal csökken. Ez alapján megállapítható, hogy Debrecen és térsége az átlagos napi csapadék növekedés tekintetében kis mértékben kitett.

Az éves átlagos csapadékmennyiség változásának tekintetében az alábbi megállapításokat tettük.

Évi átlagos csapadékmennyiség



36. ábra: Évi átlagos csapadékmennyiség 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos csapadékmennyiség változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy nagyon változékony állapot várható az év lefutása során. Növekedés figyelhető meg a jövőbeni időszakban a november-március intervallumban. Ezzel szemben a július-október időszakban kevesebb csapadék várható a jövőbeni időszakra vonatkozóan. A legnagyobb változás június hónapban jelentkezik, egy 12 mm-es növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos csapadékmennyisége 47,0 mm, míg a 2050-re készített modellezésé 49,8 mm-nek adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,8 mm-es átlagos csapadékmennyiség növekedést jelent.

A csapadékmennyiség a területen az 1981-2009-es időszakra 564 mm/évnek adódott. A modellezés alapján a 2050-es időszakra ez 598 mm/év-re fog változni.

Tűzkár (Erdőtüzek gyakoriságának növekedése)

A NATÉR adatbázisában nem található információ a vizsgált terület erdőtüzeknek való kitettségére vonatkozóan. Megjegyezzük, hogy a beruházási terület közvetlen környezetében nem található tűzveszélyes erdőterület.

Hajdú-Bihar vármegye erdőtűz védelmi terve alapján a megye területén található erdők alapvetően a kismértékben tűzveszélyes erdőterületek közé tartozik.

7.6.2.5. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése

A NATÉR adatbázisa a területre vonatkozóan nem jelöl villámárvíz veszélyeztetettséget. Ez többek között annak is köszönhető, hogy a beruházási terület alföldi területen fekszik, így a síkvidéki jelleg miatt, valamint vízfolyás hiányában a villámárvizek kialakulásához szükséges földrajzi paraméterek nem adóttak. A villámárvizek okozta kockázatnak tehát a beruházási terület nincs kitéve.

7.6.2.6. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

A tervezési terület környezetében, attól nyugati irányban található a Tisza, mint a legnagyobb jelentőséggel bíró vízfolyás. A tervezési terület 1000 éves átlagot tekintve nem tartozik az ártéri öblözetek potenciálisan veszélyeztetett területei közé. Az Árvízi Kockázatértékelési Terv alapján, Hajdú-Bihar Vármegye déli részén, a Berettyóhoz kapcsolódóan találhatók további ártéri öblözetek, azonban ezek is a beruházási területtől távol, a területtől délre találhatók.

Kijelenthető, hogy a tervezési terület árvízzel nem veszélyeztetett.

7.6.2.7. Belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése

A beruházási terület az Alföld északkeleti részén található, jellemzően síkvidéki területen, ahol a lefolyási viszonyok alkalmasak a belvíz kialakulására. A belvíz kialakulásának oka a földrajzi adottságok mellett a felszín alatti víz szintjének emelkedése, hosszabb csapadékos időszakok kialakulása, vagy akár hóolvadás következménye is lehet.

A területen jelenleg az alapállapotú mérések során tapasztaltak szerint a felszín alatti víz nyugalmi szintje 3 és 5 m között található. Megjegyezzük, hogy a felszín tengerszint feletti magassága a terület északi és déli része között jelentősen eltért. A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat felszín alatti vízszint térképe szerint a beruházási terület alatti a felszín alatti víz nyugalmi szintje 4-8 méter között található.

A jövőbeni 2021-től-2050-ig tartó időszakra a jelenlegihez viszonyított talajvízszint különbségek tekintetében, a legoptimistább becslés szerint a talajvízszint nem, vagy csak kis mértékben (0,5 m) fog csökkenni, a legpessimistább esetben 0,5-1 m-rel lesz alacsonyabban a jelenlegi talajvízszintnél. Az átlagos talajvízszint csökkenés mellett a NATÉR adatbázisa szerint az egyes csapadékesemények intenzitásában a NATÉR adatbázisa alapján növekmény várható, amely kedvezőtlenül befolyásolja a belvizek kialakulásának valószínűségét. Ettől függetlenül kijelenthető, hogy a beruházási terület a belvizek kialakulásának a jövőbeni időszakra közepes kis mértékben kitett.

7.6.2.8. Kitétség vizsgálat összefoglaló értékelése

A kitétség vizsgálat értékelését az alábbi táblázatban foglaltuk össze. Az értékelés során az érzékenység vizsgálathoz hasonlóan az alacsony, közepes és magas fokozatokat használtuk.

102. táblázat: A kitétség vizsgálat összefoglaló értékelése

Időjárási paraméterek és változásaik	A beruházási terület kitétsége
- Szélvihar, - Felhőszakadás, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.	Közepes
- Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Közepes
- Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése - Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), - Hőségnapok számának növekedése (napi maximum > 30 °C)	Közepes

Időjárási paraméterek és változásaik	A beruházási terület kitettsége
- Tűzkár (Erdőtűzek gyakoriságának növekedése)	Alacsony
- Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése - Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése - Belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése	Alacsony

7.6.2.9. Sérülékenység elemzés, potenciális hatások értékelése

Az alábbi táblázatban a beruházás sérülékenységét határoztuk meg az érzékenység elemzés, valamint a kitettség értékelés alapján az egyes éghajlati tényezők vonatkozásában. Itt csak azon éghajlati paramétereket, és az azok következményeit foglaltuk össze, amelyekhez kapcsolódó érzékenység vagy kitettség közepesnek vagy magasnak bizonyult, mivel a 314/2005 korm. rendelet 6 mellékletének dc) pontja szerint csak azon paramétereket szükséges figyelembe venni, ahol a kitettség vagy az érzékenység mértéke jelentős értéket mutatott.

103. táblázat: A potenciális éghajlati hatások vizsgálata (sérülékenység)

		Kitettség		
		alacsony	közepes	magas
Érzékenység	alacsony			
	közepes		Szélvihar, Felhőszakadás, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap) Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése, Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C), Hőségnapok számának növekedése (napi maximum > 30 °C)	
	magas	Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése, Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, Belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése Tűzkár (Erdőtűzek gyakoriságának növekedése)		

7.6.3. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó kockázatértékelés

A 104. táblázat értékeli a bekövetkezési valószínűségét az egyes időjárási eseményeknek, és egyben megadja a hozzájuk társított következmények mértékét is. Az egyes időjárási események és alesemények jövőbeni változását is feltüntettük a táblázatban.

Az alkalmazott kategóriák leírása alább látható.

Valószínűség:

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.

104. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése

Esemény	Alesemény (jövőbeni változása)	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/Kockázat	Javasolt beavatkozás (adaptációs intézkedések)
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Szélviharok számának és intenzitásának növekedése	3	2	6	A viharos időjárás fennakadásokat okozhat a közműszolgáltatásban, valamint a termeléshez kapcsolódó áruszállításban. Szélsőséges viharok kapcsán nagyobb figyelmet a hirtelen lehulló nagyobb csapadékhozamokra, illetve annak elvezetésére kell fordítani a csapadékvíz gyűjtő és a befogadó rendszer megfelelő méretezésével.
	Intenzív csapadék	3	2	6	
	Átlagos napi csapadékosság növekedése	3	2	6	
Szélsőséges hőmérséklet	Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	3	2	6	A hűtési rendszer csúcsterhelésre történő megfelelő méretezésével lehet a hőmérsékleti szélsőértékekre, anomáliákra felkészülni. A hűtési igények növekedése, és a kánikulás időszakok számának és hosszának változása a létesítmény hűtővíz igényének ideiglenes növekedéséhez vezethetne, melynek elkerülésére a hűtési igények megfelelő biztonsági tartalék figyelembevételével kerültek meghatározásra. az átlaghőmérséklet emelkedése, valamint a hóhullámos napok számának emelkedése növelheti a zöldfelületek öntözési igényét is. Az épületek fokozott hőszigeteléssel szükséges ellátni, amely az energiaigényeket képes minimalizálni, az épületben dolgozók hőkomfortját képes javítani. Nem csak a fizikai környezetre, de a dolgozókra is hatást gyakorol a tartós meleg, a hóhullámok és hőség okozta hősokk. Ilyenkor a munkavédelmi jogszabályokban és irányelvekben foglaltak betartása javasolt a hőségriadó esetén munkát végző személyek érdekében.
	Hóhullámos és hőséges napok számának növekedése	3	2	6	
Tűzkár	Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	1	3	3	A tűzkár várható hatásainak minimalizálása érdekében a tűzvédelmi előírások betartása, a védőtávolságok figyelembevétele javasolható. Tűzveszélyes erdők a vonatkozó fejezetben foglaltak szerint a létesítmény közvetlen környezetében nem találhatók.

Esemény	Alesemény (jövőbeni változása)	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/Kockázat	Javasolt beavatkozás (adaptációs intézkedések)
Árvíz	Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	1	3	3	A beruházási terület környezetében olyan vízfolyás, amely villámárvíz tekintetében valós kockázatot jelenthet, nem található. A beruházási terület földrajzi fekvése nem ideális a villámárvizek kialakulásához.
	Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	1	3	3	A terület környezetében tényleges kockázatot jelentő felszíni vízfolyás nem található, így többlet beavatkozás nem indokolt.
Belvíz	Belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése	1	2	2	A területen a nyugalmi talajvízszint 4-8 méterrel a terepszint alatt helyezkedik el, míg az maximális talajvízszint a talajmechanikai szakvélemény alapján a terepszinttől 3,2 méteren várható. A burkolatkialakítással, és a csapadékvíz zárt rendszerben történő gyűjtésével a terep felőli utánpótlódás mértéke az üzemelés során csökkeni fog. Az éghajlatváltozás a nyugalmi talajvízszint csökkenését okozza hosszútávon. Az éghajlatváltozás által okozott intenzívebb csapadék többlet hatásokat is figyelembe véve sem várható tényleges belvíz kockázat a tervezési terület kapcsán

7.6.4. Lehetséges hatások elemzése

Az alábbi táblázatban a lehetséges hatások elemzését végeztük el a fizikai infrastruktúrára vonatkozóan. Számba vettük az egyes éghajlati paraméterek megváltozásának hatását a tervezett épületekre, a gépészeti rendszerekre, a közművekre, valamint kültéri burkolatokra.

105. táblázat: Egyes éghajlati paraméterek változásának a lehetséges hatásai

	Épület	Gépészeti rendszerek	Közművek	Burkolatok
Szélvihar, felhőszakadás, viharos időjárási események intenzitásának növekedése	A szélterhelésre vonatkozó megfelelő méretezés mellett hatás nem feltételezhető. A jelentős csapadékintenzitás a tetőszerkezet sérülését okozhatja. Az épületen kívüli gépészeti rendszerek sérülhetnek egy esetleges jégeső esetén.		Intenzív csapadék esetén a burkolat kimosódása megtörténhet, amely a közművekben is kárt okozhat. Megfelelő csapadékvíz elvezető rendszer kialakítása esetén a kockázat csökkenthető. -	
Hőhullám, hőséges napok számának növekedése.	-	A gépészeti rendszerek túlterhelése történhet.	-	Tartós meleg, hőhullám esetén a kültéri burkolat sérülése történhet meg.
Tűzkár	Tűzkár kialakulása komoly károkat okozhat az épületben és az üzemeléshez kapcsolódó gépészeti rendszerekben.		-	-
Árvíz, villámárvíz	A víz épületbe történő bejutás esetén az épületszerkezet sérülhet.	A tartálparkok esetében a magas talajvízszint jelenhet kockázatot.	A közmű szerkezeti sérülések, kimosódás, védelem nélküli elektromos berendezések sérülhetnek.	Burkolatok kimosódás, vagy elöntése.
Belvíz				

7.6.5. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó javaslatlétel

A tervezés, kivitelezés, üzemelés során fontos a környezeti változók figyelembevétele. A tervezés korai időszakában megtett lépések sokban hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a változó klimatikus viszonyok csak minimálisan legyenek hatással a létesítményre.

További javaslatok a vonatkozó összefoglaló fejezetben kerültek leírásra (7.6.5 fejezet).

A beruházási terület adaptációjának nyomon követése érdekében a következő intézkedéseket javasoljuk:

- a fizikai infrastruktúra - beleértve a környező burkolatokat, a közmű rendszer elemeit, valamint az épület és az épülethez tartozó gépészeti rendszereket – rendszeres és alapos karbantartási munkáinak elvégzése.
- A beruházási területen kialakított zöld felületeinek jó karbantartása, esetleges diverzitás növelése, a jövőbeni fejlesztési terület további zöldítése, beültetése.
- A dolgozók jobb hőkomfortja érdekében hőhullám idején javasolt a dolgozók komfortjáról gondoskodni, a kötelező munkavédelmi előírásokon felül is.

7.6.6. Tervezett létesítmény éghajlatváltozásra gyakorolt hatásainak értékelése

A terület használata megváltozik a beruházás kapcsán, illetve a terület jellege, és képe is nagyban átalakul.

A tervezett létesítmény kivitelezése és üzemelése üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásával jár, melyről részletesebben a következő fejezetben írunk. A villamosenergia felhasználáshoz kapcsolódó ÜHG kibocsátás mérséklése érdekében a telephelyen napelemes rendszer telepítése tervezett.

A nyitott hűtőtornyok vízhasználatával hűtik a rendszereket az elpárologtatás révén. Ez vízgőz-kibocsátáshoz és megnövekedett vízfogyasztáshoz vezet, ami befolyásolhatja a helyi vízkészleteket. Ennek elkerülése érdekében a hűtőtornyok üzemeltetése tisztított szürkevíz felhasználásával tervezett, mely a Debreceni Vízmű Zrt. által szolgáltatni tervezett tisztított szennyvíz. (Engedélykérő vizsgálja a csapadékvíz felhasználhatóságát a hűtőtornyok pótvízigényének biztosításához.)

A létesítményből kibocsátott szennyvizek okozta hőterhelés csökkentése érdekében Engedélykérő által kibocsátani tervezett szennyvizek hőmérséklete 12-25 °C közötti intervallumba fog tartozni. A 7.1.3.5 fejezetben ismertetettek szerint a hűtőtornyokból potenciálisan kibocsátott légszennyezők mennyisége elenyésző, így a klímaváltozásra várható hatások mértéke várhatóan nem jelentős.

Az akkumulátorgyártás hozzájárulhat a klímaváltozás mérsékléséhez azáltal, hogy elősegíti az energiatárolás hatékonyságának javítását és a megújuló energiaforrások, valamint az elektromos járművek szélesebb körű elterjedését.

A debreceni ipari parkok kialakításához, és a tervezett létesítmények energiahordozókkal és közművel történő ellátása érdekében infrastrukturális fejlesztések végrehajtása történik meg, így a tervezett fejlesztés várhatóan nem befolyásolja a környező lakosság energiahordozókhoz való hozzáférését. A létesítmény ivóvíz felhasználása a lehetőségekhez mérten minimalizálásra kerül (A teljes vízfelhasználás kevesebb, mint 2%-a ivóvíz). A helyi jövedelemtermelő képesség növelésén keresztül a beruházás potenciálisan javíthatja a helyi önkormányzat pénzügyi helyzetét, és ezen keresztül, közvetetten a helyi adaptációs potenciált.

7.6.6.1. A tervezett tevékenység hatása hatásterületének adaptációs képességére

A tervezett akkumulátor gyártó üzem jelentős hatást nem gyakorol környezetének klímaváltozáshoz való alkalmazkodására, annak javulására vagy romlására.

A beruházás nem befolyásolja Debrecen város, hóhullámok káros humán hatásainak elhárítására vonatkozó adaptációs célkitűzést. Megjegyezzük, hogy a beruházás megjelenése javítani képes a város jövedelemteremtő képességét, mely így közvetve pozitív hatást gyakorolhat a közszolgáltatások színvonalára is, amely a hóhullámokra érzékenyebb társadalmi rétegek ellátását is biztosítani képes.

A beruházás nem befolyásolja a környezetében épülő, az oda települő ipari létesítmények klímaváltozással szembeni ellenálló képességét.

A beruházás a terület a helyi vízgazdálkodására hatást nem gyakorol, a beruházási területre hulló tiszta vagy tisztított csapadékvíz a területen belül kerül elválasztott rendszerben gyűjtésre. Vízkivétel természetes vízfolyásból vagy felszín alatti vízből nem történik. Megjegyezzük, hogy habár a gyárnak globális klímát megváltoztató hatása nincsen, a nagy mennyiségben kibocsátott vízgőz lokálisan hatással van a légköri folyamatokra, többlet felhőképződést eredményez, ami változtathatja a város mikroklimáját.

A városi hőszigetelést a beruházás növelheti, köszönhetően az új, eddig nem burkolt felületek megjelenésének. Ugyan a zöldterületek mérete csökken, de várhatóan minőségük javulni fog a több szintes növényzetkialakítás miatt.

7.6.7. Üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

A létesítmény megépítése és üzemeltetése üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásával jár.

Ennek számszerűsítésekor az építés idején a beépülő anyagok karbonlábnyomával, valamint az építést végző dízel üzemű munkagépek kibocsátásával lehet számolni, mely utóbbi nagyságrendekkel kisebb, mint a beépülő karbon.

A karbon lábnyom becslésekor a tervezői adatszolgáltatásban megadott alapanyagfelhasználás értékeit vettük figyelembe. Megjegyezzük, hogy az adatszolgáltatásban szereplő anyagokról csak kvantitatív információk álltak rendelkezésre, kvalitatív információk nem, így azok minőségét és milyenségét korábbi hasonló ipari csarnokok karbonlábnyom számítási tapasztalatai alapján becsültük, vagy pedig a számítás során figyelmen kívül hagytuk. A számítás során minden ÜHG CO₂ egyenértékben kifejezve, arra átszámítva szerepel.

Az építés során felhasznált anyagok közül a legnagyobb beépülő CO₂ egyenértéket az acél, illetve a beton képviseli, elsősorban a felhasznált mennyiségük miatt. A beépülő anyagok karbonlábnyomának számításához az épületre vonatkozóan 50 éves életciklust feltételeztünk. A felhasznált anyagokhoz tartozó CO₂ egyenértékeket a One Click LCA adatbázis segítségével határoztuk meg. Az építésre vonatkozó kibocsátás, valamint a beépülő karbon mennyiségét a beruházásra vonatkozóan az alábbi táblázatban adjuk meg.

106. táblázat: A létesítmény építése kapcsán várható ÜHG kibocsátás számított értéke

Kategóriák	Kibocsátott ÜHG (CO ₂ ekv.)
Felhasznált építőanyagok	134 135 t CO ₂ e
Építőanyagokhoz kapcsolódó szállítás	1 473 t CO ₂ e
Építési / kivitelezési munkák	15 614 t CO ₂ e

Az építőanyagok szállításához a One Click LCA szoftver átlagértékeket használ, annak függvényében, hogy Magyarországon jellemzően és átlagosan milyen távolságból lehet az építőanyagokat beszerezni. Így, bár az építőanyagok beszerzési útvonala nem ismert, a szállítás karbonlábnyoma összességében jól közelíthető.

(Megjegyezzük, hogy a becsült beépülő karbonlábnyom nem hitelesített számítás, a projekt előrehaladtával javasolt teljes értékű karbonlábnyom számítás és a teljes beruházás életciklus elemzésének elkészítése fenttarthatósági szakértői csapat bevonásával, külön projekt keretében.)

A létesítmény üzemeltetése, és ebből következően az üvegházhatású gázok kibocsátása az alábbi tényezőkből tevődik össze:

- CO₂ kibocsátás földgázfelhasználás miatt (SCOPE 1)
- Üvegházhatású gázok kibocsátása a hűtőközegek, és védőgázok (SF₆) szivárgásából (SCOPE 1)
- Villamosenergia-felhasználás áttételes kibocsátása (SCOPE 2)

Számításba vettük továbbá az ivóvíz-, ipari hígítóvíz-, valamint a szürkevíz-felhasználás CO₂ egyenértékét is. A SCOPE 1 és SCOPE 2 terminológiák a vállalati üvegházgáz kibocsátásának számítása során használt, a közvetlen és közvetett kibocsátások megkülönböztetésére vonatkozó kifejezések.

A fentiek közül a hűtőközegek és védőgázok szivárgásából származó kibocsátás meghatározása jelen fázisban nem lehetséges. A földgázfelhasználáshoz kapcsolódó CO₂ kibocsátás számítható a 410/2012. (XII. 28.) Korm. rendelet 5. melléklete figyelembevételével is, itt és a továbbiakban a One Click LCA szoftver számításaira támaszkodtunk. Az üzemben felhasználni tervezett elektromosáram-, földgáz-, valamint ivóvíz felhasználás, illetve az alállomáson telepíteni tervezett trafók védőgázának (SF₆) mennyisége alapján a létesítmény éves direkt és indirekt üvegházgáz kibocsátása az alábbiak szerint adható meg:

107. táblázat: A létesítmény üzemelése során várható számított ÜHG kibocsátás mértéke

Kategóriák	Kibocsátott ÜHG (CO ₂ ekv.)
Ivóvíz	81 t CO ₂ e
Ipari hígítóvíz	600 t CO ₂ e
Szürkevíz	386 t CO ₂ e
Földgáz	107 342 t CO ₂ e
Villamosenergia*	143 720 t CO ₂ e
SF ₆	11 950 t CO ₂ e
Teljes éves számított kibocsátás	264 079 t CO ₂ e

Megjegyezzük, hogy a számított eredmény függ a telephelyen felhasznált földgáz tényleges fűtőértékétől. Kiemelendő továbbá, hogy az alállomáson telepíteni, felhasználni tervezett SF₆ védőgáz normál üzemelés mellett nem utántöltendő. Az esetleges gázszivárgás érzékelésére detektor telepítése tervezett.

Megjegyezzük továbbá, hogy az elektromosáram karbonlábnyoma függ az aktuális hazai energiamixtől, illetve a vásárolt villamosenergia előállítási módjától és helyétől. Számításainkhoz a One Click LCA szoftver 2021-es, a magyar energiamixből származtatott karbonintenzitás-értékét vettük figyelembe, amely 0,28 kgCO₂eq/kWh.

Ahogy azt a 4.13 fejezetben ismertettük, a létesítmény ÜHG kibocsátásának csökkentése érdekében az egyes épületek tetőszerkezetein, valamint a gépkocsi parkolóknak, külön állványzaton, napelemek telepítése tervezett. A napelemek elhelyezése ideális, mivel azok nem zöld területet foglalnak el, hanem egy már amúgy is burkolt felületen, árnyékolásra is képes szerkezeten épülnek ki. A tervezett napelemek által termelhető villamosenergia mennyisége 13 445 MWh/év az előzetes számítások szerint. Mivel a termelt mennyiség teljes egészében hasznosítható a technológiában, így a villamosenergia felhasználáshoz kapcsolódó CO₂ kibocsátás arányosan csökken, melyet a fenti táblázat villamosenergia globális felmelegedési potenciál számításánál már figyelembe vettünk.

Az összegzett CO₂ kibocsátást egy éves időszakra, a termelés teljes kapacitáson történő üzemelését figyelembe véve határoztuk meg. Az üzem teljes éves számított ÜHG kibocsátása tehát 264 079 tCO₂e.

7.6.7.1. Olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel

A létesítmény CO₂ kibocsátásának csökkentése érdekében több gépészeti koncepció került kidolgozásra. Ennek részeként, a fentebb ismertetettek szerint napelemes rendszer telepítése tervezett.

A tervezett gyár dolgozóink szállítása érdekében a beruházó buszjáratok indítását tervezi, ezzel csökkentve az egyéni gépjármű használatot. A mikromobilitási eszközök népszerűsítése érdekében kerékpár tároló létesítése is tervezett. A tervezett létesítmény helyének kiválasztása során fontos szempont volt a jól megközelíthetőség Debrecen város irányából.

Engedélykérő CO₂ neutrális üzemelésre törekszik, így az üzemelés széndioxid kibocsátásának kompenzációjaként karbon kreditek vásárlása tervezett még a létesítmény üzemelésének megkezdése előtt. Megjegyezzük, hogy a karbon kreditek vásárlása hosszútávon elégséges, de nem járul hozzá az üzem kibocsátásainak csökkentéséhez, így fontos, hogy a jövőben a tervezett technológiai fejlesztések során ne csak a hatékonyság növelése legyen a cél, hanem a CO₂ kibocsátás csökkentése is. Ennek érdekében például, amennyiben a gázkazánok cseréjére kerülne sor, javasolt elektromos berendezések (pl. hőszivattyúk) beépítése, amennyiben ezt a technológia lehetővé teszi. Megjegyezzük, hogy a karbonkvóta ára évről évre nő, így annak beszerzése egyre nagyobb költséget jelent a Beruhazónak.

A beruházás tervezése során kritikus paraméter a megfelelő épületszigetelés kiválasztása, ezért a lehetséges alternatívákat gondos elemzés mellett vették számításba.

A területen kialakítani tervezett zöldfelületeknél fontos a megfelelő növényzet megválasztása. Intenzív gyepterület telepítése nem javasolt, extenzív zöld felületek kialakítása viszont igen. Extenzív zöld felületek öntözésére nincs szükség, a telepített fákat és cserjéket pedig csak eredésig szükséges öntözni (az első 2-3 évben), ezzel csökkenhet a terület környezetének vízigénye, és ezáltal a közvetett üvegházgáz kibocsátása is.

A területre hullott csapadékvíz területen tartása szintén cél. A Beruházó vizsgálja a csapadékvíz felhasználhatóságát a hűtőtornyok pótvízigényének biztosításához. Ezen felül, amennyiben a csapadékvíz megfelelő tisztaságú, annak a területen történő felhasználása javasolt öntözés céljából.

A gyár ÜHG kibocsátásának részleges ellentételezésére (offset) az Engedélykérő telephelyi és telephelyen kívüli intézkedéseket hoz. A telephelyen belül energiahatékonysági intézkedéseket (gyártási területeken világítás, épület és csarnokfűtés), technológiai újítások, és klímaszemponturnak technológiai fejlesztések bevezetését, fatelepítést (134 új facsemete), klímabarát közlekedési módok támogatására kerékpártárolók és a kerékpárral érkező dolgozók számára öltözők és tusolók létesítését tervezik. Telephelyen kívüli intézkedésként a dolgozók számára az energiahatékony és klímabarát buszos bejárás megszervezésével és karbon kredit vásárlással fogja részben ellensúlyozni a gyár ÜHG kibocsátását.

Az elkerült kibocsátások között szempontként kell felsorolni a gyár telepítési helyének kiválasztását is. A létesítés és a tervezés egyik fontos pillére volt, hogy a létesítményt az itt készített akkumulátorok felhasználója és felvevője közvetlen szomszédságába telepítsék, aminek gyártási és műszaki szempontjain túl a szállítási és

logisztikai útvonalak lerövidítésében, így a termék mozgatási útvonalának lerövidítésében, ezáltal az okozott közlekedési eredetű kibocsátás csökkentésében van jelentősége.

7.6.7.2. Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

Az európai környezetvédelmi ügynökség adatai szerint Magyarország mezőgazdasági tevékenységből eredő összes nettó üvegházgáz kibocsátása 6213,16 kt CO₂e (2022-es adat). Ebbe beletartoznak a szántók, a gyümölcsösök, a szőlők, valamint a gyepek egyaránt. Magyarországon, 2022-ben 4173,2 ezer hektár szántóterület volt, mely az összes mezőgazdasági terület csaknem fele. Az intenzív művelés alatt álló szántók karbon lábnyoma pozitív, tehát a művelés nagyobb kibocsátással jár, mint amekkora elnyeléssel.

A tervezői adatszolgáltatás szerint a területen olyan fajok telepítése tervezett, melyek a közeli Debreceni Nagy Erdőben őshonosok. A facsemeték ültetése, valamint az üresen hagyott extenzív zöld terület kialakítása során arra kell törekedni, hogy a fajok tekintetében olyan alternatívákat telepítsenek, melyek nagyobb megkötést biztosítanak, mint amekkorára a korábbi területhasználat során lehetőség volt. A jelenleg elfogadott tájépítész tervek alapján 134 db fa ültetése tervezett a területen, melynek karbon megkötése ~25 kg / év / egyed. Megjegyezzük, hogy a fák karbon megkötése erősen függ az időjárási tényezőktől, a talajtól, és a fa korától. Amennyiben a jövőbeli 50 éves periódust tekintjük, úgy a 134 db fa összes CO₂ megkötése 167 500 kg széndioxid megkötésére lesz képes.

A tervezett beruházás saját telekhatárán kívül, a környező növényzet üvegház hatású gáz megkötési képességére nem gyakorol hatást.

7.6.8. Változatelemzés

Klímavédelmi, klímaadaptációs szempontból két irányú változatelemzés lehetséges:

- A tervezett létesítmény kialakítása különböző helyszíneken milyen éghajlati hatásokkal, megfontolásokkal rendelkezhet
- Az adott helyszínen a létesítmény hatása éghajlatvédelmi szempontból jelentős-e, illetve az éghajlatváltozás létesítményre gyakorolt hatásai az adott helyszínen milyen módon adaptálhatóak.

Jelen projekt kapcsán több, egymástól földrajzi szempontból jelentősen eltérő helyszín vizsgálata nem volt lehetséges az alábbiak szerint:

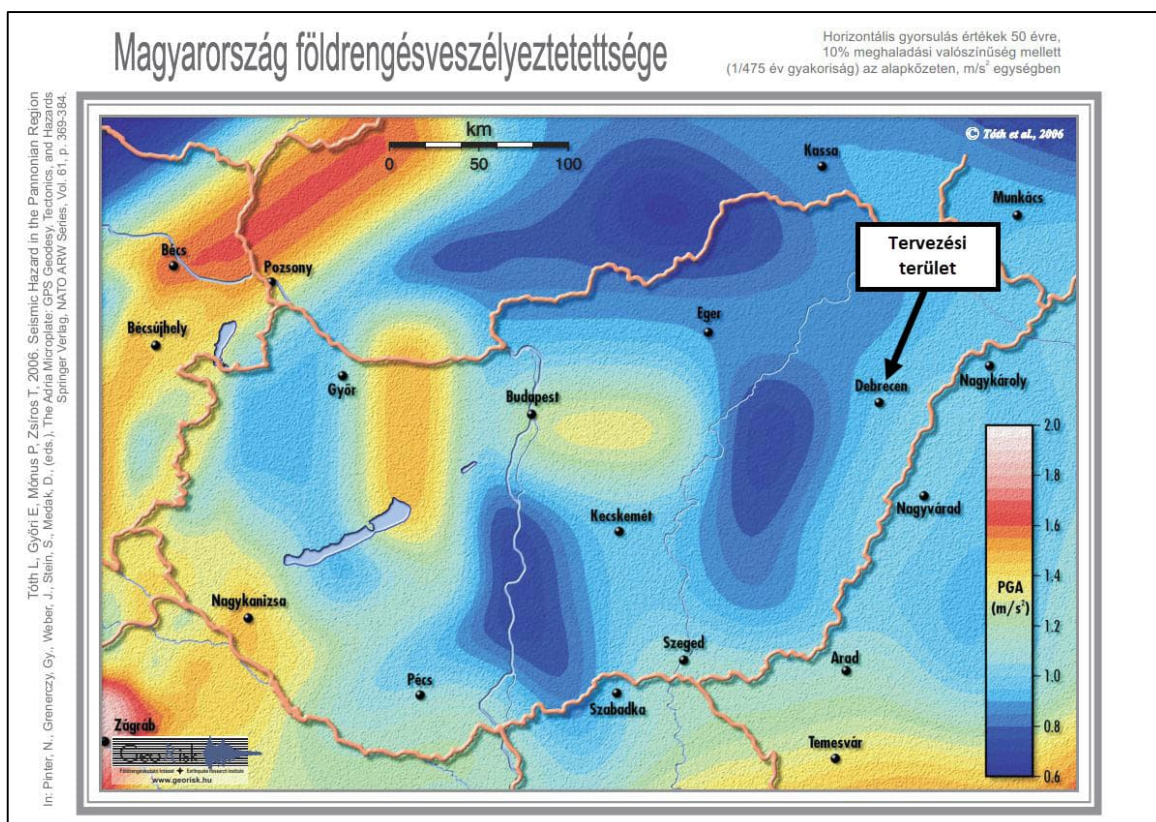
- A fejlesztési terület kiválasztása során nem került megfontolásra másik helyszínre történő telepítés.
- A jelen beruházás kapcsán másik változat nem került részletes kidolgozásra.

7.7. Ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása

Az ipari baleseteknek, illetve természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatásokat az alábbi térképeken mutatjuk be.

7.7.1. Természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások

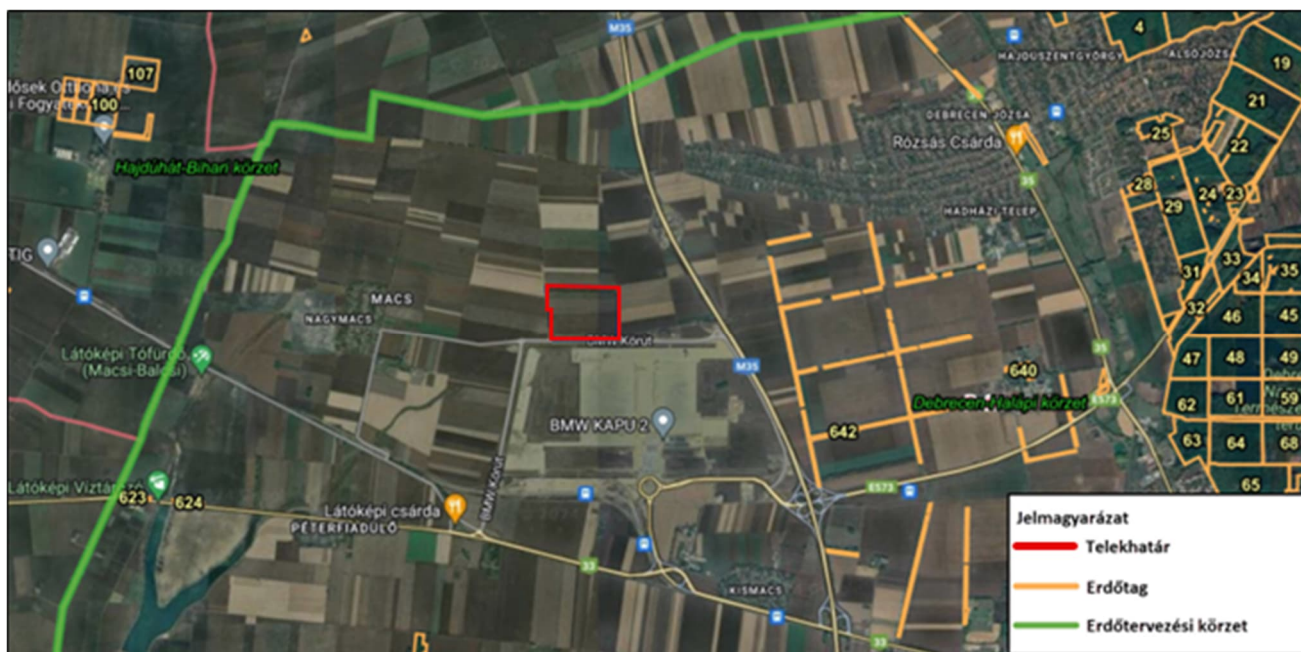
Természeti katasztrófák vonatkozásában vizsgálatra került a terület földrengésveszélyeztetettsége, az erdőtüzek okozta potenciális kockázatok, az árvíz és belvíz okozta, illetve a villámárvíz okozta elöntés kockázata, a földcsuszamlás potenciális kockázata. Magyarország területén évente 100-120 kisebb, mint 2,5 magnitúdójú földrengést regisztrálnak az érzékeny szeizmológiai hálózat segítségével. Ezek nagy része nem éri el az érzékelhetőség határát. Ez annak köszönhető, hogy az ország távol fekszik a nagyobb törésvonalaktól. Ahogyan a 37. ábra is szemlélteti a tervezési területen a földrengésveszélyeztetettség csekély.



37. ábra: Magyarország földrengésveszélyeztetettsége (forrás: georisk.hu)

A hazai erdőkben az ún. felszíni tüzek a jellemzőek, mikor is az erdő talaján levő avar, egyéb elhalt növényi részek, illetve kisebb méretű cserjék kapnak lángra. Ezek nagy intenzitású égés esetén koronatűzzé fejlődhetnek.

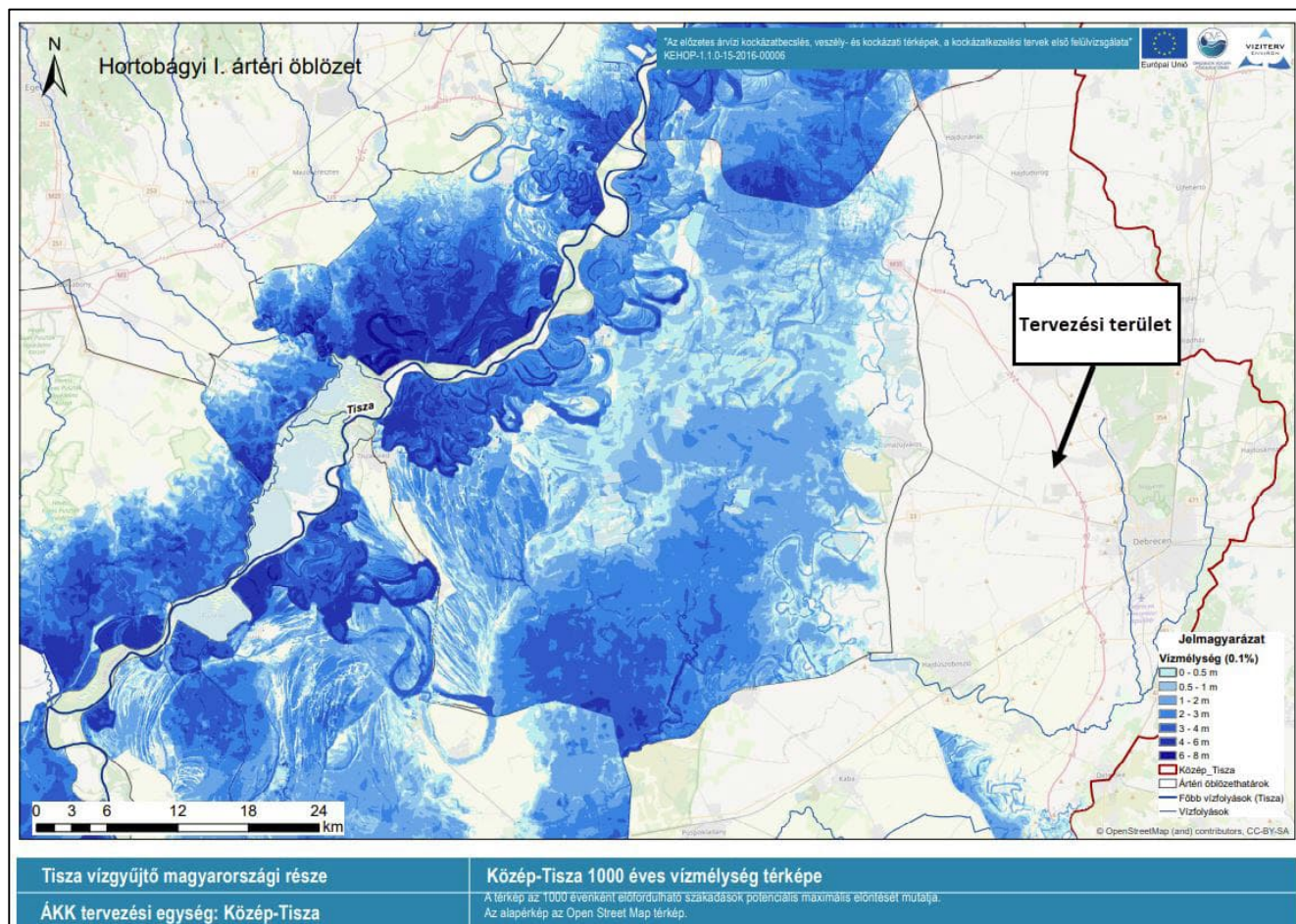
Az alábbi ábra alapján megállapítható, hogy a tervezési terület közvetlen környezetében nem található erdőtag, így az erdőtüzeknek való kitettség kis mértékű.



38. ábra: a tervezési terület környezetében található erdőtagok (forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)

A tervezési területtől megközelítőleg nyugati irányban 40 km-re található a Tisza. Kelet-Magyarország területének jelentős része a Tisza vízgyűjtő területén helyezkedik el, Észak-Magyarország és az Alföld vízrajzának meghatározó eleme. A Tisza vízgyűjtő területe mintegy 157 000 km², vízállása erősen ingadozó.

Az alábbi ábra alapján könnyen belátható, hogy a tervezési terület 1000 éves átlagot tekintve nem tartozik az ártéri öblözetek potenciálisan veszélyeztetett területei közé.



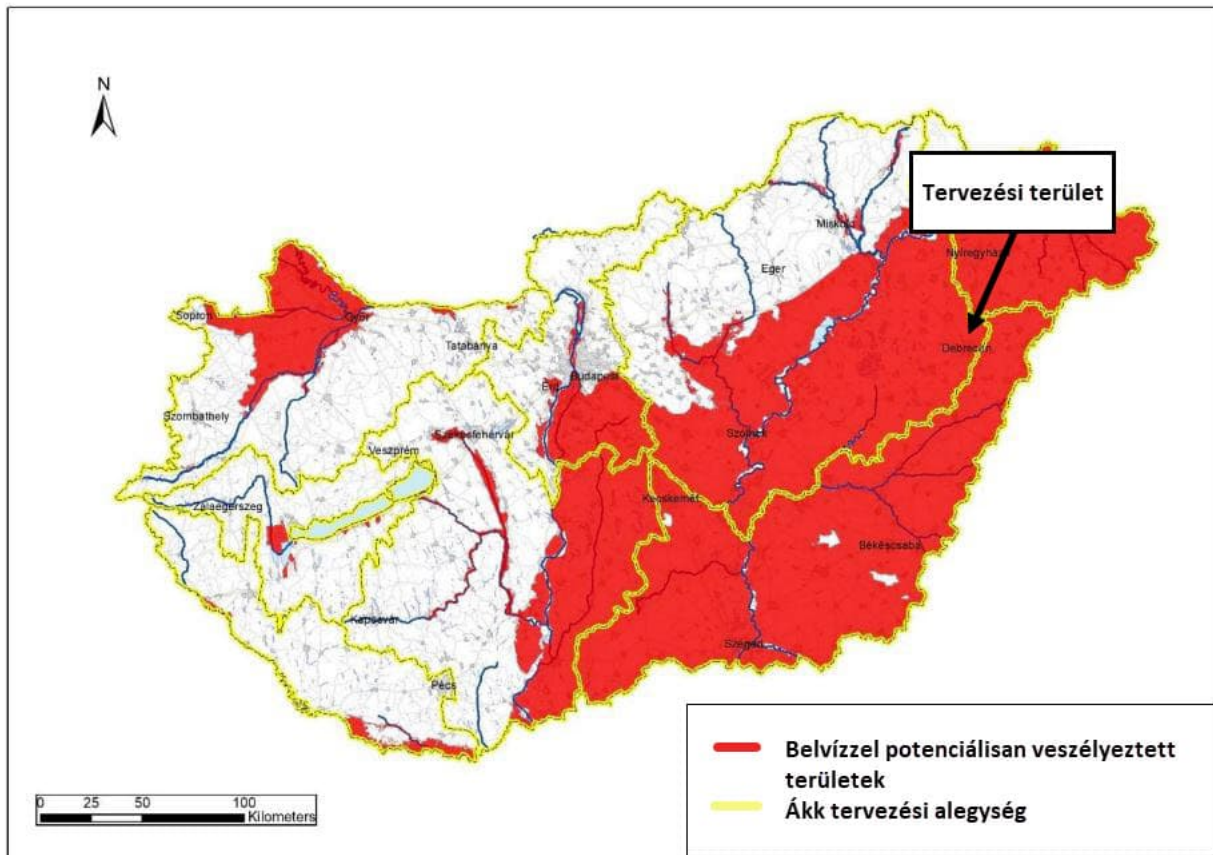
39. ábra: Közép-Tisza 1000 éves vízmélység térképe (Forrás: Vizeink.hu)

Hazánk mintegy negyvenöt százaléka síkvidéki terület, egynegyede olyan mély fekvésű, sík terület, amelyről természetes úton nem folyik le a víz. Ezeket a területeket a belvízvédelmi művek nélkül állandóan vagy időszakosan hosszú időre elborítaná az összegyülekező hólé és csapadékvíz. Magyarország mintegy 45 ezer négyzetkilométeres síkvidéki területének jelentős részét, 60 százalékát veszélyezteteti számottevő mértékben a belvíz. A kis esésű területeken a felszínen lefolyó víz sebessége igen csekély, a vízmozgás fékezett, elvezetése nehézségekbe ütközik. Ilyen helyeken a víz természetes körülmények között visszamarad a mélyedésekben és mesterséges eszközökkel, létesítményekkel gondoskodnak elvezetéséről.

Az alábbi ábra alapján a tervezési terület belvízzel potenciálisan veszélyeztetett területen helyezkedik el. A belvízveszély, illetve az elöntés, valamint a belvízveszély kapcsán kialakuló káresemény kialakulásának valószínűsége a tervezési terület vonatkozásában az alábbiak figyelembevételével nem jelentős:

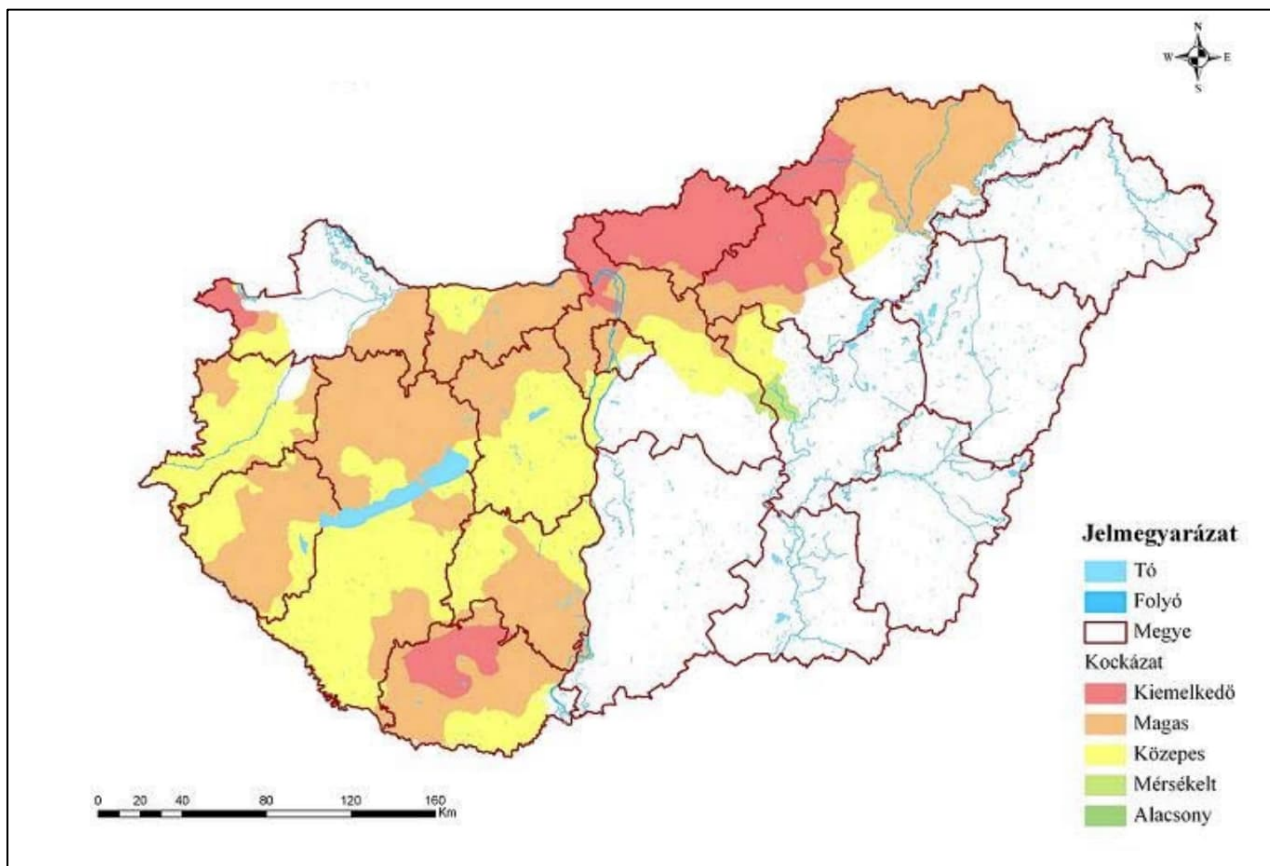
- A területen a nyugalmi talajvízszint 5-6 méterrel a terepszint alatt helyezkedik el, míg az maximális talajvízszint a talajmechanikai szakvélemény alapján a terepszinttől 3,2 méteren várható.
- A burkolatkialakítással, és a csapadékvíz zárt rendszerben történő gyűjtésével a terep felőli utánpótlódás mértéke az üzemelés során csökkenni fog, melyre tekintettel nem várható tényleges belvíz kockázat a tervezési terület kapcsán

- A zöldfelületek felől a burkolatok szegélykövezése jelent további védelmet az épületek irányába.
- A terepszint alatti struktúrák (tartályok, aknák) felúszás elleni védelemmel történő ellátása tervezett.



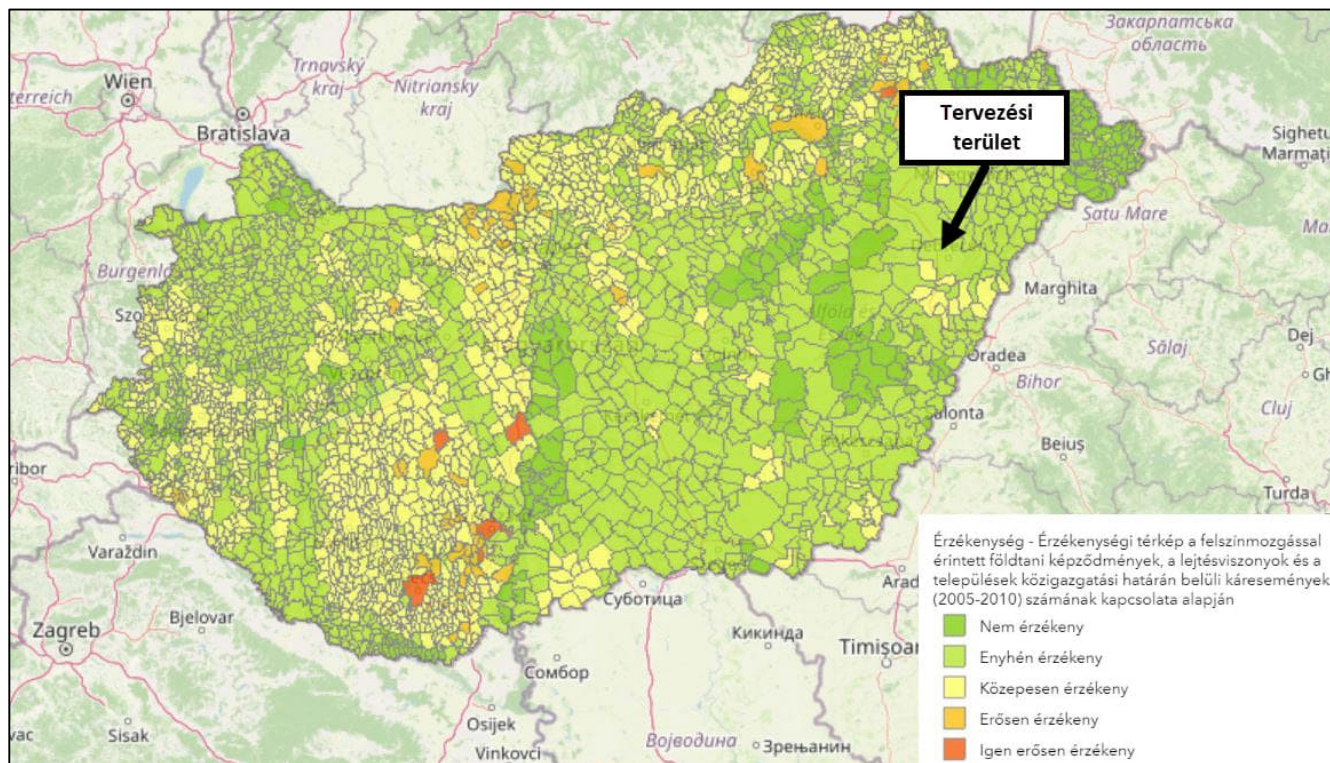
40. ábra: Belvízveszéllyel potenciálisan veszélyeztetett területek (Forrás: Vizeink - A veszélyeztetettség és kockázat előzetes becslése)

Az alábbi ábra alapján kijelenthető, hogy a tervezéssel érintett területen a villámárvíz kockázata nem számottevő.



41. ábra: Magyarország településeinek villámárvíz kockázati besorolásának térképe, (forrás: BM Országos Katasztrófavédelmi Igazgatóság)

Az alábbi térkép alapján a tervezési terület és környezete nem érzékeny a felszínmozgással érintett földtani képződmények, lejtésviszonyok és a települések közigazgatási határán belül történt káresemények vonatkozásában.



42. ábra: Érzékenységi térkép a felszínmozgással érintett földtani képződmények, a lejtésviszonyok és a települések közigazgatási határán belüli káresemények számának kapcsolata alapján (Forrás: NATÉR)

Összességében kijelenthető, hogy a tervezési terület és környezete vonatkozásában természeti katasztrófára visszavezethető ipari baleset kialakulása nem feltételezhető.

7.7.2. Ipari baleseteknek való kitettségéből eredő várható hatások

Ahogy az az 5.9 fejezetben bemutatásra került, a tervezési terület környezetében veszélyes ipari üzemek a BMW Manufacturing Hungary Kft. jelenleg kivitelezés alatt álló létesítménye kivételével nem találhatók. A létesítmény iparbiztonsági besorolása küszöbérték alatti veszélyes üzem. A létesítmény iparbiztonsági szempontú védőövezete nem halad túl a létesítmény telekhatárán.

Fentiekre tekintettel, ipari baleseteknek való kitettségéből eredő negatív hatások kialakulása nem várható.

7.8. Művi elemek védelme

A beruházás területén és annak 250 méter széles pufferzónájában a közhiteles lelőhely nyilvántartás, és a múzeumi adatszolgáltatás során 3 ismert (nyilvántartott) régészeti lelőhelyre vonatkozó adatot gyűjtöttek. A változtatással érintett terület régészeti érintettségének pontosítása érdekében 10 200 m² felületen próbafeltárás végzését tervezték meg. Szakmai indokok alapján, a geofizikai mérés eredményeinek megerősítése érdekében kettő pótszondát alakítottak ki. A változtatással érintett 30 ha-os területen a szondák egyenletesen szóródtak, jól érzékelhetően a teljes terület feltérképezését célozva. A 12 586 m² felületen végzett

próbafeltárás eredménye 24 régészeti jelenség volt, amelyek a megkutatott területen ismert régészeti lelőhelyek területén koncentrálódtak. A geofizikai mérés eredményével összhangban a vizsgált területen laza szerkezetű római császárkori (szarmata) és a népvándorlás kor pontosan nem meghatározható periódusára keltezhető településrészek kerültek feltárára.

108. táblázat: A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek

Név	Nyilvántartási szám	Információ forrása	Leleőhely jellege	Leleőhely kora	Pozíciója
Debrecen – Rózsa-dűlő	58424	helyszíni szemle, ásatás próbaásatás geofizikai mérés próbafeltárás teljes felületű feltárás	felszíni telepnym telep település csontvázas temető	újkőkor szarmata gepida, újkor szarmata	érintett
Debrecen – Mács-puszta I.	99187	geofizikai mérés	telepjelenség	népvándorlás kor	érintett
Debrecen – Mács-puszta II.	99189	geofizikai mérés	telepjelenség	népvándorlás kor	érintett

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen nem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni. Az elvégzett régészeti értékvizsgálat eredményei alapján, a Kötv. 22. § (3) bekezdés ca) és d) pontjainak figyelembevételével a megelőző feltárás javasolt módszere: teljes felületű feltárás, amit lelőhely(ek) földmunkával érintett részén kell elvégezni.

A régészeti jelenségek átlagos jelentkezési szintjének mélysége átlagosan 50-75 cm. Lokálisan ennél sekélyebben, 40 cm mélyen is jelentkeznek a régészeti jelenségek. A kivitelezés várhatóan mélyebb rétegeket érint. Ennek okán a kivitelezés során tervezett földmunka szintje meghaladja a régészeti jelenségek jelentkezési szintjét, azaz a földmunkák során elérik és áttörnek a régészeti jelenségek szintjét, illetőleg az eltávolítandó talajréteg alsó síkja és a régészeti jelenségek jelentkezésének felső síkja között a régészeti lelőhely megóvását biztosító magasságú és konzisztenciájú intakt földréteg nem marad, emiatt a tevékenység az érintett lelőhelyrész fizikai állapotromlását eredményezi. A teljes felületű feltárást legalább az engedélyezési vagy kiviteli terv szerinti földmunkával érintett mélységig kell elvégezni, a földmunkával érintett mélység szintjén lévő régészeti leletek és emlékek egészét fel kell tární (Kötv. 23. § (1) bekezdés). Az elvégzett vizsgálatok alapján az érintett területen 1 régészeti kultúrréteg előkerülése várható. Az alacsony intenzitású és csekély mértékben érintett lelőhelyrészekben a kivitelezés földmunkái során régészeti megfigyelés elvégzése szükséges.

A kivitelezés földmunkái a régészeti feltárás igényességével: iszapolókanalas munkagéppel, talajszintenként/rétegenként, régész szakember irányításával végezhetők. A régészeti megfigyelés során számítani kell a bontómunka idő- és költségigényére. Az elvégzett régészeti értékvizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a földmunkák csekély mértékben érintik az azonosított régészeti lelőhelyrészeket, illetőleg, hogy az érintett régészeti lelőhelyrész intenzitása alacsony, a földmunkák közben a régészeti jelenségek szórványos előkerülése várható. Ezért a Kötv. 22. § (3) bekezdés aa) és ab) pontjának figyelembevételével a megelőző feltárás javasolt módszere: régészeti megfigyelés. A gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni (Korm. R. 36. § (2) bekezdés), olyan munkagéppel (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsűző kanállal), amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására. Amennyiben a földmunkák elérik a régészeti jelenségek jelentkezési szintjét, a megfelelő régészeti tükörfelület

kialakításának érdekében kézi földmunkavégzésre is szükség lehet (vö.: Kötv. 7. § 31. pont). Amennyiben a régészeti megfigyelés mellett végzett földmunkák során régészeti lelőhely kerül elő, a jelenségeket a megfigyelés keretében ki kell bontani és megfelelően dokumentálni kell (Korm. R. 35. § (1) bekezdés).

A Kötv. 23/E. § (5) bekezdése szerint: nagyberuházás megvalósítása esetén a kivitelezés földmunkái régészeti megfigyelés mellett végezhetőek, ennek megfelelően az egyéb feltárási módszerekkel fel nem tárt területen régészeti megfigyelést kell biztosítani (Korm. R. 43. § (3) bekezdés). Amennyiben a régészeti megfigyelés mellett végzett földmunkák során régészeti lelőhely, jelenség kerül elő, a fentebb leírtaknak megfelelően kell eljárni, a Kötv. 23/E. (7) bekezdés, a Korm. R. 35. § (1) bekezdés, illetve a Korm. R. 45. § előírásai szerint. Amennyiben a régészeti megfigyelés mellett végzett földmunkák során régészeti lelőhely kerül elő, a jelenségeket ki kell bontani és megfelelően dokumentálni kell. A Korm. R. 35. § (1) bekezdés szerint, ha a régészeti megfigyelés során régészeti bontómunka válik szükségessé a régészeti bontómunkát – legalább a beruházási földmunkával érintett mélységig – és az elsődleges leletfeldolgozást a régészeti megfigyelés keretében kell elvégezni. A Korm. R. 45. § szerint, ha a nagyberuházás régészeti megfigyelése során előkerült régészeti lelőhely vagy lelet a kivitelezés hátráltatása nélkül régészeti bontómunka keretében nem tárható fel, a régészeti megfigyelést végző intézmény haladéktalanul értesíti a hatóságot. A hatóság a szükséges intézkedésekről a bejelentés kézhezvételétől számított öt napon belül dönt.

A Korm. R. 46. § (1-3) bekezdései alapján, ha a megelőző feltárás vagy a régészeti megfigyelés során eredeti összefüggéseiben megmaradt régészeti emlék kerül elő, a feltárást végző intézmény három napon belül köteles bejelenteni a hatóságnak, valamint megelőző feltárás esetén értesíteni a beruházót. A bejelentett régészeti emlék elkerüléséről vagy helyszíni megtartásáról és kezeléséről, valamint a szükséges állagmegőrző intézkedésekről a hatóság húsz napon belül dönt. Ha a régészeti emlék megelőző feltárás során került elő, és a hatóság határozata alapján azt a helyszínen kell megőrizni, a beruházás során a műszaki tervezésnek és a kivitelezésnek tekintettel kell lennie az emlék megőrzésére. Ebben az esetben a feltárást végző intézmény köteles a feltárás terepi munkáinak befejezését követő tizenöt napon belül a régészeti emlékről adatot szolgáltatni a beruházónak. Az adatszolgáltatás részeként rajzi dokumentáción egyértelműen fel kell tüntetni a bontható és a helyszínen – eredeti helyükön – megőrzendő régészeti emlékeket.

7.9. Zajvédelem és rezgésvédelem

7.9.1. Alapállapot

Ahogy az 5.10 fejezetben ismertetésre került a tervezési terület zajvédelmi állapotát a környező közutak közlekedési jellegű zajterhelése határozza meg. A közvetlen környezetben végrehajtott ellenőrző zajmérések eredményei alapján a közlekedési zaj határérték túllépése nem volt kimérhető a területen.

7.9.2. Zajvédelmi követelmények

7.9.2.1. Zajkibocsátási határértékek

A hatásterületen felsorolt lakóépületeket a nem védendő környezetre lehatárolt hatásterület nem érinti, mivel a nem védendő mezőgazdasági területek azon részét, ahol védendő épületek találhatóak nem éri el. Tekintettel arra, hogy a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM

együttes rendelet 1. számú melléklete nem állapít meg zajterhelési határértéket a mezőgazdasági területekre, így Engedélykérő nem kérelmezi zajkibocsátási határérték megállapítását jelen eljárás keretein belül.

7.9.2.2. A létesítésre (kivitelezésre) vonatkozó zajvédelmi követelmények

Az építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete a zajtól védendő terület jellege és az építési munka időtartama szerint határozza meg.

A tervezett létesítmény kivitelezési munkálatai várhatóan 1 évnél hosszabb időtartamot érintenek.

- Üdülőterület vonatkozásában nappal/éjjel = 50 dB / 35 dB
- Kisvárosias, kertvárosias lakóterület vonatkozásában nappal/éjjel = 55 dB / 40 dB
- Vegyes terület. nagyvárosias lakóterület vonatkozásában nappal/éjjel = 60 dB / 45 dB
- Gazdasági területek vonatkozásában nappal/éjjel = 65 dB / 50 dB

7.9.2.3. Az üzemeltetésre vonatkozó zajvédelmi követelmények

Az üzemeltetésből származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete a zajtól védendő terület jellege szerint határozza meg.

- Gazdasági területek vonatkozásában nappal/éjjel = 60 dB / 50 dB
- Vegyes terület vonatkozásában nappal/éjjel = 55 dB / 45 dB
- Kisvárosias, kertvárosias lakóterületek vonatkozásában nappal/éjjel = 50 dB / 40 dB
- Üdülőterület vonatkozásában nappal/éjjel = 45 dB / 35 dB

7.9.2.4. A közlekedési létesítményekre vonatkozó határértékek

A létesítmény tágabb környezetében a 354-es út, az Északi bekötő út, valamint a 33-as számú főút, illetve az M35-ös autópálya helyezkednek el. A terület közvetlen elérését a BMW körút teszi lehetővé.

Az érintett útra az építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklete szerint:

Főutak, illetve autót (33-as főút, M35-ös autópálya):

• Üdülőterület:	60/50 dB(A)
• Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű):	65/55 dB(A)
• Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület:	65/55 dB(A)
• Gazdasági terület:	65/55 dB(A)

Települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól (BMW körút, Északi bekötő, 354-es út):

• Üdülőterület:	55/45 dB(A)
• Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű):	60/50 dB(A)
• Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület:	65/55 dB(A)
• Gazdasági terület:	65/55 dB(A)

7.9.3. Hatások a kivitelezés időszakában

7.9.3.1. Építési zaj

A beruházási terület művelés alól kivett, jellemzően zavart terület. A kivitelezés során szükség van tereprendezésre mely talaj mozgatását, és szállítását eredményezi. Az építési munkálatok során földmunkagépek, kéziszerszámok, emelő berendezések, valamint tehergépjárművek által okozott zajterheléssel kell számolni.

A figyelembe vett jelentősebb zajterheléssel járó berendezések hangteljesítményszintje az alábbiak szerint alakul.

109. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés fázisában – nappali időszakban

Gép megnevezése	Gép típusa	Lw (dB)
Liebherr R926LC	kotró	104 dB
Liebherr RR 726 LGP	dózer	109 dB
Bomag BV213	henger	84,3 dB
BAUER BG-28 H	cölöpfúró	112 dB
BAUER BG-28V 3206	cölöpfúró	112 dB
JCB 532	teleszkópos rakodó	84 dB
CIFA PCC907	betonpumpa	85,6 dB
Multitel MT202 DS	mozgó munkaállvány	86,2 dB
BG-33 H	cölöpfúró	112 dB
Mercedes 930.14	betonpumpa	85,6 dB
CIFA PCC907/612D8	betonpumpa	85,6 dB
BG 24H	cölöpfúró	113 dB
BG 30V	cölöpfúró	109 dB
Liebherr Hs855 HD	lánctalpas daru	88,8 dB
Kato NK-20	autódaru	81,4 dB
Genie Z45	önjárós karos munkaállvány	84 dB
Komatsu PC240 NLC-11 E0	lánctalpas kotró	103 dB
Wacker Neuson 50Z3	gumiláncos forgó kotró	96 dB
Wacker Neuson 12002 RDV	lánctalpas kotró	101 dB
CAT 428C	gumikerekes kotró rakodó	105 dB
CAT320C	lánctalpas kotró	97 dB
Sunward SWE365F	lánctalpas kotró	103 dB
Sunward SWE 155FW2	gumikerekes kotró	105 dB
SHANDONG Shantui SD32-8	dózer	109 dB
XCMG ZL50gv	homlokrakodó	83,8 dB
Belső betonszállítás	-	68,8 dB/m
Belső betonüzem	-	84,1 dB/m ²

A területen a munkavégzés során a legnagyobb zajterheléssel járó földmunka idején a fentebb megadott géppark együttes jelenlétével számolunk, melyek az alábbiakban bemutatásra kerülő ábrán ismertetett munkaterületen oszlanak meg. A területen az éjszakai időszakban a bemutatott géppark ~50%-a végez munkát az alapanyag beszállítási lehetőségek korlátaiból adódóan, emiatt a területen kiépített betonüzem működési kapacitása is csökken ezen időszakban.

110. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés fázisában – éjszakai időszakban

Gép megnevezése	Gép típusa	Lw (dB)
Kato NK-20	autódaru	81,4 dB
Mercedes 930.14	betonpumpa	85,6 dB
Mercedes 930.14	betonpumpa	85,6 dB
BAUER BG-28 H	cölöpfúró	112 dB
BAUER BG-28V 3206	cölöpfúró	112 dB
SHANDONG Shantui SD32-8	dózer	109 dB
Sunward SWE 155FW2	gumikerekes kotró	105 dB
Wacker Neuson 50Z3	gumiláncos forgó kotró	96 dB
Bomag BV213	henger	84,3 dB
XCMG ZL50gv	homlokrakodó	83,8 dB
Liebherr Hs855 HD	lántalpas daru	88,8 dB
Komatsu PC240 NLC-11 E0	lántalpas kotró	103 dB
Wacker Neuson 12002 RDV	lántalpas kotró	101 dB
Multitel MT202 DS	mozgó munkaállvány	86,2 dB
JCB 532	teleszkópos rakodó	84 dB
Belső betonszállítás	-	65,8 dB/m
Belső betonüzem	-	81,1 dB/m ²

A zajforrások elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



43. ábra A zajforrások elhelyezkedése

A tervezett létesítmény vonatkozásában zajmodell került kidolgozásra az IMMI 2024 szoftver segítségével. A szoftver az MSZ 15036 szabványban és a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben előírtakkal egyenértékű eredményt adó módszerrel dolgozik.

A számított zajterhelési értékek közül az modellezés során vizsgált feltételezetten legjobban terhelt pontok értékeit az alábbi táblázat tartalmazza. Részletesebb adatok megtekinthetők a 2.8 mellékletben csatolt helyszínrajzon.

111. táblázat Számított zajterhelési eredmények a kivitelezési munkák során [dB(A)]

Védendő megnevezése	Számítási eredmény		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Ágnes tanya, 0237/258	40,1	36,9	55	40
Józsa, 53252/7	41,0	37,8	55	40
Kismacs, 65004	34,6	31,4	55	40
Kismacs, 65007	33,4	30,2	55	40
Kismacs, 65008	26,1	22,9	55	40
Kismacs, 65009	23,6	20,4	55	40
Kismacs, 65010	34,7	31,4	55	40
Kismacs, 65011	32,6	29,4	55	40
Kismacs, 65012	35,6	32,4	55	40
Kismacs, 65013	35,3	32,2	55	40
Kismacs, 65014	25,2	22,0	55	40
Kismacs, 65015	35,5	32,3	55	40
Kismacs, 65016	35,5	32,3	55	40
Kismacs, 65017	35,4	32,2	55	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/10	40,9	37,7	55	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/3	37,1	33,9	55	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/4	40,2	37,0	55	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/6	40,6	37,4	55	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/8	41,7	38,5	55	40
Nagymacs, 0288/38	40,7	37,5	55	40
Nagymacs, 67007	40,0	36,7	55	40
Látóképi Csárda, 0316/58	38,4	35,2	55	40
Nagymacs, 0292/1	42,2	38,9	55	40
Nagymacs, 65035/2	40,6	37,4	55	40
Józsa, 53255/3	41,0	37,8	55	40

Adatszolgáltatás alapján a tervezési terület környezetében elhelyezkedő ipari létesítményekben védendő funkcióval rendelkező területek nem találhatók. A számítási eredmények alapján a vizsgált pontokon a területelőkészítési munkák során a beruházás tartani tudja a zajvédelmi határértékeket. A zajvédelmi modellszámítás 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerint részletezése az 1.23 mellékletben került csatolásra.

7.9.3.2. Közlekedési zaj

A kivitelezési munkálatok kapcsán a 4.15.1 fejezetben ismertetett forgalmi növekménnyel kell számolni.

A számítás során a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai szerint járunk el. A figyelembe vett kiindulási adatok az alábbiak:

112. táblázat: Kiindulási adatok a zajszámítás kapcsán

		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Közút típusa		M0 és az M3, M7 autópályák M0-n kívüli szakaszai	M0 és az M3, M7 autópályák M0-n kívüli szakaszai	Jelleg2=2 (átlagos éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)
Sávok száma		4	4	4	2	2	2	2	2	2
Burkolat állapota		A	A	A	B	A	A	A	A	A
Forgalom jellege		Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes	Egyenletes
Hosszesés mértéke (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hosszesés jellege		emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő	emelkedő
Sebesség (km/h)	I	130	130	90	90	60	60	60	60	60
	II	100	100	70	70	60	60	60	60	60
	III	80	80	70	70	60	60	60	60	60
Védendő távolsága (m)		430	290	75	560	500	940	635	1140	350
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Védendő és közút közötti térrész jellege		Füves	Füves	Füves	Füves	Füves	Füves	Füves	Füves	Füves

A nappali és éjszakai időszakra vonatkozó számított zajterhelések a ténylegesen alkalmazott közlekedési sáv középvonalától számított 7,5 m-re az alábbi táblázatokban kerültek feltüntetésre.

113. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei a kivitelezés időszakában (2025)

		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Többszörös forgalom megoszlása az adott útszakaszon	I	25%	15%	25%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	II	25%	25%	0%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	III	50%	50%	0%	0%	50%	100%	50%	0%	50%
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	76,1 dB(A)	76,2 dB(A)	70,1 dB(A)	72,2 dB(A)	70,9 dB(A)	58,4 dB(A)	69,0 dB(A)	55,7 dB(A)	70,1 dB(A)
	Éjjel	69,2 dB(A)	69,3 dB(A)	60,7 dB(A)	62,0 dB(A)	62,6 dB(A)	49,5 dB(A)	60,7 dB(A)	46,8 dB(A)	61,8 dB(A)
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	49,7 dB(A)	52,4 dB(A)	55,1 dB(A)	44,1 dB(A)	43,5 dB(A)	26,9 dB(A)	40,1 dB(A)	23,0 dB(A)	45,1 dB(A)
	Éjjel	42,8 dB(A)	45,5 dB(A)	45,7 dB(A)	33,9 dB(A)	35,2 dB(A)	18,1 dB(A)	31,8 dB(A)	14,0 dB(A)	36,7 dB(A)

A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a vizsgált útszakaszok mentén a beruházással potenciálisan érintett vizsgált szakaszon a zajvédelmi határértéket meghaladó terhelés kialakulása nem várható a vizsgált útszakaszok mentén található védendők vonatkozásában.

A várható forgalomnövekmény (178 tehergépjármű/nap) napon belüli megoszlását a folyamatos munkamenetre tekintettel a nappali időszakban történő kivitelezés során óránként maximum 11 tehergépjármű növekmény figyelembevételével számítjuk 07:00 és 19:00 között, az éjjeli időszakban történő kivitelezés során óránként maximum 4 tehergépjármű növekmény figyelembevételével számítjuk 19:00-6:00 között.

A létesítménybe irányuló tehergépjármű forgalom, a belterületek terhelésének csökkentése érdekében várhatóan az M35-ös autópályán, az M35-ös autópályához kapcsolódó északi bekötőúton, valamint a BMW körút északi, keleti és déli szakaszán fogja megközelíteni a helyszínt.

114. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált útszakaszok vonatkozásában a kivitelezési időszakban [dB (A)]

Növekménnyel együttes terhelés		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	76,1	76,3	70,1	72,2	70,9	59,8	69,1	55,8	70,2
	Éjjel	69,2	69,3	60,8	62,0	62,7	52,2	60,7	47,5	61,9
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	49,8	52,5	55,1	44,1	43,6	28,3	40,2	23,1	45,1
	Éjjel	42,8	45,5	45,8	34,0	35,3	20,7	31,8	14,0	36,8
Növekmény mértéke	Nappal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,1	0,1	0,1
	Éjjel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	0,0	0,0	0,1

Ahogy a táblázatban látható:

- Az érintett útszakaszok mentén található védendőkhöz vonatkozásában alapállapotban nem feltételezhető a határérték túllépése.
- A jelentkező 0,1 dB-es növekmény az M35-ös autópályához kapcsolódó északi bekötőút (éjjel), a BMW körút keleti szakaszának (nappal), a BMW körút nyugati szakaszának (nappal) és a BMW körút déli szakaszának (nappal és éjjel) vonatkozásában nem eredményezi a határértékek meghaladását, és az érzékelés határát (0,5 dB) sem lépi át.
- A BMW körút északi szakaszának vonatkozásában a nappali időszakban jelentkező 1,4 dB-es növekmény, valamint az éjjeli időszakban jelentkező 2,6 dB-es növekmény nem eredményezi a határértékek meghaladását, azonban az érzékelés határát (0,5 dB) átlépi.

7.9.4. Az építés rezgésvédelmi hatásai

A rezgés vizsgálatának célja szerint megkülönböztetjük:

- a környezeti rezgést: Ekkor a rezgést az emberre való hatásának meghatározása céljából vizsgáljuk, azaz a rezgés jellemzőit azon a helyen kell megmérnünk, ahol az ember tartózkodik, rendszerint a lakószoba padlóján, tehát a lakóépület földemjén.
- az épületrezgést: Ekkor célunk az, hogy a méréssel információt kapjunk arról, hogy a vizsgált rezgés milyen hatással van az épületre, tehát várható-e az, hogy a rezgés miatt az épületen a használati értékét csökkentő károsodás keletkezik. Ekkor a mérés helye az épület alapja vagy a legfelső szint földemíjén.

A rezgés mérés során fentiek figyelembevételével környezeti rezgésmérés értékelése során a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet előírása szerint az 5. mellékletben meghatározott határértékeknek történő megfelelés vizsgálható, mely a környezeti rezgés követelményeknek történő megfelelést jelent az alábbiak szerint:

115. táblázat: Környezeti rezgés terhelési határértékek

Épület, helyiség		Rezgésterhelési határértékek (mm/s ²)	
		A _M	A _{max}
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	10	200
	éjjel 22-06 óra	5	100

A környezeti rezgés értékelési módját röviden az alábbi módon foglalhatjuk össze:

- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték nem éri el az A₀ küszöbértéket, akkor a rezgésterhelés megfelel az előírásoknak;
- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték túllépi az A_{max} határértéket, akkor a rezgésterhelés nem felel meg az előírásoknak;
- ha a mért rezgésesemények félperces maximumainak sorozatából kiválasztott legnagyobb érték az A₀ és az A_{max} értékek közé esik, akkor a sorozat értékeinek segítségével a megítélési időre meghatározott rezgésterhelésnek kell alatta maradnia az A_M határértéknek.

Az épületrezgés hatásainak vizsgálata az MSZ 13018:1991 előírásai szerint kell, hogy megtörténjen. A határértékek szintén e szabvány határozza meg, mely a beruházási terület környezetében az alábbi táblázatban foglaltak szerinti.

116. táblázat: Épületrezgésre vonatkozó határértékek

Épület fajták	A v rezgése sebesség megengedett irányértékei, mm/s			
	az alapokon, ha a frekvencia			a legfelső teljes szint földemíjében, vízszintesen, bármely frekvencián
	<10 Hz	10-50 Hz	50-100* Hz	
Lakóépületek és hasonló jellegű épületek	5	5-15	15-20	15

* 100 Hz feletti frekvenciák esetében az irányérték még nagyobb is lehet, de legalább a 100 Hz-hez tartozó értéket kell figyelembe venni.

Szakirodalmi adatok alapján az általánosan jellemző földmunkák esetén a rezgésterhelés hatásterülete – ahol a végzett tevékenység mérhető rezgésterhelést okoz – a munkaterülettől átlagosan 20-30 méterre, jelentősebb

rezgés hatással járó tevékenység esetén maximálisan 100 méterre tehető. Ezen távolságon belül jelen állapotban védendő épület nem található, így a létesítmény kialakítása kapcsán jelentős rezgésvédelmi hatás kialakulása és a rezgésvédelmi határértékek túllépése nem valószínűsíthető.

7.9.4.1. A generálódó forgalom rezgésvédelmi hatásai

A kivitelezés és üzemelés időszakában rezgésterhelés kialakulása várható a szállítási tevékenységhez kapcsolódóan az érintett útszakaszok környezetében. A rezgés hatása, terjedési távolsága, az alábbiaktól függ:

- talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
- talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
- hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), felületi hullámok
- talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
- terjedési úton levő faállomány (gyökérzet)
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.
- közlekedő utak releváns jellemzői
 - o útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar stb.)
 - o útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
 - o út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),
 - o út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség),

A közlekedő utak közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelése számítással pontosan nem meghatározható, mivel a rendelkezésre álló számítási módszerek eredménye nagyban függ a fentiekben ismertetett jelentős számú befolyásoló tényezőtől, melyek részletes felmérésére nincs lehetőség.

Ki kell itt emelni, hogy korábbi projektek során végrehajtott mérések eredményei alapján 40 t teherbírású 40 km/h sebességgel haladó tehergépjármű hatása maximálisan 1,4 mm/s² értéknek adódott, mely terhelés alacsonyabb sebesség, illetve kisebb rakomány mellett a kimutatási határérték alá csökkent, tehát a 116. táblázat szerinti határérték túllépése várhatóan nem alakul ki. A jelentős teherforgalommal járó szállítás a BMW körútra, illetve az M35-ös autópályára terhelődik, elkerülve a lakott területeket. Tekintettel arra, hogy a szállításra használni tervezett utak mentén elhelyezkedő védendő jelentős távolságra található, így a teherforgalom által generált rezgések az adott védendő esetében elhanyagolható mértékűek lesznek.

Javasoljuk továbbá megfontolni a rezgésterhelés csökkentése érdekében 30 km/h sebességkorlát alkalmazását 40 tonnás, vagy a feletti kapacitású tehergépjármű közlekedése esetén. Esetlegesen beérkező panasz esetén környezeti, illetve épület rezgés ellenőrző mérés végrehajtása szükséges, melynek eredménye függvényében csökkenteni szükséges a sebességet, és/vagy a tehergépjárművek kihasználtságát. Kiemelendő, hogy ez utóbbi esetben a szállítás időigénye megnövekszik.

7.9.5. Hatások az üzemelés időszakában

7.9.5.1. Üzemi zaj

A tervezési területen a technológiához kapcsolódó pontszerű források, gépészeti berendezésekhez kapcsolódó pontszerű és felületi források, valamint felületi forrásként jelentkező parkolók telepítése tervezett. A belső közlekedés kapcsán a jelentős teherforgalmat viselő térrészek vonatkozásában vonalforrást alkalmaztunk a hatások értékelésére.

A létesítmény üzemeltetése folyamatos, ezért a zajforrások is folyamatos üzeműek. A figyelembe vett pont, felület, illetve vonal jellegű zajforrások főbb adatait az alábbi táblázatok tartalmazzák.

117. táblázat: A tervezett létesítmény technológiához kapcsolódó zajforrásai

Zajforrás neve	Zajforrás típusa (kapcsolódó tevékenység)	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel					
P1	Katód slurry szilárd összetevők beadagolása	89	89	27	1	EL	tető	pont
P2	Anód slurry szilárd összetevők beadagolása	89	89	27	1		tető	pont
P3	Slurry előállítás katód	89	89	27	1		tető	pont
P4	Slurry előállítás anód	89	89	27	1		tető	pont
P5	Katód fólia porelszívás	89	89	27	1		leválasztó berendezés épületen belül, annak kürtője kerül kivezetésre épületen kívülre	pont
P6	Katód fólia bevonatolás	89	89	27	1		tető	pont
P7	Katód fólia bevonatolás	89	89	27	1		tető	pont
P8	Katód fólia bevonatolás	89	89	27	1		tető	pont
P9	Anód fólia porelszívás	89	89	27	1		leválasztó berendezés épületen belül, annak kürtője kerül kivezetésre épületen kívülre	pont
P10	Anód fólia bevonatolás 1	89	89	27	1		tető	pont
P11	Anód fólia bevonatolás 2	89	89	27	1	AS	tető	pont
P12	Anód fólia bevonatolás 3	89	89	27	1		tető	pont
P13	Lézervágás és tekerceselés 1	89	89	27	1		tető	pont
P14	Lézervágás és tekerceselés 2	89	89	24,45	1		tető	pont
P15	Lézervágás és tekerceselés 3	89	89	24,45	1		tető	pont
P16	Lézervágás és tekerceselés 4	89	89	24,45	1		tető	pont
P17	Lézervágás és tekerceselés 5	89	89	24,45	1		tető	pont
P18	Lézervágás és tekerceselés 6	89	89	24,45	1		tető	pont
P19	Lézervágás és tekerceselés 7	89	89	24,45	1		tető	pont
P20	Lézervágás és tekerceselés 8	89	89	24,45	1		tető	pont
P21	Gravírozó	89	89	24,45	1		tető	pont
P22	Összeszerelő sor 1	89	89	24,45	1		tető	pont
P23	Összeszerelő sor 2	89	89	24,45	1		tető	pont
P24	Összeszerelő sor 3	89	89	24,45	1		tető	pont
P25	Vákuumszárítás	89	89	24,45	1		tető	pont
P26	Összeszerelés 4	89	89	24,45	1		tető	pont
P27	Injektálás 1	89	89	24,45	1		tető	pont
P28	Injektálás 2	89	89	24,45	1		tető	pont
P29	Injektálás 3	89	89	24,45	1	FO	tető	pont
P30	Záróhegesztés 1	89	89	23,94	1		tető	pont
P31	Záróhegesztés 2	89	89	23,94	1		tető	pont
P32	Záróhegesztés 3	89	89	23,94	1		tető	pont
P33	Formázás 1	89	89	23,94	1		tető	pont
P34	Formázás 2	89	89	23,94	1		tető	pont
P35	Formázás 3	89	89	23,94	1	SO	tető	pont
P36	Nyomtatás	89	89	24,56	1		tető	pont
P37	Elektrolit tartálypark	89	89	10	1	EL (ET-P1)	talajon	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa (kapcsolódó tevékenység)	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel					
P38	NMP tartálypark	89	89	10	1	NT (NT-P1)	tető	pont
P39	Anód fólia kezelése (BD épület)	89	89	10	1	BD (P-BD)	talajon	pont
P40	Tesztépület 1	89	89	11,5	1	BS (P-BS1)	tető	pont
P41	Tesztépület 2	89	89	11,5	1	BS (P-BS2)	tető	pont
P42	Hulladéktároló	89	89	8	1	DW (P-DW)	talajon	pont
P43	Alapanyag vizsgálat	89	89	21	1	RM	tető	pont
P44	Gőzkazán 1	45,8	45,8	40	1	PS	talajon	pont
P45	Gőzkazán 2	45,8	45,8	40	1		talajon	pont
P46*	Gőzkazán 3	45,8	45,8	40	1		talajon	pont
P47	Forróolaj kazán 1	55,5	55,5	40	1		talajon	pont
P48*	Forróolaj kazán 2	55,5	55,5	40	1		talajon	pont
P49	Forróolaj kazán 3	55,5	55,5	40	1		talajon	pont
P50	Szennyvíztisztító elszívás	89	89	30	1	PS	talajon	pont
P51	Konyhai olajos elszívás 1	100	100	20,5	1	MU	tető	pont
P52	Konyhai olajos elszívás 2	100	100	20,5	1		tető	pont
P53	Dízel szivattyú	89	89	19,5	1	PS	kivezetve, épületen kívül	pont
P54	Dízel szivattyú	89	89	19,5	1	PS	kivezetve, épületen kívül	pont
Dízel szivattyú légpótlás	Dízelszivattyú légpótlása	89	89	0,5	3	PS	homlokzat	pont

* A jelölt pontforrások redundánsan működnek.

118. táblázat: A tervezett létesítmény zajforrásai

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
Samsung AC100BXPDKH	split klíma	64	64	8,37	4	BS	31	tető	pont
				24,68	6	FO		tető	
				17,45	12	PS		tető	
				20,15	1	AS		tető	
				22,7	8	EL		tető	
BLR-A60	szellőző	89	89	8	3	BS	83	tető	pont
				5,5	2	BS		homlokzat	
				23	15	EL		tető	
				25	12	EL		tető	
				18	38	EL		homlokzat	
				16	2	EL		homlokzat	
				17,645	2	EL		homlokzat	
				18,825	2	EL		homlokzat	
				18,998	1	EL		homlokzat	
				19	2	EL		homlokzat	
				18,5	2	EL		homlokzat	
				18,5	2	AS		homlokzat	
		99	99	6,15	3	EL	17	homlokzat	
				4,15	5	EL		homlokzat	
				1,1	3	EL		homlokzat	
				15,65	2	AS		homlokzat	
				11	1	AS		homlokzat	
				4,02	3	AS		homlokzat	
Samsung AC052BXAPKG	split klíma	64	64	19,64	7	FO	23	tető	pont
				24,68	1	FO		tető	
				20,15	6	AS		tető	
				22,7	8	EL		tető	
				20,26	1	SO		tető	
	split klíma	59	59	19,64	11	FO	33	tető	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
Samsung AC026BXAPKG				20,15	7	AS		tető	
				22,7	7	EL		tető	
				17,45	1	PS		tető	
				20,26	4	SO		tető	
				4,45	1	LO		tető	
				6,08	2	EM		tető	
Samsung AC071BXAPKG	split klíma	64	64	17,45	2	PS	29	tető	pont
				20,15	16	AS		tető	
				22,7	8	EL		tető	
				4,45	3	LO		tető	
Samsung AC100BXAPKG	split klíma	66	66	19,64	6	FO	14	tető	pont
				24,68	4	FO		tető	
				20,26	4	SO		tető	
Samsung AC140BXAPNG	split klíma	70	70	20,26	6	SO	21	tető	pont
				21,7	2	RM		tető	
				16,62	13	MU		tető	
Samsung AC035BXAPKG	split klíma	61	61	20,26	1	SO	1	tető	pont
Samsung AC100BXAPNG	split klíma	66	66	16,62	1	MU	10	tető	pont
				19,64	9	FO		tető	
Samsung AC052MXADKH	split klíma	62	62	16,62	4	MU	4	tető	pont
Samsung AC120BXAPNG	split klíma	69	69	16,62	1	MU	1	tető	pont
Segéd ventilátor	ventilátor	84	84	19,95	25	AS	29	tető	pont
				19,44	3	FO		tető	
				20,06	1	SO		tető	
Tartalék ventilátor	ventilátor	84	84	22,5	12	EL	12	tető	pont
HRWA3-040	hővisszanyerő	89	89	4,25	2	LO	2	tető	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
MAU-SO-JKZF-01	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-02	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-03	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-04	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-05	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-06	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-07	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
MAU-SO-JKZF-08	tető ventilátor	89	89	21,5	1	SO	1	tető	pont
AHU_SO_OCV_01	légkezelő	89	89	9,16	1	SO	1	homlokzat	pont
AHU_SO_OCV_02	légkezelő	89	89	9,16	1	SO	1	homlokzat	pont
AHU_SO_FXMT_03	légkezelő	89	89	9,16	1	SO	1	homlokzat	pont
Systemair KD 200 L1	kompresszor	89	89	3,6	5	SO	5	homlokzat	pont
Lindab WLS_89,2dB	szellőző	89,2	89,2	16,5	1	SO	3	homlokzat	pont
				16,5	1	FO		homlokzat	
				6,5	1	FO		homlokzat	
AHU_SO_FXBZ_01	légkezelő	89	89	16,5	1	SO	1	homlokzat	pont
AHU-FO-FRKF-01-02-03	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-04-05-06	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-07	légkezelő	89	89	19,94	1	FO	1	tető	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
AHU-FO-FRKF-08-09-10-11	légkezelő	95	95	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-12	légkezelő	89	89	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-13	légkezelő	89	89	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-14-15	légkezelő	92	92	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-FRKF-16-17-18	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
MAU-FO-CWJZ-01	tető ventilátor	89	89	19,44	1	FO	1	tető	pont
MAU-FO-CWJZ-02	tető ventilátor	89	89	19,44	1	FO	1	tető	pont
MAU-FO-CWJZ-03	tető ventilátor	89	89	19,44	1	FO	1	tető	pont
MAU-FO-OCV-01	tető ventilátor	89	89	19,44	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-GWJZ-01-02-03	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-GWJZ-04-05-06	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-GWJZ-07-08-09	légkezelő	93,8	93,8	19,94	1	FO	1	tető	pont
AHU-FO-ZPJC-01	légkezelő	89	89	22,49	3	FO	3	tető	pont
DHU-FO	légkezelő	89	89	19,94	13	FO	14	tető	pont
				19,94	1			tető	
Helios Air1 XC 700	légkezelő/szelőző	89	89	4	4	FO	4	homlokzat	pont
Helios Air1 XC 500	légkezelő/szelőző	89	89	4,7	2	FO	2	homlokzat	pont
Helios Air1 XC 3200	légkezelő/szelőző	89	89	4,7	4	FO	4	homlokzat	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
Helios Air1 XC 2200	légkezelő/szellőző	89	89	3,7	2	FO	2	homlokzat	pont
Lindab H	tető szellőző	91	91	19,44	2	FO	2	tető	pont
Lindab WLS_98,9dB	szellőző	98,9	98,9	17,61	2	PS	2	tető	pont
Lindab H exhaust head	tető szellőző	85,1	85,1	16,42	1	MU	1	tető	pont
Lindab H suction head	tető szellőző	85,1	85,1	16,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_01	központi szellőzőgép	52	52	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_02	központi szellőzőgép	51	51	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_03	központi szellőzőgép	64	64	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_04	központi szellőzőgép	55	55	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_05	központi szellőzőgép	58	58	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_06 (befúvás)	befúvó szellőzőgép	62	62	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_06 (elszívás)	elszívó szellőzőgép	62	62	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_07	központi szellőzőgép	65	65	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_08	központi szellőzőgép	67	67	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_09	központi szellőzőgép	55	55	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_12	központi szellőzőgép	67	67	17,42	1	MU	1	tető	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
AHU_MU_13 (befúvás)	befúvó szellőzőgép	65	65	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_13 (elszívás)	elszívó szellőzőgép	63	63	17,42	1	MU	1	tető	pont
AHU_MU_14	központi szellőzőgép	56	56	17,42	1	MU	1	tető	pont
Clint_CHA_G_AF_WP	hőszivattyú	92,8	92,8	17,42	2	MU	2	tető	pont
Lindab WLS_85,1dB	szellőző	85,1	85,1	8,5	1	RM	1	homlokzat	pont
Nitrogén generátor	nitrogén hulladékgáz kivezetés	85	85	17,25	5	PS	10	tető	pont
				17,61	5	PS		tető	
Hűtőtorony „A” típus	Hűtőtorony ventilátor	94,1	94,1	22,206	8	PS	16	tető	pont
	Hűtőtorony ventilátor			22,566	8	PS		tető	
	Hűtőtorony oldalfal**	94,1	94,1	-	-	PS	-	tető	felület
Hűtőtorony „B” típus	Hűtőtorony ventilátor	91,1	91,1	22,206	4	PS	12	tető	pont
	Hűtőtorony ventilátor			22,566	8	PS		tető	
	Hűtőtorony oldalfal**	91,1	91,1	-	-	PS	-	tető	felület
Hűtőtorony „C” típus	Hűtőtorony ventilátor	84,1	84,1	20,62	2	MU	2	tető	pont
	Hűtőtorony oldalfal**	84,1	84,1	-	-	MU	-	tető	felület
Hűtőtorony „D” típus	Hűtőtorony ventilátor	83,1	83,1	26,7	3	EL	3	tető	pont
	Hűtőtorony oldalfal**	83,1	83,1	-	-	EL	-	tető	felület
AHU_YLC-03-04	központi szellőzőgép	92	92	18,77	1	RM	1	tető	pont

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
AHU_IQC_01	központi szellőzőgép	89	89	18,77	1	RM	1	tető	pont
AHU_YLC-05-06	központi szellőzőgép	92	92	18,77	1	RM	1	tető	pont
AHU_YLC-01-02	központi szellőzőgép	92	92	18,77	1	RM	1	tető	pont
DHU_KDFX	központi szellőzőgép	89	89	18,77	2	RM	2	tető	pont
Légkezelés AS	légkezelő	75	75	19,95	4	AS	4	tető	pont
Légkezelés homlokzati áttörés**	légkezelő	75	75	-	63	AS	63	homlokzat	felület
AS épület északi homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	AS	-	teljes homlokzat	felület
AS épület déli homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	AS	-	teljes homlokzat	felület
AS épület tető**	technológiai épület zajforrás	45	45	-	-	AS	-	teljes homlokzat	felület
EL épület északi homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	EL	-	teljes homlokzat	felület
EL épület keleti homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	EL	-	teljes homlokzat	felület

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
EL épület déli homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	EL	-	teljes homlokzat	felület
EL épület tető**	technológiai épület zajforrás	45	45	-	-	EL	-	teljes tető	felület
FO épület északi homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	FO	-	teljes homlokzat	felület
FO épület nyugati homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	FO	-	teljes homlokzat	felület
FO épület déli homlokzat**	technológiai épület homlokzati zajforrás	45	45	-	-	FO	-	teljes homlokzat	felület
FO épület tető**	technológiai épület zajforrás	45	45	-	-	FO	-	teljes tető	felület
Transzformátor alállomás homlokzat**	transzformátor alállomás homlokzati zajforrás	71,1	71,1	-	2	Transzformátor alállomás	2	teljes homlokzat	felület
Daikin Sensira FTXF35C/RXF35C	split klíma	62	62	5,57	2	Transzformátor alállomás	2	tető	pont
Személygépjármű parkoló "A"	parkoló	93,7	84,6	-	284 férőhely	-	-	-	felület
Személygépjármű parkoló "B"	parkoló	95,7	86,7	-	413 férőhely	-	-	-	felület

Zajforrás neve	Zajforrás típusa	Hangteljesítményszint (dB)		Magasság (m)	Darabszám	Épület	Darabszám összesen	Zajforrás elhelyezkedése	Zajforrás jellege
		Nappal	Éjjel						
Személygépjármű parkoló "C"	parkoló	72,6	63,5	-	9 férőhely	-	-	-	felület
Személygépjármű parkoló "D"	parkoló	72,6	63,5	-	9 férőhely	-	-	-	felület
Személygépjármű parkoló "E"	parkoló	69	60	-	4 férőhely	-	-	-	felület
Tehergépjármű parkoló	parkoló	79,9	75,2	-	11 férőhely	-	-	-	felület
Belső közlekedés	belső közlekedés	82,2	-	-	-	-	-	-	vonat

** A zajmodellben területarányos korrekció történt az IMMI 2024 szoftverben a lesugárzott zaj tekintetében.

Beruházó a komfort célú szellőzést biztosító légkezelő berendezések kapcsán zajvédelmi követelményt alkalmaz minden gyára vonatkozásában, mely szerint a berendezések hangteljesítmény szintje nem haladhatja meg a 75 dB-t. Így a későbbiekben beszerzésre kerülő berendezések szükség esetén zajcsillapított kivitelben kerülnek telepítésre.

Beruházó a fenti táblázatban szereplő hűtőtornyok esetében zajcsillapított üzemű berendezések alkalmazása mellett döntött, mely során a ventilátor ház, valamint a ventilátor lapátok is zajcsillapításra kerültek, ezzel tovább csökkentve a várható zajterhelés, illetve a többlet zajterhelés mértékét a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában. A hűtőtornyok oldalfalait a modellezésben, mint felületi források vettük fel, mivel a berendezések eltérő mérete (változó modulszámból felépülő egységek), valamint akusztikai tulajdonságai ezen az elven jobban tükrözik az üzemelési sajátosságait az egyes gépészeti elemeknek. A hűtőtornyok kapcsán az elhelyezésüket a kapcsolódó technológia épületeken belüli elhelyezkedése indokolja. A hűtőtornyok ventilátora a berendezések tetején, mint pontszerű zajforrás került figyelembevételre.

A berendezések az adott épületek tetőszerkezetén, homlokzatán, valamint az épületek mellett, terepszinten kerülnek elhelyezésre. A zajforrások elhelyezkedését az alábbi ábrán, illetve a 2.6 mellékletben mutatjuk be.



44. ábra A tervezett zajforrások elhelyezkedése

A tervezett létesítmény vonatkozásában zajmodell került kidolgozásra az IMMI 2024 szoftver segítségével. A szoftver az MSZ 15036 szabványban és a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben előírtakkal egyenértékű eredményt adó módszerrel dolgozik. A számítások során a rendszeresen előforduló legnagyobb zajkibocsátási üzemi állapottal került figyelembe vételre.

A számított zajterhelési értékek közül az modellezés során vizsgált feltételezeten legjobban terhelt pontok értékeit az alábbi táblázat tartalmazza. Részletesebb adatok megtekinthetők a 2.8 mellékletben csatolt helyszínrajzon, illetve az 1.23. mellékletben csatolt táblázatban.

119. táblázat: Számított zajterhelési eredmények [dB(A)]

Védendő megnevezése	Számítási eredmény		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Ágnes tanya, 0237/258	31,0	30,9	50	40
Józsa, 53252/7	33,9	33,7	50	40
Kismacs, 65004	24,7	23,8	50	40
Kismacs, 65007	24,0	23,3	50	40
Kismacs, 65008	19,1	18,7	50	40
Kismacs, 65009	17,2	16,9	50	40
Kismacs, 65010	25,0	24,2	50	40

Védendő megnevezése	Számítási eredmény		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Kismacs, 65011	23,6	23,0	50	40
Kismacs, 65012	26,2	25,4	50	40
Kismacs, 65013	26,1	25,2	50	40
Kismacs, 65014	18,3	17,9	50	40
Kismacs, 65015	26,1	25,3	50	40
Kismacs, 65016	26,1	25,3	50	40
Kismacs, 65017	26,0	25,2	50	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/10	30,9	29,9	50	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/3	27,6	26,6	50	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/4	29,8	28,7	50	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/6	30,6	29,5	50	40
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/8	31,7	30,7	50	40
Nagymacs, 0288/38	32,5	32,4	50	40
Nagymacs, 67007	30,9	30,4	50	40
Látóképi Csárda, 0316/58	28,6	27,7	50	40
Nagymacs, 0292/1	33,2	32,7	50	40
Nagymacs, 67293	31,6	31,2	50	40
Kismacs, 65035/2	26,1	25,2	50	40
Józsa, 53255/3	33,9	33,7	50	40

A számítási eredmények alapján a vizsgált pontokon a létesítmény tartani tudja a zajvédelmi határértékeket.

A létesítmény üzemelése során olyan zajok keletkezésére, amelyekre zajterhelési határérték nem vonatkoztatható (például szabadidős zajok, zavaró frekvenciák) Engedélykérő és tervező adatszolgáltatása alapján nem lehet számítani.

A létesítményben Engedélykérő és Tervező adatszolgáltatása alapján a normál üzemmeneten kívüli, haváriás tevékenységhez kapcsolódó zajforrások üzemeltetése a diesel szivattyúk kivételével nem várható. A tűzvédelmi rendszer részét képező, havi rendszerességgel 0,5 órára kötelezendően beindítandó diesel szivattyúk zajterhelését a modellezés során, a biztonság javára kedvezve folyamatos üzeműként modelleztük. A létesítménytűzoltóság gyakorlatozása eseti, nem jelentős zajterheléssel járó zajforrás, mely éves szinten nem több, mint 12 alkalommal tervezett. Ezen tevékenység, illetve az évente egyszer végrehajtandó iparbiztonsági gyakorlat zajterhelését a zajvédelmi számítások során nem tudtuk figyelembe venni, azonban Engedélykérő adatszolgáltatása alapján ezen tevékenységek jelentős zajterheléssel nem fognak járni, a létesítmény fentebb bemutatott maximális zajterhelését érdemben nem befolyásolják.

7.9.5.2. Összeadódó hatások vizsgálata

Az Eve Power Hungary Kft-től keletre elhelyezkedő Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parknak része az IGPark DN Ingatlanfejlesztő Kft. logisztikai csarnok fejlesztése, az IGPark Debrecen. Az IGPark Debrecen és az Eve Power Hungary Kft. tervezett létesítménye kapcsán nem kizárható a kivitelezési munkálatok egyidejűsége, így a kivitelezés vonatkozásában az összeadódó hatások vizsgálata szükséges. Az IGPark kivitelezése nappali időszakban tervezett, a munkálatok kapcsán a várható zajterhelést, valamint az összeadódó hatásokat az alábbi táblázatban ismertetjük.

120. táblázat: A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke a kivitelezés vonatkozásában

Védendő megnevezése	Saját telephely számított zajterhelése nappal (dB)	IGPark számított zajterhelése nappal (dB)	Összegzett zajterhelés nappal (dB)	Növekmény mértéke nappal (dB)
Nagymacs, 65035/2	40,6	27,9	40,8	0,2
Józsa, 53255/3	41,0	39,6	43,4	2,4

A Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben zajló Schedl Hungária Kft. autókerék-összeszerelő üzem fejlesztése kapcsán környezetvédelmi információkkal nem rendelkezünk, így az összeadódó hatások vizsgálatára nem nyílt lehetőség.

A létesítménytől déli irányban helyezkedik el a BMW Manufacturing Hungary Kft. fejlesztési területe, melyen közúti gépjármű gyártóüzemet, valamint festőüzemet terveznek. A környezetvédelmi hatóság által szolgáltatott adatok alapján megadásra került a létesítmény egyes meghatározott védendőkre vonatkoztatott hatása, melyeket az alábbi táblázatban ismertetünk.

121. táblázat Várható hatásterület és zajterhelés (éjjel) a védendő homlokzatok előtt a BMW festőüzem esetében

Vizsgálati pont	Nagymacs, 67007 hrsz	Kismacs, 65013 hrsz	Józsa, 53252/7 hrsz	Hatásterület
BMW festőüzem zajterhelés éjszaka (dBA)	27,5	30,5	31,2	A működési hatásterület kiterjedése a festőüzem épületének középpontjától nyugati és északi irányban ~ 1600 méter, keletre ~1500, déli irányban pedig ~1400 méter. Lakott területekre nem terjed

122. táblázat Várható zajterhelés (nappal és éjjel) a védendő homlokzatok előtt a BMW közútigépjármű-gyártó üzem esetében

Hrsz.	BMW közútigépjármű-gyártó üzem zajterhelés nappal (dB)	BMW közútigépjármű- gyártó üzem zajterhelés éjszaka (dB)
Kismacs, 65002	22,6	20,1
Kismacs, 65003	22,7	20,2
Kismacs, 65004	22,7	20,3
Kismacs, 65040	10,3	8,1
Kismacs, 65041	9,2	6,7
Kismacs, 65042	9,4	6,8
Kismacs, 65043	10	7,4
Kismacs, 65044	10,6	8
Kismacs, 65045	8,8	6,4
Kismacs, 65046	12,3	9,6
Kismacs, 65047	17,8	15,9
Kismacs, 65048/10	22,5	20,1
Kismacs, 65048/9	22,1	19,7
Kismacs, 65050	11,6	9,1

A hatásterületek határa működés esetében a működésre vonatkozó éjszakai határértéknél 10 dB-lel kisebb immisszió határvonala (30 dB). A BMW közúti gépjármű gyártóüzem üzemelési hatásterülete nem érint védendő épületet.

Az Eve Power Hungary Kft. tervezett létesítményétől keleti irányban helyezkedik el az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkja, melynek része a Panattoni Hungary Development Kft. fejlesztési területe, melyen közúti gépjármű alkatrészeket gyártó üzemet terveznek létesíteni. A környezetvédelmi hatóság által szolgáltatott adatok alapján megadásra került a létesítmény egyes meghatározott védendőkre vonatkoztatott hatása, melyeket az alábbi táblázatban ismertetünk.

123. táblázat Várható hatásterület és zajterhelés (éjjel) a védendő homlokzatok előtt a Panattoni Hungary Development Kft. gyártócsarnok esetében

Vizsgálati pont	Zajterhelés éjszaka (dBA)
Ny-i irányban, Debrecen Nagymacs településrészén, a Kastélykert utcától K-re, az aktuális szabályozási terv alapján kijelölt, átminősített, azonban jelenleg még nagyrészt beépítetlen „Lk” – kisvárosias lakóterület övezetek tervezési területhez közeli határán	<10
É-ÉK-i irányban, Debrecen-Józsa településrészén, „Lke” – kertvárosias lakóterület övezetben, az Elek utca Ny-i felén létesült kertes családi házak védendő homlokzata előtt 2 m-re	11
K-i irányban, Debrecen külterületi részén, „Má” – általános mezőgazdasági terület övezetben, a 0237/258 hrsz-ú ingatlanon (Ágnes tanyán) létesült tanyaépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	12
Panattoni Hungary Development Kft. gyártócsarnok hatásterület	
Nyugati irányba legnagyobb hatásterület	230 m
Észak-Északkelet irányba legnagyobb hatásterület	230 m
Keleti irányba legnagyobb hatásterület	142 m
Déli irányba legnagyobb hatásterület	230 m

Az Eve Power Hungary tervezett létesítményétől keleti irányban elhelyezkedő Észak-Nyugati Gazdasági Övezet beszállítói parkjának része az IGPark DN Ingatlanfejlesztő Kft. logisztikai csarnok fejlesztése, az IGPark Debrecen is. A projekt kapcsán a számított zajterhelést az alábbi táblázat tartalmazza.

124. táblázat: Várható zajterhelés (nappal és éjjel) a védendő homlokzatok előtt az IGPark esetében

Hrsz.	IGPark zajterhelés nappal (dB)	IGPark zajterhelés éjszaka (dB)
Nagymacs, 67293	4,9	4,6
Látóképi Csárda, 0316/58	N.É. *	N.É. *
Kismacs, 65035/2	0,1	N.É. *
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/8	2,8	1,0
Józsa, 53255/3	15,6	14,8

*N.É. – a korábbi modellezés eredményei alapján az adott pontban számított terhelés olyan alacsony, hogy az eredmény nem értelmezhető.

A Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben zajló Schedl Hungária Kft. autókerék-összeszerelő üzem fejlesztése kapcsán környezetvédelmi információkkal nem rendelkezünk, így az összeadódó hatások vizsgálatára nem nyílt lehetőség.

A fenti adatok figyelembevételével, a környező gazdasági területek egyéb létesítményeinek ismert zajterhelésével együttes számításokat a lenti táblázatban ismertetjük. Ahogy látható, a tervezett létesítmény az adatszolgáltatásként megadott egyéb telephelyek zajterhelésével együttesen sem okozza határértéket meghaladó terhelés kialakulását a vizsgált védendőkhöz vonatkozásában.

125. táblázat A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke

Védendő megnevezése	Saját telephely számított zajterhelése (dB)		BMW számított zajterhelése (dB)		IGPark számított zajterhelése (dB)		Összegzett zajterhelés (dB)		Növekmény mértéke (dB)	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Józsa, 53252/7	33,9	33,7	-	31,2	-	-	33,9	35,7	-	4,4
Kismacs, 65004	24,7	23,8	22,7	20,3	-	-	26,8	25,4	4,1	5,1
Kismacs, 65013	26,1	25,2	-	30,5	-	-	26,1	31,6	-	1,1
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/10	30,9	29,9	33,9	28,4	-	-	35,7	32,2	1,8	3,8
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/3	27,6	26,6	32,6	26,3	-	-	33,8	29,5	1,2	3,2
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/4	29,8	28,7	32,8	26,5	-	-	34,6	30,8	1,8	4,3
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/6	30,6	29,5	33,5	27,8	-	-	35,3	31,8	1,8	4,0
Kismacs-Péterfiadűlő, 0263/8	31,7	30,7	34,8	29,2	2,8	1,0	36,5	33,0	1,7	3,8
Nagymacs, 67007	30,9	30,4	-	27,5	-	-	30,9	32,2	-	4,7
Nagymacs, 67293	31,6	31,2	-	-	4,9	4,6	31,6	31,2	-	-
Kismacs, 65035/2	26,1	25,2	-	-	0,1	N.É. *	26,1	25,2	-	-
Józsa, 53255/3	33,9	33,7	-	-	15,6	14,8	34,0	33,8	-	-

*N.É. – a korábbi modellezés eredményei alapján az adott pontban számított terhelés olyan alacsony, hogy az eredmény nem értelmezhető.

7.9.5.3. Közlekedési zaj

A forgalom zajhatását az üzemelés időszakában a területre vezető utakon az alábbi táblázatban ismertetjük.

126. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei az üzemelési időszakban (2027)

		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Többlet forgalom megoszlása az adott útszakaszon	I	25%	15%	25%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	II	25%	25%	0%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	III	35%	35%	0%	0%	35%	100%	35%	0%	35%
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	76,3 dB(A)	76,4 dB(A)	70,3 dB(A)	72,4 dB(A)	71,0 dB(A)	58,5 dB(A)	69,2 dB(A)	55,8 dB(A)	70,2 dB(A)
	Éjjel	69,4 dB(A)	69,5 dB(A)	60,9 dB(A)	62,1 dB(A)	62,7 dB(A)	49,7 dB(A)	60,9 dB(A)	46,9 dB(A)	61,9 dB(A)
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	49,9 dB(A)	52,6 dB(A)	55,3 dB(A)	44,3 dB(A)	43,7 dB(A)	27,1 dB(A)	40,3 dB(A)	23,1 dB(A)	45,2 dB(A)
	Éjjel	43,0 dB(A)	45,7 dB(A)	45,9 dB(A)	34,0 dB(A)	35,4 dB(A)	18,2 dB(A)	32,0 dB(A)	14,1 dB(A)	36,9 dB(A)

A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a vizsgált útszakaszok mentén a beruházással potenciálisan érintett vizsgált szakaszon a zajvédelmi határértéket meghaladó terhelés kialakulása nem várható a vizsgált útszakaszok mentén található védendők vonatkozásában.

A várható forgalmi növekmény, mely a területre érkezik napi 1274 személygépjármű és 170 nehéz tehergépkocsi, valamint 38 busz formájában fog jelentkezni (figyelembe véve a kétirányú közlekedést).

A kialakuló 0,1 dB-es növekmény a 33-as főút, a 354-es út, az M35-ös autópályához kapcsolódó északi bekötőút, a BMW körút keleti szakasza, a BMW körút déli szakasza vonatkozásában az emberi érzékelés (0,5 dB) határa alatt marad, valamint a védendőknél várható terhelések határérték alatt maradnak. A 2,4 dB-es és 4,1 dB-es növekmény a BMW körút északi szakasza, valamint a 0,7 dB-es és 2,4 dB-es növekmény a BMW körút nyugati szakasza vonatkozásában érzékelhető mértékű változást jelent, azonban a védendőknél várható terhelések határérték alatt maradnak. Figyelembe véve a védendőknél a háttérterhelés mértékét, a generálódó zajterhelési növekmény nem fog jelentős változást jelenteni az érzékelt tényleges terhelésben.

A 284/2007 (X.29.) Korm. rendelet 7. § szerint:

- „(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.”
- Mivel a BMW körút északi szakaszával– ahol az éjjeli időszakban a növekmény mértéke 4,1 dB, azaz meghaladja a 3 dB-t – szomszédos területek zajtól nem védendők, így a szállítási tevékenység hatásterületének meghatározása nem szükséges.

127. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált közlekedő utak környezetében az üzemelési időszakban [dB (A)] (2027)

Növekménnyel együttes terhelés		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	76,3	76,5	70,3	72,4	71,1	60,9	69,2	56,5	70,3
	Éjjel	69,4	69,5	61,0	62,2	62,8	53,8	61,0	49,3	62,0
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	49,9	52,6	55,3	44,3	43,7	29,4	40,3	23,8	45,3
	Éjjel	43,0	45,7	46,0	34,1	35,5	22,3	32,1	16,6	37,0
Növekmény mértéke	Nappal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,4	0,1	0,7	0,1
	Éjjel	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	4,1	0,1	2,4	0,1

7.9.6. Hatások a távlati időszakban

A forgalom távlati zajhatását az érintett útszakaszok kapcsán az alábbi táblázatban ismertetjük.

128. táblázat: A vizsgált útszakaszok alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei a távlati időszakban (2042)

		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Többlet forgalom megoszlása az adott útszakaszon	I	25%	15%	25%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	II	25%	25%	0%	10%	25%	100%	25%	25%	25%
	III	35%	35%	0%	0%	35%	100%	35%	0%	35%
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	77,3 dB(A)	77,5 dB(A)	71,1 dB(A)	73,1 dB(A)	72,3 dB(A)	59,2 dB(A)	70,4 dB(A)	56,4 dB(A)	71,3 dB(A)
	Éjjel	70,4 dB(A)	70,5 dB(A)	61,7 dB(A)	63,0 dB(A)	64,0 dB(A)	50,4 dB(A)	62,2 dB(A)	47,5 dB(A)	63,0 dB(A)
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	51,0 dB(A)	53,7 dB(A)	56,1 dB(A)	45,0 dB(A)	44,9 dB(A)	27,7 dB(A)	41,5 dB(A)	23,7 dB(A)	46,3 dB(A)
	Éjjel	44,0 dB(A)	46,7 dB(A)	46,7 dB(A)	34,9 dB(A)	36,6 dB(A)	18,9 dB(A)	33,2 dB(A)	14,8 dB(A)	38,0 dB(A)

A 15 éves távlati időszakban az általános forgalomnövekedés, illetve a létesítmény által generálódó forgalom nem eredményezi a zajvédelmi határérték túllépését az adott útszakaszok környezetében található védendők esetében.

129. táblázat: Várható forgalomnövekmény által okozott zajterhelés növekmény a távlati időszakban [dB (A)]

Növekménnyel együttes terhelés		M35-ös autópálya észak	M35-ös autópálya dél	33-as főút	354-es út	Északi bekötő M35-ről	BMW körút észak	BMW körút kelet	BMW körút nyugat	BMW körút dél
Legközelebbi védendő hrsz.		53377 (Rózsavölgy utca 240.)	0356/2	65040/1 (Zöldmező u. 2.)	0249/4 (Varga tanya)	53255/3 (Elek utca 215.)	0237/258 (Ágnes tanya)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)	0263/8 (Péterfiadűlő 5.)	0249/6 (Domokos Márton kert 51.)
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	77,4	77,5	71,1	73,2	72,3	61,3	70,5	57,0	71,4
	Éjjel	70,4	70,5	61,8	63,0	64,1	54,1	62,2	49,7	63,1
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	51,0	53,7	56,1	45,1	44,9	29,9	41,6	24,3	46,3
	Éjjel	44,0	46,7	46,8	34,9	36,7	22,6	33,3	16,9	38,1
Növekmény mértéke	Nappal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,1	0,6	0,0
	Éjjel	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	3,7	0,1	2,2	0,1

A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a beruházással potenciálisan érintett vizsgált szakaszon a zajvédelmi határértéket meghaladó terhelés kialakulása nem várható a vizsgált útszakaszok mentén található védendők vonatkozásában. A távlati időszakban a vizsgált útszakaszok kapcsán a növekmények nem lépik át a határértéket, azonban a BMW körút északi és nyugati szakaszai vonatkozásában a növekmény érzékelhető (0,5 dB feletti).

A 284/2007 (X.29.) Korm. rendelet 7. § szerint:

- „(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.”

Mivel a BMW körút északi szakaszával– ahol az éjjeli időszakban a növekmény mértéke 3,7 dB, azaz meghaladja a 3 dB-t – szomszédos területek zajtól nem védendőek, így a szállítási tevékenység hatásterületének meghatározása nem szükséges.

Az értékek csökkentésére lehetőséget adhat a jövőbeni technikai fejlesztések alkalmazása, melyek jelen pillanatban még nincsenek általános használatban magyarországi viszonyok között (pl. csendesebb abroncsok, halkabb kopóréteg, elektromos járművek térnyerése).

7.9.7. Az üzemelés rezgésvédelmi hatásai

Az üzemelés időszakában rezgésterhelő hatással fognak rendelkezni a különböző gépészeti berendezések (szivattyúk, kompresszorok stb.), valamint az létesítményen belüli közlekedés. Előbbi kapcsán kiemelendő, hogy minden, az üzemelés során rezgésterheléssel járó gép megfelelő rezgéscsillapítással fog rendelkezni, ezzel elkerülve a padlóra, illetve az épületszerkezetre átható jelentősebb rezgésterhelést. A rezgésterhelés csökkentése a precíziós technológia alapkövetelménye is, így az Engedélykérő elemi érdeke ennek folyamatos fenntartása. Tekintettel arra, hogy a gépekhez, berendezésekhez kapcsolódó rezgésterhelés mértéke lokálisan, gépészeti beavatkozásokkal minimalizálásra kerül, a telekhatáron túl a fentebb említett határértéket elérő terhelés kialakulása nem valószínűsíthető.

A létesítményen belüli közlekedés kapcsán belső területen előírásra kerülő 20 km/h alatti sebességhatárra, és a megfelelő útburkolati struktúrára tekintettel a tervezési terület határán túl kialakuló érzékelhető mértékű rezgésterhelés valószínűsége csekély.

7.9.8. Hatások a felszámolás időszakában

A létesítmény felszámolása a közeljövőben nem tervezett. Amennyiben erre mégis sor kerülne, akkor annak várható zaj- és rezgéshatásai a kivitelezési időszakban (7.9.3.1 és 7.9.4 fejezetek) bemutatotthoz hasonló, azt várhatóan nem meghaladó mértékű hatások várhatóak, melyek az épületszerkezetek elbontásából, a telepített infrastruktúra felszámolásából erednek.

7.9.9. Hatásterület lehatárolás

7.9.9.1. Közvetlen hatásterület

A kivitelezési tevékenység várhatóan 1 évnél hosszabb időt vesz igénybe, a kivitelezés az éjszakai időszakban is tervezett. Erre tekintettel a zajvédelmi határérték a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában 40 dB.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelés maximális mértéke meghaladja a 30 dB-t.

A kormányrendelet 6. § b) pontjának előírásai alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB. Esetünkben a háttérterhelés 33 és 40 dB között mozog a vizsgált védendőkhöz vonatkozásában. Ennek értelmében Józsa, valamint Nagymacs településrészek irányába a jogszabály ezen pontja került alkalmazásra a lehatárolás során.

A kormányrendelet 6. § d) pontjának előírásai alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel. Esetünkben a tervezési terület környezetében található mezőgazdasági, ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági besorolással bíró területek irányába a vonatkozó 35 dB-es érték került figyelembevételre.

Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény a kivitelezés időszakában várható maximális zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva az alábbiak szerint adható meg égtájak szerint. A modellezés eredményei alapján a hatásterület nyugati irányba lakott területet érint, valamint keleti és déli irányba tanya jellegű, lakó funkcióval rendelkező ingatlanokat érint, melyek mezőgazdasági és erdő besorolású területeken helyezkednek el.

130. táblázat: Zajvédelmi hatásterület kiterjedése égtájak szerint a kivitelezés időszakában

Égtáj	Távolság (km)
Észak	2,1
Északkelet	2
Kelet	2,22
Délkelet	2,22
Dél	2,5
Délnyugat	2,25
Nyugat	2,9
Északnyugat	2

Az üzemeltetés időszakában a zajvédelmi hatásterület a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § előírásai alapján számítható, az alábbiak szerint.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a-c pontja nem alkalmazható, mivel a számított zajterhelés mértéke az üzemelés időszakában zajvédelmi szempontból védendő funkcióval rendelkező területek vonatkozásában nem éri el a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a, illetve b pontja szerinti értékeket.

A kormányrendelet 6. § d) pontjának előírásai alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel. Esetünkben a tervezési terület környezetében található mezőgazdasági, ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági besorolással bíró területek irányába a vonatkozó 35 dB-es érték került figyelembevételre. A 33,1 dB háttérterhelés alapján lehatárolt hatásterület Nagymacs védendő területeit nem érinti, ezért a ZajR. 6. § d) pontja szerinti mezőgazdasági területekre vonatkozó hatásterület került lehatárolásra.

A kormányrendelet 6. § e) pontjának előírásai alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB.

Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény üzemelés időszakában várható maximális zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva az alábbiak szerint adható meg égtájak szerint. A modellezés eredményei alapján a hatásterület nyugati és keleti irányba tanya jellegű, lakó funkcióval rendelkező ingatlanokat érint, melyek mezőgazdasági besorolású területeken helyezkednek el.

131. táblázat: Zajvédelmi hatásterület kiterjedése égtájak szerint az üzemelés időszakában

Égtáj	Távolság (km)
Észak	1,44
Északkelet	1,3
Kelet	1,53
Délkelet	0,28
Dél	0,41

Égtáj	Távolság (km)
Délnyugat	1,14
Nyugat	1,41
Északnyugat	1,21

7.9.9.2. Közvetett hatásterület

Zajvédelmi szempontból a közvetett hatásterület kijelölése a zajhatások fizikai tulajdonságaiból, valamint a zajterjedés fizikai jellemzőiből adódóan nem értelmezhető.

7.9.9.3. A hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok

A kivitelezés vonatkozásában a számított hatásterületen belülre eső, belterületi vagy védendő ingatlanok helyrajzi számainak beszerzése megtörtént. A kivitelezés során érintett ingatlanok a következők.

132. táblázat: A kivitelezés során érintett, belterületi vagy védendő ingatlanok

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
26418	út	-	2112	Nem
53253/1	út	-	2112	Nem
53253/2	út	-	2112	Nem
67001/1	Kastélykert u. 2/J	Lf	1110	Igen
67001/2	Kastélykert u. 2/B	Lf	1110	Igen
67001/3	Kastélykert u. 2/G	Lf	1110	Igen
67001/4	Kastélykert u. 2/F	Lf	1110	Igen
67001/5	Kastélykert u. 2/C	Lf	1110	Igen
67001/6	Arató u. 59.	Lf	1110	Igen
67001/7	Beépítetlen	Lf	-	Beépítetlen
67001/8	Arató u. 55.	Lf	1110	Igen
67001/9	Arató u. 53.	Lf	1110	Igen
67001/10	Arató u. 51.	Lf	1110	Igen
67001/11	Arató u. 49.	Lf	1110	Igen
67001/12	Arató u. 47.	Lf	1110	Igen
67001/13	Arató u. 45.	Lf	1110	Igen
67001/14	Arató u. 43.	Lf	1110	Igen
67001/15	Arató u. 41.	Lf	1110	Igen
67001/16	Arató u. 39.	Lf	1110	Igen
67001/17	út	-	2112	Nem
67002	út	-	2112	Nem
67004	Kastélykert u. 4/A	Lf	1110	Igen
67005/1	Kastélykert u. 4/B	Lf	1110	Igen
67005/2	Beépítetlen	Lf	-	Beépítetlen
67006	Kastélykert u. 2.	Lf	1110	Igen
67007	Kastélykert u. 8.	Lf	1110	Igen
67008	Kastélykert u. 10.	Lf	1110	Igen
67009	Kastélykert u. 12.	Lf	1110	Igen
67010	Kastélykert u. 14.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67011	Kastélykert u. 16.	Lf	1110	Igen
67012	Kastélykert u. 18.	Lf	1110	Igen
67013/1	Kastélykert u. 20.	Lf	1110	Igen
67013/2	Macsi u. 2.	Lf	1110	Igen
67014	Macsi u. 4.	Lf	1110	Igen
67015	Macsi u. 6.	Lf	1110	Igen
67016	Macsi u. 8.	Lf	1110	Igen
67017	Arató u. 54.	Lf	1110	Igen
67018/1	Beépítetlen	Lf	-	Beépítetlen
67018/2	Arató u. 50.	Lf	1110	Igen
67019	Macsi u. 10.	Lf	1110	Igen
67020	út	-	2112	Nem
67021	Macsi u. 9.	Lf	1110	Igen
67022	Arató u. 48.	Lf	1110	Igen
67023	Arató u. 46.	Lf	1110	Igen
67024	Macsi u. 7.	Lf	1110	Igen
67025	Macsi u. 5.	Lf	1110	Igen
67026	Macsi u. 3.	Lf	1110	Igen
67027	Macsi u. 1.	Lf	1110	Igen
67028	Kastélykert u. 22.	Lf	1110	Igen
67029	Kastélykert u. 24.	Lf	1110	Igen
67030	Kastélykert u. 26.	Lf	1110	Igen
67031	Kastélykert u. 28.	Lf	1110	Igen
67032	Kastélykert u. 30.	Lf	1110	Igen
67033	Kastélykert u. 32.	Lf	1110	Igen
67034	Ondódi u. 2.	Lf	1110	Igen
67035	Ondódi u. 6.	Lf	1110	Igen
67036	Ondódi u. 8.	Lf	1110	Igen
67037	Ondódi u. 10.	Lf	1110	Igen
67038	Ondódi u. 12.	Lf	1110	Igen
67039	Arató u. 44.	Lf	1110	Igen
67040	Arató u. 42.	Lf	1110	Igen
67041/1	Ondódi u. 14.	Lf	1110	Igen
67041/2	-	Lf	2420 - szennyvíz- átemelő	Nem
67042	út	-	2112	Nem
67043	Arató u. 38.	Lf	1110	Igen
67044	Arató u. 36.	Lf	1110	Igen
67045	Arató u. 34.	Lf	1110	Igen
67046	Ondódi u. 13.	Lf	1110	Igen
67047	Ondódi u. 11.	Lf	1110	Igen
67048	Ondódi u. 9.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67049	Ondódi u. 7.	Lf	1110	Igen
67050	Ondódi u. 5.	Lf	1110	Igen
67051	Ondódi u. 5/A	Lf	1110	Igen
67052	Ondódi u. 3.	Lf	1110	Igen
67053/1	Kastélykert u. 32/B	Lke	1110	Igen
67053/2	Ondódi u. 1/A	Lke	1110	Igen
67054	Kastélykert u. 32/C	Lke	1110	Igen
67055	Kastélykert u. 32/D.	Lke	1110	Igen
67056	Kastélykert u. 34.	Lke	1110	Igen
67057	Kastélykert u. 36.	Lke	1110	Igen
67058	Kastélykert u. 38.	Lke	1110	Igen
67059	Kastélykert u. 40.	Lke	1110	Igen
67060	Lomb u. 4.	Lke	1110	Igen
67061	Lomb u. 6.	Lke	1110	Igen
67062	Lomb u. 8.	Lke	1110	Igen
67063	Lomb u. 10.	Lke	1110	Igen
67064	Lomb u. 12.	Lke	1110	Igen
67065	Lomb u. 14.	Lke	1110	Igen
67066	Lomb u. 16.	Lke	1110	Igen
67067	Lomb u. 18.	Lke	1110	Igen
67068	Lomb u. 20.	Lke	1110	Igen
67069	Lomb u. 22.	Lke	1110	Igen
67070	Lomb u. 24.	Lke	1110	Igen
67071	Lomb u. 26.	Lke	1110	Igen
67072	Arató u. 32.	Lf	1110	Igen
67073	Arató u. 30.	Lf	1110	Igen
67074	Arató u. 28.	Lf	1110	Igen
67075	Arató u. 26.	Lf	1110	Igen
67076	út	-	2112	Nem
67077	Lomb u. 27.	Lke	1110	Igen
67078	Arató u. 22.	Lke	1110	Igen
67079	Arató u. 20.	Lke	1110	Igen
67080	Arató u. 18.	Lke	1110	Igen
67081	Arató u. 16.	Lke	1110	Igen
67082	Arató u. 14.	Lke	1110	Igen
67083	Arató u. 12.	Lke	1110	Igen
67084	Arató u. 10.	Lke	1110	Igen
67085	Arató u. 8.	Lke	1110	Igen
67086	Arató u. 6.	Lke	1110	Igen
67087	Gyümölcs u. 20.	Lke	1110	Igen
67088	Gyümölcs u. 18.	Lke	1110	Igen
67089	Gyümölcs u. 16.	Lke	1110	Igen
67090	Gyümölcs u. 14.	Lke	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67091	Gyümölcs u. 12.	Lke	1110	Igen
67092	Gyümölcs u. 10.	Lke	1110	Igen
67093	Gyümölcs u. 8.	Lke	1110	Igen
67094	Gyümölcs u. 6.	Lke	1110	Igen
67095	Gyümölcs u. 4.	Lke	1110	Igen
67096	Gyümölcs u. 2.	Lke	1110	Igen
67097	út	-	2112	Nem
67098	-	Vi	-	Beépítetlen
67099	Kastélykert u. 42.	Vi	1230 - kereskedelmi épület	Nem
67100	Kastélykert u. 44.	Vi	1261 - kúria	Nem
67101	-	Vi	-	Nem
67102	út	-	2112	Nem
67103	Park u. 33.	Lke	1110	Igen
67104	Park u. 29.	Lke	1110	Igen
67105	Park u. 27.	Lke	1110	Igen
67106	Park u. 25.	Lke	1110	Igen
67107	Park u. 23.	Lke	1110	Igen
67108	Park u. 21.	Lke	1110	Igen
67109	Park u. 19.	Lke	1110	Igen
67110	Park u. 15.	Lke	1110	Igen
67111	-	Lke	1110	Igen
67112	Park u. 13.	Lke	1110	Igen
67113	Park u. 11.	Lke	1110	Igen
67114	Park u. 9.	Lke	1110	Igen
67115	Park u. 7.	Lke	1110	Igen
67116	Park u. 5.	Lke	1110	Igen
67117	Park u. 1.	Lke	1110	Igen
67118	Kastélykert u. 46.	Lke	1110	Igen
67119	Kastélykert u. 48.	Lke	1110	Igen
67120	Kastélykert u. 50.	Lke	1110	Igen
67121	Kastélykert u. 52.	Lke	1110	Igen
67122	Fenyves u. 2.	Lke	1110	Igen
67123	Fenyves u. 4.	Lke	1110	Igen
67124	Fenyves u. 6.	Lke	1110	Igen
67125	Fenyves u. 8.	Lke	1110	Igen
67126	Fenyves u. 10.	Lke	1110	Igen
67127	Fenyves u. 12.	Lke	1110	Igen
67128	Fenyves u. 14.	Lke	1110	Igen
67129	Fenyves u. 16.	Lke	1110	Igen
67130	Fenyves u. 18.	Lke	1110	Igen
67131	Fenyves u. 20.	Lke	-	Beépítetlen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67132	Fenyves u. 22.	Lke	1110	Igen
67133	Fenyves u. 24.	Lke	1110	Igen
67134	Fenyves u. 26.	Lke	1110	Igen
67135	Fenyves u. 28.	Lke	1110	Igen
67136	Fenyves u. 30.	Lke	1110	Igen
67137	út	-	2112	Nem
67138	Fenyves u. 31.	Lke	1110	Igen
67139	Fenyves u. 29.	Lke	1110	Igen
67140	Fenyves u. 27.	Lke	1110	Igen
67141	Fenyves u. 25.	Lke	1110	Igen
67142	Fenyves u. 23.	Lke	1110	Igen
67143	Fenyves u. 21.	Lke	1110	Igen
67144	Fenyves u. 19.	Lke	1110	Igen
67145	Fenyves u. 17.	Lke	1110	Igen
67146	Fenyves u. 15.	Lke	1110	Igen
67147	Fenyves u. 13.	Lke	1110	Igen
67148	Fenyves u. 11.	Lke	1110	Igen
67149	Fenyves u. 9.	Lke	1110	Igen
67150	Fenyves u. 7.	Lke	1110	Igen
67151	Fenyves u. 5.	Lke	1110	Igen
67152	Fenyves u. 3.	Lke	1110	Igen
67153	Fenyves u. 1.	Lke	1110	Igen
67154	Kastélykert u. 54.	Lke	1110	Igen
67155	Kastélykert u. 56.	Lke	1110	Igen
67156/3	Magánút	Lf	2112	Nem
67156/4	Kastélykert u. 58/A	Lf	1110	Igen
67156/5	Kastélykert u. 58.	Lf	1110	Igen
67156/6	Kastélykert u. 60.	Lf	1110	Igen
67156/7	Kastélykert u. 62.	Lf	1110	Igen
67156/8	Kastélykert u. 64.	Lf	1110	Igen
67156/9	Kastélykert u. 66.	Lf	1110	Igen
67156/10	Kastélykert u. 68.	Lf	1271	Nem
67156/12	út	-	2112	Nem
67156/13	út	-	2112	Nem
67156/14	út	-	2112	Nem
67156/15	Kastélykert u. 70.	Lf	1271	Nem
67156/16	Kastélykert u. 70.	Lf	-	Beépítetlen
67157	Kastélykert u. 55.	Lf	1110	Igen
67158	Kastélykert u. 53.	Lf	1110	Igen
67159/1	Kastélykert u. 51.	Lf	1110	Igen
67159/2	Kastélykert u. 49.	Lf	1110	Igen
67160	Kastélykert u. 47.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67161	Kastélykert u. 45.	Lf	1110	Igen
67162	Kastélykert u. 43.	Lf	1110	Igen
67163/1	Kastélykert u. 41.	Lf	1110	Igen
67163/2	Kastélykert u. 41/B	Lf	1110	Igen
67164	út	-	2112	Nem
67165	Kastélykert u. 39.	Lke	1261 - közösségi ház	Nem
67166	Summás u. 24.	Lf	1110	Igen
67167	Summás u. 22.	Lf	1110	Igen
67168	Summás u. 20.	Lf	1110	Igen
67169	Kastélykert u. 37.	Lke	1252 - terménytároló	Nem
67170	Kastélykert u. 35.	Lke	1110	Igen
67171	Kastélykert u. 33.	Lke	1110	Igen
67172	Summás u. 18.	Lf	1110	Igen
67173	Summás u. 16.	Lf	1110	Igen
67174	Summás u. 14.	Lf	1110	Igen
67175	Kastélykert u. 31.	Lke	1110	Igen
67176	Kastélykert u. 29.	Lke	1230 - kereskedelmi épület	Nem
67177	Summás u. 12.	Lf	1110	Igen
67178	Summás u. 10.	Lf	1110	Igen
67179/1	Kastélykert u. 27.	Lke	1110	Igen
67179/2	Kastélykert u. 25/B	Lke	1110	Igen
67180	Summás u. 8.	Lf	1110	Igen
67181	Summás u. 6.	Lf	1110	Igen
67182	Kastélykert u. 25.	Lke	1110	Igen
67183	Kastélykert u. 23.	Lke	1110	Igen
67184	Summás u. 4.	Lf	1110	Igen
67185	Summás u. 2.	Lf	1110	Igen
67186	Kastélykert u. 21.	Lke	1110	Igen
67187	Kastélykert u. 19.	Lke	1110	Igen
67188/1	Kastélykert u. 17.	Lke	1110	Igen
67188/2	Mátai u. 2/B	Lke	1110	Igen
67189	Mátai u. 4.	Lf	1110	Igen
67190	Mátai u. 6.	Lf	1110	Igen
67191	Mátai u. 8.	Lf	1110	Igen
67192	Mátai u. 10.	Lf	1110	Igen
67193/1	Mátai u. 12.	Lf	1110	Igen
67193/2	Summás u. 3.	Lf	1110	Igen
67194	Mátai u. 14.	Lf	1110	Igen
67195	Mátai u. 16.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67196	Mátai u. 18.	Lf	1110	Igen
67197	Mátai u. 20.	Lf	1110	Igen
67198	Mátai u. 22.	Lf	1110	Igen
67199	Mátai u. 24.	Lf	1110	Igen
67200	Mátai u. 26.	Lf	1110	Igen
67201	Mátai u. 28.	Lf	1110	Igen
67202	Mátai u. 30.	Lf	1110	Igen
67203	Mátai u. 32.	Lf	1110	Igen
67204	Mátai u. 34.	Lf	1110	Igen
67205	út	-	2112	Nem
67206/1	Mátai u. 33.	Lf	1110	Igen
67206/2	Nagyhát u. 5.	Lf	1110	Igen
67207	Mátai u. 31.	Lf	1110	Igen
67208	Mátai u. 29.	Lf	1110	Igen
67209	Mátai u. 27.	Lf	1110	Igen
67210	Mátai u. 25.	Lf	1110	Igen
67211	Mátai u. 23.	Lf	1110	Igen
67212	Mátai u. 21.	Lf	1110	Igen
67213	Mátai u. 19.	Lf	1110	Igen
67214	Mátai u. 17.	Lf	1110	Igen
67215	Mátai u. 15.	Lf	1110	Igen
67216	Mátai u. 13.	Lf	1110	Igen
67217	Mátai u. 11.	Lf	1110	Igen
67218	Mátai u. 9.	Lf	1110	Igen
67219	Mátai u. 7.	Lf	1110	Igen
67220	Mátai u. 5.	Lf	1110	Igen
67221	Mátai u. 3.	Lf	1110	Igen
67222	Kastélykert u. 15.	Lf	1110	Igen
67223	Kastélykert u. 13.	Lf	1110	Igen
67224	Kastélykert u. 11.	Lf	1274	Nem
67225	Kastélykert u. 9.	Lf	1110	Igen
67226/1	Kastélykert u. 7.	Lf	1110	Igen
67226/2	Dohányos u. 2.	Lf	1110	Igen
67227	Dohányos u. 4.	Lf	1110	Igen
67228	Dohányos u. 6.	Lf	1110	Igen
67229	Dohányos u. 8.	Lf	1110	Igen
67230	Dohányos u. 10.	Lf	1110	Igen
67231	Dohányos u. 12.	Lf	1110	Igen
67232	Dohányos u. 14.	Lf	1110	Igen
67233	Dohányos u. 16.	Lf	1110	Igen
67234	Dohányos u. 18.	Lf	1110	Igen
67235	Dohányos u. 20.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67236	Dohányos u. 22.	Lf	1110	Igen
67237	Dohányos u. 24.	Lf	1110	Igen
67238	Dohányos u. 26.	Lf	1110	Igen
67239	Dohányos u. 28.	Lf	1110	Igen
67240	Dohányos u. 30.	Lf	1110	Igen
67241	Dohányos u. 32.	Lf	1110	Igen
67242	Dohányos u. 34.	Lf	1110	Igen
67243	út	-	2112	Nem
67244/1	Dohányos u. 29.	Lf	1110	Igen
67244/2	Nagyhát u. 11.	Lf	1110	Igen
67245	Dohányos u. 27.	Lf	1110	Igen
67246	Dohányos u. 25.	Lf	1110	Igen
67247	Dohányos u. 23.	Lf	1110	Igen
67248	Dohányos u. 21.	Lf	1110	Igen
67249	Dohányos u. 19.	Lf	1110	Igen
67250	Dohányos u. 17.	Lf	1110	Igen
67251	Dohányos u. 15.	Lf	1110	Igen
67252/1	Dohányos u. 13.	Lf	1110	Igen
67252/2	Dohányos u. 13.	Lf	-	Beépítetlen
67253	Dohányos u. 11.	Lf	1110	Igen
67254	út	-	2112	Nem
67255	Dohányos u. 9.	Lf	1110	Igen
67256	Dohányos u. 7.	Lf	1110	Igen
67257	Dohányos u. 5.	Lf	-	Beépítetlen
67258	Dohányos u. 3.	Lf	1110	Igen
67259/1	Kastélykert u. 5.	Lf	1110	Igen
67259/2	Dohányos u. 1.	Lf	1110	Igen
67260	Kastélykert u. 3.	Lf	1110	Igen
67261/1	Kastélykert u. 1/F	Lf	1110	Igen
67261/4	Kastélykert u. 1/C	Lf	1110	Igen
67261/5	Látókép u. 2.	Lf	1110	Igen
67261/6	Kastélykert u. 1/E	Lf	-	Beépítetlen
67261/7	Kastélykert u. 1/D	Lf	1110	Igen
67262	Látókép u. 4.	Lf	1110	Igen
67263	Látókép u. 6.	Lf	1110	Igen
67264	Látókép u. 8.	Lf	1110	Igen
67265	Látókép u. 10.	Lf	1110	Igen
67266	Látókép u. 12.	Lf	1110	Igen
67267	Látókép u. 14.	Lf	1110	Igen
67268	Látókép u. 16.	Lf	1110	Igen
67269	Látókép u. 18.	Lf	1110	Igen
67270	Látókép u. 20.	Lf	1110	Igen
67271	Látókép u. 22.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67272	Látókép u. 24.	Lf	1110	Igen
67273	Látókép u. 26.	Lf	1110	Igen
67274	Látókép u. 28.	Lf	1110	Igen
67275	Látókép u. 30.	Lf	1110	Igen
67276/1	Látókép u. 32.	Lf	1110	Igen
67276/2	Nagyhát u. 13/A	Lf	1110	Igen
67277	út	-	2112	Nem
67278/1	Beépítetlen	-	-	Beépítetlen
67278/2	Beépítetlen	-	-	Beépítetlen
67279/2	Látókép u. 3.	Lf	1110	Igen
67279/3	Látókép u. 3.	Lf	1110	Igen
67279/4	Látókép u. 1/A	Lf	1110	Igen
67279/5	Látókép u. 1.	Lf	1110	Igen
67279/6	Látókép u. 3.	Lf	1110	Igen
67280	Látókép u. 3.	Lf	1110	Igen
67281	Látókép u. 5.	Lf	1110	Igen
67282	Látókép u. 7.	Lf	1110	Igen
67283	Látókép u. 9.	Lf	1110	Igen
67284	Látókép u. 11.	Lf	1110	Igen
67285	Látókép u. 13.	Lf	1110	Igen
67286	Látókép u. 15.	Lf	1110	Igen
67287	Látókép u. 17.	Lf	1110	Igen
67288	Látókép u. 19.	Lf	1110	Igen
67289	Látókép u. 21.	Lf	1110	Igen
67290	Látókép u. 23.	Lf	1110	Igen
67291	Látókép u. 25.	Lf	1110	Igen
67292	út	-	2112	Nem
67293	Nagyhát u. 38.	Lf	1110	Igen
67294	Nagyhát u. 36.	Lf	1110	Igen
67295	Nagyhát u. 34.	Lf	1110	Igen
67296	Nagyhát u. 32.	Lf	1110	Igen
67297	Nagyhát u. 30.	Lf	1110	Igen
67298/1	Nagyhát u. 28.	Lf	1110	Igen
67298/2	-	Lf	-	Beépítetlen
67299	Nagyhát u. 26.	Lf	1110	Igen
67300	út	-	2112	Nem
67301/1	Nagyhát u. 24.	Lf	1110	Igen
67301/2	Nagyhát u. 24/B	Lf	1110	Igen
67302	Nagyhát u. 22.	Lf	1110	Igen
67303	Nagyhát u. 20.	Lf	1110	Igen
67304	Nagyhát u. 18.	Lf	1110	Igen
67305	Nagyhát u. 16.	Lf	1110	Igen

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
67306	Nagyhát u. 14.	Lf	1110	Igen
67307	Nagyhát u. 12.	Lf	1110	Igen
67308	út	-	2112	Nem
67309	Nagyhát u. 10.	Lf	1110	Igen
67310	Nagyhát u. 8.	Lf	1110	Igen
67311	Nagyhát u. 6.	Lf	1110	Igen
67312	Nagyhát u. 4.	Lf	1110	Igen
67313	Nagyhát u. 2.	Lf	1110	Igen
0288/38	-	Má	1110	Igen
0263/3	-	Má	1110	Igen
0263/4	-	Má	1110	Igen
0263/6	-	Má	1110	Igen
0263/8	Péterfiadűlő 5.	Má	1110	Igen
0263/10	-	Má	1110	Igen
0237/258	Ágnes tanya 1.	Má	1110	Igen
0290/1	-	Z-Kp Lk	-	Beépítetlen
0290/6	-	Z-Kp Lk	-	Beépítetlen
0290/8	-	Z-Kp Lk	-	Beépítetlen
0290/10	-	Z-Kp Lk	-	Beépítetlen
0292/1	-	Lk	1271	Igen
0292/2	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/1	-	Lk	1271	Igen
0294/3	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/4	-	Lk	1271	Igen
0294/6	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/10	-	Lk	1271	Igen
0294/11	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/12	-	Má Lk	-	Beépítetlen
0294/14	-	Lk	1271	Igen
0294/15	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/16	-	Lk	-	Beépítetlen
0294/17	-	Lk	1271	Igen
0294/18	-	Lk	1271	Igen

Adatszolgáltatás alapján a tervezési terület környezetében elhelyezkedő ipari létesítményekben védendő funkcióval rendelkező területek nem találhatók. A hatásterület által érintett, védendő funkcióval nem rendelkező helyrajzi számok az 1.22 mellékletben kerülnek csatolásra.

Az üzemelési időszakra a hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok helyrajzi számainak beszerzése megtörtént. Az üzemelés során érintett védendő ingatlanok a következők.

133. táblázat: Az üzemelés során érintett védendő ingatlanok

Hrsz	Cím	Település rendezési	Építményjegyzék	Védendő
0288/38	-	Má	1110	Igen
0237/258	Ágnes tanya 1.	Má	1110	Igen

A Debrecen, 0288/38, 0237/258 hrsz-ú nem védendő mezőgazdasági területeket a nem védendő környezetre lehatárolható hatásterület ugyan érinti, azonban a nem védendő mezőgazdasági terület azon részét, ahol védendő épületek találhatóak nem éri el. Mivel a nem védendő mezőgazdasági területekre zajterhelési határértéket nem állapít meg a jogszabály ennek hiányában zajkibocsátási határérték sem állapítható meg.

A hatásterület által érintett, védendő funkcióval nem rendelkező helyrajzi számok az 1.22 mellékletben kerülnek csatolásra.

7.10. A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése

A tervezett üzem és a környezete korábban mezőgazdasági használatban állt, fejlesztési területként történő kijelölése az 58/2018. (III. 26.) Korm. rendelet által történt meg. A terület környezetében az elmúlt időszakban infrastrukturális fejlesztések folytak az Ipari Park fejlesztéséhez kapcsolódóan, a tervezési területen pedig földmunkák és cölöpözés van folyamatban a 2.2 fejezetben ismertetett engedélyek alapján. Az eredeti természeti és antropomorf környezet az alapozási munkák során megsemmisült, az ott folytatott gazdálkodás megszűnt.

A természeti környezet megszűnése önmagában értékelhető és közvetlen gazdasági vagy társadalmi következménnyel nem jár. A volt mezőgazdasági területeken folytatott gazdálkodás megszűnése kapcsán gazdasági és társadalmi következmények kialakulása jelen eljárás kapcsán már nem értelmezhető, mivel a gazdasági övezet kijelölése már korábban megtörtént. Az ezen a területen meg nem termelt termények az országos mezőgazdasági volumenhez képest elenyészőek, kiesésük közvetlen hatással nem jár, országos szinten ez a volumen kompenzálható.

A környezet állapotában kialakuló változások az Engedélykérő és a Tervező által szolgáltatott adatok alapján végrehajtott számítások és értékelések figyelembevételével a vizsgált környezeti elemek vonatkozásában, a műszaki fejelem betartását feltételezve várhatóan elfogadható mértékűek lesznek.

7.11. Az üzembiztonságra vonatkozó és havária esetén megteendő intézkedések bemutatása

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 8. számú melléklete, B pontja értelmében a fejezet kidolgozása nem szükséges. A létesítmény vonatkozásában katasztrófavédelmi engedély iránti kérelem benyújtása tervezett a vonatkozó 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet előírásai szerint.

A telepíteni tervezett technológia potenciálisan negatív környezeti hatásai a használni tervezett anyagok esetleges környezetbe jutására vezethető vissza, melyek elkerülésére az alábbi intézkedések kerültek meghatározásra a tervezés során:

- Az anyagmozgatás és anyagtárolás eredeti, (amennyiben értelmezhető, ADR előírásoknak megfelelő) csomagolásban tervezett a felhasználásig.
- Az anyagok felhasználása zárt rendszerben, vagy megfelelő elszívással és leválasztással ellátott helyiségekben tervezett. Az alkalmazni tervezett leválasztási hatások a szilárd anyagok esetében 90% feletti.
- A létesítményben több lépcsős, nagy tisztítási hatásfokú ipari szennyvíztisztító telepítése tervezett.
- A csapadékvizek gyűjtése zárt rendszerben tervezett, csapadékvíz szikkasztás a telephelyen nem történik.
- A kockázatos területek megfelelő érzékelőkkel kerülnek ellátásra, melyek a tűzoltó rendszert, illetve a berendezéseket irányító központi rendszereket értesítik az esetleges problémáról, ezzel lehetőséget adva az időben történő beavatkozásra
- A technológiához kapcsolódó pontforrások esetében minden esetben redundás leválasztó rendszerek kerülnek telepítése. A porleválasztó berendezések nyomáskülönbség érzékelővel kerülnek ellátásra, mely a BMS rendszerre kapcsolódik. Meghibásodás esetén az adott pontforráshoz kapcsolódó berendezések leállításra kerülnek.
- A veszélyes anyagok tárolásával érintett területeken a vonatkozó fejezetekben ismertetett rétegrendek kerülnek kialakításra. A telephelyen általánosan alkalmazott alapelv, hogy a szennyezőanyagok kijutását minimum kettős védelem akadályozza meg.
- Az NMP és elektrolit tartályparkok a többlet védelem érdekében épületben kerültek elhelyezésre.
- A telephelyen létesítménytűzoltóság kialakítása és üzemeltetése tervezett.

A dokumentáció 4.14.2 fejezetében részletesebb leírás található a tervezett védelmi, illetve a környezetterhelés minimalizálását célzó intézkedésekről, illetve a katasztrófavédelmi engedélykérelem részeként végrehajtott számításokról. A számítások részletes ismertetése az 1.24 mellékletben található. A biztonsági jelentés a dokumentáció 1.27 mellékletében került csatolásra.

7.12. Környezetvédelmi intézkedések

7.12.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása

A létesítményben a környezetre veszélyes anyagok tárolása épületen belül, megfelelő műszaki védelemmel ellátott helyiségekben, a technológiai követelményeknek, illetve az anyag jellemzőinek megfelelő edényzetben, vagy tartályokban tervezett. A hulladékok szennyezést megelőző tárolására munkahelyi gyűjtőhelyek, illetve üzemi gyűjtőhelyek kialakítása tervezett a vonatkozó jogszabályi előírások szerint. A technológiai elszívások, illetve kibocsátások, ahol ez indokolt, magas leválasztási hatásfokkal rendelkező berendezésekkel kerülnek tisztításra, ezzel biztosítva a határérték alatti emissziókat. A technológiában keletkező szennyvizek előkezelésére többlépcsős szennyvíztisztító berendezés telepítése tervezett. A csapadékvíz elvezető rendszer olaj és iszapfogó műtárggyal kerül ellátásra és zárt rendszerben kerül gyűjtésre.

A hűtőtornyokon felhasználni tervezett szürkevíz másodlagos tisztításon megy keresztül a telephelyen belül. A hűtőtornyokból várható maximális szennyezőanyag kibocsátás mértéke ennek köszönhetően, és a cseppelválasztás megfelelő hatékonyságára visszavezethetően nem haladja meg a határérték 0,24%-át.

A fentiek figyelembevételével a létesítmény, a szükséges műszaki fegyelem betartását feltételezve nem okozza a környezet károsodását, illetve határérték feletti terhelését. A már betervezett műszaki megoldásokon túl kiegészítő intézkedések meghatározása erre tekintettel nem szükséges.

7.12.2. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során

A telepíteni tervezett levegőtisztaság-védelmi pontforrások vonatkozásában felmerülő mérési kötelezettség a 7.1.3.3 fejezetben került ismertetésre.

A használatbavételt követően évente szabvány szerinti ellenőrző zajmérés kerül végrehajtásra a legközelebbi védendő területek, épületek, helyiségek előtt, valamint az üzemterület védendő területekhez, épületekhez és helyiségekhez legközelebbi határán.

A technológiából kibocsátásra kerülő szennyvizek alap paraméterei az automatizált szennyvízkezelő rendszer részeként vizsgálatra kerülnek a szennyvíz kibocsátása előtt. Emellett javasolt adott időközönként ellenőrző mérés végrehajtása szélesebb vizsgálati kör kapcsán, melyet a Debreceni Vízmű Zrt. által kiadott elvi befogadói nyilatkozat figyelembevételével javasunk meghatározni. Kiemelendő, hogy a létesítmény egy kommunális szennyvizek befogadására szolgáló és egy előtisztított technológiai szennyvizek fogadására szolgáló csatlakozási ponttal fog rendelkezni. A kommunális szennyvizeket fogadó csatorna határértékei a befogadói nyilatkozat alapján eltérők.

A csapadékvizeket zárt rendszerben gyűjtik, majd három ponton bocsátják ki. A kibocsátást megelőzően, az illetékes Hatósággal történt egyeztetés alapján rendszeresen vizsgálják az alábbi potenciális szennyezők koncentrációját:

- réz, nikkel, kobalt, alumínium, mangán, lítium
- összes alifás szénhidrogén (TPH)
- N-metil-2 pirrolidon (NMP), dimetil-karbonát (DMC), etilén-karbonát (EC), etil-metil-karbonát (EMC), glikol

Az illékony szerves szennyezők mérése helyett, a vizsgálat meggyorsítása érdekében javasoljuk a TOC mérését. Amennyiben a TOC mérés eredménye alapján (a TPH vizsgálatot is figyelembe véve) további vizsgálatok szükségesek, azt a párhuzamosan megvett és archivált minták segítségével végre lehet hajtani, de ebben az esetben már feltételezhető, hogy a csapadékvíz szennyeződött, így a szükséges beavatkozások megkezdhetők.

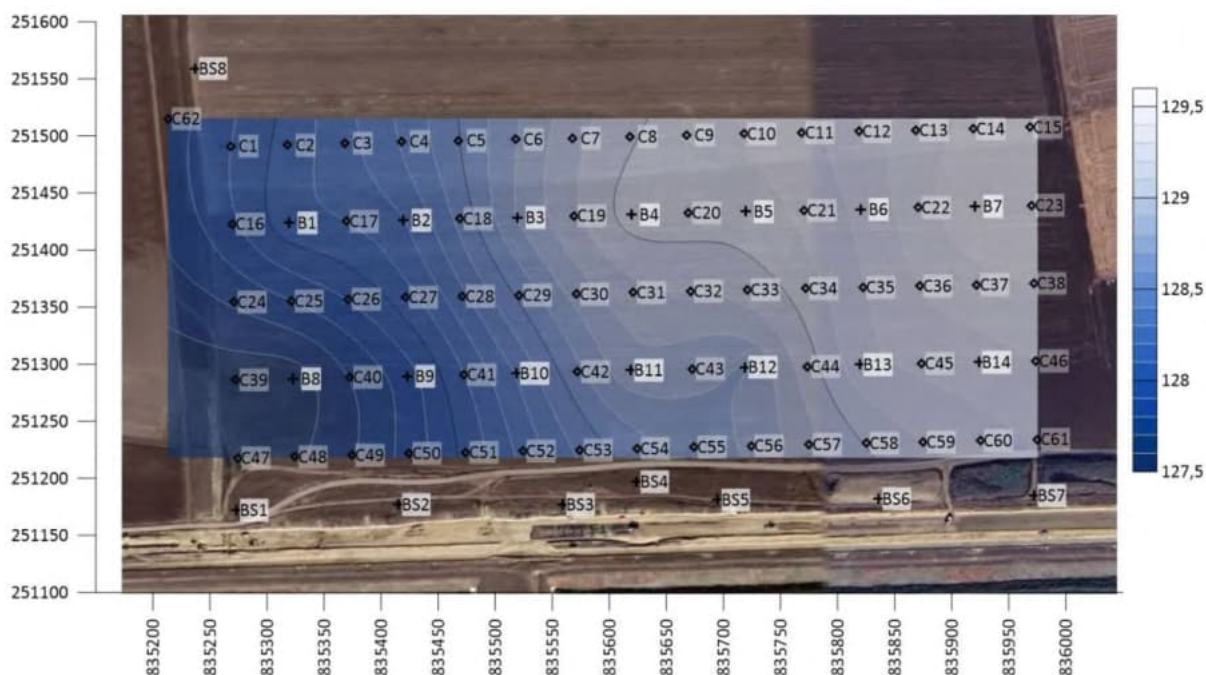
Az alábbi épületeket, illetve területeket HDPE szigetelő réteggel, szivárgó és ellenőrző réteggel látják el:

- DW épület
- BD épület
- BS épület akkumulátor szétszereléséhez kapcsolódó helyiségcsoport
- NT épület és lefejtő terület
- ET épület és lefejtő terület

- PS épület szennyvíztisztítóval érintett része
- EL épület NMP és hulladék NMP transzfer helyiségei
- AS épület elektrolit transzfer helyisége.

A mintavevő zsompba szenzor telepítését tervezik, így a szivárgó réteg ellenőrzése csak a szenzorok jelzése esetén, illetve éves rendszerességgel szükséges.

A fentiekén túl javasoljuk talajvíz monitoring rendszer telepítését. A FUGRO Consult Kft. által 2023 júliusában végrehajtott talajmechanikai feltárások alapján készített talajvízszint térképet az alábbi ábrán mutatjuk be. (Forrás: Talajvizsgálati jelentés, r1 verzió, Eve Power Hungary Kft. akkumulátorgyár Debrecen, Magyarország. Fugro projekt szám: FCH-23159)



45. ábra: A tervezési terület talajvízszint térképe (Forrás: FUGRO Consult Kft.)

A fenti ábra alapján a területen a talajvíz áramlási iránya ÉK-DNy. Tekintettel arra, hogy a talajvízmonitoring-rendszer hivatott információval szolgálni a tervezési területre érkező és onnan távozó talajvizek szennyezettségi állapotára egyaránt, a monitoring kutak elhelyezését az alábbiak szerint javasoljuk:

1. A tervezési terület keleti határa (EM porta épület környezete)
2. Az NMP tartálpark környezete (NT épület környezete)
3. Az elektrolit tartálpark környezete (ET épület környezete)
4. A veszélyeshulladék-tároló (DW épület) környezete
5. A szennyvíztisztító (PS épület) környezete
6. A telephely nyugati telekhatára (FO épület környezete)
7. A tervezési terület déli határa (LO porta épület környezete)
8. A tervezési terület északi határa (északi telekhatár mentén)

A fenti vizsgálati pontokon a talajra és talajvízre mind az építés, mind az üzemelés fázisában érvényes részletes monitoring vizsgálati javaslatunkat a dokumentáció 12.2 fejezete tartalmazza.

7.12.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

Az üzemeltetés során a vonatkozó jogszabályi előírások figyelembevételével a felszín alatti víz, illetve a földtani közeg minimálisan 5, illetve 10 évente kell, hogy a felülvizsgálatok részeként vizsgálatra kerüljenek. Ezen vizsgálatokat javasoljuk a kockázatos technológiai elemek környezetében végrehajtani, mellyel egy esetleges vizuálisan nem észlelhető szennyezés hatásai már az üzemelés időszakában feltárhatók válnak. Amennyiben egy esetleges jövőbeli felszámolás során szennyezés kerül feltárássra, annak utóellenőrzéséről a szennyeződésre vonatkozó eljárás részeként szükséges az illetékes hatóságnak rendelkezni.

8. BAT elemzés

8.1. Általános BAT elemzés

Az EK irányelvvel harmonizált 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú melléklete 12. pontja alapján egységes környezethasználati engedély megszerzésére kötelezett az alábbi tevékenység:

- 12. Gépipar, fémfeldolgozás: Anyagok, tárgyak vagy termékek felületi kezelése szerves oldószerekkel, különösen felületmegmunkálás, nyomdai mintázás, bevonatolás, zsírtalanítás, vízállóvá tétel, fényesítés, festés, tisztítás vagy impregnálás céljából, 150 kg/óra vagy 200 tonna/év oldószer-fogyasztási kapacitás felett.

134. táblázat: Figyelembe vett BAT ajánlás

Eljárások	BATC	Státusza
Iparág-specifikus	A BIZOTTSÁG (EU) 2020/2009 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a szerves oldószerekkel történő felületkezelés, többek között a faanyagok és a faipari termékek vegyi anyagokkal történő tartósítása tekintetében történő meghatározásáról	Hatályos

A 7.1.3.1 fejezetben foglaltakra tekintettel a létesítményben telepíteni tervezett kazánok közös kéményre kötése nem tervezett, és az üzembiztonság fenntartása mellett műszakilag sem megoldható. A vonatkozó, a BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA előírásai szerint az abban foglalt BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletében meghatározott tevékenységek közül a jelen esetben releváns alábbi tevékenységre vonatkozik:

- 1.1 Tüzelőanyagok égetése legalább 50 MW_{th} teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező létesítményekben, kizárólag amennyiben ez a tevékenység legalább 50 MW_{th} teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezésekben történik.

Tekintettel arra, hogy a kazánok berendezésenkénti névleges bemenő hőteljesítménye nem éri el az 50 MW_{th} értéket, és berendezések egy kéménybe kötése műszakilag nem megoldható, így az együtt számítási szabály sem alkalmazható, a létesítményben telepíteni tervezett kazánok vonatkozásában a BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA nem alkalmazandó.

Figyelembe vett általános BAT Referencia dokumentumok:

135. táblázat: Figyelembe vett BAT referencia dokumentumok

Eljárások	BATREF	Státusza
Általános	Referenciadokumentum az elérhető legjobb technikák ipari hűtőrendszerekben történő alkalmazásáról	Hatályos

Eljárások	BATREF	Státusza
Általános	Összefoglaló Referenciadokumentum a tárolásból eredő kibocsátásokhoz kapcsolódóan elérhető legjobb technikákról	Hatályos

A BAT meghatározásához a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 9. számú mellékletében található, az elérhető legjobb technika meghatározásának általános szempontjainak vizsgálata a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17. § (4) bekezdése szerint nem szükséges, mivel a létesítményben alkalmazott gyártási eljárás a fentebb említett, az elérhető legjobb technikakövetkeztetés hatálya alá tartozik.

8.2. Anyagok, tárgyak vagy termékek felületi kezelése szerves oldószerekkel

Az EL épületben tervezett felületkezelési technológia vonatkozásában az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a szerves oldószerekkel történő felületkezelés, többek között a faanyagok és a faipari termékek vegyi anyagokkal történő tartósítása tekintetében történő meghatározásáról szóló BIZOTTSÁG (EU) 2020/2009 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2020. június 22.) alapján meghatározott BAT következtetések vizsgálандók az alábbiak szerint.

136. táblázat: A bevonatolás altechnológia BAT megfelelősége

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
BAT 1.	Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó BAT alkalmazása, amely az összes alábbi szempontra kiterjed: i. elkötelezettség és vezetői szerepvállalás, a vezetés – beleértve a felső vezetést – elszámoltathatósága a hatékony EMS megvalósítása tekintetében; ii. egy elemzés a szervezet kontextusának meghatározásához, az érdekelt felek igényeinek és elvárásainak felmérése, a létesítmény esetleges környezeti (vagy emberi egészséggel kapcsolatos) kockázatát befolyásoló jellemzők, valamint a környezettel kapcsolatos alkalmazandó jogi követelmények azonosítása; iii. olyan környezetvédelmi politika kidolgozása, amely a létesítmény környezeti teljesítményének folyamatos fejlesztését is magában foglalja; iv. a jelentős környezeti tényezőkkel kapcsolatos célkitűzések és teljesítménymutatók meghatározása, beleértve az alkalmazandó jogi követelményeknek való megfelelés biztosítását; v. a környezeti célkitűzések eléréséhez és a környezeti kockázatok elkerüléséhez szükséges eljárások és intézkedések tervezése és végrehajtása (beleértve szükség esetén a korrekciós és megelőző intézkedéseket is); vi. a környezetvédelmi célkitűzések megvalósítása és a környezeti kockázatok elkerülése érdekében szükséges eljárások és fellépések tervezése és végrehajtása (ideértve adott esetben a korrekciós és megelőző intézkedéseket is); vii. a környezeti szempontokkal és célkitűzésekkel összefüggő struktúrák, szerepek és felelősségi körök meghatározása, valamint a szükséges pénzügyi és emberi erőforrások biztosítása; viii. belső és külső kommunikáció; ix. a munkavállalók jó környezetgazdálkodási gyakorlatokban való részvételének előmozdítása; x. a jelentős környezeti hatással járó tevékenységek ellenőrzésére szolgáló irányítási kézikönyv és írásbeli eljárások, valamint a vonatkozó nyilvántartások létrehozása és vezetése; xi. hatékony műveleti tervezés és folyamatellenőrzés; xii. megfelelő karbantartási programok végrehajtása;	olyan környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetését és • Az általános környezeti teljesítmény javítása érdekében a vezetőség kidolgoz és bevezet egy környezetközpontú irányítási rendszert (KIR), amely magában foglalja az alábbiakat: • a vezetőség elkötelezettsége, iránymutatása és elszámoltathatósága, beleértve a felső vezetőséget is, a KIR hatékony végrehajtása érdekében. • elemzés, amely magában foglalja a szervezet környezetének meghatározását, az érdekelt felek igényeinek és elvárásainak azonosítását, a létesítmény azon jellemzőinek azonosítását, amelyek potenciális kockázatot jelentenek a környezetre (vagy az emberi egészségre), valamint a környezetre vonatkozó jogszabályi követelményeket. • olyan környezetvédelmi politika kidolgozása, amely magában foglalja a létesítmény környezeti teljesítményének folyamatos javítását. • célkitűzések és teljesítménymutatók meghatározása a jelentős környezeti tényezőkre vonatkozóan, beleértve az alkalmazandó jogi követelményeknek való megfelelés biztosítását. • a környezetvédelmi célkitűzések eléréséhez és a környezeti kockázatok elkerüléséhez szükséges eljárások és intézkedések tervezése és végrehajtása (beleértve adott esetben a korrekciós és megelőző intézkedéseket is). • a környezeti szempontokkal és célkitűzésekkel kapcsolatos struktúrák, szerepek és felelősségek meghatározása, a szükséges pénzügyi és humán erőforrások biztosítása. • a szükséges szakértelem és tudatosság kialakítása azon munkatársak esetében, akiknek munkája hatással lehet a létesítmény környezeti teljesítményére (pl. tájékoztatás és képzés révén); • belső és külső kommunikáció; • hatékony operatív tervezés és folyamatirányítás. • megfelelő karbantartási programok végrehajtása.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	xiii. veszélyhelyzeti felkészültségi és intézkedési tervek, beleértve a veszélyhelyzetek megelőzését és/vagy káros (környezeti) hatásainak enyhítését is; xiv. (új) létesítmény vagy egy létesítmény részének (újra)tervezése során az annak teljes élettartama alatt várható környezeti hatások figyelembevétele, beleértve az építést, a karbantartást, az üzemeltetést és a leszerelést is;	• vészhelyzeti felkészültségi és reagálási protokollok, beleértve a vészhelyzetek káros (környezeti) hatásainak megelőzését és/vagy enyhítését. • monitoring és mérési program végrehajtása. • a nemmegfelelőségek okainak értékelése, a nemmegfelelőségekre válaszul korrekciós intézkedések végrehajtása, a korrekciós intézkedések hatékonyságának felülvizsgálata, valamint annak meghatározása, hogy léteznek-e vagy előfordulhatnak-e hasonló nemmegfelelőségek. • időszakos felsővezetői felülvizsgálat a KIR, illetve annak folyamatos alkalmassága, megfelelősége és hatékonysága tekintetében;	
	xv. nyomonkövetési és mérési program végrehajtása; ezzel kapcsolatban az ipari kibocsátásokról szóló irányelv hatálya alá tartozó létesítményekből származó, levegőbe és vízbe történő kibocsátások monitoringjáról szóló referenciajelentésben található információ;	A telephelyen végzett tevékenységek nyomon követése és mérése az IPPC-engedélyben meghatározásra kerülő előírásoknak megfelelően történik. Az előírások alapján a vállalat mérési programot készít, a méréseket határidőre elvégzi.	Megfelel
	xvi. ágazati összehasonlító teljesítményértékelés rendszeres alkalmazása;	Az ágazati összehasonlító dokumentumok a technológiák bizalmas jellege miatt nem állnak rendelkezésre. A különböző telephelyek közötti információáramlás nyitott, és a technológia fejlesztése folyamatos a korábbi gyárakhoz képest. A jó gyakorlatokat és a folyamatos fejlesztés eredményeit megosztják a telephelyek között.	Megfelel
	xvii. időszakos független belső ellenőrzés (amennyiben megvalósítható), vagy időszakos független külső ellenőrzés a környezeti teljesítmény értékelése, valamint annak meghatározása érdekében, hogy az EMS megfelel-e a tervezett intézkedéseknek, illetve megfelelően vezették-e be és tartják-e fenn;	A tervek szerint rendszeres külső és belső ellenőrzéseket végeznek a ISO14001 követelményeinek megfelelően. Az auditok igazolják a környezetközpontú irányítási rendszer szabvány szerinti működését.	Megfelel
	xviii. a meg nem felelések okainak értékelése, a hozott korrekciós intézkedések végrehajtása, a korrekciós intézkedések hatékonyságának vizsgálata, valamint annak meghatározása, hogy léteznek-e vagy előfordulhatnak-e hasonló meg nem felelések;	A műveletek során azonosítják a nemmegfelelőségeket, a belső és külső ellenőrzéseket a szabvány és a jogszabályok követelményeinek megfelelően tervezik rögzíteni, és intézkedési tervet készítenek ezek megoldására.	Megfelel
	xix. időszakos felsővezetői felülvizsgálat az EMS, illetve annak folyamatos alkalmassága, megfelelősége és hatékonysága tekintetében	A vállalat környezetközpontú irányítási rendszerének működőképességét a vezetői felülvizsgálatok, valamint a külső és belső auditok során ellenőrzik.	Megfelel
	xx. a tisztább technológiák fejlesztésének nyomon követése és figyelembevétele.	A tervezési fázis során erőfeszítéseket tesznek a BAT-nak megfelelő technológiák telepítésére. Ezen technológiák az üzemeltetés szakaszában is értékelésre kerülnek, és lehetőség szerint az időközben hozzáférhető műszaki megoldással továbbfejlesztik	Megfelel
	Kifejezetten a szerves oldószerekkel történő felületkezelés esetében alkalmazandó BAT a következő elemeknek az EMS-be történő beépítése:		
	i) Kapcsolat a minőségellenőrzéssel és -biztosítással, valamint az egészségügyi és biztonsági megfontolásokkal.	A vállalat környezetvédelmi részlege szorosan együttműködik a minőségirányításért és a munkahelyi egészségvédelemért és biztonságért felelős osztállyal, valamint a hatóságokkal.	Megfelel
	ii. A létesítmény környezeti lábnyomának csökkentését célzó tervezés. Ez elsősorban a következőket jelenti: a) az üzem általános környezeti teljesítményének értékelése (lásd: BAT 2);	A szerves oldószeres felületkezelés általános környezeti teljesítményének javítása érdekében a menedzsment a minőség-ellenőrzéssel és a minőségbiztosítással összehangolva egészségügyi és biztonsági megfontolásokat dolgoz ki és hajt végre.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	b) a környezeti elemek közötti hatások figyelembevétele, különös tekintettel az oldószerkibocsátás csökkentése, valamint az energiafogyasztás (lásd: BAT 19), a víz- (lásd: BAT 20) és a nyersanyagfogyasztás (lásd: BAT 6) közötti megfelelő egyensúly fenntartására; c) a tisztítási folyamatokból származó VOC-kibocsátások csökkentése (lásd: BAT 9).	A vezetőség azon dolgozik, hogy csökkentse a létesítmény környezeti lábnyomát. Ez főként a következőket foglalja magában: az üzem általános környezeti teljesítményének értékelése, a környezeti hatások és megfontolások azonosítása a folyamat valamennyi lépésével kapcsolatban, figyelembe véve a folyamat valamennyi szempontját, különös figyelmet fordítva az oldószer-kibocsátás csökkentésére, valamint az energia-, víz- és nyersanyagfogyasztás közötti megfelelő egyensúly fenntartására; a tisztítási folyamatokból származó illékony szerves vegyületek (VOC) kibocsátásának csökkentése; nyersanyag-értékelő rendszer bevezetése az alacsony környezeti hatású nyersanyagok felhasználása érdekében, valamint terv kidolgozása az oldószeresek felhasználásának optimalizálására a folyamatban; oldószer-tömegmérleg, energiahatékonysági terv, vízgazdálkodási terv, hulladékgazdálkodási terv és szagvédelmi terv elkészítése, figyelemmel kísérése és kidolgozása; (megjegyezve, hogy a felhasználható nyersanyagok köre nagyon korlátozott, és jelentős hatással van a termék minőségére, így a nyersanyagok helyettesítése csak az ipari szabványok által meghatározott határokon belül lehetséges) Azokon a területeken, fázisokon és lépéseken, amelyek a leginkább hozzájárulnak a VOC-kibocsátáshoz, és amelyek az energiafogyasztás szempontjából azonosíthatók, a nyomkövetés bevezetése és a fejlesztési lehetőségek feltárása. Az azonosítási, nyomkövetési és javítási tevékenységek célja a VOC-kibocsátás és az energiafogyasztás minimalizálása. A környezetközpontú irányítási rendszer üzemeltetése során rendszeresen, évente legalább kétszer frissítik az adatbázist, meghatározzák a fő teljesítménymutatókat (KPI-k) és figyelemmel kíséri az intézkedések végrehajtását. A kézi tisztításhoz tisztítószerekkel előzetesen impregnált törlőkendőket használnak. Ahol ez a technológiai kívánalmak figyelembevételével megoldható, oldószermentes tisztítási technológia alkalmazása tervezett (gőzzel történő tisztítás).	
	Az alábbiak beépítése: a) a szivárgások és kiömlések megelőzésére és ellenőrzésére vonatkozó terv (lásd: BAT 5. a)); b) az alacsony környezeti hatású nyersanyagok felhasználására szolgáló nyersanyag-értékelési rendszer, és a folyamat során az oldószeresek felhasználásának optimalizálására vonatkozó terv (lásd: BAT 3); c) oldószer-anyagmérleg (lásd: BAT 10); d) az OTNOC gyakoriságának és környezeti következményeinek csökkentésére irányuló karbantartási program (lásd: BAT 13); e) energiahatékonysági terv (lásd: BAT 19 a)); f) vízgazdálkodási terv (lásd: BAT 20 a));	Az EHS részleg átfogó dokumentációs rendszer kidolgozását tervezi. A dokumentációs rendszer összegzi a tevékenység során gyűjtött adatokat. Az adatok kiértékelését követően a vállalat az ipari szabványok, a BAT-követelmények és a környezetvédelmi engedélyben meghatározandó követelmények alapján intézkedéseket fogalmaz meg. Az értékelések eredményeit és a tervezett intézkedéseket a tervek szerint a BAT-ajánlásban felsorolt témák szerint csoportosítják.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	g) hulladékgazdálkodási terv (lásd: BAT 22 a)); h) bűszennyezés elleni intézkedési terv (lásd: BAT 23).		
BAT 2.	Az üzem általános környezeti teljesítményének javítása érdekében, különösen a VOC-kibocsátásának és az energiafogyasztásának javítása érdekében alkalmazandó BAT a következő:		
	a VOC-kibocsátáshoz és az energiafogyasztáshoz a legnagyobb mértékben hozzájáruló technológiai területek/szakaszok/lépések meghatározása, ahol a legnagyobb lehetőség rejlik a javításra (lásd még BAT 1);	A tevékenységet a vonatkozó BAT előírásokkal összhangban végzik. A bevonatoláshoz használt oldószerek mennyisége minimálisra csökkentett, az anód oldal víz kerül oldószerként felhasználásra. A katód oldalon használt NMP kémiai jellemzőit tekintve alacsony illékonyságú oldószernek tekinthető, melynek köszönhetően a bevonat felhordása során a kipárolgás minimalizálható.	Megfelel
	a VOC-kibocsátás és az energiafogyasztás minimalizálására irányuló intézkedések azonosítása és végrehajtása;	A bevonatolás hengerek segítségével valósul meg. A fel nem használt mennyiség szűrés után visszaforgatásra kerül a rendszerbe és újra felhasználható, ezzel minimalizálva a keletkező hulladék mennyiségét. A technológia célja az oldószerhulladék minimalizálása. A szárítás során kipárolgó NMP az elszívott levegőből kondenzáltatással folyadék formában visszanyerésre kerül, és az NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja. A cég már a tervezés kezdeti stádiumában nagy súlyt fektetett a környezetet legkevésbé terhelő, leginkább energiahatékony technológiák alkalmazására. A VOC kibocsátás nyomonkövetését támogatni fogja az éves oldószermérleg és az előírt időközönként végrehajtott emisszió mérések. A létesítmény a fogyasztási jellemzőire tekintettel energiairányítási rendszer kiépítésére, vagy energiaaudit végrehajtására lesz kötelezett, emellett energetikai szakreferens igénybevétele is kötelező lesz az Engedélykérő számára. Fenti kötelezettségek és önkéntes vállalások lehetőséget adnak az Engedélykérő számára a VOC kibocsátás és az energiafogyasztás nyomonkövetésére és az esetleges fejlesztési lehetőségek azonosítására. Az ISO 14001-es irányítási rendszer részeként ezen hatások KPI-ként szintén nyomonkövetésre kerülnek, és lehetőség van a legalább éves gyakoriságú értékelésre, aktualizálásra, az azonosított intézkedések végrehajtásának nyomonkövetésére.	
	A helyzet rendszeres (legalább évente egyszeri) aktualizálása és az azonosított intézkedések végrehajtásának nyomonkövetése		
BAT 3	A felhasznált nyersanyagok környezetre gyakorolt hatásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi két technika használatát jelenti.		
	a) Alacsony környezeti hatású nyersanyagok használata Az EMS részeként (lásd: BAT 1) a felhasznált anyagok (különösen a rákkeltő, mutagén és a reprodukciót károsító anyagok, valamint a különös aggodalomra okot adó anyagok) káros környezeti hatásainak szisztematikus értékelése, valamint – amennyiben lehetséges – ezen anyagok helyettesítése olyanokkal, amelyeknek nincs vagy kisebb a környezetre és az egészségre gyakorolt hatása,	A vállalat környezeti irányítási rendszer bevezetését és működtetését tervezi. A vállalat környezetvédelmi politikájának célja a felhasznált anyagok káros környezeti hatásainak szisztematikus értékelése, és ahol lehetséges, helyettesítése más, környezeti vagy egészségügyi hatásokat nem okozó anyagokkal. A létesítmény tervezése során a következőket tervezik biztosítani:	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	figyelembe véve a termék minőségére vonatkozó követelményeket vagy termékjellemzőket Általánosan alkalmazható. Az értékelés hatóköre (pl. részletességi szintje) és jellege általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével, lehetséges környezeti hatásainak körével, valamint a felhasznált anyagok típusával és mennyiségével függ össze.	- hatékony ellenőrzés - a szükségtelen csomagolóanyagok elkerülése. - zárt rendszerek építése - a tényleges oldószer-felhasználás csökkentése azáltal, hogy újrahasznosítási megoldásokat építenek ki egy harmadik féllel.	
	b) Az oldószerek felhasználásának optimalizálása a folyamatban. Az oldószerek felhasználásának optimalizálása a folyamatban irányítási terv révén (az EMS részeként [lásd: BAT 1]), amelynek célja a szükséges intézkedések meghatározása és végrehajtása (pl. színek csoportosítása, permetszórás optimalizálása). Általánosan alkalmazható.	Az üzemnek oldószer-kezelési terve lesz, amely a következőket tartalmazza: - a megfelelőség ellenőrzése. - a jövőbeni csökkentési lehetőségek meghatározása, - az oldószer-fogyasztásra és -kibocsátásra vonatkozó információk rendelkezésre bocsátása, A létesítmények és technológiák teljesítménye a kibocsátások tekintetében, adott esetben rövid és hosszú távú átlagokban kifejezve, valamint a kapcsolódó referenciatételek, a nyersanyagok fogyasztása és jellege, a vízfogyasztás, az energiafelhasználás és a hulladékképződés tekintetében. Kifejezetten a szerves oldószerekkel történő felületkezeléssel összefüggő átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében a menedzsment kidolgozza és végrehajtja többek között a következőket: - Egyeztetés a minőségellenőrzéssel és a minőségbiztosítással, valamint az egészségvédelmi és biztonsági megfontolásokkal. - A létesítmény környezeti lábnyomának csökkentésére irányuló tervezés. Ez különösen a következőket foglalja magában: - az üzem átfogó környezeti teljesítményének értékelése, - a környezeti hatások és szempontok meghatározása a folyamat minden lépésében, - a folyamat összes szempontját figyelembe véve, különös tekintettel az oldószer-kibocsátás csökkentésére és az energia-, víz- és nyersanyagfogyasztás közötti megfelelő egyensúly fenntartására. - a tisztítási folyamatokból származó illékony szerves vegyületek (VOC) kibocsátásának csökkentése. - nyersanyag-értékelő rendszer bevezetése az alacsony környezeti hatású nyersanyagok felhasználásának biztosítása érdekében, valamint terv kidolgozása az oldószerek felhasználásának optimalizálására a folyamatban. - oldószer anyagmérleg, energiahatékonysági terv, vízgazdálkodási terv, hulladékgazdálkodási terv és szagvédelmi terv elkészítése, nyomon követése és fejlesztése.	Megfelel
BAT 4	Az oldószer-felhasználás, a VOC-kibocsátás és a felhasznált nyersanyagok összesített környezeti hatásának csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy azok kombinációjának használata. a) Nagyszilárdságú oldószeralapú festékek/bevonatok/lakkok/tinták/ragasztók használata: Alacsony	A technika alkalmazása nem történik	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	oldószermentes és megnövelt szilárdanyag-tartalmú festékek, bevonatok, folyékony tinták, lakkok és ragasztók használata.		
	b) Vízbázisú festékek/bevonatok/tinták/lakkok/ragasztók használata Olyan festékek, bevonatok, folyékony tinták, lakkok és ragasztók használata, amelyekben a szerves oldószer részben vízzel helyettesítik.	Az anód oldalon víz felhasználása tervezett	
	c) Sugárzásra szilárduló tinták/bevonatok/festékek/lakkok/ragasztók használata. Olyan festékek, bevonatok, folyékony tinták, lakkok és ragasztók használata, amelyek meghatározott kémiai csoportok UV- vagy aktiválásával, vagy gyors elektronok aktiválásával kezelhetők, hő alkalmazása és VOC-kibocsátás nélkül.	A technológiában az akkumulátorok jelölésére UV fény segítségével szilárduló jelölő tinta alkalmazása tervezett.	
	d) Oldószermentes kétkomponensű ragasztók használata Oldószermentes, kétkomponensű, gyantából és keményítőből álló ragasztóanyagok használata.	A technika alkalmazása nem történik	
	e) Hőre lágyuló ragasztók használata Szintetikus gumik, szénhidrogéngumik és különböző adalékanyagok meleg sajtolásából készült ragasztókkal történő bevonatolás alkalmazása. Ebben az esetben nem használnak oldószereket.	A technika alkalmazása nem történik	
	f) Porbevonatok használata Oldószermentes bevonat használata, amelyet finoman eloszlatott por formájában visznek fel, és hőkezeléssel rögzítenek.	A technika alkalmazása nem történik	
	g) Lamináló film használata Szövetek vagy szalagtekercsek bevonatolásához. Esztétikai vagy funkcionális tulajdonságokat biztosító, szalagtekercsre vagy szövetekre felvitt polimer filmek használata, ami csökkenti a szükséges bevonórétegek számát.	A technika alkalmazása nem történik	
	f) olyan anyagok használata, amelyek nem illékony szerves vegyületek vagy alacsonyabb illékonyosságú szerves vegyületek. A nagy illékonyosságú VOC-anyagok helyettesítése más, nem VOC-t vagy alacsonyabb illékonyosságú VOC-kat tartalmazó szerves vegyületekkel (pl. észterek).	A technika alkalmazása nem történik	
BAT 5	Az oldószermentes és/vagy veszélyes anyagok tárolása és kezelése során keletkező diffúz VOC-kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a helyes gazdálkodás elveinek alkalmazása az alábbi technikák mindegyikével.		
	Irányítási technikák		
	a) A szivárgások és a kiömlések megelőzésére és kezelésére vonatkozó terv elkészítése és végrehajtása A szivárgások és kiömlések megelőzésére és kezelésére vonatkozó terv az EMS részét képezi (lásd: BAT 1), és többek között a következőket foglalja magában: — a kis és nagy kiömlésekre vonatkozó helyszíni eseménykezelési tervek; — az érintett személyek szerepének és felelősségének meghatározása; — a személyzet környezettudatosságának és a kiömlések megelőzésére/kezelésére vonatkozó képzettségének biztosítása; — azon területek azonosítása, ahol fennáll a veszélyes anyagok kiömlésének és/vagy szivárgásának kockázata, valamint ezen területek kockázat szerinti besorolása; — az azonosított területeken megfelelő elszigetelő rendszerek, pl. vízhatlan padlók biztosítása;	A Kft. környezetirányítási rendszere, üzemi kárelhárítási terve és súlyos káresemény elhárítási terve tartalmazni fogja a különböző meghibásodási szintekből eredő károk esetén teendő intézkedéseket. A káresemények megelőzése érdekében az anyagok és hulladékok tárolása úgy történik, hogy a normál működés során elkerülhető legyen a talaj és a talajvíz szennyeződése. Az esetlegesen bekövetkező káresemények dokumentálása a 90/2007 (IV. 26.) Kormányrendelet előírásai szerint fog megtörténni. A káresemények megelőzése a BAT 13 szerinti monitoring intézkedésekkel összhangban történik. A technológiai tervezés során elsődleges szempont volt a haváriás eseményekhez kapcsolódó szennyezés lehetőségének minimalizálása,	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	— a kiömlött anyagok elszigetelésére és feltakarítására szolgáló megfelelő berendezések azonosítása, azon pontok közelében történő elhelyezése, ahol ilyen esemény bekövetkezhet, valamint rendelkezésre állásuk és üzemképes állapotuk rendszeres ellenőrzése; — a kiömlésből származó hulladék kezelésére vonatkozó hulladékgazdálkodási iránymutatások; — a tároló- és üzemeltetési területek rendszeres (legalább évente egyszeri) ellenőrzése, a szivárgásészlelő berendezések tesztelése és kalibrálása, valamint a szelepek, tömítések, karimák stb. szivárgásainak gyors javítása (lásd: BAT 13).	melyre vonatkozóan részletes információk a 4.14 fejezetben kerültek részleteiben bemutatásra.	
	Tárolási technikák		
	b) A konténerek és a tárolóterület lezárása vagy befedése. Oldószerek, veszélyes anyagok, hulladék oldószerek és hulladék tisztítóanyagok zárt vagy fedett tartályokban történő tárolása, amelyek a kapcsolódó kockázatnak megfelelőek és alkalmasak a kibocsátások minimalizálására. A konténerek tárolóterületén megfelelő kapacitású folyadékgyűjtő van.	Mind az NMP, mind az elektrolit tartálpark épületben kerül kialakításra. A kisebb köztes tartályok az EL és AS épületekben kerülnek telepítésre. A vonatkozó szabványok előírásai szerint a tárolótartályok alatt megfelelő kármentők kialakítása tervezett. A tároló tartályok alatt HPDE fóliával és ellenőrző monitoring rendszerrel ellátott rétegrend kialakítása tervezett. (részletes információk: 4.14.1.1 fejezet). A szivárgások és kiömlések megelőzése és az automatikus beavatkozás érdekében szivárgásérzékelő szenzorok és oldószergőz érzékelők kerülnek telepítésre és bekötésre a BMS rendszerbe. A folyadék halmazállapotú hulladékok zárt edényzetekben, megfelelő műszaki védelemmel kerülnek tárolásra az erre a célra kijelölt területeken. A tároló tartálparkok és a veszélyes hulladék tároló helyiségszellőztetése (normál és vész eseti egyaránt) megfelelő leválasztást követően levegőtisztaság-védelmi pontforrásra kötött, ezzel biztosítva a kontrollált kibocsátást. A tároló tartályok légzővezetékein kibocsátott szennyezett levegő szintén leválasztás után kerül levegőtisztaság-védelmi pontforráson kibocsátásra.	Megfelel
	c) A veszélyes anyagok termelési területeken való tárolásának minimalizálása. A termelési területeken csak a termeléshez szükséges mennyiségben vannak jelen veszélyes anyagok; a nagyobb mennyiségeket külön tárolják	Veszélyes anyagok csak a gyártáshoz szükséges mennyiségben vannak jelen a gyártási területeken; a nagyobb mennyiségeket elkülönítve és szelektíven tárolják a veszélyes anyagokat tároló épületében. Az épület megfelelő, a kibocsátást szinte teljesen kizáró műszaki védelemben részesül.	
	Folyadékok szivattyúzásának és kezelésének technikái		
	d) A szivattyúzás során a szivárgás és a kiömlés megelőzésére szolgáló technikák. A szivárgást és a kiömlést a kezelt anyagnak megfelelő és kellően záró szivattyúk és tömítések használatával előzik meg. Ide tartoznak az olyan berendezések, mint a zárt rendszerű motoros szivattyúk, a mágneskapcsolós szivattyúk, a többszörös mechanikai tömítéssel és a kioltó- vagy pufferrendszerrel rendelkező szivattyúk, a többszörös mechanikai tömítéssel	A csővezetékrendszer tervezése és kivitelezése a hazai és európai jogszabályok szerint kerül kialakításra, a fokozott biztonság érdekében a hegesztett kötések előnyben részesítettek, ahol a karimás kötések elkerülhetetlenek növelt megbízhatóságú tömítések kerülnek alkalmazásra. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	és a légkör felé száraz tömítéssel rendelkező szivattyúk, a membránszivattyúk vagy a csőrugós szivattyúk.	A telepítés után jogszabályi előírások szerinti szilárdsági nyomáspróba tervezett, amelyet rendszeresen megismételnek a hatósági előírások szerint. A teljes vezetékrendszer zárt, az alkalmazott szivattyúk zárt rendszerűek (mágneskuplungos membránszivattyúk többszörös mechanikai tömítéssel)	
	e) A szivattyúzás során a túlfolyás megelőzésére szolgáló technikák. Ez magában foglalja például a következők biztosítását: —a szivattyúzási műveletet felügyelik; —nagyobb mennyiségek esetén az ömlesztettáru-tároló tartályokat magas szintű akusztikus és/vagy optikai riasztóberendezéssel, szükség esetén elzárórendszerrel kell felszerelni.	A szivattyúzási műveletet felügyelik, PLC rendszeren keresztül vezérelt rendszer biztosítja a megfelelő üzemelést. A tartályokba épített redundáns érzékelőrendszerek (szintérezékelő, szintkapcsoló, nyomástávadó) biztosítják, hogy a tartályok túltöltése nem alakulhat ki. A folyadékérezékelő és oldószergőz érzékelő szenzorok helyileg akusztikus és optikai riasztásokat adnak a központ, a PLC-t vezérlő BMS jelzésen túl.	Megfelel
	f) A VOC-gőzök befogása oldószertartalmú anyagok bejuttatása során. Az oldószertartalmú anyagok ömlesztve történő szállításakor (pl. tartályok be- vagy kirakodásakor) a befogadó tartályokból kijutó gőzt befogják, általában gőz visszavezetéssel	A lefejtés során az átfajtáshez használt tárolótartály és az ISO tartályautó gázíngával kerül összekötésre, mellyel a környezetbe kijutó NMP szennyeződés megakadályozásra kerül. A lefejtés minden esetben ADR vizsgával rendelkező személy jelenlétében történhet. A tároló tartályok légzővezetékein kibocsátott szennyezett levegő szintén leválasztás után kerül levegőtisztaság-védelmi pontforráson kibocsátásra.	Megfelel
	g) A kiömlések elszigetelése és/vagy gyors felszívása oldószertartalmú anyagok kezelése során: Az oldószertartalmú anyagok tartályokban történő kezelésekor az esetleges kiömléseket fel kell fogni, pl. beépített szigeteléssel (pl. „cseppfogó tálcák”) ellátott kocsik, raklapok és/vagy üstök használatával és/vagy abszorbens anyagokkal történő gyors felszívással	1. A nagy mennyiségben tárolt veszélyes folyadék halmazállapotú anyagok kármentőben kerülnek elhelyezésre. A vonatkozó szabványok előírásai szerint a tárolótartályok alatt megfelelő kármentők kialakítása tervezett. A tároló tartályok alatt HPDE fóliával és ellenőrző monitoring rendszerrel ellátott rétegrend kialakítása tervezett. A szivárgások és kiömlések megelőzése és az automatikus beavatkozás érdekében szivárgásérzékelő szenzorok és oldószergőz érzékelők kerülnek telepítésre és bekötésre a BMS rendszerbe. 2. A gyártósorok mellett elhelyezésre kerülő tartályok duplafalú, szivárgásérzékelő rendszerrel ellátott kivitelűek lesznek, vagy megfelelő kapacitással rendelkező acél kármentőben kerül elhelyezésre. 3. Az NMP szállító csővezeték rozsdamentes acélból készülnek. A teljes vezetékrendszer zárt, az alkalmazott szivattyúk zárt rendszerűek (mágneskuplungos membránszivattyúk többszörös mechanikai tömítéssel). A csővezetékrendszer tervezése és kivitelezése a hazai és európai jogszabályok szerint kerül kialakításra, a fokozott biztonság érdekében a hegesztett kötések előnyben részesítettek, ahol a karimás kötések elkerülhetetlenek növelt megbízhatóságú tömítések kerülnek alkalmazásra. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. 4. A fentiekben túlmenően minden kifolyás szempontjából kockázatos területen kármentő készlet kerül biztosításra, mellyel a kis mennyiségben	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
		kijutó szennyező anyag azonnali felszigetelése és gyors felszívása biztosíthatóvá válik. A passzív tárolással érintett területek folyókával és zomppal ellátottak.	
BAT 6.	A nyersanyag-fogyasztás és a VOC-kibocsátás csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása		
	a) VOC-tartalmú anyagok (pl. tinták, bevonatok, ragasztók, tisztítószer) kijuttatásának központosítása. A VOC-tartalmú anyagok (pl. tinták, bevonatok, ragasztóanyagok, tisztítószer) szállítása a felviteli területre gyűrűs vezetékeken át történik közvetlen vezetéssel, beleértve a rendszer tisztítását is, például csőgörénnyel vagy levegőöblítéssel	Az NMP ellátó és NMP visszanyerő rendszer vonatkozásában az NMP-vel szennyezett levegőből annak kondenzációval történő visszanyerése tervezett. A visszanyert NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja. A keverő berendezések és a csővezetékek tisztítása zárt rendszerben valósul meg, melyből kontrolálatlan kibocsátás nem valósulhat meg, mivel az elszívott levegő környezetbe történő kibocsátása leválasztó rendszeren történő átvezetést követően levegőtisztaság-védelmi pontforráson tervezett. Az UV-ra szilárduló jelölő tinta szennyezőanyag kibocsátása szintén leválasztóberendezésen keresztül kerül kibocsátásra levegőtisztaság-védelmi pontforráson.	Megfelel
	b) Fejlett keverőrendszerek Számítógéppel vezérelt keverőberendezés a kívánt festék / bevonat / tinta / ragasztóanyag előállítására.	A keverés hatékonysága érdekében a keverőtartályokban vákuum alkalmazása tervezett, mely csökkenti az energiafelhasználást, valamint a kipárolgás mértékét, ezzel minimalizálva az anyagvesztéseket. A teljes slurry rendszer PLC vezérelt, a keveréshez kizárólag frekvenciaváltós fordulatszám szabályozható keverők kerülnek alkalmazásra.	Megfelel
	c) VOC-tartalmú anyagok (pl. tinták, bevonatok, ragasztók, tisztítószer) szállítása az alkalmazás helyére zárt rendszerben történik. A tinták/festékek/bevonatok/ragasztóanyagok és oldószeres gyakori cseréje esetén vagy kisléptékű felhasználás céljából a kijuttatási terület közelében elhelyezett kis szállítótartályokban tárolt tinták/festékek/bevonatok/ragasztók és oldószeres zárt rendszerű szállítása.	A veszélyes közeget szállító csővezetékek rozsdamentes acélból készülnek. A teljes vezetékrendszer zárt, az alkalmazott szivattyúk zárt rendszerűek (mágneskuplungos, vagy membránszivattyúk többszörös mechanikai tömítéssel). A csővezetékrendszer tervezése és kivitelezése a hazai és európai jogszabályok szerint kerül kialakításra, a fokozott biztonság érdekében a hegesztett kötések előnyben részesítettek, ahol a karimás kötések elkerülhetetlenek növelt megbízhatóságú tömítések kerülnek alkalmazásra. A gyakran oldandó kötések esetén a szivárgás elleni védőmandzsetta elhelyezése előírt. Az UV-ra szilárduló jelölő tinta szennyezőanyag kibocsátása szintén leválasztóberendezésen keresztül kerül kibocsátásra levegőtisztaság-védelmi pontforráson.	Megfelel
	d) A színváltozás automatizálásaAutomatikus színváltás és tinta/festék/bevonat vezetékeinek átöblítése az oldószer befogásával.	Nem releváns, nem terveznek színes festést használni a létesítményben.	Nem releváns
	e) Szín szerinti csoportosítás A terméksorozat módosítása nagy, azonos színű sorozatok kialakítása érdekében.	Nem releváns, nem terveznek színes festést használni a létesítményben.	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	f) Tisztítás öblítés nélkül A szórópisztoly új festékekkel való feltöltése közben ső öblítés nélkül.	Nem releváns, nem terveznek színes festést használni a létesítményben.	Nem releváns
BAT 7.	A bevonatok felviteli eljárásai során a nyersanyag-fogyasztás és a környezetre gyakorolt összesített hatás csökkentése érdekében alkalmazandó technikák egyikének vagy azok kombinációjának használata.		
	Permetezésmentes felviteli technikák		
	a) Bevonóhenger Olyan felviteli módszer, ahol a folyadékbevonat mozgó szalagra való átvitelére vagy mérésére hengereket használnak Csak sík aljzatokra alkalmazható (4).	Ezt a technikát használják bevonatolásra. A bevonó hengerre saját tengelye körüli forgómozgással kerül fel a slurry, melyről az a felett lineáris mozgást végző alumínium és réz fóliára a kerül fel a bevonatoló anyag. A fel nem használt mennyiség szűrés után visszaforgatásra kerül a rendszerbe és újra felhasználható, ezzel minimalizálva a keletkező hulladék mennyiségét.	Megfelel
	b) Penge a henger felett A bevonatot a penge és a henger közötti résen keresztül viszik fel a hordozóanyagra. Amint a bevonat és a felszín áthalad, a felesleget lekaparják. Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	c) Öblítésmentes (helyben szárításos) felvitel szalagtekercsek bevonására Olyan konverziós bevonatok alkalmazása, amelyek nem igényelnek további vízöblítést bevonóhengerrel vagy hengeres törlővel. Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	d) Függönybevonat (öntés) A munkadarabokat egy gyűjtőtartályból kivezetett lamináris bevonatrétegen vezetik át. Csak sík aljzatokra alkalmazható (4).	-	Nem releváns
	e) Electrocoating A vízbázisú oldatban diszpergált festékrészecskék elektromos tér hatására lerakódnak a bemeztett feluletekre (elektroforetikus lerakódás. Csak fém hordozókra alkalmazható (4).	-	Nem releváns
	f) Elárasztás A munkadarabokat szállítószalagokon egy zárt csatornába vezetik, amelyet befecskendező csöveken keresztül elárasztanak a bevonattal. A felesleges anyagot összegyűjtik és újra felhasználják Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	g) Koextrudálás A nyomtatott hordozót meleg, cseppfolyós műanyag filmmel egészítik ki, majd lehűtik. Ez a film helyettesíti a szükséges további bevonatréteget. Használható különböző hordozó két különböző rétege közötti ragasztóanyagként. Nem alkalmazható, ha nagy kötési szilárdságra vagy sterilizálási hőmérséklettel szembeni ellenállásra van szükség (4).	-	Nem releváns
	Permetezéssel porlasztási technikák		
	h) Légrásegítéses, levegő nélküli permetezés A légáramlást (formázólevegőt) a levegő nélküli szórópisztoly szórókúpjának módosítására használják.	-	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	Általánosan alkalmazandó (4).		
	i. Pneumatikus porlasztás inert gázokkal Pneumatikus festékfelvitel nyomás alatt álló inert gázokkal (pl. nitrogén, széndioxid). Előfordulhat, hogy nem alkalmazható felfületek bevonására (4).	-	Nem releváns
	j) Nagy teljesítményű, kisnyomású (HVLP) porlasztás A festék porlasztása a szórófejben nagy térfogatú, alacsony nyomású (legfeljebb 1,7 bar) levegővel keverve. A HVLP-ágyúk festéktranszfer-hatékonysága meghaladja az 50 %-ot. Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	k) Elektrosztatikus porlasztás (teljesen automatizált) Nagy sebességű forgótárcsákkal és harangokkal történő porlasztás, valamint a permetezőszugarak elektrosztatikus terekkel és levegőformálással történő alakítása.	-	Nem releváns
	l) Elektrosztatikusan segített levegős vagy levegő nélküli szórás Pneumatikus vagy légmentes porlasztásos permetsugár formázása elektrosztatikus mezővel. Az elektrosztatikus festékpuskák transzferhatékonysága meghaladja a 60 %-ot. A rögzített elektrosztatikus módszerek transzferhatékonysága akár 75 %.	-	Nem releváns
	m) Meleg porlasztás/szórás Pneumatikus porlasztás forró levegővel vagy felmelegített festékkel. Előfordulhat, hogy gyakori színváltozások esetén nem alkalmazható (4).	-	Nem releváns
	n) Szórás/permetezés, törlés és öblítés szalagtekercsek bevonatolására A szórófejeket tisztítószerrel felvitelére, előkezelésekre és öblítésre is használják. A permetezést követően gumibetétes törlőket alkalmaznak az oldat kihordásának minimalizálására, ezt öblítés követi Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	A permetezés automatizálása		
	o) Robot alkalmazás Bevonatok és tömítőanyagok robot általi felvitele belső és külső felületekre. Általánosan alkalmazandó (4).	-	Nem releváns
	p) Gépi alkalmazás Festőgépek használata a szórófej/szórópisztoly/fúvóka kezelésére.	-	Nem releváns
BAT 8	A bevonatok szárítási/kezelési eljárásai során az energiafogyasztás és a környezetre gyakorolt összesített hatás csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy azok kombinációjának használata.		
	a) Inert gázkonvekciós szárítás/kezelés Az inert gázt (nitrogént) a kemencében melegítik, lehetővé téve az oldószer LEL szintet meghaladó. 1 200 g/m ³ nitrogént meghaladó oldószerterhelés lehetséges. Nem alkalmazható, ha a szárítókat rendszeresen ki kell nyitni (5).	-	Nem releváns
	b) Indukciós szárítás/keményítés	-	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	A gyártósoron történő hőkezelés vagy szárítás elektromágneses induktorokkal, amelyek oszcilláló mágneses mezővel hőt termelnek a fém munkadarab belsejében Csak fém hordozókra alkalmazható (5).		
	c) Mikrohullámú és nagyfrekvenciás szárítás Szárítás mikrohullámú vagy nagyfrekvenciás sugárzással. Csak vízbázisú bevonatok, tinták és nemfémes hordozók esetében alkalmazható (5).	-	Nem releváns
	d) Sugárzással való kezelés: A sugárzással való kezelést gyanták és reaktív hígítók (monomerek) rétegein alkalmazzák, amelyek a sugárzásnak (infravörös (IR), ultraibolya (UV)) vagy nagy energiájú elektronsugaraknak (EB) való kitettségre reagálnak Csak meghatározott bevonatok és tinták esetében alkalmazható (5).	-	Nem releváns
	e) Kombinált konvekciós/infravörös sugárzással való szárítás Nedves felület szárítása keringetett forró levegő (konvekció) és infravörös sugárzó kombinációjával. Általánosan alkalmazandó (5).	-	Nem releváns
	f) Konvekciós szárítás/kezelés hővisszanyeréssel kombinálva A füstgázokból származó hőt visszanyerik (lásd: BAT 19, e) pont) és a konvekciós szárítóba/keményítő kemencébe belépő levegő előmelegítésére használják fel Általánosan alkalmazandó (5).	A kemencéből származó és elpárologtatott NMP-t tartalmazó szennyezett levegőt az egymástól hermetikusan elzárt két térrésszel rendelkező hővisszanyerő rendszerbe táplálják, hogy előmelegítsék a visszaforgatásra kerülő tisztított levegőt.	Megfelel
BAT 9	A tisztítási eljárásokból származó VOC-kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az oldószeralapú tisztítószerek használatának minimalizálása és az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.		
	a) a szórásra használt területek és berendezések védelme A permetmaradékoknak, csepegésnek stb. kitett felületi területeket és berendezéseket (pl. a szórófulkék falait és a robotokat) szövethuzatok vagy eldobható fóliák borítják, ha a fóliák nincsenek kitéve tépésnek vagy kopásnak. A tisztítási technikák kiválasztását korlátozhatja a folyamat típusa, a tisztítandó szubsztrát vagy berendezés, valamint a szennyeződés típusa.	Nem használnak permetező bevonatot. Nem releváns.	Nem releváns
	b) Szilárd anyagok eltávolítása a teljes tisztítás előtt A szilárd anyagokat koncentrált (száraz) formában távolítják el, általában kézzel, kis mennyiségű tisztítóoldószer segítségével vagy anélkül. Ez csökkenti a későbbi tisztítási szakaszokban az oldószerrel és/vagy vízzel eltávolítandó anyag mennyiségét, ezáltal csökkenti a felhasznált oldószer és/vagy víz mennyiségét.	A technológiában nincsenek olyan kis felületek, ahol a szilárd anyagok eltávolítására szolgáló kézi tisztítás az oldószeres vagy vízalapú tisztítás előtt megoldható.	Nem releváns
	c) Kézi tisztítás előre impregnált törölkendővel Tisztítószerekkel előre impregnált törölkendőket használnak kézi tisztításra. A tisztítószerek lehetnek oldószeralapú, alacsony illékonyságú vagy oldószermentes szerek.	A cella felületét előimpregnált alkoholos törölkendővel tisztítják. Az egyéb felületek méretére tekintettel a törölkendős tisztítás nem megoldható.	Megfelel
	d) Alacsony illékonyságú tisztítószerek használata Alacsony illékonyságú oldószerek alkalmazása tisztítószerként, kézi vagy automatizált tisztításhoz, nagy tisztítóerővel.	A keverőtartályokban katód oldalon, az NMP-től alacsonyabb illékonyságú mosószer alkalmazása a technológiai követelményekre tekintettel nem elfogadható. Azonban az NMP alacsony illékonyságú oldószernek tekinthető, így a technika alkalmazásra kerül.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	e) Vízbázisú tisztítás A tisztításhoz vízalapú mosószereket vagy vízzel elegyedő oldószereket, például alkoholokat vagy glikolokat használnak.	Az anód oldalon a keverőtartály és slurry rendszer felülete vízzel kerül tisztításra. A cellák felülete, ahol ez alkalmazható, gőzzel kerül tisztításra. (Egyéb helyeken alkalmazott tisztítási tevékenységek a fentebb ismertetett BAT pontokban kerültek meghatározásra)	Megfelel
	f) Zárt mosóberendezések A prések/gépek alkatrészeinek automatikus, tételenkénti tisztítása/zsírtalanítása zárt mosóberendezésekben. Ez történhet a következők egyikének felhasználásával: a) szerves oldószerek (levegő extrahálással, majd VOC-csökkentéssel és/vagy a használt oldószerek visszanyerésével) (lásd: BAT 15); vagy b) VOC-mentes oldószerek; vagy c) lúgos tisztítószerek (külső vagy belső szennyvízkezelés mellett).	A létesítményben zárt mosóberendezések alkalmazása nem tervezett.	Nem releváns
	g) Tisztítás oldószeres visszanyeréssel A puskák/applikátorok, valamint a színváltások között a gyártósor tisztítására használt oldószerek összegyűjtése, tárolása és lehetőség szerint újrafelhasználása	Nem releváns, a létesítményben nem terveznek színes festést használni.	Nem releváns
	h) Tisztítás nagynyomású vízpermettel A prések/gépek alkatrészeinek automatikus szakaszos tisztításához nagynyomású vízpermetet és nátrium-bikarbonátot használó rendszereket vagy ehhez hasonlót alkalmaznak	Ez a módszer nem használható akkumulátorgyártó létesítményekben.	Nem releváns
	i) Ultrahangos tisztítás Folyadékban történő tisztítás nagyfrekvenciás rezgésekkel a megtapadt szennyeződések fellazítására.	Nem tervezett a technika használata.	Nem releváns
	j) Szárazjeges (CO ₂) tisztítás Gépalkatrészek és fém vagy műanyag hordozók tisztítása CO ₂ forgáccsal vagy porhóval történő fúvással.	Nem tervezett a technika használata.	Nem releváns
	k) Műanyag szemcseszórásos tisztítás A felesleges festékfelhalmozódást műanyag részecskék fúvatásával távolítják el a szerelőpanelekról és a karosszéariatartókról.	Nem releváns. Szerelőpanelek és karosszéariatartók használata nem tervezett.	Nem releváns
BAT 10	A BAT a teljes és a diffúz VOC-kibocsátás nyomon követése oly módon, hogy legalább évente egyszer összeállítják az üzembe bevitt és onnan kikerülő oldószerek anyagmérlegét a 2010/75/EU irányelv VII. melléklete 7. részének 2. pontjában meghatározottak szerint, és az alábbi technikák mindegyikének alkalmazásával minimálisra csökkentik az oldószer anyagmérlegére vonatkozó adatok bizonytalanságát		
	a) A releváns oldószerbevitel és -kibocsátás teljeskörű azonosítása és mennyiségi meghatározása, beleértve a kapcsolódó bizonytalanságot is Ide tartoznak a következők: — az oldószerbevitel és -kibocsátások azonosítása és dokumentálása (pl. a véggázokkal történő kibocsátás, minden egyes diffúz kibocsátási forrásból származó kibocsátás, a hulladékkal történő oldószerkibocsátás); — minden releváns oldószerbevitel és -kibocsátás megalapozott módon történő számszerűsítése és az alkalmazott módszertan rögzítése (pl. mérés, kibocsátási tényezők alkalmazásával végzett számítások, üzemeltetési paramétereken alapuló becslés);	Az üzemnek oldószerkezelési terve lesz, amely a következő részeket tartalmazza: • megfelelőség ellenőrzése; • a jövőbeni csökkentési lehetőségek meghatározása, • az oldószer-fogyasztásra és oldószer-kibocsátásra vonatkozó információk rendelkezésre bocsátása. A megfelelő nyomonkövetés érdekében a telephely vonatkozásában oldószermérleg kidolgozása szükséges az Európai Bizottság 2020/2009 végrehajtási határozata BAT 1 és BAT 10. pontja figyelembevételével. Az előzetesen elkészített oldószermérleg a 7.1.3.4. a részletes NMP mérleg a mellékletben került csatolásra.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	— a fent említett mennyiségi meghatározás fő bizonytalansági forrásainak azonosítása és a bizonytalanság csökkentését célzó korrekciós intézkedések végrehajtása; — az oldószer beviteli és kibocsátási adatainak rendszeres frissítése b) Oldószer nyomkövető rendszer bevezetése Az oldószer nyomkövető rendszer célja mind a felhasznált, mind a fel nem használt oldószermennyiségek ellenőrzése (pl. a felviteli területről visszatárolt, fel nem használt mennyiségek leméréseivel). c) Az oldószer anyagmérlegére vonatkozó adatok bizonytalanságát esetlegesen befolyásoló változások nyomon követése Minden olyan változást fel kell jegyezni, amely befolyásolhatja az oldószer anyagmérlegére vonatkozó adatok bizonytalanságát, mint például: — a füstgázkezelő rendszer működési hibái: a dátum és az időtartam feljegyzése; — olyan változások, amelyek befolyásolhatják a levegő/gáz áramlási sebességét, pl. ventilátorok, hajtógörgők, motorok cseréje: a változás dátumának és típusának feljegyzése	Csővezeték rendszerbe áramlásmérők kerülnek beépítésre. A beadagoló tartályok mérőcellán kerülnek elhelyezésre, mely pontos nyomkövetésre ad lehetőséget. Mindezek által a felhasznált oldószer mennyisége folyamatosan és pontosan nyomkövethető és optimalizálható.	Megfelel Megfelel
BAT 11	A BAT a véggázokkal történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése, legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az alkalmazandó BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használata, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatgyűjtést. Anyag - Ágazatok/Források - Minimális nyomkövetési gyakoriság Por – EN 13284-1 – Járművek bevonatolása – szórással történő bevonatolás – Évente egyszer (1) – BAT 18 Por - EN 13284-1 - Egyéb fém és műanyag felületek bevonatolása – szórással történő bevonatolás - Évente egyszer (1) - BAT 18 Por - EN 13284-1 - Légi járművek bevonatolása – előkészítés (pl. csiszolás, szórás) és bevonatolás - évente egyszer (1) - BAT 18 Por - EN 13284-1 - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása – szórással való felvitel - Évente egyszer (1) - BAT 18 Por – Fafelületek bevonása, előkészítés és bevonás – Évente egyszer (1) – BAT 18 TVOC - Valamennyi ágazat - 10 kg C/óra alatti TVOC-terhelésű kémény - Évente egyszer (1) (2) (3) - BAT 14, BAT 15 TVOC - Valamennyi ágazat - 10 kg C/óra vagy azt meghaladó TVOC-terhelésű kémény - Folyamatos - BAT 14, BAT 15 DMF - Textíliák, fóliák és papír bevonata (5) - Háromhavonta egyszer (1) - BAT 15 NO_x – Füstgázok hőkezelése – Évente egyszer (7) – BAT 17 CO – Füstgázok hőkezelése – Évente egyszer (7) – BAT 17 (1) Amennyire megoldható, a méréseket a rendes üzemi körülmények között várható legmagasabb kibocsátási értékek mellett kell elvégezni.	A tervezett technológia nem szerepel az elérhető legjobb technikákban, ezért nem releváns. A méréseket negyedévenként tervezik elvégezni. A tervezett tömegáram jóval 10 kg C/h alatt van, ezért nem releváns. A tervezett technológia nem szerepel az elérhető legjobb technikákban, ezért nem releváns. Utánégető használata nem tervezett. Nem releváns. Utánégető használata nem tervezett. Nem releváns.	Nem releváns Megfelel Nem releváns Nem releváns Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	(2) Ha a TVOC-terhelés kisebb, mint 0,1 kg C/óra, vagy ha a nem csökkentett és stabil TVOC-terhelés kisebb, mint 0,3 kg C/óra, az ellenőrzés gyakorisága csökkenthető 3 évente egy alkalomra, vagy a mérés helyettesíthető számítással, feltéve, hogy az tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudja biztosítani az adatgyűjtést. (3) A füstgázok hőkezeléséhez folyamatosan mérni kell az égéstér hőmérsékletét. Emellett egy riasztórendszer is telepítve van az optimalizált hőmérsékleti tartományon kívüli hőmérsékletek esetére. (4) A folyamatos mérésekre vonatkozó általános EN-szabványok az EN15267-1, az EN15267-2, az EN15267-3 és az EN 14181. (5) Az ellenőrzés csak akkor alkalmazandó, ha az eljárások során DMF-et használnak. (6) EN-szabvány hiányában a mérés magában foglalja a kondenzált fázisban lévő DMF-et is. (7) A 0,1 kg C/óránál kisebb TVOC-terhelésű kémény esetében az ellenőrzés gyakorisága 3 évente egy alkalomra csökkenthető		
BAT 12	A BAT a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN szabvány, az alkalmazandó BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok használata, amelyek tudományos szempontból egyenértékű minőségben biztosítják az adatgyűjtést.		
	Anyag - Szektor - Szabvány - Minimális nyomonkövetési gyakoriság		
	TSS (1) - Járművek bevonatolása - EN 872 - Havonta egyszer (2) (3)	A tervezett technológia nem azonos az ajánlásban ismertetett szektorokkal, ezért nem releváns.	Nem releváns
	TSS (1) - Szalagtekercsek bevonatolása - EN 872 - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	TSS (1) - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében) - EN 872 - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	KOI (1) (4) - Járművek bevonatolása - Nem áll rendelkezésre EN-szabvány - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	KOI: (1) (4) - Szalagtekercsek bevonatolása - Nem áll rendelkezésre EN-szabvány - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	KOI: (1) (4) - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében) - Nem áll rendelkezésre EN-szabvány - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	TIC (1) (4) - Járművek bevonatolása - EN 1484 - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	TOC (1) (4) - Szalagtekercsek bevonatolása - EN 1484 - Havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	TOC (1) (4) - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében) - EN 1484		Nem releváns
	Cr(VI) (5) (6) - Légi járművek bevonatolása - EN ISO 10304-3 vagy EN ISO 23913 - havonta egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Cr(VI) (5) (6) - Szalagtekercsek bevonatolása - EN ISO 10304-3 vagy EN ISO 23913 - évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Cr (5) (6) - Légi járművek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Cr (5) (6) - Szalagtekercsek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	Ni (6) - Járművek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Ni (6) - Szalagtekercek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Zn (6) - Járművek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	Zn (6) - Szalagtekercek bevonatolása - Különböző EN szabványok állnak rendelkezésre (pl. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	AOX (6) - Járművek bevonatolása - EN ISO 9562 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	AOX (6) - Szalagtekercek bevonatolása - EN ISO 9562 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	AOX (6) - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében) - EN ISO 9562 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	F- (6) (8) - Járművek bevonatolása - EN ISO 10304-1 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	F- (6) (8) - Szalagtekercek bevonatolása - EN ISO 10304-1 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	F- (6) (8) - Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében) - EN ISO 10304-1 - Évente egyszer (2) (3)		Nem releváns
	(1) A nyomon követést csak akkor kell elvégezni, ha a fogadó víztestbe közvetlen kibocsátás történik. (2) A nyomon követés gyakorisága csökkenthető 3 havonta egy alkalomra, ha a kibocsátási szintek bizonyítottan elég stabilak. (3) Amennyiben a tételenkénti kibocsátás gyakorisága nem éri el a nyomon követés minimális gyakoriságát, azt alkalmanként egyszer kell elvégezni. (4) A teljes szervesszén-tartalom és a kémiai oxigénigény ellenőrzése egymás alternatívái. Az előnyben részesített megoldás a teljes szervesszén-tartalom ellenőrzése, mert ennek során nincs szükség rendkívül mérgező vegyületek alkalmazására. (5) A Cr(VI) ellenőrzése csak akkor alkalmazandó, ha az eljárások során króm(VI)-vegyületeket használnak. (6) Amennyiben közvetett kibocsátás történik egy fogadó víztestbe, a nyomon követés gyakorisága akkor csökkenthető, ha a folyamatban később található szennyvízkezelő üzemnek megfelelő a kialakítása és a felszerelése ahhoz, hogy csökkentse az adott szennyező anyag mennyiségét. (7) A Cr ellenőrzése csak akkor alkalmazandó, ha az eljárások során krómvegyületeket használnak. (8) Az F- ellenőrzése csak akkor alkalmazandó, ha az eljárások során fluortartalmú vegyületeket használnak.		
BAT 13	Az OTNOC gyakoriságának és az OTNOC során bekövetkező kibocsátásoknak a csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi mindkét technika alkalmazása		
a) A kritikus berendezések meghatározása A környezetvédelem szempontjából kritikus fontosságú berendezések („kritikus berendezések”) azonosítása kockázateértékelés alapján történik. Ez elvben az illékony szerves vegyületeket (VOC-t) kezelő valamennyi berendezésre és rendszerre vonatkozik (pl. füstgázkezelő rendszer, szivárgásészlelő rendszer).	Az OTNOC (Other Than Normal Operating Conditions, azaz a rendes üzemi körülményektől eltérő körülmények) előfordulási gyakoriságának csökkentése és az OTNOC során történő kibocsátás csökkentése érdekében az alábbi két technika kerül alkalmazásra: A tervezés részeként végrehajtott környezeti kockázateértékelés során kockázatosként megjelölt technológiai elemek vonatkozásában plusz védelmi eszközök kerültek beépítésre, betervezésre, melyről részletes információ 4.14.1.1 fejezetben kerültek megadásra.	Megfelel	

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
		Az Engedélykérő már üzemelő létesítményeinek tapasztalatai a kockázatértékelés során figyelembevételre kerültek. Ennek alapján a legkorszerűbb észlelő berendezések, automatikus beavatkozó rendszerek kerültek betervezésre. A leválasztó rendszerek az elérhető legjobb technika követelményeit figyelembevéve kerültek betervezésre.	
	b) Ellenőrzés, karbantartás és nyomon követés A kritikus berendezések rendelkezésre állásának és teljesítményének maximalizálására irányuló, strukturált program, amely magában foglalja a szabványos üzemeltetési eljárásokat, a megelőző karbantartást, valamint a rendszeres és nem tervezett karbantartást. Az OTNOC időszakokat, azok időtartamát, a kiváltó okait és lehetőség szerint az azok előfordulása során keletkező kibocsátásokat nyomon követik	A kritikus berendezések rendelkezésre állásának és teljesítményének maximalizálása érdekében strukturált felügyeleti és karbantartási program kerül bevezetésre, amely a következőket foglalja magában: a szabványműveleti előírások; megelőző karbantartás; a rendszeres és a nem tervezett karbantartás. Az összes információ az OTNOC-naplóba kerül, amely tartalmazza az OTNOC időszakait, időtartamát, okait és ha lehetséges, az előfordulásuk alatti kibocsátások is nyomon vannak követve. A naplóban rögzített adatok segítenek a karbantartási rendszer javításában és az OTNOC-időszakok csökkentésében. Természetesen minden üzem (létesítmény) hozzájárul az OTNOC- adatgyűjtéshez, így az OTNOC-időszak minimalizálható	Megfelel
BAT 14	A termelési és tárolási területek VOC-kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az a) technika és az alábbi egyéb technikák megfelelő kombinációja.		
	a) Rendszerválasztás, -tervezés és -optimalizálás A füstgázrendszert olyan paraméterek figyelembevételével választják ki, tervezik meg és optimalizálják, mint például: — az elszívott levegő mennyisége; — az oldószerek típusa és koncentrációja a kivont levegőben; — a kezelőrendszer típusa (célzott/központosított); — egészség és biztonság; — energiahatékonyság. A rendszer kiválasztásánál a következő fontossági sorrendet lehet figyelembe venni: — a magas és alacsony VOC-koncentrációjú füstgázok elkülönítése; — a VOC-koncentráció homogenizálására és növelésére szolgáló technikák (lásd: BAT 16, b) és c) pont); — a füstgázokban lévő oldószerek visszanyerésére szolgáló technikák (lásd: BAT 15); — VOC-kibocsátást csökkentő technikák hőviszszanyeréssel (lásd: BAT 15); — hőviszszanyerés nélküli VOC-kibocsátáscsökkentő technikák (lásd: BAT 15).	A szárítás során kipárolgó NMP az elszívott levegőből kondenzáltatással folyadék formában visszanyerésre kerül, és az NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja. A szennyezett levegő elszívása a VOC-tartalmú anyagok alkalmazási pontjához a lehető legközelebb tervezett. Az elszívást biztosító ventilátorok frekvenciaváltós fordulatszám szabályozós technológiával rendelkeznek, mellyel nagy energiamegtakarítás érhető el. Az egyes technológiai kibocsátások, azok koncentrációját figyelembevéve kerülnek összevezetésre pontforrásokra, ezzel biztosítva az alacsony és magas VOC koncentrációjú szennyezett levegő elszívások elkülönítését és a leválasztási hatások optimalizálását, valamint a VOC koncentráció homogenizálását.	Megfelel
	b) A levegő elszívása a VOC-tartalmú anyagok alkalmazási pontjához a lehető legközelebb A levegőelszívás az alkalmazás pontjához a lehető legközelebb történik, az oldószerek alkalmazási területének teljes vagy részleges lefedésével (pl. bevonatok, permetező/szórógépek, szórófülkék). Az elszívott levegőt füstgázkezelő rendszerrel lehet kezelni Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a körülzárando terület alakja és mérete.	A VOC-kibocsátás csökkentése érdekében közvetlen levegő elszívó berendezések telepítését tervezik a bevonatolást és a szárítást végző berendezésekre. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az elpárolgó NMP közvetlenül a berendezésből kerül elszívásra. Az elszívott levegőt füstgázkezelő rendszerrel tervezik kezelni. Az UV-ra szilárduló jelölő tinta szennyezőanyag kibocsátása a felhasználás helyén kerül elszívásra, majd leválasztóberendezésen keresztül kerül kibocsátásra levegőtisztaság-védelmi pontforráson.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	c) A levegő elszívása a festékek/bevonatok/ragasztok/tinták előkészítési pontjához a lehető legközelebb történik (pl. bekeverő terület). Az elszívott levegőt füstgázkezelő rendszerrel lehet kezelni. Csak festékek/bevonatok/ragasztók/tinták készítése esetén alkalmazható.	A VOC-kibocsátás csökkentése érdekében a keverő technológia teljesen zárt, a technológiához szükséges szellőző vezetékek direkt elszívása biztosított, leválasztóberendezésen keresztül kerül kibocsátásra levegőtisztaság-védelmi pontforráson.	Megfelel
	d) Levegő elszívása a szárítási/kezelési eljárások során A kikeményítőkemencék/szárítógépek légelszívórendszerrel vannak felszerelve. Az elszívott levegőt füstgázkezelőrendszerrel lehet kezelni. Csak szárítási/pácolási eljárásokhoz alkalmazható.	A szárító kemencéből származó, elpárologtatott NMP-vel szennyezett levegő NMP visszanyerő rendszerbe kerül bevezetésre. Az NMP visszanyerő rendszer vonatkozásában az NMP-vel szennyezett levegőből annak kondenzációval történő visszanyerése tervezett. A visszanyert NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja.	Megfelel
	e) A kemencéből/szárítógépekből származó diffúz kibocsátások és hőveszteség minimalizálása a kikeményítőkemencék/szárítógépek bemeneti és kimeneti pontjainak lezárásával, vagy légkörinél alacsonyabb nyomás alkalmazásával a szárítás során. A kikeményítő kemencék/szárítógépek bemeneti és kimeneti pontjai légmentesen le vannak zárva a diffúz VOC-kibocsátás és a hőveszteség minimalizálása érdekében. A tömítés biztosítható légsugarakkal vagy légkékkel, ajtókkal, műanyag vagy fémfüggönyökkel, pengékkel stb. Alternatívaképpen a kemencéket/szárítógépeket a légkörinél alacsonyabb nyomáson tartják Csak akkor alkalmazható, ha szárítókemencéket/szárítókat használnak.	Mivel a bevonatolás nyitott technológia, így a felhordó berendezések a helyiségtől leválasztásra kerülnek, és saját helyi elszívással rendelkeznek. A szárító kemencék esetében a légkörinél alacsonyabb nyomás alkalmazása tervezett. A hőveszteség minimalizálása érdekében a szárítók külső felületének hőszigetelése tervezett. Mindezek következtében diffúz szennyezőanyag kibocsátás nem fordulhat elő sem a bevonatolás sem a szárítás során.	Megfelel
	f) Levegő elszívása a hűtési zónából Ha a hordozó hűtésére a szárítás/kezelés után kerül sor, a hűtési zónából származó levegőt elszívják és füstgázkezelőrendszerrel kezelhetik Csak akkor alkalmazható, ha a szubsztrátum hűtése szárítás/kikeményedés után történik.	A többzónás szárító kemence hűtési zónájának levegője szintén elszívásra és bekötésre kerül a fentebb említett NMP visszanyerő rendszerbe. Az NMP visszanyerő rendszer vonatkozásában az NMP-vel szennyezett levegőből annak kondenzációval történő visszanyerése tervezett. A visszanyert NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja.	Megfelel
	g) Levegőelszívása a nyersanyagok, oldószerek és oldószertartalmú hulladékok tárolása során A nyersanyagtárolókból és/vagy a nyersanyagok, oldószerek és oldószertartalmú hulladékok tárolására szolgáló különálló tartályokból származó levegőt elszívják és füstgázkezelőrendszerrel kezelhetik. Nem feltétlenül alkalmazható zárt tartályok vagy alacsony gőznyomású és alacsony toxicitású nyersanyagok, oldószerek és oldószertartalmú hulladékok tárolására.	Az NMP tartály és a hulladék NMP tartály véggáz-elvezetéssel lesz felszerelve, amely csatlakozik a leválasztó rendszerhez. Az egyéb, potenciálisan VOC-t tartalmazó hulladékokat zárt konténerekben tárolják, ezért az NMP-kibocsátás elhanyagolható. A tároló tartályparkok és a veszélyes hulladék tároló helyiségzellőztetése (normál és vész eseti egyaránt) megfelelő leválasztást követően levegőtisztaság-védelmi pontforrásra kötött, ezzel biztosítva a kontrollált kibocsátást.	Megfelel
	h) Levegőelszívása a tisztítóterületekről	A keverőtartályt, ahol az NMP-t tervezik használni, NMP-vel tisztítják. Ennek a tartálynak a levegő elszívását a tervek szerint leválasztó	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	Az olyan területekről, ahol a gépalkatrészeket és a felszereléseket – akár kézzel, akár automatikusan – szerves oldószerekkel tisztítják, elszívják a levegőt és füstgázkezelő rendszerrel kezelhetik. Csak olyan területeken alkalmazható, ahol a gép alkatrészeit és berendezéseit szerves oldószerekkel tisztítják.	rendszerhez csatlakoztatják. Ezen felül csak kis mennyiségű etanolt terveznek felhasználni a tisztításhoz, amennyiben minőségbiztosítási okokból szükséges a külső fólia eltávolításához.	
BAT 15	A véggázokkal történő VOC-kibocsátás csökkentése és az erőforrás-hatékonyság növelése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának használata		
	I. A füstgázokban található oldószerek befogása és visszanyerése		
	a) Kondenzálás A szerves vegyületek eltávolítására szolgáló technika, amelynek során a hőmérsékletet a vegyület harmatpontja alá csökkentik, hogy a gőzei cseppfolyósodjanak. A szükséges üzemi hőmérsékleti tartománytól függően különböző hűtőközegeket használnak, pl. hűtővíz, hűtött víz (jellemzően 5 °C körüli hőmérsékleten), ammónia vagy propán. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha a visszanyeréshez szükséges energiaigény az alacsony VOC-tartalom miatt túlzott mértékű.	A kondenzálást az NMP visszanyerése során tervezik használni. Az NMP visszanyerő rendszer vonatkozásában az NMP-vel szennyezett levegőből annak kondenzációval történő visszanyerése tervezett. A visszanyert NMP hulladék tartályokba kerül átvezetésre. Az így visszanyert NMP a telephelyen belül nem kerül újrahasznosításra, azt tervezetten olyan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező harmadik félnek adják át, aki a hulladék NMP desztillációval történő újrahasznosításra előkészítését biztosítani tudja.	Megfelel
	b) Adszorpció aktív szén vagy zeolitok felhasználásával A VOC-kat aktív szén, zeolitok vagy szénszálás papír felületén adszorbeálják. Az adszorbeált anyagokat ezt követően újrafelhasználás vagy ártalmatlanítás céljából deszorbeálják pl. gőzzel (gyakran helyben), és az adszorbenst újrafelhasználják. Folyamatos működés esetén általában kettőnél több adszorbenst használnak párhuzamosan, az egyiket deszorpciós módban. Az adszorpciót gyakran alkalmazzák koncentrációs lépésként is a későbbi oxidációs hatékonyság növelése érdekében. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha a visszanyeréshez szükséges energiaigény az alacsony VOC-tartalom miatt túlzott mértékű.	A leválasztás részeként aktív-szén-szűrőben történő adszorpciót terveznek alkalmazni, azonban az adszorber helyben történő regenerációja nem tervezett.	Részben megfelel
	c) Abszorpció megfelelő folyadék felhasználásával Megfelelő folyadék használatával adszorpció útján eltávolítják a füstgázból a szennyező anyagokat, különösen az oldható vegyületeket és szilárd anyagokat (por). Lehetséges az oldószer-visszanyerés is, például desztillálással vagy termikus deszorpcióval. (A por eltávolítására vonatkozóan lásd: BAT 18.) Általánosan alkalmazható.	A véggáz-kezelés részeként a tervek szerint az NMP leválasztással érintett gázmosókból származó vizek a szennyezett NMP tartályban kerülnek gyűjtésre, amely hasznosító szervezetnek kerül átadásra. A P39 pontforráshoz kapcsolódó gázmosó szennyezett vizei technológiai szennyvízként kerülnek a telephelyi szennyvíztisztítóba bevezetésre és előkezelésre.	Megfelel
	II. Füstgázokban található oldószerek hőkezelése energia-visszanyeréssel		
	d) Füstgázok átvezetése tüzelőberendezésbe A füstgázok egy részét vagy egészét égési levegőként és kiegészítő tüzelőanyagként elvezetik egy gőz- és/vagy villamosenergia-termelésre használt tüzelőberendezésbe (beleértve a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő (CHP) erőműveket is) Nem alkalmazandó az IED 59. cikkének (5) bekezdésében említett anyagokat tartalmazó véggázokra. Az alkalmazhatóság biztonsági megfontolások miatt korlátozott lehet.	Nem terveznek utánégetőt használni.	Nem releváns
	e) Rekuperatív termikus oxidáció	Nem terveznek rekuperatív termikus oxidációt használni	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	Termikus oxidáció a véggázok hőjének felhasználásával, pl. a belépő füstgázok előmelegítése céljából. Általánosan alkalmazható.		
	f) Regeneratív termikus oxidáció több ágy vagy szelep nélküli forgó levegőelosztó alkalmazásával Több (három vagy öt) ágyas oxidálóberendezés kerámiatöltettel. Az ágyak hőcserélők, amelyeket az oxidációból származó füstgázok váltakozva felmelegítenek, majd az áramlást visszafordítják, hogy az oxidáló berendezésbe belépő levegőt melegítsék. Az áramlást rendszeresen megfordítják. A szelep nélküli forgólevegő-elosztóban a kerámiaközeget egyetlen, több cikkelyre osztott forgó edényben tartják. Általánosan alkalmazható.	Nem terveznek regeneratív termikus oxidációt használni	Nem releváns
	g) Katalitikus oxidáció VOC-k oxidációja katalizátor segítségével az oxidációs hőmérséklet és a tüzelőanyag-fogyasztás csökkentése érdekében. A hulladékhő visszanyerhető rekuperatív vagy regeneratív típusú hőcserélőkkel. A tekercselőhuzalok gyártásából származó füstgázok kezelésére magasabb oxidációs hőmérsékleteket (500–750 °C) használnak. Az alkalmazhatóságot korlátozhatja a katalizátormérgek jelenléte.	Nem terveznek katalitikus oxidációt használni	Nem releváns
	III. Füstgázokban található oldószerek kezelése az oldószer vagy az energia visszanyerése nélkül		
	h) Biológiai füstgázkezelés A füstgázt pormentesítik, és biofilter anyaggal ellátott reaktorba szállítják. A biofilter szerves anyagból (tőzeg, hanga, komposzt gyökérfa, kéreg, puhafa vagy ezek kombinációja) vagy inert anyagból (agyag, aktív szén, poliuretán) álló szűrőágyból áll, amelyen a füstgázáramot a szűrőn természetesen előforduló mikroorganizmusok biológiai úton szén-dioxiddá, vízzé, szervesetlen sókká és biomasszává oxidálják. A biofilter érzékeny a porra, a magas hőmérsékletre vagy a füstgáz pl. annak belépő hőmérséklete vagy VOC-koncentrációja jelentős változásaira. Kiegészítő tápanyag-pótlásra lehet szükség. Csak biológiailag lebomló oldószerek kezelésére alkalmazható.	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns
	i) Termikus oxidáció A VOC-vegyületek oxidációja a levegővel vagy oxigénnel kevert füstgázok égétkamrában történő felfűtésével a keverék öngyulladás hőmérséklete fölé, majd elég magas hőmérséklet fenntartásával annyi ideig, amíg a keverék teljesen el nem ég szén-dioxiddá és vízzé. Általánosan alkalmazható.	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns
BAT 16	A VOC-kibocsátás csökkentését szolgáló rendszer energiafogyasztásának csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.		
	a) A füstgázkezelő rendszerbe elvezetett VOC- koncentráció fenntartása változtatható frekvenciás meghajtású ventilátorokkal	Változó frekvenciájú ventilátorok használata tervezett a szárító kemencékben a befűjt friss levegő és a recirkuláltatott légmennyiség biztosítása kapcsán.	Megfelel

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	Központi füstgázkezelő rendszerrel ellátott, változtatható frekvenciás meghajtású ventilátor használata a levegőáramnak az esetleg üzemelő berendezésből távozó égéstermék-gázhoz való igazítására. Csak központi véggázkezelő rendszereknél alkalmazható szakaszos folyamatokban, például nyomtatásban.		
	b) A füstgázokban található oldószerek belső koncentrációja A füstgázokat az eljárás során belül (belsőleg) a kikeményítő kemencékben/szárítógépekben és/vagy a szórófülkékben visszaforgatják, így a füstgázok VOC-koncentrációja és a füstgázkezelő rendszer VOC-csökkentő hatékonysága nő. Az alkalmazhatóságot korlátozhatják olyan egészségügyi és biztonsági tényezők, mint a LEL, valamint a termékminőségi követelmények vagy előírások.	Az NMP visszanyerését követően az elszívott levegő a szükséges mértékben visszavezetésre kerül a szárítókba az optimális működtetéshez szükséges koncentráció fenntartása érdekében. Ez a recirkuláció azonban nem növeli a VOC-koncentrációt. Ehelyett jobb energiahatékonyságot biztosít.	Megfelel
	c) A füstgázokban található oldószerek külső koncentrációja adszorpció révén A füstgázokban lévő oldószerek koncentrációját a szórófülkében zajló eljárás levegőjének folyamatos körkörös áramoltatásával növelik, amely esetleg kombinálható adszorpciós berendezéssel keresztül a kikeményítő kemence/szárítógép füstgázaival. Ezek a berendezések a következőket foglalhatják magukban:— merevágas adszorber aktív szénrel vagy zeolittal;— fluidágas adszorber aktív szénrel;— rotoros adszorber aktív szénrel vagy zeolittal;— molekuláris szűrő. Az alkalmazhatóság korlátozott lehet, ha az alacsony VOC-tartalom miatt túlzott az energiaigény.	A véggáz-kezelés részeként aktív-szén-szűrőben történő adszorpció alkalmazása tervezett a 69. táblázatban ismertetettek szerint az alábbi pontforrásoknál: P3-P8, P10-P12, P21, P25, P27-P29, P33-P43, P50.	Megfelel
	d) A füstgáz térfogatának csökkentésére szolgáló szívókamrás technika A kikeményítő kemencéből/szárítógépből származó füstgázokat egy nagy szívókamrába küldik, és részben visszaforgatják a kikeményítő kemencékbe/szárítógépekbe bemenő levegőként. A szívókamrából származó levegőfelesleget a füstgázkezelő rendszerbe továbbítják. Ez a ciklus növeli a kikeményítő kemencék/szárítógépek levegőjének VOC-tartalmát és csökkenti a véggáz térfogatát. Általánosan alkalmazható.	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns
BAT 17	A véggázokban lévő NO _x -kibocsátások csökkentése és a füstgázokban lévő oldószerek hőkezeléséből származó CO-kibocsátások korlátozása érdekében alkalmazandó BAT az alábbi a) technika vagy mindkét technika		
	a) A hőkezelés feltételeinek (kialakításának és működésének) optimalizálása Az égéstermek, égőegységek és a kapcsolódó berendezések/eszközök helyes kialakítása az égési feltételek optimalizálásával párosul (pl. az égés paramétereinek, úgymint a hőmérsékletnek és a tartózkodási időnek az ellenőrzésével), automatikus rendszerek használatával vagy anélkül, valamint az égési rendszer rendszeres tervezett karbantartásával a beszállítók ajánlásainak megfelelően Alkalmazhatósága meglévő üzemek esetében korlátozott lehet.	Nem terveznek hőkezelést alkalmazni	Nem releváns
	b) Alacsony NO _x -kibocsátású égőegységek használata Az égéstérben a láng csúcshőmérséklete csökken, ami késlelteti, ugyanakkor befejezi az égést és növeli a hőátadást (nő a láng sugárzóképesége). Emellett	Nem terveznek hőkezelést alkalmazni	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés											
	a kívánt VOC-megsemmisítés elérése érdekében meghosszabbított tartózkodási időt alkalmaznak A meglévő üzemekben az alkalmazhatóságot tervezési és/vagy üzemeltetési korlátok korlátozhatják.													
	1. táblázat A véggázokkal történő NO _x -kibocsátásokra vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) és a füstgázok hőkezeléséből származó véggázokkal történő CO-kibocsátásokra vonatkozó indikatív kibocsátási szint	Nem terveznek hőkezelést alkalmazni	Nem releváns											
	A véggázokkal történő NO_x-kibocsátásokra vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL), és a füstgázok hőkezeléséből származó, véggázokkal történő CO-kibocsátásokra vonatkozó indikatív kibocsátási szint <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paraméter</th><th>Mértékegység</th><th>BAT-AEL (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)</th><th>Indikatív kibocsátási szint (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO_x</td><td rowspan="2">mg/Nm³</td><td>20–130 (°)</td><td>Nincs indikatív szint</td></tr> <tr> <td>CO</td><td>Nincs BAT-AEL</td><td>20–150</td></tr> </tbody> </table> (°) A BAT-AEL és az indikatív szint nem alkalmazandó, ha a füstgázokat tüzelőberendezésbe vezetik el. (°) Előfordulhat, hogy a BAT-AEL nem alkalmazható, ha nitrogéntartalmú vegyületek (pl. DMF vagy NMP [N-metilpirrolidon]) vannak jelen a füstgázban.	Paraméter	Mértékegység	BAT-AEL (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	NO _x	mg/Nm ³	20–130 (°)	Nincs indikatív szint	CO	Nincs BAT-AEL	20–150		
Paraméter	Mértékegység	BAT-AEL (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Indikatív kibocsátási szint (°) (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)											
NO _x	mg/Nm ³	20–130 (°)	Nincs indikatív szint											
CO		Nincs BAT-AEL	20–150											
BAT 18	A 2. táblázatban felsorolt ágazatokban és folyamatokban végzett felület-előkészítési, vágási, bevonatolási és kikészítési eljárásokból származó véggázokkal történő porkibocsátás csökkentése céljából alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyike vagy kombinációja.													
	a) Nedves leválasztóval ellátott szűrőfülke (öblítéses ütközőlemez) A szűrőfülke hátlapján függőlegesen lefelé irányuló vízfűgőny fogja be a permetmaradékból származó festékrészecskéket. A víz-festék keveréket tározóba gyűjtik és a vizet visszaforgatják	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											
	b) Nedves mosás A füstgázban lévő festékrészecskéket és egyéb porokat a mosórendszerekben a füstgáz vízzel való intenzív keverésével választják le. (A VOC eltávolításra vonatkozóan lásd: BAT 15, c) pont.)	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											
	c) Permetmaradék száraz leválasztása előszűrő anyaggal Permetmaradék száraz leválasztására szolgáló eljárás előszűrő anyagként mészkövel kombinált membránszűrőkkel a membránok szennyeződésének megelőzésére	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											
	d) Permetmaradék száraz leválasztása szűrőkkel Mechanikus leválasztó rendszer, pl. karton, szövet vagy szürke mészko alkalmazásával.	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											
	e) Elektrosztatikus porleválasztó Az elektrosztatikus porleválasztókban (ESP) a részecskéket elektromosan feltöltik, és elektromos erőter segítségével választják le. A száraz elektrosztatikus porleválasztóban leválasztott anyagot mechanikusan távolítják el (pl. rázással, rezgéssel, sűrített levegővel). Nedves ESP-ben megfelelő folyadékkal, általában vízbázisú elválasztószerrel öblítik le	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											
	2. táblázat	A tervezett technológia nem szerepel a 2. táblázatban, tehát nem releváns.	Nem releváns											

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés																		
	A véggázokkal történő parkibocsátásra vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) 2. táblázat: A véggázokkal történő porkibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) <table><tr><th>Paraméter</th><th>Szektor</th><th>Folyamat</th><th>Mértékegység</th><th>BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)</th></tr><tr><td rowspan="5">Por</td><td>Járművek bevonatolása</td><td>Szóróbevonás</td><td rowspan="5">mg/Nm³</td><td rowspan="5">< 1–3</td></tr><tr><td>Egyéb fém és műanyag felületek bevonatolása</td><td>Szóróbevonás</td></tr><tr><td>Légi járművek bevonatolása</td><td>Előkészítés (pl. csiszolás, fúvatás), bevonatolás</td></tr><tr><td>Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása</td><td>Szórással való felvitel</td></tr><tr><td>Fafelületek bevonatolása</td><td>Előkészítés, bevonatolás</td></tr></table>	Paraméter	Szektor	Folyamat	Mértékegység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)	Por	Járművek bevonatolása	Szóróbevonás	mg/Nm ³	< 1–3	Egyéb fém és műanyag felületek bevonatolása	Szóróbevonás	Légi járművek bevonatolása	Előkészítés (pl. csiszolás, fúvatás), bevonatolás	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Szórással való felvitel	Fafelületek bevonatolása	Előkészítés, bevonatolás		Nem releváns
Paraméter	Szektor	Folyamat	Mértékegység	BAT-AEL (napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag)																	
Por	Járművek bevonatolása	Szóróbevonás	mg/Nm ³	< 1–3																	
	Egyéb fém és műanyag felületek bevonatolása	Szóróbevonás																			
	Légi járművek bevonatolása	Előkészítés (pl. csiszolás, fúvatás), bevonatolás																			
	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Szórással való felvitel																			
	Fafelületek bevonatolása	Előkészítés, bevonatolás																			
BAT 19	A hatékony energiafelhasználás céljából alkalmazandó BAT az alábbi a) és b) technika együttes alkalmazása a c)–h) technikák megfelelő kombinációjával																				
	Irányítási technikák a) Energiahatékonysági terv Az energiahatékonysági terv az EMS része (lásd: BAT 1), és magában foglalja a tevékenység fajlagos energiafogyasztásának meghatározását és kiszámítását, a főbb éves teljesítménymutatók (pl. MWh/tonna termék) kidolgozását, valamint adott időszakokra vonatkozó fejlesztési célkitűzések és tevékenységek megtervezését. A tervet az üzem sajátosságaihoz igazítják a végrehajtott folyamat (ok), anyagok, termékek stb. tekintetében. Az energiahatékonysági terv és az energiamérleg-nyilvántartás részletessége és jellege általában összefügg a létesítmény jellegével, nagyságrendjével és összetettségével, valamint a felhasznált energiaforrások típusával. Előfordulhat, hogy nem alkalmazható, ha az STS-tevékenységet nagyobb létesítményen belül végzik, feltéve, hogy a nagyobb létesítmény energiahatékonysági terve és energiamérleg-nyilvántartása megfelelően lefedi az STS-tevékenységet. b) Energiamérleg-kimutatás Évente egyszer energiamérleg-kimutatás készítése, amely az energiafogyasztást és -termelést (beleértve az energiakivittelt is) a források típusa szerinti bontásban mutatja be (pl. villamos energia, fosszilis tüzelőanyagok, megújuló energia, importált hő és/vagy hűtés). Ez az alábbiakat foglalja magában: i) az STS-tevékenység energiahatárainak meghatározása; ii) az energiafogyasztásra vonatkozó információk a leadott energia vonatkozásában; iii) az üzemből exportált energiára vonatkozó információk; iv) az energiaáramra vonatkozó, az energia folyamaton belüli felhasználását bemutató információk (pl. Sankey-diagramok vagy																				
	A létesítmény energiagazdálkodási stratégiával (tervvel) fog rendelkezni, amely a környezetirányítási rendszer (KIR) része. Ezenkívül szükség lesz energetikai auditra, vagy az energiairányítási rendszert a vonatkozó előírásoknak megfelelően kell bevezetni. Az energiagazdálkodási terv keretrendszere meghatározza a legfontosabb KPI-eket, az energiamérleg pedig adatokat szolgáltat a fejlesztési lehetőségek nyomon követéséhez és fejlesztéséhez. A környezetközpontú irányítási rendszerben (KIR) meghatározzák a fő teljesítménymutatókat (KPI), az éves ellenőrzési és felügyeleti tervet a felhasznált energia és az energiahatékonyság megfelelő nyomon követésének biztosítása érdekében. Az energiahatékonyság a létesítmény tervezése során is kiemelt követelmény volt.		Megfelel																		
	Az energiahatékonyság meghatározása érdekében rendszeresen energiamérleget vezetnek, melyet ellenőriznek, frissítenek és auditálnak. Az energiamérleg tartalmazza a BAT által meghatározott paramétereket		Megfelel																		

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	energiamérlegek). Az energiamérleg-kimutatást az üzem sajátosságaihoz igazítják a végrehajtott folyamat(ok), anyagok stb. tekintetében.		
	Folyamattal kapcsolatos technikák		
	c) Hűtött vagy fűtött folyadékokat tartalmazó tartályok és hordók, valamint égési és gőzrendszerek hőszigetelése Ez például az alábbiak révén érhető el: — kettős falú tartályok használata; — előre szigetelt tartályok használata; — hőszigetelés felvitele az égetőberendezésekre, gőzvezetésekre és a hűtött vagy fűtött folyadékokat tartalmazó csővezetésekre Általánosan alkalmazható.	A gőzvezeték rendszer, illetve a forróolaj vezeték rendszer hőszigetelése tervezett a hőveszteség minimalizálása érdekében. Sztintén hőszigetelés kerül a hűtővíz és a hűtöttvíz rendszer elemeire. Tervezett a szárító berendezések külső felületének hőszigetelése. Hűtött kettősfalú tartályok, valamint duplafalú csővezetékek alkalmazása tervezett az elektrolit rendszerben. A hűtőköpenyekre szigetelés kerül.	Megfelel
	d) Kapcsolt energiatermeléssel történő hővisszanyerés – CHP (kombinált hő és villamos energia) vagy CCHP (kombinált hűtés, hő- és villamos energia) Hővisszanyerés (főként a gőzrendszerből) ipari folyamatokban/tevékenységekben felhasználható forró víz/gőz előállítás céljából. A CCHP (más néven trigenerációs rendszer) olyan abszorpciós hűtővel ellátott kapcsolt energiatermelő rendszer, amely alacsony hőfokú hőenergiát használ a hűtött víz előállításához Az alkalmazhatóságot korlátozhatja az üzem elrendezése, a forró gázáramok jellemzői (pl. áramlási sebesség, hőmérséklet) vagy a megfelelő hőigény hiánya.	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns
	e) Hővisszanyerés forrógáz-áramokból A forrógáz-áramokból (pl. szárítókából vagy hűtőzónákból) történő energia-visszanyerés, pl. azok technológiai levegőként történő visszakeringetése révén hőcserélők alkalmazásával, a folyamatokban vagy külsőleg	A bevonatolt fólia szárítás keringtetett forró levegőt használ, a levegő felfűtése forróolajos hőcserélőkön keresztül valósul meg. Az anód és katód oldalon a szárító kemencékből kilépő forró levegő hőjét a belépő oldali levegő előmelegítésére használják.	Megfelel
	f) A technológiai levegő és a füstgázok áramlásának beállítása A technológiai levegő és a füstgázok áramlásának szükség szerinti beállítása. Ez magában foglalja a légszellőztetés csökkentését munkaszünet vagy karbantartás során Általánosan alkalmazható.	Számítógépes folyamatirányítást alkalmaznak. A termelés leállítása után az érintett berendezések lehetőség szerint készenlétbe kerülnek Emellett: - A kazánok indítása az aktuális hőigények szerint történik, mindig csak a szükséges számú kazán üzemel. A váltakozó igényeknek megfelelően a kazánok egyedi hőteljesítménye is szabályozott. - A nyolc darab levegő kompresszor külön-külön indítható a sűrített levegő igény szerint, valamint a kompresszorok teljesítménye egyedileg is szabályozott. - A szárító kemencékben oldószerérzékelők kerülnek elhelyezésre, amelyek jele alapján a befűjt friss levegő és a recirkuláltatott légmennyiség aránya szabályozott, így mindig csak a ténylegesen szükséges mennyiségű frisslevegőt kell felmelegíteni.	Megfelel
	g) Szórófülke füstgáz- visszakeringetése A szórófülkéből származó füstgáz befogása és visszakeringetése a permetmaradék hatékony leválasztásával kombinálva. Az energiatárolás kisebb, mint friss levegő felhasználása esetén	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés																																										
	Az alkalmazhatóságot egészségügyi és biztonsági megfontolások korlátozhatják.																																												
	h) Meleg levegő optimalizált keringése nagy térfogatú kezelőfülkében légturbulátor segítségével A levegőt a kezelőfülke egy adott részébe fújják be, és egy légturbulátor segítségével oszlatják el, amely a lamináris levegőáramlást a kívánt turbulens áramlássá alakítja Csak a permetező bevonat ágazatokban alkalmazható.	A technika használata nem tervezett.	Nem releváns																																										
	3. táblázat BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek) fajtálos energiafogyasztás esetén	Az alábbi táblázat nem tartalmaz a tervezett technológiára vonatkozó BAT-AEL-t	Nem releváns																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Szektor</th><th>Terméktípus</th><th>Mértékegység</th><th>BAT-AEPL (éves átlag)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Járművek bevonatolása</td><td>Személygépkocsik</td><td rowspan="4">MWh/bevont jármű</td><td>0,5–1,3</td></tr> <tr> <td>Furgonok</td><td>0,8–2</td></tr> <tr> <td>Tehergépkocsi-fülkék</td><td>1–2</td></tr> <tr> <td>Tehergépkocsik</td><td>0,3–0,5</td></tr> <tr> <td>Szalagtekercsek bevonatolása</td><td>Acél- és/vagy alumínium-tekercs</td><td>kWh/m² bevont tekercs</td><td>0,2–2,5 ^(*)</td></tr> <tr> <td>Textiliák, fóliák és papír bevonatolása</td><td>Textiliák poliuretánnal és/vagy polivinil-kloriddal történő bevonása</td><td>kWh/m² bevont felület</td><td>1–5</td></tr> <tr> <td>Tekercselőhuzal gyártása</td><td>Huzalok 0,1 mm-t meghaladó átlagos átmérővel</td><td>kWh/kg bevont huzal</td><td>< 5</td></tr> <tr> <td>Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása</td><td>Valamennyi terméktípus</td><td>kWh/m² bevont felület</td><td>0,3–1,5</td></tr> <tr> <td>Hőrogzítésses rotációs ofszetnyomás</td><td>Valamennyi terméktípus</td><td>Wh/m² nyomott terület</td><td>4–14</td></tr> <tr> <td>Flexográfia és nem kiadvány célú rotációs mélynyomás</td><td>Valamennyi terméktípus</td><td>Wh/m² nyomott terület</td><td>50–350</td></tr> <tr> <td>Kiadványok rotációs mélynyomása</td><td>Valamennyi terméktípus</td><td>Wh/m² nyomott terület</td><td>10–30</td></tr> </tbody> </table> ^(*) A BAT-AEPL nem alkalmazható, ha a tekercsbevonó gyártó egy nagyobb gyártó létesítmény (pl. acélmű) részét képezi vagy kombinált gyártási láncok esetén.			Szektor	Terméktípus	Mértékegység	BAT-AEPL (éves átlag)	Járművek bevonatolása	Személygépkocsik	MWh/bevont jármű	0,5–1,3	Furgonok	0,8–2	Tehergépkocsi-fülkék	1–2	Tehergépkocsik	0,3–0,5	Szalagtekercsek bevonatolása	Acél- és/vagy alumínium-tekercs	kWh/m ² bevont tekercs	0,2–2,5 ^(*)	Textiliák, fóliák és papír bevonatolása	Textiliák poliuretánnal és/vagy polivinil-kloriddal történő bevonása	kWh/m ² bevont felület	1–5	Tekercselőhuzal gyártása	Huzalok 0,1 mm-t meghaladó átlagos átmérővel	kWh/kg bevont huzal	< 5	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Valamennyi terméktípus	kWh/m ² bevont felület	0,3–1,5	Hőrogzítésses rotációs ofszetnyomás	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	4–14	Flexográfia és nem kiadvány célú rotációs mélynyomás	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	50–350	Kiadványok rotációs mélynyomása	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	10–30
Szektor	Terméktípus	Mértékegység	BAT-AEPL (éves átlag)																																										
Járművek bevonatolása	Személygépkocsik	MWh/bevont jármű	0,5–1,3																																										
	Furgonok		0,8–2																																										
	Tehergépkocsi-fülkék		1–2																																										
	Tehergépkocsik		0,3–0,5																																										
Szalagtekercsek bevonatolása	Acél- és/vagy alumínium-tekercs	kWh/m ² bevont tekercs	0,2–2,5 ^(*)																																										
Textiliák, fóliák és papír bevonatolása	Textiliák poliuretánnal és/vagy polivinil-kloriddal történő bevonása	kWh/m ² bevont felület	1–5																																										
Tekercselőhuzal gyártása	Huzalok 0,1 mm-t meghaladó átlagos átmérővel	kWh/kg bevont huzal	< 5																																										
Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Valamennyi terméktípus	kWh/m ² bevont felület	0,3–1,5																																										
Hőrogzítésses rotációs ofszetnyomás	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	4–14																																										
Flexográfia és nem kiadvány célú rotációs mélynyomás	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	50–350																																										
Kiadványok rotációs mélynyomása	Valamennyi terméktípus	Wh/m ² nyomott terület	10–30																																										
BAT 20	A vízfogyasztás és a vizes folyamatokból (pl. zsírtalanítás, tisztítás, felületkezelés, nedves mosás) származó szennyvízképződés csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az a) technika és az alábbi egyéb technikák megfelelő kombinációja.																																												
	a) Vízgazdálkodási terv és vízellenőrzések A vízgazdálkodási terv és a vízellenőrzések az EMS részét képezik (lásd: BAT 1), és a következőket foglalják magukban: — a víz útja az üzemben és a vízre vonatkozó anyagmérleg; — vízhatékonysági célkitűzések meghatározása; vízoptimalizálási technikák alkalmazása (pl. vízhasználat ellenőrzése, víz-újrahasznosítás, szivárgások észlelése és javítása). A vízellenőrzéseket évente legalább egyszer elvégzik.	A tervezett környezetirányítási rendszer tartalmazza a vízgazdálkodási tervekre és a vízügyi auditokra vonatkozó követelményeket és folyamatokat. Az EMS-rendszer teljesíti a BAT követelményeit	Megfelel																																										

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés																						
	A vízgazdálkodási terv és a vízügyi auditok részletességi szintje és jellege általában az üzem jellegével, méretével és összetettségével függ össze. Előfordulhat, hogy nem alkalmazható, ha az STS-tevékenységet nagyobb létesítményen belül végzik, feltéve, hogy a nagyobb létesítmény vízgazdálkodási terve és vízügyi auditjai megfelelően lefedik az STS-tevékenységet.																								
	b) Ellenáramú kaszkád rendszerű öblítés Többfázisú öblítés, amelynek során a víz a munkadarabokkal/hordozókkal ellentétes irányba áramlik. Magas fokú öblítést tesz lehetővé alacsony vízfogyasztás mellett Öblítési eljárások alkalmazása esetén alkalmazható.	A létesítményben nem tervezett öblítés alkalmazása.	Nem releváns																						
	c) A víz újrafelhasználása és/vagy újrahasznosítása A vízáramokat (pl. elhasznált öblítővizet, nedvesmosó vizet) újra felhasználják és/vagy visszanyerik, szükség esetén kezelést követően, olyan technikák alkalmazásával, mint az ioncsere vagy a szűrés (lásd: BAT 21). A víz újrafelhasználásának és/vagy visszanyerésének mértékét az üzem vízmérlege, a szennyeződéstartalom és/vagy a vízáramok jellemzői korlátozzák. Általánosan alkalmazható.	A keletkező szennyvíz újrafelhasználása a szennyvíztisztítón történő kezelést követően a gázmosókban tervezett. A visszaforgatni tervezett víz mennyisége 23,2 m³/nap, illetve 7 656 m³/év. A visszaforgatni tervezett minősége meg kell feleljen a 90. táblázatban foglalt határértékeknek.	Megfelel																						
	4. táblázat BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek) fajlagos vízfogyasztás esetén	Az alábbi táblázat nem tartalmaz a tervezett technológiára vonatkozó BAT-AEL-t	Nem releváns																						
	4. táblázat: A fajlagos vízfogyasztásra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó környezeti teljesítményszintek (BAT-AEPL-ek) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Szektor</th><th>Terméktípus</th><th>Mértékegység</th><th>BAT-AEPL (éves átlag)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Járművek bevonatolása</td><td>Személygépkocsik</td><td rowspan="4">m³/bevont jármű</td><td>0,5–1,3</td></tr> <tr> <td>Furgonok</td><td>1–2,5</td></tr> <tr> <td>Tehergépkocsi-fülkék</td><td>0,7–3</td></tr> <tr> <td>Tehergépkocsik</td><td>1–5</td></tr> <tr> <td>Szalagtekercsek bevonatolása</td><td>Acél- és/vagy alumínium-tekercsek</td><td>l/m² bevont tekercs</td><td>0,2–1,3 (*)</td></tr> <tr> <td>Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása</td><td>Kétrészes DWI-italdobozok</td><td>l/1000 doboz</td><td>90–110</td></tr> </tbody> </table> (*) A BAT-AEPL nem alkalmazható, ha a tekercsbevonó gyártóor egy nagyobb gyártó létesítmény (pl. acélmű) részét képezi, vagy kombinált gyártási láncok esetén. A kapcsolódó nyomon követést lásd: BAT 20, a) pont.			Szektor	Terméktípus	Mértékegység	BAT-AEPL (éves átlag)	Járművek bevonatolása	Személygépkocsik	m³/bevont jármű	0,5–1,3	Furgonok	1–2,5	Tehergépkocsi-fülkék	0,7–3	Tehergépkocsik	1–5	Szalagtekercsek bevonatolása	Acél- és/vagy alumínium-tekercsek	l/m² bevont tekercs	0,2–1,3 (*)	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Kétrészes DWI-italdobozok	l/1000 doboz	90–110
Szektor	Terméktípus	Mértékegység	BAT-AEPL (éves átlag)																						
Járművek bevonatolása	Személygépkocsik	m³/bevont jármű	0,5–1,3																						
	Furgonok		1–2,5																						
	Tehergépkocsi-fülkék		0,7–3																						
	Tehergépkocsik		1–5																						
Szalagtekercsek bevonatolása	Acél- és/vagy alumínium-tekercsek	l/m² bevont tekercs	0,2–1,3 (*)																						
Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása	Kétrészes DWI-italdobozok	l/1000 doboz	90–110																						
BAT 21	A vízbe történő kibocsátások csökkentése és/vagy a vizes folyamatokból (pl. zsírtalanítás, tisztítás, felületkezelés, nedves mosás) származó víz újrafelhasználásának és visszanyerésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák kombinálása																								
	Előzetes, elsődleges és általános kezelés																								

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	a) Kiegyenlítés Az áramok és a szennyező anyag-terhelések tartályokkal vagy más kezelési technikákkal való kiegyenlítése. Minden szennyező anyag.	A kiegyenlítés a szennyvíztisztító telepen tervezett	Megfelel
	b) Semlegesítés A szennyvíz pH-értékének semleges (körülbelül 7-es) szintre való módosítása. Savak, lúgok.	A semlegesítés a szennyvíztisztító telepen tervezett	Megfelel
	c) Fizikai elválasztás, például szűrők, rosták, szemcseelválasztók, elsődleges ülepítőtartályok és mágneses szétválasztás révén Durva szilárd anyagok, szuszpendált szilárd anyagok, fémrészecskék.	A szennyvíz nehézfém-tartalmát a tervek szerint először ülepítéssel csökkentik.	Megfelel
	Fiziko-kémiai kezelés		
	d) Adszorpció Az oldható anyagok (oldott anyagok) eltávolítása a szennyvízből szilárd, erősen porózus részecskék (jellemzően aktív szén) felületére juttatva azokat Adszorbeálható oldott, biológiailag nem lebomló vagy gátló szennyező anyagok, pl. AOX.	-	Nem releváns
	e) Vákuumlepirálás A szennyező anyagok eltávolítása csökkentett nyomású termikus szennyvízkezeléssel. Oldott, biológiailag nem lebomló vagy gátló hatású szennyező anyagok, amelyek desztillálhatók, pl. egyes oldószerek.	-	Nem releváns
	f) Kicsapódás A feloldott szennyező anyagok oldhatatlan vegyületekké történő alakítása kicsapószer hozzáadásával. A képződő szilárd csapadék elválasztása ezután ülepítéssel, flotálással vagy szűréssel történik Kicsapódható oldott, biológiailag nem lebomló vagy gátló hatású szennyező anyagok, pl. fémek.	A szennyvíz nehézfém-tartalmát először ülepítéssel, majd koagulációs és flokkulációs szerek alkalmazásával tervezik csökkenteni.	Megfelel
	g) Kémiai redukció A kémiai redukció során a szennyező anyagokat hasonló, de kevésbé káros vagy veszélyes vegyületekké alakítják át. Redukálható oldott, biológiailag nem lebomló vagy gátló szennyező anyagok, pl. hat vegyértékű króm (Cr(VI)).	Kémiai redukció tervezett az AOP technológia alkalmazásával	Megfelel
	h) Ioncsere Az ionos szennyező anyagok szennyvízből való leválasztása és cseréje elfogadhatóbb ionokra ioncserélő gyanta segítségével. A szennyező anyagokat átmenetileg visszatartják, majd regeneráló vagy mosófolyadékba engedik vissza Ionos oldott, biológiailag nem lebomló vagy gátló hatású szennyező anyagok, pl. fémek.	RO berendezés alkalmazása tervezett	Nem releváns
	i) Sztrippelés A kiöblíthető szennyező anyagokat a folyadékon átáramoltatott gázfázissal (pl. gőz, nitrogén, levegő) távolítják el a vizes fázisból. Az eltávolítás hatékonysága javítható a hőmérséklet növelésével vagy a nyomás csökkentésével. Tisztítható	-	Nem releváns

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés																											
	szennyező anyagok, pl. néhány adszorbeálható, szervesen kötött halogén (AOX).																													
	Biológiai kezelés																													
	j) Biológiai kezelés Mikroorganizmusok alkalmazása szennyvíz kezelésére (pl. anaerob kezelés, aerob kezelés). Biológiailag lebontható szerves vegyületek.	A szennyvíz előkezelés technológiájának két lépcsős (BMR és MBBR) biológiai kezelés fokozata lesz.	Megfelel																											
	A szilárd anyagok végső eltávolítása																													
	k) Koagulálás és flokkulálás A koagulálás és a flokkulálás a lebegő szilárd anyagok szennyvízből történő kiválasztására használatos, rendszerint egymást követő lépésekben végzett eljárások. A koagulálás úgy történik, hogy a lebegő szilárd anyagok töltésével ellentétes töltésű koaguláló szereket adnak a szennyvízhez. A flokkulálás során finom kevertetés történik, hogy a mikrorészecskék egymásnak ütközzenek, és nagyobb egységekbe, úgynevezett flokkokba rendeződjenek. Ezt esetleg polimerek hozzáadásával segítik Szuszpendált szilárd anyagok és részecskékhez kötött fémek.	A BAT említett lépései a szennyvíz előkezelési folyamat részét képezik.	Megfelel																											
	l) Ülepítés A lebegő részecskék elkülönítése gravitációs ülepítéssel.																													
	m) Szűrés A szilárd anyagoknak a szennyvíztől való elválasztása egy porózus közegen való átírányítás, pl. homokszűrés, nanoszűrés, mikroszűrés és ultraszűrés révén																													
	n) Flotálás A szilárd vagy folyékony részecskék leválasztása a szennyvízről azáltal, hogy finom gázbuborékokhoz (általában levegőhöz) tapadnak. A folyadék felszínére kerülő részecskék összegyűlnek, és onnan fölözővel eltávolíthatók.	-	Nem releváns																											
	5. táblázat BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a befogadó víztestbe történő közvetlen bevezetések esetén																													
	<table><tr><th>Anyag/Paraméter</th><th>Szektor</th><th>BAT-AEL</th></tr><tr><td>Összes lebegő szilárd anyag (TSS)</td><td>Járművek bevonatolása</td><td>5-30 mg/l</td></tr><tr><td>Kémiai oxigénigény (KOI)</td><td>Szalagtekercek bevonatolása</td><td>30-150 mg/l</td></tr><tr><td>AOX</td><td>Fém csomagolóanyagok</td><td>0,1-0,4 mg/l</td></tr><tr><td>Fluorid (F–)</td><td>bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)</td><td>2-25 mg/l</td></tr><tr><td>Nikkel (Ni)</td><td>Járművek bevonatolása</td><td>0,05-0,4 mg/l</td></tr><tr><td>Cink (Zn)</td><td>Szalagtekercek bevonatolása</td><td>0,05-0,6 mg/l</td></tr><tr><td>Összes króm (Cr)</td><td>Légi járművek bevonatolása</td><td>0,01-0,15 mg/l</td></tr><tr><td>Hat vegyértékű króm (Cr(VI))</td><td>Szalagtekercek bevonatolása</td><td>0,01-0,05 mg/l</td></tr></table> A kapcsolódó nyomon követést a BAT 12 tartalmazza.			Anyag/Paraméter	Szektor	BAT-AEL	Összes lebegő szilárd anyag (TSS)	Járművek bevonatolása	5-30 mg/l	Kémiai oxigénigény (KOI)	Szalagtekercek bevonatolása	30-150 mg/l	AOX	Fém csomagolóanyagok	0,1-0,4 mg/l	Fluorid (F–)	bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)	2-25 mg/l	Nikkel (Ni)	Járművek bevonatolása	0,05-0,4 mg/l	Cink (Zn)	Szalagtekercek bevonatolása	0,05-0,6 mg/l	Összes króm (Cr)	Légi járművek bevonatolása	0,01-0,15 mg/l	Hat vegyértékű króm (Cr(VI))	Szalagtekercek bevonatolása	0,01-0,05 mg/l
Anyag/Paraméter	Szektor	BAT-AEL																												
Összes lebegő szilárd anyag (TSS)	Járművek bevonatolása	5-30 mg/l																												
Kémiai oxigénigény (KOI)	Szalagtekercek bevonatolása	30-150 mg/l																												
AOX	Fém csomagolóanyagok	0,1-0,4 mg/l																												
Fluorid (F–)	bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)	2-25 mg/l																												
Nikkel (Ni)	Járművek bevonatolása	0,05-0,4 mg/l																												
Cink (Zn)	Szalagtekercek bevonatolása	0,05-0,6 mg/l																												
Összes króm (Cr)	Légi járművek bevonatolása	0,01-0,15 mg/l																												
Hat vegyértékű króm (Cr(VI))	Szalagtekercek bevonatolása	0,01-0,05 mg/l																												
	6. táblázat BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) a befogadó víztestbe történő közvetett bevezetések esetén																													

BAT-azonosító	BAT-ajánlás		Alkalmazott technika	Értékelés																				
	<table><thead><tr><th>Anyag/Paraméter</th><th>Szektor</th><th>BAT-AEL</th></tr></thead><tbody><tr><td>AOX</td><td>Járművek bevonatolása Szalagtekercek bevonatolása</td><td>0,1-0,4 mg/l</td></tr><tr><td>Fluorid (F⁻)</td><td>Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)</td><td>2-25 mg/l</td></tr><tr><td>Nikkel (Ni)</td><td>Járművek bevonatolása</td><td>0,05-0,4 mg/l</td></tr><tr><td>Cink (Zn)</td><td>Szalagtekercek bevonatolása</td><td>0,05-0,6 mg/l</td></tr><tr><td>Összes króm (Cr)</td><td>Légi járművek bevonatolása</td><td>0,01-0,15 mg/l</td></tr><tr><td>Hat vegyértékű króm (Cr(VI))</td><td>Szalagtekercek bevonatolása</td><td>0,01-0,05 mg/l</td></tr></tbody></table> A kapcsolódó nyomon követést a BAT 12 tartalmazza.	Anyag/Paraméter	Szektor	BAT-AEL	AOX	Járművek bevonatolása Szalagtekercek bevonatolása	0,1-0,4 mg/l	Fluorid (F ⁻)	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)	2-25 mg/l	Nikkel (Ni)	Járművek bevonatolása	0,05-0,4 mg/l	Cink (Zn)	Szalagtekercek bevonatolása	0,05-0,6 mg/l	Összes króm (Cr)	Légi járművek bevonatolása	0,01-0,15 mg/l	Hat vegyértékű króm (Cr(VI))	Szalagtekercek bevonatolása	0,01-0,05 mg/l		
Anyag/Paraméter	Szektor	BAT-AEL																						
AOX	Járművek bevonatolása Szalagtekercek bevonatolása	0,1-0,4 mg/l																						
Fluorid (F ⁻)	Fém csomagolóanyagok bevonatolása és nyomása (csak DWI-dobozok esetében)	2-25 mg/l																						
Nikkel (Ni)	Járművek bevonatolása	0,05-0,4 mg/l																						
Cink (Zn)	Szalagtekercek bevonatolása	0,05-0,6 mg/l																						
Összes króm (Cr)	Légi járművek bevonatolása	0,01-0,15 mg/l																						
Hat vegyértékű króm (Cr(VI))	Szalagtekercek bevonatolása	0,01-0,05 mg/l																						
BAT 22	Az ártalmatlanításra továbbított hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az a) és a b) technika, valamint az alábbi c) és d) technika közül az egyik vagy mindkettő.																							
	a) Hulladékgazdálkodási terv A hulladékgazdálkodási terv az EMS része (lásd: BAT 1), és az egy olyan intézkedéscsomag, amelynek célja: 1. a hulladékképzés minimalizálása, 2. a hulladék újrafelhasználásának, regenerálásának és/vagy újrafeldolgozásának optimalizálása és/vagy a hulladékból származó energia visszanyerése, valamint 3. a hulladék megfelelő ártalmatlanításának biztosítása.	A tevékenység hulladékgazdálkodási terve a környezetirányítási rendszer (KIR) része lesz. A hulladékgazdálkodási terv a következő elveken alapul: - a hulladékképzés minimalizálása; - a hulladék újrafelhasználásának, regenerálásának és/vagy újrahasznosításának és/vagy a hulladékból származó energia hasznosításának optimalizálása; - gondoskodás a hulladék megfelelő ártalmatlanításáról	Megfelel																					
	b) A hulladékmennyiségek nyomon követése A keletkezett hulladék mennyiségének éves nyilvántartása hulladéktípusonként. A hulladék oldószertartalmát rendszeres időközönként (legalább évente egyszer) meghatározzák elemzéssel vagy számítással.	A hulladéknyilvántartás vezetése folyamatos lesz, és a hivatalos bejelentések időben megtörténnek. A hulladékszállítási bizonylatokat digitális rendszer gyűjti és archiválja. A keletkezett hulladékmennyiségek éves nyilvántartása technológiánként és hulladéktípusonként. A hulladék oldószertartalmát rendszeresen (évente legalább kétszer) elemzéssel vagy számítással határozzák meg. Az archivált adatokat feldolgozzák, a mennyiség csökkentése érdekében lehetőségeket dolgoznak ki, és a nyomon követés folyamatos lesz. A hulladékszállítási dokumentumokkal kapcsolatos előírások betartása érdekében belső szabályozást alakítanak ki	Megfelel																					
	c) Oldószerek visszanyerése/ újrafeldolgozása A technikák többek között a következők lehetnek: — folyékony hulladékból oldószerek visszanyerése/újrafeldolgozása a telephelyen vagy azon kívül végzett szűréssel vagy desztillációval; — a törlőkendők oldószertartalmának visszanyerése/újrafeldolgozása gravitációs szárítással, csavarással vagy centrifugálással.	A visszanyert, folyékony hulladékként keletkező NMP-t hasznosító szervezetnek tervezi átadni a cég, aki annak desztillációval történő visszanyerését tervezi. Az Engedélykérő tehát a telephelyen belül nem tervez oldószer visszanyerést, azonban a NMP visszanyerés során keletkező folyékony, magas koncentrációban NMP-t tartalmazó hulladékot olyan külső szolgáltatónak, hulladékhasznosító cégnek tervezik átadni, aki az NMP visszanyerését biztosítja.	Részen megfelel																					
	d) Hulladékáram-specifikus technikák A technikák többek között a következők lehetnek: — a hulladék víztartalmának csökkentése, például szűrőprés használata az iszapkezeléshez;	A szennyvíztisztítóban a hulladék víztartalmának csökkentése érdekében iszapprés alkalmazása tervezett.	Megfelel																					

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés										
	— a keletkező iszap és oldószerhulladék mennyiségének csökkentése, például a tisztítási ciklusok számának csökkentésével (lásd: BAT 9); — újrafelhasználható tartályok használata, a tartályok más célokra történő újrafelhasználása vagy a tartályok anyagának újrahasznosítása; — a száraz mosásból származó elhasznált mész- vagy cementégető kemencébe.												
BAT 23	A bűzkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy bűszennyezés elleni intézkedési terv kidolgozását, végrehajtását és rendszeres felülvizsgálatát jelenti a környezetközpontú irányítási rendszer (lásd: BAT 1) részeként, és foglalja az alábbi elemek mindegyikét: intézkedéseket és határidőket előíró szabályzat; a bűzzel kapcsolatos azonosított eseményekre, pl. panaszokra adandó válaszok szabályzata; bűzmegelőzési és -csökkentési program a forrás(ok) azonosítására, a forrás(ok) kibocsátási intenzitásának jellemzésére, valamint a megelőzést és/vagy csökkentést szolgáló intézkedések végrehajtására.	A létesítményből annak telekhatárát elérő bűzhatás kialakulása a Tervező és az Engedélykérő által szolgáltatott adatok alapján végrehajtott számítások figyelembevételével nem várható.	Nem releváns										
BAT 24	Az oldószerek és egyéb nyersanyagok fogyasztása, az energiafogyasztás, valamint a VOC- kibocsátások csökkentése céljából alkalmazandó BAT az alábbi bevonatolórendszerek egyikének vagy ezek kombinációjának alkalmazása. a) Kevert (oldószeralapú keverék) bevonat Olyan bevonatolórendszer, amelyben egy bevonatréteg (alapozófesték vagy alapréteg) vízbázisú. Csak új üzemek vagy jelentős üzemfejlesztések esetén alkalmazható. b) Vízbázisú (WB) bevonat Olyan bevonatolórendszer, amelyben az alapozófesték és az alapréteg vízbázisú. c) Integrált bevonóeljárás Olyan bevonatolórendszer, amely egyesíti az alapozófesték és az alapréteg funkcióit, és amelyet két lépésben kivitelezett szóróbevonással visznek fel. d) Köztes szárítás nélküli eljárás Olyan bevonatolórendszer, amelyben az alapozófestéket, az alapréteget és az átlátszó bevonatrétegeket köztes szárítás nélkül alkalmazzák. Az alapozófesték és az alapréteg lehet oldószeralapú vagy vízbázisú. 9. táblázat BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó összes VOC-kibocsátásra vonatkozóan A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó összes VOC-kibocsátásra vonatkozóan <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paraméter</th><th>Folyamat</th><th>Mértékegység</th><th>BAT-AEL (éves átlag)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Az oldószerek anyagmértéke alapján számított összes VOC-kibocsátás</td><td>Fémfelületek bevonatolása</td><td rowspan="2">kg VOC/kg bevitt szilárd anyag</td><td>< 0,05–0,2</td></tr> <tr> <td>Műanyag felületek bevonatolása</td><td>< 0,05–0,3</td></tr> </tbody> </table> 10. táblázat	Paraméter	Folyamat	Mértékegység	BAT-AEL (éves átlag)	Az oldószerek anyagmértéke alapján számított összes VOC-kibocsátás	Fémfelületek bevonatolása	kg VOC/kg bevitt szilárd anyag	< 0,05–0,2	Műanyag felületek bevonatolása	< 0,05–0,3	- - - -	Nem releváns Nem releváns Nem releváns Nem releváns
Paraméter	Folyamat	Mértékegység	BAT-AEL (éves átlag)										
Az oldószerek anyagmértéke alapján számított összes VOC-kibocsátás	Fémfelületek bevonatolása	kg VOC/kg bevitt szilárd anyag	< 0,05–0,2										
	Műanyag felületek bevonatolása		< 0,05–0,3										
		Évente 16 612,2 tonna oldószert használnak fel 4 231 953 tonna alumínium fólia bevonására, ami 0,0039 kg VOC/kg szilárd anyag bevitelnek felel meg.	Megfelel										

BAT-azonosító	BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
	BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó diffúz VOC-kibocsátásra vonatkozóan		
	A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó diffúz VOC-kibocsátásra vonatkozóan	A közvetlen levegőelvezetés miatt, amelyet a tervek szerint minden NMP-t használó berendezéshez telepítenek, és a zárt rendszerek miatt diffúz kibocsátás nem várható.	Megfelel
	11. táblázat BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó véggázokkal történő VOC-kibocsátásra vonatkozóan		
	A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó, véggázokkal történő VOC-kibocsátásra vonatkozóan	A bevonás kibocsátási értékei: katódos bevonat: 0,50 mgC/Nm³ anódos bevonat: 0 mgC/Nm³ (VOC-t nem tartalmaz)	Megfelel
BAT 25-52	Nem alkalmazható a tervezett tevékenységre		
BAT 53	A zajkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbiakban megadott technikák egyikének, vagy ezek kombinációjának alkalmazása (Megjegyzés: a BAT-következtetések szerinti sorszámozás szerint a faanyagok tartósítására vonatkozik).		
	Nyersanyagok tárolása és kezelése		
	a) Zajvédő falak telepítése és az épületek zajelnyelő hatásának kihasználása/optimalizálása	A legtöbb zajforrást épületeken belül telepítik. Az épületek ajtóit és ablakait zárva tartják. A jelentős zajforrásként azonosított hűtőtornyok esetében a zajterhelés csökkentése érdekében zajcsillapított kivitelű berendezések telepítése mellett döntött az Engedélykérő. Így nem lesz szükség zajvédő falak használatára.	Megfelel
	b) Zajhatással járó műveletek bekerítése vagy részleges elkerítése	Ahol lehetséges, elektromos szállítójárműveket használnak az anyagok mozgatására a telephelyen.	
	c) Alacsony zajszintű járművek/közlekedési rendszerek használata	A gépek, járművek és berendezések karbantartása során a zajkibocsátást befolyásoló paramétereiket is vizsgálják.	
	d) Zajkezelési intézkedések (pl. a berendezések ellenőrzése és karbantartása, ajtók és ablakok bezárása)		
	Kemence szárítás		
	e) A ventilátorokra vonatkozó zajcsökkentő intézkedések	A létesítményben telepíteni tervezett légkezelő berendezések moduláris rendszerű kialakítással fognak rendelkezni, melyben a szükséges zajcsillapító modulok telepítése a gépkönyvi adat, és az Engedélykérő által megfogalmazott 75 dB maximális hangteljesítményszint, mint követelmény figyelembevételével kerül megtervezésre és végrehajtásra. Ahol direkt elszívásokhoz kapcsolódóan a ventilátorok zajcsökkentése válik szükségessé a fentebb említett belső követelmények betartása érdekében, ott zajcsillapító dobok telepítése fog megtörténni.	Megfelel

137. táblázat: Tevékenység (hűtőrendszer, hűtőtorny üzemeltetése) BAT-megfelelősége (Referenciadokumentum az elérhető legjobb technikák ipari hűtőrendszerekben történő alkalmazásáról)

BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
A gyártási folyamatra és telephelyre vonatkozó követelmények Nedves, száraz, illetve nedves/száraz hűtési technológiák kiválasztásánál a fő szempont a legmagasabb összenergia-hatékonyság. Ahol olyan veszélyes anyagok hűtése folyik, amelyek (a hűtőrendszerből kikerülve) nagymértékben veszélyeztetik a környezetet, szekunder hűtési körrel ellátott közvetett hűtőrendszert kell alkalmazni. A talajvíz hűtésben való alkalmazását általában minimalizálni kell, főként ott, ahol fennáll a talajvíz-készletek kimerítésének veszélye.	A hűtőrendszer kiválasztásakor figyelnek a BAT ajánlásokra és az energiafelhasználás hatékonyságára. A következő intézkedésekkel csökkenthető a közvetett energiafogyasztás: - a hőcserélő folyamattal szembeni ellenállás csökkentése a hűtőrendszer megfelelő karbantartásával, - a napi műveletek optimalizálása.	Megfelel
Közvetlen energiafelhasználás csökkentése A hűtőrendszer energiafelhasználása a hűtőrendszerben fellépő víznek- és/vagy levegőnek való ellenállás csökkentésével, illetve kis energiaigényű berendezések használatával tartható alacsony szinten. Ahol a hűtési folyamat változó működtetési programokat kíván, a levegő vagy vízáramlás szabályozása optimális technológiai eljárásnak tekinthető.		Megfelel
A vízfogyasztás és a vízbe történő hőkibocsátás csökkentése A hűtéshez szükséges vízmennyiség az eloszlatni kívánt hőmennyiséghez kapcsolódik. Minél nagyobb arányú a hűtővíz újrahasznosítása, annál kevesebb hűtővíz szükséges a folyamathoz. Ahol nem áll rendelkezésre elegendő mennyiségű vagy megfelelő vízkészlet, a hűtővíz nyitott vagy zárt recirkuláltatód nedves rendszerbe való visszaforgatása BAT technológiának tekinthető. Recirkulációs rendszereknél BAT technológia lehet a ciklusok számának növelése, ezt azonban korlátozhatják a hűtővízkezelés követelményei. A vízleválasztók alkalmazása is BAT technológia, amennyiben az örvénylés visszaszorítható a teljes recirkulációs folyamat 0,01 százalékára.	A hűtővíz hűtését nyitott rendszerű recirkulációs hűtőtornyokkal valósítják meg. Permetmentesítő egységgel felszerelt víztakarékos hűtőtornyokat használnak, hogy csökkentsék a hűtővíz légáram által történő elhordását. (Gépkönyvi adat alapján az így kialakuló veszteség 0,001%-ra csökkenthető.)	Megfelel

BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
Vegyszerek vízbe történő kibocsátásának csökkentése A BAT eljárásoknak megfelelően a vízi környezetbe történő szennyezőanyag-kibocsátás csökkentését szolgáló lehetőségek kiválasztásánál a következő sorrend érvényesül: 1. olyan hűtőrendszer kiválasztása, amely alacsonyabb mennyiségű szennyezőanyagot bocsát ki a felszíni vizekbe, 2. nagyobb korrózióállóságú anyag használata a hűtőrendszer építéséhez, 3. a folyamatban résztvevő anyagok hűtőkörbe való szivárgásának megakadályozása, illetve csökkentése, 4. alternatív (nem kémiai) hűtővízkezelés alkalmazása, 5. olyan hűtővíz-adalékanyagok kiválasztása, amelyekkel csökkenthető a környezetre gyakorolt káros hatás, 6. a hűtővíz-adalékanyagok optimalizált felhasználása (ellenőrzés és adagolás). BAT technológiának tekintendő a szennyeződés és korrózió megfelelő tervezéssel való elkerülése, ami által csökken a hűtővíz-kezelés szükségessége. BAT technológiának számít a titán vagy kiváló minőségű rozsdamentes acél használata egyszeri átfolyású rendszereknél, ahol a korrózióvesztély magas. A titántól eltérő, de ahhoz hasonló ellenálló képességű anyagok használata ott szükséges, ahol a környezeti korlátozások nem teszik lehetővé titán alkalmazását Recirkulációs rendszereknél a megfelelő tervezésen felül a BAT technológiához tartozik még az alkalmazott koncentrációs ciklusok, valamint a folyamatban résztvevő anyag korróziós szintjének megállapítása a megfelelő korrózióállóságú építőanyag kiválasztása érdekében. Hűtőtornyok esetében BAT technológiának tekintendő a megfelelő hűtőtorny-betét kiválasztása a vízminőség (szilárdanyag-tartalom), a várható szennyeződés, valamint a hő- és korrózióállóság függvényében, illetve a kémiai konzervációt nem igénylő szerkezeti anyagok kiválasztása. A vegyiparban alkalmazott gőzfázisú inhibitoros (VCI) eljárás célja, hogy minimalizálja a vízi körülmények fenyegető kockázatokat a folyamatban résztvevő anyagok szivárgása esetén. Az eljárás együttesen vizsgálja egy adott anyag környezetre gyakorolt hatásának szintjét és a megkívánt hűtési eljárást és ellenőrzési feltételeket. A szivárgás során fellépő lehetséges nagyobb fokú kockázattényező esetén az eljárás magasabb szintű rozsdamentesítő módszereket, közvetett hűtési módot, valamint a hűtővíz fokozott ellenőrzését írja elő.	A hűtővíz-kezeléshez használt adalékanyagok kiválasztásakor a kevésbé szennyező alternatívát választják. A hűtővíz pH-ját és redoxpotenciálját rendszeresen ellenőrzik. A hűtővízrendszer vízkezelése RO berendezés alkalmazásával tervezett, mellyel a vegyszer felhasználás igénye csökkenthető.	Megfelel

BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
A szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése optimalizált hűtővízkezeléssel Egyszeri átfolyású rendszereknél az oxidáló biocidok alkalmazásának optimalizálása a biocidadagolás időzítésétől és gyakoriságától függ. BAT technológiának tekintendő a biocid-bevitel csökkentése célzott adagolás és a makroszennyezői tényezők ellenőrzésének együttes alkalmazásával, valamint a rendszerben lévő hűtővíz tartózkodási idejének kihasználásával. A vízkezelésnél, és különösen a nem-oxidáló biocideket felhasználó recirkulációs rendszerek esetében a bevezetendő BAT technológiáknál elengedhetetlenül fontos körülményként döntéseket hozni az alkalmazott vízkezelési módszerről, illetve annak megfigyeléséről. A megfelelő kezelési módszer kiválasztása összetett feladat, melynek során számos helyi és telephelyi sajátosságot kell figyelembe venni, és azokat összeegyeztetni a kezelési adalékanyagokkal, azok mennyiségével és kombinációjával.	A létesítményben alkalmazni tervezett hűtőtornyok vízellátása a közműszolgáltató által biztosított ultraszűrt víz (szürkevíz), mely a telephelyen belül tovább tisztításra és vegyszeres kezelésre kerül. Az RO-n történő kezelésre, illetve a vegyszeres kezelésre tekintettel a legionella elszaporodása kizárható.	Megfelel
A levegőbe történő szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése A hűtőtornyok működtetésekor keletkező, levegőbe kibocsátott szennyezőanyagok csökkentése (cseppek szennyezőanyag-koncentrációjának csökkentése) Ahol az áramlás a fő hordozómechanizmus, a cseppelválasztók alkalmazása is BAT technológiának számít, amennyiben a teljes recirkulációs folyamat kevesebb, mint 0,01 százaléka vész el cseppeként a folyamatban.	A nedves hűtőtornyok által kibocsátott cseppek a szürkevízben minimális mennyiségben maradékként megjelenő vegyi anyagokkal, illetve a vízkezelés során használt tisztító, kezelő vegyszerekkel lehetnek szennyezettek. Az alkalmazni tervezett hűtőtornyok cseppválasztókkal kerülnek ellátására, melynek hatékonysága gyártói adatszolgáltatás szerint 99,99% feletti. A hűtőtornyok vonatkozásában részletes levegőtisztaság-védelmi modellezés került végrehajtásra, melynek eredményei alapján a létesítmény környezetre gyakorolt terhelése a hűtőtornyokra visszavezethetően nem jelentős.	Megfelel
Zajcsökkentés A zajcsökkentésre irányuló elsődleges intézkedések az alacsony zajszintű berendezések alkalmazása. A járulékos zajcsökkentés mértéke max. 5 [dB(A)]-ig terjed. A másodlagos intézkedések közé tartozik a ventilátoros hűtőtornyok be- és kimeneténél történő zajcsökkentés, ami 15 [dB(A)] vagy annál több. A zajszintcsökkentés, különösen az ezt megcélzó másodlagos intézkedések nyomáscsökkenéshez vezethetnek, aminek kompenzálása külön energiabevitel mellett lehetséges.	A telepíteni tervezett hűtőtornyok vonatkozásában az Engedélykérő gyárilag zajcsillapított verzió beszerzése mellett döntött. A számítások alapján további zajcsökkentési intézkedés jelenleg nem indokolt.	Megfelel
Szivárgás és mikrobiológiai kockázatok csökkentése BAT technológiának tekintendők: a szivárgás megfelelő tervezéssel való megelőzése; a tervezés által meghatározott kereteken belül való működés; a hűtőrendszer rendszeres felülvizsgálata. A Legionella pneumophila baktérium hűtőrendszerbeli megjelenését nem lehet teljes mértékben megakadályozni, azonban BAT technológiaként szerepelhetnek a következők: - a pangó zónák kiiktatása és megfelelő vízsebesség fenntartása, - a hűtővíz-kezelés optimalizálása a szennyeződés csökkentése, az algásodás és az amőbák elszaporodásának megelőzése érdekében, - a hűtőtorny medencéjének rendszeres tisztítása, - a kezelőszemélyzetet érő légzőszervi ártalmak kockázatának csökkentése zaj- és arcvédő eszközök használatával a működésben levő	A szivárgás és a bakteriális szennyeződés elkerülése érdekében megelőző karbantartást és ellenőrzést alkalmaznak. A munkavállalók védelme érdekében eljárás készül a hűtőtornyok tisztítására, amely meghatározza a helyes gyakorlatot, valamint a munkához szükséges egyéni védőfelszereléseket. A tervek szerint előtisztítást és vegyszeres kezelést alkalmaznak a szürkevíz szennyezőanyag-tartalmának csökkentésére.	Megfelel

BAT-ajánlás	Alkalmazott technika	Értékelés
egységbe való bemenetkor, valamint a torony magasnyomású tisztítása során.		

138. táblázat: Tevékenység BAT megfelelősége (alapanyag, termék tárolás) (Összefoglaló Referenciadokumentum a tárolásból eredő kibocsátásokhoz kapcsolódóan elérhető legjobb technikákról)

BAT-ajánlás – Tárolásból eredő kibocsátások	Alkalmazott technika	Értékelés
A megfelelő tervezés és a BAT biztosítása érdekében legalább az alábbi szempontokat kell figyelembe venni: 1. a tárolt anyag fizikai-kémiai tulajdonsága 2. milyen módon történik a tároló üzemeltetése, milyen szintű műszerezettségre van szükség, mennyi operátor szükséges, ill. milyen a munkaterhelésük 3. hogyan történik az operátorok tájékoztatása (riasztása) a normálistól eltérő működés esetén 4. milyen védelemmel lesz ellátva a tároló a normálistól eltérő működés esetére (biztonsági előírások, reteszelő rendszerek, nyomáscsökkentő berendezések, szivárgásjelző és szigetelő berendezések stb.) 5. milyen berendezéseket kell felszerelni - figyelembe véve a termékkel kapcsolatos korábbi tapasztalatokat (építőanyag, szelepek minősége stb.) 6. milyen karbantartási és felügyeleti tervet kell bevezetni, és hogyan lehet egyszerűsíteni a karbantartási/felügyeleti munkavégzést (hozzáférés, helyszínrajz stb.) 7. milyen módon lehet megoldani a veszélyhelyzeteket (a többi tartálytól/létesítménytől és azok határvonalától való távolság, tűzvédelem, vészhelyzeti szolgálatok, pl. tűzoltók elérhetősége stb.)	A beruházó több telephelyet üzemeltet, így mind a tervezés, mind az üzemeltetés terén nagy tapasztalattal rendelkezik. A környezeti kockázat kiküszöbölése érdekében a tevékenység megkezdése előtt üzemi kárelhárítási terv kerül benyújtásra, amely tartalmazza a környezeti károk megelőzésére irányuló intézkedéseket és a környezeti károk felszámolására irányuló helyreállítási intézkedéseket. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben vagy veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére, a balesetek megelőzésére és következményeik enyhítésére, a bejelentési, riasztási és felkészülési feladatok végrehajtására vonatkozó eljárásokat és feltételeket szabályozó üzemeltetői dokumentációt a tevékenység megkezdése előtt kell benyújtani.	Megfelel
Ellenőrzés és karbantartás Proaktív karbantartási tervek, illetve kockázat-alapú felügyeleti tervek, pl. a kockázat, és megbízhatóság-alapú karbantartás megközelítés Az ellenőrzés lehet rutinszerű ellenőrzés, üzem közben végzett külső ellenőrzés. és üzemben kívül végzett belső ellenőrzés.	A vállalat környezetirányítási rendszer bevezetését és fenntartását tervezi, ezáltal biztosítva a felelőségek, eljárások és folyamatok végrehajtását, ellenőrzését és nyomon követését.	Megfelel
Elhelyezkedés és alaprajz Az új tartályok esetében fontos a megfelelő helyszín és alaprajz gondos kiválasztása, pl., ahol lehetséges kerülendő a vízvédelmi vagy vízgyűjtő területre telepítés. A tartály legyen földfelszín feletti és (közel) légköri nyomáson működő. Ugyanakkor a gyúlékony anyagok telephelyi tárolása esetében figyelembe lehet venni az elkerített helyen történő földalatti tárolás lehetőségét is. A cseppfolyósított gázok esetében a tárolt mennyiségtől függően megfontolható a földfelszín alatti, megerősített tárolóban való elhelyezés lehetősége	A telephely nem vízbázison helyezkedik el. A tartályok megfelelő műszaki védelemmel kerülnek telepítésre. A szlop tartályok kivételével a tartályokat a föld fölé tervezik telepíteni, oly módon, hogy a talaj és a talajvíz szennyezése nem lehetséges. A szlop tartályok duplafalú, szivárgás érzékelő rendszerrel ellátott kivitelűek lesznek, mely szintén megakadályozza a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését.	Megfelel
A tartály színe A BAT alapján a tartály színe biztosítson legalább 70%-os hő-, - vagy fényvisszaverő képességet vagy a földfelszín feletti, illékony anyagokat tartalmazó tartályok esetében napsütés elleni védelmet.	A tartályok épületen belüli telepítése tervezett, melyre tekintettel a napsütés elleni védelem a megfelelő szín kiválasztása helyett megfelelő árnyékolással, illetve az elektrolit tartályok esetében kiegészítő hűtéssel biztosított.	Megfelel / Nem releváns

BAT-ajánlás – Tárolásból eredő kibocsátások	Alkalmazott technika	Értékelés
A tárolótartályra vonatkozó kibocsátás-minimalizálás elve A tartály használata, szállítása és kezelése során keletkező jelentős környezeti hatással járó kibocsátás csökkentése. Mindez különösen a nagy tárolókapacitású létesítményekre vonatkozik, mely esetekben bizonyos időkeretet kell hagyni a bevezetés megvalósítására	A tárolótartályokból közvetlen környezeti kibocsátás nincs. Minden kibocsátást véggáz-kezelő rendszerben kezelnek.	Megfelel
Biztonságirányítási rendszer A tervezett tevékenység esetében az incidensek és balesetek megelőzése és biztonságirányítási rendszer bevezetése.	A környezeti kockázat kiküszöbölése érdekében a tevékenység megkezdése előtt üzemi kárelhárítási terv kerül benyújtásra, amely tartalmazza a környezeti károk megelőzésére irányuló intézkedéseket és a környezeti károk felszámolására irányuló helyreállítási intézkedéseket. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben vagy veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére, a balesetek megelőzésére és következményeik enyhítésére, a bejelentési, riasztási és felkészülési feladatok végrehajtására vonatkozó eljárásokat és feltételeket szabályozó üzemeltetői dokumentációt a tevékenység megkezdése előtt kell benyújtani.	Megfelel
Üzemeltetési eljárások és képzés Megfelelő szervezeti intézkedések bevezetése, képzések biztosítása, és a munkavállalók utasítása a berendezések biztonságos és felelős üzemeltetésére.		
Korróziós és/vagy eróziós szivárgás A korrózió megelőzése a következő intézkedések bevezetésével: 1. a tárolt termékek ellenálló anyag választása 2. megfelelő építőipari eljárások alkalmazása 3. a csapadékvíz vagy talajvíz tartályba jutásának megakadályozása, és – ha szükséges – a már felhalmozódott víz eltávolítása 4. a csapadékvíz elvezetése alagsóvezéssel 5. megelőző karbantartás végzése, és 6. adott esetben korrózió-gátlók használata vagy katódos védelem alkalmazása a tartály belsejében	A korrózió megelőzése érdekében a következő intézkedéseket alkalmazzák: - rozsdamentes acéltartályok alkalmazása, - a rozsdamentes acéltartályok felülete passziválásra kerül a korrózió megakadályozása érdekében. - az NMP és elektrolit tartályparkok épületben történő elhelyezése, - a lefejtő terület megfelelő kialakítása, amely lehetővé teszi az esővíz gyors elvezetését, - Az esetlegesen összegyülekező csapadékvizek, mint szennyezett vizek a szlop tartályokban kerülnek gyűjtésre. - Terepszint feletti tartálykialakítással a talajvíz bejutása kizárható, - A terepszint alatt kialakított szlop tartályok duplafalúak, szivárgás érzékelővel ellátottak, - A tartályok jogszabály által előírt időközönkénti ellenőrzése, karbantartása kötelező.	Megfelel
A túltöltést megakadályozó eljárások és eszközök Megfelelő üzemben tartási eljárások bevezetése és karbantartása, pl. minőségirányítási rendszer bevezetése, mely biztosítja a következőket: 1. a magas folyadékszintet vagy nyomást jelző műszerek telepítése riasztás és/vagy automatikus szelepzárás funkcióval 2. megfelelő üzemeltetési útmutató biztosítása a túltöltés megelőzésére, és 3. megfelelő méretű üres tér biztosítása utántöltéshez 4. A különálló riasztóberendezés alkalmazása manuális beavatkozást és a megfelelő folyamatok elvégzését igényli, melynek keretében automata szelepeket kell telepíteni a töltőrendszerbe, ezzel biztosítva, hogy a töltőfolyamat leállása esetén ne történjen baleset vagy elzáródás. A telepítendő riasztó rendszer típusát minden tartály esetében külön-külön kell mérlegelni.	A tevékenység biztonságos működése és a túltöltés megakadályozása érdekében a tartályok redundáns, PLC vezérelt szintérzékelőkkel történő mérése tervezett. A tartályokban nyomástávadók és nyomásérzékelők telepítése tervezett. A PLC vezérléssel az emberi hibák kiküszöbölésére kerülnek. A tartályparkban oldószer-gáz érzékelők és folyadékérzékelők telepítése tervezett. A fentebb ismertetett érzékelők és irányító rendszerek a BMS rendszeren keresztül kommunikálnak egymással és szükség esetén automatikus beavatkozás valósul meg.	Megfelel

BAT-ajánlás – Tárolásból eredő kibocsátások	Alkalmazott technika	Értékelés
A szivárgás-észlelés műszeres érzékelése és automatizálása A szivárgás észlelésére szolgáló négy alapvető technika a következő: 1. kiömlés gátló rendszer 2. folyadék-szint figyelés 3. akusztikus emisszió módszer 4. a talaj gőzpára tartalmának figyelemmel kísérése. A tervezett tevékenység esetében a potenciális talajszennyezést okozó folyadékokat tartalmazó tartályok szivárgás-észlelésének megvalósítása. A különböző technikák alkalmazhatósága a tartály típusának függvénye.	A szlop tartályok kivételével a tartályokat a föld fölé tervezik telepíteni, oly módon, hogy a talaj és a talajvíz szennyezése nem lehetséges. A szlop tartályok duplafalú, szivárgás érzékelő rendszerrel ellátott kivitelűek lesznek, mely szintén megakadályozza a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését. A tevékenység biztonságos működése és a túltöltés megakadályozása érdekében a tartályok redundáns, PLC vezérelt szintérzékelőkkel történő mérése tervezett. A talajvíz szennyeződése a tartályparkok alatt kialakítani tervezett rétegrendeknek köszönhetően kizárható.	Megfelel
Talajvédelem a tartály körül – szigetelés A gyúlékony vagy jelentős talajszennyezési, ill. a közeli vizekre kockázatot jelentő folyadék-tároló földfelszín feletti tartályok esetében a BAT a másodlagos szigetelés biztosítását jelenti, pl. 1. védőfalazat kialakítása egyrétegű tartályok esetén; 2. kettős falú tartály alkalmazása; 3. belső tartállyal ellátott tartályok használata; 4. kettős falú tartály alkalmazása, ahol a talapzat szivárgása megfigyelés alatt áll; Egyrétegű tartály esetén a gyúlékony vagy jelentős talajszennyezési, illetve a közeli vizekre kockázatot jelentő folyadékokat tároló földfelszín feletti új, egyfalú tartályok építése esetében a BAT körkörös, vízhatlan védőgát építését jelenti. A vízhatlan védőgát a következő alkotóelemekből áll: 1. rugalmas membrán, pl. HDPE 2. agyagréteg 3. aszfalt felület 4. beton felület.	Mind az NMP, mind az elektrolit tartálypark épületben kerül kialakításra. A kisebb köztes tartályok az EL és AS épületekben kerülnek telepítésre. A vonatkozó szabványok előírásai szerint a tárolótartályok alatt megfelelő kármentők kialakítása tervezett. A tároló tartályok alatt HPDE fóliával és ellenőrző monitoring rendszerrel ellátott rétegrend kialakítása tervezett. (részletes információk: 4.14.1.1 fejezet). A szivárgások és kiömlések megelőzése és az automatikus beavatkozás érdekében szivárgásérzékelő szenzorok és oldószergőz érzékelők kerülnek telepítésre és bekötésre a BMS rendszerbe. A folyadék halmazállapotú hulladékok zárt edényzetekben, megfelelő műszaki védelemmel kerülnek tárolásra az erre a célra kijelölt területeken. A tároló tartályparkok és a veszélyes hulladék tároló helyiségszellőztetése (normál és vész eseti egyaránt) megfelelő leválasztást követően levegőtisztaság-védelmi pontforrásra kötött, ezzel biztosítva a kontrollált kibocsátást. A tároló tartályok légzővezetékeinek kibocsátott szennyezett levegő szintén leválasztás után kerül levegőtisztaság-védelmi pontforráson kibocsátásra. A szlop tartályok duplafalú, szivárgás érzékelő rendszerrel ellátott kivitelűek lesznek, mely szintén megakadályozza a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését. A tartályok anyaga rozsdamentes acél, mely a korrózióállóság biztosítása érdekében passziválásra kerül.	Megfelel
Tűzvédelem A tűzvédelmi intézkedések szükségességéről eseti alapon kell döntést hozni. A tűzvédelmi intézkedések az alábbi módon biztosíthatók, pl.: 1. tűzálló burkolat vagy bevonat 2. tűzfal (csak kisebb tartályok esetében), és/vagy 3. vízhűtő rendszerek. A tűzoltó berendezések beszerzésével kapcsolatos döntést eseti alapon és a helyi tűzoltósággal való egyeztetést követően kell meghozni.	A tartályoknál kármentőt alkalmaznak. A tűzvédelmi előírásoknak megfelelő tűzvédelmi műszaki védelem (pl. tűzfal, tűzgátló ajtó és fal) kerül telepítésre. A technológiai rendszerekbe lángzár, detonációs zár beépítése tervezett. A technológia inertizálása tovább csökkenti a tároló területek tűzvédelmi kockázatát.	Megfelel
A szennyezett anyagok szivárgásának megelőzése A szennyezett anyagok kibocsátásának megelőzésére szolgáló kapacitásra való igény a helyi körülmények függvénye, pl. a tárolt anyagok, vízfolyáshoz és/vagy	A tevékenység biztonságos működése érdekében a túltöltés elleni védelem felszerelése, a tartályok szintjének mérése és az esetleges balesetek	Megfelel

BAT-ajánlás – Tárolásból eredő kibocsátások	Alkalmazott technika	Értékelés
vízgyűjtő területéhez való közelség. A védelmi intézkedések szükségességéről eseti alapon kell döntést hozni. A mérgező, rákkeltő, vagy egyéb veszélyes anyag esetében a BAT a teljes körű elszigetelést jelenti.	azonnali észlelése tervezett oldószergőz érzékelők és folyadékérzékelők alkalmazásával. Ellenőrzik a korrózióból eredő szivárgásokat. A BAT-ajánlásokat figyelembe veszik a tervezés során.	

Össességében kijelenthető, hogy a tervezett létesítmény megfelel a BAT követelményeknek

8.3. Minden olyan intézkedés, amely az energiahatékonyságot, a biztonságot, a szennyezések megelőzését, illetve csökkentését szolgálják, különös tekintettel a 17. §-ban meghatározott követelmények teljesülésére

8.3.1. A tevékenység folytatásához szükséges, környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentése

A telephelyen a jelen fejlettségi szinten rendelkezésre álló legkorszerűbb technológiák alkalmazása tervezett. Kiemelendő, hogy az akkumulátor gyártási technológiák esetében – a technológiai folyamatok folyamatos optimalizálásán túl – az anyagfelhasználás részletei jellemzően szabványokban, követelményfüzetekben vannak definiálva, melytől való eltérés nem engedélyezett.

8.3.2. A tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználása

A létesítmény és a technológia tervezése során az anyag- és energiahatékony üzemeltetésre törekedett az Engedélykérő.

8.3.3. A kibocsátás megelőzése, illetve az elérhető legkisebb mértékűre történő csökkentése

A 4.14.1 fejezetben foglaltak szerint.

8.3.4. A hulladékképződés megelőzése, illetve – a hulladékhierarchia elsőbbségi sorrendjének megfelelően – a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése

A telephelyen a keletkező hulladékmennyiség csökkentésére törekednek. A leválasztási technológia részét képező gázmosók szennyezett vizei a telephelyi szennyvíztisztítóra kerülnek rávezetésre. A gázmosók vízzel történő ellátása a telephelyi szennyvíztisztítóról származó visszaforgatott, tisztított vízzel tervezett.

Előzetes tervek szerint a létesítményben keletkező minden a technológiából származó hulladék hasznosító szervezetnek kerül átadásra. A legnagyobb mennyiségben megjelenő hulladék NMP olyan cégnek kerül átadásra, amely az ipari hulladékból ipari minőségű NMP-t állít elő desztillációs technológia felhasználásával, így az NMP a telephelyen ismételten felhasználhatóvá válik.

8.3.5. A környezeti hatással járó balesetek megelőzése, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentése

A 4.14.4 fejezetben foglaltak szerint.

8.3.6. A tevékenység felhagyása esetén a környezetszennyezés, illetve környezetkárosítás megakadályozása, valamint az esetlegesen károsodott környezet helyreállítása

Az üzemeltetés során a vonatkozó jogszabályi előírások figyelembevételével a felszín alatti víz, illetve a földtani közeg 5, illetve 10 évente kell, hogy a felülvizsgálatok részeként vizsgálatra kerüljenek. Ezen vizsgálatokat javasoljuk a kockázatos technológiai elemek környezetében végrehajtani, mellyel egy esetleges vizuálisan nem

észlelhető szennyezés hatásai az üzemelés időszakában feltárhatóvá válnak. A tevékenység teljes felhagyása esetén az épületek, illetve a burkolatok és közművek bontása szükséges, melyet követően megtörténhet a terület teljes rekultivációja. Kiemelendő itt, hogy a tervezési terület a jelenleg fejlesztés alatt álló Debrecen Észak-Nyugati Gazdasági Övezet részét képezik, melyre tekintettel a terület teljes helyreállítása, mint igény kisebb valószínűséggel jelenik meg. Egy esetleges felszámolás esetén nagyobb valószínűsége van a máscélú hasznosításnak.

9. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 10. § (7) bekezdésében foglaltak teljesítésének vizsgálata

Az Országgyűlés által a 62/2022. (XII. 9.) OGY határozattal elfogadott 5. Nemzeti Környezetvédelmi Program (NKP) feladata, hogy az ország környezeti állapotát, a társadalom fejlődési céljait, valamint a nemzetközi együttműködésből és az EU-tagságból adódó kötelezettségeket figyelembe véve meghatározza az ország környezeti céljait és az elérésükhöz szükséges feladatokat és eszközöket. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény alapján a Program részét képezi az V. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv, melyet a Program 1. melléklete tartalmaz. A Program céljai összhangban vannak a 8. Unió Környezetvédelmi Cselekvési Programmal és az Agenda 2030 fenntartható fejlődési céljaival. Az NKP átfogó célja Magyarország környezeti állapotának javítása és a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosítása. Ennek részeként a környezetügy átfogó felelőssége, hogy feladatai magas színvonalú ellátásával segítse elő az ország társadalmi-gazdasági fejlődését, a magyar családok és közösségek egészségének és életminőségének védelmét, ugyanakkor tudatosan lépjen fel a környezet terhelése, a természeti értékek rombolása és a természeti erőforrások nem megfelelő használata ellen, támogatva a társadalom környezettudatosságának növelését. Ez átfogó, rendszerszemléletű megközelítést és a környezeti szempontoknak az élet minden területén való figyelembevételét teszi szükségessé.

Az NKP 6.8 és 6.9 fejezete foglalkozik az Európai Unió környezetpolitikájának fejlesztésében és végrehajtásában való közreműködéssel, illetve a nemzetközi együttműködéssel, így az NKP céljainak történő megfelelés egyben támogatja Magyarország nemzetközi szerződésekben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítését is.

Az 5. NKP átfogó célja a fenntartható fejlődés környezeti feltételeinek biztosításához való hozzájárulás, melynek elérése érdekében 4 stratégiai cél és 2 horizontális cél került meghatározásra az alábbiak szerint:

- Stratégiai célok:
 1. Az emberi egészség és az életminőség környezeti feltételeinek javítása, a környezetterhelés hatásainak csökkentése
 2. Természeti értékek és erőforrások védelme, helyreállítása, fenntartható használata
 3. Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése és körforgásos működésének erősítése
 4. A környezetbiztonság javítása
- Horizontális célok:
 1. A társadalom környezettudatosságának erősítése
 2. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képesség javítása

A stratégiai célok megvalósítása érdekében 22 db stratégiai terület került kijelölésre, melyeknek történő megfelelést az alábbi táblázatban vizsgáljuk. Az értékelés során a gazdálkodó szervezetek számára meghatározott feladatokra fókuszálunk.

139. táblázat: A Nemzeti Környezetvédelmi programnak történő megfelelés vizsgálata

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
Levegőminőség javítása	A kibocsátások minimalizálása érdekében az elérhető legjobb technikák (BAT) alkalmazása és fejlesztése a tudományos-műszaki fejlődésnek megfelelően.	A tervezett létesítmény levegőtisztaság-védelmi forrásai a 7.1.8.12 fejezetben foglaltak szerint megfelelnek az elérhető legjobb technikák elvárásainak. A cég folyamatosan vizsgálja a hatékonyságnövelés további lehetőségeit.
Zajterhelés csökkentése	Gazdálkodó szervezetek számára célok, feladatok nem kerültek megjelölésre	Az Engedélykérő belső előírásai szerint a légkezelők, elszívók kültérbe sugárzott zaja LW = 75 dB értékre csillapításra kerül. A hűtőtornyok zajcsillapított kivitelben kerülnek beszerzésre.
Egészséges ivóvíz biztosítása	Gazdálkodó szervezetek számára célok, feladatok nem kerültek megjelölésre	Az Engedélykérő a technológiai vízigényt és a hűtőtornyok vízellátását szűrkevízzel tervezi biztosítani. Ivóvíz felhasználás kizárólag a szociális vízigény ellátására tervezett. Engedélykérő vizsgálja a csapadékvíz további hasznosíthatóságának lehetőségét.
Szennyvízelvezetés és -tisztítás, szennyvíziszap kezelés, hasznosítás	Gazdálkodó szervezetek számára célok, feladatok nem kerültek megjelölésre	Az Engedélykérő a technológiai szennyvíz előtisztítására telephelyi szennyvíztisztítót tervez kialakítani. A tisztított szennyvizek egy része visszaforgatásra, újra felhasználásra kerül a gázmosókban.
Zöldfelületek védelme, zöldinfrastruktúra fejlesztése	Telephely zöldfelületi rendezése. Helyi zöldfelületi akciók támogatása. Aktív társadalmi szerepvállalás a vállalkozás telephelye szerinti település zöldfelületi fejlesztéseiben.	A telephelyen a szabályozási tervben, illetve a helyi építési szabályzatban foglaltaknak megfelelő növénytelepítés tervezett. Helyi zöldfelületi akciók, illetve települési zöldfelületi fejlesztések végrehajtása kapcsán az Engedélykérő és DMJV között egyeztetések a későbbiekben tervezettek.
A biológiai sokféleség megőrzése, természet- és tájvédelem	A Natura 2000 fenntartási tervekben lévő gazdálkodási és területhasználati ajánlások figyelembevétele.	A tervezési terület természeti védelem alatt álló, illetve NATURA 2000 területeket nem érint. A tervezési területen természeti értékek nem kerültek feltárássra a vizsgálatok során. A

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
		tervezési területet is magába foglaló Észak-Nyugati Gazdasági Övezet ipari környezet.
Talajok védelme és fenntartható használata	A termőföld igénybevételével megvalósuló beruházások során a talajvédelmi szabályok betartása (a beruházással, építéssel érintett területek humuszos termőrétegének megmentése, illetve a környező talajok minőségének megóvása).	A tervezett létesítmény az Észak-Nyugati Gazdasági Övezetben, művelés alól kivett területen kerül kialakításra. A területen a humuszmentés a vonatkozó előírásoknak megfelelően végrehajtásra került. A tervezési terület és az északi irányban elhelyezkedő termőföldek között védőerdő kialakítása tervezett, ezzel is csökkentve a mezőgazdasági területek potenciális terhelését.
Vizeink védelme és fenntartható használata	Az ipari, energetikai, mezőgazdasági vízfelhasználások környezeti terhelésének csökkentése. A takarékos és hatékony vízhasználatot elősegítő intézkedések megvalósítása.	Az Engedélykérő a technológiai vízigényt és a hűtőtornyok vízellátását szűrkevízzel tervezi biztosítani. Ivóvíz felhasználás kizárólag a szociális vízigény ellátására tervezett. Az Engedélykérő a technológiai szennyvíz előtisztítására telephelyi szennyvíztisztítót tervez kialakítani. A tisztított szennyvizek egy része visszaforgatásra, újra felhasználásra kerül a gázmosókban.
Környezeti kármentesítés	Gazdálkodó szervezetek számára célok, feladatok nem kerültek megjelölésre	A tervezési területen kármentesítési igény nem merült fel.
A környezettudatos termelés előmozdítása	Az erőforrások kitermelése és felhasználása során az erőforrás-kímélő, innovatív, elérhető legjobb technológiák alkalmazása, a környezet terhelésének csökkentése.	A létesítmény vonatkozásában az energiahatékony és környezetkímélő működés elsődleges szempont volt a tervezési koncepció kidolgozása során.
	A vállalatok környezettudatosabb működését (környezeti felelősségvállalás), környezeti teljesítményének javulását elősegítő elvek és módszerek alkalmazása (pl. életciklus-szemlélet, ökohatékonyosság, EMAS, környezetközpontú irányítási rendszerek – pl. Environmental, Social és Governance (ESG) vállalati zöld menedzsment stratégia, önkéntes	Az Engedélykérő ISO 14001 és ISO 45001 szabványok szerinti integrált irányítási rendszer kiépítését tervezi, mely figyelembe veszi a vonatkozó BATC által meghatározott követelményeket is.

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
	környezeti megállapodások, legjobb elérhető technika).	
	A fenntartható terméktervezés során olyan szempontok fokozott figyelembevétele, mint az ökolábnyom, az anyag- és energiatakarékosság /-hatékonyság, terméktartósság/élettartam, a javíthatóság, az újrafelhasználhatóság, az újrafeldolgozhatóság.	Ezen szempontok figyelembevétele folyamatosan történik az Engedélykérő már üzemelő létesítményei vonatkozásában, és a tervezett létesítmény kapcsán is tervezett.
	Helyi, térségi együttműködések kialakítása az erőforrástakarékosság növelése céljából, az ipari ökológia szemlélet érvényesítése.	A helyi együttműködést segíti a Debreceni Egyetemmel kialakítani tervezett képzési és kutatási megállapodás.
	A fogyasztóknak könnyen érthető és megbízható információk nyújtása a termékekről, azok környezeti vonatkozásairól (pl. Környezetbarát Termék védjeggyel vagy az EU ökocímkével).	AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2023/1542 RENDELETE figyelembevételével, minden a rendeletben foglalt információ megosztásra kerül a fogyasztókkal.
Energiatakarékosság és -hatékonyság javítása, a megújulóenergia-hasznosítás növelése	Teljes életciklus elemzés alapján az energiatermelési és szolgáltatási folyamat (ideértve az alapanyag-előállítói, beszállítói, szállító és értékesítési tevékenységeket is) hatékonyságának növelése, a kibocsátások és a környezeti terhelés minimalizálása (pl. technológiafejlesztés, kapcsolt villamos- és hőenergia termelés, szállítási energiaigény és veszteség csökkentése)	A teljes életciklusra vonatkozó elemzés végrehajtása a beszállítói lánc kialakítását követően lehetséges.
	A termelő és szolgáltató tevékenységek során a takarékos és hatékony energiahasználat megvalósítása (pl. saját célú megújulóenergia-termelés, a termelési folyamatok energiahatékonysági korszerűsítése, a legjobb elérhető technológia alkalmazása, ökoinnováció).	A tervezett létesítményben napelemes rendszer telepítése tervezett. A létesítmény vonatkozásában az energiahatékony és környezetkímélő működés elsődleges szempont volt a tervezési koncepció kidolgozása során.

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
	A megújuló energiaforrások fenntartható hasznosítása, a környezetvédelmi előírások betartása.	A tervezett létesítményben napelemes rendszer telepítése tervezett. A létesítmény vonatkozásában az energiahatékony és környezetkímélő működés elsődleges szempont volt a tervezési koncepció kidolgozása során
	Helyi, térségi együttműködések kialakítása az energiatakarékosság növelése céljából, az ipari ökológia szemlélet érvényesítése.	A helyi együttműködést segíti a Debreceni Egyetemmel kialakítani tervezett képzési és kutatási megállapodás.
Hulladékgazdálkodás	Hulladékszegény technológiák, termékek bevezetése. Tartós, illetve újrahasználatos fogyasztási cikkek gyártása és forgalmazása. A kiterjesztett gyártói felelősség körébe tartozó termékekből képződő hulladékok gyűjtése és kezelése. A visszavételi és hasznosítási kötelezettségek teljesítése. Visszavételi és újrahasználati rendszerek, javító-hálózatok kialakítása és működtetése.	A többször feltölthető és üríthető akkumulátorok az egyszer használatos elemek alternatívái. Az Engedélykérő törekszik a hulladékkezelés minimalizálására, illetve a keletkező hulladékok hasznosító szervezetnek történő átadására. Az Engedélykérő a kiterjesztett gyártói felelősségre vonatkozó kötelezettségeknek, amennyiben a vonatkozó jogszabályi előírások szerint ő lesz a kötelezett, közvetítő szervezet igénybevételeivel kíván eleget tenni.
Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, felkészülés az éghajlatváltozás hatásaira	Az Európai Unió emisszió-kereskedelmi rendszerének hatálya alá tartozó létesítmények esetében a vonatkozó uniós előírások maradéktalanul érvényesítése. A legjobb elérhető technológia alkalmazása az üvegházhatású gázok kibocsátásának lehető legnagyobb mértékű csökkentése érdekében. A klímaváltozásnak különösen kitett ágazatokban a hosszú távú hatásokra való felkészülés szempontjainak és kívánalmainak felmérése és integrálása a termelési folyamatokba	A telepíteni tervezett kazánok teljesítményére tekintettel az Engedélykérő az Európai Unió emisszió-kereskedelmi rendszerének hatálya alá fog tartozni. A vonatkozó uniós előírások maradéktalanul érvényesítésre kerülnek. A kazánok vonatkozásában az elérhető legjobb technika alkalmazása tervezett. A klímaváltozás hosszú távú hatásaira való felkészülést szolgálja a hűtőrendszer megfelelő méretezése, az elektrolit tartályok épületbe telepítése, mellyel a megfelelő hőmérsékleti tartomány biztosítása alacsonyabb energiafelhasználással történhet meg, illetve a csapadékvíz kezelő rendszer és a burkolatok

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
		megfelelő tervezése a csapadékvíz csúcsok hatásai elleni védekezés érdekében.
Az agrárgazdaság környezeti aspektusai	Az agro-ökológiai adottságokhoz illeszkedő, környezetbarát gazdálkodás alkalmazása, figyelembevéve a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjait is (pl. környezetbarát és talajkímélő agrotechnika, vetésforgó, vetésszerkezet, tápanyag-ellátás, mikroöntözés alkalmazása; erózióvédelem; integrált növényvédelem; tarlóégetés elkerülése). A kölcsönös megfeleltetési rendszer (Jogszámban foglalt gazdálkodási követelmények, Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot) előírásainak betartása. Az állattartás (pl. az állattartási technológia, takarmányozás, trágyatárolás és -kijuttatás) keretében a környezeti és klímavédelmi szempontok figyelembevétele. Az állattartó telepek trágyatároló műtárgyainak megfelelő műszaki védelemmel történő ellátása. A helyes mezőgazdasági gyakorlat betartása a nitrát érzékeny területeken	A projekt szempontjából a stratégiai terület nem releváns
Az erdőgazdálkodás környezeti aspektusai	Az erdősített területek környezetkímélő használata (pl. szálaló erdőgazdálkodás, egyéb, a folyamatos erdőborítást és elegyességet biztosító erdőművelési és erdőkezelési eljárások alkalmazása, agresszíven terjedő, idegenhonos fa- és cserjefajok visszaszorítása). Az erdőtelepítés és az erdők szerkezetátalakítása (pl. erdőtelepítés; az erdőtömbök összekapcsolásának elősegítése; nem őshonos faállományok lecserélése a termőhelynek megfelelő őshonos	A projekt szempontjából a stratégiai terület alapvetően nem releváns, azonban kiemелendő, hogy a területen végrehajtani tervezett fásítás során a Nagyerdőre jellemző őshonos fafajok alkalmazása tervezett.

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
	faállományokra, a sarj eredetű erdők mag eredetűvé alakítása).	
Az ásványkincsekkel való gazdálkodás környezeti szempontjai	Az ásványi nyersanyagok kutatása és kitermelése során a legjobb elérhető technológiák alkalmazása, a környezet terhelésének csökkentése. A bányászattal érintett térrészek teljes és komplex tájrendezése. A kedvező adottságú előfordulások kitermelése során a kevésbé kedvező, de még gazdaságosan kitermelhető ásványi nyersanyagtelepek, illetve előfordulások megsemmisülésének megakadályozása. A bányászati, illetve ipari létesítmények (pl. meddő szénhidrogén kutak), meddőanyagok és másodlagos nyersanyagok hasznosítása a környezeti szempontok figyelembevételével. A bányászati vízkivétellel járó terhelések és szennyezések megelőzése és csökkentése. A nyersanyagok (pl. kavics, homok) bányászata és szállítása során a természeti és a települési környezetet terhelő kedvezőtlen hatások megelőzése, csökkentése.	A projekt szempontjából a stratégiai terület nem releváns
Közlekedés és környezet	A vasúti járműpark és az autóbusz állomány modernizálásának folytatása. Légijárművek technológiai fejlesztésének elősegítése és légiforgalmi gyakorlatok hatékonyabbá alakítása a kibocsátás csökkentésének és a körforgásos tevékenységek elterjedésének érdekében. A közlekedésben használható alternatív üzemanyagok használatának vizsgálata, hazai lehetőségek kiaknázása	A tervezett fejlesztés részeként a BMW elektromos autó gyárának ellátása a cél, így a létesítmény kialakítása az elektromobilitást támogatja.
Turizmus és környezet	Csak a releváns pontok kerülnek az alábbiakban kiemelésre:	A projekt szempontjából a stratégiai terület alapvetően nem releváns, azonban az

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
	A természeti és környezeti értékek fenntartható módon történő bemutatását szolgáló fejlesztések, programok megvalósítása, kiemelten a natúrparkok területén. Környezetbarát közlekedési módok használatának ösztönzése, elősegítése. Közönségkapcsolatok fejlesztése (sajtócikk, tévéműsor, könyv stb.), korszerű informatikai és kommunikációs eszközökre épülő tájékoztató, látogatói információs hálózat kialakítása és működtetése.	Engedélykérő elkötelezett a környezettudatosság fejlesztésében, támogatásában, a lakosság tájékoztatása kapcsán, illetve a környezetbarát közlekedési módok fejlesztése kapcsán.
Kémiai biztonság	A vegyi anyagok gyártása, felhasználása során a lehető legkisebb környezeti kibocsátás elérése, a terméktervezésnél az életciklus szemlélet alkalmazása, a kevésbé veszélyes vegyi anyagok, illetve ilyeneket tartalmazó termékek használatának előnyben részesítése. Az alkalmazott biocidok, növényvédő szerek veszélyességének csökkentése. A vegyi anyagok egészségre, környezetre gyakorolt (együttes) hatásainak kutatása.	Az alkalmazni tervezett anyagok helyettesítése az ipari követelményekre tekintettel csak korlátozottan lehetséges, mivel jelentős mértékben befolyásolhatja a termék minőségét. Biocidok alkalmazása a hűtőtornyok vízelőkészítése kapcsán tervezett, kizárólag a szükséges mértékben. A létesítmény vonatkozásában katasztrófavédelmi engedély beszerzése szükséges.
Nukleáris biztonság, sugárvédelem és környezet	Hőerőművek környezetében az égetésből visszamaradt pernye és salak radioaktív szennyezésének csökkentése, megszüntetése	A projekt szempontjából a stratégiai cél nem releváns, azonban megemlítendő, hogy a létesítményben röntgen technológia alkalmazása tervezett. Az üzemben csak zárt sugárforrások alkalmazása tervezett, a röntgen vizsgálatokon, illetve β sugár forrásokon kívül radioaktív sugárforrást nem alkalmaznak, illetve nem történik az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről szóló 15/2001. (VI. 6.) KöM

Stratégiai terület	Elérendő célok	Célokkal való összhang értékelése
		rendelet hatálya alá tartozó radioaktív kibocsátás sem vízbe, sem pedig a levegőbe.
Környezeti kármegelőzés és kárelhárítás	A veszélyes anyagok szállítására, kezelésére vonatkozó előírások betartása. Biztonságos, környezetkímélő ipari tevékenység megvalósítása, az esetleges környezeti károsodások megelőzése és hatékony felszámolása. Veszélyes üzemek működéséről biztonsági elemzések/jelentések készítése, aktualizálása.	A veszélyes anyagok telephelyre szállítása ADR előírásoknak megfelelő csomagolásban, a vonatkozó előírások betartása mellett tervezett. A létesítményben az anyagok szállítása, továbbítása a környezet veszélyeztetése nélkül tervezett. A létesítmény vonatkozásában katasztrófavédelmi engedély beszerzése szükséges.

10. A környezetre gyakorolt hatások áttételes hatása a lakosság egészségi állapotára

A létesítmény felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatásai a technológiai utasítások, az ipari jó gyakorlat és megfelelő műszaki fegyelem betartása esetén nem tekinthetők jelentősnek, így az egészségi állapotra gyakorolt áttételes (közvetlen) hatások sem vizsgálhatóak.

A létesítményben a pontforrásokra telepíteni tervezett nagy hatékonyságú leválasztó berendezéseknek köszönhetően a kibocsátások nem haladják meg az emissziós határértéket. A modellfuttatások alapján a várható immissziós koncentrációk is határérték alatt maradnak a teljes vizsgált területen (beleértve a létesítmény kerítésen belüli területét is) és minden időpontban, így nem okoznak az egészségügyi határértékeket, illetve a tervezési irányértékeket meghaladó terhelést. A termelés által érintett belső terekben, illetve a munkaterületeken nem csak a környezetvédelmi, de a munkaegészségügyi és munkavédelmi előírások betartása is kötelező lesz, ezzel védve az ott dolgozók egészségét.

A várható üzemi zajterhelés a szolgáltatott zajkibocsátási adatok figyelembevételével végrehajtott számítások alapján nem haladja meg a határértéket a legközelebbi védendő homlokzatok előtt sem. A lakosságot így zajterhelésből érő károsodás a létesítmény üzemeltetéséhez kapcsolódóan nem érheti. A telephelyen és a környező ipari területeken a munkahelyi zajvédelmi előírásoknak megfelelően a későbbiekben meghatározott védőfelszerelést kell a dolgozóknak biztosítani és az egyes munkaterületeken az ott mérhető legnagyobb zajterhelési szintnek megfelelően elő kell írni a munkavédelmi egyéni védőfelszerelés (fülvédő) használatát, illetve szükség esetén a munkaidő korlátozását kell elrendelni. Ennek pontos meghatározása a későbbiekben a munkavédelmi tervekben, már munkahelyi zajmérés alapján lesz lehetséges.

Az érintett közutakon a kivitelezés során a jelentkező 0,1 dB-es növekmény az M35-ös autópályához kapcsolódó északi bekötőúton (éjjel), a BMW körút keleti szakaszán (nappal), a BMW körút nyugati szakaszán (nappal) és a BMW körút déli szakaszán (nappal és éjjel) nem eredményezi a határértékek meghaladását, és az érzékelés határát (0,5 dB) sem lépi át. A BMW körút északi szakaszán a nappali időszakban jelentkező 1,4 dB-es növekmény, valamint az éjjeli időszakban jelentkező 2,6 dB-es növekmény nem eredményezi a határértékek meghaladását, azonban az érzékelés határát (0,5 dB) átlépi. A vizsgált útszakaszok mentén a védendő épületek homlokzatainál a zajvédelmi határértékek túllépése a modellvizsgálatok alapján nem várható.

Az üzemelés időszakában a kialakuló 0,1 dB-es növekmény a 33-as főúton, a 354-es úton, az M35-ös autópályához kapcsolódó északi bekötőúton, a BMW körút keleti szakaszán és a BMW körút déli szakaszán az emberi érzékelési küszöb (0,5 dB) határa alatt marad. A 2,4 dB-es és 4,1 dB-es növekmény a BMW körút északi szakaszán, valamint a 0,7 dB-es és 2,4 dB-es növekmény a BMW körút nyugati szakaszán érzékelhető mértékű változást jelent. Minden vizsgált útszakasz esetében kijelenthető, hogy a védendő épületeknél várható terhelések a határérték alatt maradnak. A 284/2007 (X.29.) Korm. rendelet 7. § szerinti előírások alapján a BMW körút északi szakaszára – ahol az éjjeli időszakban a növekmény mértéke 4,1 dB, azaz meghaladja a 3 dB-t – a szállítási tevékenység hatásterületének meghatározása nem szükséges, mert az útszakasszal szomszédos területek zajtól nem védendőek. Figyelembe véve a védendőknél a háttérterhelés mértékét, a generálódó zajterhelési növekmény nem fog jelentős változást jelenteni az érzékelt tényleges terhelésben.

A távlati időszakban a vizsgált útszakaszok kapcsán a növekmények nem lépik át a határértéket, azonban a BMW körút északi és nyugati szakaszain a növekmény érzékelhető (0,5 dB feletti). A 284/2007 (X.29.) Korm. rendelet 7. § szerinti előírások alapján a BMW körút északi szakaszára – ahol az éjjeli időszakban a növekmény mértéke 3,7 dB, azaz meghaladja a 3 dB-t – a szállítási tevékenység hatásterületének meghatározása nem szükséges, hiszen az útszakasszal szomszédos területek zajtól nem védendőek.

A határértéket nem meghaladó mértékű terhelések és a védendő épületek nagy távolsága miatt áttételes egészségügyi hatások kialakulása nem valószínűsíthető.

A létesítményből kikerülő kommunális szennyvíz összetétele nem tér el a háztartásokból kikerülő szennyvizekétől, mennyisége a városi szennyvízmérlegben észrevehetően növekményt okoz. A konyhai szennyvizek a telephelyen előtisztításra kerülnek. A kibocsátott szennyvíz közcsatornára, majd onnan a Debreceni Városi Szennyvíztisztítóra kerülve kezelhető, a tisztított szennyvíz a városi szennyvizekkel együtt a Tócsa-patakba vezethető.

Az ipari szennyvizeket a fentiekben ismertetett, biztonsági tartalékokkal rendelkező belső szennyvízkezelő rendszerre bocsátják. A szennyvíztisztítón kezelt szennyvíz a Debreceni Vízmű Zrt. által kiépítésre kerülő ipari szennyvíz csatornahálózatba kerülhet bevezetésre, vagy további kezelést követően felhasználásra kerülhet a pontforrások leválasztását biztosító gázmosókban.

A hűtőrendszeren keresztül a légkörbe kerülő vízgőz tisztaságát az előtisztító rendszerek biztosítják. A hűtőtornyok által kibocsátott vízgőz által potenciálisan okozható hatások mértéke mikrometeorológiai vizsgálatok hiányában nem eldönthető, de erőművi tapasztalatok alapján nem okoz érzékelhető mértékű helyi változásokat. A hűtőtornyok által potenciálisan kibocsátásra kerülő egészségre ártalmas anyagok várható immissziós koncentrációja a vonatkozó mellékletben bemutatott számítások alapján jelentősen az egészségügyi határértékek, illetve a tervezési irányértékek alatt marad, így közvetlen hatással nem lesz a környék bioszférájára. A klimatikus viszonyokat a kibocsátott vízgőz mennyisége egészséget érintő módon nem befolyásolja.

A gyártás során keletkező veszélyes és nemveszélyes hulladékokat és a gyártási selejtet a megfelelő szakképesítéssel és a kezelésre jogosítvánnyal rendelkező alvállalkozónak adják át. A hulladékok kezelése így az előírásoknak megfelelően, de a telephelytől távol és annak működésétől függetlenül valósul meg. Kivételt képez ez alól a BS és BD épületben végezni tervezett hulladékgazdálkodási tevékenység, ahol többek között a normál módszerekkel nem lemeríthető akkumulátorok feszültségmentesítése történik. A feszültségmentesítés zárt, környezetvédelmi szempontból kontrollált körülmények között zajlik, amely során a keletkező légszennyezőanyagok elszívását és leválasztását nagy hatékonyságú rendszerek biztosítják.

Összességében kijelenthető, hogy a létesítmény által okozott környezeti hatások várhatóan nem okoznak az egészségre káros hatásokat.

Ugyanakkor hangsúlyozni kell, hogy mindezen kijelentések a gyár normál, üzemszerű működése esetén állnak fent és az ott dolgozók, valamint az érintett lakosság egészségének védelme ennek maradéktalan és mindenkor betartása és betartatása esetén garantált. A javasolt monitoringhálózat pontos és nyílt üzemeltetése, a létesítmény mindenkor és minden részletére kiterjedő, előírásoknak, az ipari joggyakorlatnak és a legmagasabb technológiai fegyelemnek megfelelő, szabályos és transzparens működése az alapja a környezet és az emberi egészség megőrzésének.

Bár közvetlen hatással nincs az emberi egészségre, de a lakosság körében kialakult a nagy és/vagy akkumulátoripari beruházásokkal szembeni bizalmatlanság okán ajánlható a létesítmény lakosság felé irányuló kommunikációja, a mért kibocsátási értékek önkéntes nyilvánosságra hozatala, a gyár működését az érintett és érdeklődő lakosság felé bemutató nyílt napok szervezése, a működéssel kapcsolatos kérdések és esetleges panaszok őszinte, gyors és megfelelő szakmaisággal való, partneri szintű kezelése. A transzparenciában és a megelőzésben kulcsfontosságú a hatóságok előírásainak betartása és rendszeres felülvizsgálatainak támogatása, a monitoringrendszerek szakszerű és folyamatos üzemeltetése, a nyilvántartások (veszélyes anyagok és hulladékok, balesetek, munkanaplók, munkavédelmi jegyzőkönyvek stb.) naprakész vezetése. A megfelelőség folyamatos biztosítása és a szabványoknak való megfelelés másik fontos eleme a működés paramétereinek és a mért technológiai kibocsátás mutatóinak folyamatos és proaktív elemzése és kiértékelése, szükség esetén az értékelésen alapuló technológiai, munkavédelmi, eljárásbeli módosítások vagy újítások bevezetése.

11. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A létesítményben újonnan bevezetésre kerülő technológia alkalmazása nem tervezett.

12. A létesítményből származó kibocsátások mérésére (monitoring), folyamatos ellenőrzésére szolgáló módszerek, intézkedések

12.1. Légszennyező pontforrások

A légszennyező pontforrásokon szükséges mérésekre vonatkozó információkat a 7.1.3.3 fejezetben ismertettük.

A telephelyen üzemelő légszennyező pontforrásokról, valamint a hozzájuk kapcsolódó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnapló lesz vezetve, amelyben naprakészen információk állnak rendelkezésre az alábbiak kapcsán:

- a technológiai berendezések, valamint az elszívó berendezések üzemidejét (negyedévenkénti összesítéssel),
- a légszennyező anyagok kibocsátására hatást gyakorló adatokat (felhasznált anyagok fajtankénti mennyisége negyedéves összesítéssel, összetételük, minőségi jellemzőik stb.),
- a bekövetkezett üzemzavarok, a szokásostól eltérő, rendkívüli üzemállapotok okát, idejét és időtartamát, valamint az azok megszüntetésére tett intézkedéseket,
- a kibocsátásra jelentős hatást gyakorló karbantartások (javítások) idejét és időtartamát, valamint a karbantartás eredményeképpen bekövetkező kibocsátás változást.

Az üzemnapló minden naptári év végével kerül zárásra, összesítésre kerül és a tárgyévet követő év március 31. napjáig az éves levegőtisztaság-védelmi jelentéshez csatoltan kerül megküldésre a környezetvédelmi hatóság számára.

12.2. Felszín alatti víz és földtani közeg

12.2.1. Építési időszak

Az építés időszakában a működés során felhasznált anyagok nem lesznek még a telephelyen. Az építkezés alatt a munkagépek üzemeléséből meghibásodásából, valamint havária során (ütközés, borulás, hirtelen és nem várt sérülés) valamint korlátozottan a beszállított építőanyagokból kerülhetnek ki a környezetet károsító anyagok.

Ezért az építkezés idejére általános jellegű, szűkebb komponenskört érintő a földtani közegre és a talajvizekre kiterjedő monitoringot javaslunk. Lévéen a teljes terület építési területként funkcionál majd, és a kivitelezés különböző stádiumaiban eltérő helyen kerülnek végrehajtásra, ezért a területet egyenletesen, hálóban érintő vizsgálatokat tudunk csak javasolni.

Alternatívaként javasolható a lenti monitoringkutak helyén, illetve azok környezetében negyed évente elvégzett talaj és talajvízvizsgálatok végrehajtása a terület négy égtáj szerinti határánál (1., 6., 7., 8. monitoring kutak vagy környezetük), valamint a majdani veszélyeshulladék-tároló (4. kút) és az SP épület (5. kút) környezetében. Ezen a hat ponton ideiglenes, vagy ha a logisztika lehetővé teszi, akkor engedélyezés után végleges monitoring kútból vett vízminták, illetve a (fúrás során) felső rétegből, az 1 m, 2 m, és a kapilláris zónából vett talajminták laborelemzését javasoljuk a következő komponensekre:

- TPH, BTEX, PAH (talaj és talajvíz minták)
- a 6/2009. kormányrendelet szerinti fémek + Cr(VI) - (talaj és talajvíz minták)
- ÁVK (talajvíz minták)

12.2.2. Működési időszak

Tekintettel arra, hogy a talajvízmonitoring-rendszer hivatott információval szolgálni a tervezési területre érkező és onnan távozó talajvizek szennyezettségi állapotáról egyaránt, a monitoring kutak elhelyezését az alábbiak szerint javasoljuk:

1. A tervezési terület keleti határa (EM porta épület környezete)
2. Az NMP tartálpark környezete (NT épület környezete)
3. Az elektrolit tartálpark környezete (ET épület környezete)
4. Az üzemi gyűjtőhely (DW épület) környezete
5. A szennyvíztisztító (PS épület) környezete
6. A telephely nyugati telekhatára (FO épület környezete)
7. A tervezési terület déli határa (LO porta épület környezete)
8. A tervezési terület északi határa (északi telekhatár mentén)

A monitoring kutakat az alábbi EOY koordinátákon javasoljuk kialakítani.

140. táblázat: A monitoring kutak javasolt helye

ID	EOV X	EOV Y
1	251455	835979
2	251504	835900
3	251462	835474
4	251604	835226
5	251396	835258
6	251192	835674
7	251476	835625
8	251524	835636

A fenti vizsgálati pontokon, a talajvízből vett mintákon, fél éves gyakorisággal az alábbi szennyezők vizsgálata javasolt:

1. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
2. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
3. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
4. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
5. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
6. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol
7. 6/2009 szerinti fémek és félfémek + Mn + Li, TPH, NMP, DMC, EC (glikolként), EMC, ÁVK, imidazol

Fentieken túl, a gyártásban előforduló alábbi anyagokra fenti vizsgálati pontok közül a telekhatáron lévő négy kútból a talajvízből vett mintákon, éves gyakorisággal az alábbi szennyezők vizsgálata javasolt:

1. fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, illékony GC-MS áttekintés
2. fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, illékony GC-MS áttekintés
3. fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, illékony GC-MS áttekintés imidazol

8. fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, illékony GC-MS áttekintés

A földtani közeg mintavételezésére a gyártás zárt rendszere és a szigorú és korszerű gyártástechnológia miatt éves rendszerességgű monitoringvizsgálatot javaslunk. A létesítmény megépülte előtt, a csatolt alapállapot vizsgálatban (illetve a kiegészítő vizsgálatok során) részletes, minden a területen felhasznált és tárolt anyagra kiterjedő talaj és talajvíz-szennyezettségi vizsgálat készült. Ezen anyagok megjelenése a mélyebb talajrétegekben csak folyadék halmazállapotú és/vagy jól oldódó, vizes fázisban könnyen mobilizálható szennyezők esetén, és csak hosszú időátlagban lesz mérhető. A talaj és a sekély geológiai rétegek vizsgálatát a telephely négy égtáj szerinti telekhatára mentén (az 1., 6., 7. és 8. monitoringkút környékén), az 5. monitoringkút környezetében (PS épület környezetében, annak É-D tengelyétől keletre, az elektrolit üzem irányába eltolva) valamint a veszélyeshulladék-tároló épület (DW épület, 4. monitoringkút) környezetében javasoljuk. A javasolt helyszíneket a monitoring kutak azonosítójával jelöljük, a mintázás helyszíne azonban nem kötött a monitoringkutakhoz, pusztán azok környezetében javasolt (a monitoringkutak helyzetét a kényes és potenciálisan szennyezőanyagot kibocsátó technológiák alapján határoztuk meg, ez indokolja azok környezetében elvégzett talajmonitoring vizsgálatokat is).

A talajmonitoring éves elvégzését a felszíni, felszín alatti 1 méterből és a kapilláris zónából vett mintákból az alábbi szennyezőkre javasoljuk:

1. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)
4. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)
5. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)
6. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)
7. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol, metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)
8. TPH-BTEX_PAH, 6/2009 szerinti fémek és félfémek, lítium, vanádium, tallium, berillium, titan, N-metil-pirolidon, glikolok, fenolok, halogénezett aromás és alifás szénhidrogének, ftalátok, jodid, etanol,

metanol, etil-metil-ke-ton, 1-Butil-acetát, imidazol, illékony GC-MS áttekintés, nátrium (Na-hidroxid; NaOH), talajból készített kivonatból klorid (HCl), bromid (HBr), nitrát (HNO₃), Foszfát (PO₄)

12.3. Csapadékvíz

A csapadékvizeket zárt rendszerben gyűjtik, majd három ponton bocsátják ki. A kibocsátást megelőzően, az illetékes Hatósággal történt egyeztetés alapján a kibocsátási pont előtt rendszeresen vizsgálják (és ennek helyét az engedélyezési tervekben megjelölik) az alábbi potenciális szennyezők koncentrációját:

- réz, nikkel, kobalt, alumínium, mangán, lítium
- összes alifás szénhidrogén (TPH)
- N-metil-2 pirrolidon (NMP), dimetil-karbonát (DMC), etilén-karbonát (EC), etil-metil-karbonát (EMC), glikol

Az illékony szerves szennyezők helyett, a vizsgálat meggyorsítása érdekében javasoljuk megfontolni TOC mérés végrehajtását. Amennyiben a TOC mérés eredménye alapján (a TPH vizsgálatot is figyelembe véve) további vizsgálatok szükségesek, azt a párhuzamosan megvett és archivált minták segítségével végre lehet hajtani, de ebben az esetben már feltételezhető, hogy a csapadékvíz szennyeződött, így a szükséges beavatkozások megkezdhetők.

12.4. Zajvédelem

A használatbavételt követően évente szabvány szerinti ellenőrző zajmérés kerül végrehajtásra a legközelebbi védendő területek, épületek, helyiségek előtt, valamint az üzemterület védendő területekhez, épületekhez és helyiségekhez legközelebbi határán. Tekintettel arra, hogy a létesítmény legjelentősebb zajforrásai a hűtőtornyok, melyek zajkibocsátása függ a külső hőmérséklettől, illetve a külső hőmérséklet okozta teljesítményigény növekedéstől, az ellenőrző mérést javasoljuk a nyári időszakban végrehajtani. Kiemelendő azonban, hogy a már jelenleg is üzemelő, illetve jelenleg kivitelezés alatt álló létesítmények zajvédelmi hatása várhatóan nem lesz leválasztható a tervezett létesítmény zajhatásairól, így javasoljuk megfontolni, hogy az egyéb létesítmények időszakos leállításával legyen összehangolva az éves rendszerességű ellenőrző zajmérés, illetve az egyéb létesítmények zajmérése legyen összehangolva az akkumulátorgyár időszakos leállításával.

12.5. Kommunális szennyvíz

Az elkülönített kommunális szennyvízhálózat kizárólag kommunális eredetű szennyvizeket vezet el, betartva a vízszennyező anyagok kibocsátására és azok alkalmazására vonatkozó előírások a 28/2004. (XII. 25.) KvVM kormányrendeletben foglaltak szerint. Az MU épülethez a konyhatechnológiához illeszkedő külső zsírfogó kerül beépítésre.

12.6. Technológiai szennyvíz

Tervezői adatszolgáltatás alapján a 28/2004. (XII. 25.) KvVM 2. számú melléklet 33. pontja szerinti technológiai szennyvízkibocsátási határértékek figyelembevétele nem indokolt. Fentiekre tekintettel a telephelyről kibocsátott előkezelt szennyvíz minősége meg kell feleljen a technológiai szennyvíz csatornára bocsátható határértékeknek, melyet a befogadó, Debreceni Vízmű Zrt. nyilatkozata tartalmaz.

A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 28. § (A) bekezdése értelmében az önellenőrzésre kötelezett kibocsátó a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló miniszteri rendeletben meghatározott tartalommal önellenőrzési tervet köteles készíteni, amelyet a vízvédelmi hatóság részére elektronikus úton, valamint a szolgáltatónak köteles megküldeni. A mintavétel gyakoriságát a vízvédelmi hatóság az Önellenőrzési terv elfogadásával együtt határozza meg, rögzítve a figyelembe veendő és vizsgálandó határértékeket.

12.7. Üzemi kárelhárítási terv

Tekintettel arra, hogy a létesíteni tervezett épületek építési engedélyeztetése az egységes környezethasználati engedély kiadását követően kezdődhet meg, így a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet szerinti üzemi kárelhárítási terv elkészítéséhez szükséges adatok egy része nem áll rendelkezésre. Ezért az üzemi kárelhárítási terv és önellenőrzési terv benyújtását az Engedélykérő a használatbavételi eljárás részeként tervezi végrehajtani.

A javasolt monitoring pontok elhelyezkedését a 2.10 fejezet tartalmazza.

13. Biztosítékadási és céltartalék képzéssel kapcsolatos adatok

Az Engedélykérő pénzügyi biztosíték adására, illetve környezetvédelmi biztosításra vonatkozó kötelezettségeit a 681/2023. (XII. 29.) Korm. rendelet előírásai határozzák meg. Ugyanezen rendelet állapítja meg, hogy céltartalékképzési kötelezettség nem merül fel.

A pénzügyi biztosíték mértékét a rendelet 3. § (1) pontja alapján a rendelet 1. melléklete szerinti számítással szükséges meghatározni.

$$B=A*K$$

Ahol

- B: a pénzügyi biztosíték mértéke,
- A: az alap pénzügyi biztosíték összege, amelynek összege 1 000 000 Ft,
- K: a kockázati tényező.

A kockázati tényező kiszámítása az alábbi képlet szerint történik:

$$K=(V_1*T_1)+(V_2*T_2)$$

Ahol

- K: a kockázati tényező,
- V: a veszélyességi tényező,
- T: az egyidejűleg a telephelyen gyűjthető hulladékok összmenységétől függő szorzó.

A V veszélyességi tényező meghatározásának módja a tevékenységbe bevonni kívánt hulladék jellege alapján:

	A	B
1.	A tevékenységbe bevonni kívánt hulladék jellege	Veszélyességi tényező (V)
2.	nem veszélyes hulladék	$V=V_1$ értéke: 1
3.	veszélyes hulladék	$V=V_2$ értéke: 10

A T szorzó meghatározásának módja, a telephelyen egyidejűleg gyűjthető hulladékok mennyisége alapján:

	A	B	
1.	a telephelyen egyidejűleg gyűjthető hulladékok mennyisége (tonna)	Nem veszélyes T szorzó ($T=T_1$)	Veszélyes T szorzó ($T=T_2$)
2.	0–0,9	1	1
3.	1–9,9	1,5	1,5
4.	10–99,9	2	2
5.	100–999	2,5	2,5
6.	1000–1999	3	3
7.	2000–2999	3,5	3,5
8.	3000–4999	4	4
9.	5000 tonna vagy felette	5	5

A fenti összefüggéssel számítható érték:

- T_1 : 28,7 tonna=>2
- T_2 : 322,4 tonna => 2,5

$$B = A * ((V_1 * T_1) + (V_2 * T_2)) = 1\,000\,000 * ((1 * 2) + (10 * 2,5)) = 27\,000\,000 \text{ Ft}$$

A környezetvédelmi biztosítás mértékét a 681/2023. (XII. 29.) Korm. rendelet 9.§-a 2. bekezdése alapján a 2. mellékletben meghatározott számítás figyelembevétele szükséges az alábbiak szerint.

$$B = A * V * T$$

Ahol

- B: a környezetvédelmi biztosítás minimális összege káreseményenként és időszakonként,
- A: alapérték, amelynek összege: tízmillió forint,
- V: veszélyességi szorzó,
- T: területi szorzó.

A V veszélyességi szorzó meghatározásának módja a tevékenységek veszélyességi besorolása alapján:

	A	B
1.	Hulladékgazdálkodási engedélyhez vagy nyilvántartásba vételhez kötött tevékenységek	Veszélyességi szorzó
2.	Nem veszélyes hulladék gyűjtése, szállítása, kereskedelme, közvetítése	1
3.	Nem veszélyes hulladék hasznosítása, előkezelése	1,5
4.	Nem veszélyes hulladékok ártalmatlanítása (a hulladéklerakók kivételével)	2
5.	Veszélyes hulladék gyűjtése, szállítása, kereskedelme, közvetítése	3
6.	Veszélyes hulladék hasznosítása, előkezelése	3,5
7.	Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása (a hulladéklerakók kivételével)	5

A T területi szorzó meghatározásának módja:

- $T=2$; ha a létesítmény üzemeltetésére védett természeti területen, védett természeti területnek nem minősülő, európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területen (Natura 2000 területen) vagy vízbázis védelmi területen kerül sor.
- $T=1,5$; ha a létesítmény üzemeltetésére a 3.1. alpontban nem meghatározott országos ökológiai hálózat magterületén vagy az ökológiai folyosók területén kerül sor.
- $T=1$; minden más esetben.

A tervezési területen veszélyes hulladék hasznosítása, előkezelése tervezett. A létesítmény nem érint védett területeket, tehát a számítás az alábbiak szerint alakul:

$$B = A * V * T = 10\,000\,000 * 3,5 * 1 = 35\,000\,000$$

A vonatkozó dokumentumok (biztosítási kötvény, és bankgarancia igazolása) a dokumentáció 1.19 mellékletében kerültek csatolásra.

14. Országhatáron átnyúló hatások

A beruházás kapcsán az országhatáron átnyúló hatások kialakulása nem valószínűsíthető.

15. Üzleti titok hatálya alá tartozó adatok és információk

Beruházói döntés alapján a törzs dokumentáció teljes egésze kifüggeszthető, üzleti titokként nem került információ klasszifikálásra.

A Szilikon tartalmú anyag, mint összetevő biztonsági adatlapjának publikálásához a termék gyártója nem járult hozzá, mely így elkülönített dokumentumként kerül benyújtásra.

16. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

A környezeti hatástanulmány, illetve a dokumentáció tárgya az Eve Power Hungary Kft. által Debrecen településen kialakítani tervezett akkumulátorgyára létesítése, üzemeltetése, felszámolása, továbbá az esetleges haváriás események hatásainak vizsgálata. A környezeti hatástanulmány, illetve a dokumentáció célja a tervezett létesítmény környezeti hatásainak becslése és vizsgálata, a káros hatások lehetőség szerinti minimumra csökkentésére irányuló javaslatok megfogalmazása, valamint a telepítést környezetvédelmi szempontból esetlegesen kizáró okok felderítése.

Fenti célok elérése érdekében a környezeti hatástanulmányban publikus információkra, illetve helyszíni mérésekre alapozva felmértük a beruházási terület jelenlegi környezeti állapotát, környezeti viszonyait, valamint a tervezett létesítmény megépítése kapcsán fellépő környezeti hatásokat, azok mértékét és következményeit. Az egyes környezeti elemek, környezeti rendszerek jelenlegi, illetve távlati (beruházás utáni) állapotának vizsgálatával, a vizsgált terület lehatárolásával, a védekezés lehetséges módozataival szakterületenként külön-külön foglalkoztunk, majd összefoglaló értékelésben összegeztük vizsgálati eredményeinket.

A dokumentáció kidolgozása során a Beruházó, illetve az általa megbízott Tervező, Szakértők által szolgáltatott adatokra, információkra alapozva hajtottuk végre a környezetvédelmi hatások értékelését.

A környezeti hatástanulmány készítésekor a jelenleg érvényes környezetvédelmi jogszabályok szerint jártunk el, azonban kitekintéssel éltünk a jelenleg még csak jogszabály tervezetként rendelkezésre álló, a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet tervezett módosítása kapcsán. A környezeti hatástanulmányt a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény és a Környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) számú kormányrendelet előírásai alapján készítettük. Az alkalmazott jogszabályok minden szakági munkarészben ismertetésre kerültek.

A hatásvizsgálatban alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának körülményeit, az előrejelzések érvényességi határait (valószínűségét), a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült, a tudományos ismeretekben lévő hiányosságokat és bizonytalanságokat – ha ilyen felmerült – minden esetben külön ismertettük.

16.1. A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása

A környezeti hatástanulmány kidolgozása során publikusan elérhető információkat (pl. levegőterhelési jellemzők, forgalmi adatok, területek védettségi jellemzői), a rendelkezésünkre bocsátott korábbi vizsgálatokat (pl. talajmechanikai feltárás és régészeti felmérés, illetve az Észak-Nyugati Gazdasági Övezet kialakítására vonatkozó előzetes vizsgálat), valamint hatósági adatszolgáltatásokat (a tágabb környezetben végrehajtott fejlesztések környezetvédelmi hatásainak összefoglalója, és a telephely környezetében elhelyezkedő veszélyes üzemek főbb adatai) vettük figyelembe. Emellett helyszíni vizsgálatokat végeztünk a területen annak környezetvédelmi, zajvédelmi és természetvédelmi állapotának megállapítása, illetve terület talaj és talajvíz szempontú állapotának megállapítása érdekében.

A hatástanulmány kidolgozása során figyelembe vett, a létesítmény kialakítása, és üzemelése kapcsán várható hatásokat meghatározó alap adatokat az Engedélykérő, illetve az általa megbízott Tervezők, illetve Szakértők biztosították számunkra.

16.2. Az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei, az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége), a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok

A hatásvizsgálat során, illetve a dokumentáció elkészítésekor a vonatkozó fejezetekben meghivatkozott jogszabályok és szabványok figyelembevételével hajtottuk végre a várható környezeti hatások értékelését.

Az adatszolgáltatás, és így várható hatások értékelése a tervezés jelen szintjének megfelelő kidolgozottságú, így a tervezés későbbi fázisaiban kisebb mértékű módosulások nem zárhatók ki. Ennek megfelelően az adatok bizonytalansága egyenes arányban van a tervek kidolgozottságának jelenlegi szintjével, illetve a jogszabályi, szabványi előírások szerinti számítási módszerek bizonytalanságával.

A dokumentáció elkészítésekor nyilvános adatbázisokból származó adatokat, képeket, információkat is beszereztünk, ezeket a megfelelő helyen minden alkalommal jelöltük.

16.3. A felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja

A dokumentáció kidolgozása során Engedélykérő az alábbi tanulmányokat biztosította számunkra:

- A tervezési terület előzetes talajvizsgálata és szennyezettség vizsgálata (Fugro Consult Kft. Projektszám: FCH-23159)
- A tervezési terület régészeti vizsgálata (ERD I és ERD II, Magyar Nemzeti Múzeum)
- A tervezett technológia részletes leírása
- A létesítmény építészeti, tűzvédelmi, gépészeti, közmű, út, és technológiai tervei (TSPC Kft.)
- A tervezett levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi források adatai (TSPC Kft.)
- A létesítmény tervezett állomásának tervei (WHB Kft.)
- A hűtőtornyok levegőkörnyezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata (Enviro-Expert Kft.)
- A felhasználni tervezett alap- és segédanyagok biztonsági adatlapjai

Az alábbi tanulmányok publikus forrásokból kerültek beszerzésre és figyelembevételre a dokumentáció kidolgozása során:

- Az 5. Nemzeti Környezetvédelmi Program

- a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály által készített „Levegőminőségi Terv a légszennyezettség javítására Debrecen környéke zónacsoport területén” című dokumentáció
- Előzetes vizsgálat DEBRECEN ÉSZAK-NYUGATI GAZDASÁGI ÖVEZET LÉTESÍTÉS ÉS INFRASTRUKTÚRÁVAL VALÓ ELLÁTÁS MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ, Lévai Béla, Környezetvédelmi szakmérnök, szakértő /Kamarai reg.: HBM MK 09-0036/. Dokumentáció kelte: Debrecen, 2018. 12. 02.
- AZ ORSZÁGOS KÖZUTAK 2022. ÉVRE VONATKOZÓ KERESZTMETSZETI FORGALMA, Megrendelő témaszáma:VB-2023/0083419/00
Megrendelő szakmai felelőse: Janás Lajos, adatbanki főmunkatárs; Vállalkozó: One Planet Mérnökiroda Kft.; Felelős kiadó: Nitsch Gergely, okl. közlekedésmérnök, ügyvezető; Forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas>
- Debrecen Megyei Jogú Város Szabályozási Terve; Forrás: <https://debrecen-megyei-jogu-varos-szabalyozasi-terv.envimap.hu/>
- Dövényi Zoltán (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010
- MFO LRK Adatközpont: 2018. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján (Országos Meteorológiai Szolgálat), 2019; Forrás: https://legszenyezettseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2018_automata_ertekeles.pdf
- MFO LRK Adatközpont: 2019. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján (Országos Meteorológiai Szolgálat), 2020; Forrás: https://legszenyezettseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2019_automata_ert.pdf
- MFO LRK Adatközpont: 2020. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján (Országos Meteorológiai Szolgálat), 2021; Forrás: https://legszenyezettseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2020_ertekeles_automata.pdf
- MFO LRK Adatközpont: 2021. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján (Országos Meteorológiai Szolgálat), 2022; Forrás: https://legszenyezettseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2021_automata%20ertekeles.pdf
- MFO LRK Adatközpont: 2022. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján (Országos Meteorológiai Szolgálat), 2023; Forrás: <https://legszenyezettseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2022%20automata.pdf>

17. A szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok

Jelen dokumentációt az EY denkstatt Kft. (1132 Budapest, Váci út 20.) készítette az Eve Power Hungary Kft., mint Engedélykérő részére. Az elkészült dokumentációra, mint szellemi alkotásra a szerzői jogról szóló módosított 1999. évi LXXVI törvény előírásai az irányadóak.

18. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közüli választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták

A tervezési terület elhelyezkedése vonatkozásában egyéb változatok kidolgozására a projekttervezés korai szakaszában meghozott döntésekre tekintettel nem nyílt lehetőség.

A telephelyen telepíteni tervezett technológiai elemek vonatkozásában az alábbiak a tervezés korai fázisában elvetésre kerültek jellemzően logisztikai, pénzügyi, környezetvédelmi és ütemezési megfontolásokból:

- Akkumulátor alkatrész gyártó üzemegység
- NMP desztilláló berendezés.

Tekintettel arra, hogy a fenti egységek vonatkozásában a tervezés korai fázisában döntés született, így a környezeti hatások értékelésére nem nyílt lehetőség. Emellett, mivel többlet kibocsátással rendelkeztek volna zajvédelmi, levegőtisztaság-védelmi, vízvédelmi és hulladékgazdálkodási szempontból egyaránt, így összességében pozitívabb környezeti hatás ezen projektelemek vonatkozásában nem feltételezhető. Megemlítendő azonban, hogy az NMP desztilláló berendezés telepítése a generálódó forgalom mértékét, illetve a generálódó hulladék mennyiségét csökkentette volna, azonban a rendszer üzemeltetése kapcsán lokálisan felmerülő hozzáadódó környezeti hatások mértéke szintén nem elhanyagolható. Az Engedélykérő adatszolgáltatása alapján, és mivel a keletkező NMP hulladék hasznosító szervezetnek kerül átadásra, az Engedélykérő a környezetvédelmi szempontokat is figyelembevéve ezen technológiai elem elhagyása mellett döntött.

A tervezés korai fázisában került továbbá tisztázásra a helyileg illetékes hatóságokkal, hogy a környezeti kockázatok minimalizálásra érdekében az NMP és elektrolit tartályparkokat épületben szükséges kialakítani. Ez utóbbi esetben az energiahatékonysági szempontok figyelembevételével is ezen variáció volt preferált mind az Engedélykérő, mind az általa megbízott Tervező által. Tekintettel arra, hogy az épület kialakítása többlet biztonságot jelent környezetvédelmi szempontból, nyílt területen kialakított tartályparkok vonatkozásában további környezeti hatások végrehajtása nem volt indokolt, illetve értelmezhető.

A hűtőtornyok vonatkozásában a zajvédelmi vizsgálatok során javaslatként került kidolgozásra a zajcsillapított verzió alkalmazása, melyet az Engedélykérő jóváhagyott a tervezés során. Tekintettel arra, hogy a zajcsillapítással környezetvédelmi szempontból pozitívabb helyzet áll elő, a zajcsillapítás nélküli állapot nem került részleteiben tovább vizsgálatra.

A hűtőtornyok vonatkozásában kizárólag szűrkevízre alapozott üzemeltetés vizsgálata történt a tervezés során az ivóvíz minőségű víz felhasználásának minimalizálása érdekében. Azonban vizsgálatra került, hogy szükséges-e a szűrkevíz előkezelése, tisztítása a hűtőtornyokban történő felhasználás előtt. A számítási eredmények ismeretében, a biztonság javára kedvezve az Engedélykérő előtisztító rendszer telepítése mellett döntött. Tekintettel arra, hogy a korábbi számítási eredmények magasabb szennyezőanyag koncentrációkat vettek figyelembe, azok részletes bemutatásától eltekintettünk.

Össességében megállapítható, hogy a tervezés korábbi fázisaiban elvetett változatok tovább tervezése környezetvédelmi szempontból nem biztosítottak volna jobb alternatívát a jelen dokumentációban bemutatott tervektől.