

SZAKÉRTŐI TANULMÁNY

Terv megnevezése:

A Contemporary Ampere Technology Co. Limited (továbbiakban CATL) akkumulátorgyár-beruházás és a debreceni Déli Ipari Övezetbe tervezett akkumulátor részegység gyártó üzemek (EcoPro Global Hungary Zrt. és a Semcorp üzemek) Hajdúszoboszlóra vonatkozó környezeti hatásainak vizsgálata

Megbízó



**Hajdúszoboszló Város Önkormányzata
4200 Hajdúszoboszló, Hősök tere 1.**

Készítette



Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.
1038 Budapest, Gyöngyvirág utca 31
ecogreen@ecogreen.hu
www.ecogreen.hu/

Szakértő:

Parragh Dénes (SZKV-01/17430)
Barna Sándor (SZKV-09/1037)

Dátum

Budapest, 2023. június

Ez a dokumentum a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	5
2. AZ ENGEDÉLYEZÉSI ELJÁRÁS SORÁN KELETKEZETT DOKUMENTUMOK ÉS HATÓSÁGI ENGEDÉLYEK	6
3. A DÉLI IPARI ÖVEZETBEN MEGVALÓSULÓ CATL AKKUMULÁTORGYÁR-BERUHÁZÁS ÉS AKKUMULÁTOR RÉSZEGYSÉG GYÁRTÓ ÜZEMEK (ECOPRO GLOBAL HUNGARY ZRT. ÉS A SEMCORP ÜZEMEK) FŐBB JELLEMZŐI	6
3.1. SemCorp Hungary Kft. tervezett tevékenysége.....	7
3.1.1. Engedélyes adatai.....	7
3.1.2. Tervezett tevékenység helye	7
3.1.3. Tervezett tevékenység bemutatása.....	7
3.1.3.1. Tervezett technológia.....	7
3.1.3.2. Felhasználni tervezett főbb anyagok és kész termékek	8
3.1.3.3. A létesítmény légszennyező pontforrásai	9
3.1.3.3.1. Pontforrások megnevezése és helye	9
3.1.3.3.2. Engedélyezett levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források	10
3.1.3.4. Tervezett vízilétesítmények és vízhasználatok	11
3.1.4. Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások	11
3.1.4.1. Földtani közeg védelme	11
3.1.4.2. Hulladékgazdálkodás	12
3.1.4.3. Levegőtisztaság-védelem.....	12
3.1.4.4. Védelmi övezet	14
3.1.4.5. Természet- és tájvédelem.....	14
3.1.4.6. Talajvédelem.....	15
3.1.4.7. Vízgazdálkodás.....	15
3.2. ECOPRO GLOBAL HUNGARY Kft. tervezett tevékenysége	15
3.2.1. Engedélyes adatai.....	15
3.2.2. Tervezett tevékenység helye	15
3.2.3. Tervezett tevékenység bemutatása.....	16
3.2.3.1. Tervezett technológia – a technológia fő épületei	16
3.2.3.2. Tervezett technológia – segédüzemi létesítmények.....	19
3.2.3.3. Felhasználni tervezett főbb anyagok és kész termékek	21
3.2.3.3.1. A gyártáshoz felhasznált főbb nyersanyagok	21
3.2.3.3.2. A laboratóriumban felhasznált anyagok.....	22
3.2.3.3.3. Késztermékek	23
3.2.3.4. A létesítmény légszennyező pontforrásai	23
3.2.3.4.1. Pontforrások megnevezése és helye	23
3.2.3.4.2. Engedélyezett levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források	25
3.2.3.4.3. A hatástanulmányban szereplő transzmissziós számítások	28
3.2.3.5. Tervezett vízhasználatok.....	31
3.2.3.5.1. Napi vízhasználatok	31

3.2.3.5.2.	Keletkező szennyvizek.....	32
3.2.3.5.2.1.	Szociális szennyvíz.....	32
3.2.3.5.2.2.	Ipari szennyvíz.....	32
3.2.3.5.3.	Csapadékvíz-elhelyezés	33
3.2.4.	Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások	34
3.2.4.1.	Földtani közeg védelme	34
3.2.4.2.	Hulladékgazdálkodás	35
3.2.4.3.	Levegőtisztaság-védelem.....	35
3.2.4.4.	Védelmi övezet	36
3.2.4.5.	Zaj- és rezgésvédelem.....	36
3.2.4.6.	Természet- és tájvédelem.....	36
3.2.4.7.	Vízgazdálkodás.....	37
3.3.	Contemporary Ampere Technology Hungary Kft. tervezett tevékenysége.....	38
3.3.1.	Engedélyes adatai.....	38
3.3.2.	Tervezett tevékenység helye	38
3.3.3.	Tervezett tevékenység bemutatása.....	39
3.3.3.1.	A létesítmény légszennyező pontforrásai	39
3.3.3.1.1.	A pontforrások megnevezése, helye és fizikai paraméterei.....	39
3.3.3.1.2.	A várható kibocsátási paraméterek.....	41
3.3.3.2.	A technológia bemutatása.....	42
3.3.3.3.	Tervezett vízhasználatok.....	47
3.3.3.3.1.	Napi vízigények.....	47
3.3.3.3.2.	Keletkező szennyvizek.....	48
3.3.3.3.3.	Csapadékvíz-elhelyezés	49
3.3.4.	Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások	49
3.3.4.1.	Földtani közeg védelme	49
3.3.4.2.	Hulladékgazdálkodás és hulladékkezelés	52
3.3.4.3.	Levegőtisztaság-védelem.....	53
3.3.4.4.	Zaj- és rezgésvédelem.....	55
3.3.4.5.	Természet- és tájvédelem.....	55
3.3.4.6.	Vízgazdálkodás.....	56
4.	HAJDÚSZOBOSZLÓ LAKOSSÁGÁT ÉS TERMÉSZETI ÉRTÉKEIT ÉRŐ KÖRNYEZETI TERHELÉSEK, VESZÉLYEZTETÉSEK MEGHATÁROZÁSA.....	57
4.1.	Levegővédelmi hatások vizsgálata	57
4.1.1.	Általános légszennyező anyag emissziók	57
4.1.2.	Légszennyező anyag emissziós határértékek	61
4.1.3.	Az egyes gyárak emisszióinak számba vétele.....	65
4.1.3.1.	SEMCORP Hungary Kft. kibocsátásai – engedély szerint engedélyezett értékek 65	
4.1.3.2.	ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. kibocsátásai	70
4.1.3.3.	Contemporary Ampere Technology Hungary Kft. kibocsátásai	78
4.1.4.	Az engedélyben és a jogszabályban meghatározott határértékek összehasonlítása.....	84
4.1.5.	AERMOD modellek	91

4.1.6.	A legközelebbi lakóháznál kialakuló légszennyező anyagok által kiváltott kockázat becslése	108
4.1.6.1.	Rövid módszertani áttekintő	108
4.1.6.2.	Alkalmazott szoftverek	110
4.1.6.3.	Levegőben kialakuló nehézfém és illékony anyag koncentrációkból eredő kockázat	110
4.1.6.3.1.	Eredmények – Hajdúszoboszló (jelenleg engedélyezett kibocsátási szintek mellett)	114
4.1.6.3.2.	Eredmények – CATL gyár 3x-os kibocsátása esetén	116
4.2.	A vízhasználatok eredményeként a felszín alatti vizek mozgásának tér- és időbeli bemutatása érdekében végzett egyszerűsített modellezési feladatok elvégzése a hajdúszoboszlói ivóvízbázis vonatkozásában	119
4.2.1.	A hajdúszoboszlói ivóvízbázis alapadatai	119
4.2.2.	A hévízkutak műszaki paraméterei	120
4.2.3.	A debreceni ivóvízbázis alapadatai	123
4.2.4.	Vízhasználatok, ill. vízbeszerzés hatásainak értékelése	126
4.3.	Kiülepedő légszennyező anyagok feldúsulása a talajban és a talajvízben	130
4.3.1.	Lítium	130
4.3.2.	Nikkel	133
4.3.3.	Kobalt	135
4.3.4.	Értékelés	137
4.4.	Felszíni víztestekre kifejtett hatások	137
5.	A SZÁMÍTÁSI ADATOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL JAVASLATOK TÉTELE A TOVÁBBI VIZSGÁLATOKRA	138

1. BEVEZETÉS

Hajdúszoboszló Város Önkormányzata az Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft-t, a Contemporary Amperex Technology Co. Limited (továbbiakban CATL) akkumulátorgyár-beruházás és a debreceni Déli Ipari Övezetbe tervezett akkumulátor részegység gyártó üzemek (EcoPro Global Hungary Zrt. és a Semcorp üzemek) Hajdúszoboszlóra vonatkozó környezeti hatásainak vizsgálata című szakértői tanulmány elkészítésére kérte fel.

A szakértői vizsgálat célja a debreceni Déli Ipari Parkba tervezett akkumulátor és akkumulátor részegység gyártó üzemek Hajdúszoboszlót érintő környezeti hatásainak vizsgálata a CATL I.-II.-III. ütem, az EcoPro Global Hungary Zrt. és a Semcorp üzemek várható kibocsátásainak figyelembevételével.

Az akkumulátor gyáraknak számos környezeti hatásuk lehet, a gyártási folyamattól az akkumulátorok megsemmisítéséig. Az alábbiakban néhány potenciális hatást veszünk figyelembe:

- **Levegőszennyezés:** Az akkumulátor gyártása során különféle szennyező anyagok, például nehézfémek és oldószerek kerülhetnek a levegőbe. Ezek nemcsak a környezetre, hanem az emberi egészségre is káros hatással lehetnek.
- **Vízfelhasználás-Vízszennyezés:** Az akkumulátor gyártás jelentős mennyiségű vízfelhasználással jár, valamint a gyártása során használt vegyi anyagok, oldószerek és nehézfémek (pl. kobalt, nikkell, lítium) amelyek a keletkező szennyvíz megfelelő tisztítása nélkül bekerülhetnek a környezeti vizekbe, ami komoly károsodást okozhat a vízi ökoszisztémákban.
- **Hulladékkezelési problémák:** Az akkumulátorok élettartama korlátozott, így nagy mennyiségű hulladékot generálnak. Ha ezeket nem megfelelően kezelik, a benne lévő veszélyes anyagok kijuthatnak a környezetbe.
- **Energiafogyasztás:** Az akkumulátorok gyártása jelentős villamos energiát és földgáz felhasználást igényel, ami további környezeti terhelést jelenthet, különösen, ha a szükséges energia nem megújuló forrásból származik.

Jelen tanulmányban a rendelkezésre álló engedélyezési dokumentációk és a kiadott környezetvédelmi engedélyek alapján megpróbáljuk számszerűsíteni a debreceni Déli Ipari Parkba települő 3 db jelentős akkumulátorgyártó vállalkozás hatásait Hajdúszoboszló vonatkozásában.

Az engedélyezési dokumentációk Hajdúszoboszló Város jelentősnek ítélt távolsága miatt a településsel kapcsolatosan számításokat, modelleket nem tartalmaztak és a három beruházás összesített hatásai sem kerültek megvizsgálásra.

A várható kibocsátások számszerűsítése után terjedés vizsgálatokat végeztünk, hogy meg tudjuk határozni, hogy a szennyező anyagok milyen hatással lehetnek a Hajdúszoboszló közigazgatási területén található talajokra és felszín alatti víztestekre, valamint meghatározzuk a légszennyező anyagok koncentrációját Hajdúszoboszló belterületére vonatkoztatva.

A modellvizsgálatok eredményei alapján becsüljük a várható környezeti kockázat mértékét.

A várható környezeti kockázatok függvényében javaslatot teszünk az esetleges kockázatok csökkentésére és egy monitoring rendszer kiépítésére.

2. AZ ENGEDÉLYEZÉSI ELJÁRÁS SORÁN KELETKEZETT DOKUMENTUMOK ÉS HATÓSÁGI ENGEDÉLYEK

A debreceni Déli Ipari Parkba tervezett, jelen dokumentumban vizsgált gyárakról a környezetvédelmi hatósági eljárásokhoz engedélyezési dokumentációkat készítettek.

A Contemporary Ampere Technology Hungary Kft. gyáregységéhez az ENVIPROG GROUP Mérnöki Tanácsadó Kft. 2022 novemberében készítette el a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációt. A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Integrált Környezetvédelmi Osztálya HB/17-IKV/00002-220/2023. ügyiratszámom 2023. február 13-án adta ki a Kft. részére az egységes környezethasználati engedélyt.

Az ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. 2022 októberében kapta meg az akkumulátor-katódanyag gyártó üzem megvalósításához és üzemeléséhez szükséges egységes környezethasználati engedélyt. Az engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentációt a Mott Macdonald Magyarország Kft. készítette 2022 augusztusában.

A SEMCORP Hungary Kft. részére, a Déli Ipari Parkba tervezett szeparátorfólia gyártó létesítményre HB/17-KTF/04872-20/2021 ügyiratszámom 2021 május 26-án adta ki a környezetvédelmi hatóság az engedélyt. Az eljáráshoz a tervdokumentációt a Denkstatt Hungary Kft. készítette 2021 áprilisában. A vizsgálatunk során a tervdokumentáció nem állt rendelkezésünkre, ezért a számításainkat az egységes környezethasználati engedélyre alapoztuk.

3. A DÉLI IPARI ÖVEZETBEN MEGVALÓSULÓ CATL AKKUMULÁTORGYÁRBERUHÁZÁS ÉS AKKUMULÁTOR RÉSZEGYSÉG GYÁRTÓ ÜZEMEK (ECOPRO GLOBAL HUNGARY ZRT. ÉS A SEMCORP ÜZEMEK) FŐBB JELLEMZŐI

Jelen fejezetben a kiadott környezetvédelmi engedélyk legfontosabb alapadatainak, a jellemző kibocsátásoknak a meghatározását végezzük el. A fejezet csak az engedélyk rendszerezését tartalmazza, a fejezetben található szakmai megállapítások a környezetvédelmi hatóság megállapításai.

A fejezet elején szeretnénk hangsúlyozni, hogy az adatok csak az engedélyk és a rendelkezésre álló engedélyezési dokumentációk alapján kerültek rendszerezésre. Megbízásunk nem terjed ki arra, hogy a beruházóktól bármilyen további felvilágosítást kérjünk, egyeztetést folytassunk.

Jelen tanulmány a saját szakértői állásfoglalásaink a 4. fejezet tartalmazza.

Tervezett üzemek:

1. SEMCORP Hungary Kft. - akkumulátor szeparátor fólia gyártás
2. ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. - akkumulátor-katódanyag gyártó
3. Contemporary Ampere Technology Hungary Kft. - akkumulátor gyártó

3.1. SEMCORP HUNGARY KFT. TERVEZETT TEVÉKENYSÉGE

A SEMCORP Hungary Kft. a Debrecenben tervezett akkumulátor szeparátor fólia gyártási tevékenységére vonatkozóan HB/17-KTF/04872-20/2021 ügyiratszámom kapott egységes környezethasználati engedélyt a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálytól.

3.1.1. Engedélyes adatai

- megnevezése: SEMCORP Hungary Kft.
- székhelye: 4002 Debrecen, Jedlik Ányos utca 5.
- adószám: 28791760-2-09
- cégjegyzékszám: 09-09-034925

A SEMCORP Csoport, hivatalos nevén Yunnan Energy New Material Co. Ltd. egy kínai székhelyű multinacionális vállalat a világ legnagyobb lítiumion-akkumulátor-eltávolítófilm gyártója, valamint az LG Chem, a CATL, a BYD, és a Samsung SDI elektromos járműveiben használt akkumulátorok egyik fő beszállítója. További termékei között megtalálhatók nyomdai csomagok, csomagolódobozok, tekercses csomagolópapírok, elsőosztályú csomagolópapírok, biaxiálisan orientált polipropilén fóliák és egyéb kapcsolódó termékek.

3.1.2. Tervezett tevékenység helye

Debrecen 0495/230 és 0495/232 hrsz (4002 Debrecen, Jedlik Ányos utca)

EOV koordináták: X: 239 692 m, Y: 843 680 m

A telephely KTJ száma: 102911115

Létesítmény KTJ szám: 102919535

3.1.3. Tervezett tevékenység bemutatása

3.1.3.1. Tervezett technológia

A tervezett tevékenység megnevezése *Akkumulátor szeparátor fólia gyártása*.

A SEMCORP Hungary Kft. elektromos autók akkumulátoraihoz szükséges szeparátorfólia gyártólétesítmény megvalósítását tervezi a Debreceni Déli Gazdasági Övezet területén.

A Debrecen 0495/232 hrsz ingatlanon több csarnoképület, valamint egy többszintes irodaépület, technológiai területek, tartálypark, személygépjármű parkoló valósul meg, a Debrecen 0495/230 hrsz ingatlanon kerül kialakításra a 12005 m² területű csapadékvíz tározó.

A műanyag szeparátor fólia gyártása a megrendelői igényeknek megfelelően felületkezelés nélkül, vagy felületkezelést követően történhet.

A létesítményben nagyobb mennyiségben felhasználni tervezett folyadékokat felszín feletti tartályokban, a különböző anyagokat elkülönített térrészen tervezik tárolni. A kármentő medence a vonatkozó szabványnak megfelelően kerül kialakításra.

Az energiaközpont épületében helyezik el a gőz, a sűrített levegő, a hó és a technológiai víz előállításához szükséges funkciókat, valamint az ezekhez a berendezésekhez szükséges transzformátorokat.

A nyitott, visszanyerő területen kerül elhelyezésre a metilén-klorid, az N, N-dimetilacetamid, és a paraffinolaj visszanyerésére szolgáló technológia, illetve az utóbbi szintelenítését végző berendezés. Ezen a területen nyomás alatti tartályok, és ahhoz kapcsolódó szerelvények üzemeltetése tervezett.

A létesítményben energiahordozóként kizárólag földgáz használatát tervezik. Nem tervezik villamosenergia termelő rendszer telepítését, a villamos energia igényének kielégítésére elektromos alállomást építenek. A

létesítmény vízellátását közüzemi hálózatról biztosítják. A keletkező ipari jellegű szennyvizek minősége nem teszi szükségessé szennyvíztisztító létesítését, a keletkező szennyvíz a települési csatornahálózatba kerül bevezetésre.

A létesítmény tervezett termelési kapacitása: 650 millió m²/év fólia:

- 300 millió m²/év acetonnal alapú bevonattal felületkezelte fólia,
- 350 millió m²/év N, N-dimetilacetamid, vagy vizes alapú bevonattal felületkezelte fólia.

A fólia gyártása az alapanyagok (polietilén, paraffinolaj, adalékanyagok) adagolásával és összekeverésével kezdődik a központi gyártócsarnokban, majd az olvasztás, extrudálás, öntés, hűtés, nyújtás, paraffinolaj kivonás (metilén-klorid oldattal), szárítás stb. folyamatok után innen kerülnek ki a gyártott fóliatekercek.

A szárítás forró levegő keringetésével valósul meg, a levegőt forró olaj melegíti, amit a termoolaj kazánok biztosítanak.

A bevonatolás a gyártási folyamat befejező része, ezt egy külön felületkezelő épületben (alacsony kockázatú festőcsarnok) végzik. A bevonat egyenletesen eloszlik az alapfólia felületén (egy- vagy kétoldalas bevonatolás), majd az a szárítóba kerül. A szárításhoz cirkuláltatott forró levegőt használnak. A bevonatolt, illetve megszáradt fóliát tekerceslik.

A bevonatolás során az alábbi zárt technológiák alkalmazását tervezik, automata berendezések alkalmazása mellett:

- szórótárcsás festés – oldószeren túl alumínium-oxid és polivinilidén-fluorid (PVDF) alkalmazása,
- kenéses festés (pálcás és hengeres) – iszapos állagú anyag alkalmazása, mely az oldószeren túl alumínium-oxid, polivinilidén-fluorid (PVDF) és egyéb adalékanyagok keveréke,

A festési technológia alkalmazása esetén oldószerként acetonnal vagy N, N-dimetilacetamid felhasználása történik. Előbbi tűzveszélyességére tekintettel a technológia a – szükséges biztonsági intézkedések figyelembevételével megvalósítandó – felületkezelő épülettől elkülönített, speciális felületkezelő épületben (nagy kockázatú festőcsarnok) kerül elhelyezésre.

A speciális felületkezelő épületben telepíteni tervezett technológia elszívásai utánégetőkbe kerülnek bekötésre, ezeket az utánégetőket a regeneratív termikus oxidációs berendezések területén telepítik.

A pelletáló épületben történik a gyártási tevékenység során keletkező nem bevonatolt fóliahulladék feldolgozása. A technológia alkalmas a bevonatolt fólia feldolgozására is, azonban ez jelenleg nem tervezett. A pelletállási tevékenység eredményeként keletkező anyag hulladékként kerül átadásra vagy értékesítésre. A jövőben lehetséges, hogy a keletkező pellet helyben kerül felhasználásra, ehhez azonban technológiai fejlesztés szükséges.

3.1.3.2. Felhasználni tervezett főbb anyagok és kész termékek

A létesítmény tervezett oldószer felhasználása: 25 400 tonna/év

A létesítményben éves szinten felhasználni tervezett főbb anyagok és a késztermék mennyisége az alábbiak szerint tervezett:

Megnevezés	Halmazállapot	Tárolás	Tárolt mennyiség (tonna)	Éves mennyiség (tonna)
polietilén	por	alapanyag raktár, adagoló helyiség	250	10000
paraffinolaj	folyadék	tartálypark	320	600
metilén-klorid	folyadék	tartálypark	530	600
alumínium-oxid	por	alapanyag raktár	500	5300
PVDF	por	alapanyag raktár	300	525
acetonnal	folyadék	tartálypark	160	25000
N,N-dimetilacetamid	folyadék	tartálypark	100	400
adalékanyagok	folyadék	alapanyag raktár	15,5	343
gyártott termék	szilárd	készáru raktár	6-8000	8000

1. táblázat Felhasználni tervezett főbb anyagok és késztermékek (tonna/év)

3.1.3.3. A létesítmény légszennyező pontforrásai

3.1.3.3.1. Pontforrások megnevezése és helye

Pontforrások leírása:

- P1-P4 pontforrások: A kapcsolódó kazánok a fólia melegítésénél alkalmazott fűtőhengerek fűtését biztosító, keringtetett termo olaj hőntartását látják el. A pontforrások a központi gyártócsarnok épületében kerülnek elhelyezésre.
- P5-P6 pontforrások: A technológiában felhasználásra kerülő metilén-klorid visszanyerését biztosító 2 berendezés kapcsolódik ezen pontforrásokhoz. A pontforrásokat a visszanyerő területen helyezik el.
- P7-P10 pontforrások: A pontforrásokhoz kapcsolódó gőzkazánok a fólia felületkezelést követő szárításnál alkalmazott forrólevegő fűtését biztosító gőzt állítják elő. A pontforrások az energiaközpontban lesznek.
- P11-P14 pontforrások: A pontforrásokhoz kapcsolódó melegvíz kazánok a létesítmény fűtési és melegvíz igényének ellátását biztosítják, ezeket szintén az energiaközpontban helyezik el.
- P15-P30 pontforrások: A magas kockázatú felületkezelő berendezések esetében aceton felhasználása történik. A felületkezelést követően a szárító berendezések elszívott levegője utánégető berendezésekbe kerül bekötésre, ezek az ún. RTO-k. Az utánégetők füstgáza energiahatékonysági szempontokat figyelembe véve gőzfejlesztők hőcserélőjén keresztül kerül kibocsátásra, mely a technológiát táplálja. A pontforrások a regeneratív termikus oxidációs (RTO) berendezések területén kerülnek telepítésre.
- P31-P37 pontforrások: Az alacsony kockázatú felületkezelő berendezések esetében a szárító berendezések elszívott levegője aktív szén leválasztón keresztül kerül kivezetésre. A központi gyártócsarnok épületében telepíteni tervezett 6 db kemence esetében 3 db, a felületkezelő épületben tervezett 20 db kemence esetében 4 db berendezés elszívása kerül rákötésre egy pontforrásra.
- P38-P41 pontforrások: A 4 fólia gyártó sor polietilén olvasztást végző szakasza 1-1 elszívóval kerül ellátásra, melyek olajkőd leválasztó berendezésekbe kerülnek bevezetésre. Az olajkőd leválasztás hatékonysága 100%-os, így a berendezésenként telepíteni tervezett 1-1 forráson kizárólag szilárd anyag kibocsátás történik. A pontforrások az MWS épületben kerülnek telepítésre.
- P42-P45 pontforrások: A 4 fóliagyártó sor keresztirányú nyújtást biztosító szakasza 1-1 elszívóval kerül ellátásra, melyek olajkőd leválasztó berendezésekbe kerülnek bevezetésre. Az olajkőd leválasztás hatékonysága 100%-os, így a forrásokon kizárólag szilárd anyag kibocsátás történik. A pontforrások a központi gyártócsarnok épületében kerülnek telepítésre.

Az alábbiakban látható táblázat a telephelyen tervezett pontforrások megnevezését, jelét és az EOV koordinátáit tartalmazza.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X koordináta	EOV Y koordináta
P1	Termoolaj kazán	X: 239546	Y: 843483
P2	Termoolaj kazán 2	X: 239546	Y: 843490
P3	Termoolaj kazán 3	X: 239629	Y: 843495
P4	Termoolaj kazán 4	X: 239629	Y: 843501
P5	Visszanyerő egység	X: 239664	Y: 843547
P6	Visszanyerő egység 2	X: 239677	Y: 843547
P7	Gőzkazán 1	X: 239755	Y: 843578
P8	Gőzkazán 2	X: 239749	Y: 843578
P9	Gőzkazán 3	X: 239743	Y: 843578
P10	Gőzkazán 4	X: 239737	Y: 843578
P11	Melegvíz kazán 1	X: 239737	Y: 843603
P12	Melegvíz kazán 2	X: 239743	Y: 843603
P13	Melegvíz kazán 3	X: 239749	Y: 843603
P14	Melegvíz kazán 4	X: 239755	Y: 843603
P15	Speciális festő 1	X: 239837	Y: 843645
P16	Speciális festő 2	X: 239819	Y: 843645
P17	Speciális festő 3	X: 239801	Y: 843645
P18	Speciális festő 4	X: 239783	Y: 843645

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X koordináta	EOV Y koordináta
P19	Speciális festő 5	X: 239783	Y: 843621
P20	Speciális festő 6	X: 239801	Y: 843621
P21	Speciális festő 7	X: 239819	Y: 843621
P22	Speciális festő 8	X: 239837	Y: 843621
P23	Speciális festő 9	X: 239837	Y: 843601
P24	Speciális festő 10	X: 239819	Y: 843601
P25	Speciális festő 11	X: 239801	Y: 843601
P26	Speciális festő 12	X: 239783	Y: 843601
P27	Speciális festő 13	X: 239783	Y: 843577
P28	Speciális festő 14	X: 239801	Y: 843577
P29	Speciális festő 15	X: 239819	Y: 843577
P30	Speciális festő 16	X: 239837	Y: 843577
P31	Kemence 1	X: 239563	Y: 843736
P32	Kemence 2	X: 239563	Y: 843763
P33	Kemence 3	X: 239691	Y: 843793
P34	Kemence 4	X: 239726	Y: 843795
P35	Kemence 5	X: 239764	Y: 843795
P36	Kemence 6	X: 239799	Y: 843795
P37	Kemence 7	X: 239835	Y: 843795
P38	Öntés 1	X: 239615	Y: 843508
P39	Öntés 2	X: 239599	Y: 843508
P40	Öntés 3	X: 239576	Y: 843508
P41	Öntés 4	X: 239560	Y: 843507
P42	Keresztirányú nyújtás 1	X: 239616	Y: 843455
P43	Keresztirányú nyújtás 2	X: 239597	Y: 843455
P44	Keresztirányú nyújtás 3	X: 239577	Y: 843455
P45	Keresztirányú nyújtás 4	X: 239559	Y: 843455

2. táblázat A telephelyen tervezett pontforrások megnevezése és helye

3.1.3.3.2. Engedélyezett levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források

Technológia	Berendezés	Pontforrás	Technológia	Berendezés	Pontforrás	
Fűtés, hőellátás	Termoolaj kazán 1. (3600 kW)	P1	Felület- kezelés	Speciális festő 1. (2330 kW)	P15	
	Termoolaj kazán 2. (3600 kW)	P2		Speciális festő 2. (2330 kW)	P16	
	Termoolaj kazán 3. (3600 kW)	P3		Speciális festő 3. (2330 kW)	P17	
	Termoolaj kazán 4. (3600 kW)	P4		Speciális festő 4. (2330 kW)	P18	
	Gőzkazán 1. (10399 kW)	P7		Speciális festő 5. (2330 kW)	P19	
	Gőzkazán 2. (10399 kW)	P8		Speciális festő 6. (2330 kW)	P20	
	Gőzkazán 3. (10399 kW)	P9		Speciális festő 7. (2330 kW)	P21	
	Gőzkazán 4. (10399 kW)	P10		Speciális festő 8. (2330 kW)	P22	
	Melegvíz kazán 1. (4000 kW)	P11		Speciális festő 9. (2330 kW)	P23	
	Melegvíz kazán 2. (4000 kW)	P12		Speciális festő 10. (2330 kW)	P24	
	Melegvíz kazán 3. (2000 kW)	P13		Speciális festő 11. (2330 kW)	P25	
	Melegvíz kazán 4. (2000 kW)	P14		Speciális festő 12. (2330 kW)	P26	
	Fólia gyártás	Visszanyerő egység 1. (41400 m ³ /h)		P5	Speciális festő 13. (2330 kW)	P27
		Visszanyerő egység 2. (41400 m ³ /h)		P6	Speciális festő 14. (2330 kW)	P28
Öntés 1. (9600 m ³ /h)		P38		Speciális festő 15. (2330 kW)	P29	
Öntés 2. (9600 m ³ /h)		P39		Speciális festő 16. (2330 kW)	P30	
Öntés 3. (9600 m ³ /h)		P40		Kemence 1. (82800 m ³ /h)	P31	
Öntés 4. (9600 m ³ /h)		P41		Kemence 2. (82800 m ³ /h)	P32	
Keresztirányú nyújtás 1. (27600 m ³ /h)		P42		Kemence 3. (110400 m ³ /h)	P33	
Keresztirányú nyújtás 2. (27600 m ³ /h)		P43		Kemence 4. (110400 m ³ /h)	P34	
Keresztirányú nyújtás 3. (27600 m ³ /h)		P44		Kemence 5. (110400 m ³ /h)	P35	
Keresztirányú nyújtás 4. (27600 m ³ /h)		P45		Kemence 6. (110400 m ³ /h)	P36	
				Kemence 7. (110400 m ³ /h)	P37	

3. táblázat Engedélyezett levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források

3.1.3.4. Tervezett vízellátás és vízhasználatok

A létesítmény vízellátását (szociális, illetve technológiai-gépészeti) közüzemi ivóvízellátó rendszerről kívánják biztosítani.

Az ingatlanon több épület (csarnoképület, többszintes iroda épület) mellett, 12 005 m² területű csapadékvíz tározót is terveznek, amely a 0495/230 hrsz területen kerül kialakításra.

A szociális szennyvíz mellett a gyárban keletkezik technológiai szennyvíz. A fólia paraffinolaj tartalmának kinyerése érdekében használt metilén-klorid-oldat minimális mennyiségben megjelenhet a közcsatornára bocsátandó szennyvízben. Mivel a metilén-klorid koncentrációja a számítások szerint nagyon alacsony lesz, így a technológiai szennyvíz előtisztítását nem tervezik. A tervdokumentáció szerint a szennyvíztisztító telepre érkező szennyvízben a metilén-klorid koncentrációja kb. egy nagyságrenddel kisebb lesz, mint a talajvízre vonatkozó szennyezettségi „B” határérték (6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet).

Az ingatlanra hulló csapadékvíz jelentős része szennyeződhető felületre kerül. A tartályparkban a különböző anyagok tárolása elkülönített térrészekben tervezett, közös, több rekeszes kármentővel kialakítva. A paraffinolaj tartályok környezetének csapadékvizeit olaj leválasztón keresztül vezetik a kármentő medencébe. A kármentő medence normál üzemmenet mellett tiszta csapadékvizet gyűjt, ezért a tároló medence átemelő szivattyúval kerül ellátásra, ebben az esetben a tiszta csapadékvíz a telephelyi csapadékvíz csatornahálózatba kerül bevezetésre. A rendszeren kiépítésre kerül még egy puffer medence is. Szennyezés kimutatása esetén a kármentő medence tartalmát hulladékként kezelik. Az itt összegyűlekezett csapadékvizek a kármentő medencén belül kialakított elszeparált gyűjtőtérbe kerülnek.

A tartályparkhoz tartozó lefejtő terület folyókákkal és gyűjtőzompokkal kerül kialakításra. Az itt összegyűlekezett csapadékvizek szintén a kármentő medencén belül kialakított elszeparált gyűjtőtérbe kerülnek. A parkolók csapadékvizét olajfogón történő tisztítást követően szintén a tározóba fogják vezetni.

3.1.4. Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások

3.1.4.1. Földtani közeg védelme

A tevékenység során használni kívánt **építmények, létesítmények, műtárgyak, tároló berendezések, kármentők és vezetékek/csatornák szemrevételezéssel történő ellenőrzését**, illetve – amelyeknél az értelmezhető – **víz tartási -, vízzárósági-, illetve nyomáspróbáját a használat megkezdése előtt el kell végezni**, az esetleges hibákat ki kell javítani. Az ellenőrzések írásos dokumentációit haladéktalanul be kell nyújtani a környezetvédelmi hatóság részére.

A földtani közeg minőségének védelme érdekében a Fav. szerinti szennyezőanyag, valamint veszélyes anyag gyűjtésére, elvezetésére és/vagy tározására szolgáló

- földfelszín feletti műtárgyakat, építményeket, berendezéseket **szemrevételezéssel legalább évente**,
- földfelszín (vagy részben földfelszín) alatti **csatornákat, vezetékeket, műtárgyakat, építményeket, berendezéseket víztartási-, vízzárósági-, illetve nyomáspróbával legalább 5 évenként**

rendszeresen ellenőrizni kell. Az esetleges szivárgást, elfolyást okozó hibákat haladéktalanul el kell háritani. Az ellenőrzések megtörténtét, eredményét, valamint a **javításokat naplózni kell**, és a hatósági ellenőrzések során be kell mutatni. A földfelszín (vagy részben földfelszín) alatti létesítmények fentiek szerinti vizsgálati jegyzőkönyveit, az eredmények kiértékelését, az elvégzett, vagy szükséges helyreállítási munkák ismertetését az egységes környezethasználati engedélyben foglalt követelmények és előírások meghatározott időközönként (rendszerint 5 évente) esedékes felülvizsgálata alkalmával készítendő felülvizsgálati dokumentációkban is szerepeltetni kell.

Monitoring:

A telephelyen folyó tevékenység földtani közegre gyakorolt hatásának megítélése érdekében engedélyesnek monitoringot kell végeznie 10 évenkénti gyakorisággal. A mintavételeket a földtani közeg esetleges szennyeződése szempontjából kritikus helyeken kell előirányozni, furatonként több mélységközben. A vizsgálandó komponensek körét a telephelyen, valamint a tevékenység során tárolt, felhasznált, illetve

keletkezett anyagok szennyezőanyag tartalmának figyelembevételével kell megállapítani a Fav. és a Favhér. előírásainak figyelembevételével.

3.1.4.2. Hulladékgazdálkodás

A különböző épületekhez tartozó munkahelyi gyűjtőhelyeken egyidejűleg maximum 775.875 kg hulladék gyűjthető, az alábbiakban részletezettek szerint:

Épület	Nem veszélyes hulladék mennyisége	Veszélyes hulladék mennyisége
központi gyártócsarnok	44000 kg	-
speciális felületkezelő épület	93750 kg	-
felületkezelő épület	93750 kg	-
pelletálló épület	500000 kg	-
irodaépület	6875 kg	-
veszélyes hulladék tároló	-	37500 kg
Összesen	738375 kg	37500 kg

4. táblázat Gyűjthető hulladékok mennyisége

Az EMS környezetirányítási rendszer részeként hulladékgazdálkodási tervet kell készíteni a hulladékelemek minimalizálása céljából. A hulladékkezelési tervet az engedélyezett tevékenység megkezdéséig el kell készíteni.

Évente egyszer, március 1-ig a tevékenység végzéséből keletkező hulladékok oldószertartalmát határozzák meg elemzéssel vagy számítással azon releváns hulladékok esetében, amelyek oldószert felhasználó technológiából keletkeznek. Az elemzésről, vagy számításról készült jegyzőkönyvet/jelentést az elemzés/számítás elvégzését követő 15 napon belül kell benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz. A hulladékok évente meghatározott oldószertartalmának változását az egységes környezethasználati engedélyben foglalt követelmények és előírások meghatározott időközönként (rendszerint 5 évente) esedékes felülvizsgálata alkalmával készítendő felülvizsgálati dokumentációkban értékelni kell.

3.1.4.3. Levegőtisztaság-védelem

Emissziós határértékek

Levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források üzemeltetése során az alábbi kibocsátási határértékeket kell betartani. Határértéket meghaladó kibocsátással jelentéskötelezett légszennyező forrás nem üzemeltethető.

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/m ³]
P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14	53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont	SO ₂	35,0
		NO _x	100,0
		Szilárd anyag	5,0
		CO	100,0
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.			

5. táblázat Emissziós határértékek – tüzelőberendezések

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram küszöbérték	Határérték [mg/m ³]
P5, P6	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont C osztály	Szerves anyagok	3,0 ≤	150

6. táblázat Emissziós határértékek – Szerves anyagok

A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, véggázra vonatkoznak.			
Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/m ³]
P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. melléklet 2.9. pont	Szilárd anyag	3,0
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, véggázra vonatkoznak.			

7. táblázat Emissziós határértékek – szilárd anyag

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram küszöbérték	Határérték [mg/m ³]
P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont D osztály	CO	5,0 ≤	500,0
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 5 % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.				

8. táblázat Emissziós határértékek – CO

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték (VOC véggáz) [mgC/m ³]	Határérték (teljes VOC) oldószerbevitel %-a
P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30	26/2014. (III. 25.) VM rend. 2. sz. melléklet 8. pont	VOC	50,0	20

9. táblázat Emissziós határértékek – VOC

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték (VOC véggáz) [mgC/m ³]	Határérték (teljes VOC) oldószerbevitel %-a
P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37	26/2014. (III. 25.) VM rend. 2. sz. melléklet 8. pont	VOC	50,0	20

10. táblázat Emissziós határértékek – VOC

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram küszöbérték	Határérték [mg/m ³]
P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1. pont O osztály	Szilárd anyag	≤ 0,5 0,5 ≤	150,0 50,0
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 5 % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.				

11. táblázat Emissziós határértékek – szilárd anyag

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram küszöbérték	Határérték [mg/m ³]
P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1. pont O osztály	Szilárd anyag	≤ 0,5 0,5 ≤	150,0 50,0
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, véggázra vonatkoznak.				

12. táblázat Emissziós határértékek – szilárd anyag

Monitoring:

Az alkalmazott szagcsökkentő berendezés, illetve szagcsökkentő rendszer hatásfokát az üzemeltetés megkezdését követő hatvan napon belül, majd két évente olfaktometriás méréssel kell ellenőrizni. A mérési jegyzőkönyvet annak kézhezvételét követő 15 napon belül a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtani.

A telephelyen a szénhidrogén immiszió mérésére alkalmas hordozható mérőműszert kell alkalmazni, melynek használata a váratlan, légszennyezést eredményező események regisztrálása, nyomon követése céljából kötelező.

A telephelyen üzemelő légszennyező forrásokról, valamint a hozzájuk kapcsolódó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnaplót kell vezetni, amelyben naprakészen fel kell tüntetni az alábbiakat:

- a technológiai berendezések, valamint az elszívó berendezések üzemidejét (negyedévenkénti összesítéssel),
- a légszennyező anyagok kibocsátására hatást gyakorló adatokat (felhasznált anyagok fajtánkénti 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 üzemnaplót minden naptári év végén le kell zárni, összesíteni kell és az összesítést a tárgyévet követő év március 31. napjáig az éves levegőtisztaság-védelmi jelentéshez csatoltan meg kell küldeni a területi környezetvédelmi hatósághoz.

Az engedélyezett üzemelési időszak alatt a jelentés kötelezett légszennyező források kibocsátását – a határértékek teljesülésének igazolására – emisszió méréssel kell az üzemeltetőnek vizsgáltatnia, az alábbi táblázatban előírt gyakorisággal és teljesítési határidővel:

Technológia	Légszennyező forrás	Mérési gyakoriság	Vizsgálati jegyzőkönyv, szakértői vélemény benyújtási határideje
Fűtés, hőellátás	P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14	3 évente	Az üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül
Fólia gyártás	P5, P6, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45	5 évente	Az üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül
Felületkezelés	P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37	évente, illetve 5 évente	Az üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül

13. táblázat A pontforrások kibocsátásának emissziómérésére vonatkozó mérési időpontok

A P15-P37 pontforrások esetén az emissziómérési eredmények alapján:

- a legalább 1 kg/h és a legfeljebb 10 kg/h átlagos érték közötti szénben (C) kifejezett, összes VOC véggáz kibocsátás esetén évente egyszer szakaszos kibocsátásmérést kell végrehajtani, amely során legalább három méréssorozatot kell végezni.
- amennyiben 1 kg/h alatti a szénben (C) kifejezett, összes VOC véggáz kibocsátás, úgy a pontforrások légszennyező anyag kibocsátását ötévente akkreditált emisszió méréssel kell meghatározni.

Az emisszió mérésről a környezetvédelmi hatóságot előzetesen értesíteni kell, a mintavétel tervezett időpontja előtt legalább 5 nappal. Az akkreditált mérőszervezettel készített vizsgálati jegyzőkönyvet az üzemeltetőnek a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtania.

Adatszolgáltatás:

Az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerbe a telephelyre, illetve a pontforrásokra vonatkozóan a levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatást kell teljesíteni.

3.1.4.4. Védelmi övezet

A telep súlypontjától számított 300 m sugarú területen védelmi övezetet kell kijelölni és fenntartani. A védelmi övezeten belül nem lehet és a későbbiekben sem helyezhető el oda lakóépület, üdülőépület, oktatási, szociális intézmény épülete, igazgatási épület.

3.1.4.5. Természet- és tájvédelem

Az érintett területen fásítások, fasorok, takarófásítások és növényesítések megvalósítása kizárólag őshonos fa-, cserje- és növényfajok egyedeivel történhet.

Amennyiben a területen tervezett épületek nagy (4 m²-nél nagyobb) üvegfelületek alkalmazásával valósulnak meg, akkor azokon ragadozó madár szilüettekét kell elhelyezni vagy a nyílászárókat madárvédő üveggel – Ornilux – kell kialakítani.

3.1.4.6. Talajvédelem

A beruházás megvalósítása során a beruházó köteles a Dr. Sándor Zsolt (4024 Debrecen, Varga u. 38) talajvédelmi szakértő által a beruházás területére vonatkozó H-55-2020, H-23/3-2019, H-30-2019 számú talajvédelmi tervekben, a Lesnyiczky László talajvédelmi szakértő által készített H-170-2019 számú talajvédelmi tervben, illetve az ÓBUDA ÉPÍTÉSZ STÚDIÓ Kft. (1033 Budapest, Hévízi út 3/A) humuszgazdálkodási kiviteli tervben foglalt, a humuszmentési technológiai javaslatnak megfelelően a humuszos termőréteget letermelni, deponálni és tárolni, és felhasználni.

A helyben nem felhasznált mentett humuszos termőréteg mennyisége után talajvédelmi járulékot kell fizetni, melyet a beruházás engedélyének jogerőre emelkedése után a talajvédelmi hatóság külön határozatban állapít meg. A beruházás során a mentett humuszos termőréteg mennyiségéről és felhasználásáról a beruházó köteles külön nyilvántartást vezetni.

3.1.4.7. Vízgazdálkodás

Közüzemi szennyvízcsatornába technológiai szennyvíz bevezetése engedély birtokában történhet, az abban meghatározott kibocsátási feltételek betartása mellett.

Monitoring, adatszolgáltatás:

- Önellenőrzést kell folytatni. Biztosítani kell a hozzáférést az önellenőrzés, hatósági ellenőrzés során használt, illetve használni kívánt megfigyelési, mintavételi, mérési pontokhoz.
- Nyilvántartást kell vezetni minden beérkezett környezetvédelmi tárgyú panaszról, és azokat ki kell vizsgálni. A nyilvántartásnak tartalmaznia kell a panasz beérkezését dátumát, a panaszos nevét, címét, a kivizsgálás leírását, eredményét és a megtett intézkedéseket.

3.2. ECOPRO GLOBAL HUNGARY KFT. TERVEZETT TEVÉKENYSÉGE

Az ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. a Debrecenben tervezett akkumulátor-katódanyag gyártó üzemére vonatkozóan HB/17-JHNY/00748-42/2022. ügyiratszámom kapott egységes környezethasználati engedélyt a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálytól.

3.2.1. Engedélyes adatai

- megnevezése: ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt.
- székhelye: 4034 Debrecen, Vágóhíd utca 2.
- adószám: 27726453-2-09
- cégjegyzékszám: 09-10-000638

A dél-koreai EcoPro BM tevékenysége napjainkban 2 fő területre osztható: környezetvédelem és IT/energia. Az utóbbi területhez kapcsolódik a lítium-ionos akkumulátorok előállításához szükséges katódanyag gyártása. Az EcoPro BM volt az első olyan vállalat Dél-Koreában, amely kifejlesztette és elindította a katódok tömeggyártását. 2018-ban a világon elsőként tudott 80%-os nikkeltartalmú katódokat gyártani. 2008 óta a Samsung rendszeres beszállítója, de együtt dolgozik a Hyundai Heavy Industries társasággal is.

3.2.2. Tervezett tevékenység helye

A beruházás telepítése és megvalósítása Debrecen város külterületén, a Déli Gazdasági Övezetben lévő Ipari Parkban, a repülőtér és Szepes városrészek szomszédságában található. A beruházás mintegy 44 hektáros, egybefüggő területen valósul meg.

A terület súlyponti koordinátája (EOV): 240625, 843713.

A telephely KTJ száma: 103034727

Létesítmény KTJ szám: 103034288

A telephely sarokponti koordinátáit az alábbi táblázat tartalmazza.

Oldal	EOV X	EOV Y
ÉNy	240820	843427
É-Közép	241108	843759
ÉK	241108	843982
DK	240213	843954
DNY	240213	843420

14. táblázat A telephely sarokponti koordinátái

3.2.3. Tervezett tevékenység bemutatása

A tervezett tevékenység megnevezése *Lítium akkumulátorok nyersanyagaként használt katódaktív-anyag előállítása.*

A tervezett üzem lítium akkumulátorok nyersanyagaként használt katódaktív-anyagot állít elő, éves szinten 120.000 tonna mennyiségben.

A tervek szerint két, egymással mindenben megegyező NCA (az angol Nickel-Cobalt-Aluminium szavak rövidítéséből) gyártó üzemegység (NCA1 és NCA2) épül a debreceni telephelyen. A két üzemegység az automata kiszolgáló raktárból kapja a szükséges nyersanyagokat, segédanyagokat, majd a késztermék is automatikusan a raktárba kerül. A segédüzemek, mint az LHM (a lítium-hidroxid monohidrát rövidítéséből), a levegőelőkészítő, illetve a szennyvízkezelő üzem, valamint a logisztika az NCA üzemegységek működésére vannak felfűzve.

Az LHM épületet, azért illesztették a technológiai sorba, hogy a szennyvízkibocsátás, illetve a szennyvizek terhelése kisebb legyen. Az LHM épület legfontosabb szerepe az NCA technológiából származó fémek szennyvizes áramon keresztüli kibocsátásának csökkentése, mivel az onnan kikerülő szennyvizekben magas koncentrációban jelenlévő LiOH visszanyerhető, és az NCA technológiában alapanyagként hasznosítható, miközben melléktermékként értékesíthető kristályos nátrium-szulfát (Na_2SO_4) keletkezik.

A gyártás során használt veszélyes anyagokat minden esetben az erre kialakított, műszaki védelemmel és kármentőkkel ellátott, zárható veszélyesanyag-tárolókban, biztonsági adatlapjaikkal együtt helyezik el.

3.2.3.1. Tervezett technológia – a technológia fő épületei

NCA épületek

A technológia fő épületeit a két, egymás utáni fázisban épülő NCA (az angol Nickel-Cobalt-Aluminium szavak rövidítéséből) épületek jelentik. A két egymással teljesen azonos felépítésű és működésű csarnokban történik a termék előállításának fő gyártási folyamata. A két épület mindegyike 6 szintes, hasznos területe 66 630 m², alapterülete 16 800 m². A technológiai sorok gravitációsan, a felső szintről a földszint irányába épülnek föl, innen az anyagok pneumatikus rendszeren keresztül jutnak fel a felső szintre.

A pinceszintbe a víztechnológia tartályai (ipari és szennyvíz), illetve a forgó hűtők gépszerkezetei nyúlnak le.

AZ NCA üzemben reverz ozmózis (RO) eljárással csökkentik a komplexumon belül üzemelő szennyvízkezelőre bocsátott ipari szennyvíz károsanyag tartalmát.

Az NCA üzem technológiája lítium akkumulátorok nyersanyagaként használt katódaktív-anyag, az NCA előállítására szolgál az alkotó fémvegyületek felhasználásával, a következő folyamatok során:

1. Nyersanyag bevitel és keverés

Az automata tároló és kiszolgáló épületbe érkező szilárd LiOH-ot tartalmazó zsákokat egy elektromos emelő segítségével juttatják a garatra, ahonnan előkészítésként kellően finom szemcseméretre őrlik, majd innen csővezetékrendszeren keresztül juttatják a gyártósorokra. A bevitel során keletkező port először a berendezésre telepített elsődleges szűrővel gyűjtik. Az őrlés elszívott levegőjét elsődleges szűrőn áthaladva a csövön

keresztül zsákos porszűrőkre vezetik. A szűrők által összegyűjtött por visszakerül a nyersanyagnyílásba. Az elsődleges szűrőn áthaladt levegő a csövön keresztül a külső fő zsákos szűrőkbe jut.

Az automata tároló és kiszolgáló épületbe érkező szilárd halmazállapotú kobalt-szulfát(-heptahidrát)ot az őrlőberendezés garatjára öntik (innen az elszívott levegőt porszűrőre vezetik), megőrlik (az őrlőberendezés levegőjét nedvesmosóra vezetik), majd tisztított (ioncserélt) vízzel keverve folyadék fázisúvá alakítják.

A NCA épületekben 100 m³-es tartályokban tárolják felhasználásig a NaOH-ot (a levegőjét szintén a nedvesmosóra vezetik).

2. Hevítési és őrlési (aprítási) folyamat

Az automata tároló és kiszolgáló épületben tárolt LiOH-ot, a NiOH és CoOH (prekurzor) anyagokat, valamint a szilárd segédanyagokat (bárium-dihidroxid(-oktahidrát), magnézium-hidroxid, nano titán-oxid, valamint alumínium-hidroxid) bigbag-ekben az 5. és 6. emeleten található őrlőrendszer garatjára öntik, majd az adagolótartályokban való közbelső tárolás után (a garat és a tároló léghévívő berendezését zsákos porszűrőre vezetik) a por állagú anyagot összekeverik és újra adagolótartályokba kerülnek (a keverő és a tároló léghévívő berendezését zsákos porszűrőre vezetik), majd innen a gyár második szintjén lévő elektromos kemencébe.

Az olvasztótégelyekben lévő keveréket kb. 800°C-ig hevítik, ahol a magas hőmérsékleten az alapanyagok reakcióba lépnek egymással. A kevert anyag kémiailag átalakul egyetlen, homogén kőszertű anyaggá. A hevítés elektromos ipari hengerkemencében történik oxigéndús környezetben (szabályozott légáramú oxigénnel dúsított levegővel, segítő az oxigén kémiai beépülését a termékbe). A kemencében a magas hőmérsékleten az anyagok tulajdonságai megváltoznak. A reakció során a következő folyamat játszódik le:

Prekurzor + LiOH + adalékanyag = NCA (termék)

A kemencéből a keletkező por, a gáz és a nedvességtartalom a Venturi mosóra kerül. A kalcinálást a mosási és szárítási folyamat után megismétlik.

A hengerkemencében az anyag előrehaladási sebességének és a kemence hőmérsékletének ellenőrzése, illetve az O₂ áramlási sebességének és koncentrációjának szabályozása a művelet fontos része. A kemence elszívott levegőjét nedves mosóra vezetik, a kiegészített olvasztótégelyeket pedig inert hulladékként kezelik.

A kiegészített és összeállt anyagot gravitációsan az első szintre juttatják, ahol a forgó hűtőberendezésekben (rotarycooler) lehűtik és utána annak őrlése, aprítása történik forgó őrlőberendezéssel. A hengeres őrlőgéppel a katódaktív-anyagot olyan mértékben zúzzák össze, hogy az a (10 cm-nél kisebb átmérőjű) pneumatikus csőhálózaton keresztül szállítható legyen. A hűtő- és az őrlőberendezés elszívott levegőjét zsákos porszűrőre vezetik.

A gyártás hatékony végrehajtásához elengedhetetlen az el nem reagált anyagok mennyiségének minimalizálása és a kalcinálási hőmérséklet szabályozása. Ez a továbbiakban finomra őrléssel és az alapanyagok precíziós keverésével történik, így a porfeldolgozási technológia a gyártási folyamatot nagy mértékben befolyásolja.

A finomra őrlést megelőzően adagolótartályba kerül az anyag, melynek levegőjét zsákos porszűrőre vezetik.

3. Részecskeméret szabályozási folyamat

A folyamat során a részecskeméretet tovább csökkentik, a katódaktív-anyagot levegő segítségével egy őrlős osztályozó malmon átáramoltatva. A részecskeméret így a nagyobb összetapadt részecskék őrléssel történő szétválasztásával szabályozható. Az őrlős osztályozó malmok kombinálják az aprító rendszert egy szemcseméret szerinti osztályozóval, amely az anyag elvárt fizikai tulajdonságai szempontjából túlméretes szemcséket folyamatosan visszavezeti az aprítandók közé.

A hengerkemencéből kikerülő kalcinált anyag durva szemcsemérete a 10 cm-es kategóriába esik, melyet három zúzási, illetve őrlési fázison keresztül először kavics, majd murva végül kb. liszt finomságúra őrlnek.

A végtermék szemcseméret-eloszlása, illetve a szemcsék mérete a megrendelői igénytől függően változik, a gyártási folyamatban szabályozható.

A részecskeméret csökkentési folyamat léghévívő berendezései zsákos porszűrőre vannak kötve.

4. Részecskeméret szabályozási folyamat – Szitálás

A részecskeméretet tovább csökkentik az ultrahangos szűrőn való átszitálással, így a katódaktív-anyag nagyon kis szemcseméretű, homogén porrá válik. Az ultrahangos szűrés után a porfrakció 5-20 mikron közötti szemcseméretű.

5. Idegen anyagok eltávolítása elektromágnes segítségével

Az idegen anyagok rontják a termékminőséget. A katódaktív-anyagban lévő idegen anyagot (vas) elektromágnes segítségével távolítják el. A berendezésben a mágneses erő szabályozható.

A félkész terméket ezek után a további feldolgozásig átmeneti tárolótartályba helyezik.

A szitalás és a szennyezőanyag-eltávolítás során elszívott levegő zsákos porszűrőre kerül. Az átmeneti tárolás során elszívott levegőt szintén zsákos porszűrőre vezetik.

6. Mosás és víztelenítés/szárítás

A katódaktív-anyagot reakciótartályba helyezik, és hozzáadják az eljárás első lépéseként bemutatott folyamatban előkészített folyékony nátrium-hidroxidot, valamint a kobalt-szulfátot, ügyelve az arányok pontos beállítására, a katódaktív-anyag összetételének és a megrendelői igényeknek megfelelően. A gyártásnak ebben a fázisában kerül a bekeveréssel létrejövő kémiai reakció során a kobalt a katódanyag mátrixába. A kémiai reakciót a bevezetett melegvíz hőenergiája katalizálja, a szükséges meleg vizet az épület földszintjén található gáztüzelésű kazánok biztosítják.

A reakciót követően ioncserélt vízben átmosják, majd a katódaktív-anyagot szűrőprés segítségével víztelenítik, majd elektromos üzemű (Ploughshare) keverő segítségével szárítják a nedvesség eltávolítására (dehidratációs/szárítási eljárás). A keverés, dehidratálás és szárítás lépések során az elszívott gázt nedves mosóra vezetik.

A kapott anyagot szelektálják, az idegen anyagot (fémeket) elektromágnesek segítségével eltávolítják, majd a közbenső tárolásra csomagolják. Ezen lépések során zsákos porszűrőre vezetik a folyamatosan elszívott levegőt.

A folyamatnak ezen a szakaszán egy közbenső termék áll elő. A megrendelői igényei és a késztermék felhasználási területe szerint ugyanakkor a Ni, Co és Al sztöchiometriai aránya ($X+Y+Z=1$) változó. A közbenső termék kémiai összetétele a következő gyártósoron való áthaladásakor nyeri el azt az arányt, amelyet a készterméktől a megrendelői igények elvárnak. Ennek érdekében a közbenső katódaktívanyag minőségének javítása és/vagy a sztöchiometriai arány beállítása érdekében az átmeneti tárolóból (zsákos porszűrő) kivett anyagot keverik (zsákos porszűrő), megismétlik a hevítés (nedves mosó), hűtés és aprítás (zsákos porszűrő), keverés (zsákos porszűrő), szemcseméret-szabályozás és idegen anyag elektromágnessel való eltávolítása, keverés és csomagolás (zsákos porszűrő) lépéseket.

Amennyiben a termék minősége nem éri el a kívánt szintet, a nem megfelelő sarzs az úgynevezett újratekelt (retreatment) gyártósorra kerül, ahol a termeléssel teljesen megegyező lépéseken keresztül minősége, összetétele, szemcsemérete és annak eloszlása korrigálható. A huzamosabb ideig tárolt késztermék idővel összeáll, ez az „újra-kezelő” soron szintén korrigálható.

7. Tételkeverés és termékcsomagolás

A gyártás végterméke az NCA. A termék szalagos keverővel történő egyenletes összekeverése után csomagolják, zsákonként legfeljebb 600 kg-ig (tétel-keverési és csomagolási folyamat). Tételkeveréssel történő kiszerezéskor ügyelni kell a keverési bemeneti mennyiségre, a keverési fordulatszámra, a keverési időre és a kibocsátásra a folyamat specifikációi szerint. A végtermék a gyártás befejezése után azonnal tárolásra kerül az automata késztermék raktárban.

Egy gyártó épületben három NCA gyártósor és egy újra-kezelő feldolgozó sor lesz. A három NCA folyamatsor a fent leírt folyamatokkal rendelkezik, az újra-kezelési folyamatsorban pedig csak a releváns folyamatok vannak úgy elrendezve, hogy ha hibás termékeket azonosítanak, azok átmenjenek a részecskeméretellenőrzésen és az idegen anyagok eltávolítását szolgáló lépéseken.

A három gyártósor egymással teljesen azonos, a technológia és annak lépései, valamint a pontforrások elhelyezkedése és méretezése, a megfelelő pontforrások emissziós értékei mind megegyeznek. A pontforrások számozását a határozatban külön táblázat tünteti fel.

Az NCA épületekben tárolt (adalék)anyagok jellemzően 40 vagy 50 literes, a gyártó által csomagolt kannákban állnak az épület zárt kistraktáiraiban, kármentőn.

LHM épület

A 2 szintes LHM épületben a magas lítiumtartalmú technológiai vizekből nyerik ki a fő gyártási folyamatban felhasználható fémeket lítium-hidroxid monohidrát (LHM, $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$) formájában, csökkentve ezzel az NCA technológiából származó fémek szennyvizes áramon keresztüli kibocsátását, illetve az LHM épületben kinyert LiOH -ot az NCA technológiában alapanyagként hasznosítják, ezzel a Li nyersanyagigényt is csökkentik.

Az LHM technológia párolgásos besűrítésen alapul, melynek során lítium-karbonát hozzáadásával az NCA technológiából kikerülő szennyvizekben magas koncentrációban jelenlévő LiOH visszanyerhető és melléktermékként kristályos nátrium-szulfát (Na_2SO_4) keletkezik.

A folyamat közben a lítium-karbonátot feloldják az LHM üzemben tartályokban tárolt kénsavban, hogy lítiumsulfát oldatot kapjanak. A kénsavas bekeverés során elszívott levegőt nedves mosóra vezetik. Az oldatot szűrőpréssel folyadék és szilárd fázisra választják szét, ezután a pH beállításához nátrium-hidroxiddal összekeverik, az elszívott gázt szintén nedves mosóra vezetik.

A folyamat végén a kristályosítás és a szilárd-folyadék elválasztás után nagy tisztaságú LHM-et kapnak. A folyadékfázistól elválasztott szilárd LHM-et szárítják, vasmentesítik és az LHM üzem végtermékeként csomagolják. A csomagolás során zsákos porszűrőre vezetett levegőből kiválasztott port hulladékként elszállítják.

A másik ágon a Na_2SO_4 kristályosítási eljárásban elválasztott nátrium-szulfát kristályokat magas hőmérsékleten újra feloldják, bepárlással és betöményítéssel újrakristályosítják, majd szárítják és csomagolják. A zsákos porszűrőre vezetett légáram során kiválasztott port szintén hulladékként elszállítják.

Az előállított szilárd lítium-hidroxidot az NCA-eljárás nyersanyagaként használják fel, a nátrium-szulfátot pedig értékesítik.

A folyamat koncentrálnálási és kristályosítási szakaszában elpárolgott vizet egy kondenzvíztartályban gyűjtik össze, és újra felhasználják az LHM és az NCA eljárásokban.

3.2.3.2. Tervezett technológia – segédüzemi létesítmények

Hulladéktároló

A gyárterület ipari hulladékának gyűjtőpontja a mintegy 400 m² alapterületű, vasbeton padozatú, fém trapézlemez tetőhéjalású épület. Az egyes hulladékfajták számára külön helyiségek kerülnek kialakításra, a folyékony anyagok elfolyását gyűjtőzsomp akadályozza meg. A padozatot vegyszerálló epoxi műgyanta burkolat védi, illetve akadályozza meg a folyékony szennyezőanyag beszivárgását a padozatba, melyben kármentő zsompot is kialakítanak.

Légkezelő épületegyüttes (AP üzem – Air Pretreatment)

A N_2 (anyag visszahűtése inert környezetben) és O_2 (kalcináláshoz) gázok előállítását végző egység a telephely nyugati oldalán, a veszélyeshulladék-tárolótól keletre, az NCA2 épülettől északra kap helyet. A szabad levegőből előállított gázokat 8 db 300 m³-es (O_2), illetve 1db 300 m³-es (N_2) felszín feletti tartályban tárolják.

A technológiát egy kompresszorház, egy expander épület, és a villamosenergia ellátást biztosító épület adja. A technológiai épület mellett kap helyet egy kétszintes iroda, földszintjén irodákkal, emeletén kis tárgyalókkal.

Kis mennyiségű olaj, kenő- és adalékanyagok tárolása történik a légkezelő egység standardgáz szobájában és a kompresszorépületben. Az olajokat és kenőanyagokat kármentőn, a gázokat külön, zárt helyiségben tárolják.

Automatizált logisztikai épület (magasraktár)

Vasbeton szerkezetű, kb. 200 m × 60 m alapterületű, 34 méter magas, fém hullámlemez tetőborítású, pinceszint nélküli épület. A nyersanyagok és a késztermékek automatizált raktára, ahová a felhasznált nyersanyagokat tengelyen, kettős fóliahegesztéssel ellátott big-bag zsákokban szállítják, just-in-time-rendszerben.

A raktárban automatizált rendszer mozgatja a zsákokat, közvetlen emberi beavatkozás vagy manipuláció nélkül, elhelyezésük biztonsági adatlapjaikkal együtt történik.

Iroda és anyagvizsgáló/minőségellenőrző labor

Az iroda és szociális (melegítőkonyha, hosszú távon üzemi konyha/étkező kialakítható, öltöző) funkciók mellett anyagvizsgáló és minőségellenőrző labor kap az épületben helyet.

Az anyagok felhasználása előtt mintavételezéssel a minőségellenőrző laborban ellenőrzik azok tisztaságát. A szükséges anyagmennyiségeket precíziós mérlegekkel mérik ki. A kimért prekursoranyagok, mint a nikkeldioxid vagy a kobalt-hidroxid, a lítium hidroxid vagy a bárium- és alumínium hidroxidok homogén összekeveréséről keverőgépek gondoskodnak.

Elektromos alállomás

Az alállomás a telephely délkeleti sarkában található. Az alállomás két szabadon álló 132/20kV-os transzformátort, a hozzájuk kapcsolódó 8 db 132kV-os kapcsolót, valamint a transzformátoroktól északra egy hagyományos szerkezetű épületet foglal magába. Az épületben elektromos segédberendezések, iroda és tárgyaló kap helyet.

A földkábelben beérkező 132 kV-os távvezeték két, szabadon álló, olajhűtésű transzformátorhoz csatlakozik. A transzformátorok előtt sínrendszerre helyezett nagyfeszültségű kapcsolók, a transzformátorok körül azokkal egyező magasságú tűz- és zajgátló fal áll. A transzformátorok olajzáró falú, süllyesztett medencében, kavicságyon állnak. Baleset, vagy a transzformátorolaj szivárgása esetén a medence a teljes (42.000 liter) olajmennyiségét képes felfogni.

Ipariszennyvíz-kezelő berendezés

A gyár friss iparivíz felhasználása 2746 m³/nap, ennek jelentős része szennyvízként elhagyja a technológiát.

A különbség bejárás során távozik a folyamatból. A gyártás teljes vízigénye azonban ennél nagyobb, a folyamatok egy részéhez a belső tisztítás után ún. szürke vizet használnak.

A technológiából hét áramban érkezik szennyvíz a kiegyenlítő szennyvízgyűjtő medencébe (az NCA üzemben a fordított ozmózis berendezés mosóvíze, a felhasznált vízmennyiség magas Li tartalmú részéből nem újrahasznosítható rész, a nedvesmosó szennyvíze, a hűtőtorony lefűtásából keletkező, továbbá az LHM üzem mosóvíze és hűtőtorony lefűtásából származó és a légkezelő üzem szennyvíze), majd a homogenizált ipari szennyvíz a belső tisztítómuire kerül. A kevert ipari szennyvíznek először a pH-ját állítják be kénsav (H₂SO₄) hozzáadásával. Ezt követően derítik a szennyvizet, a koagulációs medencébe kerül a szennyvíz, ahol polialumínium-klorid hozzáadásával kicsapják (koagulálás), majd a következő lépésben a flokkulálás során a kicsapódott anyag polimeranyag (pl. poliakrilamid) hozzáadásával könnyebben ülepedhető pelyhekké áll össze.

A szennyvízkezeléshez felhasznált anyagokat tengelyen szállítják a telephelyre, ahol a tartályparkban lévő zárt, kettős falú tartályokba fejtik át, és innen vezetékrendszeren keresztül az automata vezérlőrendszer irányításával kerülnek a szennyvízkezelő rendszerbe. További műszaki védelemként a padlóösszefolyó rendszer, a kármentő zomp, valamint a helyiség epoxi-gyanta padlóbevonatának a kialakítása szolgál.

A medence tartalmának ülepítését követően (a túlcsonduló tisztított szennyvizet további feldolgozásra a technológiában tartják), a víz leengedésével sűrítik, majd két lépcsőben az iszapot víztelenítik (a kipréselt vizet a szennyvízgyűjtő tartályba visszavezetik). A kipréselt, földnedves iszapot a veszélyes anyagnak minősülő fénoxid tartalma miatt elszállításig veszélyes anyagként big-bag zsákokban a telephelyen működő üzemi gyűjtőhelyen, veszélyes hulladékként tárolják.

Az ülepítőmedence túlcsonduló, előtisztított szennyvizét homokszűrőn, majd aktív szén szűrőn vezetik, szükség esetén kénsavval beállítják a pH-ját, majd egy kiegyenlítő tartályba gyűjtik, ahonnan megtörténik a városi szennyvízvezetékre való kibocsátás.

A szűrőket rendszeres időközönként kimossák, a mosóvizet a szennyvízgyűjtő medencébe, a szennyvízkezelő rendszer első lépésére visszavezetik.

A technológiához kapcsolódó szennyvízkezelés 120 m³/óra (3000 m³/nap) kapacitásra tervezett.

Energia és vízellátás

A gyár működéséhez szükséges földgázt vezetékes hálózatról biztosítják. Az átlagos földgázfelhasználás 2200 m³/h, aminek kisebbik részét (100 m³/h) épületfűtésre használják, a fennmaradó hányad a technológiai hőigény kielégítéséhez szükséges.

A legnagyobb energiaigényt a gyártás során felhasznált villamosenergia jelenti. A teljes előre jelzett napi villamosenergia igény 161 000 kWh, amiből 1000 kWh az épületek villamosenergia-igényét, a többi a technológia (elsősorban a kalcináló berendezések) hőigényét elégíti ki.

A villamosenergia igényt kettős betáplálással, a beruházó saját tulajdonában lévő két 132/20kV-os transzformátorról, valamint az Ipari Park délkeleti sarkában álló szintén 132/20kV-os transzformátorról biztosítják.

A gyár vízfelhasználását a városi vezetékeshálózatról biztosítják, saját fűtővizet nem létesítenek. A különböző tisztaságú, illetve ionösszetételű technológiai vizet a belső technológiai rendszerben állítják elő és biztosítják a szükséges felhasználási helyeken. A gyár végső, tervezett maximális napi vízfelhasználása 2946 m³, ebből 200 m³ szociális célú, a többi a technológia üzemeltetéséhez szükséges.

A telephelyen keletkező szennyvíz két áramból tevődik össze. A szociális célú vízfelhasználásból eredő szennyvíz mennyisége közelítőleg megegyezik a szociális célú vízfelhasználás mennyiségével (200 m³), és ez az áram egyenesen a városi szennyvíztisztító-műre kerül. A technológiából származó szennyvíz becsült napi maximális mennyisége 1732 m³. A technológiai vízfelhasználás és a szennyvízkibocsátás különbsége (1014 m³/nap) párolgási veszteség. A technológiai szennyvíz kibocsátása a városi szennyvízhálózatra puffertartályon keresztül, folyamatos üzemben történik.

3.2.3.3. Felhasználni tervezett főbb anyagok és kész termékek

3.2.3.3.1. A gyártáshoz felhasznált főbb nyersanyagok

Üzem	Anyag neve	Szerkezeti képlet	CAS azonosító	Koncentráció (%)	Egyszerre max. tárolt mennyiség (t)	Éves max. felhasználás (t)	
NCA1,2	nikkel-dihidroxid	Ni(OH) ₂	12054-48-7	93	10 924	150 000	
NCA1,2	kobalt-dihidroxid	Co(OH) ₂	21041-93-0	7			
NCA1,2	lítium-hidroxid	LiOH	1310-66-3	99	5 556	60 000	
NCA1,2	kobalt-szulfát	Co ₂ SO ₄ 7H ₂ O	10026-24-1	100	1 145	12 000	
NCA1,2	bárium-dihidroxid oktahidrát	BaOH 8H ₂ O	12230-71-6	100	274	900	
NCA1,2	magnézium-hidroxid	MgOH	1309-42-8	100	7	120	
NCA1,2	(nano)títán-oxid	TiO ₂	13463-67-7	100	75	120	
NCA1,2	alumínium-hidroxid	Al(OH) ₃	21645-51-2	100	118	2 000	
NCA1	nátrium-hidroxid	NaOH	1310-73-2	25	80m ³	18 000	
NCA1	olaj (fűtőközeg)	Csak felhasználás, nincs tárolás.					2600 1/2 évente
NCA1	dízelolaj	Tartalék generátor üzemanyaga.				320 1	
NCA1	Y-358A	-				10	400
NCA1	Y-358B	-				10	400
LHM	kénsav	H ₂ SO ₄	7664-93-9	98	30m ³	9 000	
LHM	nátrium-hidroxid	NaOH	1310-73-2	50	60m ³	15 000	
LHM	lítium-karbonát	Li ₂ CO ₃	554-13-2	100	319	8 000	

15. táblázat Felhasználni tervezett főbb nyersanyagok

A gyártás során több veszélyesnek ítélt anyagot használnak fel. A gyártás fő alapanyaga, a nikkel-kobalt prekursor (a nikkel- és a kobalt-dihidroxid), éves felhasznált mennyisége 100.000 tonna. A biztonsági adatlapja szerint feltehetően genetikai károsodást okoz (H341), feltehetően rákot okoz (H351), károsíthatja a termékenységet vagy a születendő gyermeket (H360), nagyon mérgező a vízi élővilágra (H400) és nagyon mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz (H410). Szintén a gyártásban használt kobalt-szulfát éves felhasznált mennyisége 11.700 tonna. Biztonsági adatlapja szerint rákot okozhat (H350), károsíthatja a termékenységet vagy a születendő gyermeket (H360) és nagyon mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz (H410). Az LHM üzemben évente 7900 tonna mennyiségben használt lítium-karbonát a biztonsági adatlapja szerint nagyon mérgező a vízi élővilágra, hosszan tartó károsodást okoz (H410).

Mindhárom, a gyártás során használt veszélyes anyag szilárd halmazállapotú. Szállításuk, mozgatásuk és tárolásuk az automatizált (magas)raktárban zárt, kettős fóliahegesztéssel ellátott big-bag zsákokban történik. A raktárban automatizált rendszer mozgatja a zsákokat, közvetlen emberi beavatkozás vagy manipuláció nélkül, elhelyezésük biztonsági adatlapjaikkal együtt történik. A szilárd halmazállapotú anyag a zsákokból normál üzemben nem kerül ki. Kezelése kizárólag az előírt munkaegészségügyi előírásoknak megfelelően, védőöltözékben (kesztyű, védőruha, védőszemüveg, porszűrős álarcban) lehetséges.

A gyártás fő terméke az NCA. Az évente termelt 120.000 tonna, por állagú anyag a gyártás utolsó fázisában lehegesztett, zárt big-bag zsákokba kerül, és így tárolják a kiszállításig az automatizált raktárban. A biztonsági adatlapja szerint rákot okozhat (H350), és károsíthatja a szerveket (H371). Kezelése szigorúan csak az előírt munkaegészségügyi előírásoknak megfelelően, védőöltözékben (kesztyű, védőruha, védőszemüveg, szerves gőzök elleni szűrővel felszerelt álarcban) lehetséges.

3.2.3.3.2. A laboratóriumban felhasznált anyagok

A fenti felsorolásban nem szerepelnek a laborban használt vegyszerek és anyagok. Ezek jellemző éves felhasznált mennyisége kilogramm nagyságrendű. A standard oldatokon túl ugyanakkor veszélyes anyagokat is tárolnak és felhasználnak a minőségvizsgáló laborban. Az itt felhasznált anyagokat a labor melletti raktárban tárolják, a biztonsági előírásoknak megfelelően. A veszélyes anyagokat zárt szekrényben, a vegyi előírásoknak és a veszélyességi fokozatának megfelelően, a folyadékot kármentő tálcán tárolják.

Felhasznált anyag neve	Vegyjel, képlet	CAS azonosító	Tárolt mennyiség (max. kg)	Éves felhasználás (kg)
Bór standard oldat	B	10043-35-3	1	2
Bárium standard oldat	Ba	513-77-9	1	2
Ón standard oldat	Sn	7646-78-8	1	2
Cink standard oldat	Zn	7779-88-6	1	2
0.1mon Sósav standard oldat	HCl	7647-01-0	200	1 000
Alumínium standard oldat	Al	7697-37-2	1	2
Kalcium standard oldat	Ca	10124-37-5	1	2
Króm standard oldat	Cr	7778-50-9	1	2
Kobalt standard oldat	Co	7697-37-2	1	5
Réz standard oldat	Cu	7697-37-2	1	2
Etil-alkohol 94,5%		64-17-5	150	1 000
Vas standard oldat	Fe	7694-37-2	1	2
HYDRANAL-Coulomat AG	Ag	67-56-1	10	50
Kálium standard oldat	K	7447-40-7	1	10
Lítium standard oldat	Li	7790-69-4	1	5
Iron Chip Accelerator -1		7439-89-6	5	5
Magnézium standard oldat	Mg	13446-18-9	1	2
Mangán standard oldat	Mn	7439-96-5	1	2
Nátrium standard oldat	Na	7647-14-5	5	2
Nikkel standard oldat	Ni	13138-45-9	5	20
Pufferoldat pH 11		-	5	20
Kén standard oldat	S	7664-93-9	1	2
Szilícium standard oldat	Si	1312-76-1	1	2
Stroncium standard oldat	Sr	10042-76-9	1	2
Titán standard oldat (1000mg/l)	Ti	-	1	2
CARBON BLACK		1333-86-4	5	5
Wolfram standard oldat	W	10213-10-2	1	2
Cirkónium ICP-MS standard	Zr	7440-67-7	1	2
Hidrogén-peroxid 35%	H2O2	7722-84-1	500	8 000
Salétromsav	HNO3	7697-37-2	100	500
Pufferoldat pH 4.00		-	10	20
Pufferoldat pH 7.00		-	10	20
Elektrolit 3 mol/L KCl	KCl	-	5	10
FRISCOLYT-B Elektrolit		-	10	10
Sósav	HCl	7647-01-0	200	1 000
EMC		623-53-0	10	50
NMP (N-Metyl pirrolidon)		872-50-4	20	150
Aceton		67-64-1	50	1 000
Etanol		64-17-5	50	10 000
JH-SA-1098			10	50

16. táblázat A laboratóriumban felhasznált anyagok

A Hydranal Coulomat AG fantázianevű folyékony vegyszer (éves felhasznált mennyisége legfeljebb 50 kg). Az aromás, és egyéb szerves anyagokat tartalmazó vegyület a biztonsági adatlapja szerint károsíthatja a termékenységet vagy a születendő gyermeket (H360) és károsíthatja a szerveket (H371). Kezelése csak egyéni védőfelszerelés mellett engedélyezett.

Az N-metil-pyrrolidon (NMP) folyékony tisztítószerből évente felhasznált mennyiség 150 kg. A biztonsági adatlapja szerint károsíthatja a termékenységet vagy a születendő gyermeket (H360). Csak védőöltözékben (kesztyű, védőruha, védőszemüveg, álarcban) kezelhető.

3.2.3.3.3. Késztermékek

A gyártás végterméke az NCA-nak nevezett lítium-nikkel-kobalt-alumínium-oxid (lithium-nickel-cobalt-aluminium oxide), illetve gyártási melléktermékként jelentős mennyiségű nátrium-szulfát keletkezik.

Az NCA veszélyes anyagnak minősül, a biztonsági adatlapja szerint anyagában rákkeltő, a rendszeresen kontaktusba kerülő és a kitett szerveket károsítja. Kezelése és tárolása ennek megfelelően zárt rendszerben, védőfelszerelés mellett történik.

A nátrium-szulfát nem veszélyes anyag, kémiaailag rendkívül stabil, semleges, anhidrátja fehér por állagú. A vegyipar által az egyik legnagyobb mennyiségben előállított anyag. A melléktermékként keletkező anyagot a piacon értékesítik.

Termék neve	CAS azonosító	Tárolt mennyiség (tonna)	Éves felhasználás (tonna)
lítium-nikkel-kobalt-alumínium-oxid	177997-13-6	6 300	120 000
nátrium-szulfát	7757-82-6	1 145	16 000

17. táblázat Késztermékek és tárolt mennyiségük

3.2.3.4. A létesítmény légszennyező pontforrásai

3.2.3.4.1. Pontforrások megnevezése és helye

Technológia	Pontforrás	Típus	EOV X	EOV Y
LHM hőtermelés	P1	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)	843813,1	240482,6
	P2	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)	843846,2	240482,6
	P3	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)	843819,3	240482,6
	P4	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)	843822,3	240482,6
NCA1 hőtermelés	P5	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)	843729,2	240392,8
		Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)		
		Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)		
NCA2 hőtermelés	P6	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)	843711	240392,8
		Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)		
		Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)		
LHM üzem	P7	Zsákos porszűrő	843813,9	240489,3
	P8	Zsákos porszűrő	843813,9	240496,2
	P9	Nedvesmosó 2	843813,9	240504,9
	P10	Nedvesmosó 1	843854,4	240561
Laboratórium	P11	Zsákos porszűrő	843883,6	240322,2
	P12	Nedvesmosó	843884,3	240341,3
	P13	Nedvesmosó	843899,8	240354,9
	P14	Aktívszeneszűrő	843899,7	240330,1
NCA1 üzem	P15	Zsákos porszűrő	843751,5	240309,2
	P16	Zsákos porszűrő	843753,9	240309,2
	P17	Zsákos porszűrő	843758,3	240309,2
	P18	Zsákos porszűrő	843782,3	240309,2
	P19	Zsákos porszűrő	843786,7	240309,2
	P20	Zsákos porszűrő	843789,1	240309,2
	P21	Zsákos porszűrő	843793,5	240309,2
	P22	Zsákos porszűrő	843796	240309,2
	P23	Zsákos porszűrő	843801	240309,2
	P24	Vákuumosporgyűjtő	843809	240310,6
	P25	INNO porleválasztó	843759,8	240395,2

Technológia	Pontforrás	Típus	EOV X	EOV Y
	P26	INNO porleválasztó	843759,8	240398,4
	P27	INNO porleválasztó	843823,8	240398,4
	P28	VENTURI Nedvesmosó	843750,7	240389,6
	P29	VENTURI Nedvesmosó	843779,6	240401,9
	P30	VENTURI Nedvesmosó	843827,5	240390,5
	P31	Vákuumosporgyűjtő	843737,5	240338,8
	P32	Örvényes mosó	843743,1	240342,2
	P33	Örvényes mosó	843746	240342,2
	P34	Örvényes mosó	843748,9	240342,2
	P35	Aktívzenes torony	843734,3	240315,6
	P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240429,8
	P37	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240432,8
	P38	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240435,9
	P39	Kalcináló sor elszívó kürtő	843792,4	240440
	P40	Kalcináló sor elszívó kürtő	843795,5	240440
	P41	Kalcináló sor elszívó kürtő	843798,5	240440
	P42	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240429,8
	P43	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240432,8
	P44	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240435,9
	P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843746,7	240388
	P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843799,8	240399,5
	P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843821,5	240388
	P48	Szűrőprés leválasztó	843767,7	240318,1
	P49	Szűrőprés leválasztó	843767,7	240323,2
	P50	Szűrőprés leválasztó	843767,7	240328,2
NCA1 üzem	P51	Zsákos porszűrő	843688,8	240309,2
	P52	Zsákos porszűrő	843686,3	240309,2
	P53	Zsákos porszűrő	843681,9	240309,2
	P54	Zsákos porszűrő	843658	240309,2
	P55	Zsákos porszűrő	843653,6	240309,2
	P56	Zsákos porszűrő	843651,1	240309,2
	P57	Zsákos porszűrő	843646,7	240309,2
	P58	Zsákos porszűrő	843644,3	240309,2
	P59	Zsákos porszűrő	843639,3	240309,2
	P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6
	P61	INNO porleválasztó	843680,5	240395,2
	P62	INNO porleválasztó	843680,5	240398,4
	P63	INNO porleválasztó	843616,4	240398,4
	P64	VENTURI nedvesmosó	843689,6	240389,6
	P65	VENTURI nedvesmosó	843660,6	240401,9
	P66	VENTURI nedvesmosó	843612,7	240390,5
	P67	Vákuumosporgyűjtő	843702,8	240338,8
	P68	Örvényes mosó	843697,2	240342,2
	P69	Örvényes mosó	843694,2	240342,2
	P70	Örvényes mosó	843691,3	240342,2
	P71	Aktívzenes torony	843705,9	240315,6
	P72	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240429,8
	P73	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240432,8
	P74	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240435,9
	P75	Kalcináló sor elszívó kürtő	843647,8	240440
	P76	Kalcináló sor elszívó kürtő	843644,8	240440
	P77	Kalcináló sor elszívó kürtő	843641,7	240440
	P78	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240429,8
	P79	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240432,8
	P80	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240435,9
	P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843693,5	240388
	P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843640,4	240399,5
	P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843618,7	240388
	P84	Szűrőprés leválasztó	843672,6	240318,1
	P85	Szűrőprés leválasztó	843672,6	240323,2
	P86	Szűrőprés leválasztó	843672,6	240328,2

18. táblázat A telephelyen tervezett pontforrások megnevezése és helye

3.2.3.4.2. Engedélyezett levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források

Hőtermelés pontforrásai

Az üzemekben kizárólag földgáz üzemű kazánok létesülnek, amelyek az épületeken belül kialakítandó kazánhelyiségben kapnak helyet. A kazánok elsősorban melegvíz és gőz előállításában vesznek részt.

NCA üzem:

Mosás fázis során: A termékhez NaOH-t és kobalt-szulfátot (folyékony) adnak, és a terméket iszap formájában összekeverik. Magasabb hőmérsékletű folyadék jobban reagál, ezért a folyadékot gázkazánnal előállított hővel melegítik fel.

- Beépítendő kazánok: (2× épületek száma miatt) 3 db/épület (egyszerre összesen 2 üzemel) azonos, földgáz üzemű, kondenzációs kazán
- Teljesítmény: 930 kW/kazán

LHM üzem:

- Beépítendő kazánok: 4 db/épület (összesen 3 üzemel) azonos, földgáz üzemű, kondenzációs kazán
- Teljesítmény: 3743 kW/kazán

Az NCA üzemben a kazánok egyedi teljesítménye 930 kW, ami magasabb a 140 kW_{th} határnál, és csarnokonként a 2 db kazán egy közös kéménybe kerül bekötésre, ezért a teljesítményük összeadóik NCA csarnokonként, az egy füstjáratba kötött teljesítmény 1860 kW-ra adódik és az összesítő szabály alapján a két kazánt egy tüzelőberendezésnek vesznek.

Az LHM üzemben 4 db kazán kerül telepítésre (egyidejűleg csak 3 működik) külön kéménnyel.

Az alkalmazni tervezett kazán NO_x osztálya: 6. osztály (<56 mg/kWh).

A beruházó a koreai üzemében használt kazánokra az emissziós mérések során 10ppm értéket mért ki (22 mg/m³).

Légszennyező anyag	B1-3 kazán [mg/m ³]	Kibocsátási határérték [g/m ³]*	Határértékhez viszonyítva
Szilárd anyag**	-	5	n.r.
Szén-monoxid (CO)	47,2	100	megfelel
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	39,3	100	megfelel
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)**	-	35	n.r.

19. táblázat Az NCA üzem kazánok kibocsátásai és a vonatkozó határértékek

Forrás: * 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklet alapján. A kibocsátási határértékek 273,1 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, (kazánok esetén) 3 tf% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak. ** 8 § (7) A kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számítással is meghatározható. Emiatt nem releváns (n.r.) a megfelelésértékelés cella tartalma.

Légszennyező anyag	H1-4 [mg/m ³]	Kibocsátási határérték [g/m ³]*	Határértékhez viszonyítva
Szilárd anyag**	-	5	n.r.
Szén-monoxid (CO)	31,47	100	megfelel
Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben kifejezve)	24	100	megfelel
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)**	-	35	n.r.

20. táblázat Az LHM üzem kazánok kibocsátásai és a vonatkozó határértékek

Forrás: * 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4. melléklet alapján. A kibocsátási határértékek 273,1 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz, (kazánok esetén) 3 tf% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak. ** 8 § (7) A kizárólag földgázzal üzemelő tüzelőberendezéseknél a kén-dioxid és szilárd anyag mérését nem kell elvégezni, továbbá a füstgáz sebességét és nyomását sem kell mérni, ha a füstgáz térfogatárama számítással is meghatározható. Emiatt nem releváns (n.r.) a megfelelésértékelés cella tartalma.

Gyártási technológiai kibocsátásai

A technológiai folyamatok csarnok üzemben folynak. Az egyes technológiai lépéseknél elszívó berendezések szívják el a levegőt és azt dedikált tisztító berendezésekre vezetik, amely a feladattól függően lehet zsákos porleválasztó, nedves mosó, Venturi-mosó, örvényes mosó vagy aktív szenes torony.

LHM üzem pontforrásai

- B jelű Zsákos porleválasztó a kristályos nátrium-szulfát (NS) csomagolásához tartozik. Az NS csomagolása során az NS részecskéi a levegőbe kerülnek. A zsákszűrő a csomagolóberendezéshez csatlakozik, hogy összegyűjtse az NS részecskéit. Az összegyűjtött port hulladékként ürítik ki és kezelik.
- C jelű Zsákos porleválasztó a kristályos lítium-hidroxid (LH) monohidrát csomagolásához tartozik. Az LH csomagolásakor az LH részecskéi kiporoznak. A zsákszűrő a csomagolóberendezéshez csatlakozik, hogy összegyűjtse az LH részecskéit. Az összegyűjtött port hulladékként ürítik ki és kezelik.
- D jelű Nedves mosó a kénsavas tartály elszívó berendezésihez csatlakozik. A kénsavtartályban tárolt kénsav a csövön keresztül a keverőtartályba kerül. A lítium-karbonát és a kénsav összekeveredik a keverőtartályban. A mosó a kénsavtartályhoz és a keverőtartályhoz csatlakozik.
- E jelű Nedves mosó a karbonálási folyamat ülepítési műveletéhez kapcsolódik. A hulladékiszapból keletkező gázok kezelésére a mosót telepítik.

Adminisztráció, ellenőrző labor, iroda

Az adminisztrációs épületben egy zsákos porleválasztó két nedves mosó és egy aktív szenes torony kerül telepítésre.

- Az A jelű zsákos porleválasztó berendezés a kézi- és az automata elemzőszoba laboratóriumi asztali elszívó berendezéseihez kapcsolódik (titráló, elosztó, szemcseméret ellenőrző stb.)
 - Az NCA-mintát kézzel osztják fel az elszívóban. A keletkező port a zsákszűrő távolítja el.
 - A zsákszűrő az automata berendezés mintaosztó területéhez csatlakozik.
 - Az NCA-minta ultrahangos hullámmal áthalad a szűrőn. Ez a berendezés a zsákszűrőhöz csatlakozik.
- A B jelű nedves mosó az elszívó kamra, mosogató és a hulladék kémiai anyagok tárolójához kapcsolódik.

A következő automatikus kísérleti teremmel/berendezésekkel van összekötve:

- mintaosztó gép
 - titrálás és pH-ellenőrző gép
 - diffrakciós részecskeméret-ellenőrző gép
 - TAP sűrűségvizsgáló gép.
- A C jelű nedves mosó az ICP berendezéshez és a kesztyűs boxhoz csatlakozik.

A következő kézi kísérleti helyiséggel/berendezésekkel van összekötve:

- (1) részecskeméret, (2) fém idegen anyagok ellenőrzése, (3) pH.
 - A víztartalom-mérő helyiség.
 - Az előkezelő (páraelszívó) az ICP-elemzéshez.
 - ICP-elemző helyiség.
- A D jelű aktív szenes torony a laboratórium szárítószekrényéhez tartozik. Ez az akkumulátor-értékelő helyiségben (a laboratórium, amely az EcoPro NCA termékével készíti a tényleges akkumulátort)

található berendezéshez van csatlakoztatva. Az NMP anyag (nagy illékonyosságú) szárításakor illékony gáz keletkezik, amelyet a váltóáramú torony távolít el.

NCA üzem pontforrásai

A-1–9 jelű zsákos porszűrő

- A nyersanyagok szállítása és keverése során keletkező port elsősorban a létesítményhez csatlakoztatott szűrőn keresztül szűrik meg. Az elsődleges szűrő által összegyűjtött por ismét a keverőberendezésbe kerül. (A nyersanyagvesztést az elsődleges szűrővel minimalizálják. Az elsődleges szűrőnek nincs teljesítménye, a port az elsődleges szűrő hátsó végéhez csatlakoztatott zsákos szűrő teljesítménye gyűjti össze). Az elsődleges szűrőn áthaladó szennyezett levegő a csövön keresztül a külső fő zsákos szűrőhöz (A1–A9) kerül, és ott gyűlik össze.
- A zúzás zárt állapotban történik, és a keletkező port először az elsődleges (passzív, nincs energiaigénye) szűrő gyűjti össze. Az elsődleges szűrő által összegyűjtött por visszakerül a zúzási folyamatba. A többi por az elszívott légárammal együtt csövön keresztül egy külső zsákos szűrőre (A1–A9) kerül, ahol összegyűlik.
- Automatikusan működik, a terméket a gravitáció mozgatja a csöveken keresztül, és egy tonnás zsákba helyezi. A tonnás zsákba helyezéskor por keletkezik. Az elsődleges szűrő közvetlenül a felső tartályhoz és az átvezető csőhöz van csatlakoztatva. A port az elsődleges szűrő összegyűjti, majd a fő zsákszűrőbe (A1–A9) továbbítja.

J-1–3 jelű INNO porleválasztó

- A por a LiOH zúzási folyamatból és a szállítócsőből keletkezik. Ezt először az elsődleges szűrő gyűjti össze. Az elsődleges szűrő által összegyűjtött por ismét a LiOH-zúzási folyamatba kerül. Az elsődleges szűrőn áthaladt kipufogógáz a csövön keresztül az Innovation Bag szűrőbe (J1–J3) jut.

K-1–3 jelű Venturi mosó

- A kalcinálási művelet során a kemencében keletkező hő és por külön csővezetéken keresztül jut el a Venturi mosóhoz.

C és O jelű vákuumos porgyűjtő

- Két vákuumkollektor (C, O) van mindkét NCA épületben. Az egyik a 0, 1, 2 emelethez, a másik pedig a 3, 4, 5 emelethez kapcsolódik. A vákuumkollektorok felszerelésének célja a nem meghatározott berendezésekből származó és az épületben lebegő por eltávolítása/elszívása.

P-1–3 jelű örvényes mosó

- A szűrőpréssel ellátott helyiség a forgómosóhoz (P1–P3) van csatlakoztatva.

S jelű aktívszenes torony

- A hálótisztító vegyszert a hálótisztító helyiségben használják, a hálótisztító helyiségből származó szennyezett levegő az aktívszenes toronyba (S) kerül. Az aktívszenes torony fő célja, hogy a hálótisztító helyiségben lévő munkakörnyezet levegőjét megtisztítsa, a lebegő vegyszerrészecskéket a levegőből eltávolítsa.

H-1–9 jelű elszívó kürtő a kalcinálási műveletet végző kemencénél

- Az 1. és 2. kalcinálás után a termék szilárd formában van, így por alig keletkezik. Ezért a kalcinálás után található zóna (amelyet hűtési zónának is neveznek) a kalcinálási folyamat elszívó ventilátorával (H1–H9) van összekötve. Ez nem poreltávolító berendezés, csak egy szellőztető ventilátor.

	Típusa	Por (mg/m ³)	SOx (mg/m ³)	Ni (mg/m ³)	Co (mg/m ³)	Li (mg/m ³)	Szerv. C (mg/m ³)	VOC (mg/m ³)
LHM								
B	Zsákos porszűrő	1	-	-	-	0,02	-	-
C	Zsákos porszűrő	1	-	-	-	0,02	-	-
D	Nedves mosó	1	1	-	-	0,02	-	-
E	Nedves mosó	1	1	-	-	0,02	-	-
Iroda, labor, adminisztráció								
A	Zsákos porszűrő	5	5	0,02	0,01	0,01	-	-
B	Nedves mosó	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
C	Nedves mosó	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
D	Aktívszenes torony	1	-	-	-	-	0,10	0,10
NCA 1-2								
A-1-10	Zsákos porszűrő	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
C	Vákuumos porgyűjtő	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
J-1-3	INNO porleválasztó	1	-	0,02	0,02	0,02	-	-
K-1-3	Venturi-mosó	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
O	Vákuumos porgyűjtő	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
P-1-3	Örvényes mosó	-	-	0,02	0,01	0,01	-	-
S	Aktívszenes torony	1	-	-	-	-	0,10	0,10
H-1-9	Kalcináló sor elszívó kürtő	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
M-1-3	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	1	-	0,02	0,01	0,01	-	-
T-1-3	Szűrőprés leválasztó	1	-	0,01	0,01	0,01	-	-

21. táblázat A technológiai kürtők kibocsátási koncentrációi

Szennyezőanyag	NCA üzem		LHM üzem	
	Porszűrő	Nedves mosó	Porszűrő	Nedves mosó
por (mg/m ³)	0,5~1,5	0,5~1,5	0,5~1	0,5~1
Ni (mg/m ³)	0,01~0,05	0,01~0,03	-	-
Co (mg/m ³)	0,01~0,02	0,01~0,02	-	-
Al (mg/m ³)	0,01~0,02	0,01~0,02	-	-
Li (mg/m ³)	0,01~0,03	0,01~0,03	0,01~0,1	0,01~0,1

22. táblázat A koreai üzem kibocsátási tartománya

Szennyezőanyag	Átlagos kibocsátás	Maximális kibocsátás	Határérték (mg/m ³)	BAT-AEL érték (mg/m ³)	Megfelelés
por	<1	5	50	3-5	megfelel
Ni	0,02	0,1	1	1	megfelel
Al	0,01	0,025	Nincs határérték	Nincs határérték	megfelel
Co	0,01	0,025	Nincs határérték	Nincs határérték	megfelel
Li	0,01	0,025	Nincs határérték	Nincs határérték	megfelel

23. táblázat A szennyezőanyagok kibocsátási koncentrációjának megfeleltetése

3.2.3.4.3. A hatástanulmányban szereplő transzmissziós számítások

A modellezéshez az IMMI 2020-es (488) 23.04.2021 verzióját használták.

A modellvizsgálatok során figyelembe vett paraméterek:

- kibocsátások tömegárama (g/h), térfogatárama (m³/h),
- a kibocsátások geometriája (magasság, átmérő),
- a kibocsátások fizikai tulajdonságai (hőmérséklet, sebesség),
- meteorológia (szélsebesség, szélirány, stabilitás).

A modellvizsgálatok során a nagy távolságok és a beépítés jellege miatt a domborzati hatást nem, de az épülethatásokat figyelembe vették.

A modellezés során figyelembe vett kibocsátásokat a következő táblázat tartalmazza.

Jele	Leírása	NOx (g/h)	CO (g/h)
B1-B2	NCA üzem gőzbojler 1-2	93	111
H1-H4	LHM üzem kazánjai	46	66

24. táblázat A hőtermelés pontforrásainak kibocsátásai

A kazánok kéményeinek technikai adatait a következő táblázatban mutatják be.

Jele	Leírása	Magasság (m)	Térfogatáram (m ³ /s)	Hőmérséklet (°C)*	Átmérő (m)
B1-2	kazán-1, 2, kémény	22	0,33	60	0,77
H1-H4	kazán-5, 6, 7, 8, kémény	30	0,36	65	0,65

* Megjegyzés: a kondenzációs kazánok miatt a kilépő füstgáz hőmérséklet viszonylag alacsony.

25. táblázat A hőtermelés pontforrásainak kibocsátásai

A technológiából üzemenként az alábbi kibocsátások várhatóak:

Jel	Pontforrás típusa	por (g/h)	SOx (g/h)	Ni (g/h)	Co (g/h)	Li (g/h)	szerv. C (g/h)	VOC (g/h)
LHM üzem								
B	zsákos porszűrő	4,21	-	-	-	0,21	-	-
C	zsákos porszűrő	4,21	-	-	-	0,21	-	-
D	nedves mosó	1,26	-	-	-	0,06	-	-
E	nedves mosó	12,6	-	-	-	0,63	-	-
Iroda, labor, adminisztráció								
A	zsákos porszűrő	5,04	0,05	0,10	0,05	0,05	-	-
B	nedves mosó	5,04	0,05	0,10	0,05	0,05	-	-
C	nedves mosó	5,04	0,05	0,10	0,05	0,05	-	-
D	aktív szenes torony	3,35	0,00	-	-	-	0,33	0,33
NCA 1-2 üzem								
A-1-6	zsákos porszűrő	20,25	0,20	0,41	0,20	0,20		
A-7-9	zsákos porszűrő	21,6	0,22	0,43	0,22	0,22		
C	vákuumos porgyűjtő	2,09	0,02	0,04	0,02	0,02		
J-1-3	inno porleválasztó	10,91				0,22		
K-1-3	venturi-mosó	16,81	0,17	0,34	0,17	0,17		
O	vákuumos porgyűjtő	4,21	0,04	0,08	0,04	0,04		
P-1-3	örvényes mosó	4,21	0,04	0,08	0,04	0,04		
S	aktív szenes torony	3,35					0,33	0,33
H-1-9	kalcináló sor elszívó kürtő	5,25	0,05	0,11	0,05	0,05		
M-1-3	kalcináló helyiség elszívó kürtő	8,39	0,08	0,17	0,08	0,08		
T-1-3	szűrőprés leválasztó	1,8	0,02	0,02	0,02	0,02		

26. táblázat A technológiai pontforrások kibocsátásai

A pontforrások kibocsátásai a koreai referencia üzem pontforrásainak valós, mért kibocsátási értékein alapulnak. A tömegáram értékek a koncentrációk és térfogatáramok alapján kerültek átváltásra.

A technológiai pontforrások kidobási jellemzői a következőképpen alakulnak:

Jel	Pontforrás típusa	Kémény átmérő (m)	Kémény magasság (m)	Kilépési hőmérséklet (°C)	Térfogatáram (m ³ /h)
LHM					
B	zsákos porszűrő	0,4	40	25	4 212
C	zsákos porszűrő	0,4	40	25	4 212
D	nedves mosó	0,1	40	20	1 260
E	nedves mosó	0,8	30	20	12 600
Iroda, labor, adminisztráció					
A	zsákos porszűrő	0,46	7	25	7 776
B	nedves mosó	0,3	11,3	20	5 040
C	nedves mosó	0,3	11,3	20	5 040
D	aktív szenes torony	0,3	11,3	30	3 348
NCA 1-2					
A-1 -6	zsákos porszűrő	0,9	13	25	20 250
A-7-9	zsákos porszűrő	0,9	13	25	21 600
C	vákuumos porgyűjtő	0,46	5,5	20	4 212
J-1-3	inno porleválasztó	0,6	27,5	25	10 908
K-1-3	venturi-mosó	0,65	26	20	16 812
O	vákuumos porgyűjtő	0,46	26	25	4 212
P-1-3	örvényes mosó	0,46	33,5	20	4 212
S	aktív szenes torony	0,3	26	25	3 348
H-1-9	kalcináló sor elszívó kürtő	0,42	24,5	25	5 250
M-1-3	kalcináló helyiség elszívó kürtő	0,42	24,5	25	8 388
T-1-3	szűrőprés leválasztó	0,54	25	25	7 800

27. táblázat A technológiai pontforrások kibocsátásai

A pontforrások a fenti kidobási jellemzőkkel működnek. Az IMMI program az ezekből az értékekkel származtatott kilépési sebességéből számolja az effektív kéménymagasságot.

A vizsgálatok eredményei:

- A kén-dioxid órás értékei üzemterületen belül 5-17 µg/m³ között alakulnak, üzemterületen kívül a déli irányban 3-5 µg/m³ többlet várható. Az órás határérték üzemterületen belül is tartható. A kén-dioxid éves értékei üzemterületen belül jóval a határérték alatt maradnak, üzem területen kívül elhanyagolhatóak.
- A szálló por értékei iparterületen belül magasabbak (de határérték alatt), az üzemterületen kívül már csak 2-4 µg/m³ a többlet. A legközelebbi lakóterületeknél kimutatható többletet nem okoz. A vizsgálatok alapján a határérték mindenütt betartható.
- A nikkelt és a kobalt szennyezési képe hasonló. A nikkelt értékek dél-nyugat felé magasabbak, mert az ÉK-i irányú domináns szélrózsa miatt az üzemterülettől DNY-i irányába viszi a szél a szennyezést. A nikkelt értékek az üzemterületen kívül kimutatási határérték alatt várhatóak, az üzemterületen belül kialakuló magasabb koncentrációk pedig elsősorban nem környezetvédelmi, hanem munkaegészségügyi kérdésként kezelendők.

A technológiai kibocsátások immissziós értéket az alábbi táblázat tartalmazza:

Szennyező anyag	Alapállapot	24 órás max. immisszió (µg/m ³)	Éves immisszió (µg/m ³)	Éves immisszió (µg/m ³)	Éves immisszió (µg/m ³)	Éves immisszió (µg/m ³)
SOx	6	11	1	125	50	-
Por (PM ₁₀)	25	16,8	4,8	40	50	III.
Ni*	0,005	-	0,015	-	0,02	I
Co**	0,001	0,022	-	0,1	-	-

*A nikkelt (Ni) a rákkeltő anyagok listáján szerepel, ugyanakkor csak éves határérték van megállapítva rá.

**A kobalt (Co) csak 24 órás tervezési érték van megállapítva.

28. táblázat A technológiai kibocsátások immissziói

3.2.3.5. Tervezett vízhasználatok

Az üzemeltetéshez szükséges vizet (szociális és ipari vízellátás) a Debreceni Vízművek Zrt. által üzemeltetett városi vezetékes rendszerről biztosítják. A gyár építése és működtetése során nem lesz közvetlen vízkivétel sem a környező felszíni, sem a felszín alatti vizekből. Kutak fúrására a beruházási területen vízkivételi céllal nem kerül sor.

A gyár vízhasználatát szociális/kommunális használatra és üzemi használatra lehet bontani. A kommunális szennyvizet közvetlenül a szennyvízcsatornára vezetik, ahonnan a Debreceni Vízmű szennyvíztisztító üzemébe kerül.

3.2.3.5.1. Napi vízhasználatok

A becsült iparivíz-fogyasztás 2746 m³/nap. Az ipari szennyvizet a gyár területén létesített szennyvíztisztító üzemben előkezelik, ahonnan majd a tisztított szennyvizet közcsatornára vezetik és a további kezelésre a Debreceni Vízműnek adják át. A párolgási veszteségek és az újrahasznosítás miatt a keletkezett szennyvíz mennyisége kevesebb, mint a teljes vízigény, a hálózatra kiadott szennyvíz becsült mértéke 1732 m³/nap.

Vízforgalom (m ³ /nap)	LHM	NCA	AP	összesen
Ipari vízigény	416	2390	500	3306
Újrafelhasználás	-	560	-	560
Párolgási veszteség	254	610	150	1014
Szennyvíz	162	1220	350	1732

29. táblázat Napi vízforgalom mennyisége

Az NCA üzemek közvetlen vízigénye három részre bontható.

Az első a technológia nedves mosási lépéséhez kell. Az ehhez szükséges előkezelt, lágyított vizet reverz ozmózással (RO) állítják elő. A RO-ból 110 m³/nap mosóvíz kerül a szennyvíztisztítóra, az 1040 m³/nap felhasznált vízmennyiség magas Li tartalmú részét, (ez 560 m³/nap, több, mint a teljes mennyiség 50%-a) pedig újrahasznosítják az LHM üzemben, kinyerve belőle és az NCA üzemben újrahasznosítva a lítiumot. A fennmaradó 480 m³/nap mennyiség kerül a belső szennyvíztisztítóra.

Az NCA üzemben a nedves technológiák elszívott légáramának tisztítására nedves mosókat használnak. A légkezelő rendszer által felhasznált 240 m³/nap vízáramból mintegy 40 m³/nap párolgási veszteség, 200 m³/nap pedig szennyvízként jelentkezik (ez utóbbit a telephely belső szennyvízkezelőrendszerére vezetik).

A harmadik vízáram az NCA technológia hűtési köréhez szükséges vízmennyiség. Ez 1000 m³/nap, melyből 570 m³/nap párolgási veszteség mellett 430 m³/nap szennyvíz keletkezik, amit szintén a belső szennyvízkezelő rendszerbe vezetnek előtisztításra.

Az LHM üzem az NCA üzem magas lítiumtartalmú szennyvizeinek feldolgozására létesül. A fő vízárama az NCA üzemekből kikerülő, magas fémtartalmú ipari hulladékvíz (560 m³/nap), valamint a technológiához szükséges előkezelt lágyvíz, melyet RO-sal állítanak elő (64 m³/nap) mennyiségben. A vízkezelés során az RO membránok visszamosására használt 32 m³/nap mennyiségű szennyvize a szennyvíztisztítóra kerül előkezelésre. Az LHM üzemből kikerülő tisztított víz pedig visszakerül az NCA üzemekbe a technológiába ipari vízként.

Az LHM üzem másik vízfelhasználási árama a rendszer hűtésére igénybe vett 320 m³/nap, amiből 190 m³/nap mennyiség párolgási veszteségként jelentkezik, a fennmaradó 130 m³/nap pedig szennyvíz, amit a belső szennyvíztisztítóra vezetnek előkezelésre.

A technológia harmadik vízfelhasználó eleme a légkezelő üzem. A cseppfolyós oxigén és nitrogén előállításához szükséges ipari víz mennyisége 500 m³/nap, amiből 150 m³/nap párolgási veszteség, és 350 m³/nap szennyvíz keletkezik, ez utóbbi szintén a belső szennyvízkezelőre kerül előtisztításra.

A termelés több fázisban fog bővülni, ami alapján a kezdeti kevesebb vízigény eléri a fent vázolt tényleges vízmennyiséget. A próbaüzem várhatóan 2024 áprilisában indul, ami során az LHM, AP, NCA1 és a szennyvíztisztító üzemegységeket tesztelik. Ebben az időszakban a teljes felhasznált vízmennyiség 1102 m³/nap. Az ipari vízigény 917 m³/nap és újrahasználatra 185 m³/nap vízmennyiséget forgatnak vissza. A

párolgási veszteség 339 m³/nap, belső szennyvíztisztítóra pedig 578 m³/nap szennyvíz megy. A próbaüzem az év végéig (kb. 9 hónap) tart. A próbaüzem alatt az NCA2-es üzemegység megépül.

A tervek szerint 2025 januárjában az LHM, AP, NCA1 és a szennyvíztisztító üzemekben a tényleges termelés elindul, amivel az ipari vízigény 1903 m³/nap mennyiségre nő. 2025 márciusában az NCA2 üzeme próbaüzembe állítása utána 2402 m³/nap vízfelhasználással lehet majd számolni, a fentebb vázolt végleges vízfelhasználást – 3306 m³/nap – pedig 2025 augusztusára érik el a tervek szerint.

3.2.3.5.2. Keletkező szennyvizek

3.2.3.5.2.1. Szociális szennyvíz

A gyár vízfelhasználása, valamint szennyvíztermelése és -kezelése két fő áramra választható szét.

Az első áram a szociális vízigény és a szociális vízhasználatból keletkező szennyvíz.

A második a technológiához kapcsolódó vízfelhasználás, újrahasznosítás és a szennyvízkezelés.

A gyár folyamatosan, három műszakban üzemel, a dolgozói létszám 790 fő. Az egy műszakban dolgozók száma a nappali időszakban 170 fő, ehhez műszakonként további 140 fő járul. A nem alkalmazottak száma (őrzés-védelem, karbantartás, kertészet, konyhai dolgozók) hasonló bontásban 20 és 10, a nappali műszakban így a gyár területén 190 + 150 fő, összesen 340 fő, az esti és hajnali műszakokban 150-150 fő. (A folyamatos rotáció miatt egy műszaknyi dolgozó, azaz 150 fő pihen, ezzel együtt teljes a 790 fős létszám.) A gyár területén így a három műszakban összesen 640 fő fordul meg.

A dolgozók ivásából, étkezéséből, tisztálkodásából, higiénias és szociális vízhasználatból eredő napi vízfogyasztás 200 m³. A nem ipari felhasználású víztől külön rendszeren vezetett víz a felhasználása után szennyvízként külön rendszeren gyűjtik. Ez a szennyvízárám összetételében nem különbözik az általános és átlagos szennyvíztől, így ezt tisztítás és kezelés nélkül, befogadói nyilatkozat birtokában a városi szennyvízhálózatra vezetik. A városi szennyvízhálózatot a Debreceni Vízmű Zrt. üzemelteti. A szolgáltatási területén gyűjtött átlagosan 40.000-45.000 m³ szennyvizet Debrecen dél-nyugati részén üzemelő Szennyvíztisztító Üzemben tisztítják. A háromlépcsős tisztítási folyamatban megtisztított víz végső befogadóként a Tóció-patakba kerül.

3.2.3.5.2.2. Ipari szennyvíz

A gyár friss iparivíz felhasználása 2746 m³/nap, ennek jelentős része szennyvízként elhagyja a technológiát. A különbözet bepárlás során távozik a folyamatból. Kiemelendő, hogy a gyártás teljes vízigénye nagyobb, mint az itt meghatározott érték, azonban a folyamatok egy részéhez a belső tisztítás után a folyamatban szennyvízből előállított, ún. szürke vizet használnak.

A technológiából hét áramban érkezik ipari szennyvíz a szennyvízgyűjtő medencébe. Technológiai számításuk alapján a szennyvízárámok a következők:

Szennyvízárám	Mennyiség (m ³ /nap)	pH	SS (mg/l)	BOI (mg/l)	KOI (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	NI (mg/l)
LHM hűtőtorony lefűvátás	130	8-9	30	10	20	10	3	
LHM RO mosóvíz, koncentrált	32	7-9	1	2	7	10	3	
NCA RO mosóvíz, koncentrált	110	7-9	1	2	7	10	3	
NCA szennyvíz és nedvesmosó szennyvize	480	12-13	2000	0,4	0,8	0,265	0,027	500
NCA szennyvíz	200							
NCA hűtőtorony lefűvátás	430	8-9	30	10	20	10	3	
AP hűtőtorony lefűvátás AP Cooling Tower blow down water	350	8-9	30	10	20	10	3	

30. táblázat Szennyvíz keletkezési helyei a technológiában

Az egyenletlen szennyvízkezelést kiegyenlítő medencéből kb. 120 m³/óra áramban kerül ki a homogénizált ipari szennyvíz a belső tisztítómuire. A kevert ipari szennyvíznek először a pH-ját állítják be kénsav (H₂SO₄) hozzáadásával. Ezt követően derítik a szennyvizet, a koagulációs medencébe kerül a szennyvíz, ahol polialumínium-klorid hozzáadásával kicsapják (koagulálás), majd a következő lépésben a flokkulálás során a kicsapódott anyag polimeranyag (pl. poliakrilamid) hozzáadásával könnyebben ülepedő pelyhekké áll össze.

A kénsavat és a polialumínium-kloridot tengelyen szállítják a telephelyre, ahol a tartályparkban lévő tartályba fejtik át, és innen vezetékrendszeren keresztül az automata vezérlőrendszer irányításával kerül a szennyvízkezelő rendszerbe. A flokkuláló polimer anyagot szintén tengelyen szállítják be, majd vízben való feloldás után kerül az oldata a tartálypark megfelelő tartályába, ahonnan vezetékrendszeren keresztül az automata vezérlőrendszer irányításával kerül a szennyvízkezelő rendszerbe.

Ezek után ülepedik a medence tartalmát (a túlsorduló tisztított szennyvizet további feldolgozásra a technológiában tartják), a víz leengedésével sűrítik majd két lépcsőben az iszapot víztelenítik (a kipréselt vizet a szennyvízgyűjtő tartályba visszavezetik). A préselt iszapot kéthetente hulladékként elszállítják a telepről. A keletkezett hulladék mennyisége naponta 1350 kg, évente 487 tonna. A telephelyen, a szennyvízkezelő telepen egyszerre maximum 30 tonna préselt iszapot tárolnak.

Az ülepedőmedence túlsorduló, előtisztított szennyvizét homokszűrőn, majd aktívszén szűrőn vezetik, szükség esetén kénsavval beállítják a pH-ját, majd egy kiegyenlítő tartályba gyűjtik, ahonnan megtörténik a városi szennyvízvezetékre való kibocsátás.

A szűrőket rendszeres időközönként kimossák, a mosóvizet a szennyvízgyűjtő medencébe, a szennyvízkezelő rendszer első lépésére visszavezetik.

A szennyvízkezelés 120 m³/óra (3000 m³/nap) kapacitásra tervezett.

3.2.3.5.3. Csapadékvíz-elhelyezés

A keletkezett csapadékvíz a parkolókból és a rakodó felületekről olajfogón keresztül vezetve kerül a területen található záportározókba. Az olajfogók üledékét veszélyes hulladékként kezelik, azt nem tárolják. Az olajfogókat rendszeresen tisztítják és a kiemelt iszapot arra engedéllyel rendelkező alvállalkozóval azonnal elszállítatják.

A csapadékvíz az utakról és a tárolási felületekről közvetlenül a záportározóba kerül, ez a vízárám nincs olajfogón átvezetve. Ezen felületek esetleges szennyeződése egyenesen a záportározóba jut. Normális működés esetén ezen felületek szennyeződésének a valószínűsége elhanyagolható. Havária esetén a záportározó kiszakadásával és tisztításával a felfogott szennyezés kikerülése megakadályozható.

A nem szennyeződő felületekről, például a tetőkről a csapadékvíz közvetlenül elvezethető, olajfogó használata nélkül. A csapadékvíz innen közvetlenül a záportározókba kerül, ahonnan az Ipari Park által üzemeltetett csapadékvíz-elvezető rendszerbe, majd onnan végső befogóként a Tóció-patakba jut. A patakba beengedett vizek mennyiségét zsiliprendszer használatával, illetve a csapadékvíz-elvezetőre bocsátható víz mennyiségével szabályozzák, megelőzve a patak túlterhelését.

A telephelyre egy potenciális zápor (132 mm/óra, 10 éves visszatérésű esemény) esetén az épületek teljes területével (56044 m²) és 15 perces záporral számolva 2 m³/s elvezetendő csapadékot, összesen 1841 m³ csapadékot jelent. A telephelyen mért jellemző lassú, áztató 10 órás esőzés alatt a burkolt felületeken 3026 m³ csapadék gyűlik össze. Fentiekhez járul még az utakon és a parkolóban (olajfogón átvezetett) összegyűlt víz mennyisége (a parkolóban és a rakodó területek mellett az összegyűjtött csapadékvizek tisztítására olajfogókat telepítenek). A becsült parkolóterület 24500 m², a rakodóterület pedig 3276 m². A becsült csapadékvíz, 15 perc heves esőzés esetén 805 m³ a parkolóknál és 108 m³ a rakodó területeknél, valamint hosszú enyhe eső esetén a parkolóknál 1323 m³ és a rakodó területeknél 177 m³ várható. A becsült csapadékvíz az utakon, 15 percnyi heves esőzés esetén 1834 m³ és 3.015 m³ a hosszú enyhe esőzés esetén. Ez zápor esetén további 3 m³/s elvezetendő vizet, illetve 2747m³ összegyűjtött csapadékvizet, lassú esőnél további 4515 m³ összegyűjtött csapadékvizet jelent.

A zápor intenzitása a csapadékvíz elvezetésének méretezését, a lassú eső a záportározó méretét határozza meg. A teljes vízvezetési kapacitás igény zápor esetén így 5 m³/s, az összegyűjtendő csapadékvíz mennyisége lassú esőnél 7541 m³.

3.2.4. Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások

3.2.4.1. Földtani közeg védelme

Üzemelés ideje alatt:

- Műszaki védelemmel ellátott veszélyes anyag tároló helyeket (kármató zsonpok, valamint vízzáró, mechanikailag és kémiai ellenálló padlóburkolatok) kell üzemeltetni.
- Tartályok, tartálypark műszaki védelmét, csapadékvíztől való védelmét biztosítani kell.
- Felszín alatti elhelyezés esetén duplafalú, szivárgás-érzékelővel ellátott tartály alkalmazása kötelező.
- Szennyező anyag bevezetését el kell kerülni.

Monitoring:

A telephelyen folyó tevékenység földtani közegre gyakorolt hatásának pontos megítélése érdekében engedélyesnek monitoringot kell végeznie 1, illetve 5 évenkénti gyakorisággal.

A mintavételeket a földtani közeg esetleges szennyeződése szempontjából kritikus helyeken kell végezni, részben felszín közelben, részben pedig furatonként több mélységközben, az alábbiak szerint.

Földtani közeg mintavételi helyek:

- az elektromos állomás/alállomás ÉK-i sarka melletti zöldterületen,
- a csapadékvíz tározók között húzódó úttól D-i irányban, a csapadékvíz tározó közelében,
- az LHM épülettől Ny-ra eső zöldterület DK-i (NCA épület felé eső) szegletében,
- az LHM épülettől Ny-ra eső zöldterület ÉNy-i (AP terület felé eső) szegletében,
- a telephely É-i (K-Ny irányú) kerítésvonalán belül, annak felezőpontja környezetében,
- a telephely Ny-i kerítésvonalán belül, az NCA épületek É-i oldala mellett húzódó út tengelyének megosszabbításában,
- az automatizált raktártól D-re, a kamionos rakódó rámpához legközelebb eső zöldfelületen,
- a veszélyeshulladék-tárolótól nyugatra eső legközelebbi zöldfelületen, a tároló rövid tengelyének a vonalában.

Vizsgálendő szennyezőanyagok:

- az elektromos állomás/alállomás ÉK-i sarka melletti zöldterületen: TPH
- a csapadékvíz tározó közelében: TPH és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (a továbbiakban: Favhér.) 1. melléklet 1. pontjában, valamint a 3. melléklet A) rész 1. pontjában feltüntetett fémek és félfémek.
- a többi mintavételi helyen: Favhér. 1. melléklet 1. pontjában, valamint a 3. melléklet A) rész 1. pontjában feltüntetett fémek és félfémek.

Vizsgálati gyakoriság

- 1 évenkénti gyakorisággal – a meghatározott mintavételi helyeken – 1-1 db felszín közeli mintát (0-10 cm mélységben), valamint 1-1 db mintát közvetlenül 0,2 m mélység alatt kell venni és bevizsgálni az előírt szennyezőanyagokra;
- 5 évenkénti gyakorisággal – a meghatározott mintavételi helyeken – a terepszint alatt 1 m, 2 m, 3 m és 4 m mélységben 1-1 db mintát kell venni és bevizsgálni az előírt szennyezőanyagokra (amennyiben valamely mintavétel idején a legalsó mintavételi mélység eléri, vagy meghaladja a megütött talajvíz szintjét, úgy a talajvíz alól nem kell mintát venni).

3.2.4.2. Hulladékgyaldkods

Az üzemi gyűjtőhelyen egyidejűleg 10,7 tonna nem veszélyes hulladék és 114,4 tonna veszélyes hulladék tárolható. A telephelyen képződött hulladék legfeljebb 1 évig gyűjthető.

3.2.4.3. Levegőtisztaság-védelem

Emissziós határértékek

Levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező források üzemeltetése során az alábbi kibocsátási határértékeket kell betartani. Határértéket meghaladó kibocsátással jelentéskötelezett légszennyező forrás nem üzemeltethető.

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/m ³]	
P1, P2, P3, P4, P5, P6	53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont „F” oszlop	SO ₂ NO _x Szilárd anyag CO	35,0 100,0 5,0 100,0	
A mg/m ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.				
Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/Nm ³]	
P7-P86	BAT-AEL érték*	por	5	
*A Bizottság (EU) 2016/1032 Végrehajtási Határozata BAT 171. pont 48. táblázat alapján meghatározva. A mg/Nm ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.				
Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/Nm ³]	
P11 – P13, P15 – P34, P36 – P50, P51 – P70, P72 – P86	BAT-AEL érték*	nikkel	0,2	
*A Bizottság (EU) 2016/1032 Végrehajtási Határozata BAT 173. pont 50. táblázat, valamint a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva. A mg/Nm ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.				
Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram [kg/h]	Határérték [mg/Nm ³]
P11 – P13, P15 – P34, P36 – P50, P51 – P70, P72 – P86	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „B” osztály*	kobalt	0,005 ≤	0,2
*A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva. A mg/Nm ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.				
Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram küszöbérték [mg/m ³]	Határérték [mg/m ³]
P14, P35, P71	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont „A” osztály	szerves anyagok	0,1 ≤	20
*A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva. A mg/Nm ³ -ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású gázra vonatkoznak.				

31. táblázat Emissziós határértékek

Monitoring:

A telephelyen üzemelő légszennyező forrásokról, valamint a hozzájuk kapcsolódó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnaplót kell vezetni. Az üzemnaplót minden naptári év végén le kell zárni, összesíteni kell és az összesítést a tárgyévét követő év március 31. napjáig az éves levegőtisztaság-védelmi jelentéshez csatoltan meg kell küldeni a környezetvédelmi hatósághoz.

Az engedélyezett üzemelési időszak alatt a jelentés kötelezett légszennyező források kibocsátását – a határértékek teljesülésének igazolására – emisszió méréssel kell az üzemeltetőnek vizsgáltatnia, az alábbi táblázatban előírt gyakorisággal és teljesítési határidővel:

Technológia	Légszennyező forrás	Mérési gyakoriság	Vizsgálati jegyzőkönyv, szakértői vélemény benyújtási határideje
1. LHM hőtermelés	P1, P2, P3, P4	3 évente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
2. NCA1 hőtermelés	P5	3 évente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
3. NCA2 hőtermelés	P6	3 évente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
4. LHM üzem	P7, P8, P9, P10	félévente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
5. Laboratórium	P11, P12, P13, P14	félévente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
6. NCA1 üzem	P15 – P50	félévente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül
7. NCA2 üzem	P51 – P86	félévente	Első alkalommal az üzemeltetés megkezdését követő 90 napon belül

32. táblázat Pontforrások mérési időpontja

Az emisszió mérésről a környezetvédelmi hatóságot előzetesen értesíteni kell, a mintavétel tervezett időpontja előtt legalább 15 nappal. Az akkreditált mérőszervezettel készített vizsgálati jegyzőkönyvet az üzemeltetőnek a környezetvédelmi hatósághoz be kell nyújtania.

3.2.4.4. Védelmi övezet

A szennyvízkezelő rendszer ülepítésre szolgáló kültéri medencéje körül 300 méter védelmi övezetet kell kijelölni és fenntartani. A védelmi övezet kijelölésekor és fenntartása során a Lvr. 5. § (6) bekezdése szerinti korlátozásokat alkalmazni kell.

3.2.4.5. Zaj- és rezgésvédelem

Monitoring:

- A használatbavételt követően az üzemterület határán félévente ellenőrző zajméréseket kell végezni, amelyről készült jegyzőkönyvet 30 napon belül meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóságnak.
- A domináns zajforrások állapotát szemrevételezéssel évente, akusztikai megfelelőségét műszeres méréssel 5 évente dokumentáltan ellenőrizni kell, szükség esetén a zajcsökkentési intézkedéseket, javításokat, az elemek cseréjét a karbantartási tevékenységek során el kell végezni. Az ellenőrzésekről készült dokumentációt a tevékenység helyszínén kell tartani, valamint az illetékességgel és hatáskörrel rendelkező ellenőrzést végző személy kérésére be kell mutatni.
- Amennyiben lakossági panasz merülne fel a zavaró zajterhelés ellen, a szabvány szerinti ellenőrző zajméréseket az üzemeltető el kell végeztesse, amennyiben indokolt, a zajterhelési határérték feletti zaj csökkentése érdekében szükséges intézkedéseket haladéktalanul meg kell tennie és a zajterhelési határértékek megtartását a környezetvédelmi hatóság felé igazolni kell.

3.2.4.6. Természet- és tájvédelem

A területen megvalósuló épületekben, illetve azok külsején, homlokzati elemein fészkelő védett madarak (pl. mezei veréb, molnárfecske, füstű fecske, házi rozsdafarkú) fészkeinek zavartalanságát költési időben biztosítani szükséges.

Amennyiben a területen tervezett épületek nagy (4 m²-nél nagyobb) üvegfelületek alkalmazásával kerülnek megtervezésre, kialakításra, akkor azokon ragadozó madár szilüettekét kell elhelyezni vagy a nyílászárót madárvédő üveggel – Ornilux – kell kialakítani.

A madarak szellőző ventilátorba való berepülését meg kell akadályozni védőrács felszerelésével.

A területen található zöldfelületeket karban kell tartani, oda invazív növényfajok egyedeit ültetni tilos. Növénytelepítések, zöldfelületek kialakítása során ős- és tájhonos fafajok egyedei alkalmazhatóak.

Külső világítás a területen az alábbiaknak megfelelően alakítható ki:

Teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart síkburás lámpák alkalmazhatóak, olyan módon felszerelve, hogy az a horizont síkja fölé, illetve a megvilágítandó területen kívülre ne világítson,

A területen külső világítás kialakítása során az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: OTÉK) 54. § (2) bekezdésében foglaltakat be kell tartani.

3.2.4.7. Vízgazdálkodás

Időszakos vízfolyásba közvetetten bevezetett, azaz a közcsatornába előkezelést követően bebocsátott technológiai szennyvíz szennyezőanyagainak koncentrációja – napi átlagban az előkezelés után közvetlenül – nem haladhatja meg az alábbi küszöbértékeket:

Szennyezőanyagok	Küszöbérték (mg/l)	Típusa
Arzén	0,3	egyedi
Kadmium	0,1	egyedi
Kobalt	0,5	egyedi
Réz	0,5	egyedi
Higany	0,05	egyedi
Nikkel	2	egyedi
Ólom	0,5	egyedi
Cink	1	egyedi

33. táblázat Küszöbértékek

A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló miniszteri rendelet 4. számú mellékletének „Időszakos vízfolyásba való közvetett bevezetés esetén” című oszlopa szerint a közcsatornába bocsátott technológiai szennyvíz pH értéke az előtisztítást követően 6,5 alatt és 10 felett kell, hogy legyen.

A fenti táblázatban fel nem sorolt szennyezőanyagok területi küszöbértékét a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló miniszteri rendelet 4. számú mellékletének „Időszakos vízfolyásba való közvetett bevezetés esetén” című oszlopa határozza meg.

A közcsatornába előkezelés nélkül bebocsátott szociális szennyvizek szennyezőanyagainak koncentrációja a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló miniszteri rendelet 4. számú mellékletének „Időszakos vízfolyásba való közvetett bevezetés esetén” című oszlopában meghatározott küszöbértékeket nem haladhatja meg.

A felszín alatti vizek védelmére vonatkozó előírások teljesülésének ellenőrzésére a telephelyen – a talajvíz áramlás irányában, a vízügyi igazgatóság által is jóváhagyott helyen/helyeken, vízjogi létesítési engedély alapján kiépített monitoring kutakból – évente egyszer talajvíz mintavételezést és a minták vízminőség vizsgálatát kell elvégezni akkreditált módon nikkelt, kobalt, lítium, bárium, alumínium és TPH komponensekre.

3.3. CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY HUNGARY KFT. TERVEZETT TEVÉKENYSÉGE

A Contemporary Amperex Technology Hungary Kft. a Debrecenben tervezett akkumulátor gyártó üzemére vonatkozóan HB/17-IKV/00002-220/2023. ügyiratszámom kapott egységes környezethasználati engedélyt a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgyűjtési Főosztálytól.

3.3.1. Engedélyes adatai

Megnevezése: Contemporary Amperex Technology Hungary Kft.
Székhelye: 4034 Debrecen, Vágóhid útca 2 Lion Office Center. 2. ép. 2. em.
Adószám: 27754025-2-09
Cégjegyzékszám: 09-09-034484

Contemporary Amperex Technology Co. Limited, rövidítve CATL, egy 2011-ben alapított kínai akkumulátorgyártó és technológiai vállalat, amely elektromos járművekhez és energiatároló rendszerekhez lítium-ion akkumulátorok, valamint akkumulátor-kezelő rendszerek (BMS) gyártására szakosodott. A CATL a világ legnagyobb lítiumakkumulátor-gyártója, amely az ágazat piaci részesedésének közel 36 %-át fedi le.

A cégcsoport 2022-ben létrehozta magyarországi leányvállalatát (Contemporary Amperex Technology Hungary Kft.).

3.3.2. Tervezett tevékenység helye

A beruházás telepítése és megvalósítása Debrecen város külterületén, a Déli Gazdasági Övezetben lévő Ipari Parkban, 67 ha területen valósul meg a Debreceni Nemzetközi Repülőtér, a 47. sz. főút, a 481. sz. út, illetve a Tócs-patak által lehatárolt területen lévő Debreceni Déli Gazdasági Övezetbe települ, a Debrecen 0495/267 hrsz-ú ingatlanra a 481. sz. úttól északra és a 106-os számú Debrecen-Sáránd-Nagykerek vasútvonaltól keletre. A jelenleg hatályos szabályozási terv szerint a terület ipari tevékenységhez köthető általános gazdasági terület (Gá/Ip-2) besorolású.

Az ipari parkban jelenleg a Kronos Hungary Kft., a Deufol Hungary Kft. és a Vitesco Technologies Hungary Kft. üzemel.

Az érintett telephely helyrajzi száma: Debrecen 0495/267

A terület súlyponti koordinátája (EOV): X: 238760 m, Y: 843856 m.

A telephely KTJ száma: 103041415

Létesítmény KTJ szám: 103060221

A telephely sarokponti koordinátáit az alábbi táblázat tartalmazza.

Sorszám	EOV Y	EOV X	Sorszám	EOV Y	EOV X
1	843383	239466	8	844336	238555
2	843477	239467	9	844321	238540
3	843466	239077	10	844302	238517
4	844471	239048	11	844292	238501
5	844460	238655	12	844281	238476
6	844443	238627	13	843346	238474
7	844430	238615	-	-	-

34. táblázat A telephely sarokponti koordinátái

3.3.3. Tervezett tevékenység bemutatása

A tervezett üzem lítium-ion akkumulátorokat állít elő. A telephelyen cellák gyártását végzik, amelyeket megrendelői igény esetén modulokba rendeznek.

Az akkumulátor gyártó üzem termelési kapacitása 40 GWh/év.

A tevékenység 175 MWth bemenő hőenergiaigényét a telephelyen telepítésre kerülő földgáztüzelésű kazánokkal biztosítják, a 10 db kazán 175 MWth teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkezik. A kazánok a technológia gőzellátását, valamint a tevékenységhez kapcsolódó melegvíz ellátását biztosítják.

A földgáz a telephelyre gázvezetéken érkezik, a hálózati ellátás biztonságának köszönhetően földgáztároló létesítésére nincs szükség. A telephelyen villamos energiát nem termelnek, így gázturbina telepítésére nem kerül sor.

Az akkumulátor cellák kialakítása során az anód és katód fóliák bevonatolása történik. A katód fólia bevonatolása során évi 2 000 tonna friss oldószert (N-metil-2-pirrolidon/NMP) használnak fel. Az anód fólia bevonatolása évi 115 tonna bután-diol felhasználásával történik. Ennek megfelelően a bevonatolásra használt éves szerves anyag felhasználás mértéke 2 115 tonna.

A tevékenység végzéséhez szükséges vízigényt a Debreceni Vízmű Zrt. biztosítja. A telephely átlagos vízigénye a 3 378 m³/nap, csúcsvízigénye 6 232 m³/nap mennyiségben került megadásra.

A felhasznált víz közel 85 %-a párolgási veszteségként a légkörbe távozik.

3.3.3.1. A létesítmény légszennyező pontforrásai

3.3.3.1.1. A pontforrások megnevezése, helye és fizikai paraméterei

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOVX	EOVY	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)
P1	Tisztító helyiség elszívás	238875	843665	23	318	1,7	63872
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	238869	843737	23	308	0,9	19287
P3	Cella összeszerelő elszívóernyő 1.	238858	843910	23	316	2	84665
P4	Cella összeszerelő elszívóernyő 2.	238856	843955	23	316	1	19352
P5	Cella összeszerelő elszívóernyő 3.	238856	843962	23	316	2	84665
P6	Porelszívó 1.	238878	844040	23	316	2	34989
P7	Porelszívó 2.	238876	844104	23	316	1,7	82937
P8	Keverő elszívóernyő 1.	238870	844290	28	316	1,2	32484
P9	Tisztító helyiség elszívó	238729	843646	23	318	1,7	63872
P10	Szárító porelszívója	238740	843646	23	316	0,56	6220
P11	Injektáló egység elszívó 1.	238740	843681	23	308	0,8	13473
P12	Injektáló egység elszívó 2.	238738	843739	23	308	1,5	43255
P13	Szennyvíz előkezelő elszívó	239024	843639	15	316	1	8639
P14	Tisztatér vákuum elszívó	238732	843895	23	316	1,25	34419
P15	Cella összeszerelő elszívóernyő 4.	238728	843895	23	316	2	84665
P16	Cella összeszerelő elszívóernyő 5.	238730	843963	23	316	2	84665
P17	Porelszívó 3.	238705	844034	23	316	2	34989
P18	Porelszívó 4.	238703	844098	23	316	1	31101
P19	Bevonatolás (katód)	238698	844218	28	318	1,8	85849
P20	Keverő elszívóernyő 1.	238696	844284	28	316	1,2	32484
P21	Tekercselő 1.	238847	843468	20,1	328	1	14649
P22	Tekercselő 2.	238832	843468	20,1	328	1	14649
P23	Tekercselő 3.	238786	843466	20,1	328	1	14649
P24	Tekercselő 4.	238771	843465	20,1	328	1	14649
P25	Minőségellenőrző labor	238952	843548	15	328	1	15303
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	238927	843729	14	308	1,6	63818
P27	Elektrolit gázkezelő egység	238943	843896	25	433	1,12	16317
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636
P29	Szükségáramforrás	239010	843510	6,75	793	0,5*1,2	5288
P30	Kazán kémény 1.	238920	844058	27	413	1,2	13881

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOVX	EOVY	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)
P31	Kazán kémény 2.	238920	844067	27	413	1,2	13881
P32	Kazán kémény 3.	238920	844075	27	413	1,2	13881
P33	Kazán kémény 4.	238919	844084	27	413	1,2	13881
P34	Kazán kémény 5.	238919	844092	27	413	1,2	13881
P35	Kazán kémény 6.	238919	844101	27	413	1,2	13881
P36	Kazán kémény 7.	238946	844135	27	453	1	10848
P37	Kazán kémény 8.	238936	844135	27	453	1	10848
P38	Kazán kémény 9.	238926	844134	27	453	1	10848
P39	Kazán kémény 10.	238917	844134	27	453	1	10848
P40	NMP tartály szivattyú	238978	844248	15	308	1,12	26591
P41	NMP desztilláló egység	238919	844246	15	308	1,12	26960
P42	Bevonatolás (anód)	238873	844224	28	318	2,2	144226
P43	Modul összeszerelés elszívás 1.	238623	843602	26	318	0,9	12347
P44	Modul összeszerelés elszívás 2.	238616	843602	26	318	1,4	32224
P45	Üzemi konyha elszívás	238660	843967	15	423	1,5	11617
P46	Ragasztó helyiség	238610	844173	23,25	318	0,4	2617
P47	Elektróda hegesztő 1.	238659	844319	23,25	318	1	30906
P48	Elektróda hegesztő 2.	238605	844317	23,25	318	1	30906
P49	Elektróda hegesztő 3.	238633	844318	23,25	318	0,6	9194

35. táblázat Pontforrások alapadatai

A pontforrások az alábbi levegőterhelést okozó technológiánál találhatóak:

- Alapanyag raktározás: P26; P40.
- Akkumulátor cella gyártás: P1-12; P14-24; P42; P46-49.
- Modul összeszerelés: P43-44.
- Kiszolgáló tevékenységek: P13; P25; P27-29; P30-39; P41
- Szociális típusú létesítmények: P45

A telephely hőenergia ellátását:

- 6 db egyenként 17,5 MW névleges bemenő hőteljesítményű földgáztüzelésű gőzkazán – P30-P35, és
- 4 db egyenként 17,5 MW névleges bemenő hőteljesítményű gázkazán (hőátadó közeg: termoolaj) – P36-P39 biztosítja.

A katód bevonatolása során elszívott, majd kezelt (kondenzáció, vákuumdesztilláció) légáramok a regenerálást követően a P19-es pontforráson távoznak.

Az anód bevonatolása során elszívott légáramok a regenerálást követően a P42-es pontforráson távoznak.

3.3.3.1.2. A várható kibocsátási paraméterek

Az alábbi táblázat a pontforrások által kibocsátott anyagok koncentrációt és tömegáramait tartalmazza.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)
P1	Tisztító helyiség elszívás	lítium-hexafluorofoszfát (HF-ként)	4,5	0,29
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	dimetil-karbonát	30	0,58
		etil-metil-karbonát	20	0,39
		hidrogén-fluorid	1	0,02
P3	Cella összeszerelő elszívóernyő 1.	szilárd anyag	5	0,42
P4	Cella összeszerelő elszívóernyő 2.	szilárd anyag	5	0,10
P5	Cella összeszerelő elszívóernyő 3.	szilárd anyag	5	0,42
P6	Porelszívó 1.	szilárd anyag	6	0,21
P7	Porelszívó 2.	szilárd anyag	6	0,50
P8	Keverő elszívóernyő 1.	szilárd anyag	5	0,16
P9	Tisztító helyiség elszívó	lítium-hexafluorofoszfát (HF-ként)	4,5	0,29
P10	Száritó porelszívója	szilárd anyag	0,5	0,003
P11	Injektáló egység elszívó 1.	dimetil-karbonát	3,	0,40
		etil-metil-karbonát	20	0,27
		hidrogén-fluorid	1	0,01
P12	Injektáló egység elszívó 2.	dimetil-karbonát	30	1,30
		etil-metil-karbonát	20	0,87
		hidrogén-fluorid	1	0,04
P13	Szennyvíz előkezelő elszívó	hidrogén-szulfid	0,5	0,004
		ammónia	2	0,02
P14	Tisztatér vákuum elszívó	szilárd anyag	5	0,17
P15	Cella összeszerelő elszívóernyő 4.	szilárd anyag	5	0,42
P16	Cella összeszerelő elszívóernyő 5.	szilárd anyag	5	0,42
P17	Porelszívó 3.	szilárd anyag	6	0,21
P18	Porelszívó 4.	szilárd anyag	6	0,19
P19	Bevonatolás (katód)	NMP	30 NMP(=18,2 C)	2,57
P20	Keverő elszívóernyő 1.	szilárd anyag	5	0,16
		nikkel	0,12	0,004
		kobalt	0,25	0,01
		mangán	2,5	0,08
P21	Tekercselő 1.	szilárd anyag	5	0,07
P22	Tekercselő 2.	szilárd anyag	5	0,07
P23	Tekercselő 3.	szilárd anyag	5	0,07
P24	Tekercselő 4.	szilárd anyag	5	0,07
P25	Minőségellenőrző labor	dimetil-karbonát	30	0,46
		etil-metil-karbonát	20	0,31
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	dimetil-karbonát	30	1,91
		etil-metil-karbonát	20	1,28
		hidrogén-fluorid	1	0,06
P27	Elektrolit gázkezelő egység	dimetil-karbonát	30	0,49
		etil-metil-karbonát	20	0,33
		szilárd anyag	15	0,24
P28	Feszültségmentesítő egység	dimetil-karbonát	30	0,32
		etil-metil-karbonát	20	0,21
		hidrogén-fluorid	4	0,04
		CO	450	4,79
		szilárd anyag	30	0,32
		NOx	250	2,66
		SO ₂	200	2,13
H ₂ S	4	0,04		
P29	Szükségáramforrás	NOx	200	1,06
		CO	1000	5,29
		PM ₁₀	20	0,11
		SO ₂	200	1,06

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)
P30	Kazán kémény 1.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P31	Kazán kémény 2.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P32	Kazán kémény 3.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P33	Kazán kémény 4.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P34	Kazán kémény 5.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P35	Kazán kémény 6.	NOx	30	0,42
		CO	60	0,83
P36	Kazán kémény 7.	NOx	30	0,33
		CO	60	0,65
P37	Kazán kémény 8.	NOx	30	0,33
		CO	60	0,65
P38	Kazán kémény 9.	NOx	30	0,33
		CO	60	0,65
P39	Kazán kémény 10.	NOx	30	0,33
		CO	60	0,65
P40	NMP tartály szivattyú	NMP	1	0,03
P41	NMP desztilláló egység	NMP	25	0,67
P42	Bevonatolás (anód)	Bután-diol	10 bután-diol(=5,3 C)	1,44
P43	Modul összeszerelés elszívás 1.	NOx	100	1,23
		CO	100	1,23
P44	Modul összeszerelés elszívás 2.	szilárd anyag	0,15	0,005
P45	Üzemi konyha elszívás	konyhai olaj	2	0,02
P46	Ragasztó helyiség	NOx	250	0,65
		CO	100	0,26
P47	Elektróda hegesztő 1.	szilárd anyag	8	0,25
P48	Elektróda hegesztő 2.	szilárd anyag	8	0,25
P49	Elektróda hegesztő 3.	szilárd anyag	8	0,07

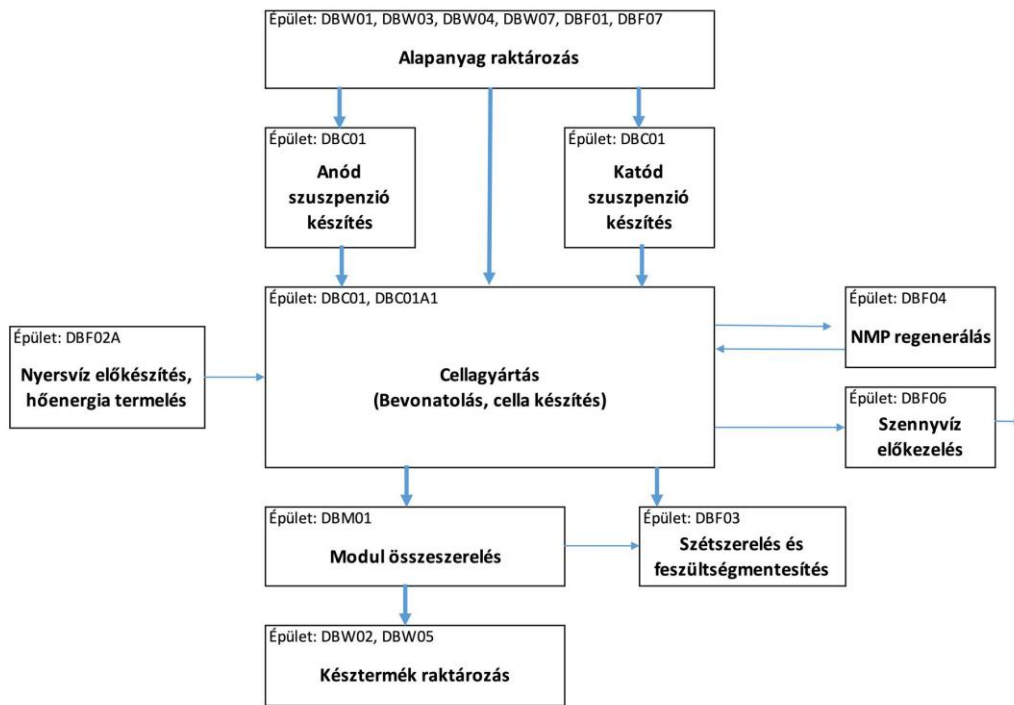
36. táblázat Tömegáramok

3.3.3.2. A technológia bemutatása

A gyártási technológia lépései:

- Akkumulátor cella gyártás
 - szuszpenzió bekeverés – anód és katód külön
 - bevonatolás, szárítás, préseles, előhasítás, fül kialakítás, hasítás
 - az anód-, a katód- és a szigetelő (szeparátor) fóliák hajtogatása, préseles, hegesztés, csomagolás, szárítás, elektrolit beinjektálás, öregítés, önkisülés
- Modul összeszerelés

Akkumulátor cellák és más alkatrészek tisztítása, ragasztása, hegesztése, melegítés, hűtés, szigetelési teszt, burkolattal történő ellátás.



1. ábra A technológia áttekintő folyamatábrája

1. Alapanyag raktározás

A tevékenység végzése során arra törekednek, hogy a telephelyen egyidejűleg a lehető legkisebb mennyiségű anyag kerüljön tárolásra. A telephelyre az alapanyagok beszállítása tehergépjárművel történik. Az alapanyagok beszállítását megfelelő minősítéssel rendelkező alvállalkozó végzi. A veszélyes anyagok beszállítása az ADR szabályozás szerint történik.

2. Akkumulátor cella gyártás

Anód és katód szuszpenzió bekeverése

A cella felület kialakítás folyamata szuszpenzió bekeveréssel kezdődik, amelynek eredményeként, elkülönített gyártósoron létrejön az anód és a katód elektróda szuszpenzió.

Mindkét típusú szuszpenzió előállítását keverőtartályokban történik, a meghatározott receptúrák alapján adagolt por állagú szilárd összetevők és folyékony anyagok homogénre történő összekeverésével. A szuszpenziók gyártása során az aktív anyagokat oldószerrel, valamint kötőanyagokkal és adalékanyagokkal keverik össze. Az anód szuszpenzió butándiol, míg a katód szuszpenzió NMP (N-metil-2-pirrolidon) oldószer bázisú.

Cella felület kialakítása

Az anód- és katód szuszpenzió a bevonatoló gyártósorra kerül. A bevonatolás célja a szuszpenziók felhordása az anód (réz) és katód (alumínium) fém fóliákra. A fém fólia felületére a tekercsek lecsévézése során juttatják a szuszpenziót.

A szuszpenzióval bevonatolt fóliák egy hosszú, fűtött kemencén haladnak keresztül, a felületre felvitt szuszpenzió száradása érdekében. A szárítási folyamat során három különböző fizikai folyamat megy végbe a víz és oldószer elpárolog és megtörténik a kötőanyag diffúziója és a részecskék ülepedése.

A kiszáritott szuszpenzióval bevont fém fóliák az úgynevezett kalenderező gépbe kerülnek, amely egy görgős hengerekkel működő présgép. A kalenderező gépen áthaladó fóliák prézelésével egy meghatározott szuszpenzió sűrűséget érnek el, amellyel növelik a kialakítandó cella energia sűrűségi kapacitását.

A kalenderezést követően a bevonatolt fóliák az előhasító gépre kerülnek, amely beállított szélességű hosszanti szalagokra hasítja az addig eredeti tekeres szélességben mozgó fóliákat. A hasított keskeny tekercsek továbbhaladnak a fül-formázó berendezésbe, amely lézer alapú vágással kialakítja a füleket. Az elektródák így kialakított fülei fognak csatlakozni egy vezetőképes fém részhez, amely összeköti az áramgyűjtőt az akkumulátor áramkörével.

Az utolsó művelet a cella felület kialakítási folyamatban, a végső hasítás. Itt a kialakított füllel rendelkező fóliákat, a következő gyártási folyamat által megkövetelt végső szélességre hasítják. A hasított végső szalag szélessége meghatározza a kialakítandó cella méretét.

Cella készítés

Az anód-, a katód- és a szigetelő (szeparátor) fóliákat meghatározott rétegszámmal egy kötegben egymásra rétegezik. A szeparátor fólia megakadályozza az anód és a katód fólia fizikai érintkezését. A rétegzett kötegeket préselik, majd röntgensugárral végzett minőségi ellenőrzésnek vetik alá. A katód fül ultrahang hegesztéssel összehegesztésre kerül az alumínium adapterrel, míg az anód fül a réz adapterrel. Az elektróda fülek összehegesztése után történik az adapterek és a cellazárók egymással történő összehegesztése. Ezt követően megtörténik a szigetelő úgynevezett Mylar- fóliába történő csomagolás, majd a becsomagolt tekercsek alumínium tasakba kerülnek, amely a cella külső tartós és szilárd védelmét képezi.

A dupla héjazatba helyezett cellák egy fedelet (sapkát) kapnak, amelyek a külső alumínium burkolattal összehegesztésre kerülnek. A hegesztés eredményességét, a héjazat tömítettségét hélium gáz használatával ellenőrzik.

A lezárt cella egy vákuum kemencébe kerül a további szárítás érdekében.

Ezután egy adagolótűn keresztül a cellába juttatják az elektrolit folyadék első dózist. A cellában lévő szuszpenzió elmerül a beinjektált elektrolitban, mialatt a folyadék felszívódik a szuszpenzióban.

Az összes szükséges alkotóelemet tartalmazó cellát elektromos árammal feltöltik. A feltöltés során végbemenő elektrokémiai folyamatok eredményeként gázok és illékony anyagok keletkeznek.

Az első elektromos töltést követően megtörténik a második (végső) elektrolit injektálás a cellába, a megfelelő működéshez szükséges mennyiség elérése érdekében. A végső injektálás után az injektáló tűnyílást lehegesztik. Ezután a tömített cellát szén-dioxid gázzal megtisztítják a rajta maradt elektrolittól.

A tisztítást követi az öregítési (aging) folyamat, amelynek része a cellák pihentetése egy szabályozott, magas hőmérsékletű térben. A magas hőmérséklet felgyorsítja az öregítés folyamatát, ezzel lerövidíti az ahhoz szükséges időt.

A folyamat következő lépése a cellák önkisülési tesztje. A kapacitás és az elektromos teljesítmény teszt után az akkumulátort egy kék színű szigetelő fóliával burkolják, csomagolják és raktárba kerül.

Modul összeszerelés

Az összeszerelés során meghatározott számú cellákból és alkatrészekből (elektromos mag, véglemez, hőszigetelő betét, szigetelő burkolat) álló modul készül. A modulok kerülnek majd közvetlenül beépítésre az elektromos járművekbe, egymással csatlakoztatva.

A modul alkatrészek tisztítása plazmatisztító géppel történik. A tisztítási lépés után történik a ragasztás ragasztógépben, ahol adagolószivattyúk az A és B ragasztó komponensek keverékét juttatják a ragasztandó felületre. Az összeragasztott lemezeket ezután huzalos lézerhegesztéssel összehegesztik.

A folyamat következő lépése a vonalkód készítése lézergravírozással a modul oldallemezén.

Miután az utolsó folyamatok szennyeződést okozhatnak a felületeken, az alkatrészeket ismét megtisztítják és hegesztési ellenőrzésen mennek keresztül.

Egy manipulátor (robotkar) megfogja az összehegesztett modult és a fűtőraktárba teszi, nyomás alá helyezi a modul oldalát és oszlopát, és egy bizonyos ideig melegíti, hogy elérje a ragasztó általi kezdeti rögzítés állapotát. Ezt követően a manipulátor megfogja a modult és egy állványra helyezi hűtés céljából.

A következő részfolyamat a kisfeszültségű szigetelési teszt (szigetelési ellenállás teszt).

Amikor a modul a helyén van, a szondát lenyomják a pólusoszlophoz, hogy megmérjék a szigetelési ellenállást, a cellafeszültséget és a cella és a modul héja közötti feszültségkülönbséget.

A modul negatív és pozitív pólusait megjelölik. A pólusjelölés után az oszlopvédő burkolatot, a vásárlói címkét, a felső fedőlemezt, a szigetelőfóliát, a kimeneti végek alapjait, a mikanitpapírt, a PC-fóliát és a nagyfeszültségű figyelmeztető címkét a modulra szerelik, majd megtörténik a gyűjtősín felhegesztése is. Az utolsó hegesztési műveletet tisztítás, a hegesztés utáni ellenőrzés és az elektromos teljesítményteszt követi.

A modul-összeállítás végső művelete előtt a modul burkolatot kap és végrehajtanak rajta egy minden irányra kiterjedő méretellenőrzést, 3D/2D kamerával kivitelezve. Végül a modul kimeneti pólusait pólusvédő burkolattal látják el és megméri a modul súlyát.

Kapcsolódó műveletek

1. Szétszerelés és feszültségmentesítés

A tevékenység végzése során azonosított, nem megfelelő minőségű akkumulátorok speciális kezelése szükséges. A nem megfelelő akkumulátorokat alkotóelemeikre szerelik szét: anód, katód, elválasztó film és elektrolit.

A katód fő anyagi összetevője alumínium, illetve lítiumot tartalmazó nikkel-kobalt-magnézium por. Az anódelektrod fő anyagi összetevője réz és grafit, míg az elválasztó film fő alkotórésze pedig polietilén fólia.

A szétszerelési folyamat során az elektrolitot zárt tartályban gyűjtik. A katód- és anód víz hatására spontán égésre hajlamos, ezért ezen hulladék előkezelés nélküli átadása hulladékkezelő cégnek biztonsági kockázatot jelent.

A víz hatására beinduló spontán égési folyamatot – mely hangsúlyozottan nem hulladék ártalmatlanítás céljából, hanem a hasznosítást megelőző előkészítés érdekében történikezért ellenőrzött körülmények között, erre a célra kialakított speciális kamrában hajtják végre.

A lítium réteg az anódon, katódon és az elválasztó filmen alakulhat ki, így ezen alkotó elemek kerülnek a kamrába.

A kamra alján lévő lamellás légbeömlő biztosítja az oxigént az égéshez. Az égéstermékeket zárt rendszerben porszűrőre, lúgos mosóra és aktívszenes adszorberbe vezetik. A kamrába egyszerre 6 kg hulladékot helyeznek be és vizet permeteznek rá. A spontán égéshez szükséges levegőt alulról vezetik be, míg a füstgázokat a kamra tetején vezetik ki és kezelik.

A kezelőrendszer napi feldolgozási kapacitása körülbelül 200-300 kg. Az égést követően visszamaradó hulladék mennyisége 160-240 kg naponta.

A folyamat 15 percig tart, amelynek végén a feszültségmentesített elektróda maradékát veszélyes hulladék gyűjtőhelyen gyűjtik az engedéllyel rendelkező cégnek való átadásig.

2. NMP ellátó rendszer

Az NMP-t, (N-metil-2-pirrolidon) mint megfelelő szerves oldószert cellagyártásnál a katód szuszpenzió előállításához használják. Az akkumulátor gyártási folyamat megfelelő tisztaságú NMP-t igényel.

Az NMP-t kármentős kialakítású tartályokban tárolják. A tartálypark törzsoldat tartállyal (tisztá NMP), szennyezett NMP tartállyal, töltő- és ürítő szivattyúval, tápszivattyúval és hulladékfolyadék-szivattyúval ellátott.

Az NMP-t mágneses szivattyúval szállítják a cella gyártócsarnok (DBC01) katód oldószeres helyiségébe. A katód oldószeres helyiségben egy napi NMP puffertartály van elhelyezve. Az NMP-t a bevonatgyártási folyamatba egy II. fokozatú szivattyúegység szállítja. A puffertartály előtt mágnesszelep, áramlásmérő és szűrő van elhelyezve, és az NMP folyadékszint összekapcsolódik a vezérelt mágnesszeleppel. Amikor az NMP a puffertartályban eléri az alsó folyadékszint határértéket, a szelep kinyílik és az NMP folyadékot a puffertartályba juttatja.

Amikor az NMP folyadék szintje a puffertartályban eléri a felső határt, a mágnesszelep zár és az NMP folyadékellátás leáll. Az NMP puffertartály rozsdamentes acélból készül, és nitrogéngázzal kell lezárni.

Az NMP tartályparkban rozsdamentes acél tartályokat telepítenek a tisztá NMP részére és a szennyezett NMP-nek is. A tartályokat kármentőben helyezik el.

A szivattyúegységek az elektróda hegesztő és modul műhely (DBC01A1) és a cella gyártócsarnok (DBC01) területét független csöveken keresztül látják el.

3. NMP regeneráló rendszer

Az NMP regeneráló rendszer használatba vétele 2025. év végén várható. A regeneráló rendszer kiépítéséig más piaci szereplő végzi ezen anyag újrahasználatra történő előkészítését. Az NMP a bevonatolási eljárás során vízzel és egyéb anyaggal szennyeződik, amelyektől desztillációval eltávolítható, így oldószerként a gyártási folyamatban ismételten felhasználható.

A tervezett két-oszlopos NMP desztillációs rendszer működése a következő:

Az első oszlop desztillátumként eltávolítja a vizet és koncentrált NMP folyadékáramot juttat a második oszlopba. A második oszlop elválasztja az NMP-t az esetlegesen nehézfém szennyeződésektől. Az oszlop tetejéről származó NMP gőzt egy oszlopra szerelt felső kondenzátorban kondenzálják. A kondenzált NMP egy részét visszavezetik az oszlop tetejére, míg a folyadék fennmaradó része az NMP folyadéktovábbító tartályba áramlik. Innen az NMP továbbító szivattyú szivattyúzza a végső tárolóba.

A tisztítóoszlop aljáról kis mennyiségű hulladék folyadékáramot (amely várhatóan NMP-ből és nem illékony szennyeződésekéből áll) az alsó hűtőben lehűtik és egy tartályba szivattyúzzák.

4. Elektrolit ellátó rendszer

Az elektrolit egy aktív közeg a cellában, amely szerves oldószerben oldott lítiumsót tartalmaz. A lítium-ionok állandó aktív szerepet töltenek be a cella működése során. Az elektrolitot a cellagyártási folyamat során használják fel, amikor a fizikailag kész, de még nyitott cellába fecskendezik a végső lezárás és elektromos töltés előtt.

A technológiához szükséges elektrolitot nem a telephelyen állítják elő, azt tankautókkal szállítják be és a kármentővel ellátott elektrolit tartályparkban tárolják felhasználásig.

A cellagyártás elektrolit-ellátása egy különálló épület, az elektrolit tartálypark és szivattyúház (DBF07) területéről történik. Az elektrolitot zárt csőhálózaton keresztül, nitrogén általi túlnyomásos módszerrel működő szivattyúkkal szállítják a cellagyártás primer és szekunder befecskendező gépeihez.

5. Energia-ellátás

A telephely földgáz fogyasztása évszaktól függően 10 000 – 12 500 m³/óra. Az energiaellátáshoz szükséges földgáztüzelésű kazánok, illetve a kapcsolódó vízkezelő rendszerek a DBF02A épületben kerülnek telepítésre.

A telephely földgázzal történő ellátása az ipari park vezetékéről a telekhatáron található V30101 szelepen keresztül történik. A vezeték DN300 méretű, csatlakozási nyomás 2,5 bar.

Az épületek megtáplálása föld alatti részen PE, föld feletti részen pedig acél gázvezetékeken keresztül történik.

A telephely hőenergia ellátását 4 db egyenként 17,5 MW névleges bemenő hőteljesítményű gázkazán (hőátadó közeg: termoolaj) és 6 db egyenként 17,5 MW névleges bemenő hőteljesítményű földgáztüzelésű gőzkazán biztosítja.

A hőközlő olajrendszert az elektróda bevonatoláshoz használják a gyártóüzemben. A kazánok tüzelőanyaga földgáz. A hőközlő olaj keringtetését a létesítmény ellátó helyiségben (DBF02A) telepített keringtető szivattyú biztosítja.

A telephelyen gőzhálózattal történik a páratlanító egységek, légkezelő egységek és az NMP visszanyerő rendszerek kiszolgálása. A termelő üzemszerek, valamint minden épület fűtési igényét is a gőzhálózat látja el. A klíma páratlanítóhoz és a technológiai légkezelőkhöz 0,4 MPa telített gőzre van szükség. A gőzellátást a Kiszolgáló épület üzemszében található gőzkazán biztosítja, a gőz fővezeték nyomáscsökkentőkkel csatlakozik a gőzfogyasztási

pontokhoz. A szállított gőz telített, 0,6 MPa nyomású és nyomását használat előtt 0,4 MPa-ra csökkentik. A kondenzátum visszanyerése a különböző zónákban elhelyezett mechanikus kondenzvíz-visszanyerő egységekkel történik. A visszanyerő egységek légtelenítő csöveit biztonságos szabad térbe vezetik.

A gőz, mint fűtési hőforrás, a fűtést igénylő épületekbe telepített lemezes hőcserélőkben lévő víznek adja át energiáját. A meleg vizet a fűtőberendezésekhez, például a fan-coil egységekhez juttatják. A visszanyert kondenzátumot kondenzvíz szivattyúk szállítják vissza az épületbe telepített vízkezelő rendszerhez.

6. Villamos energia-ellátás

A telephely villamos energiaigénye kb. 640 GWh/év. A villamos alállomás feladata a telephelyre érkező nagy vagy közép feszültségű áram kisfeszültségre történő átalakítása. A transzformált áramot a telephely belső elektromos hálózat rendszerén keresztül a fogyasztókhoz vezetik.

A villamos energia-ellátás földkábeles nagyfeszültségű megáramlással történik, épületen kívüli 132/22 kV-os alállomással, amelyről két 22 kV-os leágazást létesítenek.

Az épületen belül kialakításra kerülnek a transzformátorok kapcsolótere és a vezénylő. Az épületnek a menekülési utak biztosítása céljából három bejárata van, melyek az épület különböző térszélein áthaladva biztosítanak biztonságos kijutást. Az épület helyiségei a 132 kV-os szabadtérre való bejutás nélkül megközelíthetőek. Az olajszigetelésű transzformátorokat vízzáró kármentőkben helyezik el, amelyek a transzformátor meghibásodása esetén kifolyó olaj elszivárgását megakadályozzák, így alkalmasak a beépítésre kerülő legnagyobb transzformátor teljes olajmennyiség környezetbe jutásának megakadályozására.

7. Vészhelyzeti energia- ellátás

A normál villamosenergia-ellátás kiesése esetére rendelkezésre fog állni egy veszélyhelyzeti 1000 kW-os dízel generátor egység a tűzvíz szivattyú állomás veszélyhelyzeti tápellátásaként. Amennyiben egyidejűleg mindkét külső vonalról az áramellátás megszakad a készletű dízelgenerátor automatikusan elindul és 30 másodpercen belül automatikusan csatlakozik a veszélyhelyzeti áramellátó rendszerhez. Ezzel az informatikai gépterem fontos fogyasztóinak villamos energia ellátása biztosított.

A generátor egység üzemanyaga dízelolaj. A DBF08 épület tűzvíz szivattyúház dízelgenerátor helyiségében található az 1 m³-es olajtartály és a napi olajtartály. A dízel generátor üzemanyagtartály feltöltésének gyakorisága (teherautó tartály lefejtése) max. 5 alkalom/év, amellyel az időszakos tesztekkel alkalmasan elfogyasztott üzemanyag pótlása történik. Az olajtároló kapacitása 8 óra üzemidőt biztosít az egység számára. A dízel generátor kipufogócsövének kivezetése a tetőn történik.

3.3.3.3. Tervezett vízhasználatok

3.3.3.3.1. Napi vízigények

A technológiai vízigény főként a nyersvízből előállított lágyított vízből és a hűtőtornyok pótvízigényéből áll. A folytatni kívánt tevékenységhez szükség van közületi nyersvízre, ipari nyersvízre, hűtővízre és tűzvízre.

A telephely átlagos vízigénye 3 378 m³/nap, a csúcsvízigény 6 242 m³/nap. A felhasznált víz közel 85 %-a párolgási veszteségként a légkörbe távozik.

A telephely közületi vízzel való ellátását a települési vízhálózatról tervezik biztosítani. A vízbekötést a terület északi, illetve déli oldalán, az önkormányzati utakról egy-egy vezetékes vízbekötéssel kívánják kialakítani. Ipari nyersvíz tekintetében az épületek belső technológiai vízellátása túlnyomásos rendszerrel tervezett, víztároló medence és változó frekvenciájú szivattyú segítségével.

A központosított hűtővíz rendszert és a vízhűtő egységeket a termeléshez és a kiszolgáló egységek ellátásához használják. A vízhűtő egységek 7/12 °C és 10/15 °C hőmérsékletű hűtött vizet állítanak elő. A hűtővíz vezetékét a szükséges épületben lefektetik, hogy biztosíthassák a légkondicionáláshoz és a technológiai hűtéshez szükséges hűtési igényt.

Az egyes épületek tűzvíz ellátását tűzvíz tartály és tűzoltó szivattyúház biztosítja. A tűzvíz ellátó rendszer részét képezi egy föld feletti technológiai és tűzvíz tartály, illetve szivattyúház. A technológiai és tűzvíz tartály teljes térfogata 5600 m³, amely 2 részre oszlik, ebből 2000 m³ a tűzvíz, a többit a technológia használja fel.

3.3.3.3.2. Keletkező szennyvizek

A tevékenység végzése során kommunális szennyvíz, kezelést nem igénylő technológiai szennyvíz és kezelést igénylő technológiai szennyvíz keletkezik.

Az eltérő vízhasználatból származó szennyvizek számára elkülönített szennyvízelvezető rendszer kerül kialakításra, így külön kommunális, általános termelési és technológiai szennyvízrendszer kerül kiépítésre. A telephelyről elvezetésre kerülő szennyvizek mennyisége átlagosan 506 m³/nap.

A szociális vízhasználat során keletkező kommunális szennyvizet a telephelyen gyűjtővezeték hálózattal zárt rendszerben összegyűjtik és a közműcsatornába vezetik. Az étkezde szennyvizét CE minősítésű olaj- és zsírleválasztó egységen vezetik keresztül.

Kezelést nem igénylő technológiai szennyvíz a légkondicionálók kondenzvíze, a hűtőtornyok leiszapolási víze és a takarításból származó felmosó vizek. Ezeknél a folyamatoknál keletkezett szennyezett vizet az üzem területén belüli fő vízelvezető hálózatba vezetik, ahonnan a települési szennyvízhálózatba kerül.

A kezelést igénylő technológiai szennyvíz katód- és anódgyártás során (anód- és katód szuszpenzió bekeverése) keletkezik. Az innen összegyűjtött szennyvizet a telephelyen belül kialakításra kerülő szennyvíz előkezelőre vezetik, ahol megtörténik a fizikai-kémiai-biológiai kezelése. Az előkezelt szennyvizet az üzem területén belüli fő vízelvezető csőbe, végül pedig a települési szennyvízhálózatba vezetik.

Az épületekről összegyűjtött szennyezetlen csapadékvizek telephelyen belüli csapadékvíz elvezető rendszerbe kerülnek elvezetésre, majd onnan egy puffertározóba. A belső úthálózatról összegyűjtött csapadékvizet megfelelő CE jelöléssel vagy ÉME engedéllyel rendelkező olajfogókon keresztül vezetik a csapadékvíz elvezető hálózatra, amely onnan szintén a csapadékvíz puffertározóba kerül. A csapadékvizet végül az ipari park csapadékvíz-elvezető hálózatára bocsátják.

A technológiában használt vegyi anyagokat tartályokban tárolják. A tartályok műszaki védelme miatt szennyezőanyag normál üzemmenet mellett nem juthat a talajra, felszín alatti vízbe.

A tevékenység végzésekor keletkezett hulladékokat munkahelyi gyűjtőhelyeken gyűjtik. Amennyiben a hulladékok elszállítására nem közvetlenül a munkahelyi gyűjtőhelyről kerül sor, azokat az üzemi gyűjtőhelyre szállítják el további tárolás céljából.

Szennyvíz előkezelés

A technológiai szennyvíz fizikai-kémiai-biológiai kezelésére az alábbi főbb lépésekből álló technológiát tervezik megvalósítani:

- gyűjtés és homogenizálás (anódos és katódos szennyvizet külön-külön tartályban)
- elektrokémiai oxidáció (Fenton-reakcióval)
- szennyezőanyag leválasztása (koaguláció)
- iszapfázis leválasztás ülepitéssel
- szakaszos üzemű eleveniszapos szennyvíztisztítás (SBR)

Az elektrokémiai oxidációs eljárás során alkalmazni kívánt Fenton-reakció flokkuláló hatásával, illetve a szennyező anyagok oxidációjával járul hozzá a szennyvíz tisztítás hatékonyságához. A reakció során hidrogén-peroxid fémsókkal elreagál, melynek eredményeként igen reaktív hidroxilgyökök képződik, így javítják a szennyvíz biológiai lebonthatóságát és egyúttal szerves szennyező anyagot is eltávolítanak.

A katódos szennyvíz pH-ját 10 körüli értéken tartják; ezután a nehézfém-ionokat, például a kobaltot, a nikkelt és a mangánt koagulációval eltávolítják (kicsapatják). Ülepitést követően a katódos szennyvizet puffertartályba vezetik. Az anódos szennyvizet koaguláció és ülepitést követően vezetik a közös puffertartályba.

A katód-, illetve az anódgyártásból származó szennyvíz összegyűjtését követően a szennyvizet biológiai eleveniszapos technológiával tisztítják, majd szivattyúval vagy gravitációsan a közcsatornába vezetik.

Az SBR eleveniszapos szennyvíztisztítási technológia során egy medencében, szakaszos betáplálással, időben elkülönítve biztosítja a különböző környezeti feltételeket a mikroorganizmusok számára.

A levegőztetést követően a tisztított szennyvíz és eleveniszap keveréke ülepitésre kerül, ezt követően indul meg a tisztított szennyvíz elvezetése. A fölősiszap egy része elvételre, másik része pedig visszatáplálásra kerül a levegőztetett medencébe.

Szennyezőanyag	Nyers szennyvíz (mg/l)		Előkezelt szennyvíz (mg/l)	Határérték* (mg/l)	Határozat tartalma	
	katódgyártás szennyvize	anódgyártás szennyvize			Határérték (mg/l)	Határérték típusa
pH	7 – 8	7 – 8	6,5 – 9	6,5 alatt, 10 felett [-]	6,5 alatt, 10 felett [-]	időszakos vízfolyás
KOIC _r	≤10000	≤3000	≤150	1000	1000	időszakos vízfolyás
BOI ₅	≤3000	≤1500	≤2,0	500	500	időszakos vízfolyás
Ammónia-ammónium-nitrogén	≤120	≤110	≤30	100	100	időszakos vízfolyás
Összes nitrogén	≤320	NA	≤40	150	150	időszakos vízfolyás
Lebegőanyag tartalom (SS)	≤1000	≤3500	≤140	-	200	**egyedi
Összes kobalt	≤3,0	NA	≤0,1	1	1	egyedi
Összes nikkel	≤5,0	NA	≤0,5	1	1	egyedi
Összes mangán	≤3,0	NA	≤1,5	5	5	időszakos vízfolyás
Összes kadmium	-	-	-	-	0,15	***egyedi
Összes réz	-	-	-	-	2,0	***egyedi
Összes alumínium	-	-	-	-	3,0	***egyedi
Összes higany	-	-	-	-	0,04	***egyedi
Összes ólom	-	-	-	-	0,2	***egyedi
Összes cink	-	-	-	-	5,0	***egyedi
Lítium	-	-	-	-	tevékenység megkezdésekor elsőként mért koncentráció	hatóság által elfogadott, kiindulási érték
NMP	-	-	-	-		

37. táblázat A nyers szennyvíz és az előkezelt szennyvíz koncentrációja

*28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet szerint megállapított közcsatornába bocsátható szennyvizek szennyezőanyag tartalmának küszöbértékei – egyéb befogadóba való közvetett bevezetés esetén

**a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet szerinti megengedett egyedi határérték maximális értéke

***a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet szerinti megengedett minimális és maximális érték közötti, egyedi határérték

3.3.3.3. Csapadékvíz-elhelyezés

Az épületekről összegyűjtött szennyezetlen csapadékvizek telephelyen belüli csapadékvíz elvezető rendszerbe kerülnek elvezetésre, majd onnan egy puffertározóba.

A belső úthálózatról összegyűjtött csapadékvizet megfelelő CE jelöléssel vagy ÉME engedéllyel rendelkező olajfogókon keresztül vezetik a csapadékvíz elvezető hálózatra, amely onnan szintén a csapadékvíz puffertározóba kerül.

A csapadékvizet végül az ipari park csapadékvíz-elvezető hálózatára bocsátják.

3.3.4. Üzemeltetésre vonatkozó legfontosabb környezetvédelmi előírások

3.3.4.1. Földtani közeg védelme

A földtani közeg minőségére veszélyt jelentő vegyszereket/anyagokat az engedélyes csak az azok tárolása céljából kialakított épületeken belül tárolhatja az alábbiak szerint:

a) N-metil-2-pirrolidon (NMP) és elektrolitok:

A tartályok rozsdamentes acélból készüljenek. Minden tartálnál automatizált folyadékszint mérést és túltöltés elleni védelmet kell alkalmazni. A tartályokat folyadékzáró és vegyszerálló beton kármentőben kell elhelyezni. NMP esetében a kármentő rétegrendjébe rozsdamentes acélt is be kell építeni. A kármentő térfogata NMP tárolás esetében legalább 500 m³, elektrolitok esetében legalább 25 m³ legyen.

b) Bután-diol

A tárolás (200 l-es) zárt hordókban, kármentő tálcán történhet.

c) Szintetikus termoolaj

A tartályokat vízzáró és olajálló beton kármentőben kell elhelyezni. A kármentő térfogata legalább 60 m³ legyen.

Azon épületek talajon fekvő padozatának a rétegrendjébe, amelyekben bármilyen módon a Favir. 1. számú melléklete szerinti szennyező anyagokat (vegyi anyagokat) tárolnak vagy használnak, megfelelő teherbírású, (a vegyi anyag tárolás és használat helyén) legalább 40 cm vastag – a betontervezés és a statikai méretezés során a legszigorúbb vízzárósági környezeti osztályúra és repedésmentességűre tervezett/méretezett – vízzáró aljzatbetont (vasbetont, szálerősítésű betont), valamint vegyszerálló és folyadékzáró – a határoló szerkezetekre is felnyúló, „teknőszerűen” kialakított – HDPE fóliaréteget kell beépíteni úgy, hogy azok együttesen alkalmasak legyenek tartós, biztonságos műszaki védelmi funkció ellátására. A padozat felületét a tárolt/használt vegyi anyagok mechanikai és kémiai hatásainak ellenálló bevonattal kell ellátni. Az NMP-vel való érintkezés eshetőségekor rozsdamentes acél felületeket kell kialakítani.

A padozatok dilatációját, valamint a határoló épületszerkezetekkel (pl. falakkal, áttörésekkel) való kapcsolatát a folyadékzáróság (szivárgásmentesség), vegyszerállóság és a mechanikai hatásokkal szembeni sérülésmentesség szem előtt tartásával kell megtervezni, megvalósítani és üzemeltetni.

Monitoring:

A telephelyen folyó tevékenység földtani közegre gyakorolt hatásának pontos megítélése érdekében engedélyesnek monitoringot kell végeznie évenkénti gyakorisággal, az alábbiak szerint.

Földtani közeg mintavételi helyek:

- a) a tervezett felszín alatti víz monitoring kutak (TH1-TH2, T1-T10) legfeljebb 10 méteres környezetében, (minden évben lehetőség szerint azonos helyen, de nem az előző furatokból)
- b) a T1-T6 monitoring kutak vonalán közvetlenül a jelen engedélyezés tárgyát képező gyárterület K-i és a Ny-i telekhatára mellett,
- c) a jelen engedélyezés tárgyát képező gyárterület DK-i és ÉK-i sarkában közvetlenül a telekhatár mellett,
- d) a csapadékvíz csatornarendszer üledékéből, legalább a három leghosszabb csatorna mindegyikének közvetlenül a torkolata előtti szakaszán, egy-egy üledékminta,
- e) a csapadékvíz csatornarendszeren üzemelő olajfogók iszapjából (amennyiben keletkezik iszap, üledék),
- f) csapadékvíz puffertározó mederüledékéből a befolyási pont(ok) közelében és az attól legtávolabbi ponton vett üledékminta.

A földtani közeg mintázása céljából létesített furatokat a mintavételt követően, haladéktalanul el kell tömedékelni úgy, hogy azokon át a felszín alatti térbe szennyező anyag (a csapadék közvetítése útján, és egyéb módon) ne juthasson.

Földtani közeg mintavételi mélységek

a) – c) mintavételi helyeken

- felszíni (0,0 – 0,2 m mélységközből vett) földtani közeg minta,

- felszín közeli, 0,4 – 0,5 m mélységből vett földtani közeg minta,
- közvetlenül a talajvízszint fölötti kapilláris zónából vett földtani közeg minta.

d) – f) mintavételi helyeken: A mintavételi helyeken az ott meghatározottak szerint, az üledék teljes vastagságából kell a mintát venni.

Vizsgálandó szennyezőanyagok évenkénti gyakorisággal:

Felszíni (0,0 – 0,2 m mélységből vett) földtani közeg minta esetében:

- lítium
- NMP (N-metil-2-pirrolidon)
- alumínium
- TPH (Összes alifás szénhidrogén C5–C40)
- nikkkel
- mangán
- réz
- kobalt
- fluorid

Az a) – c) pontok szerinti mintavételi helyek felszín közeli, 0,4 – 0,5 m mélységből vett földtani közeg mintái, valamint közvetlenül a talajvízszint fölötti kapilláris zónából vett földtani közeg mintái esetében:

- lítium
- NMP (N-metil-2-pirrolidon)
- alumínium
- TPH (Összes alifás szénhidrogén C5–C40)
- nikkkel
- mangán
- réz
- kobalt
- fluorid
- vezetőképesség
- ammónia
- nitrit
- nitrát

A d)-f) pontok szerinti mintavételi helyekről származó üledék és iszap minták esetében:

- lítium
- NMP (N-metil-2-pirrolidon)
- alumínium
- TPH (Összes alifás szénhidrogén C5–C40)
- nikkkel
- mangán
- réz
- kobalt

- fluorid

A tevékenység (beleértve az alapanyagok szállítását és tárolását is, valamint a próbaüzemet) megkezdése előtt – a végleges, rendezett terepszint kialakítását követően, mely már nem kerül változtatásra, bolygatásra – az a)-c) pontokban megjelölt monitoring pontokon az alábbi mélységközökből vett földtani közeg minták NMP, lítium, alumínium és mangán tartalmát meg kell határozni az alapállapot-jelentésben ismertetett feltárási (minta előkészítési) és vizsgálati módszerekkel:

- a) felszíni (0,0 – 0,2 m) mélységből vett földtani közeg minta,
- b) felszín közeli, 0,4 – 0,5 m mélységből vett földtani közeg minta,
- c) a természetes településű (bolygatatlan) földtani közeg felső szintje alatti 0,2 m-es rétegből vett földtani közeg minta.

Amennyiben valamely monitoring ponton a fenti a) és/vagy b) pontokban leírt mélységben vett földtani közeg minta a természetes településű (bolygatatlan) földtani közeg felső szintje alatti rétegből származik, úgy értelemszerűen a c) pont szerinti mintavétel és vizsgálat elmarad.

3.3.4.2. Hulladékgazdálkodás és hulladékkezelés

Az üzemi gyűjtőhelyen egyidejűleg 2180 tonna hulladék gyűjthető.

Azonosító kód	Megnevezés	Előkezelés kódja	Mennyiség (t/év)
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	E02-03	110
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	E03-04	83

38. táblázat Előkezelhető veszélyes hulladék azonosító kódja, megnevezése és mennyisége

Azonosító kód	Megnevezés
A E02 – 03 előkezelés során keletkező másodlagos hulladékok:	
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag
16 06 06*	elemekből és akkumulátorokból származó, elkülönítetten gyűjtött elektrolit
A E03 – 04 előkezelés során keletkező másodlagos hulladékok:	
19 01 07*	gázok kezeléséből származó szilárd hulladék
19 01 06*	gázok kezeléséből származó vizes, folyékony hulladék, és egyéb vizes folyékony hulladék
19 01 10*	füstgáz kezeléséből származó elhasznált aktív szén

39. táblázat A hulladékkezelési technológia során keletkező másodlagos hulladékok:

Azonosító kód	Megnevezés	Mennyiség (t/év)
16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	95
16 02 15*	kiselejtezett berendezésből eltávolított veszélyes anyag	5

40. táblázat A hulladéktároló helyen egyidejűleg tárolható hulladék

3.3.4.3. Levegőtisztaság-védelem

Emissziós határértékek

Levegőterhelést okozó technológiák, berendezések, légszennyező pontforrások üzemeltetése során az alábbi kibocsátási határértékeket kell betartani.

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Határérték [mg/m ³]
P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39	53/2017. (X. 18.) FM rendelet 5. melléklet 2. pont „F” oszlop	SO ₂ NO _x Szilárd anyag CO	0* 30* 0* 60*

*A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva.
A mg/Nm³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3 tf % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

41. táblázat Tüzelőanyagok égetése létesítmény berendezéseinek légszennyező pontforrásai

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram (kg/h)	Határérték [mg/Nm ³]
P20	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „B” osztály	Szilárd anyag és por alakú szervesanyagok (kobalt és vegyületei Coként)	0,005≤	0,25*
P20	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „C” osztály	Szilárd anyag és por alakú szervesanyagok (mangán és vegyületei Mn-ként)	0,025≤	2,5*
P20	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1. pont „B” osztály	Egyes rákkeltő légszennyező anyagok (nikkel vegyületei Niként)	0,005≤	0,12*
P1, P9	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (Fluor és gőz- vagy gáznemű vegyületei (lítium-hexafluorofoszfát) HF-ként)	0,05≤	4,5*
P2, P11, P12, P26	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (Fluor és gőz- vagy gáznemű vegyületei (hidrogén-fluorid) HFként)	0,05≤	1*
P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (Fluor és gőz- vagy gáznemű vegyületei (hidrogén-fluorid) HFként)	0,05≤	4*
P13	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (kén-hidrogén)	0,05≤	0,5*
P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (kén-hidrogén)	0,05≤	4*
P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (kén-dioxid)	5,0≤	200*
P28, P46	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (nitrogén-oxidok NO ₂ -ként)	5,0≤	250*
P43	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (nitrogén-oxidok NO ₂ -ként)	5,0≤	100*
P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (szén-monoxid)	5,0≤	450*
P43, P46	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (szén-monoxid)	5,0≤	100*
P13	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „D” osztály	Gőz- vagy gáznemű szervesanyagok (ammónia)	5,0≤	2*
P2, P11, P12, P25, P26, P27, P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont „C” osztály	Szerves anyag (dimetil-karbonát és etilmetil karbonát)	3,0≤	50*
P40	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont „C” osztály	Szerves anyag (N-metil-2-pirrolidon)	3,0≤	1*
P41	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont „C” osztály	Szerves anyag (N-metil-2-pirrolidon)	3,0≤	25*
P45	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont „C” osztály	Szerves anyag (konyhai olaj)	3,0≤	2*
P3, P4, P5, P8, P14, P15, P16, P20, P21, P22, P23, P24	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	5*
P6, P7, P17, P18	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	6*
P10	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	0,5*
P27	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	15*
P28	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet	Szilárd anyag	≤0,5	30*

Pontforrás kódja, megnevezése	Légszennyező anyagosztály	Légszennyező anyag	Tömegáram (kg/h)	Határérték [mg/Nm ³]
	2.1.1. pont „O” osztály			
P44	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	0,15*
P47, P48, P49	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „O” osztály	Szilárd anyag	≤0,5	8*
P19	(EU) 2020/2009 Végrehajtási Határozat MELLÉKLET BAT 24. 10-11. táblázat	VOC	18,2*	4*
P42	(EU) 2020/2009 Végrehajtási Határozat MELLÉKLET BAT 24. 10-11. táblázat	VOC	5,3*	4*

*a Bizottság (EU) 2020/2009 Végrehajtási Határozata (2020. június 22.) 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 (a továbbiakban: szerves oldószer felhasználásra vonatkozó BAT-következtetések) MELLÉKLET BAT 24. pont 10. és 11. táblázat, valamint a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva.
A kibocsátási határértékek fizikai normálállapotú (273,15 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású), véggáz esetén fizikai normálállapotú és száraz véggázra vonatkoznak.
*A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 22. § (3) bekezdése alapján meghatározva.
A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

42. táblázat Bevonatolás létesítményeinek légszennyező pontforrásai:

Monitoring:

A telephelyen üzemelő légszennyező pontforrásokról, valamint a hozzájuk kapcsolódó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnaplót kell vezetni, amelyben naprakészen fel kell tüntetni az alábbiakat:

- a technológiai berendezések, valamint az elszívó berendezések üzemidejét (negyedévenkénti összesítéssel),
- légszennyező anyagok kibocsátására hatást gyakorló adatokat (felhasznált anyagok fajtánkénti 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.

Technológia	Légszennyező forrás	Mérési gyakoriság	Vizsgálati jegyzőkönyv, szakértői vélemény benyújtási határideje
1. Alapanyag raktározás	P26, P40	negyedévente	Első alkalommal a pontforrás üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül.
2. Akkumulátor cella gyártás	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P42, P46, P47, P48, P49	negyedévente	Első alkalommal a pontforrás üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül.
3. Modul összeszerelés	P43, P44	negyedévente	Első alkalommal a pontforrás üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül.
4. Kiszolgáló tevékenységek	P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38, P39	évente	Első alkalommal a pontforrás üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül.
	P25, P13, P28, P27, P41	negyedévente	
5. Szociális típusú létesítmények	P45	évente	Első alkalommal a pontforrás üzemeltetés megkezdését követő 30 napon belül.

43. táblázat Pontforrás mérési időpontok

3.3.4.4. Zaj- és rezgésvédelem

Monitoring:

- A használatbavételt követően negyedévente szabvány szerinti ellenőrző zajméréseket kell végezni a legközelebbi védendő területek, épületek, helyiségek előtt, valamint az üzemterület védendő területekhez, épületekhez és helyiségekhez legközelebbi határán, amelyről készült jegyzőkönyvet 30 napon belül meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóságnak.
- A környezet zajterhelésének folyamatos megfigyelése érdekében az engedélyesnek zajmonitoring rendszert kell kiépíttetnie és üzemeltetnie akusztikai zajszakértő bevonásával.
- A zajterhelés alakulásáról a környezetvédelmi hatóságot tájékoztatni kell. A zajmonitoring rendszer által mért értékeket félévente értékelni kell, és annak eredményét, valamint szöveges összefoglalóját az értékelést követő 15 napon belül meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóság részére.
- A domináns zajforrások műszaki állapotát szemrevételezéssel évente, akusztikai megfelelőségét műszeres méréssel 5 évente dokumentáltan ellenőrizni kell, szükség esetén a zajcsökkentési intézkedéseket, javításokat, az elemek cseréjét a karbantartási tevékenységek során el kell végezni. Az ellenőrzésekről készült dokumentációt a tevékenység helyszínén kell tartani, valamint az illetékességgel és hatáskörrel rendelkező ellenőrzést végző személy kérésére be kell mutatni. A zajmérésekről készült jegyzőkönyvet 30 napon belül meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóság részére.
- A telephely területén tervezett vagy bekövetkezett minden olyan változást, amely határértéktúllépést okozhat, a változás bekövetkezését követő 30 napon belül be kell jelenteni a környezetvédelmi hatóság részére.
- A kapcsolódó szállítás, fuvarozás zajterhelésére tekintettel meghatározott útvonal előírása nem indokolt.

3.3.4.5. Természet- és tájvédelem

Amennyiben a területen tervezett épületek nagy (4 m²-nél nagyobb) üvegfelületek alkalmazásával kerülnek megtervezésre, kialakításra, akkor azokon ragadozó madár szilüettekét kell elhelyezni vagy a nyílászárót madárvédő üveggel – Ornilux – kell kialakítani.

Külső világítás a területen az alábbiaknak megfelelően alakítható ki:

- Teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart síkburás lámpák alkalmazhatóak, olyan módon felszerelve, hogy az a horizont síkja fölé, illetve a megvilágítandó területen kívülre ne világítson,
- A területen külső világítás kialakítása során az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: OTÉK) 54. § (2) bekezdésében foglaltakat be kell tartani.

3.3.4.6. Vízgazdálkodás

A közüzemi csatornára bocsátott (időszakos vízfolyásba közvetetten bevezetett) előkezelt szennyvíz szennyezőanyagainak koncentrációja nem haladhatja meg az alábbi küszöbértékeket:

Megnevezés	Határérték	Határérték típusa
pH	6,5 alatt; 10 felett	időszakos vízfolyás kategória
Szennyezőanyagok	(mg/l)	időszakos vízfolyás kategória
KOICr	1000	időszakos vízfolyás kategória
BOI ₅	500	időszakos vízfolyás kategória
Ammónia-ammónium-nitrogén	100	időszakos vízfolyás kategória
Összes nitrogén	150	időszakos vízfolyás kategória
Lebegőanyag tartalom (SS)	200	egyedi*
Összes kobalt	1	egyedi
Összes nikkel	1	egyedi
Összes mangán	5	időszakos vízfolyás kategória
Összes kadmium	0,15	egyedi**
Összes réz	2,0	egyedi**
Összes alumínium	3	egyedi**
Összes higany	0,04	egyedi**
Összes ólom	0,2	egyedi**
Összes cink	5	egyedi**
Lítium	tevékenység megkezdésekor elsőként mért koncentráció	hatóság által elfogadott kiindulási érték
NMP	tevékenység megkezdésekor elsőként mért koncentráció	hatóság által elfogadott kiindulási érték

* a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet szerinti megengedett egyedi határérték maximális értéke

** a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. sz. melléklet szerinti megengedett minimális és maximális érték közötti, egyedi határérték

44. táblázat Közcsatornára bocsátás feltételei

Felszíni vízminőség-védelmi monitoring:

A késleltető zárt csapadékvíz tározókból történő kivezetés feltételei:

A tározókból történő kivezetés előtt minden esetben vízminőség vizsgálat elvégzés szükséges, melynek időpontjáról előzetesen tájékoztatni kell a vízügyi és vízvédelmi hatóságot.

A telekhatáron belül, a csapadékvíztározó és a felszíni befogadó között vízminőségvizsgálat elvégzésére alkalmas műtárgyat kell kiépíteni.

A betározott csapadékvíz minőségi vizsgálatának az alábbi komponensekre kell kiterjednie: réz, kobalt, nikkel, mangán, alumínium, összes alifás szénhidrogén (TPH), NMP (N-metil-2 pirrolidon), lítium.

A csapadékvíz minőségi vizsgálata első alkalommal még a technológia kiépítése előtt meg kell, hogy történjen, mely vizsgálati eredmények egy kiindulási, viszonyítási alapot fognak képezni.

A kivezetés egyéb feltételeiről a vízügyi és vízvédelmi hatóság az általa kiadott engedélyben rendelkezik majd részletesen.

Felszíni vízbe történő csapadékvíz bevezetés feltételei:

A csapadékvíz befogadóba vezetése nem okozhatja a felszíni víz szennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló miniszteri rendeletben a síkvidéki pangó vízü vízfolyásokra előírt vízminőségi határértékek és a 3.sz. mellékletben az egyéb specifikus szennyezőanyag vízminőségi határértékeinek kedvezőtlenebb állapotát.

A csapadékvizek közvetlen felszíni víz befogadóinak (Kisgugyori-csatorna; a 481. sz. út melletti mentesítő csatorna) a vízminőségét a bevezetés alatt és felett vizsgálni szükséges az alábbi komponensekre: réz, kobalt, nikkel, mangán, alumínium, összes alifás szénhidrogén (TPH), NMP (N-metil-2 pirrolidon), lítium.

A közvetlen felszíni víz befogadói esetében az első mintavétel, vízvizsgálat a technológia kiépítése előtt meg kell, hogy történjen, melynek időpontjáról előzetesen tájékoztatni szükséges a vízügyi és vízvédelmi hatóságot. Egyebekben az éves vizsgálatok gyakoriságáról a vízügyi és vízvédelmi hatóság az általa kiadott engedélyben rendelkezik majd részletesen.

A Tóció csatornát, mint közvetett felszíni víz befogadó vízminőség vizsgálatát két helyen szükséges vizsgálni. Az első mintavételi pont az alapállapot vizsgálatban B1 pontban jelölt hely (EOVy: 842220, EOvx: 239892), a második pont a Tóció csatorna mentesítő csatorna becsatlakozása alatti szakaszán kijelölt hely. A mintavételre első alkalommal a technológia kiépítése előtt kerülhet sor, melynek időpontjáról előzetesen tájékoztatni szükséges a vízügyi és vízvédelmi hatóságot. Vizsgálandó komponensek: réz, kobalt, nikkel, mangán, alumínium, összes alifás szénhidrogén (TPH), NMP (N-metil-2 pirrolidon), lítium. Egyebekben az éves vizsgálatok gyakoriságáról a vízügyi és vízvédelmi hatóság az általa kiadott engedélyben rendelkezik majd részletesen.

Felszín alatti vízminőség-védelmi monitoring:

A tevékenység felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követése érdekében a telephelyen belül, az épületek között legalább 12 db talajvizes monitoring kút kialakítása szükséges. A monitoring kutak vízáteresztőménynek minősülnek, melynek létesítésére és üzemeltetésére vonatkozóan önálló eljárásban a vízügyi és vízvédelmi hatóság engedélyt ad ki.

A véglegessé vált vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemeltetett monitoring kutakból – félévente egyszer talajvíz mintavételezést és a minták vízminőség vizsgálatát kell elvégezni akkreditált módon pH, vezetőképesség, ammónium, nitrit, nitrát, foszfát, fluorid, réz, kobalt, nikkel, mangán, alumínium, összes alifás szénhidrogén (TPH), NMP(N-metil-2 pirrolidon), metiltil karbonát, etilén karbonát, lítium komponensekre. Az első talajvízminőség vizsgálatot úgy kell ütemezni, hogy annak eredménye legkésőbb a kivitelezés megkezdése előtt legalább 5 nappal a vízügyi és vízvédelmi hatóság rendelkezésére álljon.

4. HAJDÚSZOBOSZLÓ LAKOSSÁGÁT ÉS TERMÉSZETI ÉRTÉKEIT ÉRŐ KÖRNYEZETI TERHELÉSEK, VESZÉLYEZTETÉSEK MEGHATÁROZÁSA

4.1. LEVEGŐVÉDELMI HATÁSOK VIZSGÁLATA

4.1.1. Általános légszennyező anyag emissziók

Az akkumulátorok gyártása valóban jelentős hatással lehet a környezetre és a levegőminőségre, de az összképet tekintve általában kevesebb kárt okoznak, mint a hagyományos belső égésű motorokkal működő járművek.

Az akkumulátorgyárak kibocsátásai több tényezőtől függenek, például a gyártási folyamatoktól, az energiatermeléstől és a felhasznált anyagoktól. Fontos, hogy az akkumulátorok gyártása és újrahasznosítása során fenntartható megközelítéseket alkalmazzanak, hogy minimalizálják a környezeti hatásokat.

Az akkumulátorgyáraknak a kibocsátások csökkentésére érdekében fontos a megújuló energiaforrásokra támaszkodó gyártási folyamatok fejlesztése, a hatékony energiagazdálkodás és az anyagok újrahasznosítása, ez mind hozzájárulhat a környezeti terhelés csökkentéséhez.

Ugyanakkor fontos megérteni, hogy az akkumulátorok hosszú távú előnyei és a fosszilis üzemanyagok kibocsátásainak elkerülése miatt az elektromos járművek általában környezetbarátabbak, mint a hagyományos belső égésű motorokkal működő járművek. Tehát az akkumulátorok gyártásával járó kibocsátásokat figyelembe kell venni a jármű élettartama során elért környezeti előnyökkel együtt.

Összességében az akkumulátorgyárak kibocsátásai egy összetett kérdés, amelyet a fenntartható gyártási folyamatok, az energiagazdálkodás és az anyagok újrahasznosítása terén tett intézkedésekkel lehet kezelni. A folyamatos technológiai fejlődés és az innovációk lehetőséget nyújtanak arra, hogy a gyártási folyamatok még környezetbarátabbak legyenek a jövőben.

A gyárak általában törekednek arra, hogy fenntartható gyártási folyamatokat alkalmazzanak és minimalizálják a kibocsátásokat. Azonban a pontos kibocsátási adatokat és a gyárak hatásait a környezetre általában a gyártó vállalatok, a helyi hatóságok vagy a környezetvédelmi ügynökségek rendelkeznek.

Az akkumulátor gyártás során általában előforduló potenciális légszennyező anyagok közé tartozhatnak az üvegházhatású gázok, a VOC-k (Volatile Organic Compounds - illékony szerves vegyületek), a por és a szilárd részecskék. Az ilyen anyagok kibocsátását azonban a gyártók igyekeznek minimalizálni, például hatékony szűrőrendszerek, légszennyezés elleni intézkedések és a környezetvédelmi előírások betartása révén.

Az akkumulátor gyártókra is vonatkoznak a környezetvédelmi előírások és szabályozások, amelyek célja a környezeti terhelés minimalizálása és a fenntarthatóbb gyártás elősegítése.

Az akkumulátor gyárak kibocsátásai általában a következő pontforrásokból származhatnak:

- Energiaellátás: Az akkumulátor gyárak jelentős energiamennyiséget igényelnek a gyártási folyamatokhoz, például az akkumulátorcellák összeszereléséhez, teszteléséhez és csomagolásához. Az energiaellátás általában az elektromos hálózatról származik, amely akár fosszilis tüzelőanyagokból származó áramot is tartalmazhat. Az energiaforrásoktól függően a gyárak üvegházhatást okozó gázokat és más légszennyező anyagokat bocsáthatnak ki a fosszilis tüzelőanyagok elégetése vagy az energiaátalakítási folyamatok során.
- Anyagkezelés és feldolgozás: Az akkumulátorok gyártásához számos különböző anyagot és vegyi anyagot használnak, például lítiumot, kobaltot, nikkelt, alumíniumot, műanyagokat és oldószereket. Az anyagok kezelése, tárolása és feldolgozása során kibocsátódhatnak légszennyező anyagok, például por, VOC-k (illékony szerves vegyületek) és más kémiai vegyületek. A megfelelő anyagkezelési eljárások és a szigorú szabályozások segíthetnek minimalizálni ezeket a kibocsátásokat.
- Szállítás: Az akkumulátor gyárakhoz szükséges anyagok, alkatrészecskék és késztermékek szállítása is légszennyező anyagok kibocsátását eredményezheti. Az áruhordozó járművek által kibocsátott károsanyag-kibocsátás és a közúti közlekedésből származó légszennyezés a szállítási folyamatok részeként jelentkezik.

Az akkumulátor gyárakban a légszennyező anyagok kibocsátásának csökkentése érdekében számos intézkedést lehet tenni. Ezek közé tartozhatnak a tiszta energiaforrásokra való áttérés, a hatékonyabb energiafelhasználás, a megfelelő anyagkezelési eljárások és a környezetvédelmi előírások betartása.

Az akkumulátor gyárakban történő nehézfém emisszió a gyártási folyamatok során jelentkezhet, különösen az akkumulátorcellák összeszerelése, a fémek feldolgozása és az anyagkezelés során. A nehézfémek, mint például a lítium, kobalt, nikkel és ólom, fontos összetevői az akkumulátoroknak, de ha nem megfelelően kezelik, kezelésük során kibocsátódhatnak a környezetbe.

Az akkumulátor gyárakban alkalmazott intézkedések és technológiák nagyban befolyásolják a nehézfém emissziót. Az akkumulátor gyártók és az iparág összességében fejlesztik a gyártási folyamatokat, hogy csökkentsék a nehézfémek kibocsátását és javítsák a fenntarthatóságot. Például egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az újrahasznosításra és az anyagok visszanyerésére az elhasznált akkumulátorokból, hogy minimalizálják a kibocsátást és csökkentsék a függőséget a friss nyersanyagoktól.

Az akkumulátorok gyártása során számos nehézfém használatos, amelyek toxikusak lehetnek és környezeti kihívásokat jelentenek. A leggyakrabban használt nehézfémek között szerepelnek:

- Ólom: Az ólom-alapú akkumulátorok, mint például az autókban használt ólom-savas akkumulátorok, nagy mennyiségű ólmot tartalmaznak. Az ólom mérgező, különösen a gyermekek számára, és negatív hatással lehet az idegrendszerre, a vese működésére és a vérképző rendszerekre.
- Kadmium: A NiCd (nikkel-kadmium) akkumulátorok kadmiumot tartalmaznak, amely szintén mérgező nehézfém. A kadmium hosszú távú kitettsége a vesékben károsodást, csontritkulást és potenciálisan rákot okozhat.
- Nikkel: A NiMH (nikkel-fémhidrid) és NiCd (nikkel-kadmium) akkumulátorok nikkel tartalmúak. A nikkel nem annyira toxikus, mint az ólom vagy a kadmium, de nagy mennyiségben vagy hosszú távú kitettség esetén irritációt és allergiás reakciókat okozhat.
- Lítium és kobalt: A modern lítium-ion akkumulátorok lítiumot és kobaltot tartalmaznak. Bár ezek a fémek kevésbé toxikusak, mint az ólom vagy a kadmium, a bányászatuk és az akkumulátorok újrahasznosításának folyamata jelentős környezeti kihívásokkal jár.

Az akkumulátorok gyártása során általában olyan anyagokat használnak, amelyek jelentős mennyiségű VOC-t (Volatile Organic Compounds - illékony szerves vegyületek) tartalmaznak.

Fontos megjegyezni, hogy az akkumulátor gyárakban más folyamatok és tevékenységek is zajlanak, amelyek esetleg VOC-kibocsátással járhatnak. Például oldószerek használata, festék- vagy bevonatrendszerek alkalmazása, vagy más műveletek, amelyek során VOC-k tartalmazó anyagokat használnak, potenciálisan hozzájárulhatnak a VOC-kibocsátáshoz.

A VOC-k kibocsátása jelentős környezeti és egészségügyi kockázatot jelenthet.

Az adott országban érvényes környezetvédelmi jogszabályok és szabályozások határozzák meg a VOC-kibocsátásra vonatkozó kibocsátási határértékeket és előírásokat. Ezek a határértékek általában az iparágakra, tevékenységekre és VOC-tartalmú anyagokra vonatkoznak.

A tervezett tevékenység során felhasznált egyik legjelentősebb VOC a NMP (N-metil-2-pirrolidon) egy olyan vegyület, amelyet széles körben használnak ipari és kereskedelmi alkalmazásokban, például oldószerként, reaktív közegként és festékekben. Az NMP vízben nehezen oldódó, de könnyen oldódik szerves oldószerekben. Azonban a vízzel való polaritási különbség miatt az NMP oldódása vízben nem jelentős.

Ami a légszennyező anyagok kibocsátását illeti, az NMP nagyobb gőznyomással rendelkezik, ami azt jelenti, hogy gázként könnyen párolog és belélegezhetővé válik. Ennek eredményeként, ha az NMP-t nem megfelelően kezelik vagy nincsenek megfelelő légszennyezés elleni intézkedések, akkor légszennyezést okozhat a munkahelyeken vagy azok környezetében.

Az NMP használatával járó potenciális légszennyezés csökkentése érdekében különböző intézkedéseket lehet tenni. Például zárt rendszereket lehet alkalmazni az NMP kezeléséhez, szűrőrendszereket lehet telepíteni a pontforrásokba vagy az elpárolgó anyagoknak a megfelelő kezelésére.

Fontos, hogy az NMP-t és más ipari vegyületeket helyesen kezeljék és tárolják az ipari létesítményekben, és betartsák a környezetvédelmi előírásokat és szabályozásokat, amelyek a légszennyezés elleni védelemre vonatkoznak. Ezek az intézkedések és előírások hozzájárulnak a munkavállalók és a környezet védelméhez.

Mivel az NMP széles körben használt vegyület, az adott gyártók és vállalatok rendelkezhetnek saját intézkedésekkel és eljárásokkal a légszennyezés minimalizálása és a biztonságos kezelés érdekében.

Az N-Metil-2-Pirrolidon (NMP) egy olyan vegyület, amelyet széles körben használnak az akkumulátorok anódgyártásában. Az NMP-t általában felhasználják a következő folyamatokban:

- **Elektróda nedvesítés:** Az NMP-t gyakran használják elektród nedvesítő anyagként az anód anyagához (általában grafit) való tapadás elősegítése érdekében. Az NMP képes behatolni az anód porok közé és javítani az elektromos kontaktust.
- **Kötőanyag feloldása:** Az NMP olyan kötőanyagok (például polimer kötőanyagok) feloldására használható, amelyeket a grafit és más anódanyagok kötésére használnak. Az NMP segít a kötőanyagok oldásában és az anódporok közötti megfelelő kötés kialakításában.

Az N-Metil-2-Pirrolidon (NMP) visszanyerése az akkumulátor gyártás során felmerülő hulladékkezelési folyamatok egyike lehet. Az NMP-t gyakran használják oldószerként az anódgyártás során, és a felhasználás után jelentős mennyiségű használt NMP keletkezhet.

A használt NMP visszanyerése és újrahasznosítása többféle módon történhet. Itt van néhány potenciális módszer:

- **Desztilláció:** Az NMP-t desztillációs eljárással lehet visszanyerni. Az eljárás során az NMP-t elpárologtatják és kondenzálják, majd tisztítják és újrahasznosítják. A desztillációs módszer hatékony lehet a tiszta NMP visszanyerésére.
- **Adszorpció:** Az NMP-t adszorpciós eljárással is vissza lehet nyerni. Egy adszorbens anyagot (például aktív szén) használnak az NMP felszívására. Az adszorbens anyagot később elválasztják az NMP-től, és az NMP-t tisztítják vagy újrahasznosítják.

- Membránszűrés: A membránszűrés egy másik lehetőség az NMP visszanyerésére. Egy speciális membránt használnak, amelyen az NMP képes áthatolni, míg más anyagok vagy szennyeződések visszamaradnak. Ez lehetővé teszi az NMP tisztítását és újrahasznosítását.

Az NMP visszanyerése és újrahasznosítása nemcsak a hulladék kezelésének szempontjából fontos, hanem környezeti és gazdasági előnyökkel is járhat, mivel csökkenti az új NMP előállításához szükséges nyersanyagok felhasználását és a hulladék mennyiségét.

Az NMP (N-metil-2-pirrolidon) teratogén hatásai számos tudományos kutatás alapján vizsgálták. A teratogén hatás azt jelenti, hogy az anyag a terhesség alatt károsíthatja a magzatot, fejlődési rendellenességeket vagy más problémákat okozhat az embrionális fejlődés során.

Az állatkísérletek során az NMP magas dózisokban történő expozíciója teratogén hatásokat mutathatott, például elmaradt csontosodás, súlycsökkenés, testtömegfejlődési elmaradás vagy más fejlődési rendellenességek formájában. Azonban fontos megjegyezni, hogy az állatkísérletek eredményei nem feltétlenül általánosíthatók az emberi terhességre.

Az emberi terhességgel kapcsolatban az NMP teratogén hatásai még nem teljesen tisztázottak, és további kutatásokra van szükség a terhességi kockázatok pontosabb felméréséhez. A jelenleg rendelkezésre álló adatok korlátozottak és nem egyértelműek a teratogén hatások tekintetében.

Azonban, mivel az NMP potenciálisan káros lehet a reprodukív egészségre és terhességre, fontos, hogy a terhes nők és a terhességet tervező nők megfelelő óvintézkedéseket tegyenek a vegyülettel való expozíció elkerülése érdekében.

A másik jelentős VOC kibocsátás a butándiol, ismert nevén 1,4-butándiol (1,4-BDO), mely egy olyan szerves vegyület, amelyet széles körben használnak az iparban, mint közvetlen előanyagot különböző polimerek, például poliuretánok, poliészterek, poliacetálok és mások gyártásához. Kémiai szempontból a butándiol egy alkohol, azaz hidroxilcsoportokat (-OH) tartalmazó molekula. A 1,4-BDO név arra utal, hogy a hidroxilcsoportok a molekula két végén helyezkednek el a négy szénatomos lánc mentén.

A butándiol színtelen, viszkózus folyadék, amely oldható vízben, alkoholban és számos oldószerben. Számos ipari alkalmazása mellett a butándiolnak van némi használata a gyógyszeriparban is, bár nem annyira gyakori, mint az ipari felhasználása.

Az 1,4-butándiol gyártása és alkalmazása során figyelembe kell venni bizonyos biztonsági és környezeti tényezőket, mivel a vegyület nagy koncentrációban mérgező lehet, és negatív hatással lehet a környezetre.

Az emberi egészségre gyakorolt hatásait tekintve a 1,4-BDO-nak központi idegrendszeri depresszáns hatása van, ami azt jelenti, hogy lelassítja az agy működését. 1,4-BDO-t alkalmazzák illegális drokként is, mivel a szervezetben gamma-hidroxibutiráttá (GHB) metabolizálódik, ami egy központi idegrendszeri depresszáns. Nagyon nagy dózisokban az 1,4-BDO halált okozhat.

A metilén-klorid, ismert más néven dichlormetán vagy DCM, szerves vegyület, amelyet széles körben használnak oldószerként az iparban. A metilén-klorid színtelen, sűrű, nagyon gyúlékony folyadék, amelynek édeskés szaga van. Oldószerként alkalmazzák olyan termékekben, mint a festékek, ragasztók, aeroszolok és hűtőközegek. Ezenkívül használatos a polisztirol és más műanyagok gyártásában.

Ugyanakkor a metilén-kloridnak számos egészségügyi és környezeti hatása van. A rövid távú hatásai közé tartozik a központi idegrendszer depressziója, ami szédülést, fejfájást és eszméletvesztést okozhat. Hosszú távú expozíció esetén a metilén-klorid rákkeltő hatású lehet. Környezeti szempontból a metilén-klorid is hozzájárul az ózonréteg csökkenéséhez, és a levegőben való jelenléte hozzájárulhat a globális felmelegedéshez.

Az aceton (vagy propanon, a hivatalos IUPAC nevén) egy szerves vegyület, amely a ketonok osztályába tartozik. Széles körben használják oldószerként különböző iparágakban, például a festék-, műanyag- és gyógyszeriparban is.

Egészségügyi szempontból az aceton viszonylag alacsony toxicitású vegyületnek számít, bár nagy koncentrációban belelegezve fejfájást, szédülést és eszméletvesztést okozhat. A bőrrel és a szemmel való közvetlen érintkezés irritációt okozhat. Az aceton nem minősül rákkeltőnek, és nem mutatott káros hatásokat az emberi reprodukciós rendszerre vonatkozóan.

Környezeti szempontból az aceton könnyen lebomlik a levegőben, a vízben és a talajban, tehát nem számít tartós szennyezőnek.

A levegővédelmi szempontból a korábbi tanulmányok általában vizsgálták a kibocsátandó fémek (Ni, Co, Li) terjedési folyamatait, azonban az imissziós állapot humántoxikológiai hatásait nem, sem a telepen dolgozók, sem a környező egyéb ipari létesítményekben dolgozók vonatkozásában. A szennyező anyagok nem csak a levegőt terhelik, hanem közvetett hatásként a kiülepedő légszennyező anyagok, főként a nehézfémek hatással lehetnek a telephely környezetének talajára is. Tekintve, hogy a debreceni ipari park környezetében jó minőségű szántók és legelők is találhatóak a hatás vizsgálata feltétlenül indokolt lett volna.

4.1.2. Légszennyező anyag emissziós határértékek

A kibocsátási határértékek a légkörbe történő szennyezőanyag-kibocsátás korlátozására szolgálnak. Ezek a határértékek jogszabályokban rögzítettek.

A kibocsátási határértékek különböző szennyezőanyagokra, iparágakra és tevékenységekre vonatkozhatnak. Az egyes országokban és régiókban eltérőek lehetnek a kibocsátási határértékek, mivel a jogszabályok és a környezetvédelmi prioritások változhatnak.

A kibocsátási határértékek általában a következőket szabályozzák:

Gyakoriság: A határértékek általában adott időintervallumra vonatkoznak, például óránkénti, napi vagy éves átlagokra.

Szennyezőanyagok: A határértékek meghatározzák a különböző szennyezőanyagok, például gázok, részecskék vagy vegyi anyagok maximális kibocsátási szintjét.

Mérési egységek: A határértékek általában mérési egységekben vannak kifejezve, például milligramm vagy mikrogramm szennyezőanyagot tartalmazó egység térfogatában (pl. mg/m^3 vagy $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

A kibocsátási határértékek célja a környezeti és egészségügyi kockázatok csökkentése, valamint a levegő minőségének védelme. Ezeknek az előírásoknak való megfelelés a vállalatok és iparágak felelőssége, és általában rendszeres ellenőrzések és felügyelet mellett valósul meg.

Magyarországon az emissziós normák és kibocsátási határértékek meghatározását a környezetvédelmi jogszabályok szabályozzák.

A környezetvédelmi törvény (1995. évi LIII. tv.) átfogó keretet biztosít a környezetvédelmi előírásoknak Magyarországon. Az emissziós normák és kibocsátási határértékek meghatározására vonatkozó általános elveket és követelményeket tartalmazza.

Az emissziós normák és kibocsátási határértékek részletes szabályait és előírásait általában kormányrendeletek vagy a környezetvédelmi miniszteri rendeletek tartalmazzák. Ezek a rendeletek specifikus iparágakra, tevékenységekre és szennyezőanyagokra vonatkozóan határozzák meg a kibocsátási határértékeket.

Magyarországi jogszabályok, melyek meghatározzák az emissziós normákat.

4/2011. (I. 14.) VM rendelet - a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

26/2014. (III. 25.) VM rendelet - az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról

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

Általános technológiai kibocsátási határértékek

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont C osztály

Szerves anyagok

dimetil-karbonát és etilmetil karbonát

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 3 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 150,0

Eljárás-specifikus technológiai kibocsátási határértékek és egyéb előírások

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. melléklet 2.9. pont

2.9. Gépek, berendezések, alkatrészek, termékek üzemi festése:

Szilárd anyag (festék és lakk részecskék) kibocsátási határértéke: 3 mg/m³

26/2014. (III. 25.) VM rend. 2. sz. melléklet 8. pont

Besorolási küszöbértékek, kibocsátási határértékek - VOC

8. Egyéb bevonat felviteli, festési eljárások, beleértve a fém, műanyag, textil, szövet, fólia és papír festését (>5)

Küszöbértékek (oldószer- felhasználás t/év): >15

VOC véggáz kibocsátási határérték (mg C/Nm³): 50,0

VOC diffúz kibocsátási határérték (oldószerbevitel %-a): 20

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont O osztály

2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szerves anyagok

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h] < 0,5

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 150

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h] > 0,5

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 50

BAT-AEL érték

Bizottság (EU) 2016/1032 Végrehajtási Határozata BAT 173. pont 50. táblázat

50. táblázat

BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek a nikkelténeskő raffinálási, vaskloridot és klórt használó eljárásából származó légköri nikkelténeskő kibocsátások vonatkozásában

BAT-AEL (mg/Nm³): <1

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.1.1. pont „B” osztály

Kobalt

por alakú szervesetlen anyagok

Co [7440-48-4] és vegyületei, Co-ként

V [7440-62-2] és vegyületei, V-ként

Se [7782-49-2] és vegyületei, Se-ként

Te [13494-80-9] és vegyületei, Te-ként

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 0,005 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: összesen 1,0

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont A osztály

Szerves anyagok

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 0,1 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 20,0

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pont „B” osztály

Bróm [7726-95-6] és gőz- vagy gáznemű vegyületei, HBr-ként [10035-10-6]

Klór [7782-50-5]

Hidrogén-cianid [74-90-8]

Jód [7553-56-2] és vegyületei

Kén-hidrogén [7783-06-4]

Fluor [7782-41-4] és gőz- vagy gáznemű vegyületei, HF-ként [7664-39-3] anyagonként

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 0,05 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 5

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.5.1. pont „B” osztály

Egyes rákkeltő légszennyező anyagok (nikkel vegyületei Ni-ként)

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 0,005 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 1

Általános technológiai kibocsátási határértékek

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont C osztály

Szervesanyagok

N-metil-2-pirrolidon

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 3 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 150,0

4. melléklet a 26/2014. (III. 25.) VM rendelethez

NMP

A rákkeltő, mutagén vagy reprodukciós toxicitású anyagokra vonatkozó véggáz kibocsátási határértékek

1. Azokra a VOC véggáz kibocsátásokra, amelyekben a H340, H350, H350i, H360D, H360F figyelmeztető mondatot viselő VOC tömegáramának összege eléri vagy meghaladja a 10 g/h-t, a VOC véggáz kibocsátási határérték **2 mg/m³**. A kibocsátási határérték az e pontban felsorolt figyelmeztető mondatot viselő VOC vegyületek összes tömegére vonatkozik.

(EU) 2020/2009 Végrehajtási Határozat

A Bizottság (EU) 2020/2009 végrehajtási határozata (2020. június 22.) 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 (az értesítés a C(2020) 4050. számú dokumentummal történt)

VOC

BAT 24.

10. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó diffúz VOC-kibocsátásra vonatkozóan

Az oldószer anyagmérlege alapján számított diffúz VOC-kibocsátás

A bevitt oldószer százalékos aránya (%) < 1–10

11. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó, véggázokkal történő VOC-kibocsátásra vonatkozóan

BAT-AEL (mg/Nm³): 1-20

4.1.3. Az egyes gyarak emisszióinak számba vétele

4.1.3.1. SEMCORP Hungary Kft. kibocsátásai – engedély szerint engedélyezett értékek

A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, 3% oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P1	Termoolaj kazán	239546	843483	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P2	Termoolaj kazán 2	239546	843490	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P3	Termoolaj kazán 3	239629	843495	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P4	Termoolaj kazán 4	239629	843501	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P7	Gőzkazán 1	239755	843578	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P8	Gőzkazán 2	239749	843578	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P9	Gőzkazán 3	239743	843578	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P10	Gőzkazán 4	239737	843578	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P11	Melegvíz kazán 1	239737	843603	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P12	Melegvíz kazán 2	239743	843603	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P13	Melegvíz kazán 3	239749	843603	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35
P14	Melegvíz kazán 4	239755	843603	-	273,15	-	-	SO ₂	-	-	35

45. táblázat SO₂ – Kén-dioxid emisszió – fűtés, hőellátás

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P1	Termoolaj kazán	239546	843483	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P2	Termoolaj kazán 2	239546	843490	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P3	Termoolaj kazán 3	239629	843495	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P4	Termoolaj kazán 4	239629	843501	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P7	Gőzkazán 1	239755	843578	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P8	Gőzkazán 2	239749	843578	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P9	Gőzkazán 3	239743	843578	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P10	Gőzkazán 4	239737	843578	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P11	Melegvíz kazán 1	239737	843603	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P12	Melegvíz kazán 2	239743	843603	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P13	Melegvíz kazán 3	239749	843603	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100
P14	Melegvíz kazán 4	239755	843603	-	273,15	-	-	NOx	-	-	100

46. táblázat NOx – Nitrogén-oxidok emisszió – fűtés, hőellátás

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P1	Termoolaj kazán	239546	843483	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P2	Termoolaj kazán 2	239546	843490	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P3	Termoolaj kazán 3	239629	843495	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P4	Termoolaj kazán 4	239629	843501	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P7	Gőzkazán 1	239755	843578	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P8	Gőzkazán 2	239749	843578	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P9	Gőzkazán 3	239743	843578	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P10	Gőzkazán 4	239737	843578	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P11	Melegvíz kazán 1	239737	843603	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P12	Melegvíz kazán 2	239743	843603	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P13	Melegvíz kazán 3	239749	843603	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5
P14	Melegvíz kazán 4	239755	843603	-	273,15	-	-	Szilárd anyag	-	-	5

47. táblázat Szilárd anyag emisszió – Fűtés, hőellátás

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P1	Termoolaj kazán	239546	843483	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P2	Termoolaj kazán 2	239546	843490	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P3	Termoolaj kazán 3	239629	843495	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P4	Termoolaj kazán 4	239629	843501	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P7	Gőzkazán 1	239755	843578	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P8	Gőzkazán 2	239749	843578	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P9	Gőzkazán 3	239743	843578	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P10	Gőzkazán 4	239737	843578	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P11	Melegvíz kazán 1	239737	843603	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P12	Melegvíz kazán 2	239743	843603	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P13	Melegvíz kazán 3	239749	843603	-	273,15	-	-	CO	-	-	100
P14	Melegvíz kazán 4	239755	843603	-	273,15	-	-	CO	-	-	100

48. táblázat CO – Szén-monoxid emisszió – Fűtés, hőellátás

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet(K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mgC/m ³)
P15	Speciális festő 1	239837	843645	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P16	Speciális festő 2	239819	843645	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P17	Speciális festő 3	239801	843645	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P18	Speciális festő 4	239783	843645	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P19	Speciális festő 5	239783	843621	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P20	Speciális festő 6	239801	843621	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P21	Speciális festő 7	239819	843621	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P22	Speciális festő 8	239837	843621	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P23	Speciális festő 9	239837	843601	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P24	Speciális festő 10	239819	843601	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P25	Speciális festő 11	239801	843601	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P26	Speciális festő 12	239783	843601	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P27	Speciális festő 13	239783	843577	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P28	Speciális festő 14	239801	843577	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P29	Speciális festő 15	239819	843577	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3
P30	Speciális festő 16	239837	843577	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	-	3

49. táblázat Szilárd anyag emisszió – Felületkezelés: Speciális festés

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram küszöbérték (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P31	Kemence 1	239563	843736	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P32	Kemence 2	239563	843763	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P33	Kemence 3	239691	843793	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P34	Kemence 4	239726	843795	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P35	Kemence 5	239764	843795	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P36	Kemence 6	239799	843795	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50
P37	Kemence 7	239835	843795	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	0,5≤	150 / 50

50. táblázat Szilárd anyag emisszió – Felületkezelés: Kemence

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram küszöbérték (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P38	Öntés 1	239615	843508	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P39	Öntés 2	239599	843508	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P40	Öntés 3	239576	843508	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P41	Öntés 4	239560	843507	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P42	Keresztirányú nyújtás 1	239616	843455	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P43	Keresztirányú nyújtás 2	239597	843455	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P44	Keresztirányú nyújtás 3	239577	843455	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3
P45	Keresztirányú nyújtás 4	239559	843455	-	273	-	-	Szilárd anyag	-	≤0,5	3

51. táblázat Szilárd anyag emisszió – Felületkezelés: Speciális festés

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram küszöbérték (kg/h)	Határérték (mg/m ³)
P15	Speciális festő 1	239837	843645	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P16	Speciális festő 2	239819	843645	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P17	Speciális festő 3	239801	843645	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P18	Speciális festő 4	239783	843645	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P19	Speciális festő 5	239783	843621	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P20	Speciális festő 6	239801	843621	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P21	Speciális festő 7	239819	843621	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P22	Speciális festő 8	239837	843621	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P23	Speciális festő 9	239837	843601	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P24	Speciális festő 10	239819	843601	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P25	Speciális festő 11	239801	843601	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P26	Speciális festő 12	239783	843601	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P27	Speciális festő 13	239783	843577	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P28	Speciális festő 14	239801	843577	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P29	Speciális festő 15	239819	843577	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100
P30	Speciális festő 16	239837	843577	-	273	-	-	CO	-	5,0≤	100

52. táblázat Szén-monoxid emisszió – Felületkezelés

A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk száraz (vízmentes), 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, véggázra vonatkoznak.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram küszöbérték (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P5	Visszanyerő egység	239664	843547	-	273	-	-	Szerves anyagok	-	3,0≤	150
P6	Visszanyerő egység 2	239677	843547	-	273	-	-	Szerves anyagok	-	3,0≤	150

53. táblázat Szerves anyagok – Fóliagyártás

Az engedélyezési dokumentáció szerint a műanyag felületek bevonatolásából származó összes várható VOC-kibocsátás 0,06 – 0,12 kgVOC / kg PE, mely megfelel a BAT-AEL szerinti < 0,05–0,3 kg VOC/kg értéknek, a várható diffúz VOC-kibocsátás kevesebb, mint a bevitt oldószer 1 %-os aránya, mely szintén megfelel a műanyag felületek bevonatolására vonatkozó <1–10 %-os BAT-AEL értéknek, valamint a véggázokkal történő VOC-kibocsátás várható koncentrációja sem fogja meghaladni a BAT-AEL szerinti 1-20 mg C/Nm³ értéket.

A fóliák bevonatolásából származó tevékenységből az oldószer anyagmennyiség alapján számított diffúz VOC-kibocsátás az engedélyezési dokumentáció melléklet BAT 24. pont szerint a bevitt oldószer < 1-5 %-os aránya. Ezen BAT-AEL értéket a kevesebb, mint 1 %-os várható kibocsátás nem haladja meg. Nem haladja meg továbbá a véggázokkal történő VOC-kibocsátás várható koncentrációja sem a BAT-AEL szerinti 5-20 mg C/Nm³ értéket.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mgC/m ³)
P15	Speciális festő 1	239837	843645	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P16	Speciális festő 2	239819	843645	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P17	Speciális festő 3	239801	843645	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P18	Speciális festő 4	239783	843645	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P19	Speciális festő 5	239783	843621	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P20	Speciális festő 6	239801	843621	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P21	Speciális festő 7	239819	843621	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P22	Speciális festő 8	239837	843621	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P23	Speciális festő 9	239837	843601	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P24	Speciális festő 10	239819	843601	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P25	Speciális festő 11	239801	843601	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P26	Speciális festő 12	239783	843601	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P27	Speciális festő 13	239783	843577	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P28	Speciális festő 14	239801	843577	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P29	Speciális festő 15	239819	843577	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P30	Speciális festő 16	239837	843577	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P31	Kemence 1	239563	843736	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P32	Kemence 2	239563	843763	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P33	Kemence 3	239691	843793	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P34	Kemence 4	239726	843795	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P35	Kemence 5	239764	843795	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P36	Kemence 6	239799	843795	-	-	-	-	VOC	-	-	50
P37	Kemence 7	239835	843795	-	-	-	-	VOC	-	-	50

54. táblázat VOC – Illékony szerves vegyületek – Felületkezelés

4.1.3.2. ECOPRO GLOBAL HUNGARY Zrt. kibocsátásai

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P11	Zsákos porszűrő	843883,6	240322,2	7	298,15	0,46	7776	nikkel	0,02	0,0001	1
P12	Nedves mosó	843884,3	240341,3	11,3	293,15	0,3	5040	nikkel	0,02	0,0001	1
P13	Nedves mosó	843899,8	240354,9	11,3	293,15	0,3	5040	nikkel	0,02	0,0001	1
P15	Zsákos porszűrő	843751,5	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P16	Zsákos porszűrő	843753,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P17	Zsákos porszűrő	843758,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P18	Zsákos porszűrő	843782,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P19	Zsákos porszűrő	843786,7	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P20	Zsákos porszűrő	843789,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P51	Zsákos porszűrő	843688,8	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P52	Zsákos porszűrő	843686,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P53	Zsákos porszűrő	843681,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P54	Zsákos porszűrő	843658	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P55	Zsákos porszűrő	843653,6	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P56	Zsákos porszűrő	843651,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	nikkel	0,02	0,00041	1
P21	Zsákos porszűrő	843793,5	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P22	Zsákos porszűrő	843796	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P23	Zsákos porszűrő	843801	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P57	Zsákos porszűrő	843646,7	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P58	Zsákos porszűrő	843644,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P59	Zsákos porszűrő	843639,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	nikkel	0,02	0,00043	1
P24	Vákuumos porgyűjtő	843809	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00004	1
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00004	1
P25	INNO porleválasztó	843759,8	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P26	INNO porleválasztó	843759,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P27	INNO porleválasztó	843823,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P61	INNO porleválasztó	843680,5	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P62	INNO porleválasztó	843680,5	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P63	INNO porleválasztó	843616,4	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	nikkel	0,02	-	1
P28	VENTURI nedvesmosó	843750,7	240389,6	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P29	VENTURI nedvesmosó	843779,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P30	VENTURI nedvesmosó	843827,5	240390,5	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P64	VENTURI nedvesmosó	843689,6	240389,6	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P65	VENTURI nedvesmosó	843660,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P66	VENTURI nedvesmosó	843612,7	240390,5	26	293,15	0,65	16812	nikkel	0,02	0,00034	1
P31	Vákuumosporgyűjtő	843737,5	240338,8	5,5	298,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P60	Vákuumosporgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	298,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P32	Örvényesmosó	843743,1	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P33	Örvényesmosó	843746	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P34	Örvényesmosó	843748,9	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P68	Örvényesmosó	843697,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P69	Örvényesmosó	843694,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P70	Örvényesmosó	843691,3	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	nikkel	0,02	0,00008	1
P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P37	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P38	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P39	Kalcináló sor elszívó kürtő	843792,4	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P40	Kalcináló sor elszívó kürtő	843795,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P41	Kalcináló sor elszívó kürtő	843798,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P42	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P43	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P44	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P72	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P73	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P74	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P75	Kalcináló sor elszívó kürtő	843647,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P76	Kalcináló sor elszívó kürtő	843644,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P77	Kalcináló sor elszívó kürtő	843641,7	240440	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P78	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P79	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P80	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	nikkel	0,02	0,00011	1
P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843746,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843799,8	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843821,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843693,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843640,4	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843618,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	nikkel	0,02	0,00017	1
P48	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240318,1	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1
P49	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240323,2	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1
P50	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240328,2	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1
P84	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240318,1	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1
P85	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240323,2	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1
P86	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240328,2	25	298,15	0,54	7800	nikkel	0,01	0,00002	1

55. táblázat Nikkel emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P11	Zsákos porszűrő	843883,6	240322,2	7	298,15	0,46	7776	lítium	0,01	0,00005	-
P12	Nedves mosó	843884,3	240341,3	11,3	293,15	0,3	5040	lítium	0,01	0,00005	-
P13	Nedves mosó	843899,8	240354,9	11,3	293,15	0,3	5040	lítium	0,01	0,00005	-
P15	Zsákos porszűrő	843751,5	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P16	Zsákos porszűrő	843753,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P17	Zsákos porszűrő	843758,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P18	Zsákos porszűrő	843782,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P19	Zsákos porszűrő	843786,7	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P20	Zsákos porszűrő	843789,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P51	Zsákos porszűrő	843688,8	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P52	Zsákos porszűrő	843686,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P53	Zsákos porszűrő	843681,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P54	Zsákos porszűrő	843658	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P55	Zsákos porszűrő	843653,6	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P56	Zsákos porszűrő	843651,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	lítium	0,01	0,0002	-
P21	Zsákos porszűrő	843793,5	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P22	Zsákos porszűrő	843796	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P23	Zsákos porszűrő	843801	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P57	Zsákos porszűrő	843646,7	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P58	Zsákos porszűrő	843644,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P59	Zsákos porszűrő	843639,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	lítium	0,01	0,00022	-
P24	Vákuumos porgyűjtő	843809	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00002	-
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00002	-
P25	INNO porleválasztó	843759,8	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P26	INNO porleválasztó	843759,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P27	INNO porleválasztó	843823,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P61	INNO porleválasztó	843680,5	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P62	INNO porleválasztó	843680,5	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P63	INNO porleválasztó	843616,4	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	lítium	0,02	0,00022	-
P28	VENTURI nedvesmosó	843750,7	240389,6	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P29	VENTURI nedvesmosó	843779,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P30	VENTURI nedvesmosó	843827,5	240390,5	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P64	VENTURI nedvesmosó	843689,6	240389,6	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P65	VENTURI nedvesmosó	843660,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P66	VENTURI nedvesmosó	843612,7	240390,5	26	293,15	0,65	16812	lítium	0,01	0,00017	-
P31	Vákuumos porgyűjtő	843737,5	240338,8	5,5	298,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	298,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P32	Örvényesmosó	843743,1	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P33	Örvényesmosó	843746	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P34	Örvényesmosó	843748,9	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P68	Örvényesmosó	843697,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P69	Örvényesmosó	843694,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P70	Örvényesmosó	843691,3	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	lítium	0,01	0,00004	-
P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P37	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P38	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P39	Kalcináló sor elszívó kürtő	843792,4	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P40	Kalcináló sor elszívó kürtő	843795,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P41	Kalcináló sor elszívó kürtő	843798,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P42	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P43	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P44	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P72	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P73	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P74	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P75	Kalcináló sor elszívó kürtő	843647,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P76	Kalcináló sor elszívó kürtő	843644,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P77	Kalcináló sor elszívó kürtő	843641,7	240440	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P78	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P79	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P80	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	lítium	0,01	0,00005	-
P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843746,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843799,8	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843821,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843693,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843640,4	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843618,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	lítium	0,01	0,00008	-
P48	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240318,1	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-
P49	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240323,2	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-
P50	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240328,2	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-
P84	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240318,1	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-
P85	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240323,2	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-
P86	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240328,2	25	298,15	0,54	7800	lítium	0,01	0,00002	-

56. táblázat Lítium emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P11	Zsákos porszűrő	843883,6	240322,2	7	298,15	0,46	7776	kobalt	0,01	0,00005	1
P12	Nedves mosó	843884,3	240341,3	11,3	293,15	0,3	5040	kobalt	0,01	0,00005	1
P13	Nedves mosó	843899,8	240354,9	11,3	293,15	0,3	5040	kobalt	0,01	0,00005	1
P15	Zsákos porszűrő	843751,5	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P16	Zsákos porszűrő	843753,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P17	Zsákos porszűrő	843758,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P18	Zsákos porszűrő	843782,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P19	Zsákos porszűrő	843786,7	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P20	Zsákos porszűrő	843789,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P51	Zsákos porszűrő	843688,8	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P52	Zsákos porszűrő	843686,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P53	Zsákos porszűrő	843681,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P54	Zsákos porszűrő	843658	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P55	Zsákos porszűrő	843653,6	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P56	Zsákos porszűrő	843651,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	kobalt	0,01	0,0002	1
P21	Zsákos porszűrő	843793,5	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P22	Zsákos porszűrő	843796	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P23	Zsákos porszűrő	843801	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P57	Zsákos porszűrő	843646,7	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P58	Zsákos porszűrő	843644,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P59	Zsákos porszűrő	843639,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	kobalt	0,01	0,00022	1
P24	Vákuumos porgyűjtő	843809	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00002	1
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00002	1
P25	INNO porleválasztó	843759,8	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P26	INNO porleválasztó	843759,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P27	INNO porleválasztó	843823,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P61	INNO porleválasztó	843680,5	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P62	INNO porleválasztó	843680,5	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P63	INNO porleválasztó	843616,4	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	kobalt	0,02	-	1
P28	VENTURI nedvesmosó	843750,7	240389,6	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P29	VENTURI nedvesmosó	843779,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P30	VENTURI nedvesmosó	843827,5	240390,5	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P64	VENTURI nedvesmosó	843689,6	240389,6	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P65	VENTURI nedvesmosó	843660,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P66	VENTURI nedvesmosó	843612,7	240390,5	26	293,15	0,65	16812	kobalt	0,01	0,00017	1
P31	Vákuumos porgyűjtő	843737,5	240338,8	5,5	298,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	298,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P32	Örvényesmosó	843743,1	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P33	Örvényesmosó	843746	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P34	Örvényesmosó	843748,9	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P68	Örvényesmosó	843697,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P69	Örvényesmosó	843694,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P70	Örvényesmosó	843691,3	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	kobalt	0,01	0,00004	1
P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P37	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P38	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P39	Kalcináló sor elszívó kürtő	843792,4	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P40	Kalcináló sor elszívó kürtő	843795,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P41	Kalcináló sor elszívó kürtő	843798,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P42	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P43	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P44	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P72	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P73	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P74	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P75	Kalcináló sor elszívó kürtő	843647,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P76	Kalcináló sor elszívó kürtő	843644,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P77	Kalcináló sor elszívó kürtő	843641,7	240440	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P78	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P79	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P80	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	kobalt	0,01	0,00005	1
P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843746,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843799,8	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843821,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843693,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843640,4	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843618,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	kobalt	0,01	0,00008	1
P48	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240318,1	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1
P49	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240323,2	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1
P50	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240328,2	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1
P84	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240318,1	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1
P85	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240323,2	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1
P86	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240328,2	25	298,15	0,54	7800	kobalt	0,01	0,00002	1

57. táblázat Kobalt emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P14	Aktív szén szűrő	843899,7	240330,1	11,3	303,15	0,3	3348	VOC	0,1	0,00033	20

58. táblázat VOC – Illékony szerves vegyületek emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P14	Aktív szén szűrő	843899,7	240330,1	11,3	303,15	0,3	3348	szerves C	0,1	0,00033	20

59. táblázat Szerves C vegyületek

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P11	Zsákos porszűrő	843883,6	240322,2	7	298,15	0,46	7776	SOx	0,01	0,00005	35
P12	Nedves mosó	843884,3	240341,3	11,3	293,15	0,3	5040	SOx	0,01	0,00005	35
P13	Nedves mosó	843899,8	240354,9	11,3	293,15	0,3	5040	SOx	0,01	0,00005	35
P15	Zsákos porszűrő	843751,5	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P16	Zsákos porszűrő	843753,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P17	Zsákos porszűrő	843758,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P18	Zsákos porszűrő	843782,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P19	Zsákos porszűrő	843786,7	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P20	Zsákos porszűrő	843789,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P51	Zsákos porszűrő	843688,8	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P52	Zsákos porszűrő	843686,3	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P53	Zsákos porszűrő	843681,9	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P54	Zsákos porszűrő	843658	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P55	Zsákos porszűrő	843653,6	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P56	Zsákos porszűrő	843651,1	240309,2	13	298,15	0,9	20250	SOx	0,01	0,0002	35
P21	Zsákos porszűrő	843793,5	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P22	Zsákos porszűrő	843796	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P23	Zsákos porszűrő	843801	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P57	Zsákos porszűrő	843646,7	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P58	Zsákos porszűrő	843644,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P59	Zsákos porszűrő	843639,3	240309,2	13	298,15	0,9	21600	SOx	0,01	0,00022	35
P24	Vákuumos porgyűjtő	843809	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00002	35
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00002	35
P25	INNO porleválasztó	843759,8	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35
P26	INNO porleválasztó	843759,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35
P27	INNO porleválasztó	843823,8	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P61	INNO porleválasztó	843680,5	240395,2	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35
P62	INNO porleválasztó	843680,5	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35
P63	INNO porleválasztó	843616,4	240398,4	27,5	298,15	0,6	10908	SOx	0,02	-	35
P28	VENTURI nedvesmosó	843750,7	240389,6	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P29	VENTURI nedvesmosó	843779,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P30	VENTURI nedvesmosó	843827,5	240390,5	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P64	VENTURI nedvesmosó	843689,6	240389,6	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P65	VENTURI nedvesmosó	843660,6	240401,9	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P66	VENTURI nedvesmosó	843612,7	240390,5	26	293,15	0,65	16812	SOx	0,01	0,00017	35
P31	Vákuumos porgyűjtő	843737,5	240338,8	5,5	298,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P60	Vákuumos porgyűjtő	843631,2	240310,6	5,5	298,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P32	Örvényesmosó	843743,1	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P33	Örvényesmosó	843746	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P34	Örvényesmosó	843748,9	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P68	Örvényesmosó	843697,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P69	Örvényesmosó	843694,2	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P70	Örvényesmosó	843691,3	240342,2	33,5	293,15	0,46	4212	SOx	0,01	0,00004	35
P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P37	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P38	Kalcináló sor elszívó kürtő	843751,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P39	Kalcináló sor elszívó kürtő	843792,4	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P40	Kalcináló sor elszívó kürtő	843795,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P41	Kalcináló sor elszívó kürtő	843798,5	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P42	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P43	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P44	Kalcináló sor elszívó kürtő	843841,3	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P72	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P73	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P74	Kalcináló sor elszívó kürtő	843689	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P75	Kalcináló sor elszívó kürtő	843647,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P76	Kalcináló sor elszívó kürtő	843644,8	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P77	Kalcináló sor elszívó kürtő	843641,7	240440	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P78	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240429,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P79	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240432,8	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P80	Kalcináló sor elszívó kürtő	843598,9	240435,9	24,5	298,15	0,42	5250	SOx	0,01	0,00005	35
P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843746,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35
P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843799,8	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35
P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843821,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35
P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843693,5	240388	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35
P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843640,4	240399,5	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35
P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő	843618,7	240388	24,5	298,15	0,42	8388	SOx	0,01	0,00008	35

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (m ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P48	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240318,1	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35
P49	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240323,2	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35
P50	Szűrőprésleválasztó	843767,7	240328,2	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35
P84	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240318,1	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35
P85	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240323,2	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35
P86	Szűrőprésleválasztó	843672,6	240328,2	25	298,15	0,54	7800	SO _x	0,01	0,00002	35

60. táblázat SO_x – Kén-oxidok emisszió

4.1.3.3. Contemporary Amperex Technology Hungary Kft. kibocsátásai

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P19	Bevonatolás (katód)	844218	238698	28	318	1,8	85849	NMP	30 NMP (= 18,2 C)	2,57	50 mg C/Nm ³
P40	NMP tartály szivattyú	844248	238978	15	308	1,12	26591	NMP	1	0,03	150
P41	NMP desztilláló egység	844246	238919	15	308	1,12	26960	NMP	25	0,67	150

61. táblázat NMP – N-metil-2-pirrolidon emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P1	Tisztító helyiség elszívás	238875	843665	23	318	1,7	63872	lítium-hexafluorofoszfát (HF-ként)	4,5	0,29	4,5
P9	Tisztító helyiség elszívó	238729	843646	23	318	1,7	63872	lítium-hexafluorofoszfát (HF-ként)	4,5	0,29	4,5

62. táblázat LiPF₆ – Lítium-hexafluorofoszfát emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P20	Keverő elszívóernyő 1.	238696	844284	28	316	1,2	32484	nikkel	0,12	0,004	0,12

63. táblázat Ni – Nikkel emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	238869	843737	23	308	0,9	19287	etil-metil-karbonát	20	0,39	150
P11	Injektáló egység elszívó 1.	238740	843681	23	308	0,8	13473	etil-metil-karbonát	20	0,27	150
P12	Injektáló egység elszívó 2.	238738	843739	23	308	1,5	43255	etil-metil-karbonát	20	0,87	150
P25	Minőségellenőrző labor	238952	843548	15	328	1	15303	etil-metil-karbonát	20	0,31	150
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	238927	843729	14	308	1,6	63818	etil-metil-karbonát	20	1,28	150
P27	Elektrolit gázkezelő egység	238943	843896	25	433	1,12	16317	etil-metil-karbonát	20	0,33	150
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	etil-metil-karbonát	20	0,21	150

64. táblázat C₄H₈O₃ – Etil-metil-karbonát emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	238869	843737	23	308	0,9	19287	Dimetil-karbonát	30	0,58	150
P11	Injektáló egység elszívó 1.	238740	843681	23	308	0,8	13473	Dimetil-karbonát	30	0,40	150
P12	Injektáló egység elszívó 2.	238738	843739	23	308	1,5	43255	Dimetil-karbonát	30	1,30	150
P25	Minőségellenőrző labor	238952	843548	15	328	1	15303	Dimetil-karbonát	30	0,46	150
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	238927	843729	14	308	1,6	63818	Dimetil-karbonát	30	1,91	150
P27	Elektrolit gázkezelő egység	238943	843896	25	433	1,12	16317	Dimetil-karbonát	30	0,49	150
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	Dimetil-karbonát	30	0,32	150

65. táblázat (CH₃O)₂CO – Dimetil-karbonát emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	238869	843737	23	308	0,9	19287	hidrogén-fluorid	1	0,02	1
P11	Injektáló egység elszívó 1.	238740	843681	23	308	0,8	13473	hidrogén-fluorid	1	0,01	1
P12	Injektáló egység elszívó 2.	238738	843739	23	308	1,5	43255	hidrogén-fluorid	1	0,04	1
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	238927	843729	14	308	1,6	63818	hidrogén-fluorid	1	0,06	1
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	hidrogén-fluorid	4	0,04	4

66. táblázat HF – Hidrogén-fluorid emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P13	Szennyvíz előkezelő elszívó	239024	843639	15	316	1	8639	hidrogén-szulfid	0,5	0,004	0,5
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	hidrogén-szulfid	4	0,04	4

67. táblázat H₂S – Hidrogén-szulfid emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P42	Bevonatolás (anód)	238873	844224	28	318	2,2	144226	butándiol	10 butándiol (=5,3 C)	1,44	50 mg C/Nm ³

68. táblázat C₄H₁₀O₂ – Bután-diol emisszió

A mg/m³-ben kifejezett koncentrációk 273 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású száraz véggázra vonatkoznak.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P20	Keverő elszívóernyő 1.	238696	844284	28	316	1,2	32484	kobalt	0,25	0,01	0,25

69. táblázat Co – Kobalt emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P20	Keverő elszívőernyő 1.	238696	844284	28	316	1,2	32484	mangán	2,5	0,08	2,5

70. táblázat Mn – Mangán emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P46	Ragasztó helyiség	238610	844173	23,25	318	0,4	2617	NOx	250	0,65	
P43	Modul összeszerelés elszívás 1.	238623	843602	26	318	0,9	12347	NOx	100	1,23	100
P30	Kazán kémény 1.	238920	844058	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P31	Kazán kémény 2.	238920	844067	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P32	Kazán kémény 3.	238920	844075	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P33	Kazán kémény 4.	238919	844084	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P34	Kazán kémény 5.	238919	844092	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P35	Kazán kémény 6.	238919	844101	27	413	1,2	13881	NOx	30	0,42	
P36	Kazán kémény 7.	238946	844135	27	453	1	10848	NOx	30	0,33	
P37	Kazán kémény 8.	238936	844135	27	453	1	10848	NOx	30	0,33	
P38	Kazán kémény 9.	238926	844134	27	453	1	10848	NOx	30	0,33	
P39	Kazán kémény 10.	238917	844134	27	453	1	10848	NOx	30	0,33	
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	NOx	250	2,66	250
P29	Szükségáramforrás	239010	843510	6,75	793	0,5*1,2	5288	NOx	200	1,06	250

71. táblázat NOx – Nitrogén-oxidok emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P46	Ragasztó helyiség	238610	844173	23,25	318	0,4	2617	CO	100	0,26	100
P43	Modul összeszerelés elszívás 1.	238623	843602	26	318	0,9	12347	CO	100	1,23	100
P30	Kazán kémény 1.	238920	844058	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	
P31	Kazán kémény 2.	238920	844067	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	
P32	Kazán kémény 3.	238920	844075	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	
P33	Kazán kémény 4.	238919	844084	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	
P34	Kazán kémény 5.	238919	844092	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	
P35	Kazán kémény 6.	238919	844101	27	413	1,2	13881	CO	60	0,83	

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P36	Kazán kémény 7.	238946	844135	27	453	1	10848	CO	60	0,65	
P37	Kazán kémény 8.	238936	844135	27	453	1	10848	CO	60	0,65	
P38	Kazán kémény 9.	238926	844134	27	453	1	10848	CO	60	0,65	
P39	Kazán kémény 10.	238917	844134	27	453	1	10848	CO	60	0,65	
P28	Feszültségmentesítő egység	238988	843916	25	308	1,12	10636	CO	450	4,79	450
P29	Szükségáramforrás	239010	843510	6,75	793	0,5*1,2	5288	CO	1000	5,29	

72. táblázat Co – Szén-monoxid emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P3	Cella összeszerelő elszívóernyő 1.	238858	843910	23	316	2	84665	szil. anyag	5	0,42	150
P4	Cella összeszerelő elszívóernyő 2.	238856	843955	23	316	1	19352	szil. anyag	5	0,10	150
P5	Cella összeszerelő elszívóernyő 3.	238856	843962	23	316	2	84665	szil. anyag	5	0,42	150
P6	Porelszívó 1.	238878	844040	23	316	2	34989	szil. anyag	6	0,21	150
P7	Porelszívó 2.	238876	844104	23	316	1,7	82937	szil. anyag	6	0,50	150
P8	Keverő elszívóernyő 1.	238870	844290	28	316	1,2	32484	szil. anyag	5	0,16	150
P10	Szárító porelszívója	238740	843646	23	316	0,56	6220	szil. anyag	0,5	0,003	50/150
P14	Tisztatér vákuum elszívó	238732	843895	23	316	1,25	34419	szil. anyag	5	0,17	150
P15	Cella összeszerelő elszívóernyő 4.	238728	843895	23	316	2	84665	szil. anyag	5	0,42	150
P16	Cella összeszerelő elszívóernyő 5.	238730	843963	23	316	2	84665	szil. anyag	5	0,42	150
P17	Porelszívó 3.	238705	844034	23	316	2	34989	szil. anyag	6	0,21	150
P18	Porelszívó 4.	238703	844098	23	316	1	31101	szil. anyag	6	0,19	150
P20	Keverő elszívóernyő 1.	238696	844284	28	316	1,2	32484	szil. anyag	5	0,16	150
P21	Tekerceselő 1.	238847	843468	20,1	328	1	14649	szil. anyag	5	0,07	150
P22	Tekerceselő 2.	238832	843468	20,1	328	1	14649	szil. anyag	5	0,07	150
P23	Tekerceselő 3.	238786	843466	20,1	328	1	14649	szil. anyag	5	0,07	150
P24	Tekerceselő 4.	238771	843465	20,1	328	1	14649	szil. anyag	5	0,07	150
P47	Elektróda hegesztő 1.	238659	844319	23,25	318	1	30906	szil. anyag	8	0,25	50/150
P48	Elektróda hegesztő 2.	238605	844317	23,25	318	1	30906	szil. anyag	8	0,25	50/150
P49	Elektróda hegesztő 3.	238633	844318	23,25	318	0,6	9194	szil. anyag	8	0,07	50/150
P44	Modul összeszerelés elszívás 2.	238616	843602	26	318	1,4	32224	szil. anyag	0,15	0,005	50/150
P27	Elektrolit gázkezelő egység	238943	843896	25	433	1,12	16317	szil. anyag	15	0,24	150

73. táblázat Szilárd anyag emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P13	Szennyvíz előkezelő elszívó	239024	843639	15	316	1	8639	NH ₃	2	0,02	2

74. táblázat NH₃ – Ammónia emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P29	Szükségáramforrás	239010	843510	6,75	793	0,5*1,2	5288	PM ₁₀	20	0,11	-

75. táblázat PM₁₀ – szálló por emisszió

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	EOV X	EOV Y	Magasság (m)	Kibocsátási hőmérséklet (K)	Átmérő (m)	Térfogatáram (Nm ³ /h)	Kibocsátott anyag	Koncentráció (mg/Nm ³)	Tömegáram (kg/h)	Határérték (mg/Nm ³)
P29	Szükségáramforrás	239010	843510	6,75	793	0,5*1,2	5288	SO ₂	200	1,06	200

76. táblázat SO₂ – Kén-dioxid emisszió

4.1.4. Az engedélyben és a jogszabályban meghatározott határértékek összehasonlítása

A területi környezetvédelmi hatóság a jogszabályi lehetőségeket figyelembe véve felsorolt határértékeknél több esetben is szigorúbb határértéket adott a tevékenység vonatkozásában, melyre az alábbi jogszabály jogosította fel:

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet - a levegő védelméről

22. §

(3) A területi környezetvédelmi hatóság a légszennyezettségi határérték betarthatósága érdekében, a jogszabályban előírt kibocsátási határértéknél szigorúbb kibocsátási határértéket is előírhat.

(3a) A területi környezetvédelmi hatóság jogszabályban előírt határértéknél szigorúbb határértéket állapít meg, amennyiben a jogszabályban meghatározott határérték kevésbé szigorú, mint a hatályos elérhető legjobbtechnika-következtetéseken előírt kibocsátási szint.

A következő táblázatokban láthatók a jogszabály szerinti kibocsátási határértékek és a környezetvédelmi engedélyben szereplő határértékek összehasonlítása.

Összességében megállapítható, hogy a hatóság általában a jogszabályi határértékeket határozta meg, de néhány elem esetében a jogszabálytól eltérően szigorúbb határértéket írt elő.

Az NMP esetében több jogszabály és BAT Következtetés is szabályozza a kibocsátásokat:

Általános technológiai kibocsátási határértékek

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1. pont C osztály

Szervesanyagok

N-metil-2-pirrolidon

Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]: 3 vagy ennél nagyobb

Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m³]: 150,0

4. melléklet a 26/2014. (III. 25.) VM rendelethez

NMP

A rákkeltő, mutagén vagy reprodukciós toxicitású anyagokra vonatkozó véggáz kibocsátási határértékek

1. Azokra a VOC véggáz kibocsátásokra, amelyekben a H340, H350, H350i, H360D, H360F figyelmeztető mondatot viselő VOC tömegáramának összege eléri vagy meghaladja a 10 g/h-t, a VOC véggáz kibocsátási határérték **2 mg/m³**. A kibocsátási határérték az e pontban felsorolt figyelmeztető mondatot viselő VOC vegyületek összes tömegére vonatkozik.

(EU) 2020/2009 Végrehajtási Határozat

A Bizottság (EU) 2020/2009 végrehajtási határozata (2020. június 22.) 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 (az értesítés a C(2020) 4050. számú dokumentummal történt)

VOC

BAT 24.

10. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó diffúz VOC-kibocsátásra vonatkozóan

Az oldószer anyagmérlege alapján számított diffúz VOC-kibocsátás

A bevitt oldószer százalékos aránya (%) < 1–10

11. táblázat

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az egyéb fém és műanyag felületek bevonatolásából származó, véggázokkal történő VOC-kibocsátásra vonatkozóan

BAT-AEL (mg/Nm³): 1-20

A két egyenrangú jogszabály (4/2011. (I. 14.) VM rendelet és a 26/2014. (III. 25.) VM rendelet) más-más határértéket határoz meg NMP esetében.

A hatóság a 26/2014. (III. 25.) VM rendeletet nem alkalmazta a határérték meghatározás során, hanem a BAT előírásokat követve 1-20 között értéket határozott meg a szakértői dokumentáció alapján.

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	Legfontosabb légszennyező	Jogszabály szerinti kibocsátási határérték (mg/m ³)	Engedély előírás (mg/m ³)
P1	Termoolaj kazán	CO	100	100
P2	Termoolaj kazán 2	NOx	100	100
P3	Termoolaj kazán 3	SO ₂	35	35
P4	Termoolaj kazán 4	Szilárd anyag	5	5
P5	Visszanyerő egység	metilén-klorid (szerves anyag)	150	150
P6	Visszanyerő egység 2			
P7	Gőzkazán 1			
P8	Gőzkazán 2			
P9	Gőzkazán 3	CO	100	100
P10	Gőzkazán 4	NOx	100	100
P11	Melegvíz kazán 1	SO ₂	35	35
P12	Melegvíz kazán 2	Szilárd anyag	5	5
P13	Melegvíz kazán 3			
P14	Melegvíz kazán 4			
P15	Speciális festő 1			
P16	Speciális festő 2			
P17	Speciális festő 3			
P18	Speciális festő 4			
P19	Speciális festő 5			
P20	Speciális festő 6			
P21	Speciális festő 7	aceton és N, N-dimetilacetamid	50	50
P22	Speciális festő 8			
P23	Speciális festő 9			
P24	Speciális festő 10	szilárd anyag	3	3
P25	Speciális festő 11			
P26	Speciális festő 12			
P27	Speciális festő 13			
P28	Speciális festő 14			
P29	Speciális festő 15			
P30	Speciális festő 16			
P31	Kemence 1			
P32	Kemence 2	aceton és N, N-dimetilacetamid (VOC)	50	50
P33	Kemence 3			
P34	Kemence 4			
P35	Kemence 5			
P36	Kemence 6	szilárd anyag	150 / 50	150 / 50
P37	Kemence 7			
P38	Öntés 1			
P39	Öntés 2			
P40	Öntés 3			
P41	Öntés 4			
P42	Keresztirányú nyújtás 1	Szilárd anyag	150 / 50	150 / 50
P43	Keresztirányú nyújtás 2			
P44	Keresztirányú nyújtás 3			
P45	Keresztirányú nyújtás 4			

77. táblázat Semcorp kibocsátásaira vonatkozó határértékek

Pontforrás	Típus	Legfontosabb légszennyező	Jogszabály szerinti kibocsátási határérték (mg/m ³)	Engedély előírás (mg/m ³)
P1	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)	CO NOx SO ₂ Szilárd anyag	100 100 35 5	100 100 35 5
P2	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)			
P3	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)			
P4	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (3.743 kW)			
P5	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
P6	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
	Földgáz üzemű kondenzációs kazán (930 kW)			
P7	Zsákos porszűrő	Por	150 / 50	5
P8	Zsákos porszűrő			
P9	Nedvesmosó 2			
P10	Nedvesmosó 1			
P11	Zsákos porszűrő	Nikkel Kobalt Por	1 1 150/50	0,2 0,2 5
P12	Nedvesmosó			
P13	Nedvesmosó			
P14	Aktívszeneszűrő	Szerves anyagok	20	20
		Por	150 / 50	5
P15	Zsákos porszűrő	Nikkel Kobalt Por	1 1 150/50	0,2 0,2 5
P16	Zsákos porszűrő			
P17	Zsákos porszűrő			
P18	Zsákos porszűrő			
P19	Zsákos porszűrő			
P20	Zsákos porszűrő			
P21	Zsákos porszűrő			
P22	Zsákos porszűrő			
P23	Zsákos porszűrő			
P24	Vákuumosporgyűjtő			
P25	INNO porleválasztó			
P26	INNO porleválasztó			
P27	INNO porleválasztó			
P28	VENTURI Nedvesmosó			
P29	VENTURI Nedvesmosó			
P30	VENTURI Nedvesmosó			
P31	Vákuumosporgyűjtő			
P32	Örvényes mosó			
P33	Örvényes mosó			
P34	Örvényes mosó			
P35	Aktívszenes torony	Szerves anyagok Por	20 150 / 50	20 5
P36	Kalcináló sor elszívó kürtő	Nikkel Kobalt Por	1 1 150/50	0,2 0,2 5
P37	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P38	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P39	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P40	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P41	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P42	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P43	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P44	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P45	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P46	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P47	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P48	Szűrőprés leválasztó			
P49	Szűrőprés leválasztó			
P50	Szűrőprés leválasztó			
P51	Zsákos porszűrő			
P52	Zsákos porszűrő			
P53	Zsákos porszűrő			
P54	Zsákos porszűrő			

Pontforrás	Típus	Legfontosabb légszennyező	Jogszabály szerinti kibocsátási határérték (mg/m ³)	Engedély előírás (mg/m ³)
P55	Zsákos porszűrő			
P56	Zsákos porszűrő			
P57	Zsákos porszűrő			
P58	Zsákos porszűrő			
P59	Zsákos porszűrő			
P60	Vákuumos porgyűjtő			
P61	INNO porleválasztó			
P62	INNO porleválasztó			
P63	INNO porleválasztó			
P64	VENTURI nedvesmosó			
P65	VENTURI nedvesmosó			
P66	VENTURI nedvesmosó			
P67	Vákuumosporgyűjtő			
P68	Örvényes mosó			
P69	Örvényes mosó			
P70	Örvényes mosó			
P71	Aktívszenes torony	Szerves anyagok Por	20 150 / 50	20 5
P72	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P73	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P74	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P75	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P76	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P77	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P78	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P79	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P80	Kalcináló sor elszívó kürtő			
P81	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P82	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P83	Kalcináló helyiség elszívó kürtő			
P84	Szűrőprés leválasztó			
P85	Szűrőprés leválasztó			
P86	Szűrőprés leválasztó			
		Nikkel Kobalt Por	1 1 150/50	0,2 0,2 5

78. táblázat EcoPro kibocsátásaira vonatkozó határértékek

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	Legfontosabb légszennyező	Jogszabály szerinti kibocsátási határérték (mg/m ³)	Engedély előírás (mg/m ³)
P1	Tisztító helyiség elszívás	Lítium-hexafluorofoszfát	5	4,5
P2	Vákuumszivattyú kibocsátása	Hidrogén-fluorid Etil-metil-karboán Dimetil-karbonát	5 150 150	1 50 50
P3	Cella összeszerelő elszívóernyő 1.	Szilárd anyag	50 / 150	5
P4	Cella összeszerelő elszívóernyő 2.			
P5	Cella összeszerelő elszívóernyő 3.			
P6	Porelszívó 1.	Szilárd anyag	50 / 150	6
P7	Porelszívó 2.			
P8	Keverő elszívóernyő 1.	Szilárd anyag	50 / 150	5
P9	Tisztító helyiség elszívó	Lítium-hexafluorofoszfát	5	4,5
P10	Szárító porelszívója	Szilárd anyag	50 / 150	5
P11	Injektáló egység elszívó 1.	Hidrogén-fluorid Etil-metil-karbonát Dimetil- karbonát	5 150 150	1 50 50
P12	Injektáló egység elszívó 2.			
P13	Szennyvíz előkezelő elszívó	Hidrogén-szulfid Ammónia	5 500	0,5 2
P14	Tisztatér vákuum elszívó	Szilárd anyag	50 / 150	5
P15	Cella összeszerelő elszívóernyő 4.			
P16	Cella összeszerelő elszívóernyő 5.			
P17	Porelszívó 3.	Szilárd anyag	50 / 150	5

Pontforrás jele	Pontforrás megnevezése	Legfontosabb légszennyező	Jogszabály szerinti kibocsátási határérték (mg/m ³)	Engedély előírás (mg/m ³)
P18	Porelszívó 4.			
P19	Bevonatolás (katód)	NMP	150	18,2 mg C/Nm³ (VOC)
P20	Keverő elszívóernyő 1.	Szilárd anyag Nikkel Kobalt Mangán	50 / 150 1 1 5	5 0,12 0,25 2,5
P21	Tekerceselő 1.	Szilárd anyag	50 / 150	5
P22	Tekerceselő 2.			
P23	Tekerceselő 3.			
P24	Tekerceselő 4.			
P25	Minőségellenőrző labor	Etil-metil-karbonát Dimetil- karbonát	150 150	50 50
P26	Elektrolit szivattyú elszívás	Hidrogén-fluorid Etil-metil-karbonát Dimetil- karbonát	5 150 150	1 50 50
P27	Elektrolit gázkezelő egység	Etil-metil-karbonát Dimetil- karbonát Szilárd anyag	150 150 50 / 150	50 50 15
P28	Feszültségmentesítő egység	Hidrogén-fluorid Etil-metil-karbonát Dimetil- karbonát CO Szilárd anyag NOx SO ₂ H ₂ S	5 150 150 500 50 / 150 500 500 5	4 50 50 450 30 250 200 4
P29	Szükségáramforrás	NOx CO PM ₁₀ SO ₂	100 100 50 / 150 35	-
P30	Kazán kémény 1.	CO NOx SO ₂ Szilárd anyag	100 100 35 5	60 30
P31	Kazán kémény 2.			
P32	Kazán kémény 3.			
P33	Kazán kémény 4.			
P34	Kazán kémény 5.			
P35	Kazán kémény 6.			
P36	Kazán kémény 7.			
P37	Kazán kémény 8.			
P38	Kazán kémény 9.			
P39	Kazán kémény 10.			
P40	NMP tartály szivattyú	NMP	150	1
P41	NMP desztilláló egység	NMP	150	25
P42	Bevonatolás (anód)	Bután-diol	150	5,3 mg C/Nm³
P43	Modul összeszerelés elszívás 1.	NOx CO	500 500	100 100
P44	Modul összeszerelés elszívás 2.	Szilárd anyag	50 / 150	0,15
P45	Üzemi konyha elszívás	Konyhai olaj	150	2
P46	Ragasztó helyiség	NOx CO	500 100	250 100
P47	Elektróda hegesztő 1.	Szilárd anyag	50 / 150	8
P48	Elektróda hegesztő 2.			
P49	Elektróda hegesztő 3.			

79. táblázat CATL kibocsátásaira vonatkozó határértékek

A szakértői gyakorlatban egy átlagos festőüzem VOC emissziója: 75-100 mg/m³.

Mintaként látható a következő ábrán egy festőüzem kibocsátást.

Vizsgált jellemző						
megnevezése				mennyisége		
Pontforrás magassága [m]				kb. 10,5		
Pontforrás kibocsátási keresztmetszete [m ²]				0,385		
Véggáz átlagos száraz, normál térfogatárama [m ³ /óra]				20770		
Véggáz átlagos hőmérséklete [°C]/[K]				21,5	294,6	
Levegőterhelést okozó anyag						
azonosítója	megnevezése	osztálya	koncentrációja [mg/m ³] ⁽¹⁾		tömegárama [kg/óra]	
			mért	határérték	mért	küszöbérték
Szerves anyagok						
B osztályú összesen			< 0,3	-	< 0,006	2,0
151	toluol	C	5,3	-	0,110	3,0
152	xilolok	C	55,5	-	1,152	3,0
157	etil-benzol	C	6,7	-	0,138	3,0
163	1,2,4-trimetil-benzol	C	1,3	-	0,027	3,0
-	3-metil-etil-benzol	C	0,6	-	0,013	3,0
-	4-metil-etil-benzol	C	0,3	-	0,006	3,0
321	etil-acetát	C	5,5	-	0,115	3,0
323	n-butil-acetát	C	8,9	-	0,184	3,0
308	1-butanol	C	1,2	-	0,025	3,0
313	metil-etil-keeton	C	1,1	-	0,022	3,0
C osztályú összesen			86,4	-	1,793	3,0
B+C osztályú összesen			86,4	-	1,793	3,0
Eljárás-specifikus technológiai kibocsátási határértékkel szabályozott anyag						
7	szilárd anyag	-	< 1,0	3	< 0,021	-
Határértékkel nem szabályozott szerves anyagok						
326	2-metil-propil-acetát	-	3,6	-	0,074	-

A tervezett üzemekben a VOC kibocsátási határérték a hatósági előírások alapján a szerves illékony oldószerek még egy festő üzem átlagosan kibocsátott illékony szerves anyag szintjét sem érhetik el.

Természetesen ez a megállapítás csak 1 pontforrásra igaz, több pontforrás esetén a kibocsátás összeadódik.

4.1.5. AERMOD modellek

Az AERMOD (Atmospheric Dispersion Modeling System) egy szoftveres modellrendszer, amelyet a levegőben terjedő szennyező anyagok eloszlásának és diszperziójának modellezésére használnak. Az AERMOD alkalmazható a légszennyezés terjedésének előrejelzésére és értékelésére különböző ipari tevékenységek, köztük az akkumulátor gyárak esetében is.

Az AERMOD modell számos tényezőt vesz figyelembe, amikor a levegőben terjedő szennyező anyagok terjedését és diszperzióját becsüli. Ezek közé tartoznak a kibocsátás jellege és intenzitása, a meteorológiai adatok (szélsebesség, irány, hőmérséklet stb.), a terület topográfiája és más környezeti tényezők.

Az AERMOD modell alkalmazása során az akkumulátor gyárak kibocsátási pontjait és paramétereit be kell állítani a szoftverben, például a kibocsátás típusát, a kibocsátott anyag jellemzőit, a kibocsátás időtartamát és a kibocsátási intenzitást. A modell ezek alapján szimulálja a szennyező anyagok terjedését a levegőben és becsüli a koncentrációkat a környező területeken.

Az AERMOD eredményei alapján lehetőség nyílik az akkumulátor gyárak kibocsátásainak értékelésére és az esetleges hatások vizsgálatára. Ez segíthet a gyáraknak a kibocsátások optimalizálásában, a környezeti hatások minimalizálásában és a szükséges környezetvédelmi előírások betartásában.

Az AERMOD egy komplex modellrendszer, amelyet általában szakértők és mérnökök használnak a légszennyezés modellezésére és a környezeti hatások értékelésére. Szakszerű használata és a megfelelő adatok bemenetének biztosítása kulcsfontosságú a megbízható eredmények eléréséhez.

A számításaink során használt szoftver által alkalmazott modell egy összetett és több terjedési tényezőt figyelembe vesz a számítás során, pl. a súrlódási sebesség (u^*), Monin-Obukhov hossz (L), a konvektív sebességskála (w^*), a hőmérsékleti skála ($*$), a keveredési magasság (z_i) és a felületi hőáram (H), domborzat, felszíni borítottság. Az AERMOD stacioner füstfáklya modell használható a szakértői gyakorlat minden területén, mivel vidéki és városi, sík és összetett területeken, felületi és magaslati kibocsátásoknál és többféle forrás (beleértve a pont-, felületi és térfogati forrásokat) esetén is alkalmazható.

Az AERMOD stacioner füstfáklya modell.

A stabil határretegben (SBL) a koncentrációt Gauss-eloszlásúnak feltételezik, mind függőlegesen, mind vízszintesen. A konvektív határretegben (CBL) pedig vízszintes irányban Gauss-eloszlást, függőlegesen pedig kettős Gauss-eloszlást tételeznek fel (Willis, and Deardorff, 1981) és (Briggs, 1993) alapján. Ezen felül az AERMOD a CBL-ben kezeli a "füstfáklya lebegés" jelenséget, amikor a füstfáklya egy része (melyet lebegő forrás bocsát ki) a határreteg tetején marad, mielőtt keveredne a CBL-lel. Továbbá az AERMOD a felső stabil rétegbe jutó fáklyarészt is nyomon követi, és lehetővé teszi, hogy az visszaáramoljon a határretegbe, amennyiben és amikor szükséges. Az AERMOD magában foglal egy új, egyszerű megközelítést, mellyel az áramlás és a diszperzió jelenlegi koncepcióit komplex terepen is alkalmazhatóvá teszi. A füstfáklyát úgy modellezi, hogy az beleütközik és/vagy követi a terepet. Ezt a megközelítést úgy fejlesztették ki, hogy fizikailag valóságos és egyszerűen alkalmazható, illetve nincs szükség arra, hogy különbséget tegyen a felhasználó az egyszerű, közepesen bonyolult és összetett terek között, ahogyan azt a jelenlegi modellek megkövetelik. Ennek eredményeként az AERMOD megszünteti a komplex tereprendszerek meghatározásának szükségességét; az összes terepet következetesen és folyamatosan kezeli. Az AERMOD egyik fő fejlesztése az alkalmazott diszperziómodellezésben az, hogy a planetáris határreteget (PBL) felületi és vegyes rétegskálával is le tudja írni. Az AERMOD létrehozta a szükséges meteorológiai változók függőleges profiljait a mérések és a mérések hasonlósági (arányosítási) összefüggései alapján történő extrapolációja szerint. A szélsebesség, szélirány, turbulencia, hőmérséklet és hőmérsékletgradiens függőleges profilját az összes rendelkezésre álló meteorológiai megfigyelés felhasználásával becsüli meg.

Az AERMOD olyan adatok felhasználásával működik, amelyek egy NWS állomás segítségével könnyen elérhetők. Az AERMOD csak egy felületen (általában 10 m) igényli a szél sebességének (referencia szélsebesség (z_0 : 7 és 100 m között)), irányának és a környezet hőmérsékletének (referenciahőmérséklet) mérését. Az AERMOD-nál is figyelni kell a felhő borítottságot.

Az AERMOD megköveteli a teljes reggeli felső légréteg szondázását (RAWINSONDE). Ezen túlmenően az AERMOD-nak felületjellemzőkre (felületi érdesség, Bowen-arány és albedó) van szüksége a PBL profiljainak

felépítéséhez. A meglévő szabályozási modellektől eltérően az AERMOD a PBL függőleges inhomogenitását kezeli úgy, hogy a tényleges PBL paramétereit „átlagolja” egy ekvivalens homogén PBL „hatékony” paramétereivel.

A modellező rendszer egy fő programból (AERMOD) és két előfeldolgozóból (AERMET és AERMAP) áll. Az AERMET fő célja a határreteg paramétereinek kiszámítása az AERMOD számára.

Az AERMOD belső meteorológiai felülete ezeket a paramétereket használja a szükséges meteorológiai változók profiljának előállításához. Ezen felül az AERMET minden meteorológiai megfigyelést továbbít az AERMOD-nak. A felületi jellemzők albedó, felületi érdesség és Bowen-arány formájában, valamint a szokásos meteorológiai megfigyelések (szélsebesség, szélirány, hőmérséklet és felhőtakaró) bekerülnek az AERMET-be. z AERMET ezután kiszámítja a PBL paramétereket:

- súrlódási sebesség (u^*),
- Monin-Obukhov hossz (L),
- konvektív sebességskála (w^*),
- hőmérsékleti skála ($*$),
- keveredési magasság (z_i) és
- felületi hőáram (H).

A paramétereket ezután az INTERFACE-hez (amely az AERMOD-on belül) továbbítja, ahol a hasonlósági kifejezéseket (a mérésekkel együtt) a szélsebesség (u), az oldalsó és a függőleges turbulens ingadozások (v , w), a potenciális hőmérsékletgradiens (d/dz), a potenciális hőmérsékletet és a vízszintes Lagrange-féle időskálát (T_L) számítódnak.

A modell legnagyobb előnye, hogy a legújabb elméleteket használva a felszíni és felszínközeli réteg hőtani és áramlástani paramétereinek kiszámításával lehetőséget nyújt planetáris határreteg dinamikájának jellemzésére.

A korábbi fejezetben ismertetett kibocsátások közül csak legjelentősebb, környezeti kockázattal járó légszennyezőket vizsgáltuk.

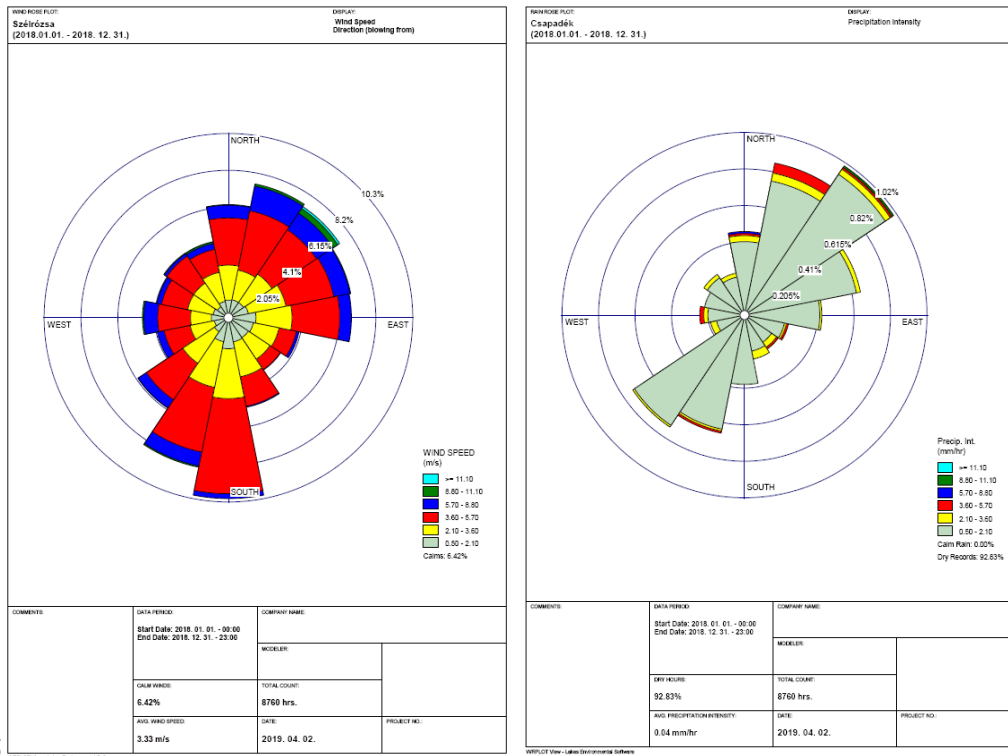
A legfontosabb modellezett légszennyező anyagok:

- NMP (CATL és Ecopro)
- metilén-klorid (Semcorp)
- aceton (Semcorp)
- nikkell (CATL és Ecopro)
- lítium (CATL és Ecopro)
- kobalt (CATL és Ecopro)
- bután-diol (CATL)

A kibocsátásokat az alábbi dokumentumok alapján határoztuk meg.

- ENVIPROG GROUP Mérnöki Tanácsadó Kft. (2022): Akkumulátor gyártó üzem – Debrecen, Déli Ipari Park – Környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Székesfehérvár, 2022
- Mott Macdonald Magyarország Kft. (2022) EcoPro Global Hungary akkumulátorkatóanyag-gyártó üzem – Összevont hatásvizsgálati eljárás és egységes környezethasználati engedély iránti kérelem dokumentációja, Budapest, 2022
- Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály által kiadott HB/17-KTF/04872-20/2021 ügyiratszámú egységes környezethasználati engedély

A számításaink során figyelembe vett szélviszonyok, szélgyakoriságok.



2. ábra Szélrózsa, csapadékintenzitás

Frequency Distribution (Count)								Frequency Distribution (Normalized)							
Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)								Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)							
	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total		0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
348.75-11.25	86	170	229	62	3	0	550	348.75-11.25	0.009817	0.019406	0.026142	0.007078	0.000342	0.000000	0.062795
11.25-33.75	89	147	264	122	11	0	633	11.25-33.75	0.010100	0.016781	0.033562	0.013927	0.001258	0.000000	0.075685
33.75-56.25	89	166	260	97	27	11	650	33.75-56.25	0.010100	0.018650	0.029680	0.011073	0.003082	0.001256	0.074201
56.25-78.75	99	196	237	81	3	0	606	56.25-78.75	0.011301	0.021233	0.027055	0.009247	0.000342	0.000000	0.069178
78.75-101.25	134	175	232	57	0	0	598	78.75-101.25	0.015297	0.019977	0.026484	0.006507	0.000000	0.000000	0.068295
101.25-123.75	124	127	86	13	0	0	350	101.25-123.75	0.014155	0.014498	0.009617	0.001484	0.000000	0.000000	0.039954
123.75-146.25	117	126	61	2	0	0	306	123.75-146.25	0.013356	0.014384	0.008963	0.000228	0.000000	0.000000	0.034932
146.25-168.75	120	173	146	5	0	0	444	146.25-168.75	0.013699	0.019749	0.016667	0.000571	0.000000	0.000000	0.050685
168.75-191.25	151	242	463	23	0	0	879	168.75-191.25	0.017237	0.027626	0.052854	0.002626	0.000000	0.000000	0.100342
191.25-213.75	119	226	321	69	0	0	741	191.25-213.75	0.013584	0.025799	0.036644	0.007877	0.000685	0.000000	0.084589
213.75-236.25	82	185	213	48	1	0	529	213.75-236.25	0.009361	0.021119	0.024315	0.006479	0.000114	0.000000	0.060388
236.25-258.75	70	120	129	34	0	0	353	236.25-258.75	0.007991	0.013699	0.014726	0.003881	0.000000	0.000000	0.040297
258.75-281.25	83	101	160	67	7	0	418	258.75-281.25	0.009475	0.011530	0.018265	0.007648	0.000799	0.000000	0.047717
281.25-303.75	76	126	129	23	2	0	356	281.25-303.75	0.008876	0.014384	0.014726	0.002626	0.000228	0.000000	0.040639
303.75-326.25	65	136	157	14	4	0	378	303.75-326.25	0.007420	0.015753	0.017922	0.001598	0.000467	0.000000	0.043151
326.25-348.75	81	144	114	29	8	1	377	326.25-348.75	0.009247	0.016438	0.013014	0.003311	0.000913	0.000114	0.043037
Total	1586	2552	3231	746	72	12	8760	Total	0.180036	0.291324	0.368836	0.086160	0.008219	0.001370	0.935845

Frequency of Calm Winds: 562
Average Wind Speed: 3.33 m/s

Frequency of Calm Winds: 6.42%
Average Wind Speed: 3.33 m/s

3. ábra Szélgyakoriságok

A meteorológiai adatok forrása:

Lakes Environmental Consultants Inc. 170 Columbia St. W, Suite 1 Waterloo, Ontario, N2L 3L3 Canada

Order #: MET1915012



4. ábra Pontforrások

A következő táblázatokban láthatók a számításaink során felhasznált kibocsátási tényezők.

NMP (N-metil-2-pirrolidon) kibocsátás

NMP - N-metil-2 pirrolidon [872-50-4]						
CATL	Paraméterek		P19	P40	P41	
	X		844218	844248	844246	
	Y		238698	238978	238919	
	Pontforrás magassága (m)		28,0	15,0	15,0	
	Hidraulikai átmérő (m)		1,8	1,12	1,12	
	Keresztmetszet (m ²)		2,54	0,99	0,99	
	Véggáz normál térfogatárama (m ³ /h)		85849	26591	26960	
	Véggáz sebessége (m/s)		9,37	7,50	7,60	
	Véggáz hőmérséklete (K)		318	308	308	
	Koncentráció – NMP (mg/m ³)		30	1	25	
	Tömegáramok g/s		0,7154	0,0074	0,1872	
	Ecopro	Paraméterek		P14		
		X		843899,7		
		Y		240330,1		
Pontforrás magassága (m)		11,3				
Hidraulikai átmérő (m)		0,3				
Keresztmetszet (m ²)		0,07				
Véggáz normál térfogatárama (m ³ /h)		3348				
Véggáz sebessége (m/s)		13,16				
Véggáz hőmérséklete (K)		303,15				
Koncentráció – NMP (mg/m ³)		0,1				
Tömegáramok g/s		0,0001				

80. táblázat Emissziós adatok – NMP

Kibocsátó	Pontforrás jele	Magasság	Kibocsátási hőmérséklet	Átmérő	Térfogatáram	Koncentráció	Tömegáram	Kibocsátás
		(m)	(K)	(m)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	g/s
ECOPRO	P11	7	298,15	0,46	7776	0,02	0,0001	0,0000432
	P12	11,3	293,15	0,3	5040	0,02	0,0001	0,0000280
	P13	11,3	293,15	0,3	5040	0,02	0,0001	0,0000280
	P15	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P16	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P17	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P18	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P19	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P20	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P51	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P52	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P53	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P54	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P55	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P56	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P21	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P22	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P23	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P57	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P58	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P59	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P24	5,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00004	0,0000234
	P60	5,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00004	0,0000234
	P25	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P26	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P27	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P61	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P62	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P63	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P28	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
P29	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934	
P30	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934	

Kibocsátó	Pontforrás jele	Magasság	Kibocsátási hőmérséklet	Átmérő	Térfogatáram	Koncentráció	Tömegáram	Kibocsátás
		(m)	(K)	(m)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	g/s
	P64	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P65	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P66	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P31	5,5	298,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P60	5,5	298,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P32	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P33	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P34	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P68	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P69	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P70	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P36	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P37	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P38	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P39	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P40	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P41	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P42	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P43	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P44	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P72	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P73	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P74	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P75	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P76	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P77	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P78	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P79	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P80	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292
	P45	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P46	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P47	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P81	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P82	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P83	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P48	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P49	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P50	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P84	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P85	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P86	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
CATL	P20	28	318	1,13	32484	0,12	0,00389	0,0010800

81. táblázat Emissziós adatok – nikkelt

Kibocsátó	Pontforrás jele	Magasság	Kibocsátási hőmérséklet	Átmérő	Térfogatáram	Koncentráció	Tömegáram	Kibocsátás
		(m)	(K)	(m)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	g/s
ECOPRO	P11	7	298,15	0,46	7776	0,02	0,0001	0,0000432
	P12	11,3	293,15	0,3	5040	0,02	0,0001	0,0000280
	P13	11,3	293,15	0,3	5040	0,02	0,0001	0,0000280
	P15	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P16	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P17	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P18	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P19	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P20	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P51	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P52	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P53	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P54	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P55	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P56	13	298,15	0,9	20250	0,02	0,00041	0,0001125
	P21	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P22	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P23	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P57	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P58	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P59	13	298,15	0,9	21600	0,02	0,00043	0,0001200
	P24	5,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00004	0,0000234
	P60	5,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00004	0,0000234
	P25	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P26	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P27	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P61	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P62	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P63	27,5	298,15	0,6	10908	0,02	0,00022	0,0000606
	P28	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P29	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P30	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P64	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P65	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P66	26	293,15	0,65	16812	0,02	0,00034	0,0000934
	P31	5,5	298,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P60	5,5	298,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P32	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P33	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
	P34	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234
P68	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234	
P69	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234	
P70	33,5	293,15	0,46	4212	0,02	0,00008	0,0000234	
P36	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P37	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P38	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P39	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P40	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P41	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P42	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P43	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P44	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P72	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P73	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P74	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P75	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P76	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P77	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P78	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P79	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	
P80	24,5	298,15	0,42	5250	0,02	0,00011	0,0000292	

Kibocsátó	Pontforrás jele	Magasság	Kibocsátási hőmérséklet	Átmérő	Térfogatáram	Koncentráció	Tömegáram	Kibocsátás
		(m)	(K)	(m)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(kg/h)	g/s
	P45	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P46	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P47	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P81	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P82	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P83	24,5	298,15	0,42	8388	0,02	0,00017	0,0000466
	P48	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P49	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P50	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P84	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P85	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
	P86	25	298,15	0,54	7800	0,01	0,00002	0,0000217
CATL	P20	28	318	1,13	32484	0,12	0,00389	0,0010800

82. táblázat Emissziós adatok – lítium

A következő ábrákon láthatók a fenti kibocsátási adatok alapján a Déli Ipari Park környezetében várható légszennyező anyag eloszlások, együttes üzemelést feltételezve.

A modell eredmények az alábbiak:

- legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen
- legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén

A legrosszabb állapot idején a légszennyező anyag koncentráció szempontjából az alábbi légköri állapotok a jellemzők: közel szélcsend (1 m/s alatti légmozgás keleti, kelet-észak-keleti szél), inverziós állapotok.

Keleti és kelet-észak-keleti szél éves gyakorisága: 598+350=948 óra (10%)

A kedvezőtlen légközi stabilitás gyakorisága éves szinten ~3%.

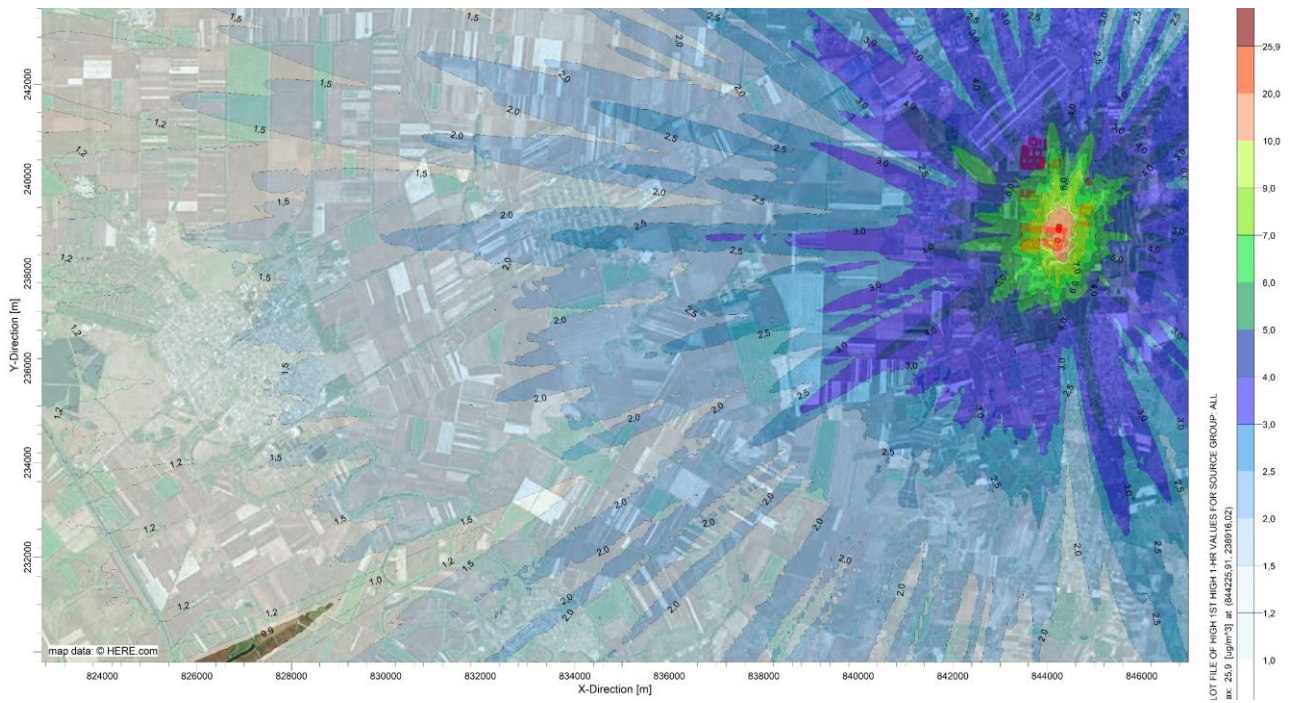
A fentiek alapján 28,4 óra a 8760 éves óraszámából amikor egyáltalán Hajdúszoboszlón az átlagosnál magasabb koncentrációban várható bármilyen légszennyező anyag.

- átlagos szélmozgás esetén előforduló légszennyező anyag koncentráció a környező lakóterületeken területén

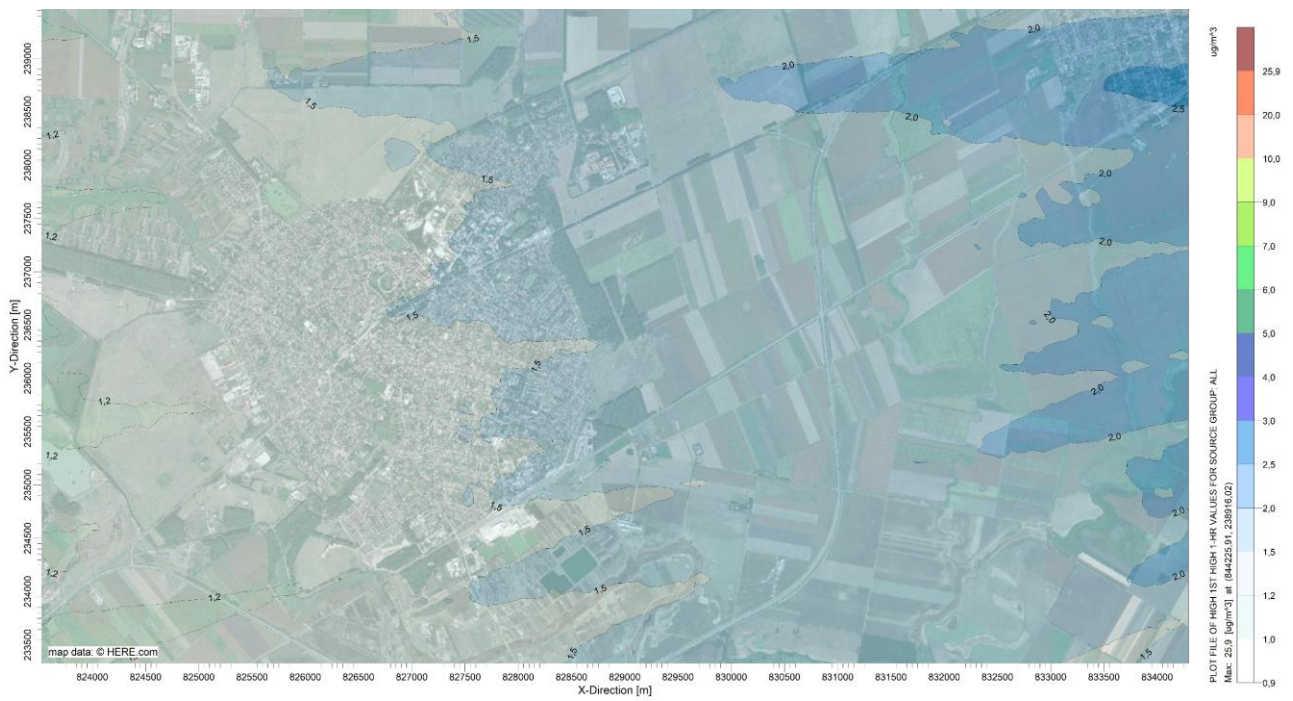
A meteorológiai statisztika alapján 948 órán keresztül (39,5 nap) történik szélmozgás Hajdúszoboszló irányába. Az átlagos szennyezőanyag koncentrációt ezekre az időpontokra határoztuk meg, figyelembe véve a 948 óra valamennyi légszennyezés terjedést befolyásoló tényezőjét.

- éves átlag a környező lakóterületeken területén

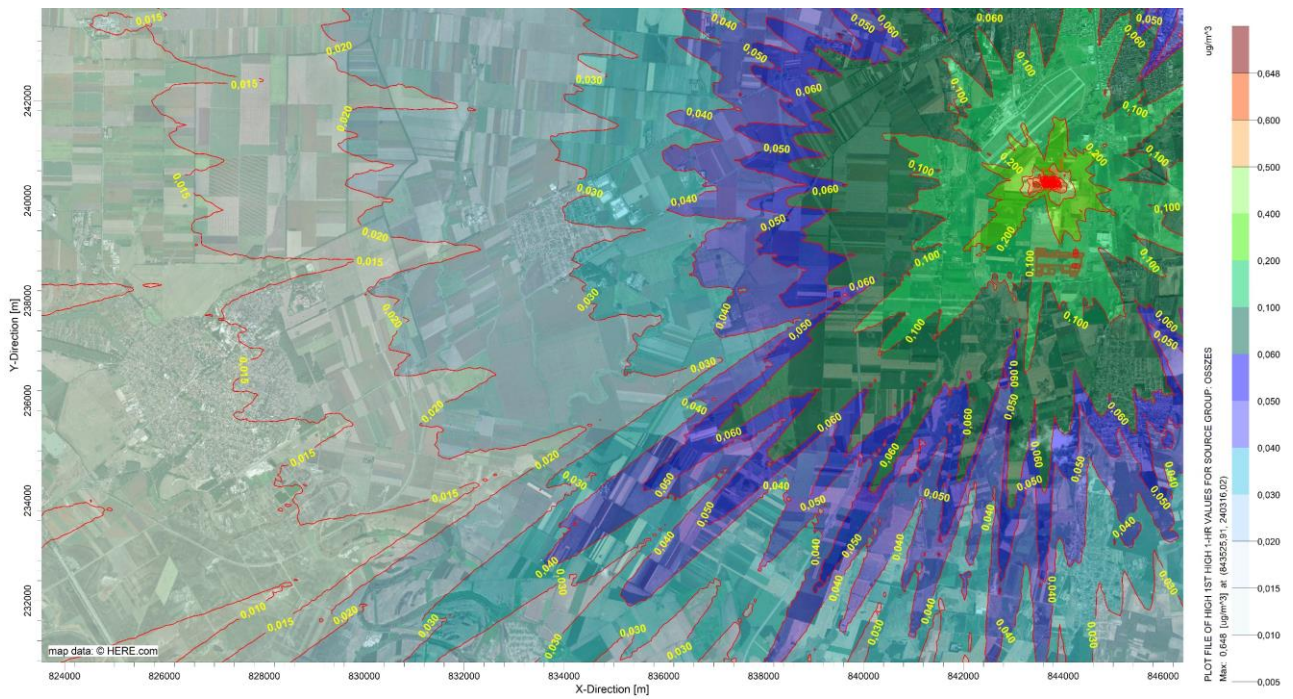
Az éves átlag egy statisztikai adat, mely egy órás gyakoriságok alapján súlyozott érték.



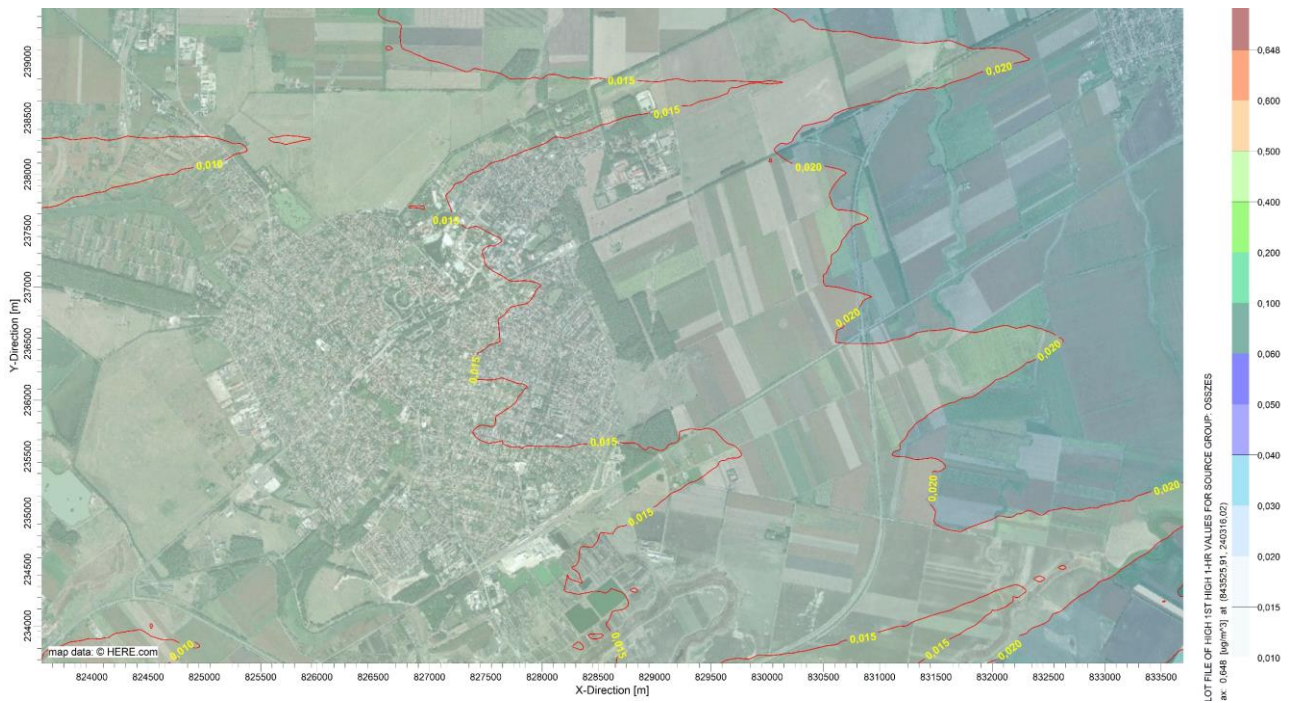
5. ábra NMP – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



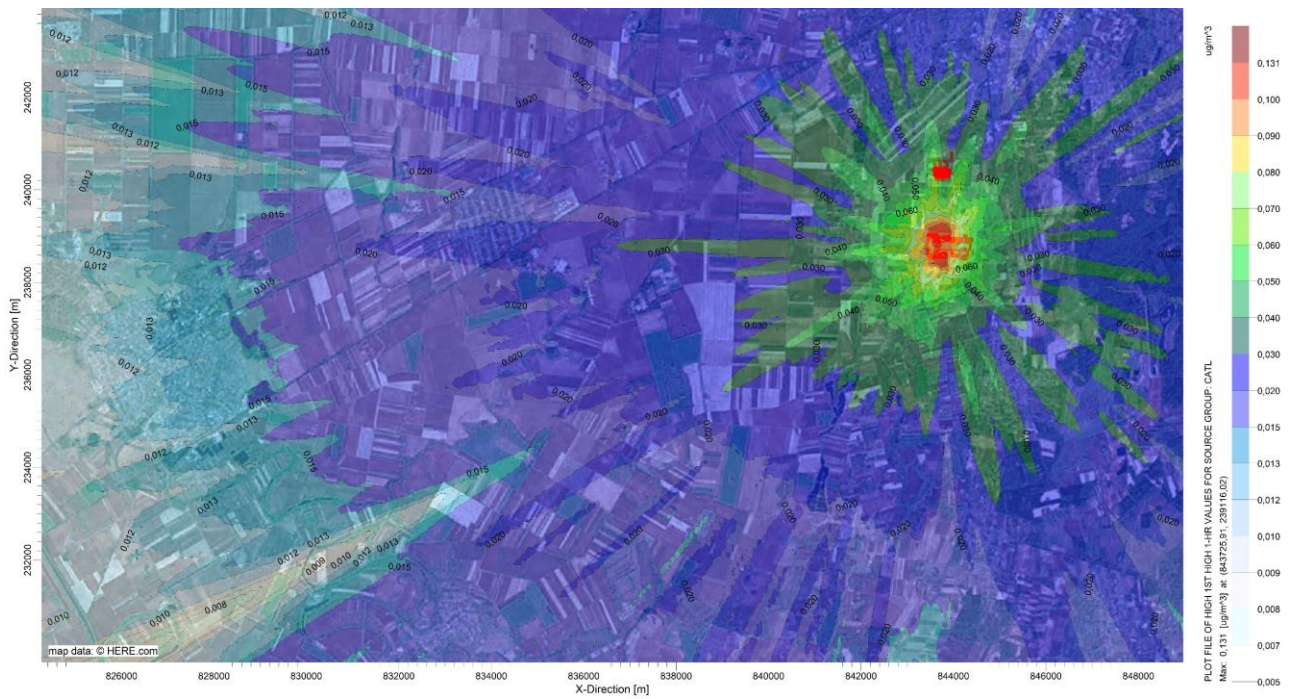
6. ábra NMP – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



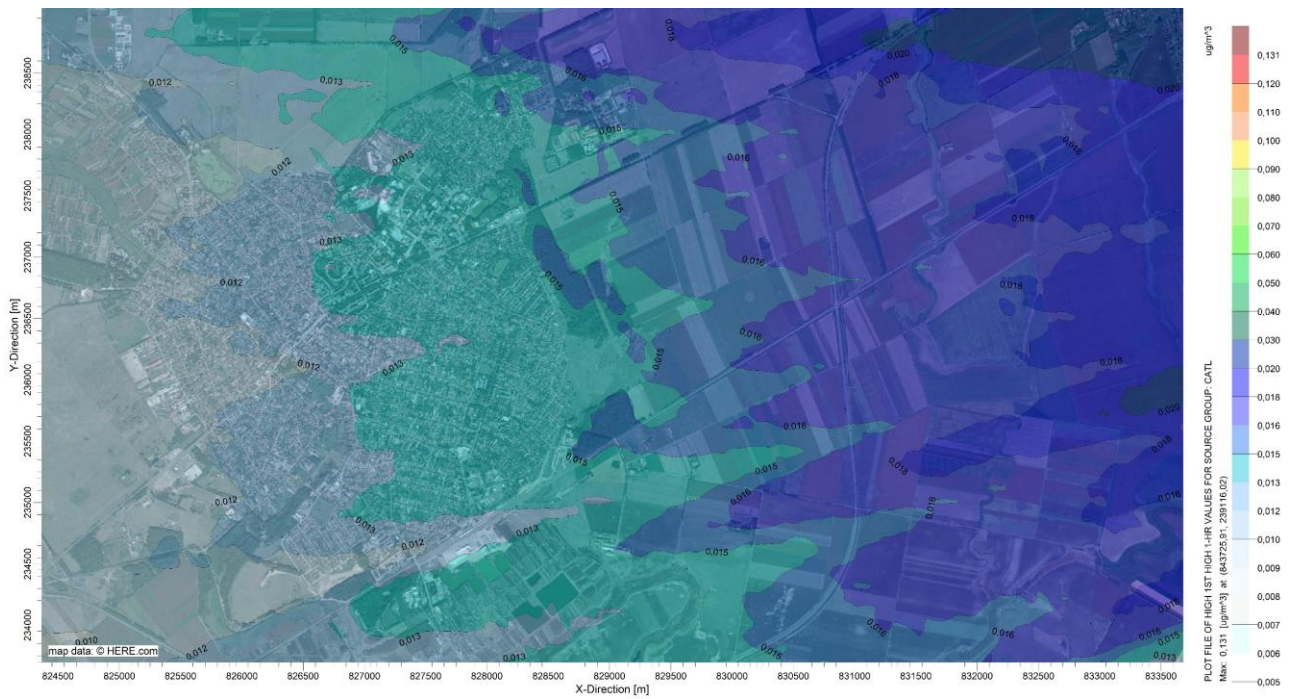
7. ábra Nikkel – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



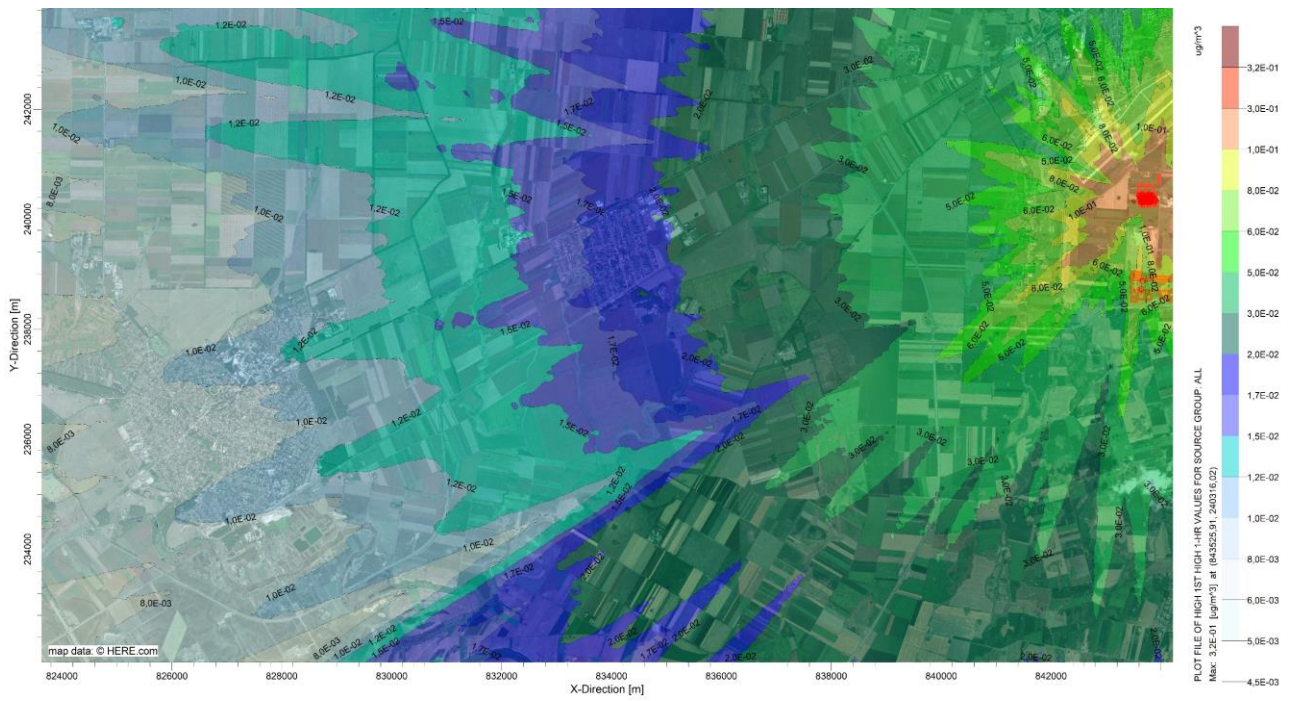
8. ábra Nikkel – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



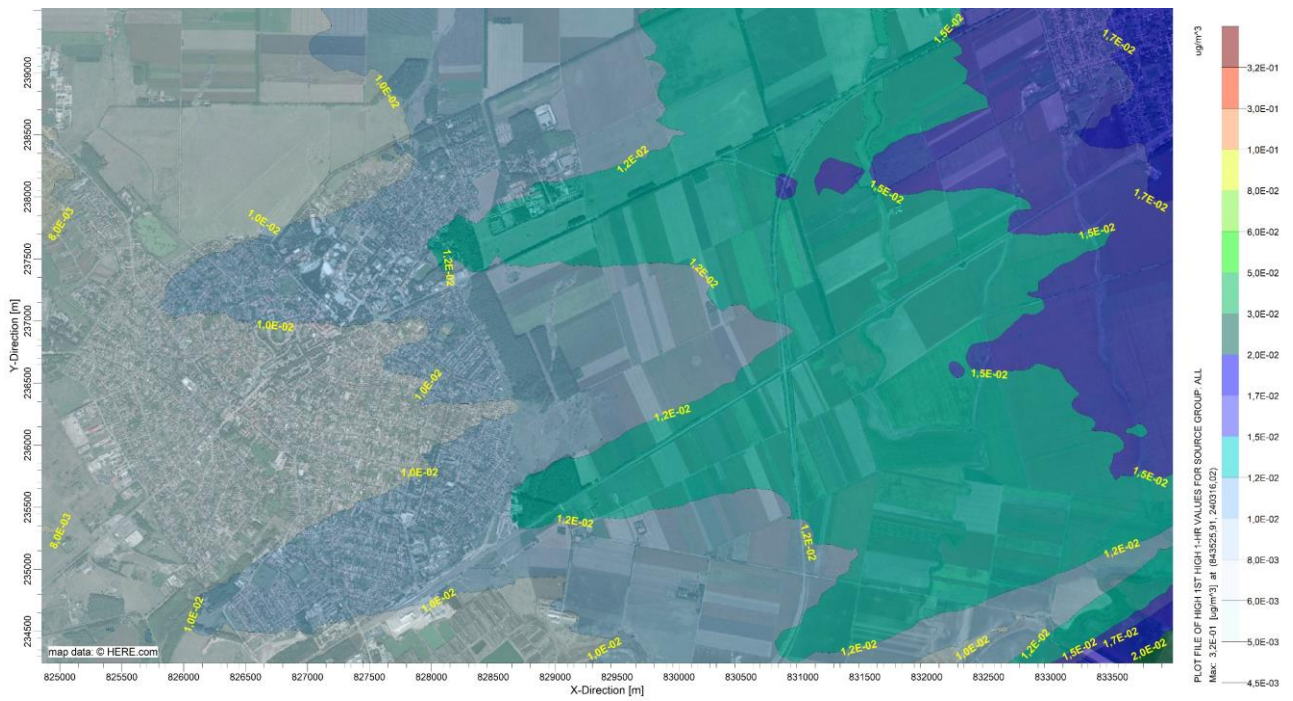
9. ábra Lítium – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



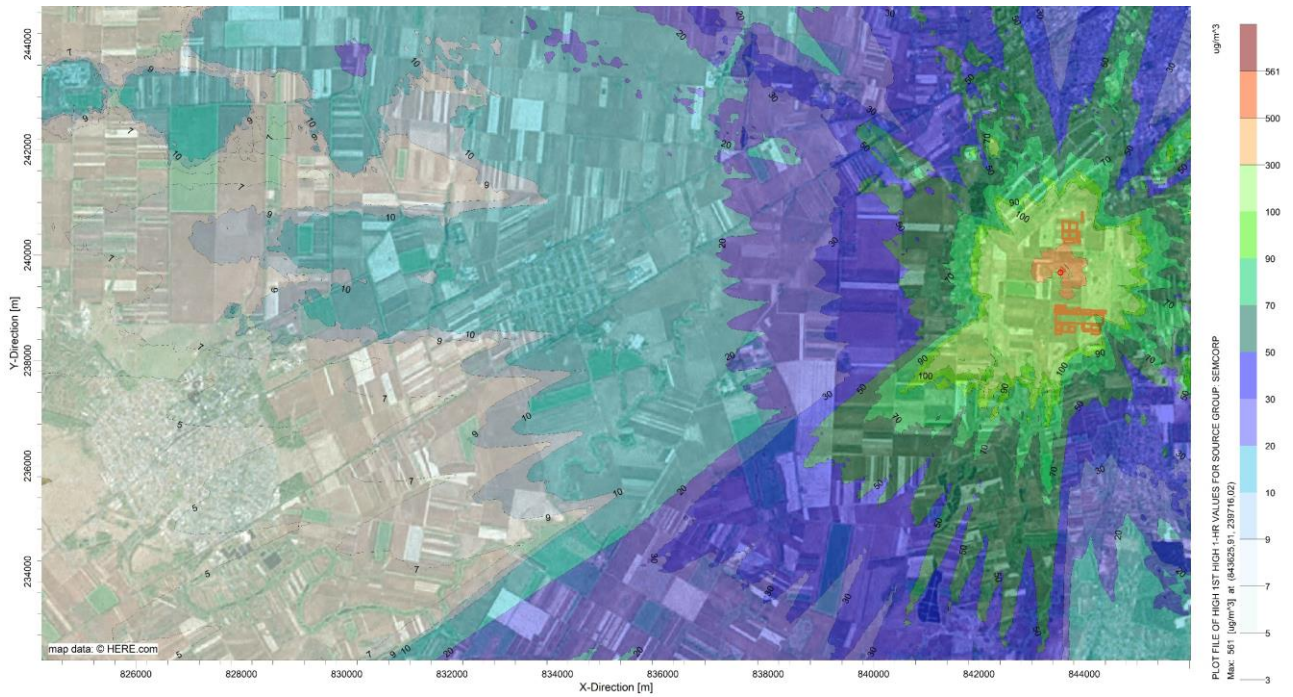
10. ábra Lítium – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



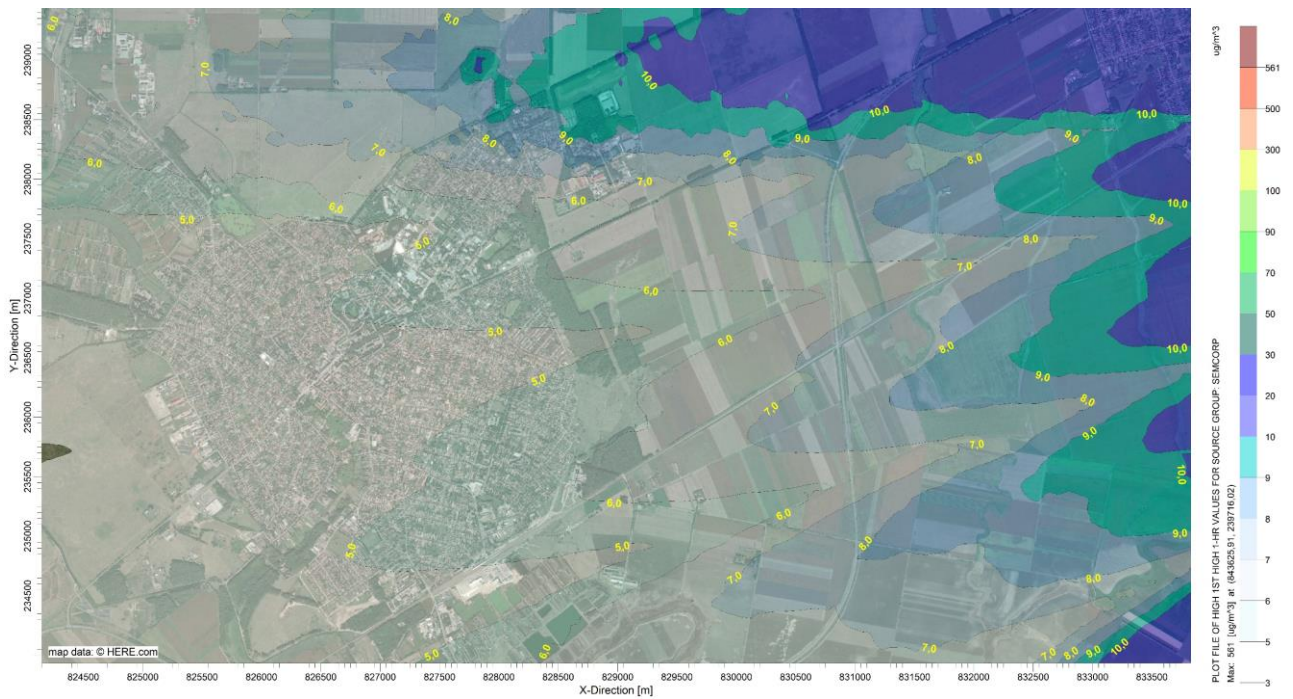
11. ábra Kobalt – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



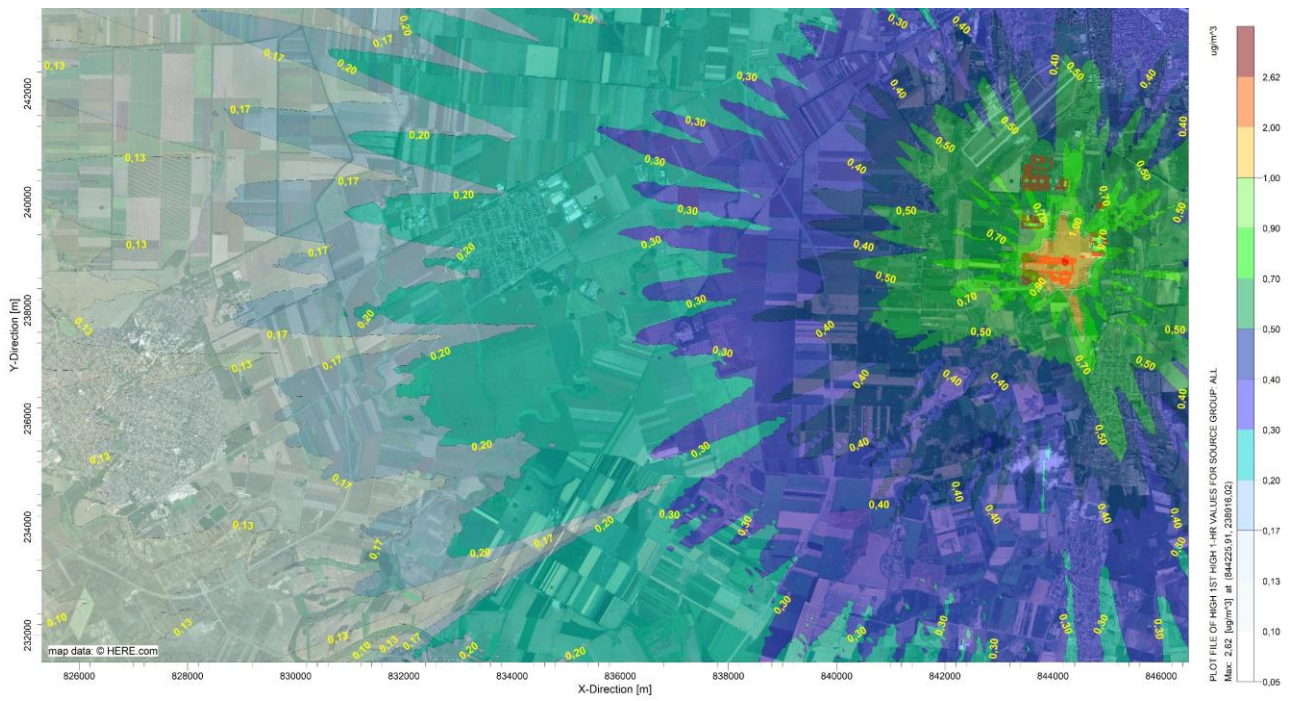
12. ábra Kobalt – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



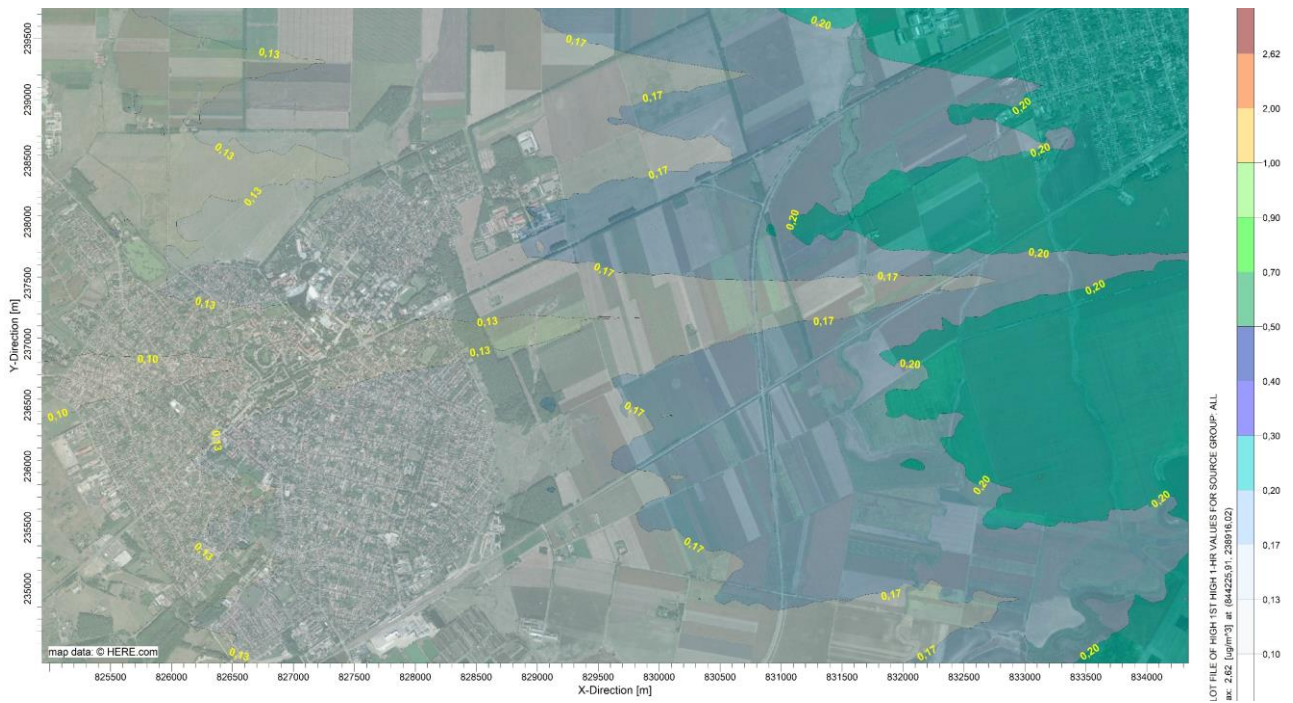
13. ábra Metilén-klorid – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



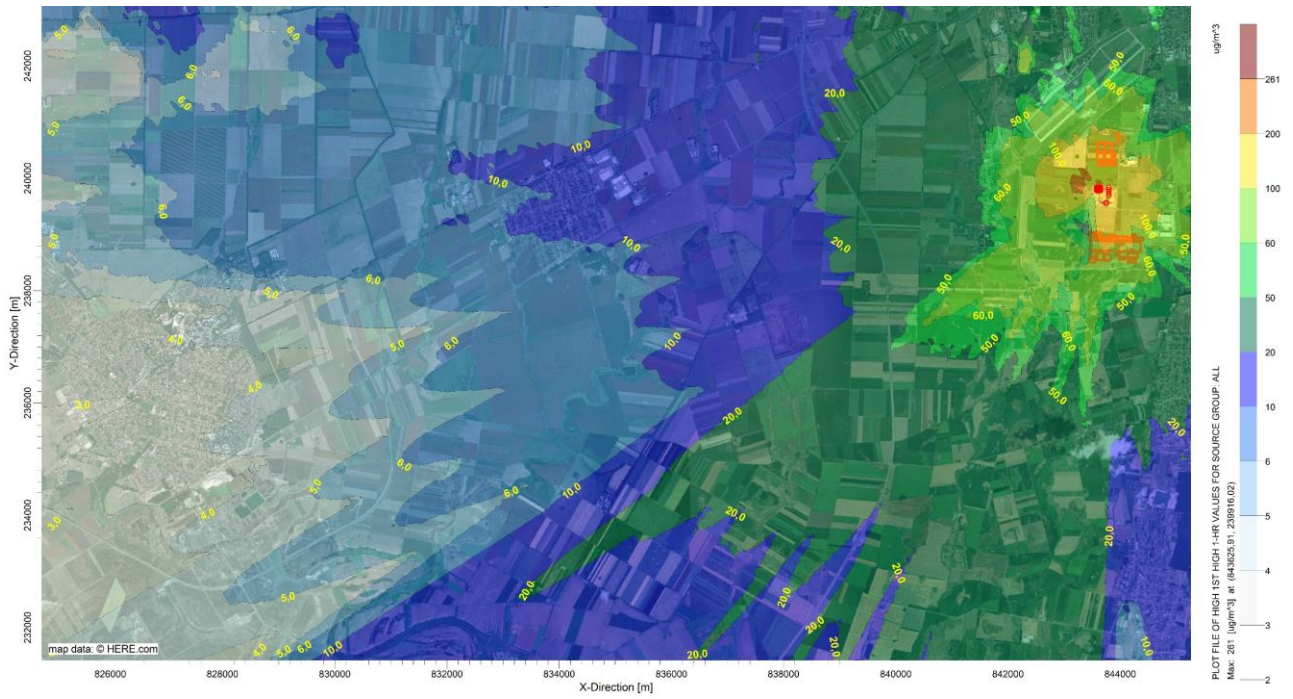
14. ábra Metilén-klorid – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



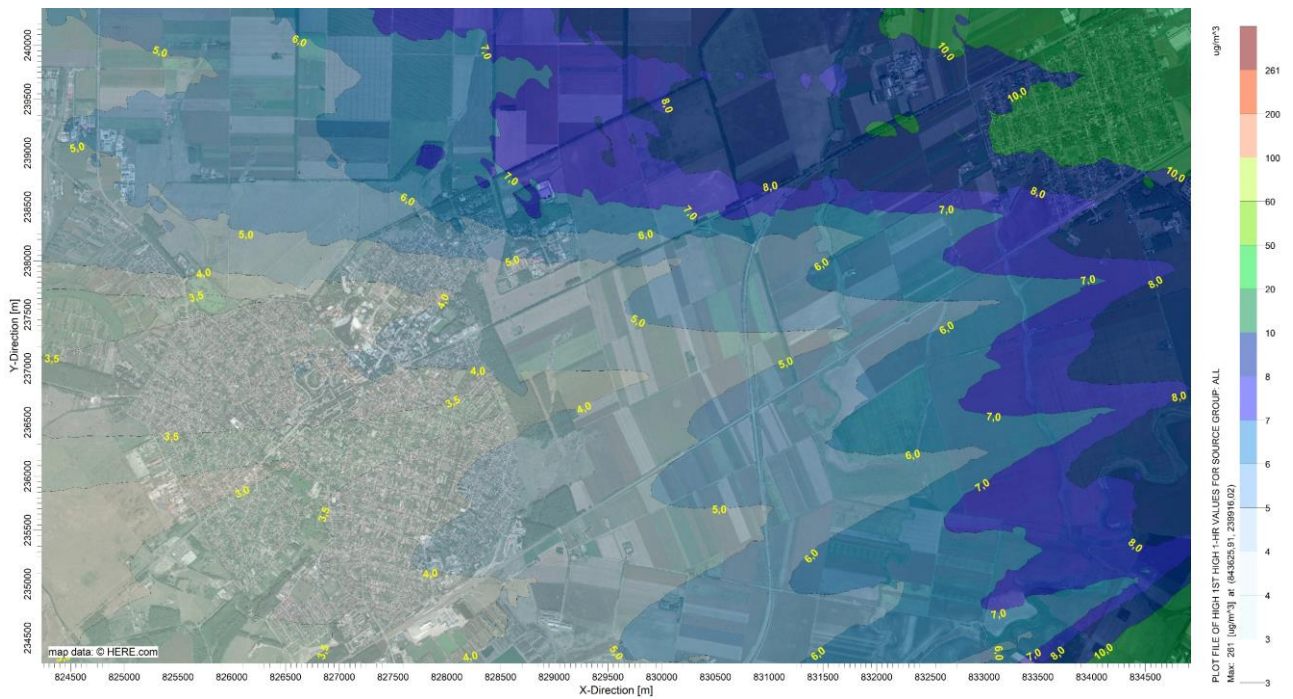
15. ábra Bután-diól – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



16. ábra Bután-diól – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén



17. ábra Aceton – legrosszabb előforduló állapot a teljes vizsgált területen



18. ábra Aceton – legrosszabb előforduló állapot Hajdúszoboszló területén

A következő táblázatokban láthatók a várható légszennyező anyag koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): 100 µg/m³ (órás), 50 µg/m³ (24 órás)

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőérték (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
NMP	Debrecen – Tégláskert	3,67	0,45	0,04
	Debrecen – Kerekestelep	3,59	0,53	0,05
	Mikepércs	4,77	1,17	0,09
	Hajdúszoboszló	1,72	0,05	0,01
	Ebes	2,49	0,1	0,01
	Maximális – Déli Ipari Park	25,9	16,7	2,24

83. táblázat NMP koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A legkedvezőtlenebb meteorológiai helyzetben évente ~30 órán keresztül alakulhat ki az NMP tekintetében ~2 µg/m³-es szennyezettség a legközelebbi ingatlanoknál. Ez az érték az imissziós határérték 50-ed része. A referencia koncentráció 4,8 mg/m³, ennek az értéknek a 0,4%-a a várható legkedvezőtlenebb koncentráció is.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): 0,025 µg/m³ (éves)

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőérték (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Nikkel	Debrecen – Tégláskert	0,12	0,01	0,0010
	Debrecen – Kerekestelep	0,14	0,01	0,0006
	Mikepércs	0,09	0,003	0,0004
	Hajdúszoboszló	0,02	0,0005	0,0001
	Ebes	0,03	0,001	0,0003
	Maximális – Déli Ipari Park	0,648	0,128	0,0277

84. táblázat Nikkel koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A nikkel a levegőbe a szálló porral kerülhet a településekre. Legkedvezőtlenebb néhány órában sem várható határértéket meghaladó koncentráció a település határán. Átlagosan a határérték 50-ed részére lehet számítani.

A kialakuló additív nikkel szennyezettség elhanyagolható.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): nincs

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőérték (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Metilén-klorid	Debrecen – Tégláskert	70,61	1,89	0,26
	Debrecen – Kerekestelep	55,75	1,47	0,23
	Mikepércs	49,08	1,09	0,21
	Hajdúszoboszló	8,22	0,23	0,03
	Ebes	15,89	0,35	0,07
	Maximális – Déli Ipari Park	561	156	22,2

85. táblázat Metilén-klorid koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A metilén-klorid, mint rákkeltő anyag esetében a referencia dózis 280 µg/m³, a kialakuló koncentráció a referencia érték 2,8%-a mindösszesen, átlagos szélsőérték esetén mindösszesen 0,08%.

A kialakuló additív metilén-klorid szennyezettség elhanyagolható.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): nincs

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőbesség (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Lítium	Debrecen – Tégláskert	0,03	0,004	0,0005
	Debrecen – Kerekestelep	0,02	0,004	0,0003
	Mikepércs	0,04	0,007	0,0005
	Hajdúszoboszló	0,02	0,0005	0,0002
	Ebes	0,02	0,001	0,0001
	Maximális – Déli Ipari Park	0,131	0,095	0,013

86. táblázat Lítium koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A lítium esetében határértéket szintén nem definiál a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A referencia dózis 2 µg/m³, a kialakuló maximális koncentráció a referencia érték 1%-a mindösszesen, átlagos szélsőbesség esetén mindösszesen 0,02‰.

A kialakuló additív lítium szennyezettség elhanyagolható.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): 0,1 µg/m³ (24 órás)

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőbesség (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Kobalt	Debrecen – Tégláskert	0,06	0,005	0,0008
	Debrecen – Kerekestelep	0,06	0,007	0,0004
	Mikepércs	0,05	0,002	0,0003
	Hajdúszoboszló	0,01	0,0007	0,00005
	Ebes	0,02	0,0009	0,0001
	Maximális – Déli Ipari Park	0,32	0,065	0,017

87. táblázat Kobalt koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A várható legmagasabb kobalt koncentráció sem éri el a határértéket.

A várható átlagos koncentráció mértéke a határérték 7‰-e mindösszesen.

A kialakuló additív kobalt szennyezettség elhanyagolható.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): nincs

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőbesség (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Bután-diol	Debrecen – Tégláskert	0,51	0,02	0,003
	Debrecen – Kerekestelep	0,52	0,02	0,003
	Mikepércs	0,74	0,06	0,005
	Hajdúszoboszló	0,16	0,005	0,001
	Ebes	0,25	0,01	0,001
	Maximális – Déli Ipari Park	2,62	1,07	0,17

88. táblázat Bután-diol koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A bután-diol esetében határértéket szintén nem definiál a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet.

A referencia dózis 1000 g/m³, a kialakuló maximális koncentráció a referencia érték 0,016 ‰-e mindösszesen, átlagos szélsőbesség esetén mindösszesen 0,005‰.

A kialakuló additív bután-diol szennyezettség elhanyagolható.

Imissziós határérték (1. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet): 350 µg/m³ (órás)

Szennyezőanyag	Település, településrész	Maximális (µg/m ³)	Átlagos szélsőérték (µg/m ³)	Éves átlag (µg/m ³)
Aceton	Debrecen – Tégláskert	57,21	1,51	0,23
	Debrecen – Kerekestelep	49,82	1,39	0,22
	Mikepércs	37,32	0,93	0,17
	Hajdúszoboszló	6,73	0,18	0,03
	Ebes	12,29	0,27	0,05
	Maximális – Déli Ipari Park	261	56,9	12,8

89. táblázat Aceton koncentrációk a legközelebbi lakóterületeken

A várható legmagasabb aceton koncentráció sem éri el a határértéket. Az aceton a levegőben gyorsan bomlik, ezért csak kis koncentrációban kerülhet el nagyobb távolságban a pontforrásoktól. A várható átlagos koncentráció mértéke a határérték 1,9%-a mindösszesen, mely éves szinten 30 órában fordulhat elő. A kialakuló additív aceton szennyezettség elhanyagolható.

A vizsgált legjelentősebb légszennyező anyagok tekintetében Hajdúszoboszló területén várható legkedvezőtlenebb meteorológiai helyzetben sem haladja meg a koncentráció a határértéket.

Az additív légszennyezés mértéke csekély.

4.1.6. A legközelebbi lakóháznál kialakuló légszennyező anyagok által kiváltott kockázat becslése

A kockázatbecslést a legjelentősebb rákkeltő nehézfémek esetében végeztük el.

A mennyiségi kockázatelemzést a RISC5® 1.06.001 verziójú szoftverrel végeztük.

4.1.6.1. Rövid módszertani áttekintő

A kockázatelemzés módszere olyan eszköz, amely jelentős segítséget nyújthat a szennyezett területek kezelésének döntéshozatali folyamataihoz. Az eljárás előnye, hogy figyelembe veszi az egyes szennyezett területek specifikus jellemzőit, így alkalmazásával terület-specifikus, egyedileg meghatározott intézkedések születhetnek, ezáltal növelik a beavatkozások környezeti hatékonyságát és az anyagi források megfelelő felhasználását.

A kockázatelemzés a kockázati modell (más elnevezéssel: integrált kockázati modell, koncepció modell) felállításával indul. Ezen előzetes jellegű munkafázis során határozzák meg a kockázat lehetséges elemeit, úgymint a szennyező forrást, a lehetséges terjedési és expozíciós utakat és a potenciális hatásviselőket.

Expozíció: Az expozíció a szervezetbe került vegyi anyag mennyiségét jelöli testtömeg és időegységre vonatkoztatva, mg/kg testtömeg nap-ban kifejezve.

Az expozíció általános kifejezése a szervezetbe került vegyi anyag testtömeg- és időegységre vonatkoztatott mennyiségével, vagyis az átlagos napi dózissal (ÁND) történik. A szervezetbe jutott mennyiség, az átlagos napi dózis (ÁND) kiszámítása az alábbi tényezők figyelembevételével történik:

- anyag koncentrációja a szennyezett közegben /talaj, felszín alatti víz, élelmiszerek/ (mg/kg)
- lenyelt/bevitt mennyiség (kg/nap)
- expozíció gyakorisága (nap/év)
- testtömeg (kg)

Az expozíciós idő hossza hely-specifikus tényező.

A karcinogén hatás elemzésekor, ha a per os expozíció az élettartamnál rövidebb ideig tart, a tényleges expozíciós idő alatt kapott terheléssel ekvivalens, de a teljes élettartamra elnyújtott napi átlagos dózis (ÉÁND) értékkel számolunk.

A nem-genotoxikus anyagokra vonatkozóan toxikológiai adatbázisból az egészségkárosodást nem okozó, megengedhető napi bevitel értékeknek (ADI, Acceptable Daily Intake), vagy az azonos értelemben használt tolerábilis napi dózis (TDI = Tolerable Daily Intake), illetve referencia (vonatkoztatási) dózisok ill. koncentrációk (RfD ill. RfC, Reference Dose, Reference Concentration) kigyűjtése. A tolerálható dózis az US EPA forgalom-használatában megegyezik a referencia (referencia-viszonyítás) dózissal ill. koncentrációval. Az egészségkárosító hatás számszerűsítésére, a nem a genetikai anyagot, hanem a szerveket/szerv-rendszereket károsító hatás jellemzésére az egészségkockázati hányadost használják, amely a becsült expozíció mértékének (ÁND) és a toxicitás szempontjából elviselhető dózissal az aránya.

Egészségkockázati mutató i-edik vegyi anyagra j expozíciós útra:

$$HQ_{ij} = \frac{CADD_{ij} - \text{Tartós napi bevitel } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)}}{RfD_{ij} - \text{Referenciadózis } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}$$

Kockázati mutató: $HI = \sum HQ_{ij}$

Az egészség általános toxikus hatás okozta veszélyeztetettsége fennáll, ha az egészségkockázati hányados egynél nagyobb. Az egészségkockázati hányados értéke - ha hasonló természetű szennyezőkről van szó - tovább tömöríthető összeadással és az összes szennyezőre egyetlen érték adható meg.

Az elfogadható kockázat szintje a nem rákkeltő hatású vegyi anyagok esetében általában létezik egy feltételezett biztonságos dózis, ami naponta "bevihető" az ember teljes életének minden napján anélkül, hogy bármiféle egészségkárosodást okozna. Az elfogadható kockázat szintjét tehát általában úgy adják meg, hogy az expozíciós dózis ne haladhassa meg ezt a biztonságos referencia dózist. Az expozíciót akkor tekintik elfogadható mértékűnek, ha az emberi egészségkockázat értéke egyenlő vagy kisebb, mint egy (tehát expozíciós dózis ≤ tolerálható dózis).

Egészségkockázati hányados (HRQ): a determinisztikus hatású vegyi anyag becsült expozíciójának, azaz az átlagos napi szennyezőanyag felvétel (ÁND) mértékének és az elviselhetőnek tartott tolerábilis napi dózissal (TDI) aránya.

<0,01	elhanyagolható
0,01 – 0,1	kicsi
0,1 - 1	mérséklet
1 – 10	nagy
>10	igen nagy

90. táblázat A kockázati hányados minősítése

A daganatképződés kockázata a dózis-karcinogén hatás összefüggés meredeksége alapján ítéhető meg. Minél meredekebb a görbe, annál kisebb dózis, illetve alacsonyabb koncentráció szükséges adott daganatkockázati szint eléréséhez.

Teljes élettartamra vonatkozó daganatképződés kockázat i-edik vegyi anyagra j expozíciós útra:

$$IELCR_{ij} = \frac{SF_{ij} - \text{meredekségi tényező } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}{LADD_{ij} - \text{Teljes élettartamra vonatkozó átlagos felvett dózis } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}$$

Daganatképződési kockázat (Carcinogenic Risk, CR): a daganatképző tulajdonságú, vagy a genetikai állományt (DNS) károsító vegyi anyagok kockázata a teljes élettartamra vonatkozó ÁND érték és a daganatkockázat valószínűségét leíró egységnyi kockázat (UR) vagy meredekségi tényező (SF) figyelembevételével határozható meg.

A daganatképző hatású vegyi anyagoknak viszont nem létezik biztonságos (küszöb) dózisa, mert bármely kismértékű expozíció (dózis) növeli a rák bekövetkezési valószínűségét. Az elfogadható rák kockázatonövekmény általánosan alkalmazott és elfogadott tartománya 1:10.000-tól 1:1.000.000-ig (10^{-4} - 10^{-6})

terjed. Ez a kockázati szint azt jelenti, hogy megfelelően nagy populációra nézve adott dózisu szennyezőanyag expozíció következtében 10.000 vagy 1.000.000 ember közül csupán egy-egy embernél várható halálos kimenetelű daganat kialakulása azzal, hogy rákot mástól is kaphat.

4.1.6.2. Alkalmazott szoftverek

RISC5

A RISC5 a legfontosabb szoftvercsomag a terjedésmodellezéshez, valamint az emberi egészség és az ökológiai kockázatértékeléshez szennyezett területeken.

RBCA Tool Kit

Az RBCA (Risk-Based Corrective Action) Tool Kit egy módszertani és szoftveres eszközrendszer a talaj és a víz szennyeződésének értékelésére és a kockázat-alapú helyreállítási intézkedések meghatározására. Az RBCA a környezeti szennyeződések kezelésének egyik leggyakrabban alkalmazott módszere.

Az RBCA Tool Kit többféle funkciót tartalmaz, amelyek segítenek a kockázatalapú helyreállítási folyamat során. Ezek közé tartozik a szennyezőanyagok koncentrációjának értékelése a talajban és a vízben, a kockázatok meghatározása, a korrekciós intézkedések hatékonyságának elemzése és a helyreállítási terv kidolgozása. A szoftver lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy adatokat adjanak hozzá, modelleket hozzanak létre, szimulációkat végezzenek és eredményeket jelenítsenek meg.

Az RBCA Tool Kit széles körben használják környezetvédelmi szakemberek, mérnökök, tervezők és hatóságok. Segítségével a szennyezett területeken a kockázatokat objektív módon értékelhetik, és olyan helyreállítási intézkedéseket határozhatnak meg, amelyek a legjobban csökkentik a környezeti kockázatokat.

Fontos megjegyezni, hogy az RBCA Tool Kit csak egy eszközrendszer, amely segíti a szakembereket az értékelési és tervezési folyamatokban. Az alkalmazásához szakértelmet és környezetvédelmi ismereteket igényel.

4.1.6.3. Levegőben kialakuló nehézfém és illékony anyag koncentrációkból eredő kockázat

A korábbi hatásvizsgálati dokumentáció környezeti kockázatbecslést nem tartalmazott, annak ellenére, hogy számos légszennyező anyag emisszióját nevesítik a dokumentumban. A korábbi szakértői anyagok nem határozták meg, hogy a lakott ingatlanoknál a légszennyező anyagoknak milyen koncentrációja várható, azok humánegészségügyi hatásai milyenek lehetnek.

Jelen fejezet ennek a hiányosságnak a pótlását tartalmazza.

Számtalan módszer lehetséges a bemenő paraméterek kiválasztására. Az elővigyázatossági eljárás során konzervatív paramétereket használnak, ami a hatásviselők lehető legnagyobb fokú védelmét jelenti, ez az ún. worst case scenario.

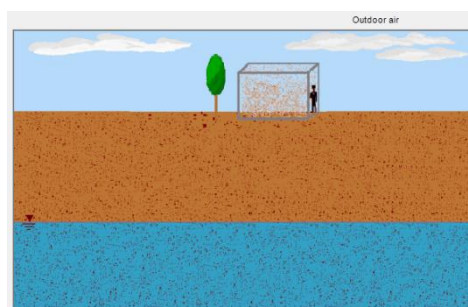
Egyszerűsített mennyiségi kockázatfelmérés során az expozíciós útvonalak figyelembevételével a legkedvezőtlenebb körülményekre történik a kockázat kiszámítása.

A szennyezőanyag felvételi módok az alábbiak lehetnek:

- Bőrkontaktus: Fizikai kontaktus szennyezett talajjal, szálló porral, talajvízzel vagy felszíni vízzel. A szennyezőanyagok a bőrön keresztül jutnak a szervezetbe.
- Belélegzés: A szennyezőanyagot tartalmazó szálló por közvetlen belélegzése, vagy a felszíni-felszín alatti környezetből kipárolgó szennyezőanyagok belélegzése. Így a szennyezőanyagok a tüdőn keresztül szívódnak fel.
- Expozíció szájon át (lenyelés): Szennyezett talaj, víz, növényi- vagy állati eredetű élelmiszerek lenyelése. A szennyezőanyagok az emésztés során, a tápcsatormán keresztül szívódnak fel.

Esetünkben az inhalációs expozíciót vizsgáljuk.

Receptor:
Felnőtt
Expozíciós út:
Expozíciós út: kültéri belégzés
Szennyezők:
1,4-Butanediol
Acetone
Cobalt
Lithium
Methylene chloride
Nickel (soluble salts)
NMP



91. táblázat Input adatok

Humán hatásviselő lehet egyetlen ember, embercsoport vagy egy emberi populáció. Célszerű, esetenként elengedhetetlen megkülönböztetni a humán hatásviselők csoportján belül az érzékenységi alcsoportokat is (gyerekek, öregek, várandós anyák stb.). Ezeknek az alcsoportoknak az átlagtól eltérő érzékenységét az átlagos napi dózis számításakor eltérő expozíciós paraméterekkel (testtömeg, expozíciós időtartam), és tolerábilis dózissal kell figyelembe venni.

Hatásviselők jelen esetben az üzem környezetében, Hajdúszoboszló területén élő gyerekek és felnőttek.

Expozíciós paraméterek	Mértékegység	Felnőtt	Gyerek
Testtömeg	kg	71,8	19
Élettartam	év	70	70
Expozíció hossza	év	9	6
Expozíciós alkalom	esemény/év	350	350
Expozíció ideje	óra/nap	18,3	19,6
Inhalációs ráta	m ³ /h	0,625	0,35

92. táblázat Hatásviselők tulajdonságai, expozíciós számításához szükséges alapadatok

A humán egészségkockázat meghatározásakor a daganatképző hatású vegyi anyagok és a környezeti kockázat megítélésére használt kifejezés a Slope Factor; SF.

Meredekségi tényező (Slope factor; SF): rákkeltő anyagok esetén a rák-kockázatnövekményt (dózis-válasz) leíró egyenes meredeksége a kis dózisok tartományában, mely a tesztorganizmusok szennyezőanyag dózisokra adott válaszából (daganatképződés) kerül meghatározásra. Ez az érték egy felső becslését adja az egységnyi bevitt szennyezőanyag okozta élettartamra vetített rák kialakulási valószínűségének. Kifejezése 1/(mg/kg nap) egységben történik.

A humán hatásviselőknél a nem rákkeltő vegyi anyagokra (mérgező anyagok) a tolerálható napi bevitelt (ADI vagy TDI) vagy a referenciadózist (RfD) tekintik viszonyítási alapnak. A TDI vagy RfD képzése azon a feltételezésen alapul, hogy bizonyos mérgező hatásoknak, mint például a szerkezeti és funkcionális elváltozásoknak, létezik egy küszöbértéke. Ennek a mértékegysége a mg/(testtömeg kg nap). Általában a TDI (RfD) annak a napi expozíciónak a származtatása (akár nagyságrendnyi intervallumot is jelentő biztonsági tényezők figyelembe vételével), amely embercsoportoknál (érzékeny alcsoportokat is figyelembe véve) valószínűleg nem jár egy életen keresztül az ártalmas hatások értékelhető kockázatával. A belégzési referencia koncentráció (Reference Concentration; RfC) hasonló az orális TDI-hez, mely szerint feltételezik, hogy a belégzés útján szervezetbe jutott mérgező vegyületek egészségkárosító hatásainak van egy alsó küszöbértéke. Az RfC a belélegzett kockázatos anyagok (a bevitel "kapuja a légző rendszer") szervezetre gyakorolt mérgező hatását írja le. Ennek mértékegysége mg/m³. Az RfC annak a napi expozíciónak a mértékét jelenti, amely nem jár az ártalmas hatások értékelhető kockázatával akkor sem, ha egy embercsoport tagjai (érzékeny humán

alcsoportokat is figyelembe véve) egész életükön át ilyen kockázatos anyag koncentrációnak vannak kitéve. A TDI (RfD)-t és RfC-t a rákkeltő anyagoknak a nem rákkeltő káros hatásaira is lehet alkalmazni. Az RfD értékét az amerikai szakirodalom használja, míg európai adatbázisokban TDI, illetve ADI értékek találhatóak. A TDI gyakorlatilag megfelel az RfD-nek, de számértékük gyakran eltér.

Parameter Name	Units	1,4-Butanediol	Acetone	Cobalt	Lithium	Methylene chloride	Nickel	NMP
CAS number	-	110-63-4	67-64-1	7440-48-4	7439-93-2	75-09-2	7440-02-0	872-50-4
Molecular weight	g/mol	90,12	58,08	58,9	6,94	84,93	58,69	99,13
Solubility	mg/L	ND	1000000	87500		13000	ND	
Henry's Law constant	-	ND	0,00159	0	0	0,0898	ND	1,83E-06
Koc (ND for inorganics)	ml/g	ND	0,575	ND	ND	11,7	ND	0,01011
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	45	ND	ND	65	ND
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg		-0,24	NA	ND	1,25	NA	0,01
Diffusion coefficient in air	cm ² /s		0,124	ND	ND	0,101	ND	0,071621046
Diffusion coefficient in water	cm ² /s		1,14E-05	ND	ND	1,17E-05	ND	8,75E-06
Degradation rate	1/day		0,05	ND	ND	0,012	ND	ND
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	ND	ND	ND	0,0075	ND	ND
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	ND	ND	0,009	ND	4,70E-07	0,00026	ND
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	ND	ND	31,5	ND	0,001645	0,91	ND
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	1,5	0,9	6,00E-06	0,002	0,06	0,02	0,02
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	0,813	31	ND	ND	1	9,00E-05	14,4
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d		ND	ND	0,002	0,285714286	2,57E-05	4,8
Gastro-intestinal absorption factor	-	0,8	1	0,8	0,8	1	1	0,5
Dermal absorption factor	-	0,13	1	0,001	0,01	1	0,04	0,1
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	ND	0,000569	0,00121	ND	0,0045	0,001	0,15

93. táblázat Vizsgált szennyezőanyagok tulajdonságai

Parameter Name	Units	1,4-Butanediol	Acetone	Cobalt	Lithium	Methylene chloride	Nickel (soluble salts)	NMP
CAS number	-	110-63-4	67-64-1	7440-48-4	7439-93-2	75-09-2	7440-02-0	872-50-4
Koc (ND for inorganics)	ml/g		0,575	ND	ND	11,7	ND	0,01011
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	45	ND	ND	65	
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg		-0,24	NA		1,25	NA	0,01
Diffusion coefficient in air	cm ² /s		0,124	ND		0,101	ND	0,071621046
Diffusion coefficient in water	cm ² /s		1,14E-05	ND		1,17E-05	ND	8,75E-06
Degradation rate	1/day		0,05	ND		0,012	ND	
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	Use Kow	Use Kow	0,007		Use Kow	0,04	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	ND	ND		0,0075	ND	
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	ND	ND	0,009		4,70E-07	0,00026	
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	ND	ND	31,5 6,00E-06	0,002	0,001645	0,91	
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	1,5	0,9	0,002		0,06	0,02	0,02
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	0,813	31	ND		1	9,00E-05	14,4
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d		ND	ND	0,002	0,285714286	2,57E-05	4,8
Gastro-intestinal absorption factor	-	0,8	1	0,8	0,8	1	1	0,5
Dermal absorption factor	-	0,13	1	0,001	0,01	1	0,04	0,1
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr		0,000569	0,00121		0,0045	0,001	0,15
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l		ND	ND		0,005	0,1	ND

94. táblázat Vizsgált szennyezőanyagok tulajdonságai 2.

Chemical	Units	1,4-Butanediol	Acetone	Cobalt	Lithium	Methylene chloride	Nickel (soluble salts)	NMP
Meredekségi tényező (belélegzés)	1/(ug/m ³)	ND	ND	9,00E-03	ND	4,70E-07	2,60E-04	ND
Referencia dózis (belélegzés)	mg/m ³	0,813	31	ND	ND	1	9,00E-05	14,4

95. táblázat Meredekségi tényező és Referencia dózis

Adatbázis:

Integrated Risk Information System (IRIS) U.S. Environmental Protection Agency

Chemical Assessment Summary National Center for Environmental Assessment

4.1.6.3.1. Eredmények – Hajdúszoboszló (jelenleg engedélyezett kibocsátási szintek mellett)

Exposure Point Concentrations
--- Used to calculate risk and hazard index.

Concentrations in Outdoor Air (mg/m ³)	
1,4-Butanediol	1,50E-05
Acetone	5,40E-04
Cobalt	2,10E-06
Lithium	2,00E-06
Methylene chloride	6,90E-04
Nickel (soluble salts)	2,00E-06
NMP	1,50E-04

96. táblázat Légszennyező anyag koncentrációk a legközelebbi lakóháznál (mg/m³)

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation
Description:

Daily Dose and Risk for: 1,4-Butanediol		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	7,6E-07	1,7E-06
LADD (mg/kd-d)	9,8E-08	1,5E-07
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	4,5E-06	4,8E-06
Daily Dose and Risk for: Acetone		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	2,8E-05	6,2E-05
LADD (mg/kd-d)	3,5E-06	5,3E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	4,3E-06	4,6E-06
Daily Dose and Risk for: Cobalt		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07	2,4E-07
LADD (mg/kd-d)	1,4E-08	2,1E-08
Cancer Risk (-)	5,9E-07	4,2E-07
Hazard Index (-)	ND	ND
Daily Dose and Risk for: Lithium		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	7,6E-08	1,7E-07
LADD (mg/kd-d)	9,8E-09	1,5E-08
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND
Daily Dose and Risk for: Methylene chloride		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	3,5E-05	8,0E-05
LADD (mg/kd-d)	4,5E-06	6,8E-06
Cancer Risk (-)	1,0E-08	7,3E-09
Hazard Index (-)	1,7E-04	1,8E-04
Daily Dose and Risk for: Nickel (soluble salts)		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	7,6E-08	1,7E-07
LADD (mg/kd-d)	9,8E-09	1,5E-08
Cancer Risk (-)	1,2E-08	8,7E-09
Hazard Index (-)	4,1E-03	4,4E-03
Daily Dose and Risk for: NMP		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	7,6E-06	1,7E-05
LADD (mg/kd-d)	9,8E-07	1,5E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	2,5E-06	2,7E-06

97. táblázat Átlagos napi bevitel és kockázati mutatók

Jelmagyarázat: CADD (mg/kd-d) – tartós napi bevitel; LADD (mg/kd-d) – teljes élettartamra vonatkoztatott bevitel; Cancer Risk (-) - Daganatképződés kockázat; Hazard Index (-) - Egészségkockázati mutató

Kockázati mutatók meghatározása

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS
Receptor 1:

Adult Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	4,5E-06	4,5E-06
Acetone	4,3E-06	4,3E-06
Cobalt	ND	ND
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	1,7E-04	1,7E-04
Nickel (soluble salts)	4,1E-03	4,1E-03
NMP	2,5E-06	2,5E-06
TOTAL	4,2E-03	4,2E-03

Receptor 2:

Child Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	4,8E-06	4,8E-06
Acetone	4,6E-06	4,6E-06
Cobalt	ND	ND
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	1,8E-04	1,8E-04
Nickel (soluble salts)	4,4E-03	4,4E-03
NMP	2,7E-06	2,7E-06
TOTAL	4,5E-03	4,5E-03

98. táblázat Kockázati mutatók szennyező anyagonként és expozíció utanként

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:

Adult Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	ND	ND
Acetone	ND	ND
Cobalt	5,9E-07	5,9E-07
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	1,0E-08	1,0E-08
Nickel (soluble salts)	1,2E-08	1,2E-08
NMP	ND	ND
TOTAL	6,2E-07	6,2E-07

Receptor 2:

Child Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	ND	ND
Acetone	ND	ND
Cobalt	4,2E-07	4,2E-07
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	7,3E-09	7,3E-09
Nickel (soluble salts)	8,7E-09	8,7E-09
NMP	ND	ND
TOTAL	4,4E-07	4,4E-07

99. táblázat Daganatképződési kockázati mutatók szennyező anyagonként és expozíció utanként

Összesített egészségkockázati mutató:

- felnőtt: $4,2 \times 10^{-3}$, az elfogadott érték 235-öd része
- gyerek: $4,5 \times 10^{-3}$, az elfogadott érték 220-ad része

<0,01	elhanyagolható
0,01 – 0,1	kicsi
0,1 - 1	mérséklet
1 – 10	nagy
>10	igen nagy

100. táblázat A kockázati hányados minősítése

A kockázati mutató értéke <0,01, tehát a kockázat elhanyagolható.

Összesített daganatképződési kockázat:

- felnőtt: $6,2 \times 10^{-7}$, az elfogadott érték 16-öd része
- gyerek: $4,4 \times 10^{-7}$, az elfogadott érték 22-ed része

A karcinogén hatásoknak kitett receptorokra a célkockázatot, vagyis a rák kockázat (CR) még elfogadható szintjét a rákos eredetű halál bekövetkezési valószínűségével fejezik ki. Ez egy mértékegység nélküli szám, amelynek értéke leggyakrabban 1:1.000.000 (10^{-6}). Több karcinogén anyag különböző expozíciós kapukon át a szervezetbe jutva nem okozhat 10^{-6} valószínűségi szintet meghaladó daganatkockázatot. Munkaterületen 10^{-5} kockázati szint tekinthető elfogadhatónak a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről szóló 26/2000. (IX. 30.) EüM rendelet előírása, valamint a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló 25/2000. (IX. 30.) EüM–SZCSM együttes miniszteri rendelet szerint. Elfogadható kockázati szintként a humán kockázatok értékelésekor javasolt az igen szigorú 10^{-6} rák kockázatonövekmény (CR), illetve S HRQ=1 (Egészségkockázati mutató) értéket figyelembe venni.

Az érzékeny al csoportokat nem tartalmazó, vagy kisebb emberi populációkra (pl. munkahelyi kitettség) vonatkozó mentesítési értékek meghatározásakor a szigorú tolerálható kockázati szintek – összhangban a nemzetközi gyakorlattal és a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló 25/2000. (IX. 30.) EüM–SzCsM együttes rendelettel – enyhébbnek vehetők (pl. 10^{-5}).

A modellszámításokból látható, hogy daganatképződés kockázata a tevékenységnek két nagyságrenddel kisebb, mint az elfogadható érték, az egészségkockázati mutató értéke 0,0042 (felnőtt), ill. 0,0045 (gyerek), mely mutatók 2 nagyságrenddel alatta maradnak az elfogadható szintnek. A daganatképződési kockázat 2 nagyságrenddel kisebb ($4,4-6,2 \times 10^{-7}$), mint az elfogadható kockázat (1×10^{-5}).

Megállapíthatjuk, hogy a felszín közeli légrétegben kialakuló légszennyező anyag koncentrációknak humántoxikológiai szempontból kockázata nincs.

4.1.6.3.2. Eredmények – CATL gyár 3x-os kibocsátása esetén

Az előző fejezetben bemutatott számításokat elvégeztük úgy, hogy a CATL által későbbiekben tervezett bővítéseinek eredményeként a kibocsátásokat megnöveltük.

Exposure Point Concentrations	
Concentrations in Outdoor Air (mg/m ³)	
1,4-Butanediol	5,00E-06
Acetone	1,80E-04
Cobalt	7,00E-07
Lithium	5,00E-07
Methylene chloride	2,30E-04
Nickel (soluble salts)	5,00E-07
NMP	5,00E-05

101. táblázat Légszennyező anyag koncentrációk a legközelebbi lakóháznál (mg/m³)

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Description:		
Daily Dose and Risk for: 1,4-Butanediol		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	2,3E-06	5,2E-06
LADD (mg/kd-d)	3,0E-07	4,5E-07
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	1,4E-05	1,4E-05
Daily Dose and Risk for: Acetone		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	8,3E-05	1,9E-04
LADD (mg/kd-d)	1,1E-05	1,6E-05
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	1,3E-05	1,4E-05
Daily Dose and Risk for: Cobalt		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	3,2E-07	7,3E-07
LADD (mg/kd-d)	4,1E-08	6,2E-08
Cancer Risk (-)	1,8E-06	1,3E-06
Hazard Index (-)	ND	ND
Daily Dose and Risk for: Lithium		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	3,1E-07	6,9E-07
LADD (mg/kd-d)	3,9E-08	5,9E-08
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	ND	ND
Daily Dose and Risk for: Methylene chloride		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	1,1E-04	2,4E-04
LADD (mg/kd-d)	1,4E-05	2,1E-05
Cancer Risk (-)	3,1E-08	2,2E-08
Hazard Index (-)	5,1E-04	5,4E-04
Daily Dose and Risk for: Nickel (soluble salts)		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	3,1E-07	6,9E-07
LADD (mg/kd-d)	3,9E-08	5,9E-08
Cancer Risk (-)	4,9E-08	3,5E-08
Hazard Index (-)	1,6E-02	1,7E-02
Daily Dose and Risk for: NMP		
Inhalation of Indoor Air	Adult Resident - Mean	Child Resident - Mean
CADD (mg/kd-d)	2,3E-05	5,2E-05
LADD (mg/kd-d)	3,0E-06	4,5E-06
Cancer Risk (-)	ND	ND
Hazard Index (-)	7,6E-06	8,2E-06

102. táblázat Átlagos napi bevitel és kockázati mutatók

Kockázati mutatók meghatározása

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:
Adult Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	1,4E-05	1,4E-05
Acetone	1,3E-05	1,3E-05
Cobalt	ND	ND
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	5,1E-04	5,1E-04
Nickel (soluble salts)	1,6E-02	1,6E-02
NMP	7,6E-06	7,6E-06
TOTAL	1,7E-02	1,7E-02

Receptor 2:
Child Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	1,4E-05	1,4E-05
Acetone	1,4E-05	1,4E-05
Cobalt	ND	ND
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	5,4E-04	5,4E-04
Nickel (soluble salts)	1,7E-02	1,7E-02
NMP	8,2E-06	8,2E-06
TOTAL	1,8E-02	1,8E-02

103. táblázat Kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:
Adult Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	ND	ND
Acetone	ND	ND
Cobalt	1,8E-06	1,8E-06
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	3,1E-08	3,1E-08
Nickel (soluble salts)	4,9E-08	4,9E-08
NMP	ND	ND
TOTAL	1,9E-06	1,9E-06

Receptor 2:
Child Resident - Mean

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,4-Butanediol	ND	ND
Acetone	ND	ND
Cobalt	1,3E-06	1,3E-06
Lithium	ND	ND
Methylene chloride	2,2E-08	2,2E-08
Nickel (soluble salts)	3,5E-08	3,5E-08
NMP	ND	ND
TOTAL	1,3E-06	1,3E-06

104. táblázat Daganatképződési kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

Összesített egészségkockázati mutató:

- felnőtt: $1,7 \times 10^{-2}$, az elfogadott érték 59-ed része
- gyerek: $1,8 \times 10^{-2}$, az elfogadott érték 55-öd része

Összesített daganatképződési kockázat:

- felnőtt: $1,9 \times 10^{-6}$, az elfogadott érték 5-öd része
- gyerek: $1,3 \times 10^{-6}$, az elfogadott érték 7,5-ed része

A CATL gyáregység kapacitásnövelése esetén (3-szoros kibocsátást feltételezve) a modellszámításokból látható, hogy daganatképződés kockázata a tevékenységnek továbbra is egy nagyságrenddel kisebb, mint az elfogadható érték, az egészségkockázati mutató értéke 0,017 (felnőtt), ill. 0,018 (gyerek), mely mutatók közel 2 nagyságrenddel alatta maradnak az elfogadható szintnek.

A daganatképződési kockázat már csak 1 nagyságrenddel kisebb ($1,3-1,9 \times 10^{-10}$), mint az elfogadható kockázat (1×10^{-5}).

Megállapíthatjuk, hogy a felszín közeli légrétegben kialakuló légszennyező koncentrációknak humántoxikológiai szempontból kockázata továbbra is alacsony marad.

<0,01	elhanyagolható
0,01 – 0,1	kicsi
0,1 - 1	mérséklet
1 – 10	nagy
>10	igen nagy

105. táblázat A kockázati hányados minősítése

A minősítés alapján a kockázat kicsi, az elfogadható szint alatt van, annak ellenére, hogy a jelenlegi állapothoz képest egy nagyságrenddel nőni fog a kockázati hányados értéke.

4.2. A VÍZHASZNÁLATOK EREDMÉNYEKÉNT A FELSZÍN ALATTI VIZEK MOZGÁSÁNAK TÉR- ÉS IDŐBELI BEMUTATÁSA ÉRDEKÉBEN VÉGZETT EGYSZERŰSÍTETT MODELLEZÉSI FELADATOK ELVÉGZÉSE A HAJDÚSZOBOSZLÓI IVÓVÍZBÁZIS VONATKOZÁSÁBAN

4.2.1. A hajdúszoboszlói ivóvízbázis alapadatai

A hajdúszoboszlói vízműkutak környezete a Nagyalföld neogén medencéjén belül elkülöníthető két tájegység határán fekszik, kisebb részben a Hajdúhát, nagyobb részben a Hortobágy tájegység területére esik. A felszín közelében löszös iszap vagy agyag-iszapos rétegek rakódtak le. A pleisztocén rétegeket egyrészt kis szemcseméretű iszap, homokliszt, agyag keverékéből álló rétegek, másrészt durvább, kevésbé kevert összetételű homokrétegek alkotják. A homokrétegek vastagsága változó, lencseszerűen ki is ékelődhetnek, helyenként oldalirányban is folyamatosan elváltozhatnak.

A terület potenciális sérülékenységet az egymással hidrodinamikai kapcsolatban álló homokrétegek, az azokat fedő vékony fedőréteg hatása okozza.

A város vízigényét teljes egészében rétegvízből biztosítja a szolgáltató. A víztermelő kutak több rétegre vannak telepítve. A legfelső vízadó réteg ~ 50 m, míg a legmélyebb ~ 123 m.

A rétegvízre telepített kutak – 19 db, melyből egy üzemen kívül van – a várostól keletre, illetve délkeletre 500 m – 3.500 m távolságra találhatóak. Kivehető vízhozam: 740 – 1700 l/p kutanként.

A kitermelt rétegvizet több irányból acél, illetve azbesztcement csővezetékeken juttatják a vízműtelepre.

A vízműtelepen megtörténik a vízkezelés. A szűrőteremben a vas és mangán eltávolítását kétrétegű zárt rendszerű szűrők biztosítják. A klórgázadagoló helyiségben juttatják a vízbe a megfelelő mennyiségű klórt a fertőtlenítéshez. A vízműtelepen 3600 m³ térszínti tározó kapacitás van, melyből jelenleg a 600 m³-es tározó nem üzemel, tartalék. További tároló kapacitást jelent az 1000 m³-es magastározó, mely a város központjában a Csanádi téren található. A magastározó feltöltését a vízműtelepen lévő nyomásfokozó hálózati szivattyúk

végzik. A város ivóvízhálózata 106,9 km, melyen 479 db tolózár, 398 db elsősorban földalatti tűzcsap és 197 db közkifolyó van.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AID404	8027-10	p.2.6.1	igen	Hajdúszoboszló	Hajdúszoboszlói vízmű	R Q5 Iv5

Az ivóvízkutak műszaki paramétere

A termelőkutak műszaki adatai a létesítés sorrendjében az alábbiak.

Építés éve	Kataszteri szám	Kút neve	EOV X (m)	EOV Y (m)	Talpmélység (m)	Nyugalmi vízszint (m)	Vízhozam (l/p)
1959	K-248	Vízmű II. kút	237430	828855	81,20	-4,70	820
1962	K-287	Vízmű V. kút	237132	828384	90,0	-3,60	1200
1970	K-326	Vízmű IX. kút	236724	828326	132,0	-5,0	1100
1971	K-328	Vízmű VII. kút	236376	829939	110,5	-6,0	1000
1971	K-329	Vízmű VIII. kút	236084	829362	101	-4,2	900
1975	K-337	Vízmű X. kút	236641	830422	107,0	-10,30	740
1978	K-346	Vízmű XII. kút	236049	830265	106,0	-10,0	1440
1978	K-347	Vízmű XIII. kút	235677	829707	103,0	-10,20	1080
1980	K-352	Vízmű XVI. kút	234355	830244	116,0	-6,1	1300
1980	K-353	Vízmű XVII. kút	233926	830179	116,0	-5,20	1300
1981	K-354	Vízmű XIV. kút	234888	829891	115,0	-6,80	1500
1981	K-357	Vízmű XIX. kút	234743	830887	113,0	-8,0	1220
2000	K-355	Vízmű XV. kút	234782	830373	116,0	-8,0	1600
2000	K-356	Vízmű XVIII. kút	234962	829312	114,5	-6,5	1200

106. táblázat A termelőkutak műszaki paramétere

A vízbázisvédelmi monitoring kutak műszaki adatai:

Kataszteri szám	Kút neve	EOV X (m)	EOV Y (m)	Talpmélység (m)	Felső szűrő (m)	Alsó szűrő (m)	Szűrők száma (db)
e-30	Vízmű F1/1 észlelő	233394	829580	128	116	122	1
e-31	Vízmű F1/2 észlelő	233389	829579	81	69	75	1
e-32	Vízmű F2/1 észlelő	238997	829695	120	108	114	1
e-33	Vízmű F2/2 észlelő	238995	829691	64	52	58	1
e-34	Vízmű F3/1 észlelő	236642	830474	28	23	27	1
e-35	Vízmű F3/2 észlelő	236642	830473	21	16	20	1
e-36	Vízmű F3/3 észlelő	236642	830473	14	9	13	1
e-37	Vízmű F4 észlelő	234861	829337	57	48,5	53,5	1

107. táblázat A vízbázisvédelmi monitoring kutak műszaki adatai

4.2.2. A hévízkutak műszaki paramétere

A Hajdúszoboszlói Gyógyfürdő hévíz kútjainak engedélyezett víztermelése 1944800 m³/év, 5328 m³/nap. Ebből a vízmennyiségből az alsó, 7-8-as hévizes szintből 3785 m³/nap, 1381525 m³/év vízmennyiség kerül kitermelésre.

A vízkészletet magába foglaló földtani képződmény: felső-pannon és felső pliocén (levanti) homok homokkő rétegek.

A legfőbb hévíztartó rendszert a felső-pannoniai rétegösszlet alsó 900-1100 méter közötti, igen jó szinttartó réteggel jellemezhető szakaszok képviselik (Törteli Homokkő Formáció).

A felső hévíztároló rendszer a felszín alatt 350-450 m között települ. Ezt a homok rétegek kevésbé jó szinttartása, vékonyabb kifejlődése, kiékelődése, szétágazódása, összeolvadása jellemzi (Zagyvai Formáció).

Néhány hévízkút az e két tárolórendszer között elhelyezkedő felső-pannóniai homokokat veszi vízterhelésre igénybe (Törlei Homokkő Formáció). Ezekre a köztes hévíztároló szintekre az átmeneti jelleg a jellemző rétegfelfejlődés, vízminőség, hőmérséklet és gáztartalom tekintetében is.

Az alábbiakban a kutak védőterületét mutatjuk be.

A hidrogeológiai védőidom „A” védőzónájának megfelelő:

- A 350-1100 méter közötti szint esetében (5-8 szint)
 - vertikális határai: -253 mBf - 1003 mBf
 - horizontális kiterjedése: a rétegbeni 5 éves elérési időhöz tartozó idom felszíni vetülete

- A 700-1100 méter közötti szint esetében (7-8 szint)
 - vertikális határai: -603 mBf - 1003 mBf
 - horizontális kiterjedése: a rétegbeni 5 éves elérési időhöz tartozó idom felszíni vetülete

A hidrogeológiai védőidom „B” védőzónájának megfelelő:

- A 350-500 méter közötti szint esetében (5-ös szint)
 - vertikális határai: -253 mBf - 403 mBf
 - horizontális kiterjedése: a rétegbeni 50 éves elérési időhöz tartozó idom felszíni vetülete

- Az 500-700 méter közötti szint esetében (6-os szint)
 - vertikális határai: -403 mBf - 603 mBf
 - horizontális kiterjedése: a rétegbeni 50 éves elérési időhöz tartozó idom felszíni vetülete

- A 700-1100 méter közötti szint esetében (7-8-as szint)
 - vertikális határai: -603 mBf - 1003 mBf
 - horizontális kiterjedése: a rétegbeni 50 éves elérési időhöz tartozó idom felszíni vetülete

A következőkben a VIKUV Zrt. 2019. évi, Hajdúszoboszló, Gyógyfürdő hévízkútjainak műszeres vizsgálatáról szóló jelentése alapján mutatjuk be a hévízkutak jellemzőit. A Hajdúszoboszlói Gyógyfürdő termál-gyógyvíz igényének kielégítését biztosító 9 db üzemelő hévízkút, 380-1100 m között, 4 hévíztároló szintet (5-6-7-8) csapol meg. Az első hévízkút 1925-ben létesült, azóta folyamatos a hévíztermelés. A 2007-ben elfogadott védőidom kijelölő határozat korlátozta az új vízkivételeket, mivel a kutak nyugalmi és üzemi vízszintjei jelentős mértékben csökkentek, ami az utánpótlódás mértékét meghaladó vízkivételre utalt. A 2000-es évek elején végrehajtott korszerűsítés eredményeként csökkent a forró víz és nőtt a langyos termálvíz felhasználás aránya a jelenlegi 5000 m³-es víztermelésen belül. Ennek hatására a legalsó, 8. sz. fő hévízadó szint nyomásviszonyai némileg stabilizálódtak, a vízszintcsökkenés üteme lelassult, egyes kutaknál visszaemelkedés volt tapasztalható.

Az utóbbi években elvégzett műszeres kútvizsgálat adatai hasonlítjuk össze az alábbiakban.

Kút száma	Hévízadó szint	Paraméter	Évszám	Érték
I. sz. kút	8	Nyugalmi vízszint	1993	-73,0 m
			2011	-70,0 m
			2014	-75,2 m
			2019	-76,0 m
I/A sz. kút	8	Nyugalmi vízszint	2006	-49,1 m
			2019	-53,2 m
		Vízhozam	2006	500 l/p
			2011	550 l/p
			2014	500 l/p
			2019	550 l/p
			2006	-38,9 m
II/A sz. kút	7	Nyugalmi vízszint	2011	-44,0 m
			2014	-48,7 m
			2019	-46,0 m
			2006	500 l/p
		Vízhozam	2011	600 l/p
			2014	450 l/p
			2019	650 l/p
III. sz. kút	7	Nyugalmi vízszint	2006	-38,1 m
			2014	-47,0 m
			2019	-49,0 m
		Vízhozam	2006	300 l/p
			2014	500 l/p
			2019	550 l/p
V. sz. kút	8	Nyugalmi vízszint	2006	-53,0 m
			2011	-27,6 m
			2014	-48,7 m
			2019	-34,0 m
		Vízhozam	2006	550 l/p
			2011	220 l/p
			2014	400 l/p
			2019	600 l/p
VIII. sz. kút	5	Nyugalmi vízszint	2014	-2,8 m
		Vízhozam	2014	600 l/p
X. sz. kút	6	Nyugalmi vízszint	2006	-1,9 m
			2011	-1,8 m
			2014	-2,3 m
			2019	-20,0 m
		Vízhozam	2006	700 l/p
			2011	800 l/p
			2014	1000 l/p
			2019	800 l/p

108. táblázat Hévízkutak műszeres vizsgálatainak eredményei 1.

Kút száma	Hévízadó szint	Paraméter	Évszám	Érték
XIII. sz. kút	8	Nyugalmi vízszint	2006	-50,5 m
			2011	-54,0 m
			2014	-52,1 m
			2019	-57,0 m
		Vízhozam	2006	450 l/p
			2011	300 l/p
			2014	450 l/p
			2019	350 l/p
XIV. sz. kút	6	Nyugalmi vízszint	2002	-2,9 m
			2011	-17,4 m
			2014	-18,0 m
			2019	-41,0 m
		Vízhozam	2002	1020 l/p
			2011	640 l/p
			2014	680 l/p
			2019	610 l/p
XV. sz. kút	7	Nyugalmi vízszint	2007	-46,5 m
			2011	-45,6 m
			2014	-47,5 m
			2019	-45,0 m
		Vízhozam	2007	1000 l/p
			2011	230 l/p
			2014	400 l/p
			2019	560 l/p

109. táblázat Hévízkutak műszeres vizsgálatainak eredményei 2.

Az elvégzett mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a fő hévíztároló, 8-as szintre telepített kutak rétegnyomása csökken, még az I. sz. figyelőkútban is. A XIII. sz. kút 2014-es emelkedése újabb csökkenésbe fordult. A vízszint csökkenés általában 1 m/év a 8-as szintre kutaknál. Egyedül az V. sz. kútnál tapasztaltak vízszintemelkedést, ami 2003 óta folyamatos volt. A 7-es szintre telepített kutak vízszintje 2014 óta kis mértékben emelkedett, 3 év alatt 2-3 m-t. Kivéve a III. sz. kutat, ami lassan, de folyamatosan csökken. A 6-os szintre telepített kutak vízszintcsökkenése, a XIV. sz. kút esetében 2002-2011 között 15 m volt, míg 2011-2014 között 0,5 m. 2014-2019 között ismét erősödött a csökkenés, 5 év alatt elérte a 20 m-t. A X. sz. kút esetében 2006-2014 között 3 m, míg 2014-2019 között 15 m volt a csökkenés. A 6-os szint nyomásviszonyainak stabilizálódása tehát még nem állandósult, a csökkenés üteme gyorsult. Az 5-ös szintre telepített VIII. sz. kút vízszintje építés óta 9 m-t, ezen belül 1991 óta 3,4 m-t csökkent. Hasonló értékű a csökkenés a IV. sz. kút esetében is. A 6-os szint növekvő csökkenésének hatása várhatóan megjelenik majd az 5-ös szintben is.

A fenti vízszintcsökkenések változatlan, sőt kissé csökkenő tendenciájú víztermelés mellett történtek.

Megállapítható, hogy a jelenlegi, engedélyezett víztermelés mellett a 8-as szint depressziója még mindig növekszik, igaz, már lassuló ütemben. Innen, a védőidom területén újabb vízkivétel továbbra sem engedhető, a kitermelés volumene nem növelhető, de jelenleg a csökkentése sem indokolt. A 7-es szintben a jelenleg kitermelt vízmennyiség mellett a vízszintek lassan stabilizálódnak. A 6-os szintben a csökkenés üteme felerősödött, lassan eléri a 7-es szint mélységét. Az 5-ös szintben a csökkenés jelenleg minimális.

4.2.3. A debreceni ivóvízbázis alapadatai

Debrecenben a közüzemi ivó- és az ipari-mezőgazdasági vízellátás alapját a felszíntől 80-220 m mélységben elhelyezkedő, oldott állapotú vasat, mangánt és kis mértékben metánt tartalmazó vizet megfelelő minőségi és mennyiségi biztonsággal adó üledékes kőzetekből (homok, kavicsos homok) álló réteg adják.

Ezek közül is kiemelkedik az alsópleisztocén korú rétegek együttese, melyet „vízműves rétegnek” is neveznek. Az e felett lévő és kedvezőtlenebb kifejlődésű középső pleisztocén vízadókat egy kút kivételével kizárólag ipari célú víztermelésre használják, míg a mélyebb felsőpannon rétegekre egy ivóvízes közüzemi kutat építettek.

A rétegvíztermelő kutak a Debreceni Vízmű Zrt. közüzemi víztermelő üzeimei és az önálló kutakkal rendelkező ipari vízhasználók miatt a felszínen négy, egy-mástól jól elkülöníthető zónában találhatók.

- A nyugati területen lévő 1. számú zónában lévő I. sz. Víztermelő Üzem 36 db, az alsópleisztocén rétegekre (a felszín-től 83-158 m-es mélységközben) telepített kútja mellett néhány, a felső- és középső pleisztocén vízadókat igénybe vevő ipari felhasználó saját kútja található.
- Az északi 2.sz. zóna alsópleisztocént termelő kútjainak (116-181 m-es mélységköz) száma 40 db, melyből 32 db közüzemi célokat (II.sz. Víztermelő Üzem) szolgál, a többi ipari és intézményi igényeket elégít ki (Biogal RT., DOTE stb.). A zóna jelentős ipari és egyéb célú víztermelése a felszínhez közelebbi középső- és felső-pleisztocén rétegeket szűrőző közel 20 db kútból történik (Biogal Rt., MGM-Daewoo, Debreceni Köztemető).
- A város D-DK-i részén lévő 3.sz. zónában mind-három pleisztocén réteget igénybe vevő, kizárólag ipari célú vízhasználat van. Az itt található tevékenységek (konzervipari- és ásványvíztermelés, hőerőmű, dohánygyártás, húsfeldolgozás stb.) vízkivétele az alsópleisztocén vízadóra (122-202 m-es mélységköz) nézve a teljes debreceni termelés közel negyede, míg a felszínhez közelebbi rétegekből származó ipari víznek több, mint 50%-át ebben a zónában veszik ki.
- A keleti városrészen lévő 4.sz. zóna összesen 27 db kúttal jellemezhető, melyeket a IV. számú Víztermelő Üzem működtet az igényeknek megfelelően. Az alsópleisztocén rétegek (142-214 m mélységköz) kútjai mellett az üzem egy kúttal szűrőző felső pannon vízadót (235-264 m).

A zónákon belül a kutak termelése az évek során az igények szerint változott. A víztermelési szempontból meghatározó alsópleisztocén rétegek együttes – közüzemi, ipari és intézményi – igénybevétele az 1910-es évektől az 1970-es évekig folyamatosan nőtt, így a rétegvíz bázis távlati mennyiségi megóvása érdekében szükségessé vált a Keleti-főcsatornának, mint felszíni vízbázisnak a használata (1976). Debrecen ivóvízellátásában azóta a tisztított réteg- és felszíni vizet együtt hasznosítják úgy, hogy eleinte az I.sz., majd a II.sz. Víztermelő Üzem is tisztított felszín alatti és felszíni vizet együttesen, míg a IV. sz. Üzem kizárólag vas-, mangán- és gáztalanított rétegvizet ad a közüzemi vízhálózatba. A vízigények növekedésével párhuzamosan az 1986-87-es évekig nőtt a kútoldali termelés, mely a fő vízadó alsópleisztocén rétegeknél is jól látható. A termelőkutak nyugalmi szintjének változása jól követi a termelés növekedését, a csúcseveket, az 1990-es évek vízigény csökkenését és a jelenlegi állapotot, melyre a kiegyenlített rétegvíz bázis használata jellemző.

A Debrecen környéki települések (Hajdúsámson, Ebes, Hajdúböszörmény) kizárólag a felszín alatti vízbázist veszi igénybe. Az ivóvíz- és egyéb célú igényeket kielégítő kutakat a Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Zrt. és részben a helyi önkormányzatok üzemeltetik. A rétegvíz bázisok összefüggő egységet képeznek, az üledékes vízadók feltételezett utánpótlódási területe a térségtől ÉÉK-re lévő Nyírség és a kapcsolódó határon túli területek. Az utánpótlódás azonban időben hosszabb folyamat, amihez az elvégzett izotópos vízkor meghatározások adnak információt. Ezek alapján a felsőpannon korú rétegekből 20500-22300, az alsópleisztocén vízadókból 6150-13100, a középső pleisztocén rétegekből 2550-4000, a felső pleisztocén rétegekből 1200-1600 éves vizet termelnek.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AID294	8023-10	p.2.6.1	igen	Debrecen	Debrecen I. vízmű	R Q5 Iv7
AID295	8023-20	p.2.6.1	igen	Debrecen	Debrecen II. vízmű	R Q6 Iv7
ALF926	8023-30	p.2.6.1	nem	Debrecen	Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe	R Q6 Iv7
AOK663	8023-950	p.2.6.1	igen	Debrecen	Debreceni Vízmű Zrt. Vekeri-tavi törpevízműve	R Q1 Iv2

110. táblázat Debrecen vízbázis védőterületei

A víztermelő kutak áttekintő adatai:

Építés/felújítás éve (kút kora): 1911-2016. (átlag: 39 év)

Csőanyag: acél, KM PVC

Talpmélység:

I.sz. Vízt.telep: 113,0-163,8 m (átl: 131,1 m)

II.sz. Vízt.telep: 113,6-278,0 m (átl: 174,7 m)

IV.sz. Vízt.telep: 172,5-273,1 m (átl: 201,0 m)

Szűrőzés mélysége:

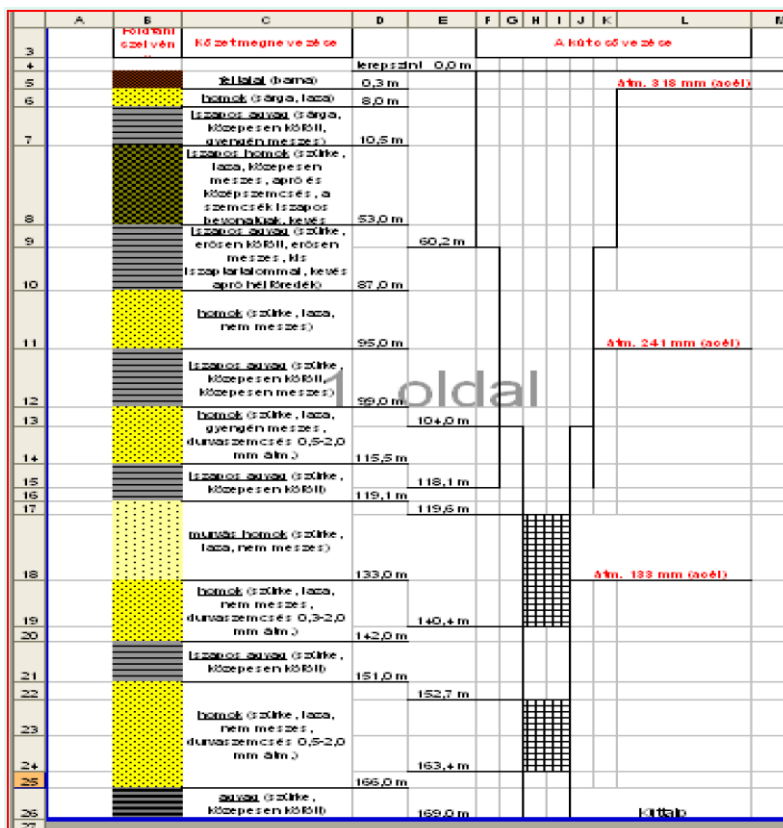
I.sz. : 83,0-106,5 m-től 107,0-157,0 m-ig

II.sz. : 86,0-104,0 m-től 246,3-266,7 m-ig

IV.sz. : 134,0-169,2 m-től 235,2-264,1 m-ig

Szűrőzött szakaszok száma: 1- 4 db

Szűrőcső mérete: 165/155 ,324/312, 178/164, 203/192, 160/130,139/127, 133/124



19. ábra Fúrásszelvény

4.2.4. Vízhasználatok, ill. vízbeszerzés hatásainak értékelése

Az akkumulátor gyártás technológiai folyamata során jelentős mennyiségű **vízre** van szükség.

A technológiai vízfelhasználás egyik eleme a katód- és anódgyártáshoz felhasznált lágýtított nagy tisztaságú víz, a másik eleme a technológiába épített nagy számú hűtőtornyok vízellátásából eredő vízigény.

A katód- és anódgyártás fázisában a kémiai reakciót a reakcióterbe bevezetett melegvíz hőenergiája katalizálja, a szükséges meleg víz előállítása szintén jelentős vízfelhasználással jár. A reakciót követően ioncserélt vízben átmosják, majd a katódaktív-anyagot víztelenítik és szárítják (dehidratációs/szárítási eljárás). A technológiákban a magas lítiumtartalmú technológiai mosóvizekből nyerik ki a fő gyártási folyamatban felhasználható fémeket lítium-hidroxid monohidrátot (LHM) párologtatásos besűrítéssel. A technológiában a párolgási veszteség magas, az elpárologtatott vizet nem forgatják vissza.

A rendelkezésre álló szakértői anyagokból kiderül, hogy egy kisebb akkumulátor vagy katódaktív-anyag gyár (pl. debreceni Ecopro Zrt.) is több ezer m³ technológiai vízigénnyel bír naponta. A felhasznált víz minősége szempontjából is érzékeny a gyártási folyamat, általában kiváló minőségű ivóvíz felhasználása történik.

A vízbeszerzés a technológiai igények alapján csak ivóvíz ellátásra is szolgáló vízbázisokból történhet. Az ipari vízigény és a lakossági vízigények kielégítése miatt csak olyan telepítési helyszín jöhet szóba Magyarországon, ahol a felszín alatti vízbázisok mennyiségi szempontú érzékenysége alacsony. A megnövekedő felszín alatti vízkivétel visszafordíthatatlanul káros környezeti folyamatokat indíthat el. A felszín alatti vízkészleteink csökkenése részben veszélyezteti a lakossági vízellátást, a mezőgazdasági vízfelhasználást, és végső soron felerősítheti a lokális klímaváltozási problémákat.

A másik kardinális kérdéses csoport a szennyvíz kezelésének és ártalmatlanításának kérdése. A technológiákban képződő nagy mennyiségű szennyvíz előkezelés után a legközelebbi kommunális szennyvíztelepet terheli. Fontos kérdés, hogy a telephelyen folytatott előkezelési eljárás milyen mértékben képes a technológiából származó nehézfém szennyeződést eltávolítani és az előkezelt szennyvízben maradó az eleveniszapos szennyvíztisztító rendszerekre negatívan ható szennyezőanyagok milyen hatást váltanak ki a szennyvízkezelő telepeken, illetve milyen mértékű beruházásra van szükség a adott szennyvíztelepen, hogy a megnövekedett szennyvízterhelés ne veszélyeztesse a lakossági szennyvíztisztítást.

A Déli Ipari Parkba települt vállalkozások együttes vízfogyasztása átlagosan napi 24 ezer köbméter lesz. A CATL vízfelhasználását részben tisztított szennyvízzel („szürkevíz”) tervezik kielégíteni, ennek aránya a teljes vízhasználaton belül legalább 70 százalék lehet.

Ténylegesen nem tisztázott a gyártás során felhasznált felszín alatti víz (ivóvíz) mennyisége, ellentmondó információk olvashatók magában az engedélyezési dokumentációban és a sajtóban is.

A napi több ezer m³ vízkivétel hatása az üzemelő sérülékeny debreceni vízbázisra jelentős lehet, valamint a szennyvíztisztító telepre érkező többlet terhelés eredményeként a szennyvizet befogadó Tócsa vízfolyásra kifejtett várhatóan kedvezőtlen hatásokat sem vizsgálták. Nem vizsgálják annak a lehetőségét, hogy azokon a vízfelhasználási pontokon (pl. hűtővíz), ahol nincs szükség ivóvíz minőségű vízre más alternatív vízbeszerzést valósítsanak meg, esetleg felszíni vízfolyásból történő vízkivétellel.

A debreceni déli ipari parkba betelepülő termelő üzemek várható vízfelhasználása a jelenleg tervezett formában jelentős vízellátási problémákat generálhatnak.

A Debrecen ellátó mélyfúrású kutak északra és keletre vannak tájolva, az egyetlen felszíni vízkivétel is északnyugaton csatlakozik a városi hálózatra. Látható, hogy a rendszerbe érkező ivóvíz súlypontilag kedvezőtlenül helyezkedik el a Déli Ipari Parkra nézve, valószínűleg ezért nem lehet hatékonyan az ipari park felé kormányozni a többletkapacitást. Felmerült új, déli tájolású mélyfúrású kutak létesítése, viszont az hidrogeológiai okokból nem lehetséges, mivel az utánpótlás északról érkezik és a köztes szakaszon több szennyezett terület is található.

Az ipari parkba települő nagyobb ivóvízfelhasználó befektetők gyártástechnológiáját ismerve a vízellátás megteremtése alapvető infrastrukturális fejlesztést igényel. A fejlesztéssel párhuzamosan a debreceni vízműtelepek fejlesztésére, valamint új mélyfúrású kutak létesíthetőségére irányuló átfogó tanulmányterv készítése javasolt.

A DEVÍZ 2030 (2021. 02. hó) alapján Debrecen átlagos napi vízigénye 40.000 – 60.000 m³/nap, a három felszín alatti vízbázis (kutak) kapacitása 70.000 m³/nap, mely csak egy biztonságos tartalékkal több, mint a város vízigénye. A keleti főcsatornából további (tartalék) felszíni vizek érkeznek, melyek a város jelenlegi vízigényének ~30%-át fedezi, tehát az összes rendelkezésre álló vízkészlet ~90.000 m³/nap.

A debreceni vízműtelep fejlesztése elengedhetetlen, itt új mélyfúrású kút létesítése javasolt, mellyel a vízbázis oldali kapacitások a vízigények szintjére növelhetőek.

A debreceni szennyvíztisztító telep hatóságilag engedélyezett kapacitása 60.000 m³/nap szárazidei szennyvízmennyiség, míg a szárazidei terhelés 2021-2022-es adatok alapján 40.000-60.000 m³/nap. Egyes tanulmányok alapján a várható szennyvízhozam a DIP I.-II.-III. felfutását követően ~18.000–28.000 m³/nap. Így látható, hogy a szennyvíztisztító telep fejlesztése is szükségessé válik.

A szennyvizek előírásoknak megfelelő kezelése, azáltal, hogy az ipari parkból tisztítatlan szennyvíz nem kerülhet a környezetbe, mindenképpen társadalmi, környezeti előnyként értelmezhető. Egy a Debreceni Vízmű által tervezett fejlesztés lehetővé teszi a tisztított szennyvíz felhasználását is az ipari parkban, ami mindenképpen a felszín alatti vizeink mennyiségi védelmének irányába mutató jelentős fejlesztés lehet.

Az EcoPro, Semcorp és „CATL” befektetőknél a szürkevíz használat vizsgálandó, mivel a szürkevíz felhasználás környezettudatos, világszínvonalú lehetőség, mely csökkenti a felszín alatti víztestek igénybevételét.

A legkisebb környezeti terhelés elérése érdekében az elérhető legjobb technikákon belül a víztakarékos technológiák alkalmazása a betelepülő üzemek esetében feltétlenül indokolt.

A korábbi tanulmányok az alábbi témakörökkel nem foglalkoznak:

- Szürke víz hűtővízként történő hasznosítása során a szürkevízben (ami vélhetően tisztított szennyvíz) található kis koncentrációjú szennyező anyagok betöményedése során keletkező anyagok hogyan lesznek tárolva, ártalmatlanítva?
- A szürke vízből a hűtés során elpárolgó vízzel milyen szennyező anyagok kerülhetnek a légtérbe?
- A légtérbe kerülő nagy mennyiségű vízpára a környező területek mikroklimatikus viszonyaira jelentős hatással lesznek, kérdés, hogy milyen negatív hatások várhatók.

A vízkivételi kutak egymásra gyakorolt hatása szempontjából negatívumok akkor következnek be, amikor két vagy több kút a közeli területen található ugyanazon vízkészletet használja. A kutak kölcsönhatásának megértése kritikus a fenntartható vízhasználatok szempontjából.

Ha két kút túl közel van egymáshoz, és mindkettőt használják, az egyik kútban lecsökkenhet a vízszint, ez a jelenség korlátozhatja a víz elérhetőségét és csökkentheti a kút hatékonyságát.

Két különböző mélységben szűrőzött kút is hatással lehet egymásra, a földalatti vízáadó rétegek kapcsolatának függvényében. Itt fontos szempont a hidraulikus kapcsolat kérdése, azaz a víz képes-e áramlani a két különböző mélységben lévő vízáadó réteg között. Ha van hidraulikus kapcsolat, akkor a felső szinten történő nagy mennyiségű vízkivétel hatással lehet az alsó szintre is, és fordítva is. Ugyanakkor, ha a két vízáadó réteg teljesen elkülönül egymástól (például egy vízzáró réteggel), akkor a két kút vízkivételi tevékenysége kevésbé valószínű, hogy zavarja egymást.

A Hajdúszoboszló vízigényét biztosító víztermelő kutak 50 - 123 m talpmélységűek, míg a debreceni víztermelő kutak a 80-220 m-es réteget csapolják meg.

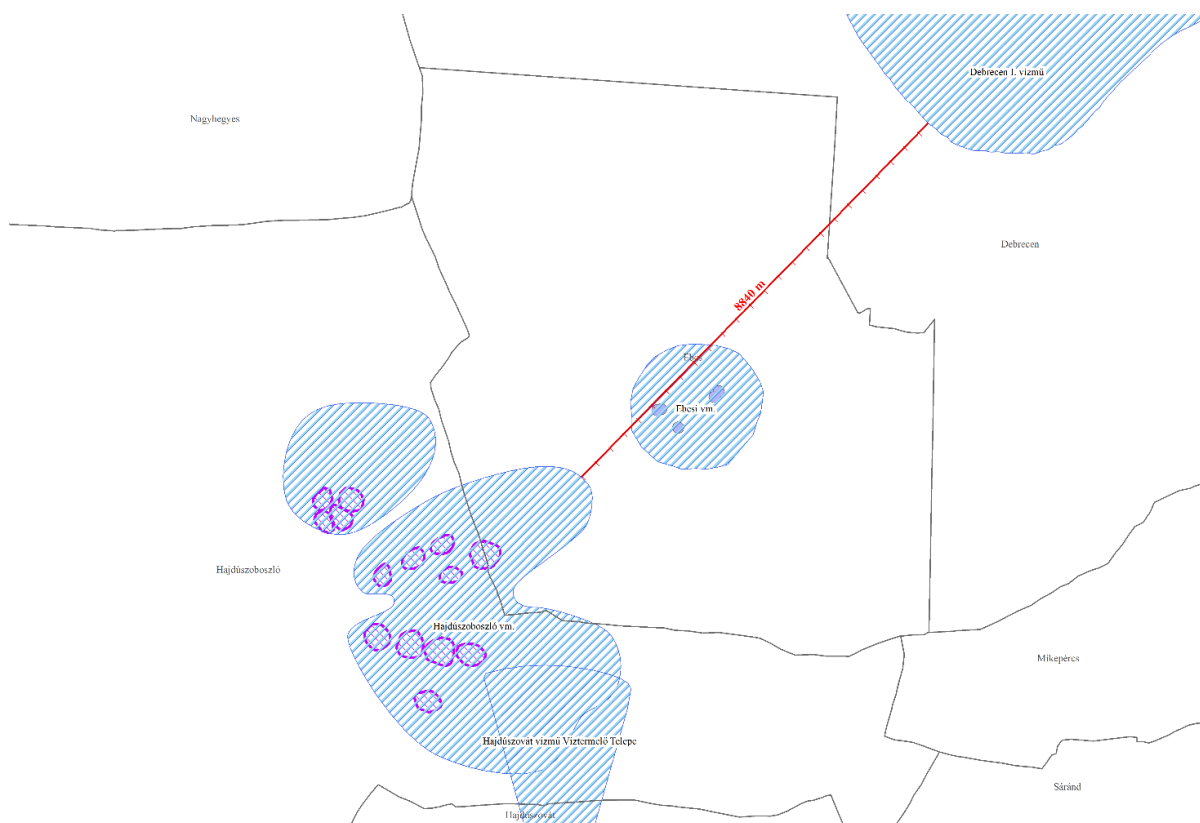
A víztermelő kút depressziós területe nagymértékben függ a helyi geológiai és hidrogeológiai feltételektől, a vízkivétel mértékétől, a kút működésének idejétől és a talajvíz szintjétől. A depressziós terület az a terület, amelyen a rétegvizek szintje a vízkivétel következtében csökken, és a víz a kútba áramlik.

Általánosságban elmondható, hogy a depressziós terület nagysága növekszik a vízkivétel növekedésével, a vízszint csökkenésével a kútban, és csökken a talaj vízvezető képességének növekedésével.

Az elmondott elég kaotikus alaphelyzet ellenére Hajdúszoboszló vízellátása nem veszélyeztetett a rendelkezésre álló információk alapján. A továbbiakban néhány fontosabb megállapítást fogalmazunk meg Hajdúszoboszló vízbázisával kapcsolatban.

Az alábbi ábrán látható a Hajdúszoboszló vízmű vízbázis elhelyezkedése.

Hajdúszoboszló város vízbázisától 8,8 km-re található a Debrecen I. vízmű vízbázis.



20. ábra A Hajdúszoboszlói vízbázis elhelyezkedése

A vízbázis olyan földalatti víztartalékra utal, amely a felszíni szennyeződésektől védett, mivel annak beszivárgása a mélységi vizekbe jelentős időt vesz igénybe. Magyarországon, és sok más országban is, a 50 év szokott a vízbázis-elérési idő referenciaérték lenni. Ez azt jelenti, hogy ha egy szennyezőanyag a felszínről indul, a természetes talajvíz áramlási sebességgel számolva, 50 évig tartana elérni ezt a mélységi víztartalékot.

A 50 éves elérési időt a védett vízkészletek számára gyakran úgy értelmezik, hogy ezek a források viszonylag biztonságosak a felszíni szennyezés szempontjából, mivel elég idő áll rendelkezésre a potenciális szennyeződések természetes lebontására vagy csökkentésére, mielőtt elérnék a mélységi víztartalékot.

A hidrogeológiai védőterület a gyakorlatban közel megegyezik az adott vízbázis depressziós területével.

A hajdúszoboszlói vízbázis kútjainak súlyponti középpontjától számított távolsága az 50 éves elérési idő alapján lehatárolt vízbázis védőterület szélétől átlagosan 2,5-3,0 km.

A 50 éves elérési idő alapján lehatárolt vízbázis védőterület olyan terület, amelyet a vízbázis védelme érdekében kijelölnek. A vízbázis egy olyan réteg vagy rétegek rendszere a felszín alatt, amelyek víztartalma vagy átteresztő képessége lehetővé teszi a víz tárolását és áramlását.

A védőterület célja, hogy megóvja a vízbázist a szennyeződésektől és más lehetséges veszélyektől. Ezért a területre különböző korlátozások és szabályok vonatkozhatnak, amelyek korlátozzák az emberi tevékenységet és a potenciális szennyező forrásokat a védőterületen belül.

Látható, hogy a debreceni vízbázis hasonlóan lehatárolt védőterülete és a hajdúszoboszlói vízbázis védőterülete közötti 8,8 km távolság, vagyis a vizsgált hajdúszoboszlói vízbázis biztonságos távolságban helyezkedik el.

Jelen tanulmányban részletes vízbázis diagnosztikai vizsgálatokra nem került sor, ezért a megállapításaink csak a szakértői gyakorlatokra alapulnak.

A debreceni fokozott vízfelhasználás várhatóan a debreceni vízbázis által kiváltott depressziót fokozni fogja, a depressziós terület növekedésével az a terület melyről a debreceni vízkivétel megvalósul közelíteni fog a hajdúszoboszlói vízbázishoz, azonban a vízbázisok távolsága miatt jelentős hatás nem feltételezhető.

A pontos számszerűsíthető hatásokhoz a jelenleginél részletesebb számításokra van szükség.

Hajdúszoboszló hévíz kútjainak mélysége 380-1100 m, a debreceni vízbázis kútjai talpmélysége 130-280 m.

A hévíz kutak védőidomának határai 350-1100 m rétegekben helyezkednek el.

A vízkivétel 4 hévíztároló szintet (5-6-7-8) csapol meg 350-1100 m között. A hévíz kutak hidrológiai védőidomának felülvizsgálata során 2019-ben megállapítást nyert, hogy a 8-as szint depressziója (legalsó) lassan növekszik, a 6-7-es szinten csökken, míg az 5-ös szintem stagnál.

A legjelentősebb depresszió a 7-8 szinten látható, amelyek 700-1100 m közötti mélységben helyezkednek el.

A felülvizsgálat alapján a hévíz kutak áramlási vonalainak felszíni metszete nincs, a felszín közeli rétegeket nem érintik.

A legfelső 5. szint áramvonalai alapján az utánpótlódás a mélységi 6-os szintről történik nem a felszín közeli rétegekből.

Az ivóvízkivétellel érintett és a termálvízadó vízadó réteg között közvetlen hidraulikai kapcsolatot nem feltételezünk, ezért az egyik vízkivétel a másikat nem befolyásolja.

4.3. KIÜLEPEDŐ LÉGSZENNYEZŐ ANYAGOK FELDÚSULÁSA A TALAJBAN ÉS A TALAJVÍZBEN

Jelen fejezetben arra keressük a választ, hogy a szennyező anyagok terjedése miatt a hajdúszoboszlói szántókon kiülepedő nehézfémek milyen koncentrációban dúsulhatnak fel a talajokban, ill. a talajvízben.

Becsüljük, hogy a légszennyező anyagok környező területeken történő kiülepedésével az érintett mezőgazdasági területek nehézfém terhelése hogyan alakul és a területhasználatban okoz-e bármilyen változást?

A számításaink input adata a hajdúszoboszlói külterületen kialakuló légszennyező anyagok átlagos koncentrációja volt. Azt feltételezzük, hogy a légszennyező anyagok 100%-ban kiülepednek a talaj felszínére.

Számításaink egy a térségben található tipizált talajrétegződésre végeztük el.

Meghatároztuk talajrétegenként a felhalmozódó kiülepedő anyag koncentrációját, valamint a talajvízbe és az első rétegvízbe beszivárgó szennyező anyag várható koncentrációját 20 éves üzemelést feltételezve.

A legfontosabb és legveszélyesebbnek ítélt kiülepedő nehézfémekkel foglalkoztunk, melyek az alábbiak voltak:

- lítium
- nikkell
- kobalt.

A számításához egydimenziós analitikus modellezést használtunk, melyhez alapösszefüggésként az Ogata (1970) egyenletet vettük:

$$C(L,t) = \frac{C_0}{2} \left(\operatorname{erfc} \left(\frac{L - v_x \cdot t}{2\sqrt{D_L \cdot t}} \right) + \exp \left(\frac{v_x \cdot L}{D_L} \right) \cdot \operatorname{erfc} \left(\frac{L + v_x \cdot t}{2\sqrt{D_L \cdot t}} \right) \right)$$

4.3.1. Lítium

A **lítium** esetén a retardációs faktort agyag esetén 10, homok talajréteg esetén 5 értékkel vettük figyelembe, a kiindulási szennyezőanyag koncentrációt 8,21E-07 mg/l értékben állapítottuk meg, míg a modellezés ideje: 1-30 év

A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet lítium tekintetében nem határoz meg szennyezettségi határértéket.

1 év

Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: 1 rétegvízadó - középhemok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	8,21E-07	4,21E-11	2,95E-11	2,95E-11	1,32E-43
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,00E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	5,93E-03	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	1,03,E-09	1,03,E-09	1,03,E-09	1,03,E-09	1,03,E-09
effektív diffúziós koefficiens (D*)	m ² /s	6,7,E-11	3,6,E-11	1,0,E-10	7,9,E-12	1,7,E-11
longitudinális diszperziós koefficiens (D _L)	m ² /s	1,8,E-05	2,9,E-03	1,8,E-01	2,0,E-04	2,9,E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c ₁)	mg/l	4,21E-11	2,95E-11	2,95E-11	1,32E-43	1,32E-43

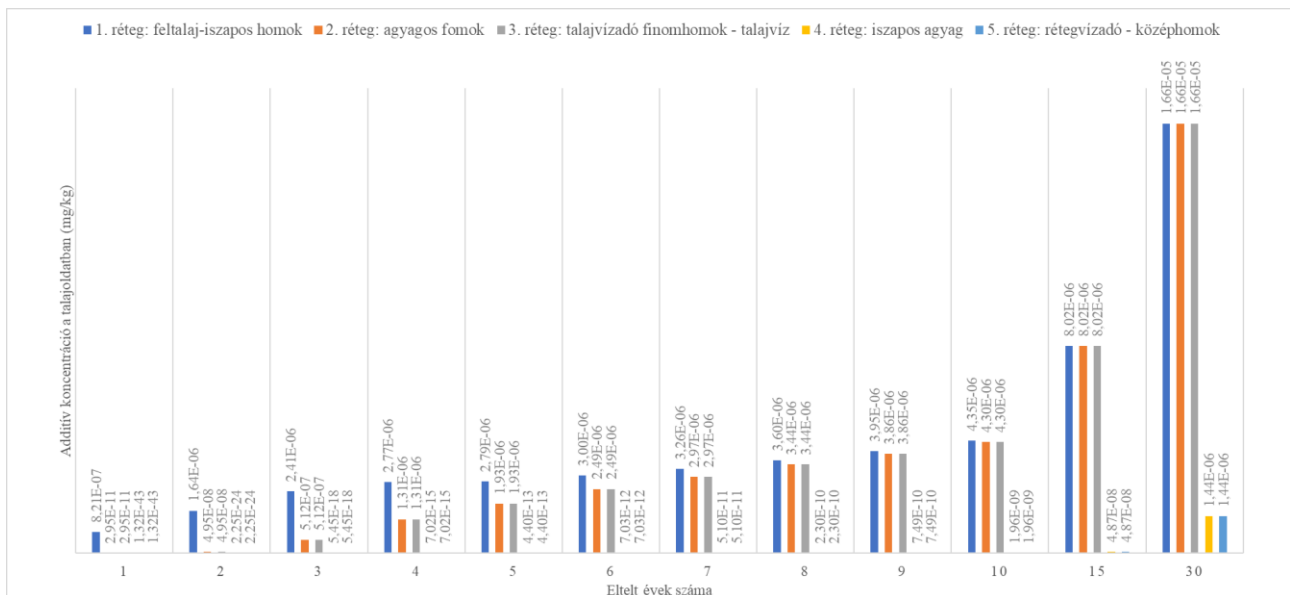
111. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 1 év után

30 év

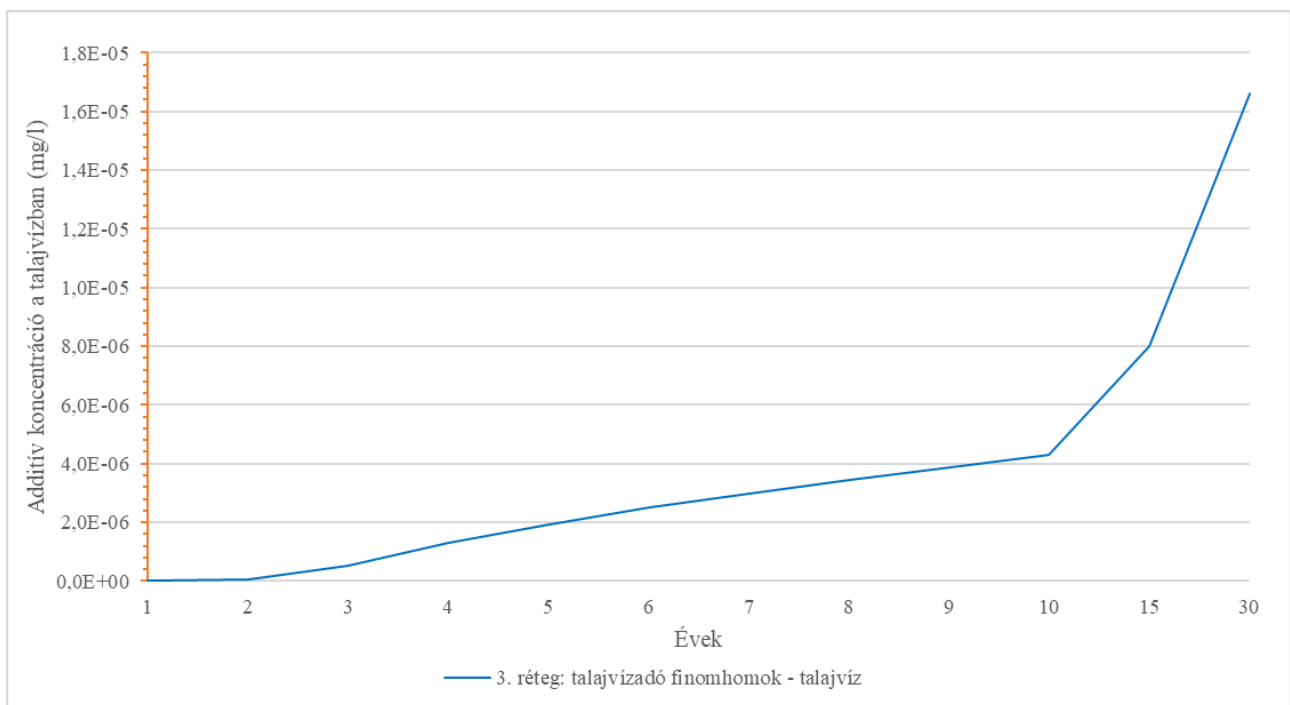
Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: 1 rétegvízadó - középhemok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	1,66E-05	1,66E-05	1,66E-05	1,66E-05	1,44E-06
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,0E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	5,93E-03	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	10950,00	10950,00	10950,00	10950,00	10950,00
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10
effektív diffúziós koefficiens (D*)	m ² /s	4,7,E-11	2,6,E-11	7,1,E-11	5,6,E-12	1,2,E-11
longitudinális diszperziós koefficiens (D _L)	m ² /s	1,8,E-05	2,9,E-03	1,8,E-01	2,0,E-04	2,9,E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c ₁)	mg/l	1,66E-05	1,66E-05	1,66E-05	1,44E-06	1,44E-06

112. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 30 év után

30 éves üzemelés esetén várható növekmény a talajrétegekben, ill. a talajvízben a következő ábrákon láthatók.



21. ábra Talajdatban a lítiumkoncentráció emelkedése



22. ábra Talajvízben várható additív lítiumkoncentráció

A feltalajban 30 év után várható maximális lítium koncentráció $1,6 \times 10^{-5}$ mg/kg (határérték nincs); a talajvízben kialakuló lítium koncentráció $1,6 \times 10^{-5}$ mg/l, míg az első rétegvízrétegben $1,4 \times 10^{-6}$ mg/l (határérték nincs).

Látható, hogy a kiülepedő lítium csak elhanyagolható koncentrációban halmozódik fel a talajban, talajvízszennyezést lényegében nem okoz.

4.3.2. Nikkel

A **nikkel** esetén a retardációs faktort agyag esetén 10, homok talajréteg esetén 5 értékkel vettük figyelembe, a kiindulási szennyezőanyag koncentrációt 9,43E-07 mg/l értékben állapítottuk meg, míg a modellezés ideje: 1-30 év. A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet alapján a szennyezettségi határérték: talaj: 40 mg/kg szá.; talajvíz: 20 mg/l.

1 év

Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: 1 rétegvízadó - középhemok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	9,43E-07	4,84E-11	4,63E-11	4,63E-11	2,08E-43
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,00E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	5,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	1,09E-02	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
diffúziós koeficiens (D)	m ² /s	5,27E-09	5,27E-09	5,27E-09	5,27E-09	5,27E-09
effektív diffúziós koeficiens (D*)	m ² /s	3,4E-10	1,8E-10	5,1E-10	4,1E-11	8,6E-11
longitudinális diszperziós koeficiens (D_L)	m ² /s	1,8E-05	2,9E-03	1,8E-01	2,0E-04	2,9E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c_1)	mg/l	4,84E-11	4,63E-11	4,63E-11	2,08E-43	2,08E-43

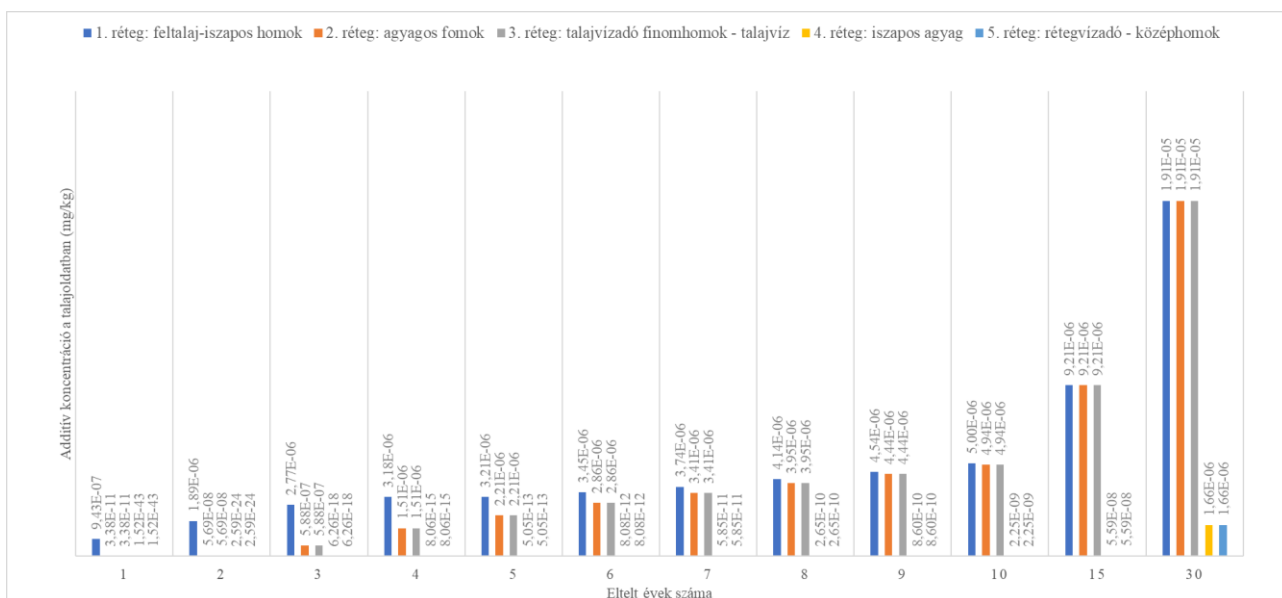
113. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 1 év után

30 év

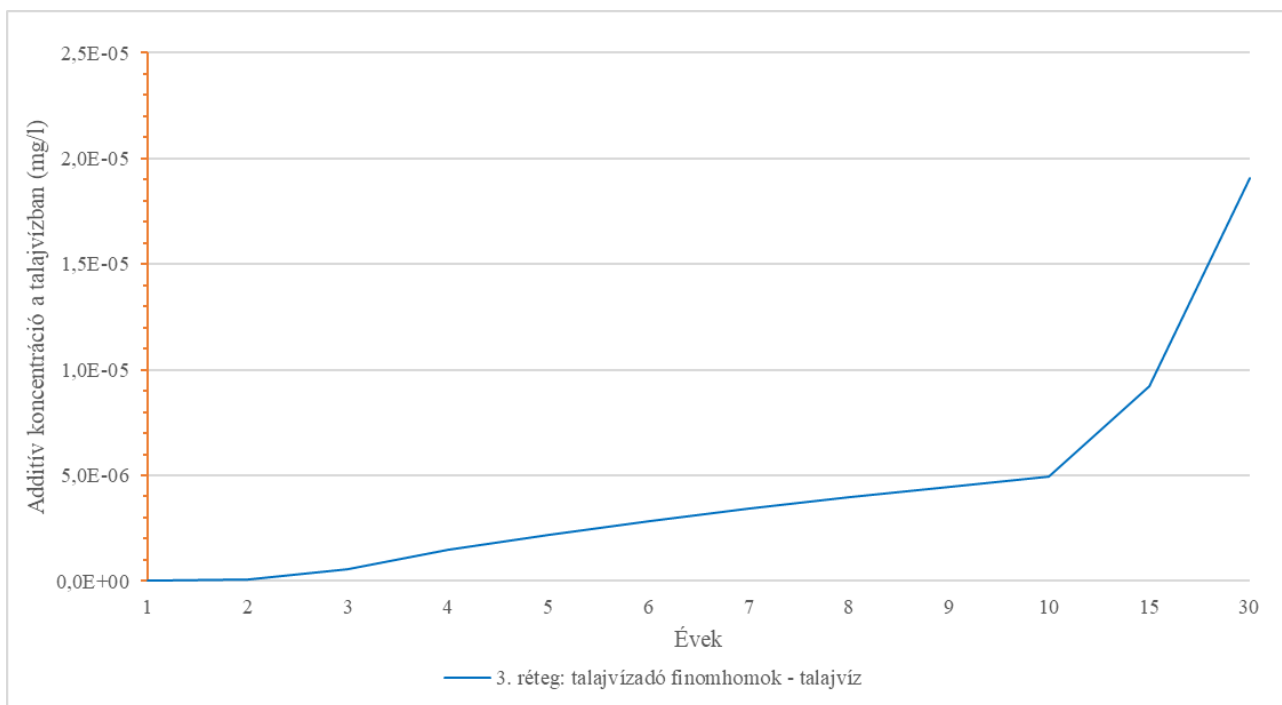
Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: rétegvízadó - középhemok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	9,43E-07	9,21E-07	9,21E-07	9,21E-07	8,82E-07
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,0E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	5,93E-03	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (a_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	7300,00	7300,00	7300,00	7300,00	7300,00
diffúziós koeficiens (D)	m ² /s	7,33E-10	7,33E-10	7,33E-10	7,33E-10	7,33E-10
effektív diffúziós koeficiens (D*)	m ² /s	4,7E-11	2,6E-11	7,1E-11	5,6E-12	1,2E-11
longitudinális diszperziós koeficiens (D_L)	m ² /s	1,8E-05	2,9E-03	1,8E-01	2,0E-04	2,9E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c_1)	mg/l	1,91E-05	1,91E-05	1,91E-05	1,66E-06	1,66E-06

114. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 30 év után

30 éves üzemelés esetén várható növekmény a talajrétegekben, ill. a talajvízben a következő ábrákon láthatók.



23. ábra Talajoldatban a nikkelt koncentráció emelkedése



24. ábra Talajvízben várható additív nikkelt koncentráció

A feltalajban 30 év után várható maximális nikkelt koncentráció $1,9 \times 10^{-5}$ mg/kg (határérték 40 mg/kg); a talajvízben kialakuló nikkelt koncentráció $1,9 \times 10^{-5}$ mg/l, míg az első rétegvízrétegben $1,6 \times 10^{-6}$ mg/l (határérték 20 mg/l).

Látható, hogy szennyezettség a kiülepedő nikkelt eredményeként nem várható sem a talajban, sem a talajvízben határértéket meghaladó nikkelt koncentráció.

4.3.3. Kobalt

A **kobalt** esetén a retardációs faktort agyag esetén 10, homok talajréteg esetén 5 értékkel vettük figyelembe, a kiindulási szennyezőanyag koncentrációt 1,32E-06 mg/l értékben állapítottuk meg, míg a modellezés ideje: 1-20 év. A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet alapján a szennyezettségi határérték: talaj: 30 mg/kg sza.; talajvíz: 20 mg/l.

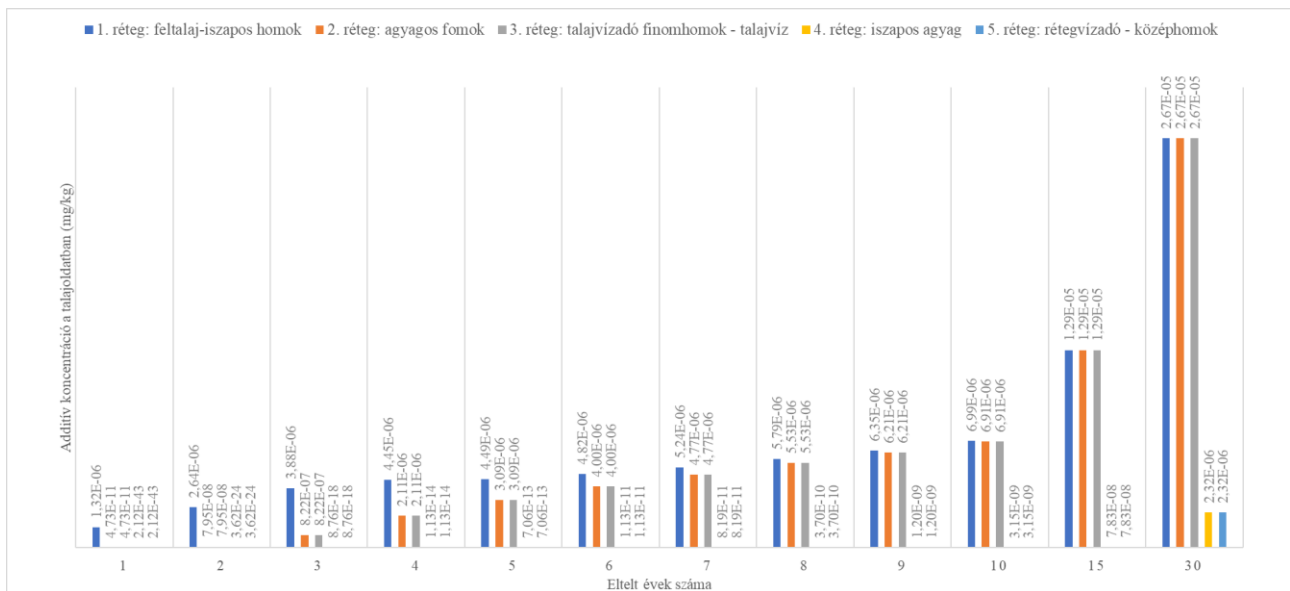
Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: 1 rétegvízadó - középhomok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	1,32E-06	6,77E-11	4,73E-11	4,73E-11	2,12E-43
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,00E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	5,93E-03	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (α_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10
effektív diffúziós koefficiens (D*)	m ² /s	4,7,E-11	2,6,E-11	7,1,E-11	5,6,E-12	1,2,E-11
longitudinális diszperziós koefficiens (D_L)	m ² /s	1,8,E-05	2,9,E-03	1,8,E-01	2,0,E-04	2,9,E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c_1)	mg/l	6,77E-11	4,73E-11	4,73E-11	2,12E-43	2,12E-43

115. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 1 év után

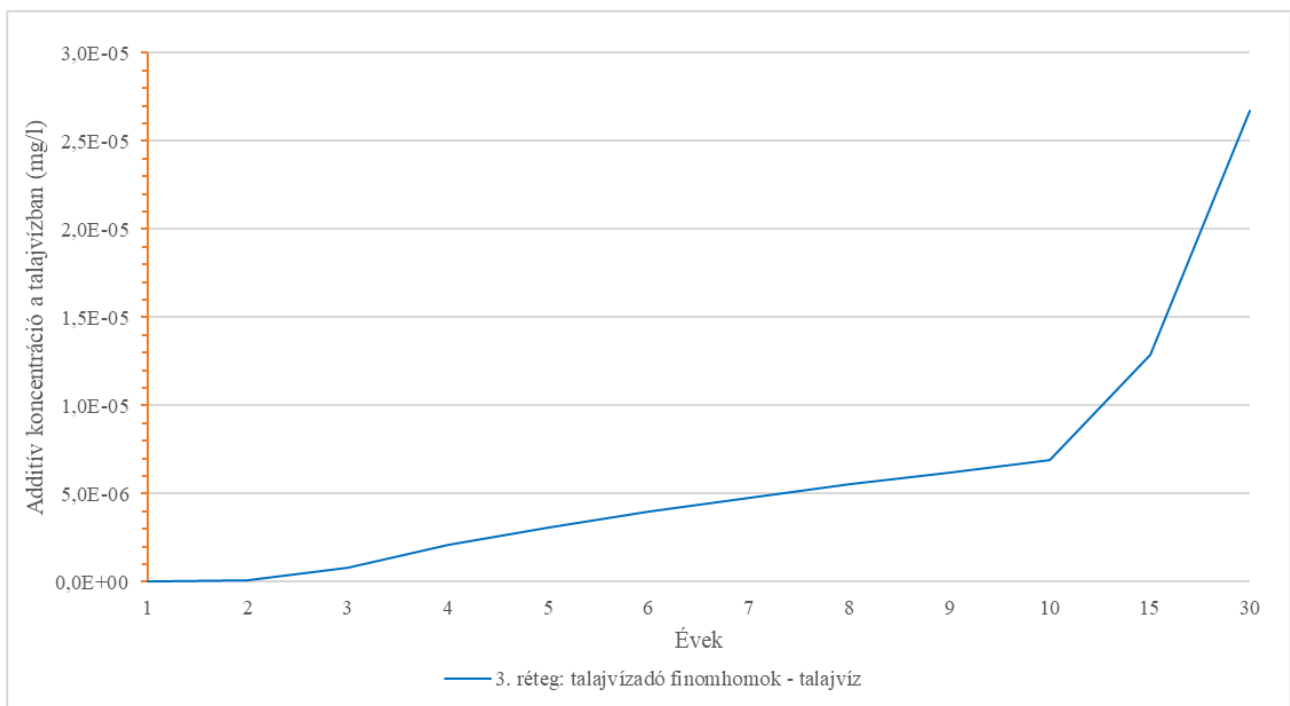
Beszivárgás	M.e.	1. réteg	2. réteg	talajvíz	3. réteg	4. réteg
Rétegtípus	-	1. réteg: feltalaj- iszapos homok	2. réteg: agyagos homok	3. réteg: talajvízadó finomhomok - talajvíz	4. réteg: iszapos agyag	5. réteg: rétegvízadó - középhomok
Kiindulási szennyezőanyag koncentráció (c_0-c_x)	mg/l	2,67E-05	2,67E-05	2,67E-05	2,67E-05	2,32E-06
szivárgási tényező (k_1)	m/s	1,0E-09	5,0E-08	1,0E-05	5,0E-10	1,0E-04
effektív porozitás (n_e^*)	-	0,04	0,07	0,14	0,04	0,19
effektív sebesség (v_{eff})	m/d	2,22E-03	6,52E-02	6,33E+00	1,22E-03	4,62E+01
Retardáció (R)	ml/g	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0
tényleges sebesség ($v_{tény}$)	m/d	3,70E-04	5,93E-03	1,06E+00	1,11E-04	7,71E+00
Réteg vastagsága (L)	m	0,60	1,90	1,40	4,60	11,50
dinamikus diszperzivitás (α_L)	m	8,30E-03	4,47E-02	2,86E-02	1,62E-01	6,19E-01
eltelt idő (t)	d	10950,00	10950,00	10950,00	10950,00	10950,00
diffúziós koefficiens (D)	m ² /s	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10	7,33,E-10
effektív diffúziós koefficiens (D*)	m ² /s	4,7,E-11	2,6,E-11	7,1,E-11	5,6,E-12	1,2,E-11
longitudinális diszperziós koefficiens (D_L)	m ² /s	1,8,E-05	2,9,E-03	1,8,E-01	2,0,E-04	2,9,E+01
A talajoldatban, ill. talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció (c_1)	mg/l	2,67E-05	2,67E-05	2,67E-05	2,32E-06	2,32E-06

116. táblázat Talajoldatban, ill. a talajvízben kialakuló szennyezőanyag koncentráció számítása Ogata modell segítségével – 30 év után

30 éves üzemelés esetén várható növekmény a talajrétegekben, ill. a talajvízben a következő ábrákon láthatók.



25. ábra Talajoldatban a kobalt koncentráció emelkedése



26. ábra Talajvízben várható additív kobalt koncentráció

A feltalajban 30 év után várható maximális kobalt koncentráció $2,67 \times 10^{-6}$ mg/kg (határérték 40 mg/kg); a talajvízben kialakuló kobalt koncentráció $2,67 \times 10^{-6}$ mg/l, míg az első rétegvízrétegben $2,32 \times 10^{-6}$ mg/l (határérték 20 mg/l).

Látható, hogy szennyezettség a kiüledő kobalt eredményeként nem várható, nem várható sem a talajban, sem a talajvízben határértéket meghaladó kobalt koncentráció. A feldúsuló nehézfém koncentráció nem jelentős.

4.3.4. Értékelés

A számításaink a szakértői gyakorlatban elfogadott egydimenziós analitikus modellel készültek.

Az eredményekből látható, hogy a kiülepedő nehézfémek nehezen értelmezhető módon, egyes esetekben a határérték milliomod részében jelenhetnek meg a talaj alsóbb rétegeiben, a talajvízben, valamint az első rétegvízben elhanyagolható mértékben.

A talajvízben várható additív szennyezés mértéke szennyezőanyagonként a következő:

- lítium: $1,66 \times 10^{-5}$ mg/l (határérték: nincs)
- nikkell: $1,91 \times 10^{-5}$ mg/l (határérték: 20 mg/l)
- kobalt: $2,57 \times 10^{-5}$ mg/l (határérték: 20 mg/l)

A határértékhez viszonyítva a talajvízben a szennyező anyag növekmény lényegében csak nehezen értelmezhető, a határérték milliomod része.

Egyértelműen kijelenthetjük, hogy a nehézfémek kiülepedése nincs hatással a hajdúszoboszlói termőföldekre és talajvizekre.

4.4. FELSZÍNI VÍZTESTEKRE KIFEJTETT HATÁSOK

A tervezett tevékenység során a beruházási terület közelében található Tóció vízfolyás lehet közvetve érintett. A vizsgált gyárak tevékenysége során szennyvíz bevezetés a Tóció vízfolyásba nem történik.

A keletkező szennyvizek 100%-ban a debreceni szennyvíztisztító telepre kerülnek bevezetésre, természetesen a tisztított szennyvíz a későbbiekben a Tóció víztestet terheli majd.

A szennyvíz minőségi összetételére vonatkozóan az eddigi tanulmányok során nem készültek vizsgálatok vagy becslések. A jogszabályi előírások alapján közcsatornára egy adott üzem csak akkor bocsáthat, ha kibocsátása megfelel a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet előírásainak.

A Debreceni Vízmű szennyvíztelepének fejlesztése napirenden van, a megnövekedő tisztítandó szennyvizek mennyisége miatt annak fejlesztése szükséges. A Déli Ipari Parkról érkező szennyvizek a kommunális szennyvíztisztítást nem veszélyeztetheti, ezért a szennyvizek várható szennyező anyagtartalma miatt a szennyvíztisztító telepet fel kell készíteni az ipari szennyvizekben található kockázatos anyagok tisztítására is.

Ez biztosíthatja a szennyvíztisztító üzemeltetési problémáinak megelőzését és a tisztított szennyvíz határértékeinek betarthatóságát.

A tervezett fejlesztések legfontosabb célja, hogy a Déli Ipari Park szennyvizeinek tisztítására is fel tudjon készülni a debreceni szennyvíztelep. A fejlesztések megvalósulása esetén Hajdúszoboszló területét átszelő Kösely vízminősége nem fog romlani, a jelenlegi vízhasználatokat a tervezett akkumulátor üzemek nem fogják befolyásolni.

5. A SZÁMÍTÁSI ADATOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL JAVASLATOK TÉTELE A TOVÁBBI VIZSGÁLATOKRA

A modellszámítások alapján megállapítást nyert, hogy Hajdúszoboszló város tekintetében a várható hatások nem jelentősek. Ez a kedvező helyzet részben földrajzi adottság, részben a térség meteorológiai adottságainak köszönhető. A térségben az uralkodó szélirány Hajdúszoboszló szempontjából kedvező, a település irányába a szennyező anyag alig kimutatható, míg más esetben nem jelentősek.

A felszín alatti víztestek védelme érdekében mindenképpen javasolt lehet egy jól átgondolt monitoring rendszer kiépítése és üzemeltetése a fokozott felszín alatti vízkivételből eredő esetleges vízkészletcsökkenési trendek nyomonkövetése érdekében. Az akkumulátor gyárakban alkalmazott vegyipari anyagok, oldószerek által okozott esetleges talajvíz szennyezés a monitoring rendszerrel segítségével gyorsan kimutatható, a szükséges beavatkozás azonnal megkezdhető.

A sajtóban napvilágot látott hír, melyet Papp László polgármester bejelentette a CATL január 9-ei közmeghallgatásán, hogy a Déli Ipari Parkba települt gyáráktól független monitoringrendszert fog Debrecen kialakítani, hogy az folyamatosan, az év minden napján mérje és gyűjtse az adatokat, biztosítva ezzel a környezetvédelmi határértékek betartásának ellenőrzését. A rendszert a város az egyetemen, a katasztrófavédelemmel és a Zöld Munkacsoporttal együtt fogja megvalósítani.

Javasolt Hajdúszoboszló városának ehhez a monitoring rendszerhez csatlakoznia.

A Városnak javasolt egy alapállapotot rögzíteni az akkumulátor gyárak megépülése előtt Hajdúszoboszló külterületének talaj és talajvíz állapotának, ill. a Kösely vízminőségére vonatkozásában.

Alapállapot rögzítés tekintetében javasolt egy mintavételi terv elkészítése, majd a szükséges laborvizsgálatok elvégzése. Javasolt lehet a több ponton Hajdúszoboszló külterületén felszíni földtani közeg és talajvíz minta vétele. A minták bevizsgálata akkreditált laboratóriumban történhet. A kapott eredmények kiértékelését ún. állapotörögzítési tervben dokumentálni szükséges.

Az állapotörögzítési tervvel a későbbi jogviták elkerülhetők, abban az esetben, ha az éves monitoringok során olyan szennyezés kerül feltárássra, amely a tervezett akkumulátorgyárakból is származhat.

Jelen dokumentáció a mélységi vizek tekintetében csak általános megállapításokat tett a jelenleg fennálló vízhasználatokat érintő bizonytalanságok miatt, ezért javasolt lehet az akkumulátor gyárak a későbbiekben nagy valószínűséggel nyilvánosságra kerülő vízhasználata függvényében és a debreceni vízműutak kapacitásnövekedése figyelembevételével speciális vízbázis diagnosztikai vizsgálatokra, mely megnyugtatóan bizonyítja vagy cáfolja jelenlegi feltevésünk, hogy az intenzívebb debreceni felszín alatti vízkivétel nem befolyásolja érdemben a hajdúszoboszlói vízmű és termálutak üzemelését.