



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

A

BorsodChem

sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata

Megrendelés-szám/dátum: 1600229336/2018. 03. 07.

Miskolc, 2018. március-május

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	7
1.1. A sósavbontás szerepe és jelentősége a BorsodChem izocianát gyártásában	8
1.2. A Sósavbontó Üzem építésének lefolyása. Tervek a közeljövőben	11
1.3. A Sósavbontó Üzem kapacitása	12
1.4. A sósavkonverziós tevékenység felülvizsgálatának indoka	13
1.5. Jogszabályi háttér	14
1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	15
1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	15
2. Általános adatok	16
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	16
2.2. Az érdekelt adatai	16
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői	17
2.4. A sósavkonverziós tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint	21
2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek	21
2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása	23
2.6.1. Klór Termelés	23
2.6.2. PVC Termelés	24
2.6.3. TDI Termelés	24
2.6.4. MDI Termelés	25
2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása	25
2.8. A sósavkonverziós klórgyártásra vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	25
2.9. A Sósavbontó Üzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események	26
3. A sósavkonverziós tevékenység elméleti alapjai	26
4. A felülvizsgált technológia rövid leírása	27
5. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti sósavbontás jellemzői	29
6. A felülvizsgált sósavkonverziós technológia részletes leírása	35
6.1. ODCB leválasztó szekció	35
6.2. Betáp gázkeverő szekció	38
6.3. Reciklált-gáz mosási szekció	38
6.4. Reaktor szekció	39
6.5. Kvencselési szekció	39
6.6. Sósavoldat klórmentesítés, töményítés szekció	44
6.7. Szárítási szekció	44
6.8. Kimerült kénsav visszanyerő szekció	44
6.9. Klórtisztítási szekció	44
6.10. Abgáz mosási szekció	45
6.11. Vész gázmosó szekció	45
6.12. Peroxid-mentesítő szekció	46
7. A bevezetett környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések	49
8. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás. Termék.	
Szolgáltatások	50
8.1. Sósavkonverziós tevékenység alap- és segédanyagai. Szolgáltatások	50
8.2. A termék klór és a melléktermék sósav	53

9. A sósavbontáson alapuló klórgyártás megfelelése a BAT elveknek	53
9.1. Az általános BAT elveknek való megfelelés	53
9.2. A felülvizsgált technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak	55
9.2.1. <i>Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján</i>	55
9.2.2. <i>Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak való megfelelés</i>	65
9.3. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez	66
10. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások	
Hatósági ellenőrzések. Bírságok	67
10.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	67
10.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok	67
10.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)	67
10.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések	69
10.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések	70
10.6. Bírságok	70
11. Tartályok, nyomástartó edények, lefejtő helyek, csővezetékek	71
11.1. Tároló tartályok,	71
11.2. Üzemközi technológiai tárolók	71
11.3. Nyomástartó edények	71
11.4. Lefejtő helyek	71
11.5. Csővezetékek	74
11.6. Tartályok, nyomástartó edények és csővezetékek műszaki biztonsága a BorsodChemnél	74
12. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	75
12.1. A sósavkonverzió alapuló klórgyártás levegőhasználatai. Pontforrás	75
12.2. Kibocsátás mérési eredmények	76
12.3. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	77
12.3.1. <i>Éghajlati viszonyok</i>	77
12.3.2. <i>Levegőminőség</i>	78
12.3.3. <i>Légszennyező források hatásterületének meghatározása</i>	78
12.4. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel	84
12.5. A légtéri kibocsátások csökkentésére szolgáló berendezések, műszaki intézkedések	84
12.6. A környezetvédelmi (emisszió) mérések terve, mérési eredmények, adatszolgáltatás	84
12.7. Hűtőkörök, hűtőközegek	85
13. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek	
A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatás	85
13.1. Vízbeszerzés és nyersvíz igény. Vízkivétel a Sajóból	85
13.2. A sósavbontó üzem technológiai vízhasználatai, vízforgalma	87
13.3. Szennyvizek	87
13.4. A felszíni vizekre gyakorolt várható hatások összegzése	89
13.5. A BorsodChem szennyvízkibocsátásának önellenőrzési terve	89
13.6. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek	90
14. A sósavkonverzió hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.	
Talaj- és talajvízvédelem	92
14.1. A sósavbontási tevékenység kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	92
14.2. Talaj- és talajvízviszonyok a felülvizsgált tevékenység területén	93
14.2.1. <i>Talajviszonyok</i>	93
14.2.2. <i>Talajvízviszonyok. Talajvízjárás</i>	94

14.3. Az I. telepi talajvíz monitoring	94
14.4. A sósavkonverziós tevékenység 7U jelű monitoring kútja	97
14.5. A 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 13. számú melléklet szerinti alapállapot jelentés	97
14.6. A talaj és talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen	98
14.6.1. A terület érzékenységi besorolása	98
14.6.2. A talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen	98
14.6.3. A sósavkonverzió 7U jelű monitoring kútja vízkémiai eredményeinek értékelése	99
15. A hulladékok keletkezése és kezelése	99
15.1. A Sósavbontó Üzemben keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél	99
15.1.1. Általános hulladékgazdálkodás a BorsodChemben	99
15.1.2. A sósavkonverziós tevékenység során keletkező hulladékok fajtái	99
15.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás	100
15.3. Más szervezettől átvett hulladékok	101
15.4. Egyéb, a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek	102
16. Zaj	102
16.1. A technológiai terület helyszíne	102
16.2. Az üzem zajt kibocsátó berendezései	102
16.3. A környezeti zaj állapota	103
16.4. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete	104
17. Élővilág	105
18. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során	106
19. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	106
19.1. Általános biztonsági intézkedések	106
19.2. Biztonsági jelentés. Belső védelmi terv	109
19.3. A veszély meghatározása. A kockázatelemzés módszere	109
19.4. A súlyos balesetek általi veszélyeztetés értékelése	110
19.5. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	110
19.5.1. Vészelhárítás	110
19.5.2. Speciális biztonságtechnikai eszközök a HOX üzem területén. Gázérzékelők	111
19.5.3. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	112
20. Összefoglaló értékelés, javaslatok	113
20.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	113
20.2. A sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenység hatásterülete	113
20.3. Fogantatosítandó intézkedések, beavatkozások	116
Összefoglalás	116
Irodalomjegyzék	119

Ábrák

1. A BorsodChem tevékenységének kapcsolatrendszere
2. Az üzem területének áttekintő térképe M 1:10.000
3. Az üzem területének légifotója M 1:5.000
4. Részletes helyszínrajz a pontforrás feltüntetésével M 1:2.000
5. A sósavkonverziós tevékenység egyszerűsített folyamatábrája
6. A technológia blokkdiagramja
7. Az ODCB leválasztás, betáp gázkeverés, reciklált gáz mosása
8. A reaktor szekció rajza
9. A kvencselési szekció rajza
10. Szárítási szekció, kimerült kénsav visszanyerés
11. A klór tisztítási szekció rajza
12. Abgáz mosási szekció
13. Vész gázmosási szekció
14. Jellemző anyagáramok és főbb szolgáltatások
15. Termelési adatok
16. Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban
17. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
18. A sósav terjedési képe
19. A klór terjedési képe
20. A levegőminőségi hatásterület határa
21. 7, 7U monitoring kút vízjárása
22. A sósavkonverzió zajkörnyezete
23. A sósavkonverzió hatásterülete M 1:10.000

Függelékek

1. Az ÉMI-KTVF 14206-9/2013. számú határozata, a sósavkonverziós klórgyártási gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélye
2. Katasztrófavédelmi engedély, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35500/461-8/2017.ált. számú határozata

Mellékletek

1. A tervezők Mérnöki Kamarai engedélyei

Felelősségvállalási nyilatkozat

BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából elvégeztük a katalitikus sósavbontási gyártási tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**” című záródokumentációban összegeztük.

A záródokumentációban valós alapadatokat használtunk fel. Az alapadatokat egyrészt a Megbízó szolgáltatta, másrészt hozzáférhető irodalmi adatokból származnak, harmadrészt pedig akkreditált laboratóriumok mérési eredményei. A Megbízó által szolgáltatott adatokért a Megbízó felel, az azokból levont következtetésekért, számításokért az *ENVIRA* Kft. a felelős.

Alulírott, Dienes Endre, mint az *ENVIRA* Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján reális záródokumentációt készítettünk. **Az egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2018. május 08.



Dienes Endre
üv. igazgató

ENVIRA 96 Kft.
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

1. Előzmények

A BorsodChem Zrt. (a továbbiakban BorsodChem) árbevétel és hozzáadott érték szempontjából megyénk kiemelkedő vállalata, és mintegy 2600 embernek ad munkát. Fő tevékenysége a műanyag alapanyaggyártás, a poliuretánok alapanyagainak, nevezetesen az MDI-nek (**metilén-difenil-diizocianát**) és a TDI-nek és (**toluilén-diizocinát**) a gyártása, valamint a PVC gyártás. A jelenleg is gyártott termékek között a PVC a legrégebbi, és sokáig ez volt a vegyi üzem vezető terméke. 2002-től azonban az izocianátok (MDI és TDI) kerültek túlsúlyba mind az árbevétel, mind a nyereség terén. Mára a BorsodChem Európa egyik vezető izocianát gyártója, mindeközben a közép- és kelet-európai régió egyetlen MDI gyártója is.



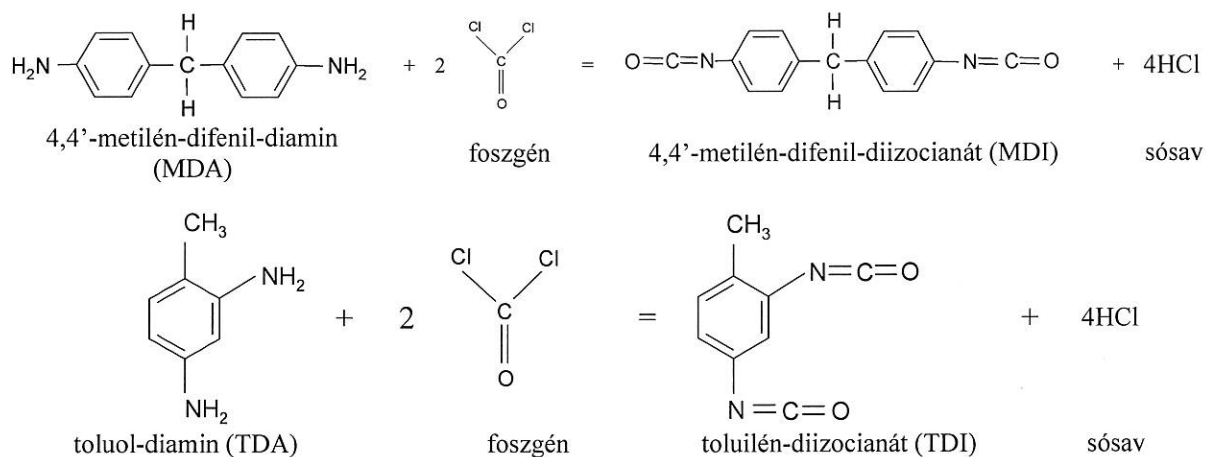
1. kép

A BorsodChem Sósavbontó Üzeme. Az előtérben látható épület képen felénk közelebbi része trafóház, az utána következő kétszintes rész az üzem irányítási épülete. Mögötte maga az üzem látható

A BorsodChem izocianát ipari pozíciói tovább erősödtek azáltal, hogy a kínai Wanhua Csoport 2011. február 01-től megszerezte a vállalat többségi tulajdonát. A BorsodChem Wanhua Csoportba történő integrációjával – melynek során a két regionális vállalat egyetlen globális társasággá alakult át – létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát gyártója.

Az izocianát gyártásban a nagyarányú kapacitásbővítések (MDI-II, TDI-II) 2006-2007 táján kezdődtek, de a 2008-ban kirobbant gazdasági világválság miatt sajnos hamar meg is torpantak. A BorsodChem stratégiája, hogy vezető termékének (MDI, TDI, PVC) alapanyagait minél nagyobb arányban a telephelyen gyártsák. A 2006-2007. évi fejlesztéseknek így része volt az alapanyagok gyártási kapacitásának növelése is: Linde HYCO-3 szénmonoxidgyártás, BC-KC formaldehid gyártás. Ez időben indította a BorsodChem egy további alapanyagának, a TDI gyártáshoz szükséges salétromsavgyártásnak az engedélyezési eljárását is.

A BorsodChem mindhárom vezető termékének (MDI, TDI, PVC) gyártásához a klór nélkülözhetetlen, de a PVC-vel szemben az izocianátok nem tartalmaznak klórt. Az elérhető legjobb technika (Best Available Techniques: BAT) elveinek megfelelő TDI és MDI gyártásban a termék kiindulási amin-vegyületének (MDA, TDA) amin-csoportjába karbonilezéssel juttatják be a karbonil gyököt. A BAT szerinti karbonilezés karbonil-kloriddal (COCl_2), közkeletű nevével, foszgénnel történik, ezért is nevezik foszgénezési reakciónak a gyártásnak ezt a lépését. A foszgénezési (karbonilezési) reakcióban a foszgén (COCl_2) klórtartalma hidrogén-klorid (száraz sósavgáz) formájában lép ki a folyamatból. A foszgént az izocianát gyártásba integrált folyamatban, nagy tisztaságú klórból és szénmonoxidból állítják elő, és azonnal fel is használják a foszgénezési reakcióban. Alább szemléltetésképp bemutatjuk az MDI és TDI gyártás alap reakció egyenleteit.



A száraz sósavgáz az izocianát gyártásban tehát melléktermék. Gazdaságos felhasználására már 2007-ben napirendre került a sósavbontási technológia megvalósítása. Ebben a technológiában a sósavgázból katalitikus oxidációval klórt állítanak elő, melyet visszaforgatnak az izocianát gyártásba. A technológia 2008 közepére az elsőfokú környezetvédelmi hatóságtól 8883-17/2008. számon egységes környezethasználati engedélyt kapott. A jelen felülvizsgálat tárgyát képező sósavbontó üzem építési engedélyét az egységes környezethasználati engedély jogerőre emelkedése után azonnal megkérték (azt az engedélyező hatóság 2008-ban ki is adta), de azután, hogy az építési felvonulás és bizonyos földmunkák alighogy elkezdődtek, a munkálatokat 2008 végére le is állították. Hosszú időre szüneteltek az építési munkálatok a Salétromsav Üzem és a TDI-II gyártósor esetében is. A HYCO-3 üzem építését ugyan nem állították le, de mikor elkészült, hosszú ideig (az izocianát gyártás újbóli felfutásáig) nem indították be. A TDI-II gyártósor 2007-ben indult építési munkái majdnem két évig álltak, a próbaüzemet pedig csak 2012. május 31.-én zárták le.

1.1. A sósavbontás szerepe és jelentősége a BorsodChem izocianát gyártásában

A sósavból való klórgyártás, klór visszanyerés, vagy más néven sósavkonverzió szerepe szorosan kapcsolódik a BorsodChem klórgyártásához. Nem véletlen, hogy a **Sósavbontó Üzem** (BorsodChemben használt rövidítéssel HOX) a **Klór Termelés része**.

A BorsodChemben a klórt a klór-alkáli elektrolízises eljárással gyártják, és ma már gyakorlatilag teljes mértékben az izocianát gyártásban használják fel. A PVC-t ugyanis ma már nem az elektrolízissel gyártott klórból, hanem az izocianát gyártásban képződött száraz sósavagáz hasznosításával állítják elő. **A Sósavbontó Üzemnek az a szerepe és jelentősége, hogy a PVC termékben, valamint a gyártelepi szinten melléktermékként értékesített sósavoldatban előnyösen nem hasznosítható klórt a sósavgázból visszanyerje, és az izocianát gyártásba visszaforgathatóvá tegye.**

A száraz sósavgáz tehát az izocianát gyártásban melléktermék, gazdaságos felhasználása már az izocianátok jelenlegi mennyiségű gyártása esetében is körültekintő gyártásszervezést és piackutatást igényel. Az izocianát üzemek jelenlegi, egységes környezethasználati engedéllyel jóváhagyott kapacitása:

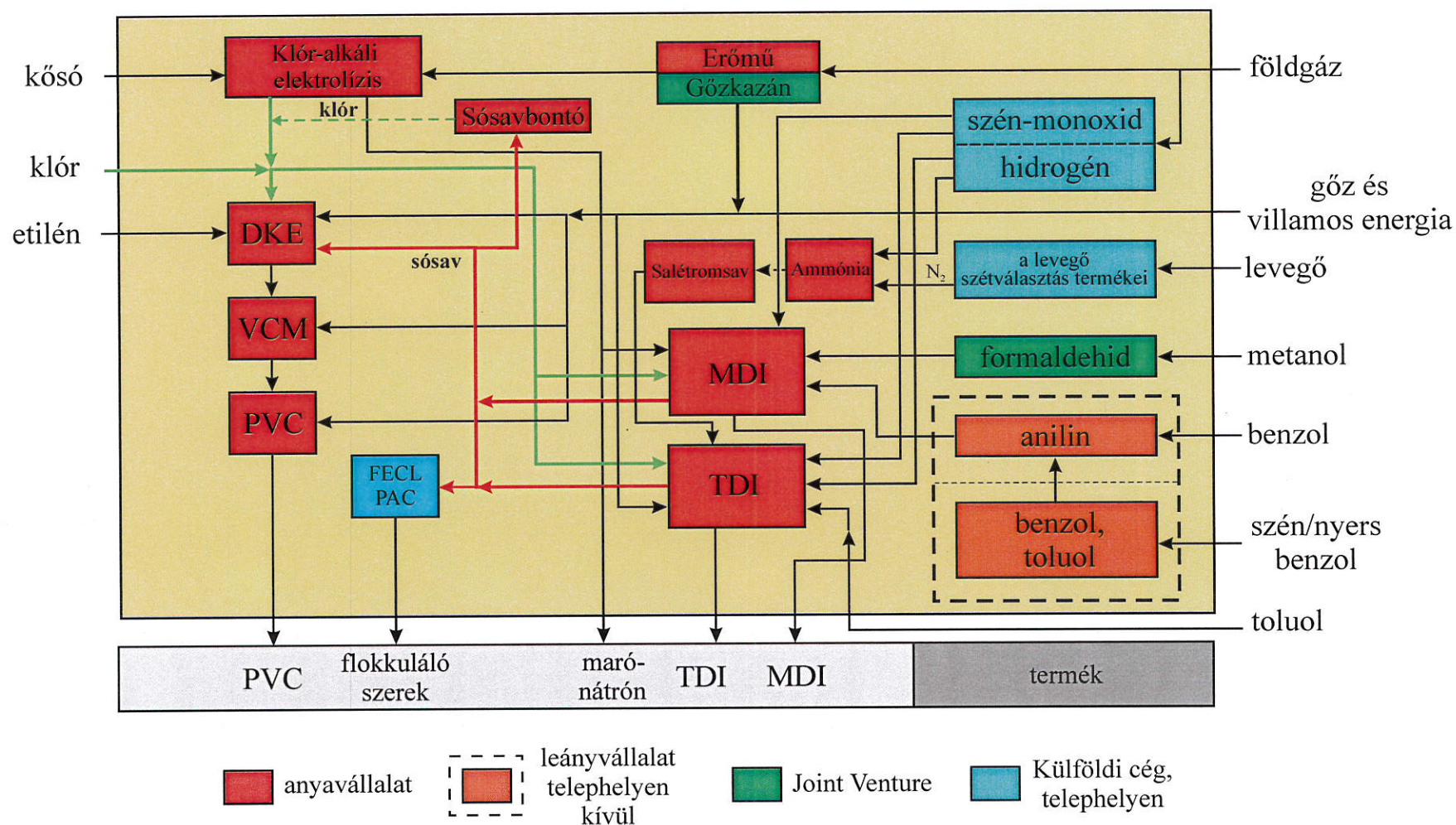
- TDI gyártás: 250 kt/év (BO-08/KT/11153-12/2017. számú EKHE),
- MDI gyártás: 330 kt/év (BO-08/KT/3514-12/2017. számú EKHE).

Az MDI gyártás kapacitáskihasználása 2017-ben 74%-os, a TDI gyártásé 80%-os volt. Az MDI Üzemben jelen felülvizsgálatunkkal párhuzamosan folyik egy kapacitást szinten tartó beruházás, aminek az a lényege, hogy tartósan üzemeljenek 90-100% kapacitáskihasználáson (az újabb építésű TDI üzemben a magas kapacitáskihasználás megoldott). A közeljövőben tehát még több száraz, jó minőségű (tiszt) sósavgáz fog keletkezni, aminek a gazdaságos hasznosítását meg kell oldani. Az 1. ábra mutatja a BorsodChem gyártási tevékenységének kapcsolatrendszerét. Ezen, az izocianát gyártás foszgénezési reakciójában keletkező sósavgáz felhasználási útja is nyomon követhető. Ez részletezve az alábbi.

- **DKE/VCM (PVC) gyártás.** A sósavgáz egy részét csővezetéken a BorsodChem DKE/VCM Gyárába vezetik, ahol alapanyagként felhasználják: az etilén oxi-hidroklorozásával diklóretánt (DKE), ebből pedig vinil-klorid-monomert (VCM) állítanak elő. A sósavgázzal idevezetett klór végül is a PVC termékben jelenik meg. A PVC terméket ma már teljes egészében a sósavgáz felhasználásával gyártott monomerből állítják elő. **A gazdaságos telephelyi sósav felhasználás szempontjából a DKE/VCM gyártásának kulcsszerepe van. A sósav felhasználásnak továbbra is ez a prioritása.** Ez a napi gyakorlatban akképpen jelentkezik, hogy a TDI-I gyártósori sósavgáz teljes egészében a DKE/VCM üzembe kerül, az MDI Üzemből pedig csak akkor adnak bontásra sósavat, ha azt a DKE/VCM Üzem nem tudja fogadni, vagy a TDI-II gyártósorról valamiért nem érkezik. Az elosztásról a Termelés Irányítás megfelelő szintje dönt.
- **Sósavoldat gyártás.** Az izocianát gyártásakor már jelenleg is annyi melléktermék sósav keletkezik, hogy azt a DKE/VCM gyártásban teljes egészében nem tudják felhasználni. Mindkét üzemben (TDI, MDI) van sósavgáz-abszorber rendszer, ahol a sósavat vízben elnyeletik, és értékesíthető, 33%-os sósavoldatot állítanak elő belőle (a 2. ábrán a sósavoldat terméket, csak úgy mint az esetenként értékesített klórt, ammóniát és salétromsavat nem tüntettük fel, mert ezek nem főtermékek). A sósavgáz-abszorber rendszerre gyártásszervezési és biztonsági okok miatt mindenképp szükség van, így bizonyos mennyiségű sósavoldat mindig fog képződni. Az izocianát gyártáson kívül még a klór és a DKE/VCM gyártásban is képződik sósav. **Megfelelő ár-érték arányban a piacon csak véges mennyiségű sósavoldat értékesíthető.**

A sósavoldatnak ugyanakkor biztos piacot jelent a telephelyi **flokkuláló szer gyártás**. A Donauchem Kft. vízkezelési vegyi anyag (flokkuláló szer) gyártó üzemében sósav oldat felhasználásával vas-klorid (FECL) és poli-alumínium-klorid (PAC) flokkuláló szert gyártanak. Teljes kapacitáskihasználás esetén évente 70 kt 32,5%-os sósavra lesz szükség. A sósavoldattal idevezetett klór végül is a klorid típusú flokkuláló termékben jelenik meg.

- **Sósavbontás.** A sósavgáznak abból a részéből, ami PVC gyártásban nem hasznosítható és sósavoldatot sem gyártanak belőle, katalitikus oxidációval nagytisztaságú klórt állítanak elő (szerintünk itt helyesebb a visszanyerés), amit visszaforgatnak a gyártási technológiákba. Jelenleg az MDI a és TDI-II üzemek foszgénezési reakcióiban keletkezik olyan tisztaságú sósav, ami a Sósavbontó Üzemben (gyártelepi nevén HOX) alapanyagként felhasználható. Az üzemet eredetileg úgy tervezték, hogy két bontó reaktor (gyakorlatilag két gyártósor) lesz benne. Jelenleg úgy tűnik, hogy még évekig nem lesz szükség mindkét bontóreaktor egyidejű üzemeltetésére. Mindenesetre az üzemépület, az infrastruktúra már most is kétvonalas (két reaktoros) kiépítésű.



1. ábra

A BorsodChem gyártási tevékenységének kapcsolatrendszere.

Az utóbbi években a klór beszállítása alárendelt volt, mindössze évi pár kt (15-45) mennyiségben vásároltak

1.2. A Sósavbontó Üzem építésének lefolyása. Tervek a közeljövőben

A PVC termékben és a sósavoldatként nem értékesíthető sósavgázzal tehát valamit mindenféleképp kell kezdeni. A sósavoldat előállítás, mint lehetőség ugyan mindig fennáll, de miképp pár sorral fentebb írtuk, ennyi sósav csak a BorsodChem számára igen előnytelen áron lenne értékesíthető (az sem kizárt, hogy már nem is lenne rá kereslet). További intézkedés hiányában a sósavgáz egy bizonyos része akár már hulladékáramnak is tekinthető lenne. Ezért már, miképp írtuk, 2007-ben felmerült egy sósavbontó üzem létesítésének terve (akkor még kisebb volt a kiépített izocianát gyártási kapacitás, viszont nem számoltak flokkuláló szer gyártással). A sósavbontáshoz a BorsodChem japán technológiát vett meg. A technológia leírásban **HCl Oxidation Plant**-ként nevezett név terjedt el a gyártelepi köztudatban, innét ered az üzem HOX rövidítése. Jelenleg a hivatalos angol név HCl Conversion Plant. A konverzió szót nem okvetlenül kell fordítani, de az átalakítást jelent. Ezt azért említjük meg, mert a sósavkonverziós vagy sósavbontó üzemre nem igazán illik a klórgyártás. A klórgyártáson a szakemberek klór-alkáli elektrolízist értenek.

A sósavbontó üzem építéséhez 2008 második felében a BorsodChemnek már minden szükséges engedély a rendelkezésére állt: egységes környezethasználati engedély, építési engedély. Az építkezés a tereprendezéssel, víziközművek (ivóvíz, tűzvíz, iparvíz vezetékek) részleges kialakításával megindult. A gazdasági válság azonban a terveket felülírta: az izocianát eladás, így a termelés 2007-hez képest 2008-ra már csökkent, a mélypont 2009-ben volt, innét lassú növekedés kezdődött, ami 2012-ben már kissé gyorsult, és azóta is emelkedik. **2008-tól, tehát azóta, hogy a sósavbontó üzem az engedélyek birtokában megépíthető lett volna, nem volt rá az 1.1. pontban körülírt szükség.** Az építés elmaradására a válság egyéb pénzügyi-gazdasági következményei, a BorsodChemben akkoriban volt tulajdonosi, és az ehhez köthető stratégiai szemléletváltások természetesen szintén hatással voltak, lehettek, de itt ezt nem elemezzük.

A Wanhua Csoport 2011. évi tulajdonszerzését kövözően biztossá vált, hogy izocianát gyártásban vagy az ahhoz köthetően elkezdett és egy időre leállított fejlesztések bizonyosan folytatódnak. A BorsodChem Wanhua Csoportba történő integrációjával – melynek során a két regionális vállalat egyetlen globális társasággá alakult át – ugyanis létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát gyártója. A Wanhua az Ázsia-Csendes-óceáni térség legnagyobb izocianát gyártója. A céget az izocianát technológia globális vezető innovátoraként ismerik világszerte.

A válságot követően először a TDI-II beruházást és Salétromsav Üzem megépítését fejezték be. A Sósavbontó Üzem építése a sósavkonverziós eljárás 2013. évi, első soros felülvizsgálatának idején indult meg újra. 2013. nyárvégére a legtöbb alap elkészült. 2015-re az üzemet gyakorlatilag felépítették. A tervezett kettőből viszont csak egy gyártósort építettek be a készülékeket tartó acélváz tartószerkezetbe (2. kép) Az üzem beindítását azonban a gyártásban központi szerepet betöltő oxidációs reaktorral kapcsolatosan adódott, az alább részletezett problémák sokáig, jó egy évig késleltették. A próbaüzem végül 2016. május 02.-án kezdtek, és 6 hónap után, 2016. november 02.-án zárták le.

Röviden a problémákról: a gondok a katalizátort tartalmazó nikkelt csövekben jelentkeztek. Reaktorban 10888 db hosszú, vékony nikkelt cső van a granulátum formátumú katalizátorok számára. Mivel a katalizátor összetételét licenc védi, az üzem nem volt tisztában azzal, hogy annak savtartalma is van. A licencet adó javaslatára és jóváhagyásával a katalizátor betöltését követően a reaktort lezárták és levegőt fúvattak át rajta. A levegő harmatpontja azonban nem volt megfelelő, a savas katalizátor megmarta, több helyen kilyukasztotta a reaktor nikkelt

csöveit (Pitting korrózió). Miután a hiba okot feltárták, úgy döntöttek, hogy a maximális üzembiztonságra törekedve, több katalizátor csövet nikkel dugóval lezárnak. Emiatt viszont a reaktor, és így a teljes (I.) gyártósor kapacitása 77,2%-ra csökkent. A kimérések szerint egy (1) reaktoros üzemmódban 11,58 t/h maximális reaktorra menő HCl betáp esetén 9,26 t/h klór termelhető.

Az üzem 1 reaktoros gyártókapacitása tehát kisebb a tervezetnél (a tervezett 96 kt/év). A BorsodChem illetékesei úgy döntöttek, hogy a 2018. év tavaszán elkezdik a második reaktor telepítésének előkészítési munkáit, majd 2019. első félévében megtörténik a második reaktor beemelése. A 2019. évi nagyjavításkor elvégzik a szükséges átalakításokat ahhoz, hogy az új reaktor üzembe vehető legyen. A jelenleg működő reaktort pedig leállítják.

A második reaktor beépítése nem jelenti a teljes második vonal (lényegében még egy kvencselési szekció) kiépítését, erre a kapacításra a sósavgáz keletkezési-felhasználási prognózisok szerint még nincs szükség. A második reaktort az I. gyártósor készülékeihez csövezik be. Az első, a csökkent kapacitású reaktor sorsáról a későbbiekben döntenek. A döntés összefügg a II. gyártósor még hiányzó készülékeinek beépítésével és indításával. Írtuk, jelenleg úgy tűnik, hogy még évekig nem lesz szükség mindkét gyártósor egyidejű üzemeltetésére. A jelenlegi elképzelések szerint a II. vonal kiépítése 2021-re ütemezhető.



2. kép

A sósavkonverzió üzemépülete, ami valójában egy tetővel ellátott acélváz tartószerkezet. Az emeletenkénti járószintet speciális szerkezetű acélrács adja. A nagy, lényegében szabadtéri üzemeknél, így a vegyi üzemeknél is, már évtizedek óta ez a bevett gyakorlat. Korábban az acélgerendás tartószerkezet helyett inkább vasbeton gerendákat alkalmaztak. A képen kivehető, hogy jelenleg a tartószerkezetnek csak a jobboldali részébe vannak készülékek beépítve

1.3. A Sósavbontó Üzem kapacitása

A sósavkonverziós klórgyártás tervezett klórgyártó kapacitása a kezdetektől ([32], 8883-17/2008. számú egységes környezethasználati engedély)

192 kt_{klór}/év.

Ez a 192 kt_{klór}/év klórgyártó kapacitás szerepel a sósavkonverziós eljárás jelenleg hatályos 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélyében. Ezt a kapacitást technológia „lelkét” képező oxidációs reaktor (reaktor szekció) párhuzamosításával

érik el. Két reaktor esetén a reaktor szekció utáni kvencselési szekciót is párhuzamosítani kell, de a feldolgozási kapacitást alapvetően a reaktor szekció szabja meg. Az üzemet elsősorban egyvonalasra építették ki. Ebből következően **az egyvonalas klórgyártó kapacitás 96 kt/év.**

A BorsodChem által megcélzott sósavkonverziós klórgyártó kapacitás az idők folyamán sohasem változott, változás a feldolgozott sósavgáz mennyiségében volt. Ez pedig a konverzió mértékétől (klórkihozatal) – ami nem keverendő a konverzió hatásfokával – függ. Az alábbi mennyiségek gyakorlatilag megfelelnek a sztöchiometrikus aránynak. Egyvonalas technológiánál az alábbi kapacitások feleződnek.

- **Eredetileg (2008) 99%-os klórkihozattal számoltak**, így a megcélzott klórmennyiség 200 kt/év sósavgázból lett volna előállítható.
- **A végleges terv szerinti (megvalósuló állapot) a klórkihozatal 85%-os**, így a 192 kt_{klór}/év mennyiség évi 240 kt sósavgázból állítható elő. Ez nem az oxidációs reaktorban végbemenő sósavkonverzió hatásfokának a csökkenését jelentette, hanem azt, hogy elhagyják az átalakítási folyamatban keletkező sósavoldatból a rendkívül energiaigényes sósavgáz visszanyerés lépést. Így a technológiában nincs az oxidációs reaktorba visszavezetett sósavgáz, azaz a sósavoldatban lekötött klórt nem nyerik vissza. Az idő beigazolta, hogy ez a döntés jó volt, mert a konverziós folyamatban a szintetikus sósavval azonos minőség, tehát igen jó minőségű, a kereskedelmi forgalomban előnyös áron értékesíthető sósav állítható elő.

A próba üzemi kimérések adatát az 1.2. pontban már megadtuk. A csökkent kapacitású oxidációs reaktorra maximálisan 11,58 t/h HCl anyagáram volt adható. Ebből 9,26 t/h klór volt előállítható. Ez 80%-os konverziós hatásfoknak felel meg. A közölt anyagáramokból a szokásos évi 8000 órás termeléssel 74 kt_{klór}/év és 92 kt_{HCl}/év kapacitások adódnak. Az egyvonalas technológia jelenlegi 74 kt_{klór}/év klórgyártó kapacitása a tervezett 96 kt_{klór}/év mennyiségnek 77,2%-a (a kerekítésekből adódó pontatlanságtól eltekintünk).

1.4. A sósavkonverziós tevékenység felülvizsgálatának indoka

A sósavkonverzióra (sósavbontásra) alapvetően két alternatív technológia kínálkozik: sósav elektrolízis, és a Sósavbontó Üzemben alkalmazott eljárás, a sósavgáz katalitikus oxidációja. Mindkét módszer megfelelő minőségű klór terméket eredményez, és meglehetősen összetett vegyipari technológia. **Meglátásunk szerint sósavkonverziós eljárás nem tekinthető a szó eredeti értelmében vett klórgyártásnak.** A BAT szerint a klórgyártás NaCl (ritkán KCl) alapanyagból történik valamilyen klór-alkáli elektrolízises eljárással, ennél fogva a klór-alkáli BAT Referendum ([78] CAK BREF) nem tárgyalja, meg sem említi. A CAK BREF BATC, ami azonos az 2013/732/EU szóló végrehajtási határozattal, a HATÁLY fejezetben kiemeli, „A BAT-következtetések nem terjednek ki az alábbi tevékenységekre és folyamatokra:

– klór, hidrogén és nátrium/kálium-hidroxid elektrolízistől eltérő folyamatok útján történő előállítása.”

A Sósavbontó Üzemben kétségtelenül összetett, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. szerinti szóhasználatnál *komplex* vegyipari eljárást alkalmaznak. 2008-ban, a létesítéskor indult környezetvédelmi engedélyezési eljárás során a tevékenységet úgy soroltuk be, hogy az a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 1. és 2. számú mellékletében egyaránt szerepel:

- az 1. mellékletben 21. sorszám alatt

21. Komplex vegyiművek, azaz olyan létesítmények, amelyekben több gyártóegység funkcionálisan összekapcsolva csatlakozik egymáshoz, és amelyekben kémiai átalakítási folyamatokkal ipari méretben történik:

– szerves vegyi alapanyagok gyártása, és a

- 2. mellékletben a 4.2. pont alatt

4.2. Szervetlen anyagok előállítása:

a) gázok [ammónia, **klór**, hidrogén-klorid, fluor vagy hidrogén-fluorid, szén-oxidok, kénvegyületek, nitrogén-oxidok, hidrogén, kén-dioxid, karbonil-klorid (foszgén)],

A fenti besorolást az akkori elsőfokú környezetvédelmi hatóság, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) elfogadta, és a környezetvédelmi engedélyezési eljárást ennek megfelelően 2007-2008-ban lefolytatta. A sósavkonverziós eljárás 8883-17/2008. számon egységes környezethasználati engedélyt kapott. Az egységes környezethasználati engedély, mint alaphatározat, 2023. július 31-ig érvényes, az első felülvizsgálat 2013-ban volt.

A BorsodChem a 2013. évi felülvizsgálat elvégzésével társaságunkat bízta meg. A felülvizsgálatot elvégeztük. Az erről készített felülvizsgálati záródokumentációt [53] az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság elfogadta, és kiadta a **sósavkonverziós klórgyártás jelenleg hatályos 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélyét**. Az előző engedély ezzel hatályát veszítette, de az érvényességi ideje nem módosult. Az engedély tehát 2023. július 31-ig érvényes. A soros felülvizsgálat benyújtásának határideje 2018. május 31. **Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka az esedékes felülvizsgálat teljesítése.**

A BorsodChem a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével újfent cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy az engedélyezési dokumentációkat [28], [32], a 2013. évi felülvizsgálatot [53] mind mi készítettük. A korábbi, az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányokra jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk a BorsodChem nagy beruházásainak környezetvédelmi engedélyezési eljárásához végzett, az irodalomjegyzékben felsorolt egyéb munkáinkra is.

1.5. Jogszabályi háttér

A BorsodChem sósavkonverziós klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati záródokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- környezet védelmének általános szabályairól szóló, többször módosított 1995. évi LIII. törvény, a
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, és a
- 12/1996. (VII. 4.) KTM módosított rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

Ezen kívül a számunkra fontosabb idevágó jogszabályok, melyek előírásait szintén figyelembe vettük, a következők:

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. r. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 14/2015. (II. 10.) Korm. r. a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 72/2013. (VIII. 21.) VM r. a hulladékok jegyzékéről

1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.5. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.4. pontban írtuk, hogy a jelenlegi felülvizsgálat a sósavkonverziós klórgyártás esedékes felülvizsgálata. Ebből egyenesen következik, hogy **jelen felülvizsgálati záró dokumentáció alapvető célja, hogy a BorsodChem a soros felülvizsgálatot teljesítse.** A BorsodChem kéri továbbá, hogy tevékenységre az elsőfokú környezetvédelmi hatóság az esedékes felülvizsgálatot 5 éves határidőben állapítsa meg.

Az 1.2. pontban említett új reaktor (az eredeti tervek szerint II. vonali reaktor) beépítésével a megcélzott egyvonalas klórgyártó kapacitás továbbra is 96 kt_{klór}/év. Mivel a második vonal kiépítése már belátható időn belül, 2021-re prognosztizálható (a következő felülvizsgálati ciklus idején), **a BorsodChem nevében kérjük, hogy az üzem engedélyezett klórgyártó kapacitása továbbra is 192 kt_{klór}/év legyen.**

2. Általános adatok

2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése

A felülvizsgálatot az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **végezte.** Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai száma: 05-588.

Társaságunk tagjai rendelkeznek a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló, módosított 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 1. § által előírt szakértői engedélyekkel (1. melléklet):

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.

- **Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

Az elővilággal foglalkozó fejezet dr. Csuták János úr munkája. Szakértői engedélyét mellékeljük (1. melléklet).

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a kazincbarcikai gyártelepen folytatott sósavkonverziós klórgyártási gyártási tevékenység, melyet környezetvédelmi szempontból az ÉMI-KTVF 14206-9/2013. számú (Függelék 1.) egységes környezethasználati engedélyében előírtaknak megfelelően gyakorolnak.

Az üzem létesítésekor a BorsodChem Sósavbontó üzemének még csak egy terméke volt, a klór (99%-os konverzió). A 2008. évi felülvizsgálatkor már ismert volt, hogy a gyártáskor képződött sósavoldatot nem forgatják majd vissza a klórkinyerése céljából (85%-os konverzió). Ennek következtében az üzemnek – ugyanúgy, mint a BorsodChem több gyártástechnológiájának – a sósav a mellékterméke. Ezt a Klóralkáli Kiszterelésen keresztül a BorsodChem értékesíti. Összegezve: a Sósavbontó Üzem

- **fő terméke a klór.** Ezt visszaforgatják az izocianát gyártási technológiákba.
- **mellékterméke a sósav.** A sósavat értékesítik.

A felülvizsgált sósavkonverziós klórgyártási gyártási tevékenység érdekeltjének adatai:

- neve: BorsodChem Zrt.
- a cég székhelye: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
- a cég levelezési címe: 3700 Kazincbarcika Pf.: 208
- cégjegyzékszám: 05-10-000054
- KSH törzsszáma: 10600601-2016-114-5
- Környezetvédelmi ügyfél jel: 100 199 163
- Környezetvédelmi területi jel: 100 329 026
- KTV_{létesítmény}: 101 844 821

- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Kazincbarcika és Berente közigazgatási területén fekszik. A Sósavbontó Üzem minden létesítménye Kazincbarcika közigazgatási területére esik. **A felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok a BorsodChem tulajdonában állnak.**
- Kazincbarcika város KSH kódja: 0669 1

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

A felülvizsgált sósavkonverziós klórgyártási gyártási tevékenység termelő létesítményei a BorsodChem úgynevezett I. (gyár)telepén találhatók, ipari környezetben, körülkerített, fegyveres őrszolgálatlal védett területen. A gyártelep, mely maga is ipari környezetben van, a 30.000 lakosú Kazincbarcikától nagyjából déli irányban helyezkedik el (2-4. ábra). A gyártelep ÉNy-DK irányban, a 26. számú főközlekedési úttal párhuzamosan fekszik, kb. 3,5 km hosszú, szélessége néhol megközelíti az 1 km-t. Területére az átlag 50%-os beépítettség jellemző. A gyártelepbe mintegy beékelődik az I. és III. teleptől D-DK-i irányban található Berente település lakott területének egy kis része. Ezen a részen a gyártelep elkeskenyedik, az itt lévő 5. számú porta mellett Berentére gyalogos átjárót létesítettek. A település lakossága mintegy 1200 fő, a népesség az elmúlt években növekszik. A gyártelephez a Marx Károly utca lakóházai vannak a legközelebb. A községben található a Berentei Általános Iskola és a hozzá tartozó óvoda.

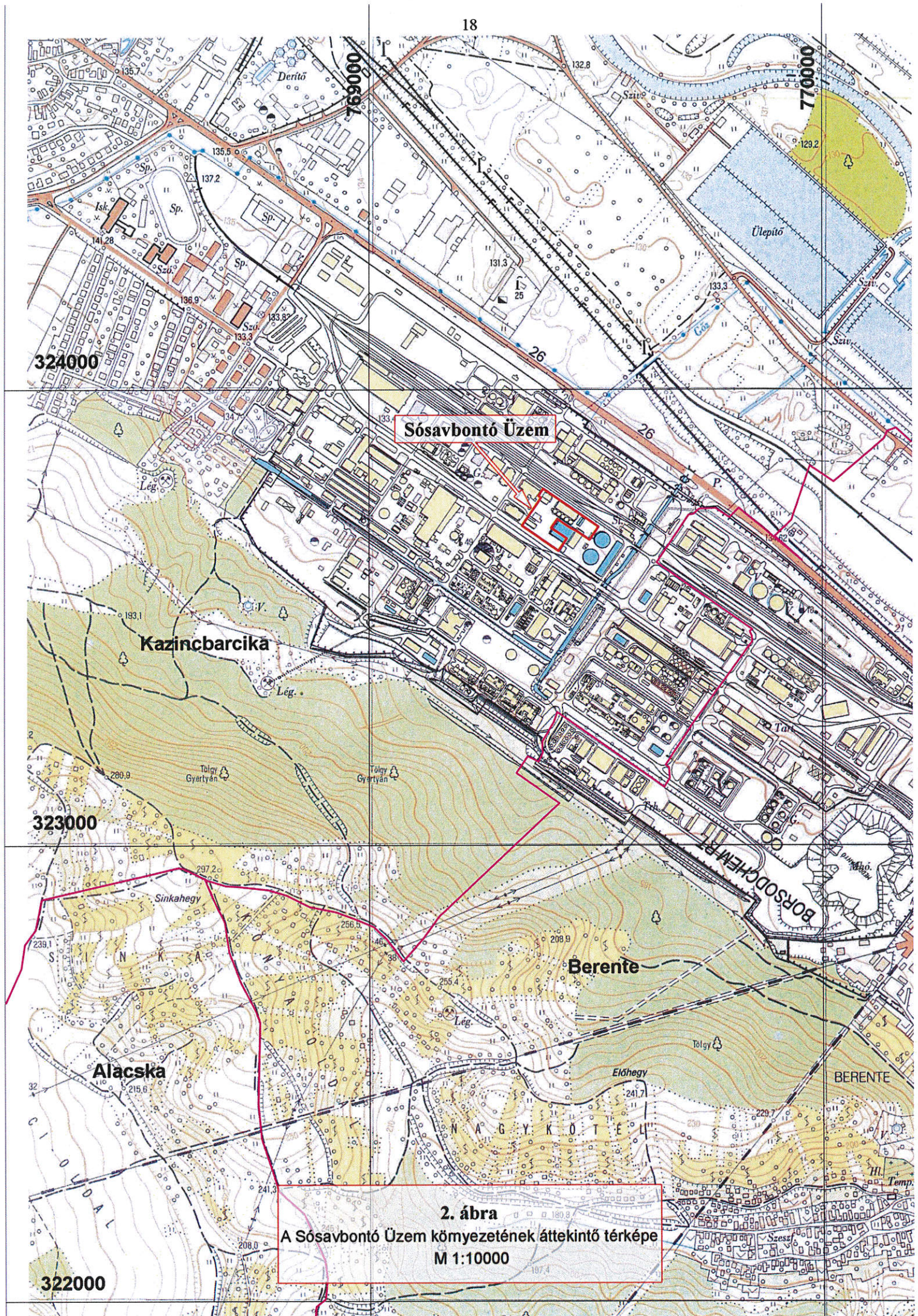
Kazincbarcikán a BorsodChem közvetlen környezetében, tőle északnyugatra van az úgynevezett BVK lakótelepi városrész, amely kb. 750 lakosnak ad otthont. Ezen a területén 1 km-en belül a következő intézmények találhatók: a Surányi Endre szakközépiskola és annak kollégiuma, műjégpálya, uszoda, Hotel BorsodChem, a Borsod Volán Zrt. autóbusz megállója. Ez utóbbi nagy forgalmú, főként a BorsodChem munkavállalóinak szállítását hívatott megoldani, de jelentős az átmenő forgalma is.

A terület a Sajó-völgyi iparvidék centruma, amely hazánk egyik legjelentősebb ipari területe. A BorsodChem szomszédságában is ipari üzemek, vagy a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó, művelési ágból kivett területek találhatók.

A 26. számú főút, illetve a vele párhuzamos Miskolc-Bánréve vasútvonal másik oldalán van az egykori AES Borsodi Energetikai Kft. leállított berentei hőerőműve. Mellette fekszik a BorsodChem központi szennyvíztisztítója. A szennyvíztisztító és a vasútvonal közötti területen megkezdődött a BorsodChem IV. telepének a kialakítása. Az úgynevezett HPM projekt (TPU gyártás) megvalósítása megkezdődött, az egykori Borsodi Szénbányák valaha volt nagy kiterjedésű szénosztályozójának még állva maradt épületeit lebontották.

A szénosztályozó szomszédságában az úgynevezett nehéz beton üzem volt, melynek a területe szintén a IV. telep része lett. Az út-vasút ezen oldalán található még a volt könnyű beton üzem (Ytong) bezárt telephelye is, amely szintén a BorsodChem tulajdona.

Az előző bekezdésben ismertetett üzemek szomszédságában, de már a Sajó túlsó oldalán zagyter található, ahová korábban 3 nagyüzem juttatott ki csővezetéken zagyot. A teljes zagyter és a hozzá kapcsolódó műszaki létesítmények kiterjedése közel 200 ha. Ebből a területből kb. 175-180 hektáron átlagosan 10-12 m magas zagytest helyezkedik el, mely összesen megközelítőleg 200 millió m³ térfogatú (a BorsodChem zagykazettáiban lévő zagy mennyisége csak mintegy 260.000 m³). A zagyter szomszédságában vannak a BorsodChem nagy sótartalmú technológiai vizeit tározó medencéi is (Sóstó).





3. ábra

A Sósavbontó Üzem környezetének
2015. évi ortofotója
M 1:5000

Z:\BC_2000\BC_2016_EOV-helyszinrajz 2018 04 06.dwg, 2018.04.11. 10:13:22, 1:2,

Növelve az eddig felsorolt üzemek köré rajzolt képzeletbeli kör sugarát, távolabb is leállított üzemek, bezárt bányák meddőhányóit, vagy működő külfejtéseket látunk. A jelentősebbek közülük a bezárt Sajószentpéteri Üveggyár, a Feketevölgy Bánya Kft. felhagyott és bezárt mélyművelésű bányája Felsőnyáradon. A felhagyott külfejtések: a VIRTUÁL Kft. Császtavölgyi és rudolftelepi, a Meliorációs Kft. szuhakállói, a Nógrádszén Kft. kacolai bányája. Működő az Ormosszén Zrt. felsőnyárádi külfejtése. Nincs messze a sajóbábonyi gyártelep sem, az ipari tevékenységek egész sorával. A sajóbábonyi gyárteleptől egy dombvonulat választja el az egykori lyukóbányai bányauzemet, amit évekkel ezelőtt már szintén bezártak.

A táj ipartelepítés előtti arculatára már alig emlékszik valaki. Ez a táj a köztudatban egyet jelent az ipartelepekkel. A társadalom ma úgy fogadja el ezt a területet, mint az egyik legjelentősebb hazai iparvidéket. A szűkebb környezetben lakók is „megtanultak” együtt élni a számukra megélhetést biztosító gyárakkal, ipari létesítményekkel.

2.4. A sósavkonverziós tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

A 2.2. pontban írtuk, hogy a sósavkonverziós tevékenység minden létesítménye Kazincbarcika város közigazgatási területére esik. A 1. táblázatban a sarokpontok pontszámozása a 4. ábra (a helyszínrajzot a BorsodChem Térinformatikai Csoportja szerkesztette) alapján azonosítható.

1. táblázat

A sósavbontással érintett ingatlanok és az igénybevétel formája

Az ingatlan helyrajzi száma és területe	A tevékenységgel igénybevett terület nagysága	A területek sarokpontjainak EOY koordinátái [m]			Az igénybevétel célja
		Pontszám	Y	X	
3939 $T = 28.875 \text{ m}^2$ (2 ha 8875 m ²) 3957 $T = 1898 \text{ m}^2$	$T_1 = 9787 \text{ m}^2$	1.	769 384,0	323 782,4	A sósavkonverziós üzem létesítményei
		2.	769 505,1	323 698,9	
		3.	769 485,3	323 670,3	
		4.	769 457,0	323 689,8	
		5.	769 441,7	323 697,5	
		6.	769 414,9	323 716,0	
		7.	769 401,5	323 696,5	
		8.	769 435,7	323 673,0	
		9.	769 417,3	323 646,1	
		10.	769 337,1	323 701,5	
		11.	769 379,0	323 762,6	
		12.	769 373,2	323 766,6	

A felülvizsgált tevékenységgel érintett két kazincbarcikai ingatlan (3939 és 3957 hrsz.) a besorolása és a településrendezési tervben rögzített módja ipari terület.

A felülvizsgált gyártási tevékenységgel igénybevett terület középpontjának koordinátái: $Y = 769.395$; $X = 323.735$.

2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek

A BorsodChem fő tevékenysége szerves műanyagipari alapanyagok gyártása, úgymint PVC, MDI (2012. február 01-től 2016. december 31-ig az MDI-t az anyavállalat 100%-os

tulajdonában álló BorsodChem MDI Termelő Kft. gyártotta), TDI előállítás. Ezekhez képest a szerves anyagok – főként nátronlúg és sósavoldat – értékesítése az árbevétel oldalról nézve elenyésző. A BorsodChem majd mindegyik technológiájában, annak adottságai folytán, melléktermékként képződik sósavoldat, amit kereskedelemben értékesíthető koncentrációra töményítenek és értékesítenek. A gyártelepi szintű sósavoldat tárolás és a kiszerelés a Klór Termeléshez tartozó Klóralkáli Kiszerelés feladata.

A BorsodChem a klór, az ammónia és a salétromsav üzemekben állít elő szerves alapanyagokat. Értékesített szerves termék tehát a sósavoldat, a nátronlúg, a hypó (Hypo), a salétromsav és az ammónia oldat (ammónium-hidroxid vagy szalmiákszesz). A klór értékesítésére is kiépített a műszaki lehetőség (vasúti töltés/lefejtés), de az utóbbi 5 évben a megtermelt klórt mind a gyártelepi technológiákban használták fel, tehát nem adtak el.

A gyártelepen szerves alapanyagot a Linde Gáz Magyarország Zrt. és a Messer Iparigáz Kft. (ez korábban Air Liquid Kft. volt) állít még elő (a Messer levegőszétválasztás technológiáját általában nem sorolják a vegyipari tevékenységek közé; hasonló üze me a Lindének is van). **A gyártelepen termelt szerves alapanyagok zömében a gyártelepi szerves műanyag alapanyag gyártási technológiákban hasznosulnak.** Kivétel a Donauchem Kft. vas- és poli-alumínium-klorid flokkuláló szert gyártó tevékenysége, mely szerves termékeket a gyártelepi sósav felhasználásával állítanak elő.

Minden szerves anyagot előállító üzemben megvan a lehetőség arra is, hogy a gyártott szerves alapanyagokkal gyártelepen kívüli fogyasztókat szolgáljanak ki (ezt a lehetőséget a piaci igények és a belső fogyasztás együttesen szabályozzák). Volumenében egyik üzem szerves termék forgalma (pl. szalmiákszesz) sem mérhető össze a Klóralkáli Kiszerelés forgalmával (sósavoldat, nátronlúg).

A gyártelepen az eladásra termelt szerves alapanyagok a következők:

- PVC-por, illetve műanyagipari segédanyagok,
- MDI (metilén-difenil-diizocianát) termékek,
- TDI (toluilén-diizocianát) termékek.

A hatályos TEÁOR'08 jegyzékben a **BorsodChem fő tevékenységére** a következő besorolás található:

20.1 Vegyi alapanyag gyártása

20.16 Műanyag-alapanyag gyártása

A felülvizsgált tevékenység, a sósavkonverziós klórgyártás nem tartozik a BorsodChem fő tevékenysége közé. Ezt a tevékenységet, mivel az üzemben klórt állítanak, klórgyártásnak, azaz az ipari gáz gyártása tevékenységi körbe soroltuk be.

20.11 Ipari gáz gyártása.

Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rev. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/90/EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete szerint a **felülvizsgált** tevékenységre:

NACE kód: 20.1

Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolás:

NOSE-P kód: 105.09

SNAP-2 kód: 0404

2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása

A BorsodChem tevékenységét az irodalomjegyzékben felsorolt 2011-2018. évi felülvizsgálati záródokumentációkban részletesen bemutattuk. Mivel egyrészt az utóbbi időszakban a BorsodChemben több szervezeti változás is volt, röviden bemutatjuk a BorsodChem termelő egységeit. Bemutatásunknál a 2017. október 01.-től hatályban lévő szervezeti felépítést vettük alapul. Az egyes technológiák kapcsolatrendszerét az 1. ábra szemlélteti.

2.6.1. Klór Termelés

A Klór Termelés három egysége a Klór Üzem, a Klóralkáli Kiszерelés és a Sósavbontó Üzem.

- **Klór Üzem.** Az üzemben membráncellás elektrolízissel állítják elő a BorsodChem fő szerves termékeinek gyártásához szükséges klórgázt (a klór, miképp írtuk, az izocianátoknál egy intermedier előállításához kell, a PVC esetében beépül a termékbe). A klórgáz alapanyaga a kősó (NaCl). A gyártás során ikertermékként keletkező marónátront és az itt előállított szintetikus sósav oldatot, valamint hypót (Hypo-t) többségében értékesítik, de jelentős a saját felhasználás is. A képződött hidrogént szintetikus sósav oldat és ammónia gyártásához használják fel. Lehetőség van arra is, hogy a hidrogént a BC-Therm Kft. kazánüzemében tüzelőanyagként hasznosítsák. **A megtermelt klórgáz túlnyomó részét a telephelyen használják fel** (értékesítés az utóbbi években nem volt).
 - A klórgáz nagy részéből cseppfolyósítás és elpárologtatás után az MDI és TDI előállításához szükséges intermediert, foszgent gyártanak. A foszgent a gyártási folyamatban teljes egészében felhasználják. A klór a foszgenézési (karbonilezési) reakcióban lép ki HCl gáz formájában a további kémiai folyamatokból (az izocianátok nem tartalmazznak klórt).
 - Korábban a klórgáz kisebbik részét hűtés, szárítás és nyomásfokozás után csővezetéken a DKE/VCM Üzembe vezették, ahol az etilén direkt klórozásával a VCM gyártás alapanyagának, a diklór-etánnak (DKE) az előállítására használták fel. 2014-től már nincs direkt klórozás (a HTDC reaktor nem üzemel), de bizonyos mennyiségű klórra a mellékreakciókban képződő szénhidrogének (benzol) klórozásához továbbra is szükség van. Ezt a kevés klórt viszont szintén az elpárologtatott klór vonalról kapják. A komprimált száraz klórgázt csak szintetikus sósav gyártására használják.
- **Klóralkáli Kiszерelés.** A nevéből az következne, hogy az egység csak a klór-alkáli elektrolízis termékeinek a kiszерelését végzi. Az általa kiszерelt termékek: hypó (Hypo), marónátront, sósav és a klórszáritásban felhasznált, visszanyert híg kénsav. De jellemzően (legnagyobb mennyiségben) nem a klórüzemi klórból előállított sósavoldatot tárolják és szerelik itt ki, hanem miképp a 2.5. pontban kitértünk rá, a BorsodChem más üzemeiben keletkezött. Írtuk, a BorsodChem majd mindegyik technológiájában, annak adottságai folytán, melléktermékként képződik sósavoldat, amit kereskedelemben értékesíthető koncentrációra töményítenek és értékesítenek. A sósavoldat előállítására az izocianát gyártásban gyártásszervezési és biztonsági okok miatt (sósavgáz-abszorber rendszerek, a technológiába integrált melléktermék égetők) van szükség. Képződik sósavoldat a DKE/VCM gyártásban (a technológiába integrált melléktermék égetőkben) és a sósavkonverzióban is. A Klór Termelés pedig „direkt” is gyárt sósavoldatot (szintetikus sósav). **A gyártelepi szintű sósavoldat tárolás és kiszерelés** tehát a Klór Termeléshez tartozó **Klóralkáli Kiszерelés feladata**. A Klóralkáli Kiszерeléshez tartozóan lehetőség van a fentebb felsorolt termékek vasúti és közúti feladására is. A 2.5. pontban jeleztük, hogy a Klór Termelésnek vasúti klór töltő-lefejtő állomása is van, de a vasúti klór kiszерelés/lefejtés közvetlenül a Klór Üzem „fennhatósága alá” tartozik.

- **Sósavbontó Üzem.** A felülvizsgálatunk tárgyát képező sósavkonverziós klórgyártó üzemben az izocianát gyártásban képződött sósavból visszanyerik a klórt. Az üzemben a sósav (sósavgáz) katalitikus oxidációjával olyan minőségű klórt termelnek, amely visszaforgatható az izocianát gyártási technológiába. A klórgáz visszanyerése egyrészt csökkenti a primer (a klór-alkáli elektrolízissel gyártott) klórigényt, másrészt az izocianát gyártás teljes kapacitásra való felfutása esetén akkora mennyiségű sósavból kellene oldatot létrehozni, ami a piacon a termelő (BorsodChem) számára elfogadható feltételekkel már nem értékesíthető. Az izocianátok gyártásakor ugyanis már jelenleg is annyi melléktermék sósav keletkezik, hogy azt a DKE/VCM gyártásban teljes egészében nem tudják felhasználni. Az 1. ábrán a sósavoldat terméket, csak úgy, mint ammóniát és salétromsavat nem tüntettük fel, mert ezek beszerkesztésével az ábra áttekinthetatlenné válna.

2.6.2. PVC Termelés

A PVC Termelésnek két termelőüzeme (gyára) van: DKE/VCM Üzem, PVC Üzem

- **DKE/VCM Üzem.** Az üzemben a PVC-por gyártás alapanyagát a vinil-klorid monomert állítják elő, melyhez kiindulási anyagként etilént, sósavgázt (illetve klórgázt) használnak. A beszállított (vásárolt) etilén oxihidro-klórozásával (ehhez kell a sósavgáz), korábban, kisebb mértékben direkt klórozásával (ez cellagázzal történt) diklór-etánt (DKE), majd ebből hőbontással vinil-kloridot (**vinil-klorid-monomert**; VCM) állítanak elő (írtuk, a direkt klórozás lehetőségével 2014-től nem élnek, és a közelmúltban olyan döntést hoztak, hogy a továbbiakban sem fognak). Ezt adják át a PVC Üzemnek polimerizálásra. A VCM Üzemben felhasznált alapanyagok közül a sósavgáz a telephelyen működő más gyártástechnológiákból, az MDI és TDI üzemekből (az izocianát gyártásból) származik. A még segédanyagként szükséges klórgáz (cellagáz) a Klór Üzemből érkezik.
- **PVC Üzem.** Az üzemben vinil-klorid polimerizációjával és különböző segédanyagok felhasználásával (hozzáadásával), szuszpenziós eljárással PVC-port állítanak elő. Az itt előállított PVC-por több mint $\frac{3}{4}$ -ed részét exportálják.

2.6.3. TDI Termelés

A TDI Termelésnek három termelő egysége van: TDI Gyártás és DNT Üzem, Salétromsav Üzem, Ammónia Üzem. A salétromsav – melyet ammóniából gyártanak – a TDI gyártás egyik alapanyaga, ezért is tartozik a TDI Termeléshez az ammónia- és salétromsavgyártás.

- **Ammónia Üzem.** Az üzem a gyártelep legrégebbi, ma is üzemelő egysége (persze ma már nem szénbázisú gőzreformeres eljárással előállítják elő a hidrogént, a kevert gáz egyik alapanyagát, és az üzemet is többször modernizálták). Az üzemben az ammóniát a gyártelepen más üzemeiben (Klór Üzem, Linde, Messer) előállított nagytisztaságú hidrogén és nitrogén keverékéből (kevert gázból) állítják elő. Alapjában ez az ammónia képezi a Salétromsav Üzem salétromsavgyártásának alapanyagát. Lehetőség van az ammóniának más gyártelepi üzemekbe való átadására és a gyártelepen kívülre való eladására is. Az üzem nagymennyiségű beszállított ammónia fogadására is ki van építve. A gyártás mellékterméke a szalmiákszesz, amit értékesítenek.
- **Salétromsav Üzem.** Salétromsavgyártás korábban is volt a gyártelepen, ami a műtrágyagyártáshoz kapcsolódott. A műtrágyagyártás megszüntetésekor a régi, elavult üzemet leállították, lebontották. Mivel a salétromsav a TDI gyártás egyik alapanyaga, a BorsodChem egy új, korszerű üzem építése mellett döntött. A TDI gyártáshoz tömény

salétromsavra van szükséges, ezért a Salétromsav Üzemben előállított híg, 68%-os (azeotrop) salétromsavat betöményítik. Az üzem ennek megfelelően két részből áll:

- Hígsvat gyártó, vagy WNA üzemrész (WNA: Weak Nitric Acid),
- Savtöményítő vagy CNA üzemrész (CNA: Concentrated Nitric Acid).

➤ **TDI Gyártás és DNT üzem.** A TDI Gyártásnak két, azonos technológiát alkalmazó, egymással műszakilag összekapcsolt gyártósora (TDI-I és TDI-II) van. A két sor együttes kapacitása 250 kt/év. A **DNT Üzemben** a toluol nitrálásával állítják elő a dinitro-toluolt (DNT), ami a toluilén-diamin (TDA) gyártás kiinduló anyaga. Ez utóbbit alakítják át karbonilezési reakcióval (foszgénezással) TDI-vé. A toluol nitrálása tömény kénsav és tömény salétromsav elegyéből álló nitráló-savval történik. A kénsavat visszanyerik, a nitro-csoport beépül a termékbe. A TDI – hasonlóan az MDI-hez – a poliuretán gyártás egyik fő alapanyaga, melyből különböző célú termékeket, elsősorban lágyhabokat állítanak elő.

2.6.4. MDI Termelés

A TDI mellett a másik fontos izocianát az MDI, melyet 2012. február 01-től 2016. december 31-ig a BorsodChem 100%-os tulajdonában álló BorsodChem MDI Termelő Kft. állított elő. Ez a társaság 2017. január 01-én beolvadt a BorsodChembe. Az MDI Üzem a 2017. január 01.-től hatályos szervezeti felépítés szerint az MDI Termeléshez tartozik.

Az MDI gyártáskor az anilin és formalin alapanyagokat sósavas közegben kondenzáltatják metilén-difenil-diaminná (MDA). A nyers MDA-t foszgénezzik. A reakció eredményeképp kapják a nyers metilén-difenil-diizocianátot (nyers MDI). Az MDI üzemben MDI termékeket: nyers, tiszta, illetve modifikált MDI állítanak elő. Az MDI a poliuretán gyártás másik fő alapanyaga, melyet többek között az építőiparban és hűtőgép iparban használatos poliuretán alapú kemény habok előállítására, cipőipari termékek gyártására használnak.

2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása

A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása a 4. fejezetben található.

2.8. A sósavkonverziós klórgyártásra vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása

Felülvizsgálatunk során azt állapítottuk meg, hogy a BorsodChem beszerzett minden olyan engedélyt, amely a működéséhez, az általa végzett gyártási tevékenységek gyakorlásához szükségeltetik. Ez az állítás a BorsodChem minden technológiájára fenn áll. **Rendelkeznek minden olyan engedéllyel, amely a működéséhez szükséges, így:**

- a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedéllyel,
- a veszélyes anyagok, és készítmények felhasználására, gyártására, tárolására és belföldi forgalmazására vonatkozó környezetvédelmi, egészségügyi, minisztériumi engedélyekkel,
- a tevékenység végzéséhez szükséges létesítmények használatbavételi engedélyeivel,
- a vízlétesítmények üzemeltetési engedélyeivel,
- a légtérter terhelő anyagok levegőbe történő kibocsátására vonatkozó technológiai határértékekkel.

➤ **Egységes környezethasználati engedély.** A sósavkonverziós klórgyártási tevékenységre szempontunkból alapengedélynek tekinthető a gyártási tevékenység 14206-9/2013. egységes környezethasználati engedélye (Függelék 1.).

- **Katasztrófavédelmi engedély.** Az engedélyek sorából a katasztrófavédelmi engedélyt is kiemeljük. Ezt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság adta ki 35500/461-8/2017.ált. számon (Függelék 2.). A biztonsági jelentés, illetve az engedély megléte a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknek előírás.

A 2013. évi felülvizsgálat óta a Sósavbontó Üzemben nem volt olyan jelentős változás, ami miatt a két, fent megnevezett alapengedélyt módosítani kellett volna.

2.9. A Sósavbontó Üzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események

Az elmúlt 5 évben az Sósavbontó Üzemben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. r. 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos baleset nem történt.

3. A sósavkonverziós tevékenység elméleti alapjai

A sósavgázból klórt oxidációval lehet előállítani. Az oxidáció szűkebb értelmezése oxigén felvétele (innen ered az elnevezése), vagy hidrogén leadása. Az általános megfogalmazás szerint, amennyiben elektron leadás történik, a folyamatot oxidációnak, amennyiben pedig elektron felvétel történik úgy redukciónak nevezzük. A sósavat oxidálhatjuk valamilyen oxidálószerrel, pl. oxigénnel (az oxidáció szűkebb értelmezése), a sósav klórösszetevőjének az elektronját elvonhatjuk elektrolízissel (elektromos árammal, az oxidáció tágabb értelmezése). Ennek megfelelően, megismételve az 1.4. pontban leírtakat, a sósavkonverzióra (sósavbontásra) alapvetően két alternatív technológia kínálkozik:

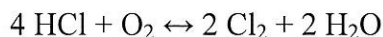
- sósav elektrolízis,
- a sósavgáz katalitikus oxidációja.

A BorsodChem a katalitikus oxidáció mellett döntött. A sósavgáz oxidációjának lehetőségét a mangán-dioxiddal való klór előállításával kapcsolatos vizsgálatok során fedezték fel. Ez a folyamat az alábbi egyenlet szerint játszódik le:



Ezt a reakciót valaha kis mennyiségű klór előállítására használták. Normál körülmények között játszódik le, viszont számos problémát rejt magában. Ilyenek pl.: a korróziós hatások, illetve az, hogy sztöchiometriai okok miatt a klórnak elméletben csak 50%-át, gyakorlatban 35-40%-át lehet visszanyerni, illetve a klórvisszanyerés szempontjából melléktermékként keletkező mangán-klorid gyakorlatilag hulladékként jelentkezik. Pozitív eredmény viszont, hogy a reaktorból nagy tisztaságú klórgáz távozik.

A hidrogén-klorid levegővel (oxigénnel) végzett oxidációs reakcióját – részben a fenti oxidációval kapcsolatos tapasztalatok alapján – a XIX. század hatvanas éveiben szabadalmaztatták. A réz-klorid katalizátor mellett lejátszódó reakció egyenlete:



Ez egyensúlyi reakció.

Ez volt az első fél üzemi méretben is végrehajtható katalitikus oxidációs reakció, mely nagyobb mennyiségben termelt klórt. Rövid ideig, az elektrolízissel történő klórgyártásig, főként ennek a módszernek az alkalmazásával fedezték a klórigényeket. A XIX. század végén már ismertek voltak a klór-alkáli elektrolízis eljárások: a diafragmás eljárást az 1880-as években fejlesztették ki Amerikában, a higanykatódost 1892 óta alkalmazzák Európában, így

a sósavból való klór előállításra (gyártásnak ezt mi még nem igen neveznénk) csak igen rövid ideig volt igény, és abban az időszakban, amikor még nem beszélhettünk klóriparról.

A reakció fő problémája az, hogy reverzibilis (egyensúlyi), így a kutatások alapvetően a termodinamikai vonatkozásokra irányultak abból a célból, hogy a folyamatot a klórképződés irányába lehessen eltolni. Ezért eleinte főleg különböző hőmérsékleti tartományok és nyomásviszonyok alkalmazásával próbálták a reakció egyensúlyt a klórképződés irányba eltolni, majd különböző összetételű katalizátorok alkalmazásával célozták meg a minél jobb eredmény elérését. Kiterjedt kutatásokat végeztek a gázok egymáshoz viszonyított arányának optimalizálására is, illetve annak kiderítésére, hogy oxidálószerként elegendő csak levegőt, vagy célszerűbb inkább tiszta oxigént alkalmazni.

Az sósav elektrolízises eljárások két fajtája ismert: a hagyományos diafragmás, míg a másik lehetőség az oxigén depolarizált katódos (ODC) eljárás. Az utóbbi előnye a diafragmással szemben a 30%-os energia megtakarítás, hátránya viszont, hogy nem keletkezik hidrogén termék, valamit a fellépő oxigénigény.

Az izocianát üzemekből származó HCl melléktermék hasznosítására a Sumitomo Chemical dolgozott ki egy eljárást, a BorsodChem ennek a licencét vette meg. A konverziós folyamat egy fix ágyas, katalizátortöltetes reaktorban játszódik le, a katalizátor $\text{RuO}_2/\text{TiO}_2$. Ezt az eljárást alkalmazza pl. a Mitsui Toatsu Chem. Inc. is (e társaság által kifejlesztett MDI technológiát vette meg a BorsodChem), amely egy 100 kt_{klór}/év kapacitású gyártósort működtet. A szintén japán Mitsubishi Chemical Corporation (e társaság is széles körben alkalmazza gyártási tevékenységében a karbonilezési reakciót; polikarbonát gyártás) egy kisebb 40 kt_{klór}/év kapacitású üzemet épített. A BorsodChem tulajdonosa, a Wanhua is épített Kínában sósavkonverziós üzemeket.

4. A felülvizsgált technológia rövid leírása

A felülvizsgált technológia egyszerűsített folyamatábrája az 5. ábrán látható. Az eljárás alapvetően három fő lépésből áll:

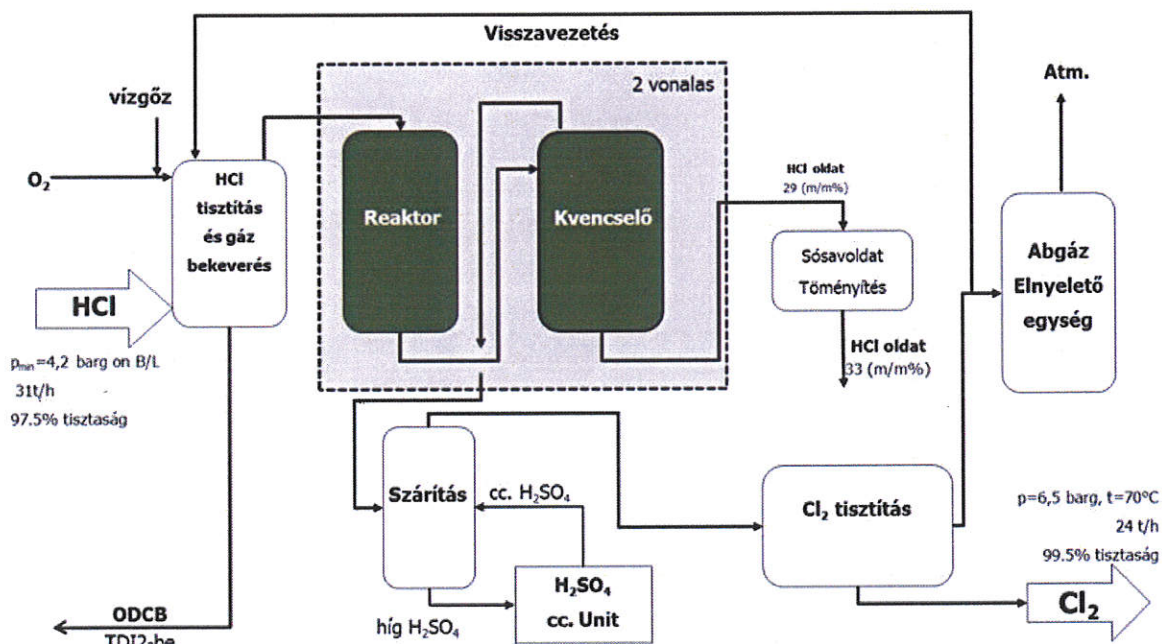
- **Oxidációs reakciólépés**, melyben a sósavgázt és az oxigént betáplálják a reaktorba, ahol gázfázisban lejátszódik az oxidáció. Reakciótermékként klórgáz és víz keletkezik. A keletkezett reakcióhőt elvezetik, és gőztermeléssel hasznosítják.
- **HCl abszorpció**, melyben az el nem reagált hidrogén-kloridot a keletkezett vízzel leválasztják (a reakcióvízben elnyeleik). A folyamatban nagy tisztaságú 29%-os sósavoldat keletkezik. A keletkezett sósavoldat koncentrációját ezután abszorpciós egységekben a kereskedelemben szokásos szintre (33%) állítják be.
- **Szárítás**, melyben a keletkezett klórgázt tisztítják, koncentrált kénsavas eljárással szárítják.

A folyamatban nagytisztaságú (kb. 98,5%-os), száraz sósavgázt elegyítenek oxigénnel, és bevezetik a fix ágyas reaktorokba, ahol lejátszódik az oxidáció. A folyamat végén a klórgázt kénsavas szárításnak vetik alá. Ezt követően cseppfolyósítják, majd a felhasználás ütemének megfelelően elpárologtatják (a cseppfolyósítás-elpárologtatás is egyfajta tisztítási lépés; oxigén és inert mentesítés). Az így megtisztított klórgázt visszavezetik az izocianát gyártási folyamatba.

A sósavkonverzióhoz nagyobb tisztaságú sósavra van szükség, mint amilyen például az oxihidro-klórozáshoz megfelelő, így azt előzetesen mentesíteni kell a szennyeződésektől. Mivel alapjában szerves szennyezőkről van szó, ezért ezt a lépést a BorsodChemben az

„összes szerves széntartalom” angol megfelelőjéből, a **total organic carbon** kifejezésből kiindulva, „**TOC mentesítés**” vagy „**TOC csökkentés**” névvel is jelölik. A szerves szennyező esetünkben gyakorlatilag orto-diklór-benzol (ODCB). Az MDI üzemben a sósavgáz már átesik egy ODCB mentesítési folyamaton. Ahogyan azt az 1.1. pontban írtuk, a TDI-I gyártósori sósavgázt teljes egészében a DKE/VCM üzembe adják, ezért, ha a normál üzemi paramétereket nézzük, akkor **esetünkben** csak a TDI-II gyártósorról származó sósavgázban lehet mentesítendő mennyiségben ODCB, de biztonságra törekedve teljes betáp sósavgáz mennyiséget átvezetnek a Sósavbontó Üzem ODCB mentesítő szekcióján. A technológiai folyamat első lépéseként tehát az MDI Üzemből és a TDI-II gyártósorról érkező sósavgázt ODCB-mentesítik, majd ezt a tisztított gázt előmelegítik és a szintén előmelegített oxigénnel és vízgőzzel keverik. A visszanyert ODCB-t a TDI-II gyártósorra visszaadják.

A kevert gázt a fixágyas oxidációs reaktorba vezetik, ahol megtörténik a sósavgáz oxidációja, miközben klór és víz képződik. A reakcióelegyből az el nem reagált HCl-t kvencselik, a képződő oldat formájú sósavat abszorpciós egységekben töményítik fel a kereskedelemben értékesíthető szintre.



5. ábra

A sósavkonverziós tevékenység egyszerűsített folyamatábrája

Az oxidációs reakcióban keletkező klórgázt a felhasználhatóság érdekében a következőképp kezelik: kénsavas szárításnak vetik alá, majd tisztítják, cseppfolyósítják és elpárologtatják, hogy végül megfelelő tisztaságban visszavezethessék az izocianát gyártás folyamatába.

A szárításhoz használt kénsavat felhasználás után tisztítják, **majd újra töményítik a további felhasználáshoz (visszaforgatás).**

A folyamatban keletkező szennyvizet – ha indokolt – előkezelés után bocsátják csatornára.

5. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti sósavbontás jellemzői

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) 96/61/EK irányelv. Lényegét tekintve a direktíva célja az, hogy csökkentse a különböző szennyező forrásokból kikerülő anyagok mennyiségét az Európai Unió területén. 2010-ben az Európai Parlament és Tanács kiadta az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvet. Ez utóbbi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. rendeletben ölt a hazai szabályozásban joghatályos formát (30. §).

Egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (Best Available Techniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben, az ipari méretekben (nagy mennyiségben) előállított szervesetlen vegyipari termékekre három szinten is lehetnek BAT ajánlások, előírások:

- **általános** leírás a nagy mennyiségben előállított szervesetlen vegyipari termékekre,
- **illusztratív** leírás, ajánlás, ami magát a konkrét eljárást vizsgálja (nem minden technológiára találhatunk ilyen ajánlást),
- **horizontális** ajánlások, melyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre adnak útmutatásokat.

A sósavgáz katalitikus oxidációja nem tartozik a gyakori eljárások közé, hisz csak speciális esetekben van az alkalmazására szükség. Ezekről a speciális esetekről az 1.1. pontban írtunk részletesen. A sósav katalitikus oxidációjának a terméke a klór. Gondolhatnánk arra, hogy a klórgyártással foglalkozó

- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali [78] (CAK BREF)

a felülvizsgált technológiára is tartalmaz útmutatást. Már az 1.4. pontban jeleztük, a BAT szerint a klórgyártás membráncellás, esetleg diafragmás klór-alkáli elektrolízises eljárással történik, ennél fogva a klór-alkáli BAT Referendum ([78] CAK BREF) sem a sósav elektrolízist, sem a felülvizsgált sósavkonverziós technikát nem tárgyalja, meg sem említi. Sőt, a CAK BREF BATC, ami azonos az 2013/732/EU szülő végrehajtási határozattal, a HATÁLY fejezetben ki is emeli, hogy nem tartoznak a hatálya alá. Alább teljes terjedelmében idézzük a HATÁLY fejezetben leírtakat. A BAT elveket, előírásokat, következtetéseket a szövegtől való jobb elkülönülés érdekében eltérő betű nagysággal és típussal írtuk.

A BAT-következtetések hatálya (2013/732/EU) a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.2. a) és 4.2. c) pontjában meghatározott bizonyos ipari tevékenységekre, nevezetesen a klóralkáligyártásban használt vegyi anyagok (klór, hidrogén, kálium-hidroxid és nátrium-hidroxid) sóoldatból elektrolízis útján történő előállítására vonatkoznak. A BAT-következtetések különösen az alábbi folyamatokra és tevékenységekre terjednek ki:

- a só tárolása,
- a sóoldat elkészítése, tisztítása és újratelítése,
- a sóoldat elektrolízise,
- a nátrium/kálium-hidroxid koncentrációja, tisztítása, tárolása és kezelése,
- a klór hűtése, szárítása, tisztítása, komprimálása, cseppfolyósítása, tárolása és kezelése,
- a hidrogén hűtése, tisztítása, komprimálása, tárolása és kezelése,
- a higanycellás üzemek membráncellássá alakítása,
- a higanycellás üzemek leszerelése,
- a klóralkáligyártó létesítmények helyreállítása.

A BAT-következtetések nem terjednek ki az alábbi tevékenységekre és folyamatokra:

- sósav elektrolízise klór előállítása céljából,
- sóoldat elektrolízise nátrium-klorát előállítása céljából; ez utóbbiakkal a nagy mennyiségű szervesetlen vegyi anyagokon belül a szilárd és egyéb anyagok gyártásáról szóló (LVIC-S) referenciadokumentum foglalkozik,
- sóoldadékok elektrolízise alkálifémek vagy alkáliföldfémek, illetve klór előállítása céljából; ez utóbbiakkal a nemvas-fémiparról szóló (NFM) referenciadokumentum foglalkozik,
- higanycellás technológiával előállított alkálifém-amalgám felhasználásával készült különleges termékek, pl. alkoholátok, ditionitok és alkálifémek,
- **klór, hidrogén és nátrium/kálium-hidroxid elektrolízistől eltérő folyamatok útján történő előállítása** (ezek szerint a sósav katalitikus oxidációjára sem).

Mivel azokkal a vegyipari ágazatban használt közös szennyvíztisztító és hulladékgáz-tisztító/-kezelő rendszerekről szóló (CWW) referenciadokumentum foglalkozik, a BAT-következtetések nem terjednek ki a klóralkáligyártás következő aspektusaira:

- szennyvízkezelés szennyvíztisztító telepen,
- környezetközpontú irányítási rendszerek,
- zajkibocsátás.

Megjegyezzük, hogy a korábbi CAK BREF azt a tényt, hogy csak az elektrolízises eljárásokkal foglalkozik, nem emelte ki ennyire kategorikusan. **A katalitikus sósavbontásra tehát nincs sem általános, sem illusztratív leírás.**

A kibocsátásokra és kezelésükre (szennyvíz- és véggáz-kezelések), miképp arra a fenti idézet külön is kitér a

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, (Working draft in progress); Sevilla, July 2016. (CWW BREF) [79]: a szennyvíz- és véggáz-kezelések a vegyipari ágazatban BAT Ref. útmutatásait tanulmányozhatjuk. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói (BATC) 2016. május 30.-án már megjelentek EU végrehajtási határozat formájában, tehát innét 4 évre, azaz 2020. május 30.-a után a végrehajtási határozatban megadott BAT szinteket kell alkalmazni. Az EU végrehajtási határozat pontos megnevezése: A BIZOTTSÁG (EU) 2016/902 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2016. május 30.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében történő meghatározásáról.

Az ellenőrzésre a

- Reference Document on General Principles of Monitoring (2003. július) [72]: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra**

találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

Miképp az eddigiekből már kiviláglott, a BorsodChem sósavkonverziós technológiáját már kétszer értékeltük az elérhető legjobb technika szempontjai szerint [32], [53], és mindkétszer igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Értékelésünket a hatóságok elfogadták, és az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság megadta a BorsodChem sósavkonverziós technikájára az egységes környezethasználati engedélyt. Már csak ezért is, valamint a teljes dokumentáció (felülvizsgálat) ismeretében kijelenthetjük, hogy a felülvizsgált technika harmadszorra is megfelel a BAT elveknek.

2003 óta megjelent még több BREF – illetve ezeknek a többnyire rövidített fordításai –, melyeknek ajánlásait, mint horizontális ajánlásokat akár a felülvizsgált technikára is

alkalmazhatnánk. Egy ilyen BREF lehetne pl.: a 2006-ban megjelent „Emissions from Storage” c. BREF [74] (a tárolások kibocsátása) a tárolásról. A vegyiparban az anyagokat általában tartályokban tárolják, de a Sósavbontó Üzemnek nincsenek tárolótartályai! Ezért az ilyen irányú értékelés szükségtelen. Nem beszélve arról, hogy több olyan gyártelepi technikánál, amelynél van illusztratív leírás, ott azt tapasztaltuk, hogy a vegyiparban alkalmazott tartályokra sokkal szigorúbb elvárások vonatkoznak – éppen ezért a kötelezően betartandó hazai előírások is jóval szigorúbbak –, mint általában a tartályokra. A BorsodChem gyakorlata a szigorú hazai előírások betartása.

Szintén áttekintettük az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásának az energiahatékonyság terén” c. leírást [77], [90]. Az ezzel való összevetést azért ítéltük erőltetettnek, mert a vegyiparban speciális hajtásláncokat kell alkalmazni (pl.: tömszelence nélküli szivattyúk), melyek kiválasztásánál nem biztos, hogy az energiahatékonyságot kell a prioritásnak tekinteni. A vegyiparban az igények speciálisak, a biztonságtechnikai előírások kiemelten szigorúak. A szivattyú példánál maradva a lényeg, hogy ne csepegjen, ne okozzon környezetszennyezést. **Az sem szorul magyarázatra, hogy minden üzemeltetőnek elemei érdeke az energiahatékonyság, ezért különösebb előírások nélkül is mindent megtesz ennek érdekében.**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” [88] és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) [73] előírásai triviálisak, az elveket a fejlesztéseknél magától érthetően, automatikusan figyelembe veszik. Az eddig leírtakból az is kiviláglik, hogy a sósavkonverziós technika gyártelepi bevezetésénél a gazdasági megfontolások kiemelten fontosak voltak.

A leírtakban többször kitértünk rá, hogy a CAK BREF a sósav katalitikus oxidációs eljárásra nem vonatkozik, a BATC csak az elektrolízises eljárásokra érvényes. A BorsodChem klór-alkáli elektrolízises eljárásait már többször felülvizsgáltuk. A Klór Üzemben alkalmazott klór feldolgozás és kezelés gyakorlatilag ugyanaz, mint a Sósavbontó Üzemben. A klórgyártás felülvizsgálati záródokumentációjában [63] ismertettük (4.4.4. pont) a klórgáz kezelés kibocsátásait és hulladékait. Alább a CAK BREF 2. fejezet (2 APPLIED PROCESSES AND TECHNIQUES; Alkalmazott folyamatok és technikák) általános leírásának a klórtárolásra vonatkozó ajánlásait (2.6 Chlorine processing, storage and handling; Klór feldolgozása, tárolása és kezelése) tekintjük át.

➤ **A klór feldolgozása, tárolása, kezelése**
(2.6 Chlorine processing, storage and handling)

• **Általános leírás**
(2.6.1 General description)

Mielőtt a klór felhasználhatóvá válik, általában egy sor folyamaton megy át, úgymint a hűtés, tisztítás, szárítás, komprimálás és cseppfolyósítás. Néhány alkalmazásban száraz gáz állapotban is használható, a cseppfolyósítás igénye nélkül. Nagyon ritkán, alkalmanként felhasználható közvetlenül az elektrolízisből. Az általános folyamatot az elektrolízistől a tárolásig a 2.1 ábrán mutatjuk be. A klórfeldolgozó szekció általában forró, nedves gázt kap és átalakítja hideg, száraz gázzá. Az elektrolízist elhagyó klórgáz általában 80-90 °C-os és telítve van vízgőzzel. Ez a gáz tartalmaz még szennyező anyagokat, úgy mint N₂, H₂, O₂, CO₂ és nyomokban klórozott szénhidrogéneket. Az elektrolízis celláit alapvetően atmoszferikus nyomáson működtetik, csak egy pár mbar nyomáskülönbséggel az anód és katód között.

• **Anyagok** (2.6.2 Materials)

A klór erős oxidációs természete miatt a szerkezeti anyagok gondos megválasztására van szükség a feldolgozás valamennyi állomásán, a működési feltételektől (hőmérséklet, nyomás, az anyag állapota, nedvességtartalom) függően. A legtöbb fém ellenáll a száraz és 100 °C alatti klórnak. Minden fém számára van egy speciális, a fém szemcseméretétől is függő hőmérséklet, amely fölött spontán gyulladás történik (a vasnál ez 150-250 °C). A szénacél az az anyag, amelyet leggyakrabban használnak a száraz (víztartalom kisebb, mint 20 ppmw) klórgáz esetében. A nedves klórgáz gyorsan megtámadja a leggyakrabban használt fémeket, kivéve a tantált és a titánt, az utóbbi a leginkább ajánlott választás a klór-alkáli üzemekben. Azonban ha a rendszer nem marad kellően nedves, a titán spontán gyulladást okoz (a gyulladási hőmérséklet ~20 °C). Egyéb szerkezeti anyagok, mint például ötvözetek, grafit, üveg, porcelán és polimerek is használhatók, a körülményektől függően. Az olajok és zsírok általában reagálnak a klórral, ha érintkeznek egymással, hacsak nem teljesen halogénezettek. [1, Ullmann's 2006], [3, Euro Chlor 2011].

• **Hűtés** (2.6.3 Cooling)

Az elsődleges hűtési folyamatban a kezelendő gáz teljes mennyiségét redukálják és nagy mennyiségű nedvesség kondenzálódik. A hűtést egy vagy több lépésben végzik vízzel, sósvízzel vagy más folyadékkal. Gondot kell fordítani a túlhűtés elkerülésére, mert 10 °C körül a klór klórhidrát ($\text{Cl}_2 \cdot n \text{H}_2\text{O}$; $n=7-8$) néven ismert szilárd anyagot képezhet. A hőmérséklet 15 °C fölött tartása megelőzi a folyamat berendezéseinek elzáródását [1, Ullmann's 2006], [54, Euro Chlor 2010], [117, Euro Chlor and Spolchemie 2012].

Két módszert használnak leggyakrabban a klórgáz hűtésére [38, O'Brien and White 1995], [117, Euro Chlor and Spolchemie 2012].

- Az egyik módszer az indirekt hűtés egy titán hőcserélőben (általában egy egymeneses függőleges csököteges (shell-and-tube) hőcserélőben). A keletkező kondenzátum akár visszatáplálásra is kerülhet a higanyos vagy membrán cellás sós vizes rendszerbe, vagy bepárlással klórtalanításra kerül a diafragmacellás technika esetén. Ez a módszer kevesebb kondenzálandó vagy abszorbeálandó klórt eredményez, és kevesebb klórral telített mentesítendő vizet generál. Az indirekt hűtés végezhető egy menetben, nyitott recirkuláló vagy zárthurkú rendszerekben.
- A másik módszer a közvetlen hűtés vízzel (vagy sós vízzel vagy más folyadékkal). A klórgázt úgy hűtik, hogy hogy közvetlenül a reakciótorny aljába vezetik. A vizet felülről permetezik be és a klórral ellentétes irányban halad. A hűtővíz általában mentes az ammónium sók nyomaitól, hogy elkerüljék a nitrogén triklorid képződését. Ez a módszer a jobb tömegtranszfer karakterisztika és a nagyobb termikus hatékonyság előnyével rendelkezik. A közvetlen hűtést általában a zárt rendszerekben alkalmazzák.

• **A nedves klórgáz tisztítása** (2.6.4 Cleaning of wet chlorine)

Az elsődleges hűtést követően a vízcseppeket és az olyan szennyeződések, mint a sósvíz kód mechanikusan távolítják el üveggyapot vagy porózus kvarc granulátum töltésű speciális szűrőket használva, vagy egy elektrosztatikus üleptető berendezés segítségével. A klór ezután a szárító tornyokba kerül [1, Ullmann's 2006].

• **Szárítás** (2.6.5 Drying)

A hűtőrendszerből kikerülő klórgáz többé-kevésbé vízgőzzel telített. A víztartalom tipikusan 1-4 térfogat %. Ezt csökkenteni kell a folyamat további részeiben fellépő korrózió és a hidrátképződés elkerülése érdekében [38, O'Brien and White 1995].

A szárítandó klórgázt szinte kizárólagosan koncentrált kénsavval (96-98 wt-%) kezelik ellenáramú tornyokban kettőtől hat fokozatban, ami a nedvességtartalmat kevesebb mint 20 mg/m³ értékűre csökkenti [54, Euro Chlor 2010]. A maradék nedvességtartalom függ a hőmérséklettől és az utolsó szárító torony kénsav koncentrációjától.].

A fokozatok számát általában növelik azért, hogy csökkentsék a fáradt kénsav végső erősségét. Például három fokozat szükséges 50-65%-os fáradt sav koncentráció eléréséhez, míg hat kell 30-40%-os végső koncentrációhoz. A szárító oszlopok a klórnak és a kénsavnak ellenálló műanyag bélésanyagot tartalmaznak, hogy javítsák a folyadékeloszlást, növeljék a hatásfokot és csökkentsék a nyomásesést, és így csökkentsék az energia fogyasztást. A keringetett sav hígítása során keletkezett hőt titán hőcserélőkkel vonják el, és a fáradt savat kémiai úton vagy lepárlással (stripping) klórtalanítják. A fáradt sav koncentrációja függ a szárító fokozatok számától és a további potenciális felhasználástól vagy az értékesítés módjától. Néhány esetben a savat újrakonzentrálják 96 wt.-%-ra és ezután recirkulálják. Néha a savat eladják vagy más célokra hasznosítják. Ritkán hulladékká válik [3, Euro Chlor 2011], [54, Euro Chlor 2010].

• **A száraz klór tisztítása**

(2.6.6 Cleaning of dry chlorine)

Amikor a száraz klórgáz elhagyja a szárítótorny tetejét, keresztülhalad egy nagy hatékonyságú páratlanítón, hogy megelőzzék a kénsav cseppek magával ragadását. A klór szárítás utáni további lehetséges tisztítási lépései, melyek leírását a következők tartalmazzák: [1, Ullmann's 2006], [3, Euro Chlor 2011], [54, Euro Chlor 2010], [56, Euro Chlor 2008]:

- adszorpció szén töltetű abszorberben a szerves szennyezők eltávolítására;
- adszorpció-deszorpció megfelelő oldószer használatával mint tetraklorid a nitrogéntriklorid és a szerves szennyezők eltávolítása;
- tisztítás koncentrált sósavval a nitrogén triklorid eltávolítására;
- tisztítás folyékony klórral a nitrogén triklorid, a szerves szennyezők, a szén-dioxid és a bróm eltávolítására;
- UV fénnel történő besugárzás a nitrogén triklorid és a hidrogén elpusztítására.

• **Komprimálás**

(2.6.7 Compression)

A szárítás és a lehetséges további tisztítás után a klórgáz nyomása különböző kompresszorokkal érhető el, függően a mennyiségtől és a kívánt nyomástól [1, Ullmann's 2006], [3, Euro Chlor 2011]:

Rotációs kompresszorok, mint pl.:

- kénsav folyadékgyűrűs kompresszorok 150 t/nap teljesítménnyel 4 bar vagy kétfokozatú kompresszoroknál 12 bar nyomással;
- csavarkompresszorok kis mennyiséggel 16 bar nyomásig;

Dugattyús kompresszorok, mint pl.:

- száraz gyűrűs kompresszorok 200 t/nap kapacitással 16 bar nyomásig;

Centrifugál kompresszorok, mint pl.:

- turbó kompresszorok egy- vagy többfokozatú működéssel ~ 1800 t/nap kapacitásig és 16 bar nyomásig;
- úgynevezett sundyne fúvók 80-250 t/nap kapacitással, 3 bar nyomásig.

A kompresszió során keletkező hő miatt általában hűtőkkel rendelkező többfokozatú egységek szükségesek. A kompresszor tömítések általában nyomás, hogy a klór atmoszférába való szivárgását megakadályozzák [39, HMSO 1993]. A száraz klór magas hőmérsékleten spontán és kontrollálhatatlanul képes reagálni a vassal. Ezért a klórgáz hőmérsékletét rendszerint 120 °C alatt tartják (2.6.2 szakasz) [56, Euro Chlor 2008].

• **Cseppfolyósítás**

(2.6.8 Liquefaction)

A cseppfolyósítás véghezvihető különböző nyomás és hőmérsékleti szinteken: környezeti nyomáson és magas hőmérsékleten (pl. 18 °C és 7-12 bar), alacsony hőmérsékleten és alacsony nyomáson (pl. -35 °C és 1 bar), vagy bármely közbülső kombinációján a hőmérsékletnek és a nyomásnak. A megfelelő cseppfolyósítási feltételek megválasztásának fontos tényezői a magukban foglalják a klórgáz előállítását, a folyékony klór kívánt tisztaságát és az elvárt hozamot.

A cseppfolyósítási nyomás növelése növeli a kompresszió energiafogyasztását, azonban a hűtéshez szükséges energia csökken, ezáltal a teljes energiafogyasztás csökken.

A cseppfolyósítási hozam az egyfokozatú berendezésekben tipikusan 90-95%-nál nagyobb nem lehet, mert a hidrogén koncentrálódik a maradék gázban, és a koncentrációját az alsó robbanási határ alatt kell tartani (2.6.11.3 szakasz).

Magasabb hozam egészen 99,8%-ig többfokozatú cseppfolyósítással érhető el. Tipikusan robbanásvédezt kis térfogatú cseppfolyósítókat használnak az elsődleges cseppfolyósítás után, és inert gázokat adnak hozzá, hogy a keveréket az alsó robbanási határ alatt tartsák [1, Ullmann's 2006]. Egy másik lehetőség a hidrogénnek a rendszerből való kivonására klórgázzal, hidrogén-kloridot termelve, amely visszanyerhető egy sósavas egységben. A maradék klórgáz ezután biztonságosan tovább sűríthető. Ez a megoldás választható akkor, ha a sósav egy eladható termék, vagy ha felhasználható mint egy betáplált alapanyag a termék-előállítás folyamatában, mint pl. a vas kloridnál.

A hűtőközeg megválasztása a cseppfolyósítás egy adott szakaszában függ a klór hőmérsékletétől. Ha a nyomás kellően magas, víz használható közvetett hűtőközengként.

Amikor a nyomás viszonylag alacsony, más hűtőközeg, mint pl. hidroklorfluorcarbonok (HCFC-k) vagy hidrofluorcarbonok (HFC-k), tipikusan klórdifluormetán (HCFC-22) és 1,1,1,2-tetrafluoretán (HFC-134a) (közvetett hűtésre), ammónia (közvetett hűtésre) vagy folyékony klór (direkt hűtésre) használhatók.

A HCFC-k, mint a HCFC-22 használata általában tilos, de visszanyert vagy újrahasznosított HCFC-k létező hűtő berendezések karbantartására vagy javítására 2014. december 31-ig használhatók [78, Regulation EC/1005/2009 2009].

Két felmérésben, amelyek 2010-ben és 2012-ben készültek, az EU-27 országaiban működő 24 üzem szolgáltatott adatokat a 2008 és 2011 közötti periódusban a cseppfolyósítás során használt hűtőközegekről. 8 üzem használt HCFC-22-t, 7 HFC-134A-t, 5 R-507A-t, 3 ammóniát és 2 szén-dioxidot. Klórt, vizet, R-410A-t és R-422A-t 1-1 üzem használt. Néhány üzem hűtőközegek kombinációját alkalmazta a klór cseppfolyósításában [57, CAK TWG 2012].

A klórgáz hőmérséklete egy bizonyos állapotban főleg a sűrítés utáni nyomástól függ. A 8 bar fölötti nyomás általában megengedi a vízűtést, de magában foglal egy megnövekedett veszélyt [3, Euro Chlor 2011].

A 2.5 táblázat bemutatja a lehetséges kompromisszumokat a különböző klórgáz cseppfolyósító rendszerek és a használt hűtőközegek között.

2.5 táblázat: klór gáz cseppfolyósítási lehetőségek

Cseppfolyósító rendszer	Hűtőközeg	Biztonsági aspektus	Költségek (¹)
Nagy nyomás (7-17 bar) és magas hőmérséklet (~40 °C)	Víz	Magas fokú óvintézkedések	Alacsony energiatköltség
Közepes nyomás (2-6 bar) és közepes hőmérséklet (-10 °C és -20 °C között)	Víz, HCFC/HFC vagy ammónia	Közepes fokú óvintézkedések	Mérsékelt energiatköltség
Normális nyomás (~ 1 bar) és alacsony hőmérséklet (-40 °C alatt)	Főleg HCFC/HFC vagy ammónia	Óvintézkedések (²)	Magas energiatköltség

(¹) Globálisan, a berendezések költségei hasonlóak

(²) Az egyéb gázok oldhatósága alacsony hőmérsékleten növekszik, különösen a szén-dioxidé. Forrás: [1, Ullmann's 2006], [3, Euro Chlor 2011], [17, Dutch Ministry 1998]

A véggázban megmaradó klór felhasználható a hipoklorit, vas(III) klorid vagy sósav gyártásában. A maradék klór, amely már nem hasznosítható, ezután a klór abszorpciós egységbe kerül (2.6.12 szakasz). Néhány esetben ezt visszanyerik egy szén-tetrakloridos abszorpciós-deszorpciós folyamatban [36, Euro Chlor 2010]. Az utóbbi hátránya, hogy egy veszélyes anyagot használ, magas ózon-feléléssel és a globális felmelegedés elősegítésének lehetőségével.

- **Kezelés és tárolás**

(2.6.9 Handling and storage)

A cseppfolyósított klórt környezeti vagy alacsony hőmérsékleten tárolják. A nyomás megfelel a cseppfolyósított klór párolgási nyomásának a tároló tartály hőmérsékletén. A környezeti hőmérsékleten tárolás nyomása (~7 bar 20 °C-on) azokkal az előnyökkel jár, hogy egyszerű a tároló működtetése, könnyű a vizuális megfigyelés, valamint alacsonyabbak az energia- és beruházási költségek. Az alacsony nyomású tárolás, amely a folyékony klór forráspontja (-34 °C) körül történik, bonyolultabb infrastruktúrát igényel, különleges, egyedi biztonsági intézkedéseket és magasabb energia költségeket [1, Ullmann's 2006], [40, Euro Chlor 2002], [41, Euro Chlor 2002].

Egy üzemben vagy néhány kilométeres távolságon belül a klór csővezetéken keresztül továbbítható akár mint gáz, akár mint folyadék. A tartályból a cseppfolyós klór felhasználható mint betáplált nyersanyag a telephelyen belüli folyamatokhoz, vagy konténerekbe, közúti vagy vasúti tartályokba tölthető.

- **Elpárologtatás**

(2.6.10 Vaporisation)

A cseppfolyós klórt a felhasználás előtt általában elpárologtatják. A legkönnyebb lehetőség a környezeti hő használata, mellyel körülbelül 5 kg klór párolgatható el óránként és párolgató felület négyzetméterenként. Nagyobb térfogatáramhoz klór párolgató használata szükséges [56, Euro Chlor 2008].

➤ **A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai**

Számos irányítási rendszer megfelel a BAT elvárásoknak. Az irányítási rendszerek terjedelme, sajátosságai általában a létesítmény komplexitásának, tulajdonságainak a függvényei, illetve annak a környezeti hatásnak, amit a létesítmény ténylegesen, vagy potenciálisan kifejt(het). A BorsodChem komplex irányítási rendszert működtet.

6. A felülvizsgált sósavkonverziós technológia részletes leírása

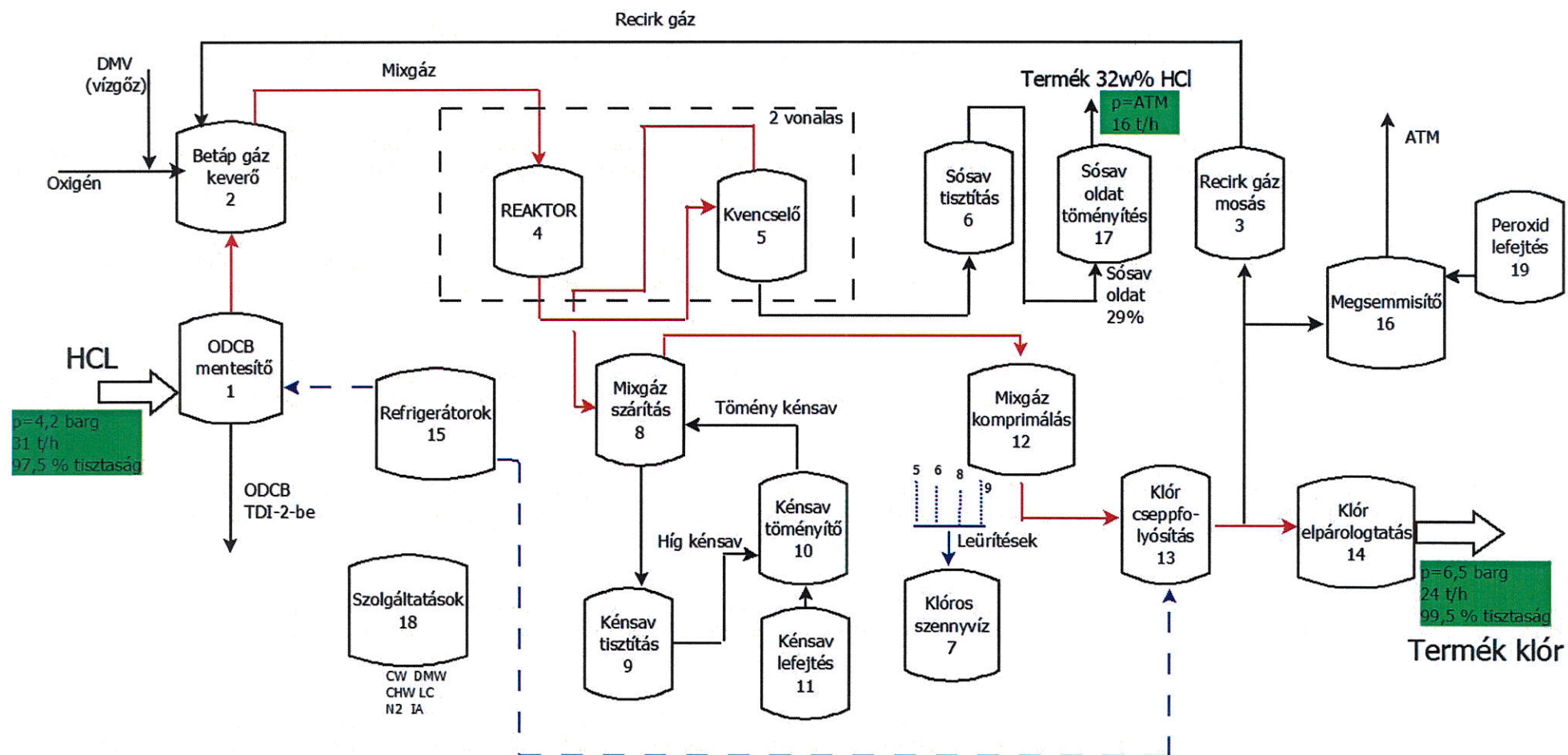
A technológia blokkdiagramját a 6. ábra mutatja. Az 1.3. pontban írtuk, hogy az eredetileg tervezett 192 kt_{klór}/év klórgyártási kapacitást úgy érik el, hogy a technológia „lelkét” képező oxidációs reaktort (reaktor szekció) megduplázzák, párhuzamosítják. Amikor majd szükség lesz mind a két reaktor egyidejű működtetésére, akkor **az eredeti elképzelések** szerint a reaktorok után következő kvencselési szekció is kétvonalas lesz. Minden egyéb berendezés (szekció) egyvonalas. Írtuk azt is, hogy üzem egyvonalas berendezéseit már az első lépésben a 192 kt/év klórgyártási kapacitásnak megfelelően építették meg.

Az előző bekezdésben azért emeltük ki, hogy eredeti elképzelések, mert kidolgozás alatt van egy olyan verzió is, amikor a párhuzamosítás (duplikálás) már a betáp gázkeverő szekciónál kezdődne, teljesen a mix-gáz kompresszor szekció nyomóágáig. Így a két vonal egymástól függetlenül üzemeltethető lenne.

Alább az egyes szekciókat pontonként részletezzük, és szekciónként közreadjuk a részletes folyamatábrákat.

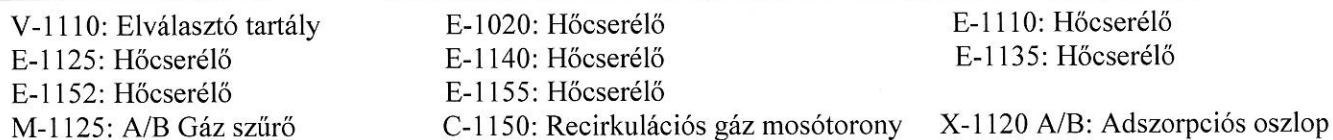
6.1. ODCB leválasztó szekció

Az egyvonalas ODCB leválasztás folyamata a 7. ábrán látható. A sósavgázba az ODCB az izocianát gyártás során kerül, ahol a foszgént ODCB-ben oldva viszik a foszgénező reaktorba (a karbonilezési reakcióba) [62], [65]. Már a 4. fejezetben említettük, hogy a sósavbontáshoz nagy tisztaságú sósavra van szükség, tisztábbra annál, amelyet az oxihidro-klórozáshoz a DKE/VCM üzembe átadnak.



6. ábra

A katalitikus sósavbontás blokkdiagramja



7. ábra

Az ODCB leválasztást akár tekinthetjük egy olyan üzembiztonsági lépésnek, amely megakadályozza, hogy az oxidációs reaktorba ODCB-vel szennyezett sósavgáz kerüljön. A TOC mentesítést (ODCB mentesítést) az MDI gyártásban már megoldották, ezért onnét szervesanyag-mentes (ODCB mentes) sósavgáz érkezik. A sósavgázból eltávolított ODCB tehát a TDI gyártási technológiából származik.

Az izocianát üzemekből érkező sósavgázt első lépésben az ODCB kondenzátorban (E-1110) lehűtik. A kondenzátor köpenyterét folyamatosan $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tartják. A hűtött gázból kondenzálódott ODCB-t a teljesebb szeparáció érdekében egy cseppleválasztón (V-1110) keresztül újrafelhasználásra a TDI-II gyártósorra továbbítják.

A kondenzációt és cseppleválasztást követően a sósavgázt a maradék ODCB eltávolítása céljából a két, felváltva működő aktív szemes adszorpciós kolonnák (X-1120A/B) egyikébe vezetik. Amíg az egyik kolonna adszorberként üzemel, a másik kimerült kolonnát regenerálják. A tisztított sósavgáz gázszűrőn (M-1125A/B sósavgáz szűrő) átvezetve jut a betáp gázkeverő szekcióba.

Az aktív szén töltet regenerálása forró nitrogénnel történik. Az ODCB tartalmú aktív szén (AC) regenerációs-gázt a TDI-II gyártósorra vezetnek vissza, annak melléktermék elégetőjére. A TDI-II gyártósor melléktermék elégetőjét eleve úgy alakították ki, hogy a sósavbontó üzemből visszavezetett ODCB tartalmú anyagáramokat fogadni tudja. Az átadott anyagáram ODCB mennyiségét jelentősen csökkenti, hogy a regeneráló gázt kondenzáltatják, az ODCB-t kinyerik, és azt anyagában történő hasznosításra visszaadják a TDI-II gyártósorra. Mivel az MDI gyártásból érkező sósavgáz még az MDI Üzemben TOC mentesítésen esik át, az itt leválasztott és regenerálás során keletkező gáz ODCB tartalma a TDI gyártásból származik.

6.2. Betáp gázkeverő szekció

A jelenleg egyvonalas betáp gázkeverés folyamata a 7. ábrán látható (ennek a fejezetnek a bevezetőjében írtuk, hogy esetleg ezt a szekciót is párhuzamosítják). **Ebben a szekcióban keverik össze az oxidációs reaktor(ok)ba bevezetendő folyamatgázt** (processz gázt). Így az E-1125 sósavgáz előmelegítőn (gőz hőcserélő) felhevített, tisztított HCl gázt keverik be – a visszakeringtetett, a termék klór tisztítása során nem cseppfolyósodó magas oxigén tartalmú gázzal mosás (C-1150) és előmelegítés (E-1152) után –, vízgőzzel, és az előmelegített oxigénnel (E-1140). A vízbetáplálás célja az oxidációs reaktorban lévő katalizátor deaktiválódásának elkerülése: a víz megakadályozza a TiO_2 katalizátor hordozó átalakulását TiCl_4 -dá.

A gázáramokat bekeverés előtt gőzzel az alábbi hőcserélőkben melegítik elő:

- | | |
|--|--------|
| • HCl gáz | E-1125 |
| • oxigén | E-1140 |
| • vízgőz | E-1135 |
| • a gázmosó torony (C-1150) tetejéről származó gáz | E-1152 |

Az összekevert gázáramot hőközlő só olvadékával (HTS) fűtött hőcserélőben (E-1200) hevítik elő, majd a (kettéválasztott) gázáramot az oxidációs reaktorokba táplálják.

6.3. Reciklált-gáz mosási szekció

A reciklált-gáz egyvonalas mosási folyamata is a 7. ábrán látható. Az E-1411 jelű gázmelegítőből érkező cirkuláltatott gáz kénvegyületeket tartalmazhat, ami a klórszárító

toronyból (C-1320) származik. A kén katalizátor mérgező, ezért azt a recirk-gázból ki kell vonni, amit egy gázmosó toronyban (C-1150) ionmentes vizes mosással oldanak meg. A recirk-gázt először egy töltetes rétegen mossák, majd a maradék kénsavat buboréksapkás tányérokon mossák ki. Az előmelegített mosóvizet egy hőcserélőn (E-1155) át a gázmosó tetején (C-1150) táplálják be, amit a klórhidráttal képződés elkerülése miatt 30 °C hőmérsékleten tartanak. A gázmosó torony (C-1150) alján távozó folyadékot a kvencselőkre vezetik, hogy a folyamatban képződő klóros vizet az el nem reagált sósav kinyerésénél hasznosítsák.

6.4. Reaktor szekció

A reaktor szekció teljes kiépítésben kétvonalas lesz. Egy vonalnak a folyamatábrája a 8. ábrán látható. A betáp gázkeverő szekcióból érkező, 260 °C-ra hevített kevert gázt az oxidációs reaktorokba [(R-1200) és (R-2200)] táplálják. A fixágyas típusú oxidációs reaktorok (R-1200 és R-2200) öt katalizátor zónára vannak felosztva. A zónáknak saját HTS cirkulációs rendszere van. A hőközlő só olvadékát a HTS gyűjtőtartályban (V-1250) tárolják, ahonnan a adagolószivattyúval (P-1250) adagolják az oxidációs reaktor betáp előhevítőbe (E-1200).

A HTS cirkulációs rendszer által elvont reakcióhővel az E-1270 HTS hőcserélőben középnyomású gőzt fejlesztenek. A gőztermeléskor lehűlt hőközlő só olvadék egyik részét a HTS cirkulációs tartályokba (V-1201-1205) vezetik a HTS cirkulációs rendszer előírt hőmérsékletének tartására, másik részét pedig a reakciógáz hűtőkbe (E-1210 és E-2210) továbbítják. A HTS anyagáramok a tárolótartályba (V-1250 HTS gyűjtőtartály) térnek vissza.

A HTS tartály (V-1250) gőzös csőígyós fűtése biztosítja a rendszer indításakor a hőközlő só megolvasztását. A zónánkénti HTS hevítők (E-1201-1205 és E-2201-2205), és az E-1260 HTS hevítő a hőközlő só olvadék hőmérsékletét növelik.

Az E-1270 HTS hőcserélőből, melyben a gőzt fejlesztik, a kazán tápvíz egy részét egy kondenzhűtőn (E-1271) át folyamatosan leszapolják.

A reaktorokból távozó, reagálatlan HCl-t tartalmazó reakciógáz keverék az E-1210 és E-1220 jelű gázhűtőkön keresztül jut a kétfokozatú kvencselő egységekbe.

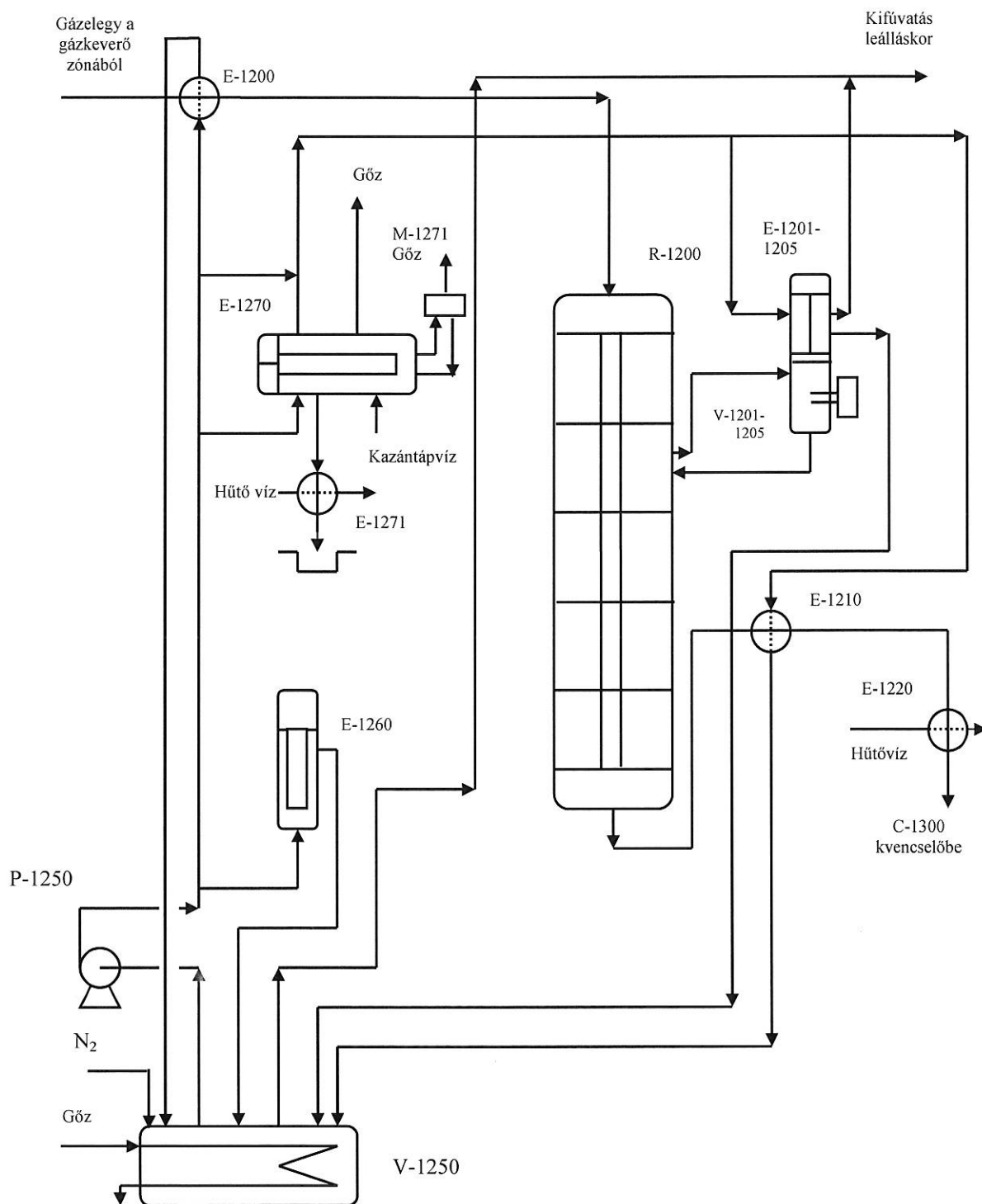
6.5. Kvencselési szekció

A kvencselési szekció a reaktor szekcióhoz hasonlóan, teljes kiépítésben kétvonalas lesz. A reaktorokból kilépő gázelegyek külön-külön kvencselő rendszerre jutnak: az egyik a C-1300 jelű kvencselő kolonnára, a másik pedig a C-2300 jelűre érkezik. A továbbiakban a két párhuzamos egység egyik vonalát ismertetjük, egy vonal látható a 9. ábrán is.

A kvencselő egységben kétféle abszorbens folyadékot alkalmaznak, az egyik a második kvencselő torony (C-1310) tetejére adagolt ionmentes víz, a másik a recirkulált gáz mosó szekcióról átadott klóros víz. A második kolonna (C-1310) fejére vezetett ionmentes vizet egy hőcserélőben (E-1315) 30 °C-ra melegítik, hogy elkerüljék a toronyban a klórhidráttal lerakódását. Az abszorpciós hő a C-1300 kolonnából az E-1301 jelű hűtővizet, a C-1310 kolonnából pedig az E-1311 jelzésű hűtött vizes cirkulációs hűtők vonják el.

A kvencselők egyesített fejtermékét a vízgőzzel telített klór, oxigén és inert tartalmú gázkeveréket a klórszártó toronyba (C-1320) vezetik.

Reakció szekció



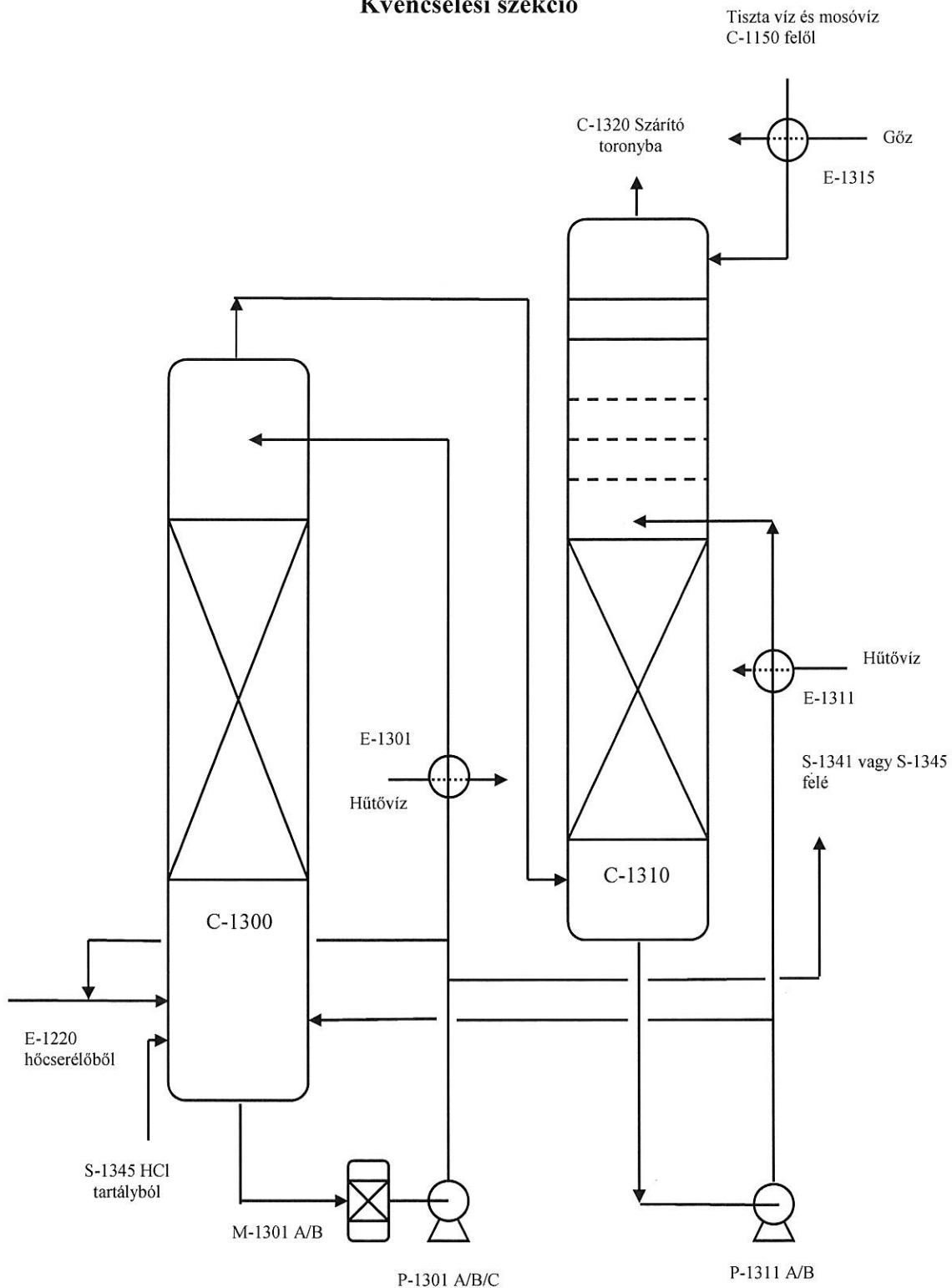
V-1201-1205: HTS cirkulációs tartály
 E-1201-1205: HTS melegítők
 E-1270: Hőcserélő
 R-1200: Reaktor

V-1250: HTS tartály
 E-1220: Hőcserélő
 E-1271: Hőcserélő
 M-1271: Gőz hangtompító

E-1200: Hőcserélő
 E-1260: Hőcserélő
 P-1250: Cirk. szivattyú

8. ábra

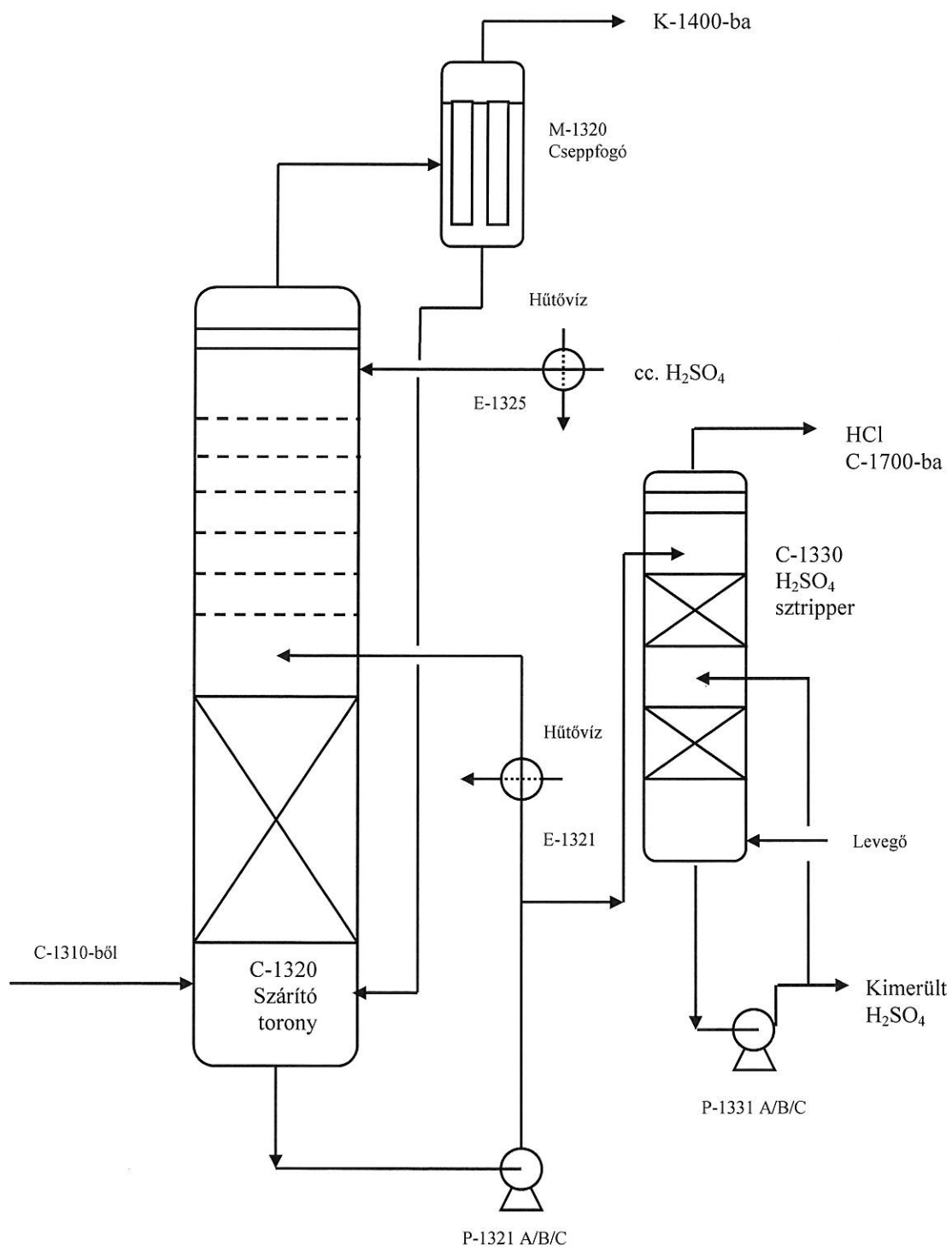
Kvencselési szekció



E-1301 A/B: Hőcserélő	E-1311: Hőcserélő	E-1315: Hőcserélő
M-1301 A/B: Szűrő	P-1301 A/B/C Cirkulációs szivattyú	
P-1311: A/B: Cirkulációs szivattyú	C-1300: Kvencselő	
C-1310: Abszorpciós torony		

9. ábra

Szárítási szekció, kimerült H_2SO_4 visszanyerés



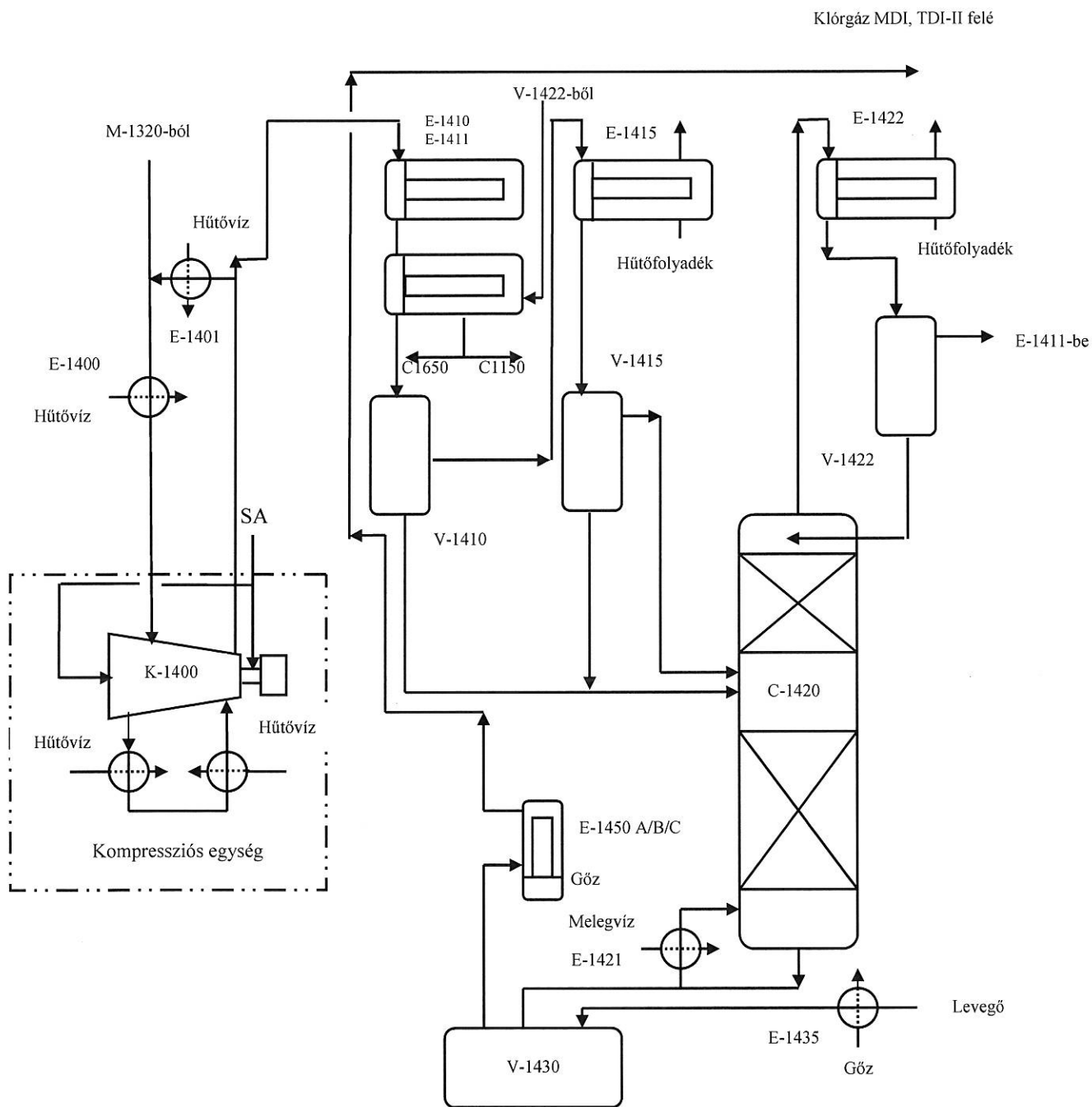
E-1321: Hőcserélő
P-1331 A/B/C: Szivattyú
M-1320: Cseppleválasztó

E-1325: Hőcserélő
C-1320: Szárító torony

P-1321 A/B/C: Szivattyú
C-1330: H_2SO_4 sztripper

10. ábra

Klórtisztítási szekció



K-1400: Kompresszor
 V-1422: Elválasztó tartály
 E-1401: Hőcserélő
 E-1421: Hőcserélő
 E-1435: Hőcserélő
 C-1420: Klór tisztító torony

V-1410: Elválasztó tartály
 V-1430: Cseppfolyós klór tartály
 E-1410: Hőcserélő
 E-1411: Hőcserélő
 E-1422: Hőcserélő
 E-1440: Hőcserélő

V-1415: Elválasztó tartály
 E-1400: Hőcserélő
 E-1415: Hőcserélő
 E-1450: Hőcserélő

11. ábra

6.6. Sósavoldat klórmentesítés, töményítés szekció

Ez a szekció, és minden további már egyvonalas. A kvencselő szekciókban keletkező nagy tisztaságú 29%-os töménységű sósavoldatot első lépésben egy kolonnában (C-1340) sztrippeléssel klórmentesítik. A folyamat hatásosságát a kolonna alsó részében lévő kiforrólóval fokozzák. A klórmentesített sósavoldatot a sósav abszorber egységekben tisztított sósavgáz abszorbeáltatásával kereskedelmi minőségűre (33%) töményítik. A termék sósav oldatot kiszerelésre a Klór Termelés Klóralkáli Kiszerelő üzemszámjába adják át.

6.7. Szárítási szekció

A második kvencselő kolonnák (C-1310 és C-2310) fejtermékét a klórszárító toronyba (C-1320) vezetik, ahol azt 97%-os kénsavval szárítják. A kénsav az iparban általánosan alkalmazott vízelvonó szer, a BorsodChem több technológiájában alkalmazták erre a célra. A Klór Üzemben is ugyanígy szárítják a klórt. Az egyvonalas szekció folyamatábráját a 10. ábra szemlélteti. A kénsavfogyasztás csökkentése és a fejen távozó klórgáz víztartalmának minimalizálása érdekében a torony az alsó zónájában töltet, a felső zónában pedig buboréksapkás tálcákat tartalmaz.

A kolonnában (C-1320) a tisztítandó klór és kénsav ellenáramban halad: a gáz felfelé halad, a sav lefelé csordogál (11. ábra). A klórszárító torony (C-1320) tetején távozó szárított klórgáz a kénsav ködleválasztón (M-1320) keresztül jut a klórtisztító szekcióba. A torony tetején egy hűtővizes kénsav hűtőn (E-1325) keresztül 97%-os, 20 °C kénsavat adagolnak, úgy, hogy a torony alján 76% feletti kénsav koncentráció legyen.

A C-1320 kolonna aljáról távozó meleg híg kénsav oldáshőjét cirkulációs hűtőben (E-1321) vonják el, úgy, hogy a klórszárító torony hőmérsékletét a fejtermék klórgáz vízgőz tartalmának csökkentése érdekében 15-20 °C között tudják tartani. A kolonna (C-1320) hőmérséklet tartását így tehát a lehűtött 76%-os kénsav reflux és a hidegen beadagolt 97%-os tömény kénsav áramok biztosítják.

6.8. Kimerült kénsav visszanyerő szekció

A klórszárító torony (C-1320) aljáról távozó kimerült híg kénsavat a híg kénsav tisztító toronyba (C-1330) vezetik, ahol a kénsavban oldott klórt levegős sztrippeléssel távolítják el. A készülék aljáról elvett felhígult kénsavat visszatöményítés után újra felhasználják a klór szárítására. Az egyvonalas szekció működését a 10. ábra szemlélteti.

6.9. Klórtisztítási szekció

Ebben az egyvonalas szekcióban nyerik ki cseppfolyósítással és desztillációval a termék klórgázt a klór, oxigén és inert tartalmú folyamatgáz (mixgáz) keverékből. A szekció működésének folyamatát a 11. ábra szemlélteti.

A klórszárító torony (C-1320) tetején távozó, szűrőkön átvezetett gázkeveréket egy hűtővizes hűtőben (E-1400) lehűtik, majd a klórkompreszorra (K-1400) vezetik. A szívóági nyomás állandó szinten tartása érdekében a kilépő komprimált gáz egy részletét hűtővizes hőcserélőben (E-1401) történő lehűtés után visszaadják a kompresszor szívóágába. A komprimált gáz másik részét két fokozatban először hűtővízzel az E-1410 jelzésű hőcserélőben, majd cirkuláltatott gázzal az E-1411 jelű hőcserélőben harmatpont alá hűtik. Ezt követően a gázokat szeparálás után (V-1410 szeparátor) egy zöld freonos hűtőn (E-1415 hőcserélő) keresztül vezetve még tovább hűtik. A kondenzálódott cseppfolyós klórt egy

szeparátorban (V-1415) leválasztják, majd a cseppfolyósodott klórt a klórtisztító torony (C-1420) középső szekciójába, a gázfázist pedig a torony felső részére vezetik. A klórtisztító torony (C-1420) tetején kilépő gázt az E-1422 kondenzátorban lehűtik, a kondenzálódott cseppfolyós klórt egy szeparátorban (V-1422) leválasztják, majd refluxként a klórtisztító kolonna (C-1420) fejrészébe adják vissza.

A megfelelő minőségű tisztított klórt a klórtisztító kolonna (C-1420) aljából a termékklór tartályba (V-1430A/B) vezetik. A cseppfolyós klórt párhuzamosan az E-1450A/B/C jelzésű klór elpárologtatókba (hőcserélőbe) vezetik. Az elpárologtatásra alacsony nyomású telített gőzt használnak. Az elpárologtatott klórgázt egyesítés után terméként kiadják.

Az E-1422 kondenzátorban le nem kondenzálódott klórt az E-1411 hőcserélőn történő előmelegítés után két gázmosó toronyba továbbítják: a legnagyobb részét visszavezetik a C-1150 jelű gázmosó toronyba (reciklált-gáz mosási szekció), a maradékot pedig, az inert komponensek N_2 és CO_2 feldúsulásának az elkerülésére a C-1650 jelű gázmosóba (abgáz mosási szekció) vezetik.

6.10. Abgáz mosási szekció

Ebben az egyvonalas szekcióban egy kétlépcsős gázmosóban, a C-1650, majd a C-1660 jelű gázmosó tornyokban kezelik a klórtisztító szekció E-1411 gázmelegítő hőcserélőből származó gázokat (12. ábra). A mosótornyokba folyamatosan bevezetett NaOH és H_2O_2 oldat valamint a lefűjt gázban levő klór reakciójából nátrium-klorid ($NaCl$) keletkezik. Ezzel megtörténik a klórnak a véggázból való kivonása. A nátrium-klorát ($NaClO_3$) képződés – amely az elektrolízis technológiai folyamatában zavaró tényező – megelőzésére, illetve minimalizálására H_2O_2 adagolást végeznek, amelyből a folyamatban víz és oxigén keletkezik. A mosókolonnákban a mosási reakció során keletkező hő (semlegesítési hő) külön-külön hűtővizet cirkulációs hűtőkkel vonják el (E-1651 és E-1661).

A lúgoldatot (NaOH) a C-1650 ill. a C-1660 mosótornyok refluxkörébe adagolják be olyan kondíciók mellett, hogy az abgáz (öblítőgáz) CO_2 tartalma a lehető legkisebb mértékben abszorbeálódjon. Mindkét mosó betápjához és refluxkörébe adagolnak ionmentes vizet is, azért, hogy a szervesetlen komponensek koncentrációját a kikristályosodási pont alatt tartsák.

A C-1660 fenékfolyadékát átvezetik a C-1650 toronyba. Ennek a mosótornynak (C-1650) a fenékfolyadékát peroxid-mentesítő szekcióra vezetik, és a maradék hidrogén-peroxid hőbontása után a klór-alkáli elektrolízis folyamatában technológiai sóoldatként hasznosítják.

A C-1660 gázmosó fejrészéről elvett gázokat a C-1710 vészlefúvató torony véggázaival egyesítik, és a C-1711 kéményen keresztül az atmoszférába engedik.

6.11. Vész gázmosó szekció

Ebben a szekcióban (13. ábra) kezelik a C-1330 kénsavtisztító torony (10. ábra, kimerült kénsav visszanyerési szekció) és C-1340 klór sztrippelő kolonna (6.6. pont, sósav töményítés) tetején távozó hulladék gázokat, valamint a biztonsági szelepeken lefűjt gázokat.

Az egyvonalas vész gáz mosási szekció kétlépcsős: a kezelendő gázelegy először a C-1700 vészlefúvató gázmosó toronyba, majd a C-1710 vészlefúvató gázmosó toronyba kerül. A C-1700 vészlefúvató toronyba adagolják még a K-1700A/B ventilátorokkal (fűvőkkel) a cseppfolyós klórtárolás, elpárologtatási területekről a helyi elszívásokkal összegyűjtött légáramokat is.

A mosáshoz szükséges NaOH oldatot sarzsonként készítik el szekvenciális vezérléssel úgy, hogy periodikusan váltva a S-1701A/B cirkuláció tartályba 20%-os NaOH oldatot és ionmentes vizet adagolnak. A lúgoldat koncentrációját normál körülmények között 8%-osan tartják a karbonát kristályosodás elkerülése céljából, de vészhelyzetben 15%-os oldat is készíthető. A NaClO_3 képződés megelőzésére, illetve minimalizálására H_2O_2 adagolást végeznek, amelyből a folyamatban víz és oxigén keletkezik. A kimerült mosólúgot a S-1701A/B tartályokból sarzsonként vezetik el a S-1720 tartályba, ahonnan a peroxid-mentesítő szekcióra vezetik, és a maradék hidrogén-peroxid hőbontása után a klór-alkáli elektrolízis üzemben technológiai sóoldatként hasznosítják.

Vészlefúvatás során előfordulhat, hogy az oldat a kezelés ellenére olyan nagy mértékben klorátosodik, hogy az elektrolízisben nem válik hasznosíthatóvá. Az ilyen haváriás körülmények között képződő nagysótartalmú szennyvizet a sóstóra adják ki. Ilyen eset az üzemelés során még nem fordult elő.

A C-1700 és C-1710 vészlefúvató gázmosó tornyok semlegesítési hőjét külön-külön cirkulációs vízűtőkkel vonják el (E-1701 és E-1711).

A C-1710 vészlefúvató gázmosó véggázait – miképp az előző pontban írtuk – a C-1660 gázmosó torony véggázával együtt a C-1711 véggáz kéményen (kürtön) keresztül a szabadba vezetik.

6.12. Peroxid-mentesítő szekció

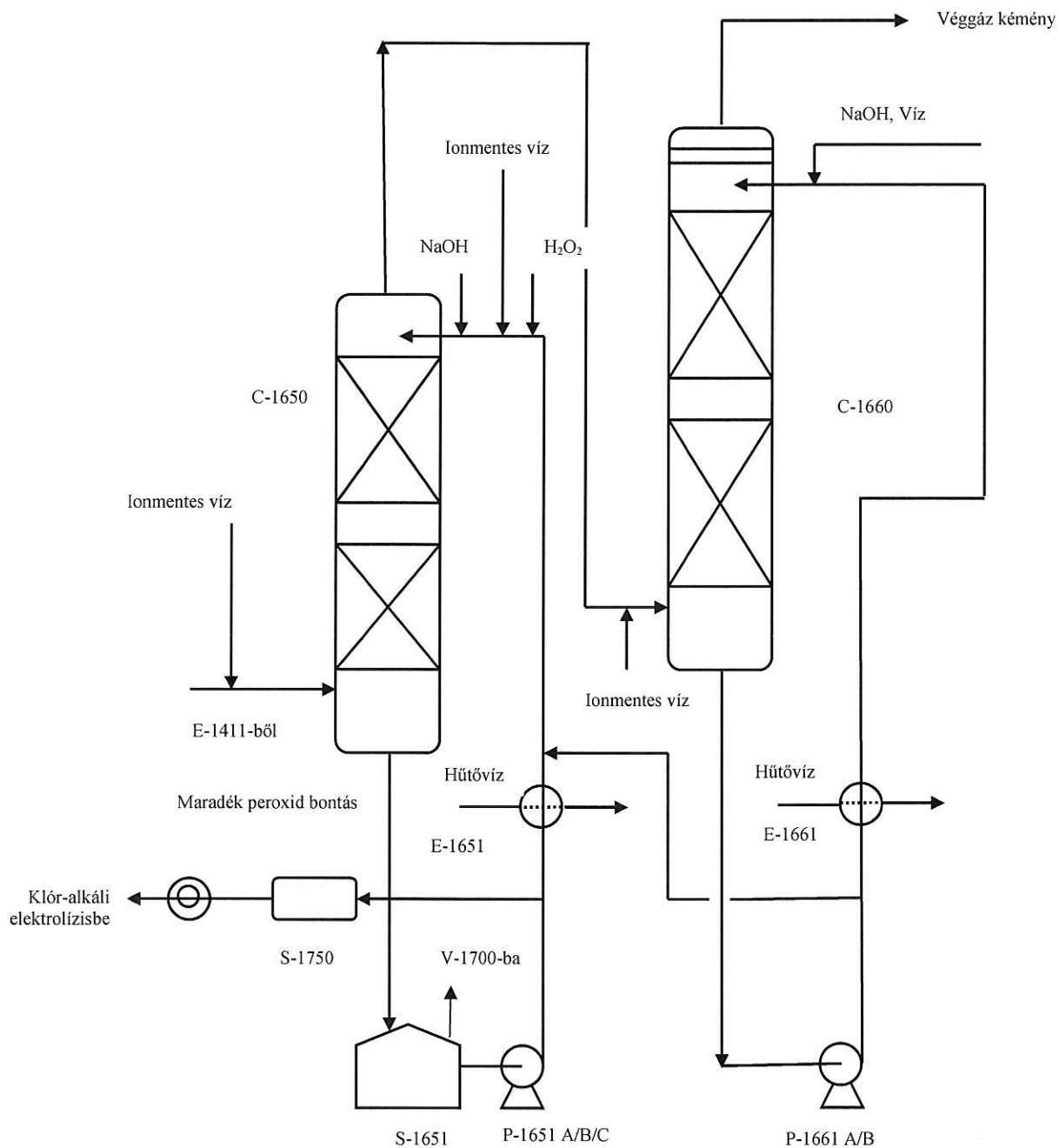
Az eredetileg tervezett [32] „primer szennyvíz kezelési szekció” a technológia előző szakaszaiban alkalmazott módosításainak eredményeképp egyszerűsödött. Az abgáz és a vész gázmosó szekcióban a lúgos klórmentesítés eredményeképp nátrium-hipoklorit (hypo, NaOCl) képződik, amiből lehetséges a nátrium-klorát (NaClO_3) képződése. Ezt megakadályozandó a fölös mennyiségben adagolt hidrogén-peroxid (H_2O_2) a képződött nátrium-hipokloritot elbontja (NaCl lesz belőle). Ennek következtében peroxid-mentesítő szekcióra csupán annyi feladat hárul, hogy fölösben adott hidrogén-peroxid lebontása megtörténjen. Ez egy tartályban, 70 °C hőmérsékleten (hőbontás), pár óra alatt lejátszódó folyamat. A keletkező sósvíz tisztasága megfelelő arra, hogy visszavezessék a klór-alkáli elektrolízisbe. Ennek műszaki megvalósítása úgy történik, hogy az MDI üzemi TOC mentesítő egységhez tartozó, a **már TOC mentesített** sósvíz gyűjtő tartályba (S-2114A/B) vezetik, és innét adják a klór-alkáli elektrolízisbe [62].



3. kép

A P119 pontforrás (a C-1711 kürtő)

Abgáz mosási szekció



E-1651: Hőcserélő

P-1661 A/B: Cirk szivattyú

S-1651: Cirkulációs tartály

E-1661: Hőcserélő

C-1650: Öblítőgáz mosó

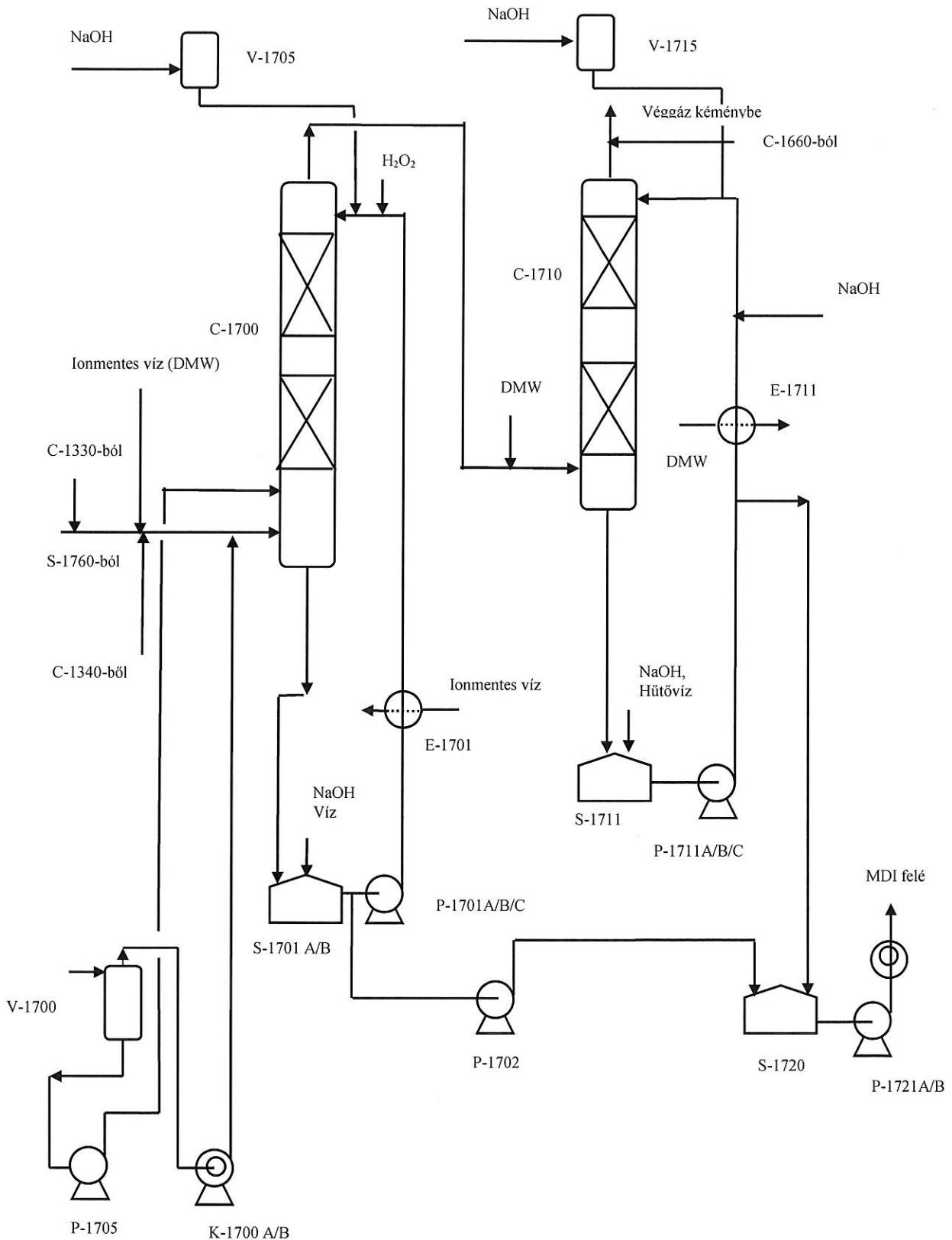
S-1750: Peroxid mentesítő tartály

P-1651 A/B/C: Cirk szivattyú

C-1660: Öblítőgáz mosó

12. ábra

Vész gázmosó szekció



K-1700 A/B: ventilátor
E-1701: Hőcserélő
P-1702: Szivattyú
P-1721: A/B: Szivattyú
S-1701: A/B: Cirk. tartály
V-1715: Lúgtartály

V-1700: Tartály
E-1711: Hőcserélő
P-1705: Szivattyú
T-1700: Biztonsági mosótorony
S-1711: Cirk. tartály

V-1705: Lúgtartály
P-1701 A/B/C: Cirk. szivattyú
P-1711 A/B/C: Cirk. szivattyú
C-1710: Biztonsági mosótorony
S-1720: NaOCl tartály

13. ábra

7. A bevezetett környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések

➤ K-1400 tömszelence rendszer beállítási paramétereinek változtatása, és a C-1340 kolonna teljes szigetelése

A K-1400 klór kompresszor tömszelence rendszere úgy van kialakítva, hogy a záró nitrogén ne tudjon bejutni a technológiai térbe és a mixgáz ne tudjon kijutni a szabadba. Ezért ebből a kialakításából adódóan valamennyi klór is megsemmisítésre jut. Ez növeli a klór veszteséget, ezáltal a lúg fogyasztást is, illetve növeli a keletkezett szennyvíz mennyiségét. Ennek következtében az előállított klór fajlagos költségei növekednek.

K-1400 tömszelence rendszer beállítási paraméterek megváltoztatásával és a C-1340 kolonna teljes szigetelésével 80%-os terhelésen az S-1701 A/B (cirkulációs vész gáz megsemmisítés) tartályok a korábbi 40 óra helyett 140 óra leforgása alatt merültek csak ki. A K-1400 kompresszor tömszelence gáz mennyisége 49 Nm³/h-ról 30 Nm³/h-ra csökkent. Ugyanakkor az abgáz mosó tornyok terhelése változatlan 350 Nm³/h maradt.

➤ K-1400 – N₂ tömszelence támasztás kiváltása szervizlevegőre (SA-ra)

A Sósavbontó Üzem K-1400-as mixgáz kompresszorának tömszelence támasztásához nitrogént használtak fel, mintegy ~40-50 Nm³/h mennyiségben. Ezt a nitrogént az üzem nitrogén puffertartályából (32 barg) vételezik, majd nyomását 7 barg-ra redukálják. A 2017. évi nagyleállítás során átálltak egy újonnan kiépített vezetékre, melyen keresztül szervizlevegőt (SA) bevezetve, kiváltható volt a támasztó nitrogén. Az SA fajlagos költsége kisebb, mint a nitrogéné, valamint életvédelmi szempontból is előnyösebb a levegő használata.

➤ Nagynyomású gőz felhasználás az E-1771 PHW fűtésére

A gőzüzemből érkező 28 bar 300 °C-os gőzt redukálják, ezt a 23 bar 235°C nagynyomású gőzt használják a kénsavtöményítő rendszerben (SAC). A belépő nagynyomású gőz vezetéket 300 °C-on kell tartani, így abban az esetben, ha a SAC mosás miatt áll a kisebb mennyiségű gőz felhasználás miatt lehűl a vezeték. Ennek megakadályozására ilyenkor ezért a szükségesnél több gőzt vételeznek be, a felesleget pedig az M-1272 hangtompítón fúvatják le.

A TDI-II üzemből érkező PHW-t szükség esetén az E-1771 hőcserélőn fűtik alacsony nyomású gőzzel, amit a nagynyomású gőzből állítanak elő. A gyakori, mosás miatti állásakor a felesleges, a hangtompítóra kiadott gőzből is előállítható alacsony nyomású gőz, ami az E-1771 hőcserélő fűtésére hasznosítható. A projektet 2018. márciusában indították.

➤ Vészmegsemmisítő rendszer S-1701A/B tartályok lúgtartalmának csökkentése

A vészlefúvató gázmosó tornyokba nincs folyamatos NaOH illetve ionmentes víz adagolás, hanem mindkét toronynak külön cirkulációs tartálya (S-1701A/B) van. Amikor ezekben a tartályokban a NaOH tartalom 1% alá csökken (kimerül), akkor a sós vizet kiadják az S-1720 jelű tartályba, majd ezután friss 15%-os NaOH oldattal töltik fel kb. 40-45%-os szintig. Az S-1720 köztes tárolótartályból az oldat az S-1750A/B peroxid-bontó tartályokba kerül, ahonnan kiadható az MDI Üzembe, illetve nem megfelelőség esetén a szennyvízkezelő üzembe kormányozzák. Amennyiben a cirkulációs tartályok lúgtartalmát nem 1%-nál hanem 0,5%-nál üritik, a felhasznált lúg mennyisége illetve a kiadott sós szennyvíz mennyisége is csökken. A projektet 2018. március 1-től indították.

8. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás. Termék. Szolgáltatások

8.1. Sósavkonverziós tevékenység alap- és segédanyagai. Szolgáltatások

Írtuk, hogy a sósavbontás alapanyaga az izocianát gyártásban (MDI, TDI-II) képződő gáznemű sósav. A katalikus oxidációs reakcióhoz katalizátort alkalmaznak, melynek pontos összetételét szabadalom védi. A katalizátort vásárolják. A kompresszorokat, a szivattyúkat, ventilátorokat villamos áram hajtja meg. Vízet hűtővíz (CW), hűtött víz (CHW) formájában használnak, valamint gőztermelésre vételeznek a gyártelepi hálózatból. A tevékenység anyag és energia igényét a 2., fajlagos mutatóit a 3. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat

A gyártáshoz felhasznált alapanyagok és energia kimutatása

	M.e.	2016. nov-dec.	2017. év	2018. I. n.év
HCl gáz (mért, bejövő)	t	15 448	81 057	22 347
oxigén	Nm ³	2 277 271	12 044 082	3 355 542
nitrogén	Nm ³	721 671	4 073 515	890 048
műszerlevegő (DCA)	Nm ³	2 166 674	11 507 313	2 895 270
gőz	GJ	8 768	45 305	12 510
elektromos áram	kWh	2 644 226	14 604 512	4 000 323
ipari hűtővíz	m ³	2 424 256	14 539 721	3 793 155
ionmentes víz	m ³	3 982	21 813	5 639
hidrogén-peroxid	kg	214 310	1 118 300	
nátrium hidroxid*	kg	302 570	1 327 000	

*100%-ra NaOH-ra átszámítva

3. táblázat

**Fajlagos anyag- és energia felhasználás
(a termék klórra vetítve)**

	M.e.	2016. nov-dec.	2017. év	2018. I. n.év
gyártott klórgáz (termék)	t	12 019	62 199	17 350
HCl gáz (mért, bejövő)	t/t _{klór}	1,285	1,303	1,288
oxigén	Nm ³ /t _{klór}	189,473	193,638	193,403
nitrogén	Nm ³ /t _{klór}	60,044	65,492	51,300
műszerlevegő (DCA)	Nm ³ /t _{klór}	180,271	185,008	166,874
gőz	GJ/t _{klór}	0,730	0,728	0,721
elektromos áram	kWh/t _{klór}	220,004	234,803	230,566
ipari hűtővíz	m ³ /t _{klór}	201,702	233,761	218,626
ionmentes víz	m ³ /t _{klór}	0,331	0,351	0,325
hidrogén-peroxid	kg/t _{klór}	17,831	17,979	
nátrium hidroxid*	kg/t _{klór}	25,174	21,335	

*100%-ra NaOH-ra átszámítva

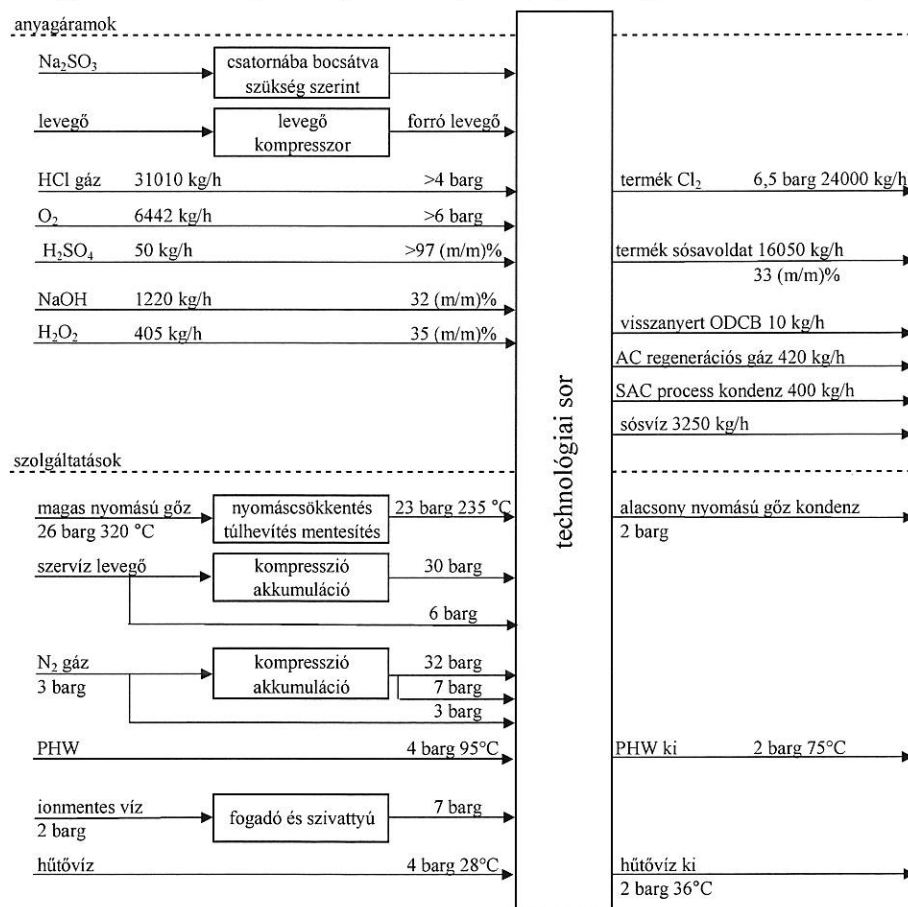
A sósavkonverzióra széleskörű referenciát nem találunk. Miképp az 1.3. pontban írtuk, a mennyiségi mutatók közel vannak a sztöchiometrikus arányhoz. Az üzem szakemberei úgy tájékoztattak, hogy a klórkihozattal – a konverzió hatásfokával – elégedettek.

A 3. táblázat adatai alapján a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17 § (1) bekezdés a) és b) pontjában előírtakat

- a) a környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentése,
b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználása

teljesítettnek fogadjuk el.

A technológiai jellemző anyagáramát és a fontosabb szolgáltatásokat a 14. ábrán összegezzük. A sok visszaforgatás miatt megfelelő pontosságú anyagmérleget nem lehet megadni.



14. ábra

Jellemző anyagáramok és főbb szolgáltatások

Írtuk, a katalitikus oxidáció hőfejlődéssel jár (6.4. pont), a keletkezett hő pedig gőztermelésre hasznosítják (általános BAT elem). Így elérhető, hogy csak 1,7-2,0 t/h körüli a gőzimport.

Az üzem nem rendelkezik önálló hűtőkörrel, a nyílt hűtőkörrel járó technológiai veszteségeket nem itt „könyvelik” el. Megvizsgáltuk a vízhűtésnek az „**Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC) Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével. Ipari hűtőrendszerek**” című BREF [89] elveivel való teljesülését is. A BREF 2.1. táblázata mutatja be az ipari (nem erőműi) hűtőrendszerek technikai és termodinamikai összehasonlítását. Ezen táblázat szerint a BorsodChem ipari hűtőtornyai a nyitott recirkulációs közvetlen rendszerbe tartoznak, ahol a hűtőközeg a környezeti levegő. A torony tetejéről lehulló víz a levegővel érintkezve hőátadással és párolgással csökkenti hőtartalmát. Az ilyen hűtőtornyok **alacsony környezetvédelmi kockázattal jellemezhetőek** (BAT dokumentum 3.1. táblázata, 52. oldal).

- Az energiatakarékos üzemmódot a ventilátor frekvenciaszabályozásos hajtásával, illetve a szivattyúkapacitás több lépcsőre történő tagolásával oldják meg.
- Mivel a teljes hűtővíz rendszer – a hűtőtorny nyílt része kivételével – zárt, a víztakarékosság is megvalósul. A hűtővíz rendszerben az (időjárásfüggő) párolgási veszteséget és a leiszapolási veszteséget kell csak pótolni.
- Az alkalmazott recirkulációs rendszer esetében a hőterhelés 98,5%-a közvetlenül a levegőbe jut, így a felszíni vízfolyás (a Sajó folyó) hőmérsékletére a BorsodChem területén üzemeltetett vízhűtéses rendszerek nincsenek hőterhelő hatással.
- Adalék anyagok a vízkő és korrózió elleni védelemhez szükségesek. Ezek minimalizálása érdekében a hűtővízrendszerben már eleve lágyvizet használnak.
- A hűtőtornyok környezetében kialakuló zajterhelést alacsony zajkibocsátású ventilátorok és szivattyúk használatával mérsékelik.
- Az algásodás (baktérium kockázatok) ellen hypót és szerves biocideket adagolnak.

Alább összegezzük a tevékenységhez (gyártáshoz) felhasznált anyagokat.

a.) Hidrogén-klorid alapanyag az izocianát üzemekből

- HCl tartalma: 98,5%
- Tartalmaz még széndioxidot, szénmonoxidot, oxigént, nitrogént, foszént, ODCB-t, együttesen összesen 1,5%-ban.
- Hőmérséklete: 5 °C

b.) Oxigén (a telephelyi levegőszétválasztó üzemekből; alapvetően Messer)

- O₂ tartalma: 99,5%.
- Hőmérséklete: 25 °C

c.) Kénsav (vásárolt)

- H₂SO₄ tartalom: 97%
- SO₂ tartalom: 0,002%
- Hőmérséklete: 25 °C

d.) Nátronlúg (100%-os lúgban megadva) (telephelyi előállítás)

- NaOH tartalom: 32,0%
- Nyomokban tartalmaz még nátrium-kloridot és nátrium karbonátot.

e.) Nátrium-szulfid (100%-os sóban megadva) (vásárolt)

- Na₂SO₃ tartalom: 10,0%
- Hőmérséklete: 25 °C

f.) Hidrogén-peroxid (35%-os) (vásárolt)

g.) Tiszta víz (DMW)

h.) Hűtővíz (8 °C hőlépcsővel számolva; CW)

- Bemenő hőmérséklet < 28 °C
- Kijövő hőmérséklet < 36 °C

i.) Nitrogén

- Hőmérséklete: 25 °C
- Tisztasága: > 99,9 v%
- Olaj és pormentes

j.) Ipari- és műszerlevegő

- Hőmérséklete: 25 °C
- Olaj és pormentes

k.) Nagynyomású gőz

- Hőmérséklete: 320 °C
- Nyomása: > 2,6 MPaG

l.) Processz melegvíz (PHW)

- Bemenő hőmérséklete: 95 °C
- Kijövő hőmérséklete: 75 °C

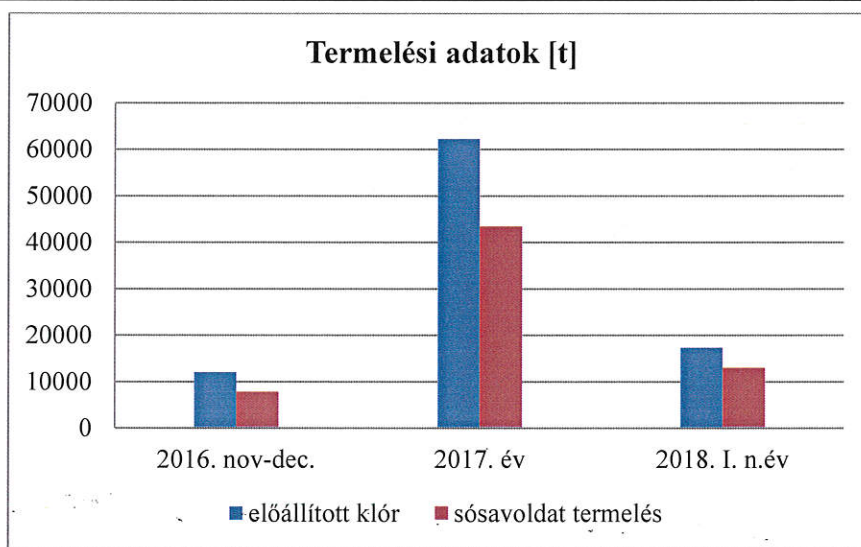
8.2. A termék klór és a melléktermék sósav

Az üzem terméke a nagy tisztaságú klór, melléktermék a szintén nagy tisztaságú sósav. A minőségükre jellemző, hogy a klór tisztasága a membráncellás klóréhoz, a sósavé pedig a klórüzemi szintetikus sósavéhoz mérhető, azokkal gyakorlatilag azonos. A 4. táblázat a termelés alakulását mutatja. Látható, hogy **a sósavoldat termelés nem elhanyagolható.**

4. táblázat

A sósavkonverzió alapuló klórgyártás termelési adatai [t]

	2016. nov-dec.	2017. év	2018. I. n.év
előállított klór	12.019	62.199	17.350
sósavoldat termelés	7.809	43.395	12.944



15. ábra

9. A sósavbontáson alapuló klórgyártás megfelelése a BAT elveknek

9.1. Az általános BAT elveknek való megfelelés

A 5. fejezetben írtuk, hogy a katalitikus sósavbontásra nincs sem általános, sem illusztratív leírás, ugyanakkor bemutattuk azt is, hogy mely BAT elvek ide vonatkozó ajánlásait tartjuk relevánsnak. Jeleztük azt is, hogy a BorsodChem sósavkonverziós technológiáját már kétszer értékeltük az elérhető legjobb technika szempontjai szerint [32], [53], és valahányszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Összevetve az 5. fejezet BAT ajánlásait a 6. fejezetben részletezett technológiai leírással megállapíthatjuk, hogy **a BAT elveknek való megfelelés jelenleg is fenn áll.**

Sok éves tapasztalatunk szerint a BAT elveknek való megfelelést maga az üzemeltető, a BorsodChem garantálja. Az irodalomjegyzékből kitűnik, hogy mindegyik technológiáját többször felülvizsgáltuk. Ezeknek technológiáknak mindegyikére van általános és illusztratív BAT leírás. Az ezeknek való megfelelés egyértelmű! A BorsodChem Sósavbontó Üzeme magas vegyipari technológiai színvonalat képviselő vegyipari telephelyen található. **Az üzem új, abba a legkorszerűbb berendezéseket építették be. A felülvizsgált gyártási technika zárt rendszerű.** A technológiai folyamatban az anyagáramok zárt reaktor- és vezetékhálózatokban haladnak végig. Az alapanyagokat is csővezetékeken szállítják a

gyártás helyére, a terméket is hasonló módon adják ki. A zárt technológia feltételeinek megteremtése közé tartozik a megfelelő tömítések alkalmazása. Az üzemben az anyagminőség messzemenő szem előtt tartásával választották ki az egyes helyeken leginkább alkalmazható tömítési módokat, tömítőanyagokat. Kihangsúlyozzuk: csak és kizárólag azbesztmentes tömítéseket alkalmaznak.

Felülvizsgálatunk során meggyőződünk arról, hogy a sósavbontáson alapuló klórgyártás környezetvédelmi teljesítménye megfelelő. Az üzemben alkalmazott megoldások beillenek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás általános szabályaiban lefektetett elvárások, követelmények rendszerébe (17. §). Nevezetesen:

17. § (1) A környezethasználónak a környezetszennyezés megelőzése, illetve a környezet terhelésének csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika alkalmazásával intézkednie kell:

a) a tevékenység folytatásához szükséges, környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentéséről;

b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználásáról;

c) a kibocsátás megelőzéséről, illetve az elérhető legkisebb mértékűre történő csökkentéséről;

d) a hulladékképződés megelőzéséről, illetve – a hulladékhierarchia elsőbbségi sorrendjének megfelelően – a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentéséről, a hulladék újrahasználatra való előkészítéséről, újrafeldolgozásáról, egyéb hasznosításáról, ártalmatlanításáról;

e) a környezeti hatással járó balesetek megelőzéséről, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentéséről;

f) a tevékenység felhagyása esetén a környezetszennyezés, illetve környezetkárosítás megakadályozásáról, valamint az esetlegesen károsodott környezet helyreállításáról.

A fentebbi *a)* és *b)* pontokra a 2. és 3. táblázat megfelelő sorai adják meg a választ. A tevékenység még csak rövid ideje működik, így a csak egy teljes (2017) év fajlagos anyagfelhasználásait tudjuk bemutatni. A technológia üzemeltetői szerint a fajlagosak megfelelőek (lásd még 8.1. pont).

A felülvizsgált technológiának jószerivel nincsenek kibocsátásai (*c*)), így

- a pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok tömegáramai (az akkreditált mérési eredmények alapján) igen alacsonyak, csakúgy mint a kibocsátási koncentrációk is;
- a keletkező szennyvíz éves mennyisége a jelenlegi kiépítésben $\sim 10.200 \text{ m}^3$, amely az újabb oxidációs reaktor beépítése után nagyjából megduplázódik, de ezen mennyiség sem emeli meg számottevően a BorsodChem szennyvíz forgalmát;
- a hulladékképződés minimális, zömében csomagolási hulladékok, és szennyezett védőruha keletkezik.

A hulladékképződés megelőzéséhez és újra felhasználásához (*d*)) technológiai szinten a katalizátorok újrahasznosítása kapcsolódik. Katalizátor cserére még nem került sor, a jövőben keletkező kimerült katalizátor hasznosítására a társaság megkeresi a megfelelő hasznosító partnert. Az *e)* a környezeti hatással járó balesetek megelőzéséről, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentéséről pedig a 19. fejezetben írunk. Az *f)* pont szerinti tevékenység felhagyása, az esetlegesen károsodott környezet helyreállítása nem időszerű, a sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenységet még csak nemrég indították meg és még hosszú ideig kívánják folytatni.

9.2. A felülvizsgált technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak

9.2.1. Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján

A 5. fejezet bevezetőjében írtuk, hogy a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerekkel a Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF), (Working draft in progress); Sevilla, July 2016.) [79] dokumentum foglalkozik. Alább a felülvizsgált technikát a CWW BREF [79] EU végrehajtási határozatban kiadott BAT konklúziói alapján értékeljük. **Mivel a felülvizsgált technikának nincsenek jelentős kibocsátásai a legtöbb konklúzió szempontunkból irreleváns.**

1. Környezetközpontú irányítási rendszerek (KIR)

1. BAT Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó BAT egy olyan környezetközpontú irányítási rendszer (továbbiakban: KIR) bevezetését és működtetését jelenti, amely magában foglalja a következőket: (a felsorolást mellőzzük, mint az alábbiakból kitűnik, a BorsodChem mindenben megfelel azoknak).

A BorsodChem 1994., illetve 1998. óta működteti a minőség-, környezetvédelmi irányítási rendszereit ma már az MSZ EN ISO 9002:2008 illetve az MSZ EN ISO 14001:2004 (KIR) szabványok szerint. A vonatkozó kézikönyvekben rögzítették a minőség-, környezetvédelmi irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat is. A Környezetvédelmi Irányítási Rendszer (KIR) működtetésének egyik elemeként a BorsodChem rendszeresen értékeli kibocsátásainak környezeti hatásait, minden környezeti elemre más-más módszer szerint. A hatásértékelés alapján határozzák meg azokat a kibocsátásokat, amelyek jelentős hatással bírnak az illető befogadó környezeti elemre, jöllehet, a kibocsátások határérték alattiak. A BorsodChem KIR-t rendszeresen auditáltatja független (sok esetben nemzetközi) auditor céggel, annak eredményeit publikálja az éves jelentésében.

A BorsodChem a környezetvédelmi irányítási rendszerének szellemében folyamatosan törekszik a tisztább technológiák alkalmazására, az energiahatékonyságra, a kibocsátások csökkentésére. A KIR a következő elemeket foglalja magában:

- Környezeti politika felső vezetés által történő meghatározása az adott létesítményre
 - A BorsodChem átfogó környezet védelmi irányítási rendszert dolgozott ki, vezetett be és működtet évtizedek óta. Az irányítási rendszert minden esetben bevezetik az új létesítményekre is. Mint ahogyan az új technológiákat integrálják a meglévő gyártástechnológiák sorába, ugyanúgy, az újakra vonatkozó irányítási rendszereket bevezetik és integrálják a meglévő és működő rendszerbe az új technológia bevezetésével egy időben.
- A szükséges folyamatleírások megtervezése és létrehozása
 - A BorsodChem Környezetvédelmi Irányítási Rendszerének elemei az említett folyamatleírások. A BorsodChem irányítási rendszerének fontos elemei (a BAT elvárásban is felsoroltaknak megfelelően):
 - szervezet és felelősségi körök
 - oktatások, tudatosság kialakítás, hatáskörök lehatárolása
 - kapcsolattartás az érdekelt felekkel
 - dokumentációs rendszer
 - hatékony folyamatellenőrzés
 - karbantartási terv

- felkészülés a vészhelyzetekre és az azokra adott válaszlehetőségek kidolgozása
- a környezetvédelmi szabályozásoknak való biztonságos megfelelés
- Ellenőrzések és a javító intézkedések meghatározása
 - A BorsodChem Környezetvédelmi Irányítási Rendszerének elemét képezik a rendszeres ellenőrzések, auditok, és a feltárt hiányosságok kiküszöbölésére irányuló javító intézkedések meghatározása és bevezetése, azok hatékonyságának visszaellenőrzése. E folyamat fontos elemei, különös szempontjai megegyeznek a BAT leírásban megtalálható elemekkel:
 - monitoring rendszer és mérések
 - javító intézkedések, megelőző intézkedések
 - jelentések készítése
 - független belső auditokat hajtanak végre annak meghatározására, hogy az irányítási rendszer megfelel-e a tervezetteknek, és hogy megfelelően vezették-e be, és hogyan működtetik
- A felső vezetés által végzett ellenőrzések (rendszeresen megtörténnek)

2. BAT. A vízbe és levegőbe történő kibocsátások és a vízfelhasználás csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz- és hulladékgázáramok nyilvántartásának létrehozását és vezetését jelenti, amelyet a KIR keretében kell megvalósítani (lásd: 1. BAT), és amely a következő elemeket foglalja magában:

i. a vegyipari gyártási folyamatokra vonatkozó információk, beleértve a következőket:

- a) a kémiai reakciók egyenletei, a melléktermékeket is feltüntetve;
- b) a kibocsátások eredetét bemutató egyszerűsített folyamatábrák;
- c) a folyamatintegrált technikák és a forrásnál történő szennyvíz-/hulladékgáz-tisztítás leírása, beleértve ezek hatékonyságát is;

ii. a szennyvízáramok jellemzőinek a lehető legátfogóbb bemutatása, kitérve például a következő jellemzőkre:

- a) a szennyvízáram, a pH-érték, a hőmérséklet és a vezetőképesség átlagos értékei és változásai;
- b) a releváns szennyezőanyagok/paraméterek (pl. KOI/TOC, nitrogénvegyületek, foszfor, fémek, sók, egyes szerves vegyületek) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- c) a biológiai eltávolíthatóságra vonatkozó adatok (pl. BOI, BOI/KOI arány, Zahn-Wellens-vizsgálat, biológiai gátlási potenciál [pl. nitrifikáció]);

iii. a hulladékgázáramok jellemzőinek a lehető legátfogóbb bemutatása, kitérve például a következő jellemzőkre:

- a) a gázáram, valamint a hőmérséklet átlagos értékei és változásai;
- b) a releváns szennyező anyagok/paraméterek (pl. VOC, CO, NOX, SOX, klór, hidrogén-klorid) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- c) gyúlékonyság, alsó és felső robbanási határértékek, reakcióképesség;
- d) olyan egyéb anyagok jelenléte, amelyek befolyásolhatják a hulladékgáz-tisztító rendszert vagy az üzembiztonságot (pl. oxigén, nitrogén, vízgőz, por).

A BorsodChem a környezetvédelmi irányítási rendszerének szellemében folyamatosan törekszik a tisztább technológiák alkalmazására, az energiahatékonyságra, a kibocsátások csökkentésére. Valamennyi környezeti kibocsátást nyilvántartásba vesznek, értékelik azok környezeti hatását és a jelentős hatások esetében intézkedési tervet, majd tényleges műszaki megoldásokat dolgoznak ki és vezetnek be a környezet minél alacsonyabb szintű terhelése érdekében. A BorsodChem a 2. BAT minden elemét megvalósítja a KIR keretében.

2. Ellenőrzés

3. BAT. A szennyvízáramok nyilvántartásában (lásd: 2. BAT) azonosított releváns kibocsátások esetében alkalmazandó BAT a fő technológiai paraméterek ellenőrzését jelenti (beleértve a szennyvízáram, a pH-érték és a hőmérséklet folyamatos ellenőrzését), amit a kulcsfontosságú pontokon kell elvégezni (pl. ahol a szennyvíz belép az előtisztításra és a végső tisztításra).

A BorsodChem a 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. 27. §. (2) szerinti önellenőrzésre kötelezett kibocsátó. Az önellenőrzésre vonatkozó terveit rendre elkészítette, azokat az eljáró elsőfokú hatóság jóváhagyta. A Sósavbontó Üzem szennyvizét az átadási ponton rendszeresen ellenőrzik, de a kis mennyiség okán önellenőrzési tervet nem kell készíteni. A központi szennyvíztisztítóból a közvetlen bevezetés a Sajóba történik. A gyártelepen lévő gyártástechnológiákra vonatkozó, felszíni vízbe történő bevezetés előtti helyre előírt technológiai határértékek (AOX, KOI_k , összes szervesetlen N, higany-ion) illetve területi határértékek (pH, ammónia-ammónium-N, BOI_5 , összes lebegőanyag) ellenőrzése is e terv alapján a tisztított szennyvízben történik. A BorsodChem önellenőrzési tervéről részletesen a felülvizsgálati dokumentáció 13.5. pontjában írunk.

4. BAT A BAT a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő, legalább a következőkben megadott minimális gyakorisággal végzett ellenőrzését jelenti. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

A BorsodChem jelenleg a befogadóba kibocsátott tisztított szennyvízben a gyártástechnológiáira jellemző komponenseket méri. Az analitikai vizsgálatokat a BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2014. számon akkreditált Minőségirányítási Főosztály laboratóriuma végzi.

- KOI_k , összes szervesetlen N, TSS. A 4 BAT ezeknek a komponenseknek a naponkénti mérését javasolja, de az ⁽¹⁾ kitétel szerint az ellenőrzés gyakoriságát módosítani lehet, ha az adatsorok megfelelő stabilitást mutatnak. Jelenleg kéthetes gyakorisággal mérnek. Hosszú évekre visszamenően az adatsorok megfelelő stabilitást mutatnak. A minőség tág határok közötti gyakori ingadozása nem jellemző. A jelenlegi kétheti gyakorisággal mért mutatók megfelelően jellemzik a szennyvíz minőségét. Esetünkben a központi szennyvíztisztítón nagy víztömegek mozognak, nagy átlagosító medencék vannak, lehetőség van a vízkormányzásra is. Ezért adott a feltétele a kéthetes mérési gyakoriságnak.
- TP (összes foszfor). A szennyvízre nem jellemző szennyező anyag a foszfor tartalom. A megfelelő működés elősegítéséhez a szennyvízbe foszfort adagolnak, amit a tisztítást végző mikroorganizmusok feldolgoznak. Mérése indokolatlan.
- AOX. A 4. BAT havonta javasolja mérni, de kéthetente mérik.
- Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, egyéb fémek adott esetben. A nevesített fémek nem jellemzők a BorsodChem technológiáira, az önellenőrzés keretében ezért nem is mérik ezeket. Viszont a Hg (egyéb fémek adott esetben) jellemző, ezt kétheti gyakorisággal mérik.
- Toxicitás. A tisztított szennyvíz toxicitását a Bálint Analitika laboratóriumával évek óta éves gyakorisággal vizsgáltatják. **A tisztított szennyvíz egyszer sem volt toxikus.** Az éves gyakoriságú ellenőrzés továbbra is elégséges.

Mindent összevetve a BorsodChem 4. BAT ajánlást megítélésünk szerint érdemben már jelenleg is teljesíti. A felülvizsgált technológiára a szennyvizek keletkezése nem jellemző.

5. BAT A BAT a releváns forrásokból származó, levegőbe történő diffúz VOC-kibocsátások rendszeres ellenőrzését foglalja magában, amelyet az I–III. technikák megfelelő kombinációjával vagy nagy mennyiségű VOC kezelése esetén mindhárom technika együttes alkalmazásával kell elvégezni.

- I. Gázmintavételi módszerek (pl. az EN 15446 szabványnak megfelelő hordozható eszközökkel) a legfontosabb berendezések korrelációs görbéivel összefüggésben.
- II. Optikai gázérzékelési módszerek.
- III. A kibocsátások kiszámítása a kibocsátási faktorok alapján rendszeres (pl. kétévente történő) mérésekkel alátámasztva.

Nagy mennyiségű VOC kezelése esetén az I–III. technikák hasznos kiegészítő módszere lehet a létesítmény kibocsátásának rendszeres időközönként történő átvilágítása és számszerűsítése abszorpcióalapú optikai technikákkal, pl. differenciálabszorpciós fényérzékeléssel és távméréssel (DIAL) vagy szolárokultációs fluxusméréssel (solar occultation flux, SOF).

Jelenleg a BorsodChem a diffúz VOC-kibocsátásait nem az 5. BAT szerint ellenőrzi. Felkészülnek arra, hogy mire a 2016/902 határozat hatályos lesz (2020. május 30.) az ajánlást teljesíteni tudják. Szisztematikusan felmérik a VOC-kibocsátási helyeket, és az előírt határidőig a megfelelő mérőműszert beszerzik. **A felülvizsgált technikának jellemzően nincs VOC kibocsátása.**

6. BAT A BAT a releváns forrásokból származó bűzkibocsátásoknak az EN szabványoknak megfelelő ellenőrzését jelenti.

Leírás

A kibocsátások ellenőrzését az EN 13725 szabványnak megfelelő dinamikus olfaktométerrel lehet elvégezni. A kibocsátás-ellenőrzést ki lehet egészíteni a bűzexpozíció mérésével/becslésével vagy a bűzhatás becslésével.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zavaró szaghatás előfordulása.

A BorsodChem technológiáira bűzkibocsátás nem jellemző. A sósavkonverziós tevékenység nem bűzös.

3. Vízbe történő kibocsátások

3.1 Vízfelhasználás és szennyvízképződés

7. BAT A vízfelhasználás és a szennyvízképződés csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvízáramok mennyiségének és/vagy a szennyezőanyag-terhelésnek a csökkentését, a szennyvíz termelési folyamaton belüli újrafelhasználásának fokozását, valamint a nyersanyagok visszanyerését és újrafelhasználását foglalja magában.

A sósavkonverziós technológiájára jellemző, hogy szennyvíz igen kis mennyiségben keletkezik (mennyiségét mérik), és a szennyező anyag tartalma sem jelentős. Élnék a szennyvíz termelési folyamaton belüli újrafelhasználásával. A 6.12. Peroxid-mentesítő szekcióban keletkező sósvíz tisztasága megfelelő arra, hogy visszavezessék a klór-alkáli elektrolízisbe (6.12. pont). Végeredményben a technológiai eredetű szennyvíz igen kevés.

3.2 A szennyvíz gyűjtése és elválasztása

8. BAT A nem szennyezett víz szennyeződésének elkerülése és a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a nem szennyezett szennyvízáramoknak a tisztítást igénylő szennyvízáramoktól való elválasztását jelenti.

Alkalmazási terület

A nem szennyezett csapadékvíz elválasztása a meglévő szennyvízgyűjtő rendszereknél nem minden esetben alkalmazható.

A BorsodChem gyártelepén az ipari szennyvizeket és a csapadékvizeket általában külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. A kommunális szennyvizek gyűjtése is külön történik. Ezen gyártelepi hálózat nem kapcsolódik Kazincbarcika városához, önálló rendszert képez. A kiépített csatornarendszerek által összegyűjtött szennyvizeket a BorsodChem központi szennyvíztisztítójába vezetik, ahol megtörténik tisztításuk.

A BorsodChem központi szennyvíztisztító telepe a Sajó mellett található, az Ipari útról közelíthető meg. A gyártelep területén keletkező összes szennyvíz és csapadékvíz itt kerül tisztításra, mielőtt a Sajóba, mint végső befogadóba kerülne. A szennyvíztisztító telepnek két technológiai sora van: egy szerves és egy szerves tisztító sor. A szerves tisztító sor több technológiát alkalmaz: aerob, anaerob és SBR. A szerves tisztító sorba beépített anaerob biológiai tisztítási módszer beépítését – egy korábban végrehajtott rekonstrukció során – az indokolta, hogy a szerves vegyületek szélesebb skálája bontható anaerob úton, mint aerob

módon. Ez így már önmagában is növelte a szennyvíz szerves anyag tartalmának biológiai lebontását. Másrészt, az anaerob lépcsőnek a BorsodChem szerves tisztító sorára történő beiktatásával olyan speciális denitrifikációs viszonyok alakulnak ki a szerves szennyvíz tisztításának folyamatában, amelyek biztosítják a viszonylag nagy koncentrációban oda kerülő nitrogén tartalmú vegyületek különböző nitrogénformáinak (ammónium-N, nitrát-N) megfelelő lebomlását is. A másik fontos szempont volt, hogy az anaerob bontási folyamatokban egységnyi KOI-nak megfelelő szerves anyag lebontás esetén a keletkező szennyvíztisztítási iszap az aerob folyamatokban keletkezőkhöz viszonyítva jelentősen kevesebb lett.

A magas szerves anyag tartalmú szennyezett vizek anaerob kezelése során keletkező biogázt hasznosítják, a keletkező hőt a szennyvíztisztítási maradékként jelentkező iszap szárítására használják fel. Biztonsági célból a biogáz fáklyára is vezethető. A kiszáritott szennyvíziszapot a hulladéklerakók rekultivációjakor használják fel, mely felhasználást hulladékhasznosítási engedély szabályoz.

9. BAT A vízbe történő ellenőrizetlen kibocsátások megelőzése érdekében alkalmazandó BAT a következőket foglalja magában: kockázatelemzés (pl. a szennyező anyag jellemzőinek, a további tisztítás hatásainak és a befogadó környezet tulajdonságainak figyelembevétele) alapján megállapított megfelelő tárolási pufferkapacitás létrehozása a normál üzemi körülményektől eltérő esetekben keletkező szennyvízáramok fogadására; és a további szükséges intézkedések meghozatala (pl. ellenőrzés, tisztítás, újrafelhasználás).

Alkalmazási terület

A szennyezett csapadékvíz átmeneti tárolása elválasztást igényel, ami a meglévő szennyvízgyűjtő rendszereknél nem minden esetben alkalmazható.

A technológia kevés szennyvizét a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik, amely megfelelő pufferkapacitással rendelkezik. Az elmúlt több mint 50 év alatt nem volt példa arra, hogy a normál üzemi körülményektől eltérő esetekben keletkező szennyvízáramokat nem voltak képesek fogadni. Üzemzavar állapotban az egyes technológiákban képződő sós víz a Sóstó szigetelt medencéibe vezethető. Erre a felülvizsgált technológiából is megvan a lehetőség.

3.3 Szennyvíztisztítás

10. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy olyan integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia alkalmazását foglalja magában, amely az alábbi fontossági sorrendben felsorolt technikák megfelelő kombinációját tartalmazza.

	Technika	Leírás
a)	Folyamatintegrált technikák ⁽¹⁾	A vízszennyező anyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák.
b)	A szennyező anyagok visszanyerése a forrásnál ⁽¹⁾	A szennyező anyagoknak a szennyvízgyűjtő rendszerbe való beleengedése előtti visszanyerésére szolgáló technikák.
c)	A szennyvíz előtisztítása ⁽¹⁾ ⁽²⁾	A szennyező anyagok mennyiségének a szennyvíz végső tisztítása előtti csökkentésére szolgáló technikák. Az előtisztítást a forrásnál vagy az egyesített szennyvízáramokon is el lehet végezni.
d)	A szennyvíz végső tisztítása ⁽³⁾	A befogadó víztestbe való bekerülés előtti végső szennyvíztisztítási technikák, például előzetes tisztításra és primer tisztításra, biológiai tisztításra, nitrogéneltávolításra, foszforeltávolításra és/vagy a szilárd anyagok végső eltávolítására szolgáló technikák.

(1) E technikák részletes leírását a vegyiparra vonatkozó egyéb BAT-következtetések tartalmazzák.

(2) Lásd: 11. BAT.

(3) Lásd: 12. BAT.

Leírás

Az integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia a szennyvízáramok nyilvántartásán alapul (lásd: 2. BAT).

A BorsodChem szennyvízkezelési stratégiáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a fenti táblázatban szereplő valamennyi megoldásra találunk példát. A felülvizsgált technikában a

10. BAT d)-t alkalmazzák, vagyis a képződő minimális szennyvizet a központi szennyvíztisztítón tisztítják.

11. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz végső tisztítása során megfelelő módon nem kezelhető szennyező anyagokat tartalmazó szennyvíz megfelelő technikákkal való előtisztítását foglalja magában.

Leírás

A szennyvíz előtisztítása az integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia (lásd: 10. BAT) keretében történik, és általában a következő célokat szolgálja:

- a végső szennyvíztisztítást végző üzem védelme (pl. a biológiai tisztítást végző üzem védelme a gátló vagy mérgező vegyületektől),
- olyan vegyületek eltávolítása, amelyek mennyisége nem csökkenthető megfelelő mértékben a végső tisztítás során (pl. mérgező vegyületek, biológiailag nehezen vagy nem lebontható szerves vegyületek, nagy koncentrációban jelen lévő szerves vegyületek vagy a biológiai tisztítás során a fémek),
- olyan vegyületek eltávolítása, amelyek máskülönben a gyűjtőrendszerből vagy a végső tisztítás során a levegőbe kerülnének (pl. illékony halogénezett szerves vegyületek, benzol),
- egyéb negatív hatásokkal rendelkező (pl. a berendezéseket korrodáló, más anyagokkal nem kívánt reakcióba lépő, a szennyvíziszapot szennyező) vegyületek eltávolítása.

A hígulás elkerülése érdekében az előtisztítást általában a forráshoz a lehető legközelebb kell elvégezni, különösen a fémek esetében. Egyes esetekben lehetőség van a megfelelő tulajdonságokkal rendelkező szennyvízáramok szétválasztására és gyűjtésére, hogy célzott kombinált előtisztításnak lehessen alávetni őket.

A BorsodChem valamennyi olyan gyártástechnikájánál, ahol a szennyvíz olyan szennyező anyagokat tartalmaz, amelyek központi szennyvíztisztítón a végső tisztítás során megfelelő módon nem kezelhetők, a szennyvizet előkezeleli. Így van üzemi szennyvíz előkezelés a DKE/VCM, PVC, MDI és TDI gyártásban (üzemekben). A felülvizsgált technikában előkezelést igénylő szennyvíz nem keletkezik.

12. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a végső szennyvíztisztítási technikák megfelelő kombinációjának az alkalmazása.

Leírás

A szennyvíz végső tisztítása az integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia (lásd: 10. BAT) keretében történik

A szennyvíz végső tisztítására szolgáló megfelelő technikák az adott szennyező anyagtól függően a következők lehetnek:

	Technika	Jellemző szennyező anyagok, melyek mennyiségét így csökkentik	Alkalmazási terület
Előtisztítás és primer tisztítás			
a)	Kiegyenlítés	Minden szennyező anyag	Általánosan alkalmazható.
b)	Semlegesítés	Savak, lúgok	
c)	Fizikai elválasztás, pl. szűrővel, szítaszűrővel, homokfogóval, zsírfogóval vagy előüleptítő tartállyal	Lebegőanyagok, olaj/zsír	
Biológiai tisztítás (szekunder tisztítás)			
d)	Eleveniszapos eljárás	Biológiailag lebontható szerves vegyületek	Általánosan alkalmazható.
e)	Membrán-bioreaktor		
Nitrogéneltávolítás			
f)	Nitrifikáció/denitrifikáció	Összes nitrogén, ammónia	A nitrifikáció nem minden esetben alkalmazható magas klorid koncentráció (azaz kb. 10 g/l) esetén, és ha a klorid koncentrációnak a nitrifikáció előtti csökkentését nem indokolják környezeti előnyök.
f)	Nitrifikáció/denitrifikáció	Összes nitrogén, ammónia	Nem alkalmazható abban az esetben, ha a végső tisztítás nem foglalja magában a biológiai tisztítást.

	Technika	Jellemző szennyező anyagok, melyek mennyiségét így csökkentik	Alkalmazási terület
Foszforeltávolítás			
g)	Kémiai kicsapás	Foszfor	Általánosan alkalmazható.
A szilárd anyagok végső eltávolítása			
h)	Koaguláció és flokkuláció	Lebegőanyagok	Általánosan alkalmazható.
i)	Ülepítés		
j)	Szűrés (pl. homokszűrés, mikroszűrés, ultraszűrés)		
k)	Flotálás		

A 12. BAT pontot azért tartottuk fontosnak itt ilyen részletességgel közölni, mert ezzel gyakorlatilag a BorsodChem szennyvíztisztítási technológiáját mutattuk be, ami már jelenleg is mindenben megfelel BAT követelménynek. Írtuk (4. BAT) esetünkben foszforeltávolítás nem szükséges. A fenti technológiai elemek közül csak a flotálás hiányzik, mert nem volt eddig olyan típusú szennyvíz, amely ezt a tisztítási eljárást igényelte volna.

3.4 A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek

Az 1., 2. és 3. táblázatban szereplő vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) azokra a befogadó víztestbe jutó közvetlen kibocsátásokra vonatkoznak, amelyek a következő forrásokból származnak:

- a 2010/75/EU irányelv I. melléklete 4. pontjában meghatározott tevékenységek;
- a 2010/75/EU irányelv I. melléklete 6.11. pontjában meghatározott, önálló üzemeltetésű szennyvízkezelő üzemek, amennyiben a fő szennyezőanyag-terhelésük a 2010/75/EU irányelv I. melléklete 4. pontjában meghatározott tevékenységekből származik;
- különböző forrásokból származó szennyvíz kombinált tisztítása, amennyiben a fő szennyezőanyag-terhelés a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4. pontjában említett tevékenységekből származik.

A BAT-AEL-ek azon a ponton alkalmazandók, ahol a kibocsátás a létesítményből kilép.

A végrehajtási határozat itt három táblázatot ad meg a BAT-AEL-ekre. Ezeket a szinteket a jelenlegi hazai szabályozással ellentétben a BAT szerint éves átlagban kell teljesíteni. A technológiában szennyvíz lényegében nem keletkezik. Ezért a BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) szempontunkból indifferensek.

4. Hulladék

13. BAT A hulladéktermelés megelőzése vagy – ha ez nem kivitelezhető – az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazandó BAT olyan hulladékgazdálkodási terv kidolgozását és végrehajtását jelenti a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely biztosítja – fontossági sorrendben – a hulladékképződés megelőzését, a hulladék újrafelhasználásra történő előkészítését, újrahasznosítását vagy más módon való visszanyerését.

A BorsodChemnél a hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról valamint a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemhez történő átadásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a Társaság (BorsodChem) működésének megfelelő belső ügyrend (a BC-EHS-101 Utasítás a Hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokról) rendelkezik. Az ügyrend

- szabályozza a termelő egységek hulladék kezelésével kapcsolatos feladatait,
- részletesen tárgyalja a keletkező hulladékokkal kapcsolatos üzemi nyilvántartási feladatokat,
- a hulladékok gyűjtésére és tárolására vonatkozó előírásokat,
- a Hulladékkezelő Telepre történő átadás feltételeit.

A hulladékok mozgásának nyomon követése a hulladék-kísérő, illetve a veszélyes hulladék kísérő lapokon történik.

A BorsodChem általános környezetvédelmi politikájával összhangban a gyártási folyamatokban keletkező hulladékokat maximális mértékben hasznosítani kívánja, hogy ezáltal is csökkentse a végső ártalmatlanításra szállítandó hulladékok mennyiségét. E törekvés megvalósításának jelentős környezetvédelmi kihatása is van, mert a veszélyes hulladékok szállítása potenciális környezeti veszélyt jelent az adott útvonalon, ami az szállítandó hulladékmennyiség csökkenésével arányosan csökken.

14. BAT A további tisztítást vagy ártalmatlanítást igénylő szennyvíziszap mennyiségének és lehetséges környezeti hatásának csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását foglalja magában.

A BorsodChem központi szennyvíztisztítón a szennyvíziszapot víztelenítik és biogázból nyert hővel szárítják.

5. Levegőbe történő kibocsátások

5.1 Hulladékgázgyűjtés

15. BAT A vegyületek visszanyerésének és a levegőbe történő kibocsátások csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a kibocsátási források zárttá tételét és amennyiben lehetséges, a kibocsátások kezelését jelenti.

Alkalmazási terület

Az alkalmazást korlátozhatják a működtethetőséggel (a berendezéshez való hozzáféréssel), a biztonsági okokkal (az alsó robbanási határértékhez közeli koncentrációk elkerülése) és az egészségügyi kockázatokkal (ha az elzárt területen belül kezelői beavatkozás szükséges) kapcsolatos aggályok.

A felülvizsgált technikában a készülékekből elszívott gázok tisztítására az abgáz mosási szekció szolgál (6.10. pont). A vész gázmosó szekció (6.11. pont) alkalmas annak biztosítására, hogy a technológia egyetlen pontforrásán (P119 ami a C-1711 kürtő) a kibocsátások mindig jóval határérték alattiak legyenek (határérték túllépésre nem volt példa).

5.2 Hulladékgáz-tisztítás

16. BAT A levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy olyan integrált hulladékgáz- kezelési és -tisztítási stratégia alkalmazását foglalja magában, amely folyamatintegrált és hulladékgáz-tisztítási technikákat is tartalmaz.

Leírás

Az integrált hulladékgáz-kezelési és -tisztítási stratégia a hulladékgázáramok nyilvántartásán alapul (lásd: 2. BAT), és elsőbbséget kapnak benne a folyamatintegrált technikák.

Az integrált véggáz-kezelési és tisztítási stratégia régóta létezik és működik a BorsodChemben. Erre legszemléletesebb példát az izocianát gyártás foszgénmegsemmisítői jelentenek [62], [65]. A felülvizsgált technikában ugyanilyen szerepet tölt be az abgáz mosási (6.10. pont) és a vész gázmosó szekció (6.11. pont). Ezekben klór- és savtartalmú gázokat tisztítanak, amely szennyezőket szokásosan lúgoldattal (NaOH) semlegesítenek. A NaClO_3 képződés megelőzésére, illetve minimalizálására a mosótornyokba hidrogén-peroxidot is adagolnak.

5.3 Fáklyázás

17. BAT A fáklyázás nyomán a levegőbe történő kibocsátások megelőzése érdekében alkalmazandó BAT a fáklyahasználatnak a biztonsági okokból indokolt esetekre és a nem rutinszerű üzemi feltételek (pl. beüzemelés, leállítás) esetére való korlátozását jelenti az egyik vagy mindkét alábbi technika alkalmazásával.

	Technika	Leírás	Alkalmazási terület
a)	Megfelelő üzemtervezés	A megfelelő kapacitású gázvisszanyerő rendszer biztosítását és a biztonsági visszacsapó szelepek alkalmazását jelenti.	Új üzemek esetében általánosan alkalmazható. A gázvisszanyerő rendszerek meglévő üzemekben utólag is kiépíthetők.
b)	Üzemirányítás	A fűtőgázrendszer kiegyensúlyozását és fejlett folyamatirányítási rendszer alkalmazását foglalja magában	Általánosan alkalmazható.

Esetünkben (sósavkonverzió) a 17. BAT irreleváns. **A BorsodChemben fáklyázást rutinszerűen különben sem alkalmaznak.** A tíztartályos ammónia tártálparkhoz egy vészfáklya tartozik. A vészfáklya, mint a nevéből is következik, csak a vészhelyzetek kezelésére szolgál. A központi szennyvíztisztítón is van lehetőség a biogáz fáklyázásra, de ezzel a lehetőséggel csak ebben az esetben élnék, ha valamilyen ok miatt a biogáz ideiglenesen nem hasznosítható.

18. BAT Amennyiben a fáklyahasználat elkerülhetetlen, a fáklyák levegőbe történő kibocsátásainak csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az egyik vagy mindkét alábbi technikának az alkalmazását jelenti.

Esetünkben (sósavkonverzió) a 18. BAT irreleváns.

5.4 Diffúz VOC-kibocsátások

19. BAT A levegőbe történő diffúz VOC-kibocsátások megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák kombinációjának használatát foglalja magában.

A 19. BAT külön foglalkozik az üzemtervezéshez kapcsolódó, az üzem/berendezés tervezéshez, összeállításhoz és üzembe helyezéshez kapcsolódó technikákkal. A felülvizsgált technikára a VOC gázok nem jellemzőek.

5.5 Bűzkibocsátás

20. BAT A bűzkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy szagkezelési terv kidolgozása, végrehajtása és rendszeres felülvizsgálata a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

- a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- a bűz ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- az azonosított, bűzzel kapcsolatos eseményekre adott reakciók eljárásrendje;
- bűzmegelőzési és -csökkentési program, melyet a forrás(ok) beazonosítására, a bűzexpozíció mérésére/becslésére, a források kibocsátási jellemzőinek azonosítására, valamint a megelőzést és csökkentést szolgáló eljárások végrehajtására alakítottak ki.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd itt: 6. BAT.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zavaró szaghatás előfordulása.

Írtuk, (6 BAT) BorsodChem technológiáira bűzkibocsátás nem jellemző. A katalitikus sósav oxidáció nem bűzös tevékenység.

21. BAT A szennyvíz gyűjtéséből és tisztításából, valamint az iszap kezeléséből származó bűzkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése terén a BAT az alábbi technikák egyikének vagy valamilyen kombinációjának alkalmazását jelenti.

A 21. BAT a felülvizsgált technológia szempontjából irreleváns.

5.6 Zajkibocsátás

22. BAT A zajkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy zajkezelési terv kidolgozását és végrehajtását jelenti a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

- a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- a zaj ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- az azonosított, zajjal kapcsolatos eseményekre adott válaszok eljárásrendje;
- zajmegelőzési és -csökkentési program a forrás(ok) azonosítása, a zajexpozíció mérése/beclése, a források kibocsátási jellemzőinek azonosítása, valamint a megelőzést és/vagy csökkentést szolgáló intézkedések végrehajtása érdekében.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zajártalom előfordulása.

A BorsodChem elkészítette a „**Zajvédelmi intézkedési terv készítése a BorsodChem Zrt. ipari területére**” c. tervet. Az intézkedési tervet az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú határozatával elfogadta, és annak három ütemben történő végrehajtására kötelezte a BorsodChemet. A Sósavbontó Üzem az intézkedési terv elfogadását követően állt üzembe.

23. BAT A zajkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy valamilyen kombinációjának használatát foglalja magában.

	Technika	Leírás	Alkalmazási terület
a)	A berendezések és épületek megfelelő elhelyezése	A zajkibocsátó és a terhelési pont közötti távolság növelése és az épületek zajvédő falként történő alkalmazása.	Meglévő üzemek esetében a berendezések áthelyezését a helyhiány vagy a magas költségek korlátozhatják.
b)	Működtetés során megtett intézkedések	Idetartoznak a következők: i. a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása; ii. lehetőség szerint a zárt területek ajtóinak és ablakainak bezárása; iii. a berendezések tapasztalt személyzet által történő üzemeltetése; iv. amennyiben lehetséges, a zajos tevékenységek éjszakai végzésének kerülése; v. zajcsökkentési intézkedések a karbantartási tevékenységek során.	Általánosan alkalmazható.
c)	Alacsony zajszintű berendezések	Ez magában foglalja az alacsony zajszintű kompresszorok, szivattyúk és a fáklyák használatát.	Csak új berendezések vagy a berendezések cseréje esetében alkalmazható.
d)	A zaj szabályozására szolgáló berendezések	Idetartoznak a következők: i. zajcsökkentő berendezések; ii. a berendezések szigetelése; iii. a zajos berendezések körülzárása; iv. az épületek hangszigetelése.	Az alkalmazási kört korlátozhatják a helyigénnyel kapcsolatos követelmények (meglévő üzemek esetében), valamint az egészségügyi és biztonsági megfontolások.
e)	Zajcsökkentés	Akadályok (pl. védőfalak, töltések és épületek) elhelyezése a zajkibocsátók és a terhelési pont közé.	Csak a meglévő üzemekre alkalmazható; mivel az új üzemek tervezése már szükségtelenné teszi e technika alkalmazását. Meglévő üzemek esetében az akadályok behelyezését a helyhiány korlátozhatja.

- Esetünkben meglévő üzembről van szó, ami az alkalmazhatóságot korlátozza [lásd még d)].
- Alapjában valamennyi intézkedést alkalmazzák.
- A berendezések cseréjénél ez az ajánlás alapelv.
- A tervezési fázisban a zajcsökkentésre kiemelt figyelmet fordítottak**, így a zajos berendezéseket (szolgáltatás blokk; hűtőgépek) a Zajvédelmi intézkedési terv ajánlásainak megfelelően zárt épületbe telepítették. Csővezetékek méretezésénél, a készülékek hő és

zajszigetelésénél nagy gondot fordítottak a zajcsillapításra (i. ii, iii., iv.).

- e) A zajvédelmi intézkedési terv ezeknek az ajánlásoknak a figyelembevételével készült. A Sósavbontó Üzem létesítményeinél az e) pont alkalmazása nem indokolt.

A fentiekben igazoltuk, hogy a felülvizsgált sósavkonverziós tevékenység, és annak keretei megfelelnek a CWW BREF BAT-konklúzióinak (**az EU 2016/902 EU bizottsági határozat előírásainak**).

9.2.2. Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak való megfelelés

Az 5. fejezet bevezetőjében már írtuk, hogy mely horizontális BAT Referendum ajánlásainak való megfelelést tekintettük át a katalitikus sósav oxidáció technikájának értékelésekor. Alább a teljesség kedvéért kitérünk a felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatba hozható BREF-ekre.

- **ENE BREF [77].** A BorsodChem a fenntartható fejlődés jegyében nagy hangsúlyt helyez a természeti erőforrásokkal való felelős gazdálkodásra és az energiahatékonyság növelésére. Az ISO 50001:2011 szabvány előírásainak megfelelő Energiairányítási Rendszer bevezetése és működtetése mellett döntött. A vállalat törekvéseinek és az EIR működtetése iránti elkötelezettségének támogatásul 2015. decemberében kiadásra került a BorsodChem új Energiapolitikája. A rendszer bevezetése kiterjed a BorsodChem összes tevékenységére, szervezetére, beleértve a termelést és az erőművet is. Az ISO 50001:2011 tanúsítást előkészítő szakmai munka 2015. évben kezdődött meg és a BorsodChem 2016. végén elnyerte azt. **Az ISO 50001:2011 szerinti tanúsítás az ENE BREF ajánlásainak teljesítését jelenti.**

Az ENE BREF szerinti

1. BAT. BAT is to implement and adhere to an energy efficiency management system (ENEMS) that incorporates, as appropriate to the local circumstances, the following features. Energiahatékonysági rendszert (ENEMS) üzemeltetnek.

Az ISO 50001:2011 rendszer bevezetése azt jelenti, hogy a BorsodChem a helyi sajátosságokat figyelembe vevő energiahatékonysági rendszert (ENEMS) működtet.

- **MON BREF [72].** Az ellenőrzésre vonatkozó MON BREF szempontjait az alábbiakban foglaljuk össze.
- **Miért kell a monitoring?**
 - Két fő oka van:
 - **a megfelelő értékelések elkészítéséhez** (környezeti hatásértékelés, kibocsátás-csökkentési eljárások értékelése, tanulmányok, stb.)
 - **a hatóságok felé való jelentések elkészítéséhez.**
 - Nagyon fontos, hogy a cél mindig egyértelmű legyen.
 - **Ki végezze a monitoringozást?** A monitoringozás felelőssége általában megoszlik a kompetens hatóság és a működtető között, jóllehet a hatóságnak lehetősége van arra, hogy ő maga is ellenőrizze az üzemeltetőt és/vagy a monitoringozást végző harmadik személyt. Fontos a felelősségi körök tisztázása, illetve, hogy a megfelelő minőségi követelményeknek (pl. akkreditált laboratórium) valamennyi fél a felelősség arányában eleget tegyen.
 - **Mit és hogyan monitorozunk?** Ez mindig a gyártási folyamat, valamint a felhasznált alapanyagok és vegyi anyagok, illetve a végtermékek függvénye. Szerencsés dolog, ha a monitoringozásra megválasztott paraméterek az üzemviteli ellenőrzési céloknak is megfelelnek. A potenciális környezeti veszélyeztetés esetén egy kockázatalapú monitoring rendszer kiépítése célszerű. Ezek a kockázatok általában a határértékek túllépésekor, vagy csak az után válnak valóssá, így a kibocsátási határértékek (**emission limit values = ELV**) túllépésének nyomon követése a monitor rendszer fontos része.
 - **Hogyan mutassuk be az ELV-t, és a monitoring eredményeket?** Az ELV, vagy más, azzal egyenértékű paraméterek egységei lehetnek **koncentráció alapú** egységek, időegységre jutó

terhelési értékek, fajlagos értékek, emissziós faktorok, stb. Minden esetben célszerű ezeket az egységeket világosan megadni, és olyan egységeket választani, amelyek lehetőséget adnak a nemzetközi összehasonlításra, illetve az érvényes előírásokkal való megfeleltetésre.

- **A monitoring időzítése:** erre nézve a hatósági engedélyek szoktak előírásokat tartalmazni, beleértve a mintavételezések/mérések idejét, gyakoriságát, az átlagosítási lehetőségeket is.
- **A monitoring időbeosztása** nagymértékben függ a folyamatok, de még inkább a kibocsátások tulajdonságaitól.
- **Hogyan kezeljük a bizonytalanságokat?** Ha a monitoringot a környezetvédelmi megfelelés ellenőrzésére használjuk, nagyon fontos, hogy tisztában legyünk az egész folyamat mérési bizonytalanságaival. Ezeket értékelni kell és a jelentésekbe is bele kell foglalni.
- **A monitoring követelmények és az ELV befoglalása a hatósági engedélybe:** A követelményeknek az ELV valamennyi területét le kell fedni.

A felülvizsgált tevékenység monitoringját környezeti elemenként a későbbiekben (12-18. fejezetek) tekintjük át.

- **ECM BREF [67].** **Meglévő technológiát vizsgáltunk felül**, véleményünk szerint ezért a fentebb hivatkozott dokumentum alapján történő vizsgálódás indifferens. A létesítmény gazdaságosan, megfelelő hatékonysággal üzemel. Ennél fogva az ECM BREF-ben összefoglalt elveknek megfelelően történt a technológia kiválasztása, telepítése, és történik a működtetése. **Megjegyezzük, hogy magát a katalitikus sósav oxidációt nem utolsó sorban a vállalati szintű gazdaságosság keretében valósították meg (1.1. pont).**

- **EFS BREF [69].** A Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage (EFS BREF) az elérhető legjobb technikákat tárgyaló 5. fejezetében a következőket állapítja meg:

Ahol emissziós, vagy fogyasztási szinteket tüntetnek fel „az elérhető legjobb technikával” összefüggésben, azt úgy kell érteni, hogy ezek a szintek azokat a környezeti teljesítményeket jelentik, amelyeket az alább bemutatott technikák alkalmazásának eredményeképpen előre lehet látni, szem előtt tartva a BAT definícióban rejlő költségeknek és az elérhető előnyöknek az egyensúlyát. Mindenesetre, ezek se nem kibocsátási, se nem fogyasztási szintek, és semmiképpen nem kell őket annak érteni. Bizonyos esetekben lehetőség lenne jobb emissziós és fogyasztási értékek elérésére is, de a hozzájuk kapcsolódó költségek, vagy a kereszthatások következtében, ezeket nem lehet BAT-megfelelésnek tekinteni az adott tárolási, szállítási és kezelési rendszer vonatkozásában. Ezeket olyan specifikus esetekben kell figyelembe venni, amelyeket esetekben más, speciális vezérelvek irányítanak.

Az 5. fejezet egy másik helyen azt is kifejti, hogy ahol BAT-AEL szintek vannak megadva, azt úgy kell érteni, hogy ezek olyan szintek, amelyek az adott technikával működő, jól karbantartott normál üzemmenet mellett a működési periódus nagy részében tarthatóak. Ezeknek a gondolatok kiemelését azért tartottuk fontosnak, mert jelezni kívántuk a tárolással, anyagmozgatással és kezeléssel kapcsolatos tevékenységek egyediségét, minek következtében a BAT ajánlásoknak való megfelelést is egyedi, a hely, a költségek, a tárolásra kerülő anyagok tulajdonságai, a környezet és számos más tényező együtteseként célszerű értékelni.

A felülvizsgált technikában nincsenek tároló tartályok.

9.3. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez

A felülvizsgált katalitikus sósav oxidációs technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. **Összességében megállapítható, hogy a Sósavbontó Üzem gyártási tevékenysége minden téren – kibocsátások kezelése, csökkentése, az anyagviszanyerések és az újrahasznosítások – megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.**

10. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások Hatósági ellenőrzések. Bírságok

10.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

Ahogy azt már a 2.8. pontban leírtuk, a BorsodChem minden, a sósavbontó működésével kapcsolatban lévő tevékenységére megszerezte a jogszabályokban előírt engedélyeket.

10.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.5. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a BorsodChem, valamint annak termelő egységei, illetve az azokhoz tartozó technológiai egységek a tevékenységüket végzik.

10.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)

A BorsodChem különféle vegyipari technológiákkal állít elő termékeket. A különböző gyártási folyamatok végrehajtása a részletesen kidolgozott technológiai folyamatleírásokban ölt testet. A sósavbontó tevékenységére vonatkozó utasítások rendszere a BorsodChem egységes dokumentum kezelési koncepciójába illeszkedik, melyet a „Társasági előírások, feljegyzések készítése, kezelése” utasítás szabályoz. Az utasítások a BorsodChemre vonatkozó integrált minőségi, környezet- és biztonságirányítási rendszere szerint mindenkor aktuálisan rendelkezésre állnak.

A BorsodChem területén valamennyi technológiai utasítás hasonló felépítésű. A technológiák szerkezeti felépítése önálló bekezdéseket szán a kimondottan biztonságot szolgáló feladatokra, eszközökre, tevékenységekre. Az utasítások a folyamatok biztonságos véghezvitelét, benne a többszörös kezelői, vezetői ellenőrzéseket, teendőket írják le. A rendszerkezelő feladatait, ellenőrző tevékenységét a vonatkozó előírások tartalmazzák.

A műveleti utasítások a gyártási, az alapanyag- és terméktárolási folyamatokat részletesen szabályozzák. Ezek a gyártásfolyamatok gyakorlati kivitelezésekor a kezelők és a közvetlen termelésirányítók számára határozzák meg a részletes tennivalókat. A főbb készülékekhez karbantartási utasítás is készült.

Az elvégzendő tevékenységre vonatkozó utasítások elkészítésénél – az adott terület sajátosságait, valamint a munkavédelmi (Munkavédelmi Szabályzat és MSZ 14399:1980) és a környezetvédelmi követelményeket figyelembe véve – az alábbi irányadó szempontokat kell alkalmazni.

➤ *A műveleti, technológia utasítások tartalmi követelményei*

- 1) Cél, alkalmazási terület
- 2) A tevékenység szabályozása
 - 2.1 Agyártás rövid technológiája
 - 2.2 A gyártott termék minőségét befolyásoló fontosabb tényezők
 - 2.2.1 Alapanyag minősége
 - 2.2.2 Mól arány
 - 2.3 Indítási eljárás
 - 2.3.1 Indítás feltétele
 - 2.3.2 Indítást megelőző műveletek
 - 2.3.3 Általános gépek indítása
 - 2.3.4 Egyedi gépek indítása
 - 2.3.5 (alap)anyagok bevétele

- 2.4 Felterhelés, terhelésváltoztatás
 - 2.5 Normál üzemelés
 - 2.5.1 Üzemelési paraméterek, illetve hivatkozás az elérhetőségre
 - 2.5.2 Normál üzemelés közben elvégzendő műveletek
 - 2.5.3 Mintavételezés, hivatkozás
 - 2.6 Leállítás
 - 2.6.1 Rövid (Stand by) leállítás, visszaindulás
 - 2.6.2 Teljes leállítás
 - 2.6.2.1 Anyagmentesítés, kijáratás, mosatás
 - 2.6.2.2 Leállási sorrend
 - 2.7 Üzemzavar
 - 2.7.1 Anyag, szolgáltatás kimaradása
 - 2.7.2 Technológiai meghibásodás
 - 2.7.3 Tipikus üzemzavarok: dugulás, meghibásodás...
 - 2.8 Karbantartás, tisztítás
 - 2.9 Hivatkozások a következő listák eléréséhez
- 3) Mellékletek, hivatkozott bizonylatok / sablonok jegyzéke

Az alább hivatkozott dokumentumok közül a technológiai és műveleti utasítások törzspéldányai a sósavbontó vezénylőjében, valamint a gyártelepi intranet hálózaton megtalálhatók.

A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, aktualizálásukat az évenkénti felülvizsgálatokon elvégzik. A technológia és műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival, illetve annak esetleges változásaival. Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

- a dokumentumazonosító neve,
- a dokumentum teljességének megítélését lehetővé tevő módon az oldalszám,
- jóváhagyó aláírás és dátum.

Az illetékes gondoskodik arról, hogy a munkaposzton a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata rendelkezésre álljon.

➤ ***Munkautasítások, munkahelyi műveleti utasítások a Sósavbontó Üzemben***

- P-HOX-100 Munkavégzéssel kapcsolatos általános követelmények
- P-HOX-200 Technológiai leírás
- P-HOX-301 Műveleti utasítás Sósav-bontó üzemi irányítástechnikai kezelők részére
- P-HOX-302 Műveleti utasítás Reaktor rendszer kezelők részére
- P-HOX-303 Műveleti utasítás Sósavas rendszer kezelők részére
- P-HOX-304 Műveleti utasítás Klóros rendszer kezelők részére
- P-HOX-305 Műveleti utasítás Szolgáltatások rendszer kezelők részére
- P-HOX-400 Üzemre vonatkozó EBK-s előírások
- P-HOX-401 Hulladék gyűjtési és fizikai rend biztosítása utasítás
- P-HOX-402 Üzemvédelmi terv, tűzvédelmi szabályzat
- P-HOX-403 Üzemi veszélyes anyagok főbb tulajdonságai
- P-HOX-501 Anyagellátási, tárolási utasítás
- P-HOX-502 Minőségellenőrzési és mintavételi utasítás
- P-HOX-504 Üzemi sablonok gyűjteménye
- P-HOX-505 Gép, készülék lista
- P-HOX-506 Műszer lista
- P-HOX-507 Retesz lista
- P-HOX-508 PID&UPID
- P-HOX-509 PFD&UPFD

- P-HOX-510 Paraméterlista
- P-HOX-511 Üzemi térképek
- P-HOX-512 Biztonsági szelepek listája
- P-HOX-513 Nézőszakaszok listája
- P-HOX-514 Elsősegélynyújtók listája
- P-HOX-515 Tűzoltó készülékek, vészzuhanyok, szemmosók, mobil és telepített gázérzékelők, kárelhárítási anyagok listája
- P-HOX-517 EBK utasítások és szabályzatok jegyzéke
- P-HOX-518 Gépkönyvek listája
- P-HOX-519 Technológiai berendezések kezelése hosszabb üzemszünet esetén
- P-HOX-520 Tartalék forgógép menedzsment
- P-HOX-523 Személyzet utánpótlásának biztosítására szolgáló terv

A technológiai folyamatok, a gyártási tevékenység napi, heti vagy havi (rendszeres) nyomon követése kapcsán a következő nyomtatványokat használják (3 évig megőrzik azokat). A *dőlt betűvel* írt nyomtatványokat (20-22.) elektronikusan tartják nyilván.

➤ ***A Sósavbontó üzemi nyomtatványok listája***

1. Elpárologtatók sarzslap
2. HOX A műszerszoba sarzslap
3. HOX B műszerszoba sarzslap
4. K-1400 sarzslap
5. Reaktor sarzslap
6. Sósavas sarzslap
7. Szolgáltatások sarzslap
8. X1120AB regenerálás sarzslap
9. Egyéni védőfelszerelés nyilvántartó lap
10. Munkavégzési engedély kiadás lista
11. Labor vizsgálati megrendelő lap
12. Szennyvíz kiadás napló
13. Retesz napló
14. Műszerész tevékenységek napló
15. Esemény napló – Műszerszoba A és B blokk
16. Esemény napló – Rendszerkezelők A és B blokk
17. Mintavételi hely ellenőrzési lista
18. Lelakatolt készülékek, berendezések listája
19. Vészzuhany ellenőrzési lista
20. *Elektronikus műszaknapló*
21. *Diszpécser jelentés*
22. *Termelési adatok*

E dokumentumok megléte és alkalmazása megfelel BAT Referendumok (pl. LVOC BREF) irányítási rendszerekre általánosan vonatkozó ajánlásainak. A BorsodChem a fenti műveleti és technológiai utasítások megfelelő aktualizálását és rendszerbe foglalását folyamatosan megoldja.

10.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések

A BorsodChem 1994., illetve 1998. óta működteti a minőség-, környezetvédelmi irányítási rendszereit ma már az MSZ EN ISO 9002:2008 illetve az MSZ EN ISO 14001:2004 szabványok szerint. A vonatkozó kézikönyvekben rögzítették a minőség-, környezetvédelmi

irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat is. Ennek megfelelően a külső érdekelt felektől (hatóság, lakosság, vevők, környezetvédelmi érdekcsoportok stb.) érkező észrevételeket, panaszokat fogadják, a lehető legrövidebb időn belül kivizsgálják, és az érdekelt felet tájékoztatják.

A lakossági bejelentéseket jellemzően a BorsodChem diszpécser fogadja, aki rögzíti a hívás időpontját, a bejelentő nevét, röviden a panaszbejelentés okát. A bejelentés kivizsgálásával megbízott a kivizsgálás után jelzi – a gyártelepi elektronikus információs hálózaton – az elvégzett intézkedéseket valamint azok körét, akiket a bejelentéssel kapcsolatban értesített. A felülvizsgált időszak alatt 2013-ban három, 2014. évben öt, 2015-ben hét, 2016-ban öt, 2017-ben pedig öt bejelentés volt (ezek egyike sem köthető a sósavbontó tevékenységéhez).

A felügyeletet biztosító hatóságok megkeresésével 2013-tól további ilyen jellegű panaszok, megkeresések észrevételek az alábbiak voltak (ezek egyike sem köthető a sósavbontó tevékenységéhez):

- 2013. 06. 11. Iparbiztonsági ellenőrzés. Koncentrációmérések a társaság üzeleinek területén, tervezett, de előre be nem jelentett módon. Határérték feletti gázkoncentrációt sehol sem mértek.
- 2015. 08. 28. Koncentrációmérések lakossági bejelentés miatt, a társaság üzeleinek területén, előre be nem jelentett módon. Határérték feletti gázkoncentrációt sehol sem mértek.
- 2016. 05. 20. Koncentrációmérések lakossági bejelentés miatt, a társaság üzeleinek területén, előre be nem jelentett módon. Határérték feletti gázkoncentrációt sehol sem mértek.
- 2016. 06. 05. Koncentrációmérések lakossági bejelentés miatt, a társaság üzeleinek területén, előre be nem jelentett módon. Határérték feletti gázkoncentrációt sehol sem mértek.

10.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések

Az alábbiakban felsoroljuk a felülvizsgált létesítményben lefolytatott hatósági ellenőrzések tárgyát, az ellenőrzés megállapításait valamint az ellenőrzés kapcsán tett intézkedéseket.

➤ 2017. év

- április 6. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolc Járási Hivatal
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
hulladék gazdálkodási és telephely ellenőrzés: hulladék kezelés, tárolás;
rendellenességet, hiányosságot nem tapasztaltak, a vonatkozó nyilvántartásokban eltérést nem észleltek;
a felvett jegyzőkönyv száma: BO-08/KT/4744-1/2017.
- április 6. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolc Járási Hivatal
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
levegőtisztaság-védelmi hatósági ellenőrzés;
észrevétel, hiányosság nem volt;
a felvett jegyzőkönyv száma: BO-08/KT/4819-1/2017.

10.6. Bírságok

A felülvizsgált időszakban a sósavbontó tevékenységére bírságot nem róttak ki.

11. Tartályok, nyomástartó edények, lefejtő helyek, csővezetékek

11.1. Tároló tartályok,

A Sósavbontó Üzemben nincsenek olyan tartályok, amelyek a veszélyes folyadékok vagy olvadékok tárolótartályainak, tároló-létesítményeinek műszaki biztonsági követelményeiről, hatósági felügyeletéről szóló 1/2016 (I. 5.) NGM rendelet hatálya alá tartoznának.

11.2. Üzemközi technológiai tárolók

Üzemközi technológiai tárolókat az 5. táblázatban mutatjuk be.

5. táblázat

A sósavbontó üzemközi technológiai tárolói

Pozíciósám	Tartalom	Terv. hőmérs. [°C]	Típus	Térfogat [m ³]	Anyag
S-1501	koncentrált kénsav	környezeti	állóhengeres	150	P265 GH
S-1502	koncentrált kénsav	környezeti	állóhengeres	150	P265 GH
S-1800/A	H ₂ O ₂	környezeti	állóhengeres	50	PEHD
S-1800/B	H ₂ O ₂	környezeti	állóhengeres	50	PEHD
S-1341	29%-os sósavoldat	60	állóhengeres	68	PVC-CAW/GPR
S-1345	híg sósavoldat	40	állóhengeres	149,2	PVC-CAW/GPR
S-1640	20%-os lúgoldat	60	állóhengeres	52,8	1.4601
S-1720	NaOCl	60	állóhengeres	266	PVC-CAW/GPR
S-1760	szennyezett sav	60	fekvőhengeres	3,2	PVC-CAW

Mindegyik üzemközi technológiai tároló üzemi nyomása atmoszférikus, és teljes térfogatuk 24 óra alatt kicserélődik. A technológiai tárolókat vegyszerálló (StoPox burkolattal bevont) betonozott kármentőben helyezték el. A koncentrált kénsav állóhengeres tartályok külön kármentőben állnak, amely képes befogadni a tartálytérfogatot.

11.3. Nyomástartó edények

A sósavkonverzió alapuló klórgyártó létesítményben összesen 61 db hatósági bejelentés köteles nyomástartó edény található. Idetartoznak a különböző kolonnák, hőcserélők, közbenső tárolók, szűrők, szeparátorok, stb. Ezek mindegyike a felülvizsgált tevékenység gyártóegységeinek része, azokat a 6. táblázatban mutatjuk be. Környezeti befolyásoló hatásuk ezért nem egyenként, hanem összességében értékelendő. Ezek a berendezések újak, még az esedékes vizsgálatokra nem került sor (a 6. táblázat megjeleníti a tervezett vizsgálati időpontokat is). Kezdetben a ciklusidő üzemeltetési ellenőrzésre 3 év, szerkezeti ellenőrzésre pedig 6 év. A nyomástartó edények nyilvántartását BorsodChem Műszaki Felügyeleti Osztálya gondozza.

11.4. Lefejtő helyek

A Sósavbontó Üzemhez hidrogén-peroxid közúti lefejtő és kénsav közúti töltő-lefejtő állásokat építettek, amelyek a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály BO-08/MM/9-2/2017. számú határozatával használatba vételi engedélyt kaptak.

A sósavkonverziós klórgyártó üzem nyomástartó berendezései

Sor	Nyilvántartási jel	Gyári szám	Megnevezés	Berendezés	Üzemi nyomás [bar]	Üzemeltetési/szerkezeti vizsgálat időpontja
1	C-1150_208/150/1	208/150/1	C-1150 recirk gáz mosótorony	kolonna	6	2019.12.31./2022.12.31.
2	C-1300_208/150/2	208/150/2	C-1300 kvencselő	kolonna	6	2019.12.31./2022.12.31.
3	C-1310_208/150/4	208/150/4	C-1310 kvencselő II.	kolonna	6	2019.12.31./2022.12.31.
4	C-1320_2013155	2013155	C-1320 klór szárító torony	kolonna	6	2019.12.31./2022.12.31.
5	C-1340_400246	400246	C-1340 reakciós sósav tisztító	kolonna	2	2019.12.31./2022.12.31.
6	C-1420_VM 04/13-3	VM 04/13-3	C-1420 tisztító kolonna	kolonna	14	2019.12.31./2022.12.31.
7	E-1015_48997	48997	E-1015 levegő hevítő	hőcserélő	26	2019.12.31./2022.12.31.
8	E-1110_39471	39471	E-1110 ODCB hőcserélő	hőcserélő	25	2019.12.31./2022.12.31.
9	E-1125_10875	10875	E-1125	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
10	E-1130_10876	10876	E-1130 gőz túlhevítő kazán	hőcserélő	26	2019.12.31./2022.12.31.
11	E-1140_10878	10878	E-1140 oxigén előmelegítő	hőcserélő	8	2019.12.31./2022.12.31.
12	E-1152_3932	3932	E-1152 recirk. gáz túlhevítő	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
13	E-1171_1607	1607	E-1171	hőcserélő	8	2019.12.31./2022.12.31.
14	E-1172_1608	1608	E-1172	hőcserélő	8	2019.12.31./2022.12.31.
15	E-1200_2013153	2013153	E-1200 reaktor előmelegítő	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
16	E-1210_2013154	2013154	E-1210 reakciós gáz hűtő	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
17	E-1220_3933	3933	E-1220 kvencselő előhűtő	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
18	E-1270_48998	48998	E-1270 HTS hűtő	hőcserélő	26	2019.12.31./2022.12.31.
19	E-1400_10867	10867	E-1400 szívó hűtő	hőcserélő	6	2019.12.31./2022.12.31.
20	E-1401_10868	10868	E-1401 hűtő	hőcserélő	14	2019.12.31./2022.12.31.
21	E-1402_H4055	H4055	E-1402	hőcserélő	15	2019.12.31./2022.12.31.
22	E-1403_H4056	H4056	E-1403	hőcserélő	15	2019.12.31./2022.12.31.
23	E-1410_G130589	G130589	E-1410 kevertgáz hűtő	hőcserélő	14	2019.12.31./2022.12.31.
24	E-1411_G130586	G130586	E-1411 kevert gáz hűtő	hőcserélő	14	2019.12.31./2022.12.31.
25	E-1415_39470	39470	E-1415 hőcserélő	hőcserélő	25	2019.12.31./2022.12.31.
26	E-1421_G130593	G130593	E-1421 reboiler	hőcserélő	14	2019.12.31./2022.12.31.
27	E-1422_39472	39472	E-1422 hőcserélő	hőcserélő	25	2019.12.31./2022.12.31.
28	E-1450/A_80030A	80030A	E-1450/A klór elpárologtatók	hőcserélő	17,2	2019.12.31./2022.12.31.
29	E-1450/B_80030B	80030B	E-1450/B klór elpárologtatók	hőcserélő	17,2	2019.12.31./2022.12.31.
30	E-1771_VM 04/13-4	VM 04/13-4	E-1771 PHW fűtő	tartály	6	2019.12.31./2022.12.31.

Sor	Nyilvántartási jel	Gyári szám	Megnevezés	Berendezés	Üzemi nyomás [bar]	Üzemeltetési/szerkezeti vizsgálat időpontja
31	E-1951A_39451	39451	E-1951A hőcserélő	hőcserélő	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
32	E-1951B_39452	39452	E-1951B hőcserélő	hőcserélő	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
33	E-1952_39467	39467	E-1952 hőcserélő	hőcserélő	25	2019.12.31./2022.12.31.
34	E-1958_14-251	14-251	E-1958	hőcserélő	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
35	E-1961_G130564	G130564	E-1961 BFW fűtő	hőcserélő	33	2019.12.31./2022.12.31.
36	M-1125A_10885	10885	M-1125A sósav gáz szűrő	szűrő	6	2019.12.31./2022.12.31.
37	M-1125B_10886	10886	M-1125B sósav gáz szűrő	szűrő	6	2019.12.31./2022.12.31.
38	M-1320_2013156	2013156	M-1320 szeparátor tartály	tartály	6	2019.12.31./2022.12.31.
39	M-1958 A_14-252	14-252	M-1958 A olaj szűrő	szűrő	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
40	M-1958 B_14-253	14-253	M-1958 B olaj szűrő	szűrő	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
41	R-1200_F07050	F07050	R-1200 oxidációs reaktor	reaktor (tank)	6	2019.12.31./2022.12.31.
42	V-1020_10870	10870	V-1020 N2 tartály	tartály	36	2019.12.31./2022.12.31.
43	V-1030_48993	48993	V-1030 műszer levegő tartály	tartály	34	2019.12.31./2022.12.31.
44	V-1110_10869	10869	V-1110 Szeparátor (E-1110)	szeparátor	6	2019.12.31./2022.12.31.
45	V-1171_1604	1604	V-1171	hőcserélő	7	2019.12.31./2022.12.31.
46	V-1250_48994	48994	V-1250 HTS tartály	hőcserélő	26	2019.12.31./2022.12.31.
47	V-1410_10871	10871	V-1410 Szeparátor (E-1410)	szeparátor	14	2019.12.31./2022.12.31.
48	V-1415_10881	10881	V-1415 Szeparátor (E-1415)	szeparátor	14	2019.12.31./2022.12.31.
49	V-1422_10882	10882	V-1422 Szeparátor (E-1422)	szeparátor	14	2019.12.31./2022.12.31.
50	V-1430/A_48995	48995	V-1430/A cseppfolyós klórtartály	tartály	25	2019.12.31./2022.12.31.
51	V-1430/B_48996	48996	V-1430/B cseppfolyós klórtartály	tartály	25	2019.12.31./2022.12.31.
52	V-1706_10883	10883	V-1706 tartály	tartály	36	2019.12.31./2022.12.31.
53	V-1716_10884	10884	V-1716 tartály	tartály	36	2019.12.31./2022.12.31.
54	V-1910_10874	10874	V-1910 HS kondenz tartály	tartály	6	2019.12.31./2022.12.31.
55	V-1951_39469	39469	V-1951	szeparátor	25	2019.12.31./2022.12.31.
56	V-1952_39466	39466	V-1952 Liquid Separator	szeparátor	25	2019.12.31./2022.12.31.
57	V-1953_14-254	14-254	V-1953 olaj szeparátor	szeparátor	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
58	V-1955_14-254	14-254	V-1955 olaj szeparátor	szeparátor	25	2019.12.31./2022.12.31.
59	V-1957_14-254	14-254	V-1957 olaj szeparátor	szeparátor	27,5	2019.12.31./2022.12.31.
60	X-1120/A_VM 04/13-	VM 04/13-5	X-1120/A elnyelő tartály	tartály	7	2019.12.31./2022.12.31.
61	X-1120/B_VM 04/13-6	VM 04/13-6	X-1120/B elnyelő tartály	tartály	7	2019.12.31./2022.12.31.

- **Közúti kénsav lefejtő-töltő állomás.** A beszállított kénsav fogadására közúti lefejtő állást alakítottak ki. A műveleteket egy 4,0x4,0 m-es saválló, lencsemintás, recés 4,0 mm vastag saválló acéllemez burkolatú területen végzik, amely 2%-os lejtéssel közép felé lejt. Ott egy 2,14 méter mély 1,0 méter gyűjtőaknát alakítottak ki az esetleg elfolyó anyag összegyűjtésére.
- **Közúti peroxid lefejtő állomás.** A megsemmisítő rendszerekben (abgáz mosási szekcióban és a vész gázmosó szekcióban) peroxidot is alkalmaznak. Ez is közúton, tartálykocsiban érkezik, és a fentebb bemutatott lefejtő helyen fogadják.

11.5. Csővezetékek

A vegyi üzemekre jellemző sajátosságoknak megfelelően a BorsodChem különböző gyárait, üzemeit, üzemegységeit is csővezetékek kötik össze egymással, amelyeken az egyik üzemben (gyárban) előállított anyagokat továbbítják a másik üzembe (gyárba), ahol terméket gyártanak belőle, amely esetleg egy másik üzemben (gyárban) lesz alapanyag.

A sósavkonverzió alapuló klórgyártó üzem technológiai csővezetékei talajszint felettiek, csőhidakon futnak, ezért az esetleges tömítetlenségek szemrevételezéssel is azonnal észlelhetők.

A csővezetékek ellenőrzésére a BorsodChem Műszaki Felügyeleti Osztály minden évben vizsgálati programot készít, melyet az érintett üzemek megkapnak. Az ellenőrzéseket – amelyek a következőkre terjednek ki – ez alapján végzik el.

- **külső vizsgálat**
 - a vezeték általános állapota,
 - korrózió védelme,
 - szigetelésének sértetlensége,
 - az alátámasztások és a megfogás megfelelősége,
 - a szerelvények műszaki állapota.
- **műszeres vizsgálatok**
 - ultrahangos falvastagság mérés,
 - földelési ellenállás.
- **tömörség vizsgálat**
 - minden megbontás után

A vizsgálatokat az adott üzem műszaki vezetése, a Műszaki Felügyeleti Osztály (MFO) munkatársai és a vizsgálatban résztvevő további szervek képviselői dokumentálják, jegyzőkönyvezik, majd azokat az üzemben – és vállalati szinten az MFO-n – megőrzik. A felülvizsgálat idején az üzemben a csővezetékek állapota, karbantartása megfelelő volt.

11.6. Tartályok, nyomástartó edények és csővezetékek műszaki biztonsága a BorsodChemnél

A tárolótartályok és más berendezések műszaki biztonsági rendszerét a BorsodChem minden üzemében hasonló elvek alapján alakították ki. A tartályok és berendezések anyagának kiválasztásánál figyelembe veszik a készülék speciális terheléseit és a benne lévő veszélyes anyagok tulajdonságait.

A csővezetékeket úgy alakítják ki, hogy azok jól nyomon követhetők legyenek, és üzemzavar vagy vészhelyzet esetén lehetőség legyen rövidebb csőszakaszok kizárására, megkönnyítve ezzel az ártalmatlanítást.

A gyártást illetve szerelést végző kivitelezőknek a veszélyes berendezések (tartályok, nyomástartó edények) gyártásával kapcsolatban előírt minőségbiztosítási követelményeknek kell megfelelniük. A berendezések megfelelőségét akkreditált laboratóriummal és hatósági vizsgálatokkal is ellenőrzik. A veszélyes berendezések, tartályok, csővezetékek gyártása során a hegesztési varratokat 100%-os radiográfiás vizsgálattal kell ellenőrizni. Amennyiben ez nem lehetséges, más diagnosztikai módszerrel győződnek meg a varrat megfelelőségéről. A szelepek esetében részletesen meghatározott szivárgásvizsgálatokat kell végezni a tömör zárás ellenőrzése érdekében.

A tartályok, berendezések beépítését úgy végzik, hogy egy esetleges meghibásodás esetén talaj-, talajvízszennyezés ne következhesen be. Ennek érdekében a szabványokban előírt, ezek hiányában a jelenlegi műszaki gyakorlatban alkalmazott, szigetelt felfogó tereket, védőmedencéket alakítanak ki. A tartályok túltöltés elleni védelmére egymástól függetlenül elven működő mérőköröket és reteszrendszereket építenek be.

Az éghető anyagot tároló tartályok és berendezések villamos berendezései, műszerei olyan védelmi móddal látják el, amelyek a töltet, vagy a keletkező gőzök begyűjtására elegendő mennyiségű energiát nem tudnak leadni. A tartályokat és berendezéseket a vonatkozó szabványban előírt villámvédelmi rendszerrel védik a villám gyújtóhatásától.

A tartályokat és egyéb veszélyes berendezéseket az üzemeltetés alatt időszakos biztonsági felülvizsgálatoknak vetik alá annak érdekében, hogy meghibásodás, tömörtelenség ne következhesen be.

A tartályok töltését, lefejtését oly módon végzik, hogy töltéskor, ürítéskor a vonatkozó előírásokban meghatározottnál nagyobb mértékű levegőszennyezés ne fordulhasson elő, ne keletkezzen olyan terhelés, amely a tartály vagy berendezés szilárdságát, állékonyságát veszélyeztetné.

A véletlen meghibásodások időben történő észlelésére a beépített műszerkörök, érzékelők szolgálnak. Beépítették azokat a tűzjelző és tűzoltó rendszereket is, amelyeket a szabványok, illetve a vonatkozó előírások megkövetelnek.

Összességében kijelenthetjük, hogy a tárolók, nyomástartó edények és a csővezetékek állapota, azok műszaki biztonsága megfelel a BAT követelményeknek.

12. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

12.1. A sósavkonverzió alapuló klórgyártás levegőhasználatai. Pontforrás

A technológiának közvetlen levegőhasználata üzemszerű állapotban nincs. Hűtésre levegőt az atmoszférikus cirkulációs hűtőkörökben felmelegedett víz visszahűtésére alkalmaznak. Írtuk, a hűtőtornyokat a Sósavbontó Üzem más üzemekkel közösen használja. A hűtővíz a kémiai reakcióban résztvevő anyagokkal nem érintkezik, ezért levegő ilyen irányú elszennyezése kizárt, az csupán itt felmelegszik, és a vízpárával együtt távozik a torony tetején.

Az oxidációs reaktorokban a sósav oxidálásához oxigént alkalmaznak. Ezt a telephelyen már régóta működő üzemekben (Linde, Messer) a levegő szétválasztásával állítják elő. Ezekből az üzemekből (esetünkben többnyire Messer) az oxigén (telephelyi szolgáltatásként) csővezetéken érkezik.

A gyártáshoz szükséges nitrogént is fentebb említett üzemek állítják elő levegő szétválasztással. Az üzem a nitrogént közvetlenül a gyári hálózatról (szolgáltatásként) kapja, mint az ipari- és műszerlevegőt, vagy mint az oxigént.

A létesítménynek egy bejelentett légszennyező pontforrása van, amely a BorsodChem rendszerében **P119** jelű azonosító számot viseli, megnevezése pedig: **Sósavkonverzió véggáz kémény**. Műszaki adatait a 7. táblázat mutatja be.

7. táblázat

Az üzem légszennyező pontforrásának jellemző geometriai adatai

A pontforrás		Koordinátái		Kibocsátási magassága	Kilépési keresztmetszete
Jele	Neve	EOV Y	EOV X		
		[m]	[m]	[m]	[m ²]
P119	Sósavkonverzió véggáz kémény	769393,6	323744,8	35,19	0,332

12.2. Kibocsátás mérési eredmények

A sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenységre vonatkozó 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. 4) b) pontja írja elő a levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértéket (8. táblázat).

8. táblázat

A technológia kibocsátási határértékei (P119 jelű pontforrás)

Légszennyező anyag	Légszennyező anyag tömegáram [kg/h]	Határérték [mg/m ³]
sósav	0,3 vagy ennél nagyobb	30,0
klór	0,05 vagy ennél nagyobb	5,0

A 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedély I. 5) A) e.) pontja előírása szerint „a technológiához tartozó helyhez kötött légszennyező pontforrás kibocsátását két évente akkreditált mérőszervezettel kell megmérni.” Az akkreditált mérések összefoglaló adatait a 9. táblázatban mutatjuk be.

9. táblázat

A Bálint Analitika Kft. kibocsátás mérési eredményei a P119 pontforráson

Mérési időpont	Hőfok	Átl. sebesség	Térfogat-áram	Sósav emisszió		Klór emisszió	
				[mg/Nm ³]	[kg/h]	[mg/Nm ³]	[kg/h]
H.é.				30	0,3*	5	0,05*
2016. 09. 27.	20,8	2,58	2.604	0,45	0,0012	<0,72	<0,0019
2017. 12. 12.	19,7	4,66	4.743	0,65	0,0031	<0,59	<0,0028

*légszennyező anyag tömegáramának küszöbértéke

Ahogy az a 9. táblázatban látható, a felülvizsgált időszak alatt két akkreditált kibocsátásmérés volt a pontforráson. Ezeket a Bálint Analitika Kft. Laboratórium (1116 Budapest, Fehérvári út 144.) – akkreditációja: NAT-1-1666/2015. – végezte.

Mérési időpontok:

2016. szeptember 27.
2017. december 12.

jegyzőkönyv száma:

16-265/121-134 (próbaüzemet lezáró kimérés)
17-149/381-394.

A pontforráson kibocsátott légszennyező anyagok tömegáramai a mérések alapján igen alacsonyak, csakúgy mint a kibocsátási koncentrációk.

A (9. táblázatban bemutatott) **mérési adatokból látható, hogy a légtéri kibocsátások jóval a 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedély által előírt határértékek alatt maradnak.**

12.3. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A sósavkonverzió alapuló klórgyártásnak a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a levegőminőségi hatásterületet. A transzmissziós számításokat (a modellezést) a 9. táblázatban bemutatott (a 2017. évi mérések szerinti) légszennyezőanyag kibocsátások alapján **Magyar Imre** úr végezte el (szakértői engedélye az 1. mellékletben). Ugyanezeket a számításokat 2013-ban [53] is ő készítette. A számításokat azért ismételtük meg, mert

- megépült a létesítmény, és megkezdte üzemszerű működését,
- emiatt már nem becsült adatokkal, hanem ténylegesen mért kibocsátási értékekkel modellezhettünk, illetve
- megváltoztak a levegőminőségi hatásterület nagyságának meghatározását (is) előíró 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet vonatkozó előírásai.

12.3.1. Éghajlati viszonyok

A BorsodChem környezetének mikroklímáját a jellegzetes domborzati viszonyok határozzák meg. A térség talaj-közeli légáramlását leginkább az északnyugat-délkelet főirányú Sajó-völgy befolyásolja. A nyugat felőli dombok, hegyek védő-fékező hatásai következtében a vizsgált zóna szélvédett, közepesen gyenge szélsébségű területnek számít. Az évi szélirány gyakoriságot és a különböző szélirányokhoz tartozó szélsébséget a 10. táblázat mutatja.

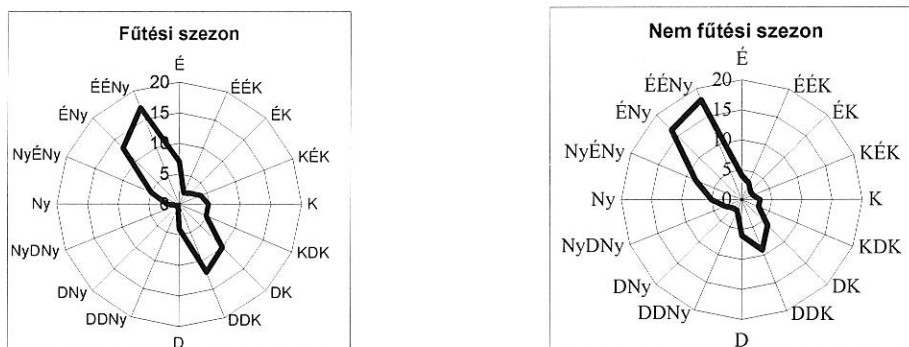
10. táblázat

A területre jellemző évi szélirány gyakoriság és a szélirányokhoz tartozó átlagos szélsébség

Szélirány	Gyakoriság [%]	Szélsébség [m/s]	Szélirány	Gyakoriság [%]	Szélsébség [m/s]
É	8,7	3,3	DDNy	2,1	2,6
ÉÉK	3,2	3,5	DNy	1,9	2,3
ÉK	3,9	2,6	NyDNy	3,3	1,9
KÉK	4,3	2,4	Ny	4,7	1,8
K	3,9	2,2	NyÉNy	6,0	2,3
KDK	3,3	2,5	ÉNy	10,1	2,2
DK	6,5	2,2	ÉÉNy	15,2	2,8
DDK	7,4	2,1	Szélcsend	9,2	0,0
D	6,3	1,8			

A terület átlagos szélsébsége a nyári félévben (április-szeptember között) 1,5-2,5 m/s, a téli félévben valamivel magasabb, 2,0-3,0 m/s között ingadozik. A 15. táblázat adatai valamint a 16. ábra rajzai jól mutatják a Sajó völgyét délnyugatról lehatároló domborzat légtérelő hatását, amely egy északnyugatról délkelet irányba mutató „szél-csatornává” alakítja a tájat. Ennek következtében északnyugati, észak-északnyugati és északi irányokból összesen több mint 30%-os gyakorisággal fúj viszonylag kicsi sebességű szél, míg a délnyugati irányból csak nagyon ritkán, kettő százalékot sem elérő valószínűséggel észlelhető gyenge légmozgás.

A 16. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi-északnyugati, északnyugati és a dél-délkeleti szél. Kazincbarcika és környékére érvényes meteorológiai adatok alapján (1990-2004 időtartam alatt) megállapítható, hogy éves kimutatásban a leggyakoribb esetek relatív gyakorisága az óras szélesség, szélirány és Pasquill stabilitás szerint: az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélességi osztály és D stabilitás. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélesség, D stabilitás mellett alakult ki. A később ismertetendő rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.



16 ábra

Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban

12.3.2. Levegőminőség

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 11. táblázatban adjuk meg.

11. táblázat

Levegőminőségi tervezési irányértékek az előforduló szennyezőkre

Légszennyező anyag	Levegőminőségi tervezési irányértékek		
	mértékegység	órás	24 órás
klór [7782-50-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	30
sósav [7647-01-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	10

12.3.3. Légszennyező források hatásterületének meghatározása

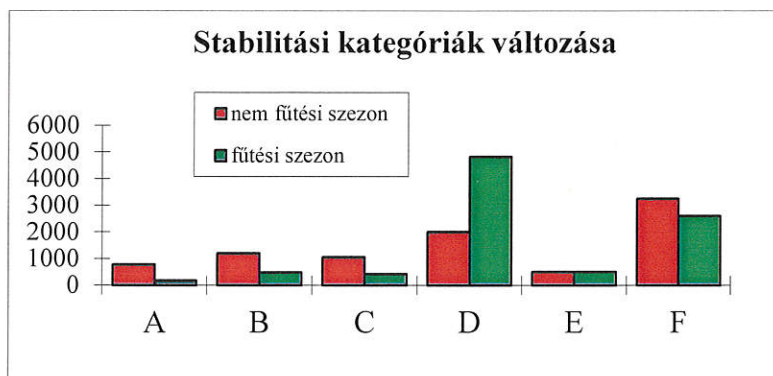
A légszennyezők terjedési modellezését a legjelentősebb légszennyező komponensekre a rövid (egy órás átlag) és hosszú (éves átlag) időtartamra végeztük el. A rövid időtartam esetén leggyakoribb egy órás meteorológiai állapotot figyelembe véve.

Számításainknál az egy éves átlag esetében a következő meteorológiai paraméterekkel számoltunk:

- az évi középhőmérséklet 10 °C,
- a keveredési rétegvastagság átlaga 600 m,
- a fűtési és nem fűtési félévek szélirány gyakoriságok a 16. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 17. ábra alapján.

A transzmissziószámításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2,8 m/s szélesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értékben állapítottuk meg. A 2,8 m/s-os szélességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A forrásokat az éves terjedési számítások során folyamatosan üzemelőnek tételeztük fel. A területet homogénnek tekintettük

a felületi érdességi paraméter alapján, amelynek értékét 2,0 m-nek becsültük. A domborzat hatását domborzati korrekció figyelembe vétele nélkül számítottuk, sík felszínnel számolva.



17. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása

A pontforrások paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emisszió – a 12. táblázatban részletezzük. A pontforrást és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az EOVS rendszerben ábrázoltuk (18-20. ábrák).

12. táblázat

Az elvégzett modellezés alapadatai

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		Kilépő gáz		Kilépő komponensek	
	[m]	[m]	magasság	átmérő	hőmérséklet	sebesség	sósav	klór
	[m]	[m]	[m]	[m]	[K]	[m/s]	[g/s]	[g/s]
P119	769393,6	323744,8	35,19	0,65	292,7	4,66	0,000860	0,000777

A számítógépes modellezés során minkét kibocsátott légszennyező komponensre elvégeztük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlagszámításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlagszámítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység hatását a levegőminőségre.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a – 292/2015. (X. 8.) Korm. rendelettel módosított – 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály 2. § 14. pontja három meghatározást alkalmaz a helyhez kötött pontforrás hatásterületének meghatározására.

A „helyhez kötött pontforrás hatásterülete: vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

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

Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározásakor. Az eredményeket később részletesen bemutatjuk. Háttérterhelésként immisszió mérési eredmények az OLM

hálózatának kazincbarcikai állomásán nem álltak rendelkezésünkre, ezért háttérterhelési indexet vettünk figyelembe, amelyet 10%-nak becsültünk.

Modellszámításaink eredményét felhasználva a 13. táblázatban komponensenként sorra vesszük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételrendszerét és értelmezését.

13. táblázat

A levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

sósav [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		10
1 órás irányérték		20
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,028
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$20 \cdot 0,1 = 2$
b.)	órás	$(20-2) \cdot 0,2 = 3,6$
	24 órás	$(10-1) \cdot 0,2 = 1,8$
c.)		$0,028 \cdot 0,8 = 0,0224$
klór [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		30
1 órás irányérték		100
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,025
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100-10) \cdot 0,2 = 18$
	24 órás	$(30-3) \cdot 0,2 = 5,4$
c.)		$0,025 \cdot 0,8 = 0,02$

Az éves terjedési számítások során az a.) és c.) pont általi definíció nem értelmezhető, így ebben az esetben a b.) szerint jártunk el. Az így számítottak alapján egyik komponens esetén sem adódott értelmezhető, ábrázolható hatásterület.

A rövid időtartamú modellezés eredményeként a 18-20. ábrákon bemutatjuk a légszennyező komponensek terjedési képeit. Mindkét modellezett komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható talaj közeli, füstfáklya tengelye alatti immissziós koncentrációk közül az

- a.) hatásterületi definíció szerinti határértéket egyik komponens sem éri el,
- b.) hatásterületi definíció szerinti határértéket szintén egyik komponens sem éri el, míg a
- c.) hatásterületi definíció szerinti határértéket mindkét komponens eléri.

Így hatásterület az a.), b.) definíció szerint egyik komponensre sem, míg a c.) definíció szerint mindkét (sósav és klór) komponensre megállapítható.

A sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenység teljes hatásterületét az egyedi komponensek hatásterületei által meghatározott területek legnagyobbika határozza meg. Ez a klór (Cl_2) légszennyező területe, amely a sósav összetevő hatásterületénél nagyobb.

A sósavkonverzió alapuló klórgyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete tehát a P119 jelű pontforrás, mint középpont köré rajzolt $R=260$ méter sugarú kör területét jelenti.

JELMAGYARÁZAT

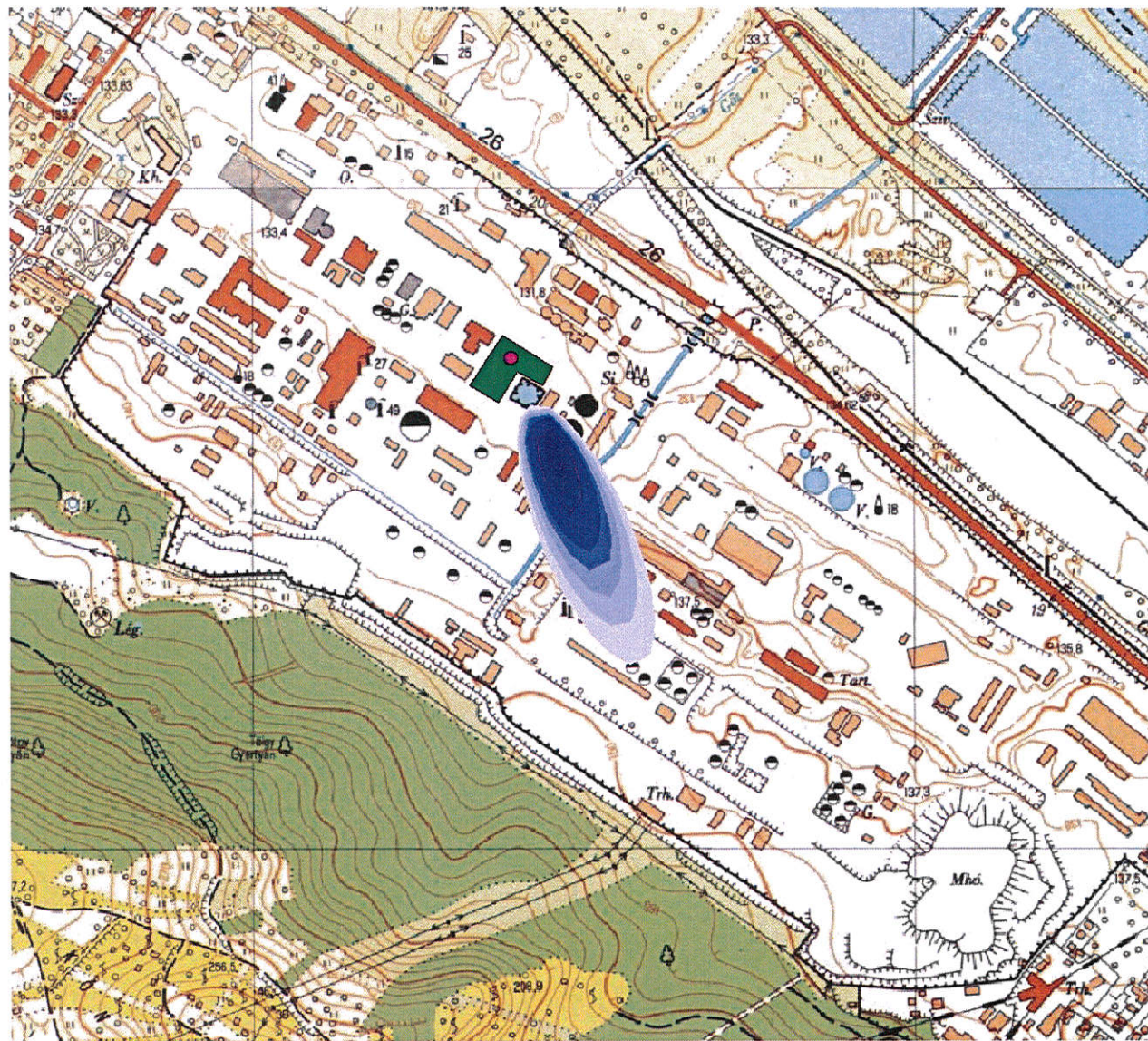
- Pontforrás
- HCl hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.022
- HCl immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.01 - 0.012
- 0.012 - 0.014
- 0.014 - 0.016
- 0.016 - 0.018
- 0.018 - 0.02
- 0.02 - 0.022
- 0.022 - 0.024
- 0.024 - 0.026
- 0.026 - 0.028
- 0.028 -
- Üzem helyszíne

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 200 400 600 méter



A sósav terjedési képe

18. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás
- CI2 hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.02
- CI2 immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.01 - 0.012
- 0.012 - 0.014
- 0.014 - 0.016
- 0.016 - 0.018
- 0.018 - 0.02
- 0.02 - 0.022
- 0.022 - 0.024
- 0.024 -
- Üzem helyszíne

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélsébség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.



0 200 400 600 méter



A klór terjedési képe

19. ábra

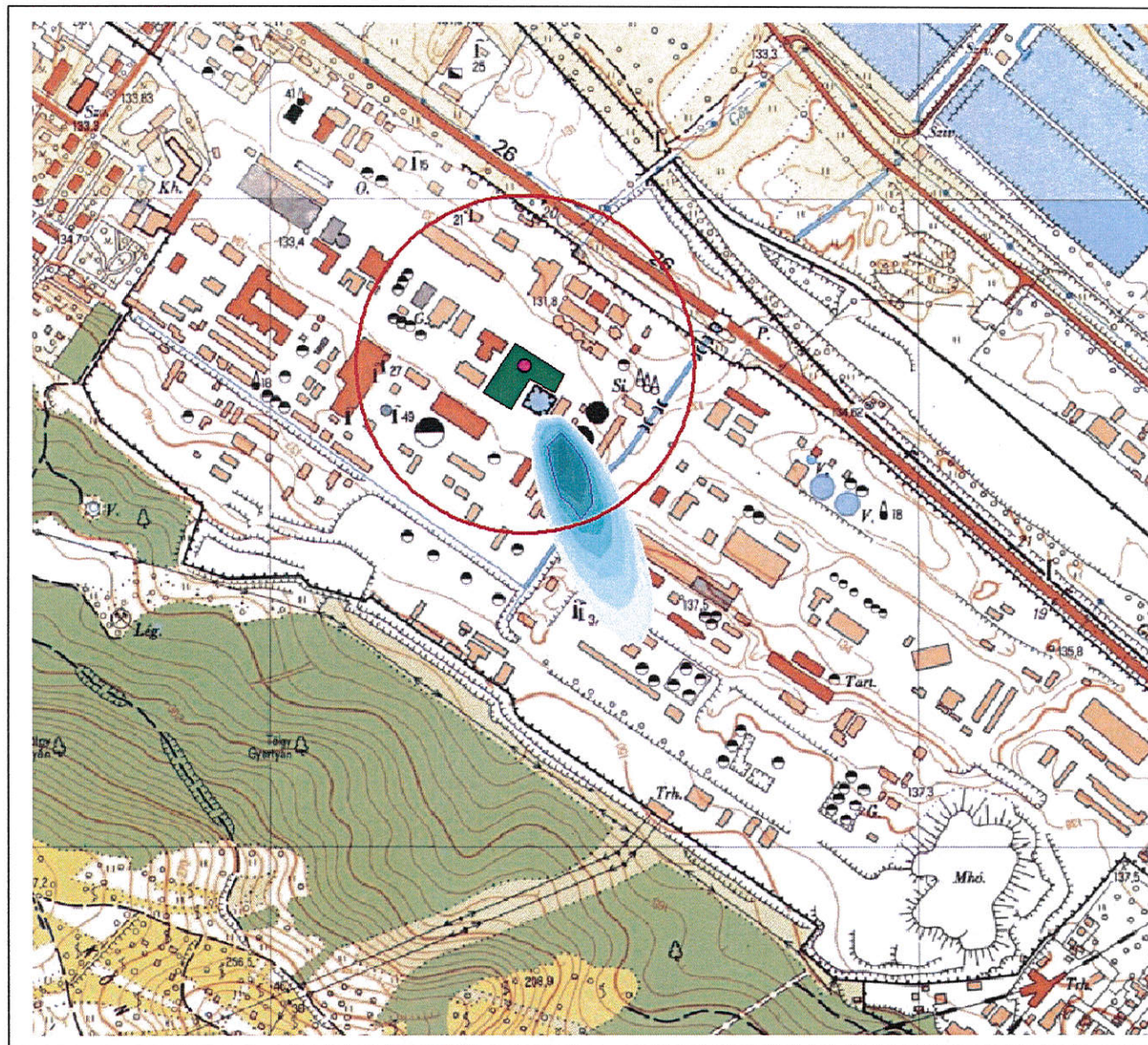
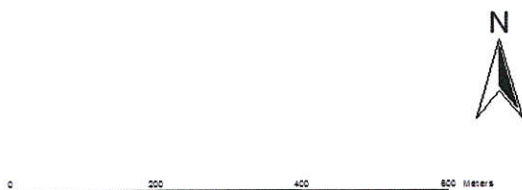


KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás
- Hatásterület határa R=260m
- CI2 hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.02
- CI2 immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.01 - 0.012
- 0.012 - 0.014
- 0.014 - 0.016
- 0.016 - 0.018
- 0.018 - 0.02
- 0.02 - 0.022
- 0.022 - 0.024
- 0.024 -
- Üzem helyszíne



A hatásterület határa

20. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

12.4. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel

A 2013. évi [53] felülvizsgálati dokumentációban – hasonlóan a fentebb bemutatottakhoz – táblázatos formában (ott a 11. táblázat) komponensenként sorra vettük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti meghatározása feltételrendszerét és értelmezését. Mindkét modellezett komponensre számítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható koncentráció értékek a hatásterületi koncentráció értékeket egyik komponens esetében sem érték el, ezért ekkor **levegőminőségi hatásterület nem volt definiálható**.

Fentebb (12.3. pont) írtuk, hogy megváltoztak a levegőminőségi hatásterület nagyságának meghatározását előíró 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásai, a 2. § 14. pontja szerinti c) értelmezés minden esetben kijelöl valamilyen nagyságú hatásterületet. Ez az értelmezés 2013-ban nem volt érvényben, így a most meghatározott, **a P119 pontforrás, mint középpont köré rajzolt R=260 méter sugarú kör területe, mint hatásterület nem a sósavkonverzió alapuló klórgyártási technológia kibocsátásának növekedéséből származik, hanem kifejezetten a jogszabályi értelmezések változásából eredeztethető**.

12.5. A légtéri kibocsátások csökkentésére szolgáló berendezések, műszaki intézkedések

A 6.10. és 6.11. pontokban bemutatunk azokat a technológiai megoldásokat, amelyek a légtéri kibocsátásokat csökkentik vagy megakadályozzák.

- **Abgáz mosó szekció** (12. ábra), ahol a technológia különböző pontjairól érkező klór és HCl tartalmú gázokat lúgos mosásoknak vetik alá, ezzel a klór és sósav tartalmát jelentősen az engedélyezett kibocsátási határérték alá csökkentik. A tisztított gázt a vész gázmosó szekció véggázával egyesítve atmoszférába bocsátják, a keletkezett magas sótartalmú anyagáramot (sós vizet) pedig a maradék hidrogén-peroxid hőbontása után klór-alkáli elektrolízis technológiai folyamatában hasznosítják (azt az MDI üzemi magas sótartalmú technológiai víz tartályokba vezetik, ahol a TOC csökkentő egység ugyanilyen jellegű vízáramával egyesítik, majd innét kerül a klór-alkáli elektrolízisbe).
- **Vész gázmosó rendszer**, ahol a lefúvatások, biztonsági szelepek kifúvatásait gyűjtik össze és kezelik. Az idevezetett gázok szennyezőanyag tartalmát NaOH-ban elnyeletik, majd a gáz fázist a megtisztított abgázzal együtt bocsátják ki. A mosás vizes fázisát hidrogén-peroxidos kezelést követően ugyanúgy hasznosítják, mint az abgáz mosás ugyanilyen sós vizét.

Ezekkel **a gáz kezelési – alapvetően mosási – eljárásokkal biztosított, hogy a véggáz szennyező komponenseire vonatkozó határérték tarthatóak legyenek**. A véggáz-kezelés a BAT követelményeknek így teljes mértékben megfelel.

A zárt rendszerű technológiának a P119 jelű pontforráson távozó anyagokon kívül, egyéb légszennyező anyag kibocsátása gyakorlatilag nincs. A diffúz kibocsátások a technológiára nem jellemzőek. A technológia működtetése során kellemetlen szaghatásokkal nem kell számolni.

12.6. A környezetvédelmi (emisszió) mérések terve, mérési eredmények, adatszolgáltatás

A BorsodChem a bejelentett pontforrásainak kibocsátásait, tágabb környezete levegőminőségének állapotát (ezek eredményeit fentebb bemutatunk) akkreditált laboratóriumokkal méri. Ezek a mintavételt, az elemzéseket és a mérések kiértékelését is

elvégezték. A pontforrások kibocsátási adatait az OKIR elektronikus felületén a BorsodChem rendszeresen jelenti. A jelentéseket a BorsodChem Környezetvédelmi Osztályán őrzik.

A munkahelyi légtér minőségét a saját akkreditált laboratóriumában (akkreditáció: NAH-1-1177/2014.) rendszeresen méri. A mérési tervet a Környezetközpontú Integrált Irányítási Rendszer vonatkozó fejezeteiben (Környezetvédelmi mérések terve, ill. Munkahelyi légtérvizsgálati terv) szabályozzák.

12.7. Hűtőkörök, hűtőközegek

A Sósavbontó Üzemben a 14. táblázatban bemutatott kisebb-nagyobb teljesítményű technológiai hűtőberendezések vannak.

14. táblázat

A sósavbontó üzem hűtőberendezéseinek nyilvántartott adatai

A hűtőberendezés				A hűtőközeg		GWP ért/kg	Szivárgás érzékelő	Szivárgás vizsgálat érvényesség
pozíciószáma	megnevezése	alk. terület	vonalkódja	típusa	töltete [kg]			
X-1950	folyadékűtő	technol. hűtő	5000000063720	R-410A	15893	2088	van	2018. 08. 21.
BC-624	split klíma	ipari klíma	5000000080426	R-410A	4,3	2088	nincs	2019. 01. 30.
BC-625	split klíma	ipari klíma	5000000080427	R-410A	4,3	2088	nincs	2019. 01. 30.
BC-626	split klíma	ipari klíma	5000000080428	R-410A	4,3	2088	nincs	2019. 01. 30.
BC-627	split klíma	ipari klíma	5000000080429	R-410A	4,3	2088	nincs	2019. 01. 30.
BC-632	split klíma	ipari klíma	5000000080430	R-410A	3,1	2088	nincs	2019. 01. 30.

Az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről szóló, ma már nem hatályos 310/2008. (XII. 20.) Korm. r. előírásainak megfelelően a BorsodChem az üzemelő HFC töltetű hűtőgépekhez a folyamatosan mérő szivárgásellenőrző érzékelőket beépítette. A Sósavbontó Üzemben az X-1950 pozíció számú technológiai hűtőhöz telepítettek szivárgás érzékelőt. A BorsodChem a jogszabály által érintett hűtőgépeknek a regisztrálására, a szükséges gépkönyvek elkészítésére, valamint a szivárgásvizsgálatok elvégzésére akkoriban a megfelelő szerződést megkötötte. A hűtőgépek és hűtőkörök felmérése, regisztrálása megtörtént.

A 310/2008. (XII. 20.) Korm. rendeletet a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 14/2015. (II. 10.) Korm. r. előírásai váltották fel. A rendelet előírásai szerint ezen a területen az elsőfokú hatóság a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság lett. A BorsodChem teljesíti a 14/2015. (II. 10.) Korm. rendeletben előírtakat is. Jelenleg a 14. táblázatban felsorolt hűtőberendezések általános karbantartására szerződött vállalkozás az Ice-Star Szerviz Kft., az Aerzen Hungária Kft. és a Johnson Controls Kft.

13. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek

A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatás

13.1. Vízbeszerzés és nyersvíz igény. Vízkivétel a Sajóból

A BorsodChem gyártelepén az ipari vízigény kielégítése felszíni víz használatával, a Sajó folyóból kiemelt vízből történik. Az ivóvizet, amelyet jellemzően szociális célra használnak, a BorsodChemnek az Észak-magyarországi Regionális Vízművek Zrt. szolgáltatja.

A BorsodChem gyártelepének létesítményei (így a Sósavbontó Üzem is) a működésükhöz szükséges ipari vizet a BorsodChem tulajdonában lévő és általa üzemeltetett vízhálózatról

kapják. A BorsodChem a nyers ipari vizet a Sajóból vételezi. Jelenleg a folyóból átlagosan óránként 900-1100 m³ vizet emelnek ki a vízkivételi műnél. A vízkivételi helytől nagyjából 800 m-re lévő kibocsátási ponton engedik vissza a Sajóba a tisztított szennyvizet.

Magyarország 2015. december 22-én közzétett Vízyűjtő-gazdálkodási tervét a közigazgatási egyeztetést követően a Magyar Kormány „*A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízyűjtő-gazdálkodási terv-2015*” címmel 2016. március 9-én elfogadta. Elkészültek a részvízgyűjtő gazdálkodási tervek, így a Tisza részvízgyűjtőre, benne a Sajó-folyóra is. Ezt a dokumentációt Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság adta ki 2016. áprilisában (megtalálható a www.vizugy.hu honlapon. Az **AEP931 kódú** (a szlovák határtól-Sajószentpéterig tartó) **Sajó felső** megnevezésű víztestre – ahonnan a BorsodChem a nyers vizet kiveszi és a tisztított vizet visszajuttatja – az alábbi megállapításokat tették:

- | | |
|---|--|
| • a víztest kategóriája: | természetes jellegű |
| • biológiai elemek szerinti állapot: | jó |
| • fizikai-kémiai elemek szerinti állapot: | jó |
| • specifikus szennyezők szerinti állapot: | jó |
| • hidro-morfológia szerinti állapot: | rossz |
| • ökológiai minősítés: | jó |
| • ökológiai célkitűzés: | jó, vagy a kiváló állapot fenntartható |
| • kémiai állapot: | jó |
| • kémiai célkitűzés: | a jó állapot fenntartható |
| • a víztest integrált állapota: | jó |
| • az integrált állapot megbízhatósága: | alacsony |

A folyó, mint befogadó a vízgyűjtő gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a „*Tisza részvízgyűjtő 2-6 Sajó a Bódvával*” vízgyűjtő-tervezési alegységbe tartozik. Nagyobb mennyiségű vizet – az AES Borsodi Energetikai Kft. Borsodi Hőerőműve bezárásával – a Sajóból jelenleg csak a BorsodChem vesz ki.

A BorsodChem vízkivételét az ÉKÖVIZIG H-1901-185/1999. számú, többször módosított vízjogi üzemeltetési engedélye szabályozza, amelyet az ÉMI-KTVF legutóbb 11929-3/2012. számon módosított. A módosítást a BorsodChem kezdeményezte, kérte, hogy az engedélyezett kivehető kontingenst 20.000 em³/év vízkivételről 10.000 em³/évre csökkentsék. A vízfelhasználási adatok alapján jelenleg a 10.000 em³/év mennyiség elegendő a gyártelep ipari víz ellátásához. A kivett vízmennyiség és a Sajó folyó vízhozamainak arányát a legutóbbi évek adatai alapján a 15. táblázatban mutatjuk be. Ebből látható, hogy a kivett vízmennyiség a 2011-2016. közötti években 0,63-3,11%-a volt a folyó vízhozamának (a Sajó 2017. évi hozamai még nem állnak rendelkezésünkre, ezért a 2017-re vonatkozó oszlopot nem képeztük). A 15. táblázat negyedik sorában az is látszik – ahogyan azt az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányainkban is bemutattuk –, hogy a BorsodChem a kivett víz nagyságrendjével azonos mennyiségű tisztított vizet ad vissza a folyóba.

15. táblázat

A Sajó folyóból a BC által kivett vízmennyiség és a folyó vízhozamának viszonya

	M.e.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
BC éves vízkivétel	[em ³]	6.927,17	8.757,50	8.385,63	8.756,00	8.979,75	8.859,10
Sajó éves vízhozam	[em ³]	712.294,56	281.313,22	1.320.608,45	791.724,67	456.646,46	799.522,62
a vízkivétel aránya	[%]	0,97	3,11	0,63	1,11	1,97	1,10
visszaadott víz*	[em ³]	6.423,41	6.648,38	6.920,06	6.603,06	6.740,68	6.925,85

*tisztított szennyvíz és csapadékvíz a gyártelepről

13.2. A sósavbontó üzem technológiai vízhasználatai, vízforgalma

A 8.1. pontban 1 tonna termék klórra vetítve megadtuk a telephelyi hálózatról igénybevett alapvető szolgáltatások mennyiségi és minőségi mutatóit. Az eddigi üzemeltetési tapasztalatok szerint (a próbaüzem 2016. november 2-i befejezését követően) a tevékenység az alábbi mennyiségű vizeket (gőzt) igényli. A fajlagos értékeket a jelenleg 77,2%-os teljesítménnyel működő éves szinten 74,1 kt klórt előállító reaktor működési adataiból képeztük (4. és 5. táblázat). Az éves szinten szükséges vízmennyiséget (a $\text{m}^3/\text{év}$ mutatót) pedig a fajlagos értékekből szorzással állítottuk elő az egységes környezethasználati engedélyben szereplő 192 kt termékre vonatkozóan:

• ionmentes víz	0,34 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{klór}}$	~65.000 $\text{m}^3/\text{év}$
• hűtővíz (8 °C hőlépcsővel számolva)	2,50 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{klór}}$	~480.000 $\text{m}^3/\text{év}^*$
• nagynyomású gőz	0,21 $\text{t}/\text{t}_{\text{klór}}$	~43.000 $\text{m}^3/\text{év}^{**}$
• processz melegvíz	8,3 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{klór}}$	TDI üzemből (7. pont) ^{***}

* A zárt hűtővíz körben ~195-220 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{klór}}$ mennyiségű hűtővíz kering. Az I. telepi hűtővíz körben a leiszapolási és párolgási veszteség pótlására ~2,50 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{klór}}$ pótvíz mennyiség jut a HOX-ra. A sorban ezt az értéket jelenítettük meg.

** Zárt hálózatban kering, a megjelenített mennyiség a maximum, ennél várhatóan kevesebb szükséges.

*** A TDI gyártás anyagforgalmában elszámolva

Mindent összevetve a sósavbontó üzem éves vízigénye 588.000 m^3 körüli érték. Ez a vízigény kb. 74 m^3/h anyagáramot jelent, amely a BorsodChem vízforgalmának kevesebb, mint 7%-a. Ezen mennyiségű tiszta víz kb. 640 cm^3 nyers Sajó vízből állítható elő.

13.3. Szennyvizek

A technológia ipari szennyvizeinek keletkezéséről és kezeléséről a 6. fejezetben részletesen írtunk. Szennyvizek a technológiában alapvetően három helyen keletkeznek:

- **a kénsavtöményítő szennyvize**

Maximális kapacitás kihasználás esetén 400 kg/h mennyiségű szennyvíz keletkezik. (A víz kb. 4 kg kénsavat és 0,05 kg Cl_2 -t tartalmaz). Az éves mennyiség ebből a szennyvízfajtából kb. 3200 m^3 .

- **tömszelencék melletti vízfolyások**

A hűtővizek, az ionmentes vizek és a kondenzvizek vízforgalmát 9-11 db szivattyú biztosítja. Ezek tömszelencéinél lehetséges vízfolyás (csepegés, szivárgás, könnyezés, nagyjavításkor leeresztés, stb.) amely max. 1,5-2,0 m^3/h lehet. Ez a víz tiszta, nem szennyezett, de a szennyvízként kezelik. Az éves mennyiség ~5.000 m^3 körüli érték.

- **kazán leiszapolási vizek**

A processz gőzfejlesztő (a reakció hőjének hasznosítása) leiszapolási szennyvize, az ott levő csekély anyagáramoknak megfelelően kb. 0,3 m^3/h . Ez a víz tiszta, azért engedik le, hogy az a minimális só, amely az ionmentes vízben van, ne dúsulhasson fel. Az éves mennyiség kb. 2.500 m^3 .

A fentebb felsorolt szennyvízmennyiségek a jelenleg üzembeállított és működő évi 74,1 kt klórt előállító teljesítményre vonatkoznak. A teljes kiépítettség után nagyjából dupla mennyiségű ipari szennyvíz keletkezésével kell számolnunk. A technológiában keletkező szennyvizeket, valamint a szennyezett csapadékvizeket szennyvízmedencében gyűjtik, ahonnan a III. telepi szervesetlen szennyvíz csatornahálózatba emelik át. A sósavbontó szervesetlen szennyvíz átadási pontjának koordinátái, amely a kiadó szennyvíz nyomóvezeték becsatlakozási pontját jelöli a III. telepi szervesetlen főcsatornába (fogadó akna):

- EOY Y=769 644,7 méter,
- EOY X=323 634,4 méter.

A kibocsátott szennyvíz minőségét (16. táblázat) az üzemi szennyvízgyűjtő medencében ellenőrzik, mennyiségének meghatározására pedig indukciós átfolyás mérő berendezést (FI-1768 Elektromagnetic Flowmeter) építettek be a kiadó vezetékbe.

16. táblázat

A sósavbontó létesítmény kibocsátott szennyvizének mennyisége és minősége

Komponens	Mért. egys.	2016. 11-12. hó	2017. év
mennyiség	m ³ /időszak m ³ /nap	1.844 30,2	10.175 27,9
sóstóra kiadott sós víz	m ³ /év	-	-
pH	-	1,5-9,0	1,0-9,2
összes oldott anyag	mg/l	1990	2051
KOI _k	mg/l	<30	34
AOX	mg/l	0,57	0,49
aktív klór	mg/l	1,60	0,76

A 16. táblázatban bemutatott adatok a próbaüzem lezárását követő időszakot ölelik fel, amikor a minőség ellenőrzést normál üzemviteli körülmények mellett végzett méréseknek lehet tekinteni.

A BorsodChem a 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedély I.5)A)e.10) pontja előírásának megfelelően (évente legalább két alkalommal történő mérés) az üzem ipari szennyvizének minőségi ellenőrzését lefolytatja. A mintavételt és a vizsgálatokat BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2014. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma rendszeresen elvégezte, ezen mérések éves átlagát tartalmazza a 16. táblázat.

A szennyvízre alacsony szennyező anyag tartalom jellemző és a mennyisége sem számottevő. A BorsodChem befogadóba bocsátott szennyvizének csupán 0,1%-a. A bemutatottaknak megfelelően látható, hogy csatornahálózaton keresztül normál üzemvitel esetén a sósavbontáson alapuló klórgyártási technológiából a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára olyan minimális mennyiségű szennyvíz kerül, amely annak működését, a szennyvíztisztítás hatásfokát nem befolyásolja. A tisztítás után kibocsátott szennyvíz továbbra is megfelel majd az előírt határértékeknek. Sós víz kiadás a „Sóstóra” a próbaüzem lezárását követően nem történt, ahogy azt a 16. táblázat is mutatja.

A Sósavbontó Üzemben folytatott klórgyártó tevékenység (TEÁOR 20.11) szennyvízkibocsátására, sem a befogadóba bocsátott szennyvízre, sem más szennyvizekkel történő keveredés előtti pontra vonatkozóan a 28/2004. KvVM rendelet 1. számú mellékletének III. része technológiai határértéket nem tartalmaz. Ezen ok miatt sem a 14206-9/2013. egységes környezethasználati engedély, sem pedig a 35500/11368-7/2016. ált számú vízjogi üzemeltetési engedély önellenőrzési kötelezettséget nem tartalmaz. **Figyelembe véve a keletkező szennyvíz mennyiségét és minőségét javasoljuk, hogy a sósavbontó tevékenységére (a BorsodChem részére) továbbra se írjanak elő önellenőrzési kötelezettséget.**

A kommunális szennyvizet külön csatornahálózat gyűjti össze és vezeti a többi I. telepi kommunális szennyvízzel együtt a gyárkerítés melletti átemelőig. A szennyvizet innen a szintkapcsolóval üzemeltetett szivattyúk a III. telepi kommunális főcsatornába emelik át, majd a központi szennyvíztisztító telepre jutva az I. telepi ipari szennyvíz és csapadékvíz

csatornán beérkező szennyvizekkel együtt a szerves tisztítósor aerob biológiai tisztító rendszerén kezelik.

A BorsodChem – benne a Sósavbontó Üzem – területére hulló csapadékvizeket is a gyártelep teljes területén kialakított csatornahálózatok gyűjtik össze. A sósavbontó nem szennyezett csapadékvizének elvezetése a I. telepi ipari szennyvíz és csapadékvíz csatornán keresztül történik. Ezen rendszer végpontja a BorsodChem központi szennyvíztisztítója, ahol a szennyvizeket tisztítják és a tisztított vizet a Sajóba engedik.

13.4. A felszíni vizekre gyakorolt hatások összegzése

A területen egyedüli potenciálisan veszélyeztetett felszíni víz – úgy is, mint befogadó – a Sajó folyó. **A gyártelep üzemeinek közvetlen kapcsolata a Sajóval nincs, és ilyen kapcsolat a sósav konverzió esetében sincs.** A felhasznált víz döntő hányada a hűtőkörökben cirkulál, nem lép érintkezésbe a technológiával. A termelt gőz sem érintkezik a reagáló anyagokkal. A kazincbarcikai gyártelepen folytatott valamilyen gyártási tevékenység (itt a sósavbontás) csak a csatornahálózaton és a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján keresztül fejthetne ki hatást a Sajó folyóra. Ez a kapcsolat eleve közvetett, és többszörösen áttett. Az üzem területéről kibocsátott szennyvizek mennyisége elenyésző (ahogy azt az előző pontban is írtuk) befogadója a BorsodChem szennyvíztisztítója, ahol a szennyvizeket tisztítják, és a tisztított vizet a Sajóba engedik. A jelenlegi áttételi rendszer biztonságát a termelő üzemek és a vízbefogadó Sajó között reálisan már nem lehet fokozni.

Írtuk, a Környezetközpontú Irányítási Rendszer működtetésének egyik elemeként a BorsodChem rendszeresen értékeli kibocsátásainak környezeti hatásait, minden környezeti elemre más-más módszer szerint. A hatásértékelés alapján határozzák meg azokat a kibocsátásokat, amelyek jelentős hatással bírnak az érintett környezeti elemekre. Az utóbbi évek értékelési eredményei alapján a sósavkonverzió szennyvizei nem tartoztak a jelentős környezeti hatást kiváltó kibocsátások közé.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a felülvizsgált sósavbontási tevékenység a Sajóra nézve sem a vízkivételi, sem a vízvisztaadási oldalon szignifikáns hatást nem eredményez. Közvetett befolyásolási lehetőség a BorsodChem szennyvíztisztítóján keresztül adódhatna. A szennyvíztisztító azonban nagy puffer kapacitással rendelkezik, így minimális annak a lehetősége, hogy a szennyvíztisztítón át a felülvizsgált gyártási tevékenység az élővizet a racionálisan elfogadhatónál nagyobb mértékben veszélyeztesse. **Lévén, hogy végső soron a BorsodChem valamennyi szennyvizét a központi szennyvíztisztító telepen kezelik, a sósavbontó szennyvize önmagában nem fejt ki elkülöníthető közvetett hatást a befogadóra, a technológia hatásterülete ebben a vonatkozásban ezért nem is adható meg.** A vízkivétel és a szennyvízvisztaadás érvényes hatósági engedélyekkel középtávon szabályozott. A BorsodChem az engedélyekben előírtak betartására jelenleg is, és a jövőben is megkülönböztetett figyelmet fordít.

13.5. A BorsodChem szennyvízkibocsátásának önellenőrzési terve

A BorsodChem a 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. 27. §. (2) szerinti önellenőrzésre kötelezett kibocsátó. A BorsodChem a kibocsátott szennyvizeinek minőségét – a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendeletben előírt tartalmi követelményekkel rendelkező elfogadott önellenőrzési terv szerinti gyakorisággal – önellenőrzés keretében vizsgálja.

A felülvizsgált időszakban az önellenőrzést, a hatóság által 19202-5/2010. és 12360-4/2014. számon jóváhagyott Önellenőrzési tervek alapján folytatták. 2017-ben az önellenőrzési tervet módosították, amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat a 35500/8407-4/2017.ált határozatával és a 35500/8407-5/2017.ált számú végzéssel kijavítva hagyott jóvá. A jóváhagyott önellenőrzési tervek – figyelembe véve a jogszabályi és hatósági előírásokat – a Sajóba bocsátott tisztított szennyvíz önellenőrzésére 2005-től vonatkoznak. Ahogy a 13.3. pontban írtuk, **a Sósavbontó Üzem önellenőrzésére nem kötelezett közvetett szennyvíz kibocsátó.**

A BorsodChem által a Sajó folyóba bebocsátott **tisztított szennyvízre** (közvetlen kibocsátás) vonatkozó technológiai határértékek AOX, KIO_3 , összes szerves N, higany-ion) és területi határértékek (pH, ammónia-ammónium-N, BOI_5 , összes lebegőanyag) ellenőrzése a vonatkozó önellenőrzési terv alapján a közvetlen kibocsátási ponton, a tisztított szennyvízben történik.

A közvetlen kibocsátási ponton az önellenőrzési terv a tisztított szennyvíz ellenőrzésére vonatkozóan az alábbiakat tartalmazza.

KpKTJ: 102 547 154

Mintavételi hely: BorsodChem Zrt. Szennyvíztisztító telep, üzemi csatorna a Parshall mérőcsatorna után

Mintavételi hely EOY koordinátája: Y = 770.221 m
X = 324.351 m

Vizsgált komponensek: pH, ammónia-ammónium-ion, nitrát-ion, nitrit-ion, KIO_3 , higany, AOX, összes lebegő anyag, BOI_5

Mennyiség meghatározása: Méréssel - Parshall mérőcsatorna

Mintavétel gyakorisága: Kéthetente, az OKIR rendszerben rögzített Mintavételi Program szerint. A mintavétel gyakoriságát az éves nagyjavítás időtartama (üzemleállással járó karbantartás) és az ünnepnapok, munkaszüneti napok átmeneti időszakokban módosíthatják.

Mintavétel módja: kétórás átlagminta

A megjelölt napon két óra időtartam alatt, óránként három pontmintát vesznek. A minták laboratóriumba való beszállítása után az analitikai vizsgálatokat a pontmintákból képzett átlagmintából végzik el. A BOI_5 vizsgálathoz külön pontminta-vétel történik.

Az analitikai vizsgálatokat a BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2014. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma végzi. A vizsgált szennyező komponenseket és az alkalmazott analitikai módszereket a 17. táblázat tartalmazza.

A tárgyévi önellenőrzési vizsgálatok eredményeiről készített beszámolót és értékelést (a vizsgálati eredményekkel együtt) a BorsodChem a tárgyévet követő március 31-ig az OKIR rendszeren belül megküldi. A legutóbbi évek adatait a 18. táblázat mutatja be.

13.6. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

A BorsodChem 2000 novemberében készítette el Vízminőségi Kárelhárítási Tervét, amelyet az akkor illetékes első fokú hatóság (ÉKÖVÍZIG) fogadott el. A tervet jogszabályváltozás miatt – a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet „a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről” előírásai szerint – átdolgozták, és azóta az Üzemi kárelhárítási terv

címet viseli. Ezt a jóváhagyással rendelkező Üzemi kárelhárítási tervet a BorsodChem 2016-ban vizsgálta felül. Azt 2017. januárjában a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/2795-7/2017. számú határozatával jóváhagyta. 2017. decemberében a BorsodChem újabb felülvizsgált tervet nyújtott be. Az átdolgozott dokumentáció a gyártástechnológiákban és a szervezeti felépítésben bekövetkezett változásokat (a BorsodChem MDI Termelő Kft. BorsodChem Zrt.-be történő beolvadása) tartalmazta. Címe: Üzemi kárelhárítási terv a BorsodChem Zrt. telephelyére. A felülvizsgálat értelemszerűen a tervhez csatolt dokumentumok, térképek, ábrák aktualizálására is kiterjedt. A jóváhagyó határozat száma: BO-08/KT/00007-5/2018.

17. táblázat

Vizsgált szennyező komponensek, alkalmazott analitikai módszerek

Szennyező komponens	Analitikai módszer
pH	MSZ 1484-22:2009 8. fejezet
dikromátos oxigén fogyasztás (KOI _k)	MSZ ISO 6060:1991 szerint
összes lebegő anyag	MSZ 260-3:1973 4. és 5. fejezet
ammónia-ammónium-ion	MSZ 260-9:1988 2. fejezet
nitrát-ion	MSZ 1484-13:2009 5. fejezet
nitrit-ion	MSZ 1484-13:2009 6. fejezet
összes higany	MFF-34 BC által alkalmazott módszer szerint
AOX	MSZ EN ISO 9562:2005 9.3.4. pont szerint
BOI ₅ *	MSZE 21420-9:2004 9. fejezet (B módszer)
MNT**	TVM-201 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)
DNT**	TVM-201 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)
ODCB**	TVM-201 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)
TDA**	TVM-201 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)

* felszíni víz mintamatrixra nem akkreditált a módszer

** nem akkreditált módszer

18. táblázat

A szennyvíztisztítóból a Sajóba bocsátott tisztított szennyvíz mutatói

Komponens	M.e.	Határérték	2013. év	2014. év	2015. év	2016. év	2017. év
KOI _k	mg/l	150	45	49	52,7	24,9	32,0
pH		6,0-9,5	7,6-8,8	7,8-9,2	7,7-8,9	7,7-9,2	7,4-9,1
összes lebegő anyag	mg/l	200	27	26	30,2	21,4	22,4
NH ₄ ⁺ - N	mg/l	20	<1,56	0,1	<1,56	0,1	<1,56
összes szerves N	mg/l	50	11,9	12,0	9,7	11,7	17,1
Hg-ion	mg/l	0,01	0,00126	0,00074	0,00085	0,0007	0,0010
BOI ₅	mg/l	50	6,2	5,4	5,5	4,6	6,4
AOX	mg/l	2,65	0,869	0,958	0,440	0,51	0,74
AOX	kg/év	26.480	6013,5	6323,9	2965,9	3533,1	5347,3
kibocsátott szennyvíz	m ³ /év	-	6.920.059	6.603.064	6.740.681	6.925.851	7.206.562

Az „Üzemi kárelhárítási terv a BorsodChem Zrt. telephelyére” részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni és felszín alatti vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok gyártelepen belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az üzemi kárelhárítási terv elektronikus példányai megtalálhatók az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóságnál, az illetékes elsőfokú vízügyi hatóságnál, az ÉMVÍZIG-nél, a Bükk és Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságoknál. A terv a BorsodChemnél elektronikus formában érhető el a saját számítógépes hálózatukon az arra jogosultsággal rendelkezők számára. A tervben foglaltakat, a feladatokat, teendőket a szervezeti egységeknél oktatás formájában ismertetik a dolgozókkal. A terv aktualizálását a jogszabályoknak megfelelően öt évenként, illetve lényeges változás esetén végzik el.

14. A sósavkonverzió hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. Talaj- és talajvízvédelem

14.1. A sósavbontási tevékenység kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

A sósavbontó tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti **közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs**. A technológiák zártak, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív hatásuk elvben nincs. **A teljes technológia területén kiépítették az adott vegyi anyaghoz, terheléshez illeszkedő hatásos műszaki védelmet** (4-6. kép), amely megakadályozza a kijutott anyagok talajba jutását.



4. kép



5. kép



6. kép

A képek a készülékek alatti műszaki védelmet mutatják. A 4-5. képen az üzemi, a 6. képen a cseppfolyós klórtárolók alatti műszaki védelem látszik. **A teljes technológia területén kiépítették az adott vegyi anyaghoz, terheléshez illeszkedő műszaki védelmet**

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve a csővezetékek egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgálják. A megfelelő biztonságtechnikai óvintézkedések miatt ezekből a készülékekből a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai létesítmények és épületek padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon – ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva – burkolták (4-6. kép). A vegyipari csurgalék vizeket a kiépített csatornahálózattal összegyűjtik, majd előírásosan kezelik. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik. A kármentők karbantartására fokozott figyelmet fordítanak, ha szükséges azok aljzatának javításáról gondoskodnak. Összegezve a leírtakat, a gyártási technológia üzembiztonsága, valamint a kiépített

- kármentők a berendezések alatt,
- a betonozott, vegyszerálló térburkolat,
- a kedvező földtani körülmények (agyagos fedőkőzetek),
- a csőhálózatba beépített határoló szelepek,
- a megfelelő, mindenre kiterjedő technológiai utasítások,
- valamint a szakképzett személyzet gyors beavatkozása

mind-mind külön-külön, valamint együttesen is megakadályozzák a felszín alatti vizek károsodását.

14.2. Talaj- és talajvízviszonyok a felülvizsgált tevékenység területén

A Sósavbontó Üzem a BorsodChem I. gyártelepén található (2-4. ábrák). Az üzem építése előtt a területen részletes talajmechanikai vizsgálatokat végeztünk, ezért a talaj- és talajvízviszonyokat meglehetősen jól ismerjük (a talajmechanikai vizsgálatok eredményéről szakvélemény [34] formájában számoltunk be).

14.2.1. Talajviszonyok

A talaj és talajvíz viszonyokat a beruházási terület közelében végezett, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáink során szerzett tapasztalatokra alapozva mutatjuk be, kiemelten támaszkodva „Talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem sósavkonverziós beruházás építési munkáihoz” [34] tanulmányra. Az építészeti tervezéshez a területen összesen 12 db fúrást mélyítettünk le, amelyek közül az I-7 jelű fúrások 8 métereseek, a II. jelű 15 méter, míg az I.; III-V. jelűek 20 métereseek voltak. A fúrások mintaanyagát rétegenként a szokásos talajfizikai jellemzőkre megelemeztük a talaj- és talajvízviszonyokat a jelentésben részletesen ismertettük.

Az építésre előkészített sík terület részben zúzott kővel, részben felaprózódott földes építési törmelékekkel volt fedett, ez alatt, mint a legtöbb helyen a gyártelepen, feltöltés található. Azok a felső rétegek, amelyekről nehezen, vagy egyáltalán nem lehetett megállapítani, hogy feltöltések, jól konszolidáltak, talajfizikai jellemzőik az ebben a települési helyzetben feltárható hasonló eredeti rétegekével gyakorlatilag azonosak voltak.

A kb. 0,1-0,3 m vastagságú feltöltés alatt következik az eredeti rétegződés. Ezek dominánsan agyagos, kötött rétegek. Az agyag a felszíntől 4,5-5,5 m mélységig tart. Ezt követi a Sajó

folyó terasz kavicsa, amely több helyen lehet homokos, iszapos (iszapos homoklisztes kavicsos homok, homoklisztes homokos kavics). 7,8-8,5 m mélységben települ a kavics feküje, ami többnyire jó szigetelő képességű szürke agyag.

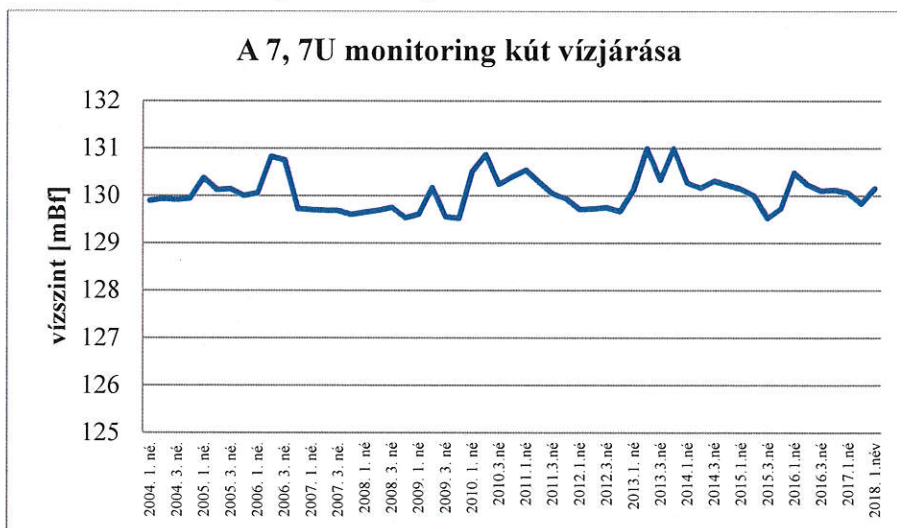
A terület talajviszonyai szempontunkból kedvezőek amiatt, hogy a felszín közelben lévő viszonylag vastag, rossz vízvezető, vagy gyakorlatilag vízzáró (MSZ: 15003-1989.) rétegek hosszú ideig késleltetik, vagy akár meg is akadályozzák az esetleges szennyezések víztartóba jutását.

14.2.2. Talajvízviszonyok. Talajvízjárás

Nyilvánvaló, hogy a talajvíz felszíni közelsége miatt a függőleges irányú mozgásában az időjárási tényezők is szerepet játszanak, csakúgy, mint a felszíni vízfolyások. A vízszintadatokra nagyon sok megfigyelési eredmény áll rendelkezésre, ezek az irodalomjegyzékben felsorolt dokumentációkban megtalálhatók.

Általánosságban elmondható, hogy a kavicsteraszból a talajvíz nyugalmi vízszintje 1,5-4,5 m terepszint alatti mélységben – késleltetéssel – követi a vízfolyások vízszintmozgását. Az I. telepi fúrásos munkáink során azt tapasztaltuk, hogy fúrásaink zömében nyomott volt a kavicsrétegben a talajvíz. A víztartó réteg megütése után a nyugalmi vízszint 0,20-1,90 méter vízszintemelkedést tapasztaltunk.

A BorsodChem az I. gyártelepén jól kiépített monitoring kúthálózat található. A kutakban rendszeresen – a vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedélyekben előírt gyakorisággal – mérik a talajvíz aktuális vízszintjeit. A sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélye I.5) A) e. 11. pontja a tevékenység földtani közegre és a felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követésére a 7U kutat nevezi meg. A kút vízjárása a 21. ábrán látható.



21. ábra

14.3. Az I. telepi talajvíz monitoring

Általánosságban elmondható, hogy a gyártelepen és környezetében a talajvíz monitoring megoldott, így az I. gyártelepen is (3. ábra). Ezek a – már régóta meglévő kutak (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 55, 56) – a formalin és műgyanta üzemek engedélyezési eljárása során kaptak fennmaradási engedélyt az ÉVIZIG H-2758-4/1997. számú határozatával. Néhány kutat ezek közül az elmúlt években tömedékeltek és újrafúrtunk. Ezek az 5U, 7U és 8U jelöléseket

kapták. A kutak fennmaradási engedélyének szövegéből első ránézésre az következne, hogy az ott felsorolt kutak kizárólag a formalin és műgyanta üzemek talajvízre gyakorolt hatásának nyomon követésére szolgálnak, holott ismert, hogy az I.-es telepen a többi vegyipari egységhez képest épp ez a két üzem a legkisebb területi kiterjedésű. Feltételezzük az ÉVIZIG H-2758-4/1997. számú fennmaradási engedélye azért csak a formalin és gyanta üzemeket nevesítette, mert ezek létesítése kapcsán kérték meg azt.

Az I. telepen 16 db, célirányosan telepített talajvíz megfigyelő kút üzemel. Az I. telepi talajvíz megfigyelő kutakat a 3. ábrán feltüntettük, koordinátaikat a 19. táblázat tartalmazza.

19. táblázat

Az I. telepi megfigyelő kutak koordinátái

A kút jele	EOV Y koordináta [m]	EOV X koordináta [m]	Kúttető Z
1	768 784,16	323 853,22	135,44 [mAf]
2	768 928,54	323 973,65	135,08 [mAf]
3	769 065,70	324 188,60	133,54 [mAf]
4U	769 101,70	324 190,30	134,47 [mAf]
5U	769 260,96	324 075,15	133,58 [mAf]
6	769 418,33	323 971,12	133,40 [mAf]
7U	769 283,98	323 725,35	135,01 [mAf]
8U	769 158,23	323 577,21	135,80 [mAf]
55	768 998,16	324 119,75	134,04 [mAf]
56	769 006,72	324 182,76	133,62 [mAf]
65	769 301,23	323 433,38	143,45 [mBf]
75U	769 346,22	324 017,81	133,39 [mBf]
76	769 294,82	323 575,21	135,27 [mBf]
77	769 079,62	323 584,64	137,75 [mBf]
80	768 878,40	323 736,90	137,41 [mBf]
81	768 993,80	323 897,10	134,80 [mBf]

A monitorink kutak létesítésének különféle okai, a különböző időszakokban kapott (fennmaradási és üzemeltetési) engedélyek sokasága, valamint a többszöri újrafúrások miatt a vonatkozó vízjogi engedélyeket célszerű volt egységesíteni. **A BorsodChem megkérte a fentebbi kutak vízjogi fennmaradási és üzemeltetési engedélyeinek egyesítését.** A B.-A.-Z Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat az egyesített, a 19. táblázatban megjelenített mindegyik kútra vonatkozó 35500/749/2018.ált ügyiratszámú – a BorsodChem Zrt. I. gyártelepén található monitoring rendszer használatba vételére, üzemeltetésére és fenntartására vonatkozó – vízjogi üzemeltetési engedélyt 2018 márciusában adta ki.

A fentebbi vízjogi üzemeltetési engedélyben felsorolt kutak tehát az I.-es gyártelepi technológiák **együttes hatásának** nyomon követését szolgálják. A kutak mintázásának gyakoriságát és a vizsgálandó vízkémiai paraméterek körét a korábbi engedélyekben írták elő, ezen nem változtattak. A kutakat a földterület tulajdonosa a BorsodChem üzemelteti.

20. táblázat

A 7U kút vízkémiai elemzési eredményei

mintavétel	ammónium	arzén	vez.kép.	klorid	diklór - etánok	KOlP	nátrium	nitrát	összes oldott anyag	pH	szulfát	triklór-etilén	vinil-klorid	víz hőfok	benzol	ODCB	összes halogénezett aromás szénhidrogén	összes halogénezett alifás szénhidrogén	MNT	DNT	TDA
	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(μS/cm)	(mg/dm ³)	(μg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)		(mg/dm ³)	(μg/dm ³)	(μg/dm ³)	(C°)	(μg/dm ³)	(μg/dm ³)	(μg/dm ³)	(μg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)
határérték	300**	0,01*	2500*	250*	100***		200*	250**			250*	100***	0,5*		10***	10***	100***	500***			
2013.04.16	0,45	0,0015	2300	375	1,30	4,0	203	11	1616	7,2	515	20,8	<0,03	18,3							
2013.10.29	0,64	0,0012	2020	265	0,88	2,2	144	1,1	1400	7,2	294	69,7	3,02	19,0	7,16	4,98	842	135	<0,012	<0,012	<0,01
2014.05.15	0,32	0,0013	1220	116	0,57	2,3	83	9,6	1182	7,1	152	5,11	0,45	16,7	3,77	0,56	633	10,1	<0,1	<0,1	<0,1
2014.10.07	0,69	0,0017	1850	59	0,76	5,1	77	77	1626	6,9	950	11,9	0,7	18,2	<0,05	0,63	27,2	20,8	<0,01	<0,1	<0,1
2015.06.17	1,00	<0,05	1360	79	0,40	4,1	138	7,3	1042	7,0	300	9,6	9,4	17,5	1,30	280	461	66,5	<0,01	<0,01	<0,01
2015.10.13	0,24	<0,05	991	47	0,50	2,0	38	12	698	7,2	206	2,8	4,5	16,6	0,50	70,4	121,3	26,3	<0,01	<0,01	<0,01
2016.03.22	0,83	<0,001	1356	67	1,95	2,4	70	58	936	7,2	386	4,5	16,2	16,2	0,73	5,1	202	74,2	<0,01	0,05	<0,01
2016.09.27	0,32	<0,001	1340	77	0,13	2,3	87	49	1036	7,2	302	2,47	8,69	20,2	0,55	16,96	166	52,6	<0,01	<0,01	<0,01
2017.03.28	0,40	<0,001	1864	209	0,52	2,0	107	11,3	1292	7,1	342	19,2	9,05	17,1	1,98	3,13	235	54,0	<0,01	<0,01	<0,01
2017.09.26	0,20	<0,001	1019	55	<0,1	1,5	39	9,2	708	7,1	291	1,33	2,19	17,9	0,19	3,40	21,7	8,97	<0,01	<0,01	<0,01
2018.01.30	1,51	<0,001	1265	73	0,11	1,5	40	7,8	976	7,0	378	0,6	0,57	18,1	0,18	2,28	36,46	2,58	<0,01	<0,01	<0,01

* A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti (B) szennyezettségi határérték

** A 1371-16/2012. számú ÉMI-KTVF határozat szerinti (D) kármentesítési határérték

*** A 4376-15/2013. számú ÉMI-KTVF határozat szerinti (D) kármentesítési határérték

14.4. A sósavkonverziós tevékenység 7U jelű monitoring kútja

A sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedély I.5) A) e.11. pontja szerint „...a gyártási tevékenység földtani közegre és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követésére monitoring rendszert kell üzemeltetni. A 7U jelű monitoring kút üzemeltetése során be kell tartani a kút üzemeltetésére vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedély előírásait.”

Ezen monitoring kút vízkémiai elemzési adatsorát 2013-2017. között a 20. táblázatban mutatjuk be. A 7U kút van a legközelebb a Sósavbontó Üzemhez, ezért jelöltük annak monitoring kútjának. Fontos azonban kiemelni, hogy **a 7U kút bemutatott (20. táblázat) adatsorában látható szerves szennyezők nem a sósavbontási tevékenységhez köthetők, azok más, elfogadott tényfeltárásokban ismertetett tevékenységek hatását tükrözik,** lévén a felülvizsgált tevékenységnek hatása nincs a felszín alatti vizekre (14.1. pont).

Az I. telepen az általános talajvíz monitoringon túlmenően – amelynek vízkémiai vizsgálati paramétereit az előbbi pontban bemutatott vízjogi üzemeltetési engedély (és a kutak a korábbi engedélyei) tartalmazzák –, kármentesítési monitoring is folyik. Az I. gyártelepi tényfeltárás II. ütemét lezáró 4376-15/2013. számú határozat szerinti kármentesítési monitoringot a BorsodChem üzemelteti, amelynek elemei a fentebb felsorolt kutak is, benne a 7U kúttal. A vizsgálati gyakoriság fél év, a vizsgált vízkémiai összetevők pedig a (D) kármentesítési célállapot határértékekkel szabályozott szennyezőanyagok: a diklór-etánok, a triklór-etilén, az összes halogénezett alifás szénhidrogén, az orto-diklór-benzol, az összes halogénezett aromás szénhidrogén és a benzol. Ezeken túlmenően a 7U kútban a TDI gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélye előírta az MNT, DNT, TDA, a 8U kútban az MNT és DNT összetevők féléves gyakoriságú vizsgálatát is.

A fentebbi bekezdésben említett vízkémia összetevők vizsgálata tehát nem a sósavkonverziós klórgyártási tevékenységgel van összefüggésben, hanem az I. telepi talajvízszennyezéssel. A kutakban a vonatkozó vízjogi engedélyek szerint a vízszintmérés negyedéves gyakoriságú.

14.5. A 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 13. számú melléklet szerinti alapállapot jelentés

A BorsodChem gyártelepén és annak környezetében az elmúlt években több a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. szerinti tényfeltárás volt. Ezek a tényfeltárások immáron lefedik a teljes gyártelepet, és annak környezetét (más megközelítésben: az összes BorsodChem tulajdonú ingatlanra kiterjedtek). A tényfeltárásokat az ENVIRA Kft. végezte. Az eljáró hatóság valamennyi tényfeltárásunkat elfogadta. Ennek következtében alapállapot jelentés készítésére nincs szükség.

Az I. telepen, ahol a sósavbontó létesítményei találhatók volt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/B. § (1) bekezdésben előírt részletes tényfeltárás is. Az I. telepi tényfeltárást ÉMI-KTVF 4923-6/2011. számú határozatával írta elő. A tényfeltárás két ütemben történt. A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása I. ütemének záródokumentációját 2011-ben [45], a II. ütemét 2013-ban [51] készítettük el. A tényfeltárási szakaszt az ÉMI-KTVF 4376-15/2013. számú határozata zárta le. Megállapítottuk, hogy az I. telepi szennyezettség nem egyveretű, több, ma már jórészt beazonosíthatatlan szennyező forrás volt, ennek megfelelően az I. telepen több szennyezettségi góc található. A szennyezés általában, leszámítva a gócot, kis koncentrációjú, (B) szennyezettségi határérték körüli.

14.6. A talaj és talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen

14.6.1. A terület érzékenységi besorolása

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Kazincbarcika település területét a felszín alatti víz szempontjából az érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területek közé sorolja.

14.6.2. A talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen

Az I. telepen a talajvíz szennyezettségével részletesen a 14.5. pontban jelzett tényfeltárások foglalkoztak. Alább röviden bemutatjuk jelenlegi ismereteinket a talajvíz állapotát illetően.

➤ *Az egykori nitrogénműtrágya gyártásához köthető talajvízszennyezés*

Az I. telepen ez egykori műtrágyagyártás következményeként ammónium, nitrát, nitrit talajvízszennyezés volt. Az illetékes hatóság a kármentesítési monitoringot a BO/16/9480-13/2016. számú határozatában teljesítettnek tekintette és lezárta.

➤ *Illékony halogénezett alifás és halogénezett aromás szénhidrogének okozta szennyeződés az I. telepen*

Az I. gyártelepén feltárt halogénezett alifás és halogénezett aromás talajvízszennyezés viszonylag jól szétválasztható [45], [51]. **Ezen szennyeződésnek azonban a sósavkonverzió tevékenységhez semmiféle köze nincsen, hiszen ilyen anyagokat a gyártás során nem használnak.**

- Az I. telepen az illékony halogénezett aromások okozta szennyezés a jelentősebb, és alapján klór-benzol és 1,2-diklór-benzol (orto-diklór-benzol, röviden ODCB) szennyezésből áll. E két szennyezés közül az ODCB szennyezés érdemel nagyobb figyelmet. Góca az I. telepen van, a 8U, 65., 76. és 77. jelű kutak környezetében. A klórozott halogénezett aromások szennyezés megtalálható a sósavbontó létesítményei alatt is. A felülvizsgált tevékenységnek nincs köze ennek a szennyezésnek a kialakulásához.
- Az illékony halogénezett alifások szennyezése. Ez is érinti az sósavbontó üzemterületét. Közülük a triklór-etilén szennyezés a jelentősebb, az összes alifás gyűjtőkomponens jelentős hányadát ez teszi ki. A klórozott halogénezett alifás szennyezéshez a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenységnek nincs köze.

Nem vitás, hogy az I. telepen megismert szennyezések a BorsodChem, vagy jogelődje a BVK tevékenységéhez köthetők. **Több I. telepi szennyezés eredetét az elmúlt 15-20 év területhasználatával nem tudjuk magyarázni, sőt ma már történeti kutatással sem lehetett kideríteni** (pl. klórbenzol; a diklór-etilén és a vinil-klorid pedig bomlástermék is lehet). Ebből következően több szennyezés, mivel olyan régen történt, nem kapcsolható össze a BorsodChem jelenlegi működésével, hanem csak jogelődje, a BVK tevékenységével. Az I. telepen a BorsodChem tevékenységéhez egyértelműen csak az izocianát gyártással kapcsolatos szennyezés köthető (jellemzően az ODCB, kis koncentrációban a benzol).

Az MDI gyártás 2011. évi felülvizsgálatakor kiderült [42], hogy az I. telepen a talajvíz az MDI gyártáshoz köthetően szennyezett. Minden valószínűség szerint az MDI Üzem szennyvízgyűjtő aknáí voltak a szennyező források. Az I. telepi tényfeltárás alkalmával [45] kiderült, hogy az MDI gyártáshoz köthető „főszennyező” az orto-diklór-benzol (ODCB) volt. **A szennyezés ismertté válását követően a BorsodChem hatósági kötelezés nélkül intézkedések és műszaki beavatkozások** (pl. saválló acéllal szigetelték az ODCB

szennyezésnek kitett felületeket) **sorozatát hozta a további szennyezések megakadályozása érdekében.** Ennek következtében ismert szennyező források nincsenek.

14.6.3. A sósavkonverzió 7U jelű monitoring kútja vízkémiai eredményeinek értékelése

A 7U jelű monitoring kút vízkémia elemzéseinek összefoglaló adatait a 20. táblázatban mutatjuk be. A térségben a talajvizek szulfát tartalma mindig is magas volt. **Ahogy azt már jeleztük, a szerves szennyezők koncentrációi nem függenek össze a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenységgel.**

15. A hulladékok keletkezése és kezelése

15.1. A Sósavbontó Üzemben keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél

15.1.1. Általános hulladékgazdálkodás a BorsodChemben

A BorsodChemnél a hulladékok gyűjtéséről, tárolásáról valamint a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemhez történő átadásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a Társaság (BorsodChem) működésének megfelelő belső ügyrend (a BC-EHS-101 Utasítás a Hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatokról) rendelkezik.

Az ügyrend

- szabályozza a termelő egységek hulladék kezelésével kapcsolatos feladatait,
- tárgyalja a keletkező hulladékokkal kapcsolatos üzemi nyilvántartási feladatokat,
- a hulladékok gyűjtésére és tárolására vonatkozó előírásokat,
- a Hulladékkezelő Telepre történő átadás feltételeit.

A hulladékok mozgásának nyomon követése SAP-ban kialakított hulladék-nyilvántartó rendszerben történik.

A társaság általános környezetvédelmi politikájával összhangban a gyártási folyamatokban keletkező hulladékáramokat maximális mértékben hasznosítani kívánja, hogy ezáltal is csökkentse a végső ártalmatlanításra elszállítandó hulladékok mennyiségét. E törekvés megvalósításának jelentős környezetvédelmi kihatása is van, mert a veszélyes hulladékok szállítása potenciális környezeti veszélyt jelent az adott útvonalon, ami az elszállítandó hulladékmennyiség csökkenésével arányosan csökken.

15.1.2. A sósavkonverziós tevékenység során keletkező hulladékok fajtái

A sósavbontási tevékenység hulladékszegény technológia. A szorosan vett technológiai folyamatokban nem keletkezik hulladék. A keletkező hulladékok, ahogy azt a 21. táblázat is bemutatja

- zömében (szennyezett, vagy nem szennyezett) csomagolási hulladékok,
- illetve (szennyezett vagy nem szennyezett) abszorbensek, szűrőanyagok és védőruházat,
- kisebb részt szennyezett tömítések, szigetelő anyagok.

Magára a szorosan vett technológiára a veszélyes hulladékok keletkezése nem jellemző. Katalizátor cserére még nem került sor, a jövőben keletkező kimerült katalizátor hasznosítására a társaság keresi a megfelelő hasznosító partnert.

A BorsodChem éves adatszolgáltatása keretében az üzemeltetett technológiai révén keletkezett hulladékok mennyiségét és a kezelésük módját elektronikus adatszolgáltatás keretében (OKIR) minden évben megküldi az első fokú környezetvédelmi hatóságnak. Ezen rendszeres adatszolgáltatás alapadataira támaszkodva a 21. táblázatban bemutatjuk a sósavbontóban keletkezett hulladékok mennyiségét 2015-2017. évek között.

21. táblázat

A sósavbontóban keletkezett hulladékok kimutatása [kg]

Kód	Megnevezés	2015.	2016.	2017.
08 04 09*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladéka	-	-	93
13 02 08*	egyéb-, motor, hajtómű és kenőolaj	884	-	-
15 01 01	papír, karton csomagolási hulladék	503	542	284
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	1076	809	270
15 01 10*	veszélyes anyagokat maradekként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	2026	158	39
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat	49	407	141
15 02 03	abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amely különbözik a 15 02 02-től (nem szennyezett védőruha)	191	281	111
17 06 03*	egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz	-	880	-
	összesen	4.729	3.087	938

15.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás

A tevékenységgel kapcsolatosan keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok átmeneti tárolására egy fedett, minden oldalról fém trapézlemezzel zárt munkahelyi hulladék gyűjtőhelyet alakítottak ki, betonküszöbvel. A padozat betonozott, és annak fedőrétegét vegyszerálló bevonattal készítették el. A gyűjtőhelyi padozatba fémráccsal fedett lefolyó van beépítve, amit bekötöttek a kármentőként szolgáló, padozat alatti zárt gyűjtő aknába.

A hulladéktípusok azonosító kódját és megnevezését a tároló edényzeten feltüntetik. A munkahelyi gyűjtőhelyen belül a veszélyes és nem veszélyes hulladékokat térben is elkülönítetten tárolják, az elkülönítésre egy felfestett vonallal vizuálisan is felhívja a figyelmet. Megállapítottuk, hogy a **sósavbontó létesítmény munkahelyi gyűjtőhelye megfelel a 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. 13. § előírásainak**. A munkahelyi hulladék gyűjtőhelyre bekerült hulladékok mennyiségét becsült hulladékmennyiségként tartják nyilván. Azok mért mennyisége akkor válik ismertté, amikor azokat mérlegeléssel átadják a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzeme központi üzemi gyűjtőhelyére.

A hulladékokat tehát, ahogy fentebb írtuk, a keletkezés helyén, a munkahelyi gyűjtőhelyen – a hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. (VIII. 21.) VM r. előírásainak megfelelő egységes feliratozással ellátva –, a hulladék tulajdonságainak megfelelő csomagolásban helyezik el (a jogszabályban meghatározott maximum 6 hónapig). Innét a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzem Hulladékkezelő Telepén található üzemi gyűjtőhelyre szállítják.

A BorsodChem telephelyét kerítés zárja el a környező területektől, az üzemi gyűjtőhely ezen belül helyezkedik el, és a veszélyes hulladékok gyűjtését szolgáló rész külön is körülkerített. A BorsodChem II. gyártelepén kialakított üzemi gyűjtőhely megfelel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 14-17. §, illetve a rendelet 2. melléklete előírásainak. A sósavbontóban keletkező és az ide beszállított hulladékokat itt továbbra is, hulladék fajtánként és egymástól elkülönítve helyezik el.

A veszélyes hulladékok telephelyről történő elszállítását és ártalmatlanítását, az eddigi gyakorlatot követve – a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. r. előírásait betartva – megfelelő engedélyek birtokában lévő szakcégekre bízzák. A hulladék szállítását döntően a BorsodChem saját szállító járműveivel maga végzi megfelelő engedélyek alapján, másrészt hulladékszállítást az ártalmatlanító partnerek is végeznek.

Szállítók:

- BorsodChem az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 14/11.101-14/2015. (nem veszélyes hulladékok) és 17088-6/2012. (veszélyes hulladékok) számú engedélyei alapján
- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony
eng. szám: PE/KTF/2274_8/2017. érvényes: 2022. 04. 14.
14/1988-15/2014 érvényes: 2019. 11. 06.
- Flora'S Hulladékbegyűjtő és Szállító Kft (SARPI Dorog szállítója):
eng. szám: OKTF-KP/10605-12/2016. érvényes: 2021. 12. 12.

A hulladékokat ártalmatlanításra átvevők az előírásoknak megfelelő engedéllyel rendelkeznek. Az ártalmatlanítása az erre szakosodott külső cégekkel szerződéseket kötöttek. A BorsodChem hulladékokat átvételre az alább felsorolt „átvevők”-höz szállít.

Átvevők:

- ECOMISSIO Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Az ECOMISSIO Kft. engedélyei:
- Tiszújvárosi üzem: 13053-3/2014. érvényes: 2019. 06. 30.
- Tiszavasvári Üzem: 4101-15/2016. érvényes: 2021. 05. 10.
- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony
BO-08/KTF/6405-23/2017. érvényes: 2026. 12. 31.
- SARPI Dorog Környezetvédelmi Kft., Dorog
4505-9/2009. érvényes: 2025. 06. 30.
- Cirkont Neo Zrt., Sajókaza
BO-08/KTF/7454-26/2017. érvényes: 2035. 12. 31.

A BorsodChem gyárterületéről, így a sósavbontó létesítményből is, a kommunális hulladékot a ZV Zöld Völgy Közszolgálati Nonprofit Kft. (3700 Kazincbarcika, Munkácsi tér 1.) szállítja el a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ_{létesítmény}: 101623857).

15.3. Más szervezettől átvett hulladékok

A BorsodChem más gazdálkodó szervezettől 2012. február 01-ig nem vett át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozott. Ezt követően is csak a 100%-os BorsodChem tulajdonú BorsodChem MDI Termelő Kft. hulladékait vette át. Az MDI Termelő Kft. már újra visszaintegrálódott az anyacégbe. Így jelenleg csak a gyártelepen lévő Borsod Chenfeng Chemical Kft. VPI Üzemének hulladékai kerülnek ide.

15.4. Egyéb, a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek

A hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek összegezve a következők.

- A jogszabályi előírásoknak megfelelően a belső utasítások állnak rendelkezésre, illetve (jogszabályi változás esetén) módosítják, erről a termelő és kiserelő egységek dolgozói oktatásban részesülnek.
- Az oktatás keretén belül felhívják dolgozóik figyelmét a szelektív hulladékgyűjtés kiemelt fontosságára úgy a BorsodChem területén, úgy a háztartásokban.

A BorsodChem különös figyelmet fordít arra, hogy a keletkező veszélyes hulladékaik mennyiségét hatékonyan, mind technológiai módosításokkal, mind pedig a technológiai fegyelem további szigorításával is csökkentse. A BorsodChem a lehetőségekhez képest egyre nagyobb szerepet tulajdonít a hulladékok reciklálásának, újrahasznosításának. Ezeket a fontos feladatokat a vállalati ösztönző rendszerbe is beépítették.

16. Zaj

16.1. A technológiai terület helyszíne

A BorsodChem gyártelepe Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Sajó völgyében helyezkedik el. A gyárterület Kazincbarcika város és Berente község ingatlanjain fekszik, ezek művelésből kivett területek, melyeken évtizedek óta ipari tevékenység zajlik. **Sem a terület jelenlegi használati módjában, sem pedig a település rendezési tervekben rögzített módjában változás nem várható**, így ezek a használati módok legalább 20 évig változatlanok maradnak. **Magán az üzemterületen nincs védendő létesítmény.**

A Sósavbontó Üzem létesítményei a BorsodChem gyártelepén belül, az úgynevezett I. (gyár)telepen, a kazincbarcikai 3939 és 3957 helyrajzi számú ingatlanokon működnek. A területet ÉK-ről a gyártelepi vasúthálózat határolja, DK felé a vízüzem létesítményei (vízgyűjtő medence, szivattyúház, mögötte két hűtőtorony) állnak. D-re, a gyári 5. számú főút túloldalán a Framochem Kft., DNY-ra a Messer Iparigáz Kft. (korábban Air Liquide) működik. ÉNy-ra a villamos és a gőz üzem létesítményeit találhatók. A közelebbi és a távolabbi térség is iparterület, az alkalmazott technológiáknak megfelelő beépítettséggel: üzemcsarnokokkal, hűtőtornyokkal, és egyéb kiszolgáló épületekkel.

Az üzemterülettől ÉK-i irányban kb. 200 m-re a gyártelep kerítésén kívül halad el a 26-os számú – Miskolc-Bánréve közötti – nagy forgalmú főközlekedési útvonal. Ennek a forgalmából származó zaj, egyesülve a gyártelepi tevékenységből származó és a kerítésen kívülre is ható zajokkal határozza meg az út melletti térség zajterhelését. Ezen a részen nincsenek lakóépületek, a terület Sajószentpéter és Kazincbarcika városhatárok között végig iparterület.

A működő létesítményhez legközelebbi lakóépületek a kazincbarcikai Bolyai téri lakóházak, melyek NyÉNy-i irányban, nagyjából 650 méterre állnak. Berente község DK-re, több mint 1,3 km-re fekszik.

16.2. Az üzem zajt kibocsátó berendezései

Az üzem a BorsodChem közepesen zajos technológiái közé tartozik. A zajforrások, amelyek a technológia működtetéséből adódóan meghatározóak, és amelyek a közvetlen valamint a

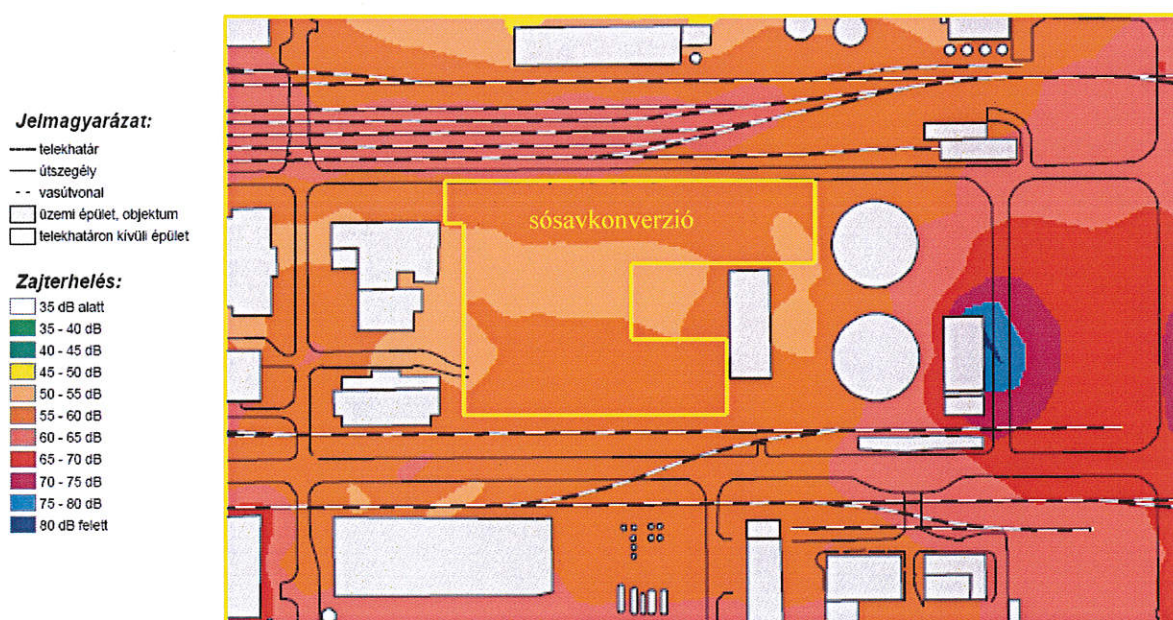
közvetett térség zajterhelését adják majd, **a kompresszorok, a hűtőgépek kompresszorai, a különböző ventilátorok.** A zajosabb berendezések a következők:

C-1020	Nitrogén kompresszor
C-1400	Kevertgáz kompresszor (6.9. pont)
C-1950	Kompresszoros hűtőegység 4 kompresszorral (13.7. pont)

A kevertgáz kompresszort és a hűtőegységet – amely folyamatos működésűek – zajvédő házban helyezték el. A nitrogén kompresszor szakaszosan üzemel, azt is zajvédő tokozat védi. A technológiai tervezés során – például csővezetékek méretezése – arra is ügyeltek, hogy a beépített berendezések összegzett zajkibocsátása teljesítse a vonatkozó zajterhelési határértékeket, hogy ezáltal a BorsodChem gyártelep környezetében a lakóterület zajterhelés ne növekedjen. A létesítmény egyébként a BorsodChem I. gyártelepének közepén helyezkedik el, emiatt a kazincbarcikai lakóépületek – más technológiák létesítményei által – árnyékolásban vannak, rájuk a Sósavbontó Üzem működéséből adódó zajterhelés nincs befolyásoló hatással.

16.3. A környezeti zaj állapota

A 16.2. pontban bemutatottuk a technológia zajforrásait. Ezek még nem működtek a környezeti zajtérkép elkészítését megalapozó mérések időpontjában. Emiatt a 22. ábra a környező létesítményekből eredeztethető környezeti zajállapotot (50-60 dB közötti értékek) mutatja be.



22. ábra

Kivágat a BorsodChem zajtérképéből, a sósavkonverzió zajkörnyezete (sárga vonallal körbehatárolva maga a létesítmény területe)

A megépült és ma már működő létesítmény nem változtatta meg a környék zajterhelését. **Az üzemet úgy valósították meg – erre a BorsodChem kiemelt figyelmet fordított –, hogy az alapállapothoz képest zajtöbblet a lehető legkisebb mértékben keletkezzék.**

Általánosságban elmondható, hogy a BorsodChem területére telepített vegyipari technológiai folyamatok olyan zajkibocsátással járnak, amelyek – annak ellenére, hogy a zajforrásokat épületekbe vagy zajárnyékoló létesítményekbe helyezik el – a gyárterület közvetlen környezetét zajjal terhelik.

Környezeti zaj határérték túllépés miatt az ÉMI-KTVF 13396-1/2013. számú határozatával és a 13396-4/2013. számú végzésével kötelezte a BorsodChemet – a 284/2004. (X. 29.) Korm. rendelet 17. §-a szerinti – zajcsökkentési intézkedési terv elkészítésére. A tervet a Fonor Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. (1163 Budapest, Vezér u. 106-108.) és az EnviroPlusz Környezetvédelmi és Szaktanácsadó Kft. (1096 Budapest, Telepy u. 3.) vezette konzorcium – amelynek további tagjai a Geolevel Kft. és a Prevenció Kft. voltak – „**Zajvédelmi intézkedési terv készítése a BorsodChem Zrt. ipari területére**” címmel 2014. június 6-i keltezéssel elkészítette. A dokumentáció részletesen bemutatja

- a zajforrás elemzés módszereit, az elemzések és vizsgálatok metodikáját,
- a BorsodChem területén elvégzett zajmérések eredményeinek értékelését,
- a zajmodell felépítését,
- a zajszámítások elvégzésének menetét,
- a zajtérképek jellemzőit,
- a beavatkozáshoz (zajcsökkentéshez) szükséges intézkedéseket megalapozó vizsgálatokat és azok lehetséges eredményeit,
- a zajcsökkentési megoldások általános áttekintését, a javasolt zajcsökkentési megoldásokat,
- az intézkedési terv ütemezését.

Az intézkedési tervet az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú határozatával elfogadta, és annak három ütemben történő végrehajtására kötelezte a BorsodChemet. Az intézkedési tervben foglaltakat folyamatosan végrehajtják. A terv a sósavkonverzió alapuló klórgyártásra a készítési időpont okán még nem írhatott elő zajcsökkentést, de mivel az üzemet már az intézkedési terv koncepció szerint tervezték, meglátásunk szerint itt erre nincs is szükség.

16.4. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete

A BorsodChem technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg. Egy kívülálló szemlélő nem tudja megkülönböztetni azokat egymástól, olyannyira egységes hatást keltenek. Így van ez a környezeti zajkibocsátás szempontjából is, a zajos vagy a közepesen zajos technológiákat működés közben nem lehetséges egymástól elválasztani. A különféle üzemek (gyárak) technológiai egységei, létesítményei egymás mellett épültek meg, mert azok szoros technológiai kapcsolatban vannak egymással. A BorsodChem (gyártelep) egymás technológiáira épülő létesítményeit egyenként, vagy külön-külön nem lehet leállítani, csak azért, hogy egy kitüntetett üzem zajkibocsátását megmérhessük, vagy értékeljük. A kazincbarcikai gyártelepen működtetett létesítmények kibocsátott zajai egymással összegződnek, szétválasztásuk csak számítógépes modellezéssel közelíthető.

A BorsodChem gyártelepe egykoron Kazincbarcika és Berente települések határában, közel a lakott területekhez épült meg, ebből adódóan a települések közeli lakóépületei bizonyos mértékben terheltek a gyártelep zajával. A Zajcsökkentési intézkedési terv ezeket a hatásokat értékelte, zajtérképek formájában bemutatta. Az eredmények az elsőfokú környezetvédelmi hatóság számára ismertek. A fentebb bemutatottak alapján, az intézkedési tervből kiindulva sem lehet egzakt módon meghatározni, hogy mennyi egy-egy kitüntetett létesítmény (itt most a sósavkonverzió) hatása, és mennyi származik a BorsodChem egyéb üzeimeiből, esetleg a környező települések egyéb zajforrásaiból. Emiatt a környezeti zaj- és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. §-a szerinti zajvédelmi szempontú hatásterületet a sósavbontó létesítményeire nem lehet értelmezni.

Az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú, a Zajcsökkentési intézkedési tervet elfogadó határozatának III. 3. pontja írja, „a zajcsökkentési intézkedési tervet lezáró mérés jegyzőkönyvnek része kell legyen, a BorsodChem Zrt. területén lévő valamennyi üzem együttes zajvédelmi szempontú hatásterületének lehatárolása, illetve táblázatos formában meg kell adni a hatásterületen belül lévő védendő épületek 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének 6. pontja szerinti adatokat.” **A Zajcsökkentési intézkedési terv III. fázisának előírt befejezési időpontja 2024. augusztus 31. Ekkorra kell elvégezni „valamennyi üzem együttes zajvédelmi szempontú hatásterületének lehatárolását.”**

17. Élővilág

A felülvizsgálat tárgyát képező sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenységnek a gyártelep tágabb környezetében található, még természet közeli állapotban megmaradt élővilágára (rétek, legelők, ártéri erdők), illetve mezőgazdasági területekre gyakorolt hatását – elkülönítetten más tevékenységektől – nem lehet megbecsülni, megadni. Az ilyen becslések alkalmával különben is jószerivel csak a különböző kibocsátások távolság függő hatásaira hagyatkozhatnánk. Az eddig leírtakban azonban bemutattuk, hogy a tevékenységnek nincsen jól körülhatárolható hatásterülete, az kifejezetten csak a sósavkonverziós tevékenység közvetlen üzemterületére, illetve annak gyártelepi környezetére korlátozódik. A gyártelepet övező területek eredeti, természetes élővilága egyébként is már évtizedek óta átalakult az intenzív ipari tevékenységgel jellemezhető emberi beavatkozás hatására. **Ez a folyamat gyakorlatilag visszafordíthatatlan, de ilyen célok nincsenek is.**

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy ebben a hatalmas ipari régióban még megmaradt, kisebb-nagyobb mértékű alkalmazkodási képességű élőlényekből kialakult, kvázi egyensúlyi állapotban lévő életközösségeket ne kelljen megőrizni, további degradálódásukat ne kellene megelőzni. Kategorikus következtetéseket egyébként sem célszerű levonni, mert gyakran előfordul, hogy egy aktív üzem – éppen az általa biztosított speciális életfeltételek, vagy a fokozott védettség következtében – védett élőlények élőhelyévé válik. Nem tudjuk azt sem, hogy a kibocsátásoknak adott helyen milyen intenzitása (koncentrációja) okoz változást a fajok egyedeinek megjelenésében, az életközösségek dominanciaviszonyaiban. Különösen bonyolult a helyzet, ha az élővilág sokszínűségére gondolunk, hiszen fajonként más-más a tűrőképesség.

Természetes, természet közeli növénytakarulás a gyártelep közvetlen közelében nincs, kissé távolabb esetleg ide sorolhatók a Kazincbarcikát a D-DNy felől övező dombokon található erdős területek. Az erdő a zonális vegetációnak megfelelő cseres-tölgyes (Querceto-Petreaecerris), a rá jellemző fajösszetétellel. Megemlíthető még a korábban felhagyott parlagok bebokrosodása, akáccal történő beerdősülése. Tekintve, hogy a területet csak többszörösen átalakított, leromlott állapotú, tájidegen fajaktól nyüzsgő élőhelyek jellemzik, természetvédelmi-botanikai értéke nincs.

A gyártelep közvetlen környezetében állatfajok kiemelt élőhelyével már most sem kell számolnunk. A potenciálisan előforduló magasabb rendű (gerinces) állatfajok előfordulását a tevékenység hatása nem befolyásolja negatív módon.

Ezen fejezet összefoglalásaként megállapíthatjuk, hogy a gyártelep olyan területen fekszik, ahol az élővilág jelentős mértékben degradálódott. A gyártelepen, illetve annak közvetlen környezetében nem találunk olyan védett élőlényt vagy élőhelyet, amelyre a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység veszélyt jelentene.

18. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során

A 2.9. pontban már írtuk, hogy a felülvizsgált időszakban a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység során a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. r. 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos esemény (baleset) nem történt.

19. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A jelen dokumentációban 7. fejezetében összegeztük a 2013. évi felülvizsgálatunk óta a felülvizsgált technológiában bevezetett, a környezetvédelmi teljesítményt jelentősen javító, a környezet megóvására tett további intézkedéseket. Ezen felül a BorsodChem folyamatosan karbantartja az idevágó vállalati (gyártelepi) szintű terveket, intézkedéseket.

19.1. Általános biztonsági intézkedések

A felülvizsgált technológiában biztonságtechnikai szempontból a veszélyes gázok (klór, sósav), és maró anyagok (nátronlúg, kénsav, sósavoldat, hidrogén-peroxid) szabadba jutása jelenti a legnagyobb veszélyt. Ezen veszélyhelyzetek kiküszöbölésére és elhárítására megfelelő módon fel kell készülni. **A veszélyeztetés vonatkozásában leginkább figyelemre méltó anyag a klór. Ki kell hangsúlyozni, hogy a BorsodChemnek a klórgyártásban több évtizedes tapasztalata van.** Klórömléses súlyos baleset a gyártelepen még nem történt!

A BorsodChemben az előállított alapanyagok (így a jelen dokumentációban tárgyalt klór is) és termékek felhasználása egymásra épül. Emiatt az egyes egységeknél fellépő üzemviteli nehézségek több kapcsolódó egységnél is rendellenességeket okozhatnak. Ezért a tervkészítéstől a kivitelezésen át az üzemeltetésig fokozott figyelmet kell fordítani a műveleti eljárások és utasítások megfelelő szintű kidolgozására, a technológia biztonságos üzemeltetésére. Az élet- és vagyonvédelemre – mind az üzem, mind a gyártelep más üzemeinek munkavállalói, mind a környező települések tekintetében – a leghatékonyabb megoldásokat kell kidolgozni, a különböző kockázati szintek legnagyobb mértékű csökkentés érdekében.

A biztonság szempontjából legfontosabbak a preventív intézkedések, majd ezt követik a helyesbítő, végül a vészhelyzeti intézkedések. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a BorsodChem technológiáit tervezők és az üzemeltetők többszintű biztonsági intézkedésekkel (duplikált mérések és beavatkozások, számítógépes vezérlés és a vezérlésen belüli vészleállítás, biztonsági PLC, stb.) igyekeznek felkészülni a normál üzemmenettől való eltérések kiküszöbölésére, hogy a termelés folyamatosságát, a biztonságos munkavégzést, a környezet védelmét és a környező lakosság biztonságát megfelelő színvonalon fenntarthassák. Az esetleg kialakuló normál üzemmenettől való eltérések korai észlelésére detektor hálózatokat, tűz- és füstérzékelőket, térfigyelő kamerákat, stb. alkalmaznak. A kárcsökkentő beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz, vízágyú, ammónia fáklya, stb.) készenlétben tartása a nem kívánatos események eszkalációjának megakadályozását szolgálja.

A gyártelepen dolgozó külső munkavállalók – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – évenkénti biztonságtechnikai oktatáson majd ezt követően vizsgán kötelesek részt venni. Csak sikeres vizsga után kapnak belépési engedélyt. A vizsgáztatást a BorsodChem szakembere végzi. A munkavégzésre az arra rendszeresített formanyomtatványon az adott művezetőtől műszakonként kell kérni a munkavégzési engedélyt (így folyamatos munkavégzés esetén napjában háromszor). Rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések. Adott esetben – pl. földmunkák – más üzemek – illetékes

villamos üzem, vízüzem – engedélyét is be kell szerezni. A szabálytalankodókat szankcionálják, súlyos vétség esetén a gyártelepről kitiltják.

A 10.3. pontban ismertettük, hogy a BorsodChemben folytatott sósavkonverzió alapuló klórgyártás minden részterületére – az alapanyag elkészítésétől a végtermékekig – részletesen kidolgozott, mindenre kiterjedő műveleti utasítások állnak rendelkezésre.

A következőkből kiviláglik, hogy a BorsodChem teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától, a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti tervekkel és Biztonsági Jelentéssel rendelkezik. Kihangsúlyozandó, hogy a súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (katasztrófavédelmi törvény), és az e törvény végrehajtására hozott, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a hazai jogba beemelte az EU elvárásokat is. Magától értetődő, hogy a BorsodChem teljesítette az ezekben előírt kötelezettségeket. Ez implicit formában azt jelenti, hogy ezeknek **a jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlása megfelelésével.**

A BorsodChem, illetve már a jogelődje (a BVK) különben több évtizede rendelkezik olyan védelmi tervekkel, amelyek a számításba vehető vészhelyzetekben a mentést és a kárcsökkentést szabályozzák. **A terveket a Társaság folyamatosan korszerűsíti és javítja azt az infrastruktúrát, eszközrendszert, amely a veszélyekkel arányos felkészüléshez és beavatkozáshoz szükséges.** A szervezési, technikai háttér javítása mellett nagy gondot fordítanak a vészhelyzetben beavatkozásra kijelölt vezetők, munkavállalók felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására. A 219/2011.(X. 20.) Korm. r. szerinti Biztonsági Jelentés készítése kapcsán felülvizsgálatra, kiegészítésre kerültek:

- a tevékenységgel kapcsolatos feladat és hatáskört rögzítő előírások (szabályzatok, utasítások, munkaköri leírások, műveleti utasítások, biztonságtechnikai védelmi tervek, biztonsági adatlapok, stb.);
- a műszerezett folyamatábrák;
- az irányítástechnikai és villamos hálózatok folyamatábrái;
- a korábbi években készített HAZOP tanulmányok, kvantitatív kockázatelemzések;
- a berendezés és készülék adatlapok;
- a csővezeték adatlapok;
- az infrastruktúrát (vésznitrogén, tűzivíz, ivóvíz, technológiai vizek, gőz, szennyvíz, különféle levegő, stb.) rögzítő térképek;
- a monitoring, tűzjelző, vészriasztó, behatolást érzékelő, kamera rendszerek dokumentációi.

E dokumentumok elektronikus adathordozóra történő átírása és belső (intranet) hálózaton történő közzététele-tárolása is megtörtént.

Az elvégzett kockázatelemzések alapján meghatározták a mérgező gáz veszélyeztetéssel, a tűzzel és a robbanással kapcsolatos súlyos következményekkel járó balesetek egyéni sérülési kockázati görbéit, és a társadalmi kockázat mértékét bemutató úgynevezett FN görbéket is. **A kockázatértékelések eredményei azt mutatják, hogy a BorsodChem technológiai a megengedettnél nagyobb veszélyt nem jelentenek a környezetre.**

A BorsodChem teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, a működésre vonatkozó előírások betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse. **A társaságnál a balesetek, tüzesetek, rendkívüli**

események megelőzése az egyik legfontosabb munkabiztonsági feladat. E feladat végrehajtása érdekében:

- a veszélyességgel arányos megelőző, illetve védelmi intézkedéseket határoznak meg, a vonatkozó jogszabályok előírásai, az európai vegyipari szakmai szervezetek irányelvei alapján készített tűzvédelmi, munkavédelmi szabályzatokban és az azok szerves részét képező vállalati dokumentumokban,
- folyamatosan elemzik működésük kockázatait, tervszerűen csökkentik a veszélyeztető hatásokat,
- betartják a katasztrófavédelmi, tűzvédelmi, a munkavédelmi, a környezetvédelmi, a kémiai biztonsági törvény és végrehajtási rendeleteik, valamint a műszaki biztonsági jogszabályok előírásait,
- biztosítják a folyamatos fejlődést, javulást a biztonság területén,
- finanszírozzák a rendszeres biztonsági felülvizsgálatok során feltárt és a rendkívüli események kivizsgálása során tudomásukra jutott biztonságjavító intézkedések megvalósítását,
- különös figyelmet fordítanak a technikát működtető emberre, mint a rendszer legérzékenyebb elemére. Korszerű alkalmasság-vizsgálati, képzési, továbbképzési eljárásokat alkalmaznak. Biztosítják a rendszeres és folyamatos ellenőrzést,
- tervszerűen – de a piaci lehetőségeket nem figyelmen kívül hagyva – végzik a veszélyes anyagok kevésbé veszélyesekkel történő helyettesítését, a Társaság területén belül használt és tárolt veszélyes anyagok mennyiségének minimalizálását,
- auditált egészségvédelmi-, energiahatékonysági-, biztonság-, minőségirányítási- és környezetirányítási- rendszert működtetnek,
- figyelik a szakirodalomban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó cikkeket, tanulmányokat, a hasznosítható információkat felhasználják.

Szem előtt tartva azt a tényt, hogy a gyakorlatban a legkorszerűbb technika, technológia és a legképzettebb kezelő, működtető személyzet alkalmazása esetén sem küszöbölhető ki minden baleset, tüzeset illetve rendkívüli esemény, a Társaság az események megelőzése mellett nagy gondot fordít arra, hogy a bekövetkezett események káros hatásait a lehető legalacsonyabb szintre csökkentse, minimalizálja.

A BorsodChem a fentebb felsorolt feladatok végrehajtása érdekében **az alábbi, a biztonságot javító konkrét intézkedéseket foganatosította:**

- a veszély nagyságával arányosan alakította ki a kárcsökkentés, kárfelszámolás érdekében működtetett rendszereit, pl. tűzivíz rendszer, vészhelyzetben erőátviteli, világítási célra illetve a műszeres irányítástechnika, a kommunikáció működéséhez villamos energiát biztosító hálózatait, stb.,
- kidolgozta, és folyamatosan karbantartja a mentés, kárelhárítás során alkalmazandó előírásokat rögzítő társasági szabályzatokat, dokumentumokat, pl. Tűzvédelmi Szabályzat, Tűzriadó Terv, Üzemvész-elhárítási Szabályzat, Munkavédelmi Szabályzat, Üzemi Kárelhárítási Terv, stb.,
- folyamatosan készenlében tartja a mentéshez, menekítéshez szükséges eszközeit,
- 40 fős főfoglalkozású és 120 fős önkéntes állományú létesítményi tűzoltóságot működtet,
- segélykérésre folyamatosan rendelkezésre áll a megfelelő kommunikációs rendszer,
- a munkavállalók és az alkalmazottak képzése, továbbképzése során a mentéssel, kárcsökkentéssel, kárfelszámolással kapcsolatos tevékenységet, feladatokat oktatja, gyakoroltatja,

- rendszeresen tart veszélyelhárítási, mentési gyakorlatokat,
- figyelemmel kíséri a vonatkozó szakirodalomban, a világban bekövetkezett veszélyes anyagok okozta súlyos balesetek okait, felszámolásuk tapasztalatait, s biztonságnövelő intézkedései meghatározása során az események tanulságait is felhasználja,
- a munkavállalókat és az alkalmazottakat olyan korszerű, az elérhető legjobb műszaki színvonalú egyéni, illetve kollektív védőeszközökkel látja el, amelyek a viselőik számára megfelelő védelmet biztosítanak, és alkalmasak a baleseteknél, tüzeseteknél, rendkívüli eseményeknél a biztonságos beavatkozásra,
- megfelelő számú képzett elsősegélynyújtót alkalmaz minden műszakban,
- anyag specifikus mentőegységeket működtet szállítási baleseteknél, illetve veszélyes anyag töltő-lefejtő helyein bekövetkezett balesetek káros hatásainak csökkentésére,
- tagja az Európai Klórgyártók Szövetsége (EUROCHLOR) szakmai szervezeteknek. E szervezet biztonsággal kapcsolatos követelményeit alkalmazza.

A fentiekén kívül más intézkedések meghozatalát jelenleg nem tervezik.

19.2. Biztonsági jelentés. Belső védelmi terv

A BorsodChemet a 2011. évi CXXVIII. törvény alapján az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felső küszöbértéket meghaladó veszélyes üzemként vette nyilvántartásba. Ennek megfelelően a BorsodChem rendelkezik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti elfogadott Biztonsági Jelentéssel és Belső Védelmi Tervvel. A BorsodChemre vonatkozó egységes szerkezetű biztonsági jelentést a hatóság 39-10/2013/SEVESO számon fogadta el. Ezt a dokumentációt 2017-ben felülvizsgálták, amit az illetékes katasztrófavédelmi hatóság a 35500/461-8/2017.ált. számú határozatával elfogadott (Függelék 2.).

A Biztonsági Jelentés elkészítése egyben azt is jelenti, a BorsodChem rendelkezik a jelentős baleseteket megelőző politikával és az annak végrehajtását szolgáló biztonsági irányítási rendszerrel, a jelentős baleseti veszélyeket beazonosította, megelőzésükre a szükséges intézkedéseket megtette, kellő mértékű a létesítményeinek biztonsága, megbízhatósága. Rendelkezik működőképes belső vészhelyzeti tervekkel. A jelentés elegendő információt kell, hogy szolgáltatson a külső vészhelyzeti tervek elkészítéséhez és hatósági, szakhatósági vélemények kialakításához.

19.3. A veszély meghatározása. A kockázatelemzés módszere

A vegyiparban az új és a már megvalósított eljárások üzemeltetése során egyaránt fennáll az a veszélyképzet, hogy az eljárás nem mindenben fog megfelelni a várakozásoknak és az esetleges eltérések kihatással lehetnek az eljárás többi részére is. A berendezések, rendszerek rendellenes működéséből, kezelési hibákból stb. adódó potenciális veszélyhelyzetek kihatásainak felmérésére, szisztematikus és kritikus vizsgálatára dolgozták ki a HAZOP módszert. Az elnevezés az angol Hazard and Operability (veszélyesség és üzemeltethetőség) kifejezésből származó mozaikszó, a módszert az 1960-as években eredetileg kifejlesztő Imperial Chemical Industries után. A HAZOP módszer lényegét az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányainkban részletesen bemutattuk.

A módszer lényege egy jó felkészültségű csoport (HAZOP csoport) gondolatainak stimulálása annak érdekében, hogy felismerhessék egy adott üzem eddig rejtett potenciális veszélyeit, értékeljék a potenciális veszélyek következményeit, szükség esetén veszélymérséklő intézkedésekre tegyenek javaslatot, ezzel javítva az üzem biztonságtechnikai, munkavédelmi, egészség- és környezetvédelmi mutatóit. A sósavkonverzió alapuló klórgyártási

technológiára (üzemre) vonatkozó HAZOP elemzést a PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft. (1042 Budapest, Árpád út 21.) végezte el 2016. augusztusában.

A valószínűséglelemzésre kiválasztott, az átfogó kockázathoz hozzájáruló eseményeket a következmény jellege alapján csoportosítják. Az elemzés során 34 (zömében vezeték sérülésből adódó) olyan eseményt azonosítottak, melyek kockázatot jelentenek a szűkebb és tágabb környezetre. Ezek, a következményelemzésre kiválasztott, átfogó kockázathoz hozzájáruló események a következmény jellege alapján csoportosíthatóak.

A szűkebb és tágabb környezetre kockázatot jelentő tényezők lehetnek:

- mérgező gázok levegőbe kerülése és azok légköri terjedése,
- tűzveszélyes anyagok meggyulladása miatt a környezetet érő hőterhelés,
- robbanás bekövetkezésekor a robbanási túlnyomás.

A fizikai-kémiai jellemzők alapján modellezik a veszély potenciális következményét – a kijutott anyag mennyisége, az anyagjellemzők, a környezet felületi viszonyai stb. figyelembevételével – és megállapítják, meddig terjedhet a hatás. A súlyos következményekkel járó események bekövetkezési valószínűségének és a számszerűen meghatározott következményének integrálásával meghatározzák az érintett területen az egyéni kockázatot. Térképen megjeleníthetők az azonos egyéni kockázatú pontokkal ábrázolható a veszélyességi övezet is. A 219/2011. (X. 20.) Korm. r. a következő egyéni kockázati szinteket emeli ki, illetve osztja ez alapján zónákra, veszélyességi övezetekre:

- belső zóna: itt a sérülés egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket,
- középső zóna: itt a sérülés egyéni kockázata 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év értékek között alakul,
- külső zóna: itt a sérülés egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket, de nagyobb, mint $3 \cdot 10^{-7}$.

19.4. A súlyos balesetek általi veszélyeztetés értékelése

A technológiából adódó vészhelyzet valószínűsége minimális, az elfogadható szintre csökkenthető. A tevékenységhez nem kapcsolódó vészhelyzeti események csak nagyon kis valószínűséggel okozhatnak környezeti károkat. Ezek az esetleges környezeti károk emberi beavatkozással helyrehozhatók. **A sósavkonverzió alapuló klórgyártási technológiában a létesítmény helyszínén a HAZOP módszerrel azonosított veszélyes események közül feltételezhető legsúlyosabb esemény, hogy – a V-1430A/B cseppfolyós klór tárolótartály pillanatszerű felhasadása esetén – cseppfolyós klór és klórgáz jut a szabadba. A nagy mennyiségű cseppfolyós klór és klórgáz kijutása miatt a személyi sérülés veszélye nagy, valamint mérgezés veszélye áll fenn.**

19.5. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek

19.5.1. Vészelhárítás

A BorsodChem mindent megtesz annak érdekében, hogy a tevékenységéből származó veszélyhelyzeteket, esetleges súlyos baleseteket megelőzze, elkerülje. Mindazonáltal fel kell készülnie arra is, hogy ilyen események esetleg előfordulhatnak. A mentéshez, a helyzet súlyosságától függően a saját (vállalati) és a katasztrófavédelem megfelelő egységei állnak rendelkezésre.

A BorsodChem hatályos „Tűzvédelmi Szabályzat”-tal, „Üzemvésszelhárítási Szabályzat”-tal, illetve, ahogy fentebb írtuk a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben előírt „Belső védelmi terv”-vel rendelkezik, tehát a nem várt vészhelyzetek esetére elhárítási tervei vannak, amelyek magukban foglalja a szükséges intézkedéseket üzemzavar és katasztrófa esetére is.

A BorsodChem Üzemvésszelhárítási Szabályzatának egyszámjegyű főpontjai:

- | | |
|---|--|
| 1. A szabályzat célja | 9. A mentés szakfeladatai |
| 2. A szabályzat hatálya | 10. A veszély nagyságának felismerése |
| 3. Hivatkozások | 11. Kiképzés, gyakorlás |
| 4. Fogalmak | 12. A veszélyes anyagok szállítása során bekövetkező vészhelyzetek elhárításában való közreműködés |
| 5. A riasztásra vonatkozó előírások | 13. Mellékletek |
| 6. Az üzemvész elhárítási tevékenység irányítása | 14. Hatályba léptető és záró rendelkezések |
| 7. Általános magatartási szabályok vészhelyzetben | |
| 8. Általános üzemvész elhárítási szabályok | |

A mai kor színvonalán kiépített biztonságtechnikai rendszerek alkalmasak a gyártelep területén esetlegesen kialakuló vészhelyzetek kezelésére.

19.5.2. Speciális biztonságtechnikai eszközök a HOX üzem területén. Gázérzékelők

Gázjelzésre és a robbanásveszély észlelésére a létesítmény területén életvédelmi gázjelző berendezéseket szereltek fel. Valamennyi detektort a leggyakoribb kezelési pontokban illetve a potenciális emissziók közelében, valamint az üzemhatárok mentén telepítették (22. táblázat).

22. táblázat

A telepített gázérzékelők listája

Jele	Gázérzékelő fajtája – helye
Telepített üzemi gázérzékelők	
<i>földszint</i>	
AR-1001	klórérzékelő – HOX "A" sarka a szivattyúház felől
AR-1002	sósavérzékelő – HOX "A" sarka a szivattyúház felől
AR-1003	klórérzékelő – tűzivíz diesel-szivattyúházban
AR-1004	sósavérzékelő – tűzivíz diesel-szivattyúházban
AR-1106	ODCB érzékelő – V-1110 alatt
AR-1107	robbanási koncentrációmérő, villogó, felfestés – Ex-es zónában
AR-1308	sósavérzékelő – X-1350 sarka
AR-1309	sósavérzékelő – X-1350 sarka
AR-1310	sósavérzékelő – X-1350 sarka
AR-1411	klórérzékelő – V-1430 sarka
AR-1412	klórérzékelő – V-1430 sarka
AR-1413	klórérzékelő – V-1430 sarka
AR-1414	klórérzékelő – V-1430 sarka
AR-1415	klórérzékelő – kompresszorház teteje V-1430 felőli sarkon
AR-1416	klórérzékelő – kompresszorház
AR-1417	klórérzékelő – kompresszorház
AR-1718	klórérzékelő – PIT
AR-1919	R-410A érzékelő – kompresszorház
AR-1920	R-410A érzékelő – kompresszorház
<i>1. szint</i>	
AR-1221	klórérzékelő – R-1200 szoknya
<i>3. szint</i>	
AR-1123	sósavérzékelő – X-1120A-B
AR-1224	sósavérzékelő – R-1200 sarka
AR-1225	sósavérzékelő – R-1200 sarka

Jele	Gázérzékelő fajtája – helye
AR-1226	sósavérzékelő – R-1200 sarka
AR-1227	sósavérzékelő – R-1200 sarka
4. szint	
AR-1128	sósavérzékelő – X-1120A-B
AR-1429	klórérzékelő – elpárologtatás sarka
5. szint	
AR-1131	sósavérzékelő – X-1120A-B
AR-1432	klórérzékelő – elpárologtatás sarka
AR-1712	klórérzékelő – a kéményben
Telepített telephatári gázérzékelők	
AI-1001	telephatári klórérzékelő – HOX központi épület oldala a HOX felől
AI-1002	telephatári klórérzékelő – levegőkompresszor sarka
AI-1003	telephatári klórérzékelő – III. számú szivattyúgépház sarka
AI-1004	telephatári klórérzékelő – X-1350 sarka
AI-1005	telephatári sósavgáz érzékelő – levegőkompresszor sarka
AI-1006	telephatári sósavgáz érzékelő – III. számú szivattyúgépház sarka
AI-1007	telephatári sósavgáz érzékelő – X-1350 sarka
AI-1008	telephatári sósavgáz érzékelő – HOX központi épület oldala a HOX felől

A telepített érzékelők alkalmasak a klór, a sósav, az ODCB, a hűtőközeg környezetbe jutásának detektálására, valamint a robbanásveszély észlelésére. Az érzékelő detektorok összeköttetésben állnak az üzemirányítással. A gázérzékelők a műszerszobába piros villogó fénnel és szirénát megszólaltatva jeleznek be. ARH (robbanás veszélyes helyzet kialakulása) jelzés esetén a számítógépes rendszer retesz jelzést ad. A dolgozók folyamatos jelenléte az üzemben elősegíti az esetleges kisebb szivárgások, vagy hasonló események gyors észlelését.

19.5.3. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek

- **Riasztó és kommunikációs rendszerek:** A BorsodChem üzemeiben a riasztáshoz hangosbeszélő hálózat, diszpécser telefon, mobil telefon és szirénajelzés áll a dolgozók rendelkezésére. A BorsodChem rendelkezik rádió használati engedéllyel, a felelős vezetők rádió-telefonnal. Bármilyen probléma esetén értesíteni lehet az adott műszerszobát, illetve a diszpécser szolgálatot. A telefonhálózat jól kiépített, minden irodából, illetve műszerszobából azonnal kapcsolatot lehet teremteni az érintettekkel.
- **A BorsodChem elfogadott riasztási tervvel rendelkezik.**
- **A vállalati és a gyári (üzemi) szintű vészelhárítási tervek kidolgozottak.**
- **Vészelhárítási gyakorlatok (oktatás, képzés begyakorlás).** A BorsodChem Létesítményi Tűzoltósága és az üzemi személyzet elfogadott ütemterv szerinti készenléti gyakorlatokat tart. A gyártelepen működő különféle technológiák munkavállalói a veszélyelhárító berendezések készenléti tartásával és rendszeres ellenőrzésével, karbantartásával, a biztonságtechnikai előírások betartásával biztosítják azt, hogy a veszélyhelyzeteket megelőzzék.

Az ismertetett telephelyi szintű és specifikus biztonságtechnikai rendszerek kiegészítését a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység okán a BorsodChem szakemberei jelenleg nem tervezik.

20. Összefoglaló értékelés, javaslatok

20.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a sósav katalitikus oxidációján alapuló klórvisszanyerési tevékenységnek nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai. Ezek a hatások olyan léptékűek, hogy:

- nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a gyártelep környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon;
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nincs és nem lesz;
- a tájkép, a tájhasználat, a tájszerkezet változatlan marad,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

A felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a létesítmény alapvetően az ÉMI-KTF 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.

20.2. A sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenység hatásterülete

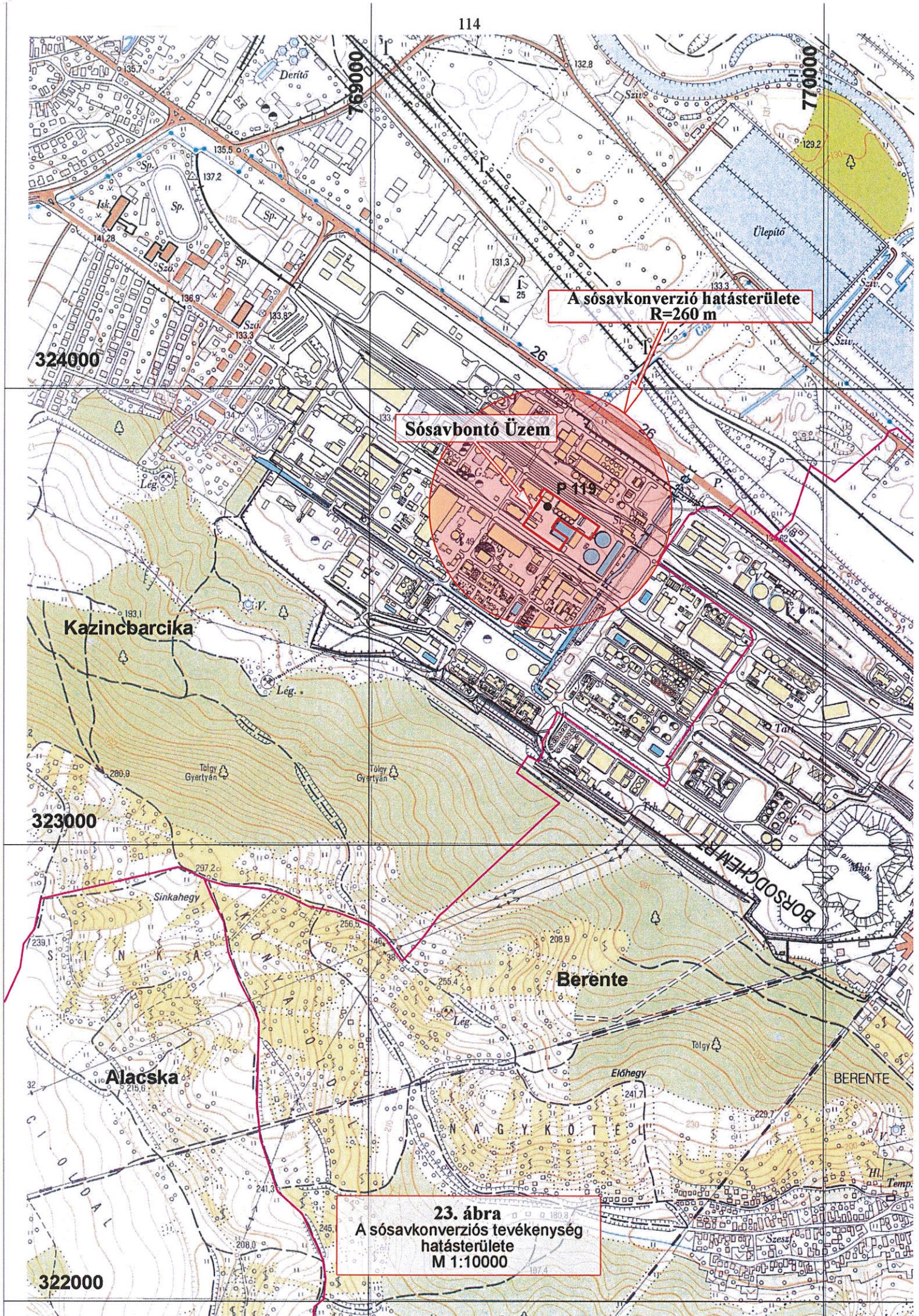
A BorsodChem hazánk legnagyobb vegyipari üzeme, gyártelepén komplex vegyipari technológiák működnek. Ezeknek az egyike a sósavbontáson alapuló klórgyártás, melyet egységes környezethasználati engedély birtokában gyakorolnak.

A 2013. évi [53] felülvizsgálati dokumentációnkban a sósavkonverziós tevékenységnek a különböző szakterületi jogszabályok alapján nem volt meghatározható – sem a közvetett, sem a közvetlen – hatásterülete. Helyette akkor – a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) szerint – egy vélelmezett (zajszempontú) hatásterületet adtunk meg. Ez a környezeti zajforrásokat magába foglaló Kazincbarcika 3957 és 3939 helyrajzi számú ingatlanból leválasztott (a Sósavbontó Üzemet érintő) terület, valamint az annak határától számított 100 méter távolságon belüli terület volt. Akkor ezt a területet tekintettük a sósavkonverzió alapuló klórgyártás – közvetlen és közvetett – együttes hatásterületének.

Jelen felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenységnek nincsenek a környezet állapotát szignifikánsan befolyásoló kibocsátásai.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megadó 8. számú melléklet A) i) pontja előírja „a létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével”. **A szakterületi jogszabályok figyelembevételével egyedül a levegőtisztaság-védelmi hatásterület volt számszerűsíthető.**

A légtéri kibocsátásokkal foglalkozó 12. fejezetben modelleztük a Sósavbontó Üzem kibocsátásait. A 12.3.3. pont alatt bemutattuk, hogy sósavbontáson alapuló klórgyártási tevékenység levegőminőségi hatásterületét az egyedi komponensek hatásterületei által meghatározott területek legnagyobbika határozza meg. Ez pedig a klór (Cl₂) légszennyező területe, amely a sósav összetevő hatásterületénél nagyobb. **A sósavkonverzió alapuló klórgyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete a P119 jelű pontforrás, mint középpont köré rajzolt R=260 méter sugarú kör területét jelenti, amelyet a klór légszennyező komponens jelöl ki (23. ábra).**



A levegőminőségi hatásterület területet tekintjük a sósavkonverzió alapuló klórgyártás közvetlen hatásterületének. Ez terület egyben a teljes (közvetlen és közvetett) hatásterület is, ugyanis számszerűsített közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. A hatásterületet a 23. ábrán jelenítjük meg. **A hatásterület csak egy település, Kazincbarcika közigazgatási területére terjed ki.**

Írtuk (12.3. és 12.4. pont), hogy 2013. óta megváltoztak a levegőminőségi hatásterület nagyságának meghatározását előíró 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásai, a 2. § 14. pontja szerinti c) értelmezés minden esetben kijelöl valamilyen nagyságú hatásterületet. Ez az értelmezés 2013-ban nem volt érvényben, így akkor – az alacsony kibocsátások okán – nem lehetett hatásterületet értelmezni. Írtuk azt is, hogy a most meghatározott, a P119 pontforrás, mint középpont köré rajzolt $R=260$ méter sugarú kör területe, mint hatásterület nem a sósavkonverzió alapuló klórgyártási technológia kibocsátásának növekedéséből származik, hanem kifejezetten a jogszabályi értelmezések változásából eredeztethető.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy a sósavkonverzió alapuló klórgyártás során keletkező hulladékok úgymond nem adnak hatásterületet. A hulladékok kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet (kell) élni ezekkel a szolgáltatásokkal. A felszíni vizekre kimutatható környezeti hatással csak a szennyvizek lehetnek. A BorsodChem központi szennyvíztisztítója pedig jóval nagyobb szennyvízmennyiségeket képes hatásonként kezelni, mint ami a jelen dokumentációban felülvizsgált tevékenységhez köthető.

A felszín alatti vizek esetében összetettebb a hatások megítélése. Egyik gyártelepi technológiának sincs szándékolt (direkt vagy üzemszerű) kibocsátása a talajba és a talajvízbe, ezért ebben a megközelítésben hatásterületről sem beszélhetünk. De a felszínen lévő létesítményekkel, az itt élő emberekkel, élővilággal a felszíni víz nincs is közvetlen kapcsolatban. A határérték felett szennyezett talajvíz felszíni vetületét mi általánosságban azért sem adjuk meg közvetett hatásterületnek, mert nemcsak, hogy nem üzemszerű hatások okozták, de az esetek többségében a szennyező anyagot csak részben lehet konkrét forráshoz, technológiához kötni. A 14.6. pontban ismertettük, hogy az I. telepen, ahol a sósavbontó létesítményei találhatóak a talajvíz szennyezett, de ez a szennyezés bizonyíthatóan nem az itteni sósavbontáson alapuló klórgyártáshoz köthető. Az I. telepi szennyezettség nem egyveretű, több, ma már jórészt beazonosíthatatlan szennyező forrás volt.

A zajkibocsátás hatását a korábban már ismertetett zajvédelmi intézkedési terv készítésekor részletesen felmérték, modellezték. A 16.4. pontban írtuk, hogy az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú, a zajcsökkentési intézkedési tervet elfogadó határozatának III. 3. pontja azt írja elő, hogy, *„a zajcsökkentési intézkedési tervet lezáró mérés jegyzőkönyvnek része kell legyen, a BorsodChem Zrt. területén lévő valamennyi üzem együttes zajvédelmi szempontú hatásterületének lehatárolása”*. Ezt a hatásterületet a zajcsökkentési intézkedési terv III. fázisának előírt befejezési időpontjáig, 2024. augusztus 31-ig kell megadni. A 2013-as dokumentációban [53] bemutatott vélelmezett zaj szempontú hatásterületet azért nem adtunk meg most, mert most – a levegőtisztaság-védelmi szakterületi jogszabály szerint – volt megállapítható hatásterület.

Összefoglalva az előbbieket, a 23. ábrán bemutatott területet ($R=260$ méter sugarú kör területe) tekintjük a sósavkonverzió alapuló klórgyártási tevékenység teljes (közvetlen és közvetett) hatásterületének. A teljes hatásterület (közvetlen és közvetett) csak Kazincbarcika közigazgatási területét érinti.

20.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások

A Sósavbontó Üzem működésével kapcsolatban a korábbiakban sem merültek fel aggályok. **Jelen felülvizsgálatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a gyártási technológia környezetvédelmi szempontból tovább üzemeltethető, külön intézkedésekre, beavatkozásokra a rendelkezésünkre álló ismeretek nem adnak okot.**

Összefoglalás

Teljes körűen felülvizsgáltuk a BorsodChemnek a sósav katalitikus oxidációján alapuló klórviszanyerési tevékenységét, amelyet környezetvédelmi szempontból az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélyének megfelelően gyakorolnak. Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a termelés számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel,
- az üzemben alkalmazott gyártási és irányítási rendszer megfelel az idevágó BAT elveknek és szempontrendszereknek (9. fejezet; pl.: CWW BREF BATC),
- a létesítményben korszerű, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és többlelépcsős védelmi rendszereket építettek be, a biztonságtechnikai kérdések a BorsodChemnél megfelelően szabályozottak,
- a BorsodChem gyárai (üzemei), így a sósavkonverzió alapuló klórgyártás is rendelkeznek a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő folyamatleírásokkal és munkautasításokkal (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal), ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában, és kinyomtatva a helyszínen tárolják,
- a gyártási technológiához tartozó nyomástartó berendezések mind rendelkeznek a szükséges engedéllyel,
- az üzem vízigénye kb. 74 m³/h anyagáramot jelent, amely a BorsodChem vízforgalmának kevesebb, mint 7%-a, fedezete a Sajóból kivett nyers víz, amely a BorsodChem rendelkezésére álló vízkontingensből kielégíthető,
- a létesítmény kibocsátott szennyvizét a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemének Szennyvíztisztító Telepén (röviden: a központi szennyvíztisztítón) kezelik.

Környezeti elemenként vizsgáltuk a gyártási eljárás környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy tevékenységnek nincsenek a környezeti állapotot szignifikánsan befolyásoló hatásai.

- A Sósavbontó Üzemnek egy bejelentett légszennyező pontforrása (P119) van.
- A légtéri kibocsátásokat az egységes környezethasználati engedélyben előírtaknak megfelelően mérik. A 2016. évben próbaüzemi kimérés volt, 2017-ben elvégezték az aktuális vizsgálatot. A megállapított határértékeket nem lépték túl. Az egységes környezethasználati engedélyben előírt gyakoriság szerinti (két évente kötelező) következő mérés 2019-ben lesz.
- A gyártósorokon alkalmazott technológia zárt, számítógépeken vezérelt.
- A többi gyártelepi technológiához viszonyítva kevés vizet (74 m³/h) használnak fel (főleg az atmoszférikus hűtőkörben pótvízként), a technológiai vízhasználatok és azok kibocsátásai nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vízzel.
- A kibocsátott szennyvíz mennyisége a BorsodChem többi technológiájához képest csekély, szennyező anyag tartalma nem jelentős, azt a mérési eredmények is igazolják.

- A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Sajóra terhelést csak közvetett módon, a BorsodChem tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki. Ez a terhelés a vízkezelési technológiák folyamatos korszerűsítésének köszönhetően egyre kisebb. A szennyvízkibocsátásra vonatkozó technológiai határértékeket betartják, ezáltal a központi szennyvíztisztító működését nem veszélyeztetik.
- A BorsodChem területén jól kiépített talajvíz monitoring rendszer van, amely a szennyeződések viselkedésének, esetleges kimozdulásának jelzésére alkalmas.
- A sósavbontáson alapuló klórgyártás földtani közegre és a felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának megfigyelésére – a 14206-9/2013. számú egységes környezethasználati engedélyben nevesített – 7U jelű monitoring kútban az I. telepi területhasználatot tükröző szennyeződések találhatók. A klórgyártásra utaló szennyezést nem mutattak ki.
- A hulladékgazdálkodás jól szabályozott, jól dokumentált, az előírásoknak megfelelő.
- A felülvizsgált tevékenység bizonyos mértékű zajjal terheli környezetét, amelyet a vonatkozó intézkedési tervnek megfelelően kezelnek, és egyben törekednek a környezeti zajállapot javítására. A BorsodChem gyárterületén belül a különféle gyárak (üzemek) technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajuk hatásai egymástól nem különíthetők el.
- A terméket teljes egészében a gyártelepen használják fel, az elszállításához nem kapcsolható szállítási tevékenység.
- Az élővilág magán viseli az Észak-magyarországi iparvidék légszennyező hatásának jegyeit, de általában nem károsodott, viszonylag jól tűri a kibocsátások hatásait.
- Felülvizsgálatunk során szándékos környezetszennyeződésre utaló magatartást, környezetveszélyeztetést nem tapasztaltunk, sőt a legnagyobb gondosság elvének és gyakorlatának érvényesítésével találkoztunk.

BorsodChem nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a környezetében élők számára megfelelő tájékoztatást adjon tevékenységéről és az ezzel összefüggő környezetvédelmi, környezetbiztonsági kérdésekről is. Így

- a sajtóban széles körben publikálják a környezetvédelem érdekében tett lépéseiket és terveiket;
- az önkormányzatok képviselőinek Környezetvédelmi és Biztonságtechnikai Nyílt Napokon tájékoztatást adnak a Társaság gazdasági teljesítményeiről, célkitűzéseiről, fejlesztéseiről és a működéssel összefüggő környezetbiztonsági kérdésekről, lehetőséget biztosítva a gyárlátogatásra is;
- a BorsodChem célja a megfelelő párbeszéd kialakítása a Társaság, a helyi lakosság valamint a civil szervezetek között, megismertetni a helyieket azokkal a környezetbiztonsági rendszerekkel, amelyek a közvetlen környezetük védelmét szolgálják.

A BorsodChem ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 és az ISO 50001:2011 szabványoknak (MIR, KIR, MEBIR és EIR) megfelelő irányítási rendszert alakított ki, és tanúsított, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfeleljen a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték gyártási, kiszolgáló, tervezési, gazdálkodási, stb. folyamataikat, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. A működő rendszereket folyamatosan ellenőrzik, lehetőség szerint mérik, és ennek eredményeit felhasználják a fejlesztésekhez.

A BorsodChem elkötelezte magát a környezet védelme iránt, ezt kinyilvánította környezetvédelmi politikájában is. Tevékenységeinek hatásait mérésekkel ellenőrzi és szabályozott keretek között tartja, igyekszik kibocsátásait csökkenteni, környezeti teljesítményét folyamatosan javítani. Mivel veszélyes vegyipari technológiákat működtet, ezért alapvető követelményként kezeli a biztonságot, a környezeti kockázatok csökkentését. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására, a dolgozók egészségének védelmére is.

A BorsodChem tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalatirányítás, a vegyipari gyártási tevékenységből adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. A BorsodChem tevékenységét úgy végzi, hogy minden tekintetben megfeleljen a mai magyar és az Európai Unió követelményeknek. Teljes körű felülvizsgálatunk során erről mi is megbizonyosodtunk.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegezett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) Sósavbontó Üzemének létesítményeiben a tevékenységet olyan formában gyakorolják, hogy az környezetvédelmi szempontból megfelel 14206-3/2013. számú környezethasználati engedélyben foglaltaknak.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegzett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BorsodChem Sósavbontó Üzemében folytatott, a sósav katalitikus oxidációján alapuló klórviszanyerési technika továbbra is megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek. Az alkalmazott gyártási technika világviszonylatban is korszerű, innovatív megoldásokkal folyamatosan javítják annak környezetvédelmi teljesítményét.

A BorsodChem Zrt. nevében (3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) kérjük teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását.

Miskolc, 2018. május 08.



Dienes Endre

üv. igazgató

mérnök kamarai r. sz.: 05-588
(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

Irodalomjegyzék

1. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. ipari parkjának talajállapot felmérése, Miskolc, 1996. Kézirat
2. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
3. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
4. ENVIRA Kft.: Talaj- és talajvíz alapállapotának felmérése a tervezett TDI üzemterületeken, Miskolc, 1999. Kézirat
5. ENVIRA Kft.: Részletes talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem Rt. tervezett TDI üzemének területén (volt atmoszférikus bontó) mélyült fúrásokról, Miskolc, 1999. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: Talajmechanikai szakvélemény a BC Rt. TDI beruházás D-zóna területén mélyült fúrások alapján, Miskolc, 1999. Kézirat
7. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág VCM Üzeme kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2000. Kézirat
8. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
9. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2002. Kézirat
10. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai szénmonoxid üzeme kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya. HYCO-2 üzem Miskolc, 2003. Kézirat
11. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai szénmonoxid üzeme kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya. HYCO-2 üzem Miskolc, 2003. Kézirat
12. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2004. Kézirat
13. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór Üzletág higanykatódos klór-alkáli elektrolízis gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. higanykatódos és tervezett membráncellás klór-alkáli elektrolízis gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat
14. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. MDI Üzletág új MDI Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya Az MDI gyártási tevékenység megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat
15. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. VCM Üzletág vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. vinil-klorid monomer gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat
16. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PVC Üzletág Polimer II. Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. Kézirat
17. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai levegőszétválasztó- és HYCO üzei közvetlen- és üzemtéren kívüli környezetének zaj állapota, Miskolc, 2005. Kézirat
18. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Rt. TDI Üzletág új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
19. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. TDI Üzletág TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. TDI gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat

20. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI gyártási tevékenységének (RMDI és UMDI üzemek) megfelelése az elérhető legjobb technikának. A BorsodChem RMDI (MDI-I) Üzemének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
21. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Nyrt. PVC gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
22. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. tervezett salétromsav gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
23. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. 125 t/h teljesítményű gőzkazánja telepítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
24. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
25. ENVIRA Kft.: Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció. A BorsodChem Nyrt. CPE gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC CPE gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
26. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem salétromsav gyárának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. A BorsodChem ammónia, és tervezett salétromsav gyártási tevékenységének (híg és tömény salétromsav gyártó üzemek) megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
27. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a Linde Gáz Magyarország Zrt. új kazincbarcikai szénmonoxid és hidrogén gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához (HYCO-3), Miskolc, 2007. Kézirat
28. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Zrt. tervezett sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához Miskolc, 2007. Kézirat
29. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. Kézirat
30. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Linde Gáz Magyarország Zrt. új kazincbarcikai szénmonoxid és hidrogén gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. HYCO-3 Miskolc, 2007. Kézirat
31. ENVIRA Kft.: Talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem salétromsavgyártás beruházás építési munkáihoz, Miskolc, 2008. Kézirat
32. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2008. Kézirat
33. ENVIRA Kft.: A talaj és talajvíz bontást követő állapotának bemutatása a lebontott vízüzemi vízlágyító reaktorok, vegyszeradagoló épület és szűrőház területén Miskolc, 2008. Kézirat
34. ENVIRA Kft.: Talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem sósavkonverziós beruházás építési munkáihoz, Miskolc, 2008. Kézirat
35. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Zrt. kazincbarcikai HYCO-1 és HYCO-2 üzemének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. Kézirat
36. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata Miskolc, 2010. Kézirat
37. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. Kézirat

38. ENVIRA Kft.: Talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem Zrt. MDI-TDI fejlesztési területen épülő létesítményekhez, Miskolc, 2010. Kézirat
39. ENVIRA Kft.: A talaj és talajvíz építés előtti állapotának bemutatása a MDI-TDI hordótöltő komplexum területén, Miskolc, 2010. Kézirat
40. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenysége egységes környezethasználati engedélyének módosításához, Miskolc, 2010. Kézirat
41. ENVIRA Kft.: Környezetvédelmi munkarész a BorsodChem MDI-TDI hordótöltő komplexum építési engedélyes tervéhez, Miskolc, 2010. Kézirat
42. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. Kézirat
43. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia tartálparkjához telepítendő vészfáklya létesítésének bejelentése, Miskolc, 2011. Kézirat
44. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI-I üzemi gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. Kézirat
45. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2011. Kézirat
46. ENVIRA Kft.: A BorsodChem és a BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. Kézirat
47. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. Kézirat
48. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a BorsodChem Szennyvíztisztító Üzemének környezetében végzett kísérleti beavatkozásról, Miskolc, 2012. Kézirat
49. ENVIRA Kft.: A BorsodChem TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. Kézirat
50. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013. Kézirat
51. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013. Kézirat
52. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013. Kézirat
53. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013. Kézirat
54. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. Kézirat
55. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. Klór Termelésnél tervezett nem jelentős módosításról (Lúg és sósav tartályok létesítése), Miskolc, 2014.
56. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. TDI gyártás egységes környezethasználati engedélyével kapcsolatos nem jelentős módosításról (PU Kiszerezés MDI kiszerező üzemrész), Miskolc, 2014. Kézirat
57. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. Kézirat
58. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. Kézirat
59. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű Kft. energiatermelési tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. Kézirat
60. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. Kézirat
61. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. Kézirat

62. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. Kézirat
63. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. Kézirat
64. ENVIRA Kft.: A Dynea Hungary Kft. műgyanta gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. Kézirat
65. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. Kézirat
66. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zrt. termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. Magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt (High performance material project), Miskolc, 2017. Kézirat
67. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalingyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. Kézirat
68. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammóniagyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. Kézirat
69. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. Kézirat
70. ENVIRA Kft.: A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepen lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánjának teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. Kézirat
71. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, Sevilla, February 2003.
72. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
73. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
74. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
75. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, Sevilla, August 2006.
76. European Commission: Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers, Sevilla, 2007.
77. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009
78. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali, Sevilla, April, 2014.
79. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, (Working draft in progress) Sevilla, July 2016.
80. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017
81. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, working draft. Sevilla, May 2017.
82. Hommel (1991) Veszélyes anyagok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

83. Juhász József dr.: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó. Budapest, 1976.
84. Klímapolitika Kft.: Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (rövid neve: Klímakockázati útmutató). Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Közzétéve: 2017. január.
85. VITUKI Rt.: A BVK higanyszennyezése 7613/4/1807 zárójelentés. Kézirat. Budapest, 1991.
86. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
87. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Nagy Volumenű Szerves Vegyületek
88. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
89. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
90. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén

Függelékek

<p align="center">ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FELÜGYELŐSÉG mint I. fokú hatóság</p>		
	<p>3530 Miskolc, Mindszent tér 4. Levélcím: 3501 Miskolc, Pf. 379. Telefon: (46) 517-300 Telefax: (46) 517-399 E-mail: eszakmagyarorszagizoldhatosag.hu Web: www.emiktfv.hu Magyar Államkincstár: 10027006-01711868-00000000</p>	
<p>Ügyfélfogadás: Hétfő: 8.30-12 óra Szerda: 8.30-12, 13-16 óra Péntek: 8.30-12 óra Válaszában szíveskedjen KÜJ, KTJ azonosítójára, valamint az iktatószámunkra hivatkozni!</p>		
<p>Ügyiratszám: 14206-9/2013. Ügyintéző: Dr. Palásthyiné Arnóth Mária Hivatkozási szám: Ügyintézőjük:</p>		<p>Tárgy: BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) sósavkonverziós (klórgyártási) tevékenységére vonatkozó 8883-17/2008. számú egységes környezet-használati engedély egységes szerkezetbe foglalt módosítása Melléklet:</p>

HATÁROZAT

- I. A BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.; KÜJ: 100199163; KTJ: 100329026; KTJ_{Létesítmény}: 101844821), mint engedélyes részére a Kazincbarcika 3939 és 3957 hrsz-ú területeken **sósavkonverzióval klórt előállító** üzemre kiadott 8883-17/2008. számú

egységes környezethasználati engedélyt

az alábbiak szerint:

egységes szerkezetbe foglalva

módosítom:

Az egységes környezethasználati engedély 2023. július 31-ig érvényes.

A következő felülvizsgálati dokumentáció benyújtási határideje: 2018. május 31.

Az engedélyezett kapacitás:

- 192 ezer tonna/év klór előállítás

1) Az engedélyezett létesítmény a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció alapján:

Az engedélyes adatai:

Név: BorsodChem Zrt.

Székhely: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

A telephely adatai:

Cím: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

A tevékenységgel érintett terület: Kazincbarcika 3939 és 3957 hrsz-ú területek.

A terület középponti koordinátái:

Y: 769.395

X: 323.735

Az engedélyezett létesítmény/tevékenység: klórgyártás

A tevékenység TEÁOR'08 száma: 20.11 Ipari gáz gyártása.

A tevékenység mód. 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szerinti besorolása:

1. számú melléklet 21 b) pontja: Komplex vegyiművek, azaz olyan létesítmények, amelyekben több gyártóegység funkcionálisan összekapcsolva csatlakozik egymáshoz, és amelyekben kémiai átalakítási folyamatokkal ipari méretben történik: szervesetlen vegyi alapanyagok gyártása, illetve

2. számú melléklet 4.2.a) pontja: Vegyipari létesítmények, alapvető szervesetlen anyagok, gázok, nevezetesen ammónia, klór, hidrogén-klorid, ... gyártására.

Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása:

NOSE-P kód: 105.09

SNAP-2 kód: 0404

Alapadatok

A sósavbontó üzem létesítményei a BorsodChem Zrt. I. telepén épülnek, ipari környezetben, Kazincbarcika közigazgatási területén. Az üzemek technológiai létesítményeinek mindegyike legalább 650 m-re van a Kazincbarcika, Bolyai téren található lakóházaktól. Berente legközelebbi állandóan lakott lakóépületei DK-i irányban, mintegy 1,3 km-re, egy meddőhányó takarásában vannak.

A sósavbontással érintett ingatlanok és az igénybevétel formája

Az ingatlan helyrajzi száma és területe	A tervezett tevékenységgel érintett terület nagysága	A területek sarokpontjainak EOVS koordinátái [m]			Az igénybevétel célja
		Pontszám	Y	X	
3939 T = 28.875 m ² 3957 T = 1898 m ²	T ₁ = 9616 m ²	1.	769.389,9	323.778,3	A sósavkonverziós üzem megvalósítása, azaz felépítése és működtetése
		2.	769.505,1	323.698,9	
		3.	769.485,3	323.670,3	
		4.	769.457,0	323.689,8	
		5.	769.441,7	323.697,5	
		6.	769.414,9	323.716,0	
		7.	769.401,5	323.695,5	
		8.	769.435,7	323.673,0	
		9.	769.417,3	323.646,1	
		10.	769.337,1	323.701,5	
3939 T = 28.875 m ²	T ₂ = 570 m ²	11.	769.496,3	323.601,9	A hűtőtorony helye, melyet a tervezett sósavbontó üzem más létesítményekkel együtt közösen használ
		12.	769.494,4	323.603,2	
		13.	769.511,1	323.627,3	
		14.	769.524,4	323.618,1	
		15.	769.502,7	323.586,6	
		16.	769.491,1	323.594,5	

A létesítményben alkalmazott technológia:

A BorsodChem Zrt. az izocianát gyártási tevékenysége során – a foszfénezési reakcióban – keletkező sósavgáz egy részét alapanyagként a PVC gyártásban használja fel, másik részét értékesíti, illetve az épülő flokkulálószer gyártó üzem részére sósavoldatot állít elő. Az izocianát gyártás tervezett teljes kapacitásra való felfutásakor annyi sósavgáz keletkezik majd, mely a fenti módokon nem hasznosítható, ezért a BorsodChem Zrt. épülő sósavbontó üzemében sósavkonverzióval (a sósavgáz katalitikus oxidációjával) a sósavgázból klórt nyernek vissza. Az így előállított klór recikálható az izocianát gyártási folyamatba.

A sósavkonverziós eljárás három fő lépésből áll:

- **Oxidációs reakciólépés**, melyben nagytisztaságú (kb. 98,5%-os), száraz HCl gázt elegyítenek oxigénnel, bevezetik a fix ágyas katalizátor töltetesreaktorokba, ahol lejátszódik az oxidáció. Reakciótermékként klórgáz és víz keletkezik. A keletkezett reakcióhőt elvezetik, és gőztermeléssel hasznosítják.
Amennyiben az érkező HCl nem tiszta, úgy a technológiai folyamat első lépéseként az izocianát üzemekből érkező sósav gázt orto-diklór-benzol (ODCB) mentesítik. A reakcióelegyből az el nem reagált HCl-t kvencselik. A kvencselők egyesített fejtermékét, a vízgőzzel telített klór, oxigén és inert tartalmú gázkeveréket a klórszárító toronyba vezetik.
- **HCl abszorpció**, melyben az el nem reagált hidrogén-kloridot a keletkezett vízzel leválasztják. A kvencselőkben keletkező nagy tisztaságú 29 %-os töménységű sósavoldatot egy kolonnában sztrippeléssel klórmentesítik. A klórmentesített sósavoldatot a sósav abszorber egységekben tisztított sósavgáz abszorbeáltatásával kereskedelmi minőségűre (33 %) töményítik.
- **Szárítás**, melyben a kvencselő kolonnák fejtermékeként keletkezett klórgázt tisztítják, koncentrált kénsavas eljárással szárítják. A kolonnában a tisztítandó klór és kénsav ellenáramban halad, a gáz felfelé, a sav lefelé. Ezt követően a klórt cseppfolyósítják, majd a felhasználás ütemének megfelelően klór elpárologtatókban (hőcserélőkben) alacsony nyomású telített gőz használatával elpárologtatják. Az így megtisztított klórgázt visszavezetik az izocianát gyártási folyamatba.
A szárításhoz használt kénsavat felhasználás után tisztítják, majd újra töményítik a további felhasználáshoz (visszaforgatás).

A megépülő gyártósoron 85 %-os klórkihozattal számolnak, így a tervezett 192 ezer tonna klór/év mennyiség évi 240 ezer tonna sósavgáz feldolgozásával érhető el. Ennek a kapacitásnak első lépésben csak a felét építik ki az alábbiak szerint:

- A gyártósor egyvonalas létesítményeit (pl. ODCB leválasztó, betáp gázkeverő, reciklált-gáz mosó, sósavoldat klórmentesítő- és töményítő, klórtisztító, abgáz mosó) már a kezdetekkor 192 ezer tonna klór/év kapacitásúra építik.
- A gyártósorban két, egymással párhuzamosan kapcsolt oxidációs reaktort telepítenek. A jelenleg folyó beruházási ütemben 1 db 96 ezer tonna klór/év kapacitású reaktort telepítenek, míg a második reaktor üzembe helyezése 2017-2018. években várható. A kvencselési szekció a reaktorhoz hasonlóan teljes kiépítésben kétvonalas lesz.

Alap- és segédanyag felhasználás (1 tonna klórra vetítve)

- Hidrogén-klorid	1,292	t/t klór
- Oxigén	188	m ³ /t klór
- Kénsav	2	kg/t klór
- Nátronlúg (100 %-os lúgban megadva)	16	kg/t klór
- Hidrogén-peroxid (100 %-os)	5,9	kg/t klór

A telephelyi hálózatról igénybe vett szolgáltatások mennyiségei 1 tonna előállított klórra vetítve

- Tiszta (ionmentes) víz	0,26	m ³ /t klór
- Hűtővíz	125	m ³ /t klór
- Nitrogén	20	Nm ³ /t klór
- Gőz	98	Nm ³ /t klór

Termék: klórgáz

Melléktermék: visszanyert HCl (33 s%)

669 kg/t klór

Visszanyert ODCB

0,4 kg/t klór

2) Az alkalmazott műszaki megoldások és az elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelés

A sósavkonverzióra, mint klórgyártási eljárásra vonatkozóan nem áll rendelkezésre BAT Referencia Dokumentum (BREF), azonban az alábbi BREF-ekben megfogalmazott ajánlásokkal való összevetéssel jól vizsgálható a létesítmény elérhető legjobb technikáknak való megfelelése:

A klórgyártásra a nagy mennyiségben előállított szervesetlen vegyipari termékekre (ammónia, savak, műtrágyák) vonatkozó BREF (Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers, Sevilla LVIC AAF, 2007. augusztus) és a klór alkáli gyártásra vonatkozó BREF (Reference Document on Best Available Techniques in the Chlor-Alkali Manufacturing Industry, Sevilla 2001 december) ajánlásai, a kibocsátásokra a szennyvíz- és véggázkezeléseket összefoglaló BREF (Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector 2003. február) útmutatásai az irányadók.

A klórgyártás megfelelése a BAT ajánlásainak.

A telephelyen a technológiák nagy része egymással vertikális kapcsolatban van, a szolgáltatások a teljes telephelyre kiépítettek. Az egyes telephelyi technológiák között az anyag visszaforgatások, újrahasznosítások magas szinten megoldottak. Ennek egyik eleme a sósavbontáson alapuló klórgyártás.

A beruházás során egy hulladékká váló anyagáramot hasznosítanak. A korszerű technológia anyag-fajlagos mutatói a sztöchiometrikus arányhoz közelítenek, erre törekedtek a tervezéskor, és törekednek majd a technológia beszabályozásakor.

A gyártási technológia alapanyaga a telephelyen feleslegessé váló sósavgáz, így annak maradéktalan felhasználása és az előállított tiszta klórnak a gyártásba való visszaforgatása az elsődleges cél. A sósavkonverziós üzem megépítése a gyártelepi fejlesztésekkel jelentkező fokozott klórigény primer forrásból (klór-alkáli elektrolízisből) való kielégítését jelentősen mérsékli.

Anyagtárolás és kezelés vonatkozásban az alapanyag (HCl gáz) csővezetéken érkezik az izocianát technológiákból, annak tárolására nincs szükség. A közvetlen becsatlakozás következtében emisszió nincs.

A termék klór tárolására cseppfolyós klór tartályokat telepítenek. A tartályba a klór csővezetéken jut be, és ugyanúgy távozik, emisszió itt sem várható.

Az alapanyag sósavból leválasztott ODCB-t tárolótartályba vezetnek annak érdekében, hogy az izocianát gyártási technológiába való folyamatos visszavezetést a tartály puffer-hatásával is szabályozni tudják.

A tárolás során alkalmazott legjelentősebb kibocsátás-csökkentő eljárás a berendezések csővezetékekkel történő direkt összekötése, minek következtében nincs szükség a tartályok rendszeres nyitására.

A katalizátor töltetes oxidációs reaktor (első lépésben egy, a későbbiekben kettő) anyaga speciális nikkelt ötvözet. A reaktorból az anyagáram a technológia különböző pontjaira távozik, a rendszer zártnak tekinthető. A reaktorban exoterm folyamat játszódik le, a termelődő hő a köpenyben cirkuláló hőátadó só-olvadékkal vonják el.

A technológia alapvetően nem energiaigényes, az exoterm bontási folyamatban felszabaduló hő visszanyerik és hasznosítják (gőztermelés).

A kénsav visszatöményítését helyben, zárt bepárló rendszerben megoldják.

A szennyvíz és véggáz kezeléseket összefoglaló BAT Referencia dokumentum leírásának megfelelően a véggázokat a kibocsátás előtt mosási folyamatoknak vagy aktív szén szűrésnek vetik alá, így a szennyezőket jóval a kibocsátási határérték alá szorítják.

Az anyag-visszaforratásokkal nem csak a sósavkonverziós, hanem más, a BorsodChem Zrt. telephelyén telepített technológiáknál is anyagmegtakarítások érhetők el. A reakcióhő hasznosítják, gőzt termelnek vele. Az energiahatékonyságot úgy is növelik, hogy a lehűtendő gázáramok hőcserélőkön a felmelegítendő anyagáramoknak adják át hőenergiájukat.

A tervezési időszakban bevezetett, környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések

- Az eredeti tervek szerint a kvencselő kolonnák fenéktermékeként elvett sósav oldatból kétlépéses desztillációval újra sósavgázt nyertek volna vissza, mellyel kedvezőbb klórkihozatalt érték volna el. Ez azonban rendkívül energiaigényes és drága eljárás lett volna, melyet elvetettek. Helyette a sósavkonverzió során (melyben TOC mentesített sósavgázt használnak) képződő igen jó minőségű sósavoldat gyártása mellett döntöttek. Annak révén, hogy ebben a technológiában is gyártanak sósavat, a környezethasználó pontosabban tudja szervezni sósavgyártását, illetve a vevői igények kiszolgálását. A kvencselőkben keletkezett sósavoldat eredetileg tervezett desztillációjának elhagyásával jelentős mértékű energia takarítható meg, illetve ebben az egységben szennyvíz sem képződik, ami 7 m³/óra mennyiségű lett volna.
- Mivel a sósavoldatból nem lesz sósavgáz visszanyerés, a gázmosó toronyból visszavezetett klóros vizet mosófolyadéként felhasználják a kvencserekben. Ennek révén csökkenthető a kvencserben szükséges ionmentes víz felhasználás és a szennyvíz mennyisége.
- Az abgáz mosási és vész gázmosó szekcióban kialakították a hidrogén-peroxid adagolást, így a lúgos klórtalanítás eredményeként keletkező hipokloritból nem képződik nátrium-klorát, hanem a hipoklorit elbomlik kloriddá (NaCl). A folyamatban keletkező nagy tisztaságú sós víz az elektrolízis technológiában felhasználható, továbbá a szennyvízkezelés egyszerűsödik.
- Az eredeti tervektől eltérően az ODCB leválasztó szekcióban keletkező nedves ODCB-nek a TDI gyártástechnológiában való újrahasznosítása műszakilag nem megoldható. Ezért a regenerációs gáz bonyolult tisztítási folyamatának elhagyásával a regenerációs gázt visszavezetik a TDI technológiába, ahol a melléktermék égetőben hőtartalmát visszanyerik, hasznosítják.
- A sósavbontás technológia bizonyos részein szükséges hűtött víz előállítása a TDI gyártásban keletkező forróvíz segítségével az eredetileg tervezett kompresszoros egység helyett abszorpciós hűtőegységben lesz, melynek villamos energia felhasználása jelentősen kisebb, mint a kompresszorosé.

- A klórszárítás során felhígult kénsavat a kénsavtöményítő (SAC) egységben gőzzel visszatöményítik, hogy az a folyamatban újra hasznosítható legyen. Ezáltal csupán a veszteség pótlása válik szükségessé, így a tömény kénsav telephelyre szállításának- és a híg kénsav telephelyről való elszállításának környezetterhelő hatása is jelentősen lecsökken.

A BorsodChem Zrt. ISO 9002 és az ISO 14001 szabványnak megfelelő irányítási rendszert alakított ki és tanúsított, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfeleljen a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Fentiek alapján a létesítmény és az ott tervezett tevékenység az elérhető legjobb technika követelményeit kielégíti.

3) A tevékenység által okozott környezetterhelések és igénybevételek

Levegő

A technológiában egy helyen történik véggáz kibocsátás, az oxidációs reaktorok processz gázáramának klórtermékké való tisztítási folyamatában, a különböző gázmosások alkalmával. Ezeket a véggáz-áramokat – szennyezőanyag tartalmuk határérték alá történő csökkentése után – egy közös kibocsátási ponton emittálják.

A mosás utáni véggáz várható jellemző paraméterei a következők lesznek:

Térfogatáram:	5000 m ³ /h
Kilépő gáz hőmérséklete:	313 K
Kilépő gáz sebessége:	5,53 m/s
Összetétele:	
O ₂ :	25,5 v%
CO ₂ :	2,4 v%
N ₂ :	egyensúlyi veszteség
Cl ₂ :	< 5 mg/m ³ határérték: 5 mg/m ³
HCl:	< 10 mg/m ³ határérték: 30 mg/m ³

Víz:

A technológiában három helyen keletkezik primer szennyvíz:

- A kénsavtöményítő primer szennyvize, éves szinten kb. 3 200 m³
- Tömszelencék melletti vízfolyások (ez a víz tiszta, nem szennyezett, de a szennyvízáramba kerül). Mennyisége évente kb. 12 000 m³
- Kazán leiszapolási vizek. Éves mennyisége kb. 80 100 m³

A technológiában keletkező szennyvizet a III. telepi szervesetlen szennyvíz csatornahálózatba emelik át. A kibocsátott szennyvíz minőségét az üzemben ellenőrzik, mennyiségét a kiadó vezetékben mérik.

Az üzem környezetében a nem szennyezett csapadékvizeket az I. telepi ipari szennyvíz és csapadékvíz gyűjtő csatornahálózat gyűjti össze.

Talaj és talajvíz

A sósavbontási tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló mód. 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet 3. § szerinti közvetlen vagy közvetett kibocsátása nincs.

A technológiák által feltehetőleg szennyezésnek kitett területeken előírás szerinti műszaki védelem lesz, ami a kijutott anyagok talajba való leszivárgását megakadályozza.

Hulladék

A sósavbontási technológia alapvetően hulladékmentes, az esetlegesen hulladékká váló anyagáramokat, ahol arra lehetőség van, a technológiába visszavezetik.

Az üzemben keletkező hulladékok két csoportba sorolhatók:

- Technológiai hulladékok (a termelés során keletkező hulladékok pl. kimerült katalizátorok, kimerült aktív szén, stb.)
- Nem technológiai hulladékok (olajos rongy, törülköző, gázálarc, szennyezett göngyöleg, stb.)

A keletkezés helyén a hulladékokat a munkahelyi gyűjtőhelyen egységes jelzéssel ellátva megfelelő edényzetbe csomagolják, majd a Hulladékgazdálkodási Üzemben található üzemi gyűjtőhelyre szállítják. A veszélyes hulladékok telephelyről történő elszállítását és ártalmatlanítását megfelelő engedélyek birtokában lévő szakségekre bízzák.

Zaj

A zajforrások, amelyek a technológia működtetéséből adódóan meghatározóak, és amelyek a zajterhelést adják, a kompresszorok, a hűtőgépek, a különböző ventilátorok és a megépítendő, de más technológiát is kiszolgáló hűtőtornyok.

A zajosabb berendezések a következők:

- levegő kompresszor
- nitrogén kompresszor
- kevertgáz kompresszor
- kompresszoros hűtőegység 4 kompresszorral.

A létesítmény a BorsodChem I. gyártelepének közepén helyezkedik el, emiatt a kazincbarcikai lakóépületek - más technológiák létesítményei által - árnyékolásban vannak, rájuk a sósavkonverzió működéséből adódó esetleges többlet zajterhelés nem lesz befolyásoló hatással.

Élővilág

A létesítmény védett, védelemre tervezett, Natura 2000 területet nem érint. A telephely környezetében a hosszú évek óta folyó ipari tevékenységek következtében az élővilág jelentős mértékben degradálódott.

Monitoring

A BorsodChem Zrt az egész gyárra kiterjedő monitoring tevékenységet folytat tevékenysége környezeti hatásainak nyomon követése céljából. A létesítés alatt álló sósavbontó üzem monitoring rendszerét a BorsodChem Zrt. meglévő technológiai monitoring rendszerét alapul véve szervezik meg.

Hatásterület

A felülvizsgált sósavkonverziós tevékenységnek maximális kapacitáskihasználás esetén a különböző szakterületi jogszabályok alapján nem határozható meg sem a közvetett-, sem a közvetlen hatásterülete.

4) Kibocsátási határértékek

a) Vízhatalmosság-védelmi kibocsátási határértékek:

A központi szennyvíztisztító telepről a Sajó-folyóba (83+800 fkm; EOY: X: 324 351, Y: 770 221, Z: 123,72 mAf) vezetett tisztított szennyvíz minőségének – a BorsodChem Zrt. Szennyvíztisztító Üzem Parshall mérőcsatorna mintavételi helyen mérve – az alábbi kibocsátási határértékeket kell kielégítenie:

Vizsgált komponens	Kibocsátási határértékek
pH	6-9,5
KOI _{Cr}	150 mg/l
Összes higany	0,01 mg/l
Összes szervesetlen nitrogén	50 mg/l
BOI ₅	50 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén	20 mg/l
Összes nitrogén	55 mg/l
Összes lebegőanyag	200 mg/l
AOX	26 480 kg/év
	2,65 mg/l

b) Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek

Sósavkonverzió véggáz kémény

A technológia kibocsátási határértékei:

Légszennyező anyag (anyagosztály megnevezése)	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Határérték [mg/m ³]
Sósav	0,3 vagy ennél nagyobb	30.0
Klór	0,05 vagy ennél nagyobb	5.0

c) Zaj és rezgés káros hatása elleni védelmet szolgáló határértékek

A sósavbontási tevékenység során a BorsodChem Zrt. egyéb üzeimivel együtt a Felügyelőség 19031-2/2005. számú határozatában előírt zajkibocsátási határértékek betartásáról kell gondoskodni, melyek az alábbiak:

Kazincbarcika, Bólyai tér, Pattantyús u., Zemplény u. bérházai, a Szent Flórián tér 4. sz. alatti Tűzoltóság védendő homlokzatai előtt 2 m-rel:

nappal 55 dB
éjszaka 45 dB.

Kazincbarcika, Fenyő, Hársfa, Tölgyfa utcák lakóházainak védendő homlokzatai előtt 2 m-rel:

nappal 50 dB
éjszaka 40 dB.

Berente, Bajcsy-Zs. u., Gagarin u. lakótelepek bérházainak védendő homlokzatai előtt 2 m-rel:

nappal 55 dB
éjszaka 45 dB.

Berente, Esze Tamás u., Bajcsy-Zs. u., Csabaköz, Petőfi S. u., Kandó Kálmán u., Toldi Miklós u., Marx K. u. családi lakóházak védendő homlokzatai előtt 2 m-rel:

nappal 50 dB
éjszaka 40 dB.

Berente, Posta utcai Általános Iskola védendő homlokzatai előtt 2 m-rel:

nappal 50 dB

A BorsodChem Zrt. lakóterülettel nem szomszédos telekhatáraitól 10 m-re napszaktól függetlenül:

70 dB

5) Előírások

A) Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség előírásai:

a. Általános előírások/feltételek:

- 1) A létesítményt úgy kell működtetni, a tevékenységet végezni, ellenőrizni, a kibocsátásokat olyan szinten kell tartani, hogy azok megfeleljenek az egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak.
- 2) A létesítményt az elérhető legjobb technika követelményei szerint kell működtetni.
- 3) A Felügyelőség engedélye nélkül olyan módosítás vagy átépítés nem valósítható meg, amely a mód. 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 2. § (3) bek. d) pontja szerinti jelentős változtatásnak minősül.
- 4) Az engedély a mód. 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szabályai szerint kiadott engedély, és nem érinti az üzemeltető egyéb, törvényben vagy más jogszabályban megfogalmazott kötelezettségeit.
- 5) Az engedélyesnek a létesítmény működtetése során olyan eljárási rendet kell kialakítania, hogy az engedélyben foglaltaktól való eltérés esetén sor kerüljön a megfelelő intézkedés megtételére. Az eljárási rendben meg kell határozni, hogy az engedélyben foglaltaktól való eltérés esetén kinek a felelőssége és jogosultsága a további vizsgálatok és intézkedések kezdeményezése.
- 6) A személyre szólóan meghatározott feladatokat végző munkavállalóknak megfelelő végzettségen-, képzettségen- és/vagy gyakorlaton alapuló tudással kell rendelkeznie.
- 7) A környezethasználó köteles a létesítményt felügyelő alkalmazottak megfelelő képzéséről gondoskodni, és biztosítani, hogy ismerjék az ezen engedélyben megfogalmazott követelményeket, illetve köteles megfelelő eljárást kialakítani a továbbképzési szükségletek felmérésére, a megfelelő továbbképzés biztosítására a személyzet mindazon tagjainak számára, akiknek a munkája jelentős hatást gyakorolhat a környezetre. A továbbképzésekről megfelelő feljegyzéseket kell készítenie.
- 8) A létesítmény működtetője köteles gondoskodni arról, hogy az alkalmazottak tisztában legyenek jelen engedély azon követelményeivel, melyek felelősségi körüket érintik, illetve gondoskodnia kell arról, hogy az alkalmazottak munkavégzését segítő írásos munkautasítások álljanak rendelkezésre, tekintettel a műszaki és személyi védelem követelményeire, a tevékenység jellegéből adódó adminisztratív kötelezettségekre, valamint utasításokat kell adni a havária esetén szükséges teendőkre.
- 9) A hulladékkal kapcsolatos tevékenységben résztvevő dolgozókat minden esetben írásbeli utasításokkal kell ellátni a hulladék anyagi sajátosságaira, környezeti veszélyességére vonatkozóan, továbbá a havária esetén szükséges teendőkre.
- 10) A létesítmény működtetőjének gondoskodnia kell arról, hogy ezen engedély egy példánya, illetve az engedélyezési dokumentáció azon részei, melyekre az engedélyben hivatkozás történik, rendelkezésre álljanak minden olyan alkalmazott számára, aki az engedély hatálya alá tartozó tevékenységet végez.
- 11) A létesítmény működtetője a környezetvédelmi megbízott alkalmazásának feltételeihez kötött környezethasználatok meghatározásáról szóló 93/1996. (VII. 4.) Kormányrendelet 1. § (1) bekezdése alapján köteles biztosítani, hogy a környezetvédelmi megbízott, akire a 11/1996. (VII. 4.) KTM rendelet előírásai vonatkoznak, elérhető legyen a Felügyelőség számára a telephellyel összefüggő környezetvédelmi kérdések felmerülése esetén.

- 12) A létesítménynek a tevékenységhez kapcsolódóan rendelkeznie kell kárelhárítási tervvel. A kárelhárítási terv szükség szerinti karbantartását, felülvizsgálatát és módosítását a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet 7., 8. és 9. § -aiban foglaltak szerint kell végre hajtani, és az abban foglaltak végrehajtásának feltételeit folyamatosan biztosítani kell.
- 13) A káresemények és beavatkozások, intézkedések időbeli dokumentálására kárelhárítási naplót kell vezetni.
- 14) Az engedélyes a tevékenysége során bármely okból bekövetkező környezetszennyezés elhárításáról, annak lokalizálásáról haladéktalanul gondoskodni köteles a mindenkori érvényes (jelenleg 16868-3/2010. számon jóváhagyott) üzemi kárelhárítási terv szerint. A bekövetkezett haváriáról, illetve környezetvédelmi szempontból rendkívüli eseményről (ide értve a levegőtisztaság-védelmi rendszer, csapadékvíz kezelő rendszer és szennyvízkezelő rendszer üzemzavarait is), a veszélyeztetett környezeti elemekről, a szennyezés mértékéről, valamint a megtett intézkedésekről 12 órán belül írásban (faxon: 46/517-399, és/vagy e-mailben: eszakmagyarorszag@zoldhatosag.hu) kell tájékoztatni a Felügyelőséget.
Az esetleges helyszíni szemlén biztosítani kell a nyilatkozattételre jogosult, valamint a környezetvédelmi megbízott jelenlétét.

b. A próbaüzemre vonatkozó előírások:

- 1) A technológia műszaki átadás – átvételét követően próbaüzemet kell tartani. A próbaüzem során **legalább 3 alkalommal** (egyenletes eloszlással) vizsgálni kell az átadott szennyvíz minőségét az elkeveredési pont előtt, a technológiára jellemző szennyezőanyagokra. A mintavételt, valamint a vizsgálatokat csak arra akkreditált szervezet végezheti.
- 2) A próbaüzemről naplót kell vezetni, annak befejezése után akkreditált vízvizsgálati eredményekkel alátámasztott próbaüzemi zárójelentést kell készíteni.
- 3) Az átadott szennyvíz mennyiségének mérési lehetőségét ki kell építeni, és az átadott szennyvíz mennyiségét már a próbaüzem alatt is folyamatosan mérni és regisztrálni kell.
- 4) A próbaüzem alatt a Sósavkonverzió véggáz kémény tényleges kibocsátását akkreditált mérőszervezettel kell mérni.
- 5) Az emisszió mérés időpontjáról a Felügyelőséget **8 nappal megelőzően** értesíteni kell.
- 6) Az emisszió mérésekről készült szakvéleményt a próbaüzem befejezését követően **30 napon belül** a Felügyelőségnek meg kell küldeni.
- 7) A környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Kormány rendelet alapján a BorsodChem Zrt. üzemi kárelhárítási tervének felülvizsgálatát el kell végezni, a tárgyi tevékenységre vonatkozó részekkel ki kell egészíteni. Az üzemi tervet jóváhagyásra be kell nyújtani a Felügyelőségre a tevékenység próbaüzeméről készült záródokumentáció elfogadásától számított **60 napon belül**.

c. Az üzemeltetésre vonatkozó előírások:

- 1) Az üzemeltetés során be kell tartani jelen határozat I.4. pontjában szereplő kibocsátási határértékeket.
- 2) Az üzem területén gázérzékelő detektorokat kell elhelyezni a potenciális emissziók közelében és gondoskodni kell annak folyamatos üzemeléséről.
- 3) A 300 kg vagy annál több fluor tartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó hűtőberendezéseknél szivárgásészlelő rendszert kell betervezni az Európai Parlament és a Tanács 842/2006/EK rendelete alapján.
- 4) A technológiai berendezések kezelési utasításait folyamatosan be kell tartani a határérték alatti légszennyezőanyag kibocsátás érdekében.

d. A tevékenység felhagyására vonatkozó előírások

- 1) Az üzem felhagyásának szándékát be kell jelenteni a Felügyelőségnek.
- 2) A felhagyásra vonatkozó terveket, a munkálatok ütemezésére vonatkozó dokumentációt jóváhagyásra be kell nyújtani a Felügyelőségnek.
- 3) A felhagyott tevékenység után az igénybe vett üzemi területen hulladék, valamint környezetszennyezés nem maradhat.
- 4) A tevékenység felhagyásakor kiemelt figyelmet kell fordítani a levegő, a talaj, a felszín alatti és felszíni vízszennyezések megelőzésére.
- 5) A felhagyás során keletkező vagy annak kapcsán fellelt hulladékokat – amelyek körét a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 1. és 2. számú mellékletei határozzák meg – teljes körűen, azok keletkezésével egyidejűleg kell besorolni.
- 6) A keletkező hulladékok gyűjtéséről, valamint további hulladékgazdálkodási célú átadásáról a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabályok – így különösen a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény és végrehajtási rendeletei, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló módosított 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet, valamint a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet stb. – előírásai szerint kell gondoskodni:
 - a) A keletkező veszélyes és nem-veszélyes hulladékok – továbbiakban hulladékok – számára a mindenkor hatályos jogszabályok szerinti előírásoknak folyamatosan megfelelő gyűjtőhelyeket kell kialakítani.
 - b) A hulladék gyűjtőhelyek működtetése során alkalmazott műszaki megoldásoknak biztosítani kell a környezetszennyezés megelőzését, ill. a környezetkárosítás kizárását.
 - c) Tilos a veszélyes hulladékot a települési szilárd vagy az egyéb nem veszélyes hulladék közé juttatni.
 - d) A hulladékok bármely szervezetnek történő átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról, azaz az átadás tárgyát képező, azonosító szerint besorolt hulladékokra vonatkozó hatályos szállítási, előkezelési, hasznosítási, ártalmatlanítási engedélyek meglétéről.

e. Monitorozási, mérési, nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettség

- 1) A használatbavételi engedélyezéssel egyidőben a Sósavkonverzió véggáz kémény légszennyező pontforrásra vonatkozóan levegőtisztaság-védelmi alap (LAL) bejelentést kell tenni a Felügyelőség felé.
- 2) A technológiához tartozó helyhez kötött légszennyező pontforrás kibocsátását **két évente** akkreditált mérőszervezettel kell megmérni. Az emisszió mérésekről készült szakvéleményt a Felügyelőségnek meg kell küldeni tárgyévét követő év **március 31-ig**.
- 3) A mérés időpontjáról a felügyelőséget **8 nappal megelőzően** értesíteni kell.
- 4) A légszennyező forrásokra éves levegőtisztaság-védelmi jelentést kell tenni a Felügyelőség részére a tárgyévét követő év **március hó 31-ig**, az erre a célra rendszeresített "Légszennyezés Mértéke" (LM) lapon.
- 5) Üzemeltetés során a levegőtisztaság-védelmi alapbejelentésben bekövetkező változásokról a változás bekövetkezésétől számított **30 napon belül** levegőtisztaság-védelmi változás bejelentést (LALV) kell teljesíteni.
- 6) A gyártástechnológiához tartozó hűtő-, légkondicionáló berendezések szivárgását – olyan képesítéssel rendelkező személyzettel, aki megfelel az Európai Parlament és a Tanács 842/2006/EK rendelet 5. cikk követelményeinek – az alábbiak szerint ellenőrizni kell:
 - a 3 kg vagy annál több fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó alkalmazásokat legalább tizenkét havonta;
 - a 30 kg-nál több fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó alkalmazásokat legalább hathavonta;

- 5) A karbantartásokat szigorúan ellenőrzött körülmények között, megfelelő karbantartási utasítások alapján kell elvégezni és dokumentálni.
- 6) A létesítendő Sósavkonverzió véggáz kémény megnevezésű légszennyező pontforráson szabványos mintavételi helyet kell kialakítani.
- 7) Az esetleges havária helyzet időbeni észlelésére az üzem területén a gázérzékelők folyamatos működését biztosítani kell.
- 8) A tevékenységet, illetve az ahhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenységet úgy kell végrehajtani, hogy azok során a környezeti elemek elszennyeződése kizárható legyen.
- 9) A létesítmény által érintett területen a csapadékvíz elvezető rendszer műtárgyait rendszeresen ellenőrizni kell és az észlelt hiányosságokat, állagromlásokat meg kell szüntetni, a szükséges fenntartási munkákat időben el kell végezni, és a karbantartásukról folyamatosan gondoskodni kell. A keletkező nem szennyezett csapadékvizet a BorsodChem Zrt. I. telepi ipari- és csapadékvíz gyűjtő rendszerébe kell vezetni.
- 10) A klórgyártási tevékenység során keletkező kommunális szennyvizet a BorsodChem Zrt. I. telepi kommunális csatorna hálózatába kell vezetni.
- 11) A klórgyártási tevékenységből keletkező technológiai szennyvíz és a csurgalékvíz gyűjtést követően vezethető el a BorsodChem Zrt. III. telepi szervesetlen szennyvíz csatornahálózatába. A technológiai szennyvíz átadási pontja: X= 323634, Y= 769645.
- 12) A véggáz mosás során keletkező szennyvizet a klór-alkáli üzemben kell hasznosítani, amennyiben a minősége miatt nem hasznosítható, a sóstóra kell vezetni és erről a Felügyelőséget értesíteni.
- 13) Amennyiben a technológia vizilétesítményeire kiadott 3619-2/2013. számú vízjogi létesítési engedélyben nem szereplő egyéb vizilétesítmény építése tervezett, akkor a kivitelezés megkezdése előtt az engedély módosítása szükséges.
- 14) A létesítmény üzemeltetése során felhasznált anyagok tárolását, szállítását, továbbá a gyártási folyamatokat úgy kell megvalósítani, hogy a felszíni víz, a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének lehetősége kizárható legyen. Ennek érdekében létesítmények, a csővezetékek, a tároló tartályok, a kármentők, a lefejtők állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, valamint dokumentálni az elvégzett javításokat.
- 15) A tevékenység során keletkező hulladékokat a hulladék termelője köteles a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet előírásait figyelembe véve teljes körűen, azok keletkezésével egyidejűleg besorolni.
- 16) A gyártási tevékenységgel összefüggésben keletkezett hulladékok forgalmát – keletkezését és átadását – úgy kell megszervezni, hogy az ellenőrizhető legyen.
- 17) A tevékenység végzése során keletkező hulladékokkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási kötelezettségek teljesítéséről a vonatkozó hatályos jogszabályok előírásai szerint kell gondoskodni, különös tekintettel a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a végrehajtására kiadott rendeletek, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet, és a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet előírásaira.
- 18) A tevékenység során keletkező, munkahelyi gyűjtőhelyeken gyűjtött veszélyes és nem veszélyes hulladékok elszállításáról – a BC Zrt. Hulladékgazdálkodási Üzeme területén található Hulladék Előkezelő és Üzemi Gyűjtőhelyre – rendszeresen gondoskodni kell a hulladékfelhalmozás és az ebből eredő esetleges környezetveszélyeztetés megakadályozása végett.
- 19) A hulladékok átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról.
- 20) A hulladékok szállításával csak olyan gazdálkodó szervezet bízható meg, amely rendelkezik a környezetvédelmi hatóság szállítási engedélyével.
- 21) Törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének minimalizálására, illetve azok minél nagyobb arányú hasznosítás céljára történő átadására.

- a 300 kg vagy annál több fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó alkalmazásokat legalább hathavonta
 - szabályszerűen működő, megfelelő szivárgásészlelő rendszer üzemelése esetén a 300 kg vagy annál több fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó alkalmazásokat legalább háromhavonta.
- 7) A 300 kg vagy annál több fluortartalmú üvegházhatású gázt tartalmazó berendezéseknél szivárgásészlelő rendszereket kell beszerezni.
 - 8) A hűtő- és klíma berendezéseknél beszerelt szivárgás észlelő berendezéseket legalább tizenkét havonta meg kell vizsgálni megfelelő működésük biztosítása érdekében.
 - 9) A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokkal kapcsolatos adminisztrációs kötelezettségeknek – bejelentkezés, nyilvántartás, adatszolgáltatás stb. – a 440/2012. (XII. 29.) Korm. rendeletben foglaltak szerint kell eleget tenni.
 - 10) A technológiából üzemszerűen átadott szennyvíz minőségét **évente legalább 2 alkalommal** a jellemző üzemállapotban akkreditált laboratóriummal ellenőrizni szükséges. Az ún. Sóstóra elvezetett magas sótartalmú szennyvíz mennyiségét, minőségét az átvezetés időtartamát üzemnaplóban rögzíteni kell.
 - 11) A gyártási tevékenység földtani közegre és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követésére monitoring rendszert kell üzemeltetni. A 7U jelű monitoring kút üzemeltetése során be kell tartani a kút üzemeltetésére vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedély előírásait.
 - 12) Az Európai Unió tagállamainak nemzetközi adatszolgáltatást kell teljesíteniük a 2006. január 18-án megjelent Európai Szennyezőanyag Kibocsátási és – Szállítási Nyilvántartás (E-PRTR) szabályai szerint (Európai Parlament és a Tanács 166/2006/EK rendelete). A fentieket figyelembe véve az üzemeltetőnek a létesítmény működésével kapcsolatos jelentési kötelezettségei az alábbiak:
 - A fenti rendelet II. mellékletében meghatározott, küszöbértéket túllépő szennyezőanyagok kibocsátása levegőbe, vízbe vagy földtani közegbe.
 - Évente 2 tonnát meghaladó mennyiségű veszélyes hulladék vagy évente 2000 tonnát meghaladó nem veszélyes hulladék telephelyről történő elszállítása bármely hasznosítási vagy ártalmatlanítási művelet céljára, a rendelet 6. cikkében említett talajban történő kezelés és mélyinjektálás ártalmatlanítási műveletek kivételével.
 - A fenti rendelet II. melléklet 1.b. oszlopában meghatározott küszöbértéket túllépő, szennyvízkezelésre szánt szennyvízben lévő szennyezőanyag telephelyről történő elszállítása.

B) A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve – Miskolc – előírásai:

1. A sósavkonverziós üzem működése során biztosítani kell, hogy az üzem környezetre gyakorolt hatásai a vonatkozó rendeletekben előírt határértékeknek megfeleljenek, és a kiépített műszaki-biztonsági és védelmi berendezések megfelelő működtetésével meg kell akadályozni a felszíni- és felszínalatti vizek, és a levegő szennyeződését.
2. A veszélyhelyzetek elkerülése érdekében a kárelhárítási és üzemvész elhárítási tervekben rögzített feladatokról, előírásokról és a rendkívüli esemény (havána) következtében szükséges intézkedések megtételéről az érintett munkavállalókat ki kell oktatni.
3. A létesítés, ill. a tevékenység végzése során keletkező veszélyes hulladékokat környezetszennyezést, környezetkárosítást kizáró módon kell gyűjteni, elszállításukról gondoskodni szükséges.
4. Az üzemek további működése során gondoskodni kell a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény és a végrehajtására megjelent 44/2000.(XII. 27.) EüM. rendelet előírásainak betartásáról.

II. Jelen határozatomban a tevékenység végzéséhez szükséges levegőtisztaság-védelmi engedélyt, valamint zajkibocsátási határérték határozatot belefoglaltam, azt megadottnak tekintem.

III. Jelen határozat jogerőre emelkedésével a 8883-17/2008. számú határozat érvényét veszti.

IV.

- a) A Felügyelőség a környezethasználót környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésére kötelezi, ha megállapítja az alábbiakat:
- a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználó – tevékenységében – jelentős változtatást kíván végrehajtani;
 - az elérhető legjobb technikában bekövetkezett jelentős változás következtében új kibocsátási határértékek, illetve követelmények előírása szükséges;
 - a működtetés biztonsága új technika alkalmazását igényli;
 - ha a létesítmény olyan jelentős környezetterhelést okoz, hogy az a korábbi engedélyben rögzített határértékek, előírások felülvizsgálatát indokolja.

A környezetvédelmi hatóság az egységes környezethasználati engedélyt – hivatalból vagy kérelemre – módosíthatja, ha az engedélyezéskor fennálló feltételek megváltozása a korábban kiadott engedély visszavonását nem teszi szükségessé.

- b) Az egységes környezethasználati engedély építésre nem jogosít, és az egyéb engedélyek beszerzési kötelezettsége alól nem mentesít.
- c) Amennyiben az engedély rendelkező részének I/1. és I/2. fejezetében rögzített adatokban, technológiában vagy ezeket érintően változás, valamint tulajdonosváltozás következik be, illetve új információk merülnek fel, úgy az engedélyes köteles azt 15 napon belül az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek bejelenteni, amelynek alapján a Felügyelőség dönt a szükséges további intézkedésekről.
- d) Az engedély előírásaitól eltérően folytatott tevékenység esetén a környezetvédelmi hatóság határozatában kötelezi a környezethasználót kettőszázezer forinttól ötszázezer forintig terjedő bírság megfizetésére, az engedélyben rögzített feltételek betartására, valamint legfeljebb 6 hónapos határidővel, intézkedési terv készítésére, vagy a „R” 20. § (9) bekezdés a) pontja esetén (a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználó – tevékenységében – jelentős változtatást kíván végrehajtani) környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésére.
- e) A mód. 1995. évi LIII. törvény (Ktv.) 96/B. §. (1) és (3) bekezdés alapján, aki az egységes környezethasználati engedélyezés hatálya alá tartozó tevékenységet folytat, a jogszabályban meghatározott mértékben éves felügyeleti díjat fizet tárgyév február 28-ig. Aki az egységes környezethasználati engedélyezés hatálya alá tartozó tevékenységét év közben kezdi meg, a felügyeleti díj arányos részét fizeti meg, az engedély jogerőre emelkedését követő 30 napon belül. A felügyeleti díj mértéke jelenleg 200 000,- Ft, azaz: kettőszázezer forint.

V. A határozat alapjául szolgáló felülvizsgálati dokumentációt és annak kiegészítését az ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. készítette 2013. július, valamint 2013. október 3-i keltezéssel.

VI. Jelen eljárás 1 050 000,- Ft igazgatási szolgáltatási díj-köteles, amely a BorsodChem Zrt-t terheli, és általa befizetésre került.

- VII. A határozat ellen – annak közlésétől számított – 15 napon belül az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőséghez (1016 Budapest, Mészáros u. 58/A.) címzett, de a Felügyelőségnél előterjesztett, 3 példányban benyújtott fellebbezéssel lehet élni.

A jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díja 525 000,- Ft, melyet a Felügyelőség Magyar Államkincstárnál vezetett 10027006-01711868-00000000 számú számlájára kell befizetni.

- VIII. Fellebbezés hiányában jelen határozatom a kézhezvételtől számított 16. napon – külön értesítés nélkül – jogerőre emelkedik.

INDOKOLÁS

A BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika Bolyai tér 1.) a Kazincbarcika Bolyai tér 1. alatti telephelyén évi 192 ezer tonna klór sósavbontással történő előállításához 8883-17/2008. számon egységes környezethasználati engedélyt kapott. Az engedély 2023. január 31-ig érvényes. Az első felülvizsgálat határideje 2013. július 31. volt.

A sósav konverziós üzem építési munkálatait 2008. végére leállították, az építkezés 2013-ban folytatódott újra.

A BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1., másként BC Zrt.) megbízásából az ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) 2013. július 31-én iktatott beadványa mellékleteként a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet („R”) 20. § (8) bekezdésének megfelelően benyújtotta Felügyelőségemre elbírálásra a BorsodChem Zrt. kazincbarcikai telephelyén sósavkonverziós tevékenységre (klórgyártásra) kiadott 8883-17/2008. számú egységes környezethasználati engedély felülvizsgálatára vonatkozó, az ENVIRA Kft. által 2013. július hónapban készített felülvizsgálati dokumentációt.

A kérelmező a felülvizsgálati dokumentáció benyújtásakor a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló mód. 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet III. táblázat 10.1. pontja alapján – a III. 6. pont figyelembevételével – megállapított igazgatási szolgáltatási díjat befizette, melyről szóló igazolást kérelméhez csatolta.

A felülvizsgálati eljárás során 14206-3/2013. számon megkértem az ügyben érintett szakhatóság állásfoglalását.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve (Miskolc) BOR/015/369-2/2013. számú szakhatósági állásfoglalásában a benyújtott felülvizsgálati dokumentáció elfogadásához közegészségügyi szempontból előírásokkal hozzájárult.

Szakhatósági állásfoglalásában indokolásul az alábbiakat adta elő:

A felülvizsgált tevékenységre az engedélykérő 8883-17/2008. számon kapott egységes környezethasználati engedélyt, melynek esedékessé vált az első környezetvédelmi felülvizsgálata. A jelenleg még épülő üzemben klórgázt állítanak majd elő sósavgáz katalitikus oxidációjával, 192 kt/év kapacitással. Ez 240 kt/év sósavgáz feldolgozással teljesíthető, mely kapacitás kiépítését két lépcsőben tervezik megvalósítani. A tervezett tevékenység a Kazincbarcika 3939. és 3957. hrsz-ú ingatlanokat érinti, a BorsodChem I. sz. gyártelepén létesül.

A gyártási technika korszerű, a sósavkonverzió zárt rendszerű, a gyártás vezérlése, felügyelete teljesen automatizált. Az üzemnek egy bejelentett pontforrása (véggáz kibocsátó kémény) van. Ellentétben a kiadott egységes környezethasználati engedélyben foglaltakkal a kérelmező az AC regenerációs gáz TDI technológiában való elégetését tervezi, mely levegőtisztaság védelmi szempontból kedvezőbb hatású lesz. A tervezési adatok alapján a pontforrás kibocsátása nem haladja meg a vonatkozó rendeletben előírt kibocsátási határértékeket. Az elvégzett transzmissziós számítások szerint mindkét komponens (HCl, Cl₂) esetén teljes üzemelési kapacitás esetén sem definiálható levegőminőségi hatásterület. Az ivóvíz és ipari vízigény kielégítése a BorsodChem Zrt. központi ivóvízhálózatáról történik.

Az üzem működése során, három helyen keletkezik szennyvíz, melyeket a III. telepi szervesetlen szennyvíz csatornahálózatba emelnek át, majd az elvezetett csapadékvizekkel együtt a BorsodChem Zrt. Szennyvíztisztító Üzeme fogadja. Az üzemnek a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincsen. A talajvíz minőségi és mennyiségi változásainak nyomon követésére jól kiépített vízmonitoring hálózat áll rendelkezésre. Az üzem tevékenységének ellenőrzéséhez a 7U és a dokumentációban javasolt 6. sz. kút adatai az irányadók. Az elvégzett zajvédelmi mérések alapján a legközelebb lakott területen teljesülnek a zajterhelési határértékek. A sósavbontó működésének zaj szempontú vélelmezett hatásterülete adható meg: az üzem és annak határától számított 100 méteres távolság. A tevékenységhez köthető járműforgalom légszennyező és zajterhelő hatása nem számottevő. Az üzem területén veszélyes és nem veszélyes munkahelyi gyűjtőhelyen tervezik a hulladékok átmeneti tárolását, majd onnan a BorsodChem Zrt. Hulladékgazdálkodási Üzemébe szállítják, kezelik.

Környezet- és településegészségügyi szempontból a felülvizsgálati dokumentáció várható kockázatokat nem tár fel, a tevékenység az emberi egészségre veszélyt nem jelent. A tervezett módosításokkal a klórgyártó üzem létesítése közegészségügyi szempontból nem kifogásolható.

Tekintettel arra, hogy szakhatósági megkeresésem a 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet 4. számú melléklete 1. pontjában foglalt szakkérdésre terjedt ki, a szakigazgatási szerv előírásai közül a 2. pontban szereplőt határozatomban nem szerepeltettem, arról saját hatáskörben rendelkeztem.

A Hivatal előírásait a határozat rendelkező részének I.5.B. pontja tartalmazza.

Az eljárás során 14206-5/2013. számon a tényállás tisztázása érdekében hiánypótlási felhívást adtam ki. A BorsodChem Zrt. képviseletében eljáró ENVIRA Kft. a szükséges kiegészítéseket 2013. október 4-én iktatott irata mellékleteként benyújtotta.

A BorsodChem Zrt. mint engedélyes részére kiadott, a Kazincbarcika 3939 és 3957 hrsz-ú területeken sósavkonverziós eljárással történő klórgyártási tevékenységre vonatkozó egységes környezethasználati engedély felülvizsgálatára vonatkozó dokumentációt elfogadom, és a 8883-17/2008. számú egységes környezethasználati engedélyt a „R” 20. § (8) bek. szerint lefolytatott környezetvédelmi felülvizsgálati eljárás lezárásaként az alábbiak figyelembevételével egységes szerkezetbe foglalva módosítom:

A benyújtott dokumentáció kiegészítésével együtt kielégíti a mód. 1995. évi LIII. törvény 75. §-ában előírt tartalmi követelményeket és összhangban van az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megállapító, a „R” 8. sz. mellékletében, valamint az elérhető legjobb technikák meghatározásának szempontjait tartalmazó, a „R” 9. sz. mellékletben foglaltakkal, és az egyéb szakági jogszabályokkal.

A mód. 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének 1.1 pontjában foglaltak figyelembevételével vizsgáltam a dokumentáció készítőjének szakértői jogosultságát, és megállapítottam, hogy az ENVIRA Kft. munkatársai rendelkeznek a felülvizsgálati dokumentáció készítéséhez szükséges szakértői jogosultsággal.

Az eljárás során figyelembe vettem, hogy a tervezett és megvalósítás alatt álló technológiai eljárások, műszaki megoldások megfelelnek BAT által támasztott követelményeknek.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból.

A technológiának közvetlen levegőhasználata üzemszerű állapotban nem lesz. A légtéri kibocsátást csökkentő intézkedések révén – abgáz mosó szekció, véggáz mosó rendszer – a véggáz szennyező komponenseire vonatkozó határértékek betarthatók. A transzmissziós számítások alapján a tevékenységből adódóan a hatályos jogszabályok alapján levegőminőségi hatásterület nem határozható meg.

Vízminőség-védelmi szempontból az alábbiakat állapítottam meg:

A technológia vízhasználata és a kibocsátása a BorsodChem Zrt. vízforgalmához képest nem jelentős. Az üzemszerűen keletkező technológiai szennyvíz mennyisége minimális, melyet a BorsodChem Zrt. Szennyvíztisztító Üzeme minőségi korlátozás nélkül fogad.

A szennyvízre vonatkozóan az elkeveredés előtti pontra nem került meghatározásra határérték, tekintettel arra, hogy a BC Zrt. Szennyvíztisztító Üzeme által kiadott 969/13. és 1017/13. számú befogadói nyilatkozat szerint minőségi korlátozás nélkül fogadja a technológiában keletkező szennyvizet.

Felhívom a figyelmet, hogy a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 4. § 30. és 31. pontja alapján, a megelőzés és elővigyázatosság elvének érvényre juttatása érdekében fenntartom a jogot, hogy a próbaüzemi mérési eredmények ismeretében, indokolt esetben – a befogadói nyilatkozattól függetlenül – az elkeveredés előtti pontra határértéket határozzon meg a Felügyelőség.

A tevékenység során a talaj vagy a talajvizet szennyező anyagok használata nem jellemző. Azokon a helyeken, ahol a szennyezés lehetősége fennáll, műszaki védelmet alkalmaznak.

Hulladékgazdálkodási szempontból megállapítottam, hogy a felülvizsgálati dokumentációban foglaltak alapján a létesítményben a hulladékgazdálkodás szabályozott, dokumentált, az előírásoknak megfelelő. A hulladékok gyűjtése, szállítása, további hulladékgazdálkodási célra történő átadása a jogszabályi előírásoknak megfelelően történik.

A környezethasználó a telephelyre vonatkozóan rendelkezik Hulladékgazdálkodási tervvel, a keletkező hulladék mennyiségéről nyilvántartást vezet.

Zajvédelmi szempontból az alábbiakat állapítottam meg:

A Felügyelőség 2012. évben vizsgálta a BC Zrt-nek megállapított zajkibocsátási határértékek teljesülését. A mérési eredményeket a HZ-09/2012. számú zajmérési jegyzőkönyv tartalmazza. A környezeti zajmérések eredményei a BorsodChem teljes egészének zajkibocsátását tükrözik. Az eredmények egy kijelölt mérési ponton határérték túllépést mutattak, ami miatt 7747-11/2012. számú határozatommal zajbírságot vettem ki, illetve 13396-1/2013. számon intézkedési terv készítésére köteleztem a Zrt-t.

A sósavkonverziós üzem zajkibocsátása a BC Zrt. többi üzemétől nem különíthető el, ezért zajkibocsátási határértéket csak a BC Zrt. egészére lehet előírni. A dokumentáció bemutatta az üzem 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5.§ (3) bekezdés szerinti vélelmezett hatásterületét. A gyártás technológiai létesítményei a Kazincbarcika 3939 és 3957 helyrajzi

számú ingatlanokon épülnek meg. Tekintettel arra, hogy a Kazincbarcika 3939 helyrajzi számú ingatlan területe jelentősen nagyobb, mint a sósavkonverziós üzem által elfoglalt terület, a vélemezett hatásterület a környezeti zajforrásokat magába foglaló telekingatlanból leválasztott (a sósavbontó üzemet érintő) terület, és az annak határától számított 100 méteres távolságon belüli terület.

Táj- és természetvédelem

A sósavkonverziós tevékenység iparterületen helyezkedik el, védett természeti területet, Natura 2000 területet nem érint.

Fentiek figyelembe vételével, valamint az érintett szakhatóság állásfoglalása alapján a BorsodChem Zrt., mint környezethasználó által a Kazincbarcika 3939 és 3957 helyrajzi számú területeken sósavkonverziós eljárással klórgyártási tevékenységre vonatkozóan kiadott 8883-17/2008. számú egységes környezethasználati engedély felülvizsgálata céljából készített teljes körű felülvizsgálati dokumentációt elfogadtam.

Az engedélyben előírt feltételeket az alábbi jogszabályok alapján állapítottam meg:

A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos előírásokat a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet alapján tettem meg.

A helyhez kötött légszennyező pontforrásokra technológiai kibocsátási határértéket a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 36. § (1) bekezdése, a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. § a) pontja alapján állapítottam meg.

A helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatát és ellenőrzését a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján állapítottam meg.

A hűtőberendezésekkel kapcsolatos követelményeket és a fluortartalmú üvegházhatású gázok ellenőrzésének vizsgálatát, az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó 310/2008. (XII. 20.) Kormányrendelet valamint a fluor tartalmú gázokra vonatkozó 842/2006/EK rendelet alapján tettem meg.

Vízminőség-védelmi előírásaimat a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet, a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó szabályokról szóló 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet, a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet, a környezeti károsodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet alapján tettem meg.

Zajvédelmi szempontú előírásaimat a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet, továbbá a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet alapján tettem.

Hulladékgazdálkodási szempontú előírásaimat a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, a 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet, valamint a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 440/2012. (XII. 29.) Kormányrendelet alapján tettem meg.

A környezetet terhelő anyagok kibocsátási határértékei megállapítására a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 10. sz. melléklete szerinti kiemelten figyelembe veendő anyagok körében került sor.

A létesítmény iparterületen helyezkedik el, védett, védelemre tervezett, Natura 2000 területet nem érint, ezért táj- és természetvédelmi szempontból előírást nem tettem.

Tekintettel arra, hogy a 8883-17/2008. számú egységes környezethasználati engedély kiadása óta jelentősen megváltoztak azon feltételek, jogszabályok, amelyek az engedély kiadásának alapjául szolgáltak, továbbá a létesítmény tervezett üzemeltetésében, az alkalmazott technológiában az eredeti tervekhez képest nem jelentősnek minősülő változások történtek, a BordodChem Zrt. részére sósavkonverziós tevékenységgel klórgyártásra vonatkozóan kiadott 8883-17/2008. számú engedélyt a rendelkező részben foglaltak szerint egységes szerkezetbe foglalva módosítottam. Ennek megfelelően a rendelkező rész III. pontjában foglaltak szerint rendelkeztem arról, hogy 8883-17/2008. számú engedély jelen határozatom jogerőre emelkedésével egyidejűleg érvényét veszti.

A módosított 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 20. § (3). bekezdése értelmében a felügyelőség hatáskörébe tartozó – külön jogszabályokban meghatározott – engedélyeket az egységes környezethasználati engedélybe kell foglalni. Jelen engedélybe a tevékenység végzéséhez szükséges levegőtisztaság-védelmi engedélyt és zajkibocsátási határérték határozatot belefoglaltam.

A 7748-8/2010. számú és 19031-5/2005. számú technológiai- és zajkibocsátási határértékeket megállapító határozatok a BorsodChem Zrt. telephelyének egészére vonatkoznak, így azok visszavonásáról nem rendelkeztem.

A határozatot a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. tv. 70. §-a és 71. § (1) bekezdés c) pontja, továbbá a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezései, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 20. § (8) és (12) bekezdései és egyéb rendelkezései alapján, a 11. számú melléklet figyelembevételével, a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 347/2006. (XII. 23.) Kormányrendelet 8. § (2) bek., 13. § (2) bek. és a 17. § (2) bek., valamint az 1. számú melléklet IV/8. pontjában biztosított jogkörömben, a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) 71. § (1) bek. és 72. § (1) bek. szerint eljárva hoztam meg.

Az eljárás 2004. évi CXL. törvény 153. § 2. pontja szerinti eljárási költségét (az igazgatási szolgáltatási díj összegét) a környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 1. sz. melléklet III. 6. és III/10.1. pontjai alapján állapítottam meg, viseléséről a Rendelet 3. § (2) bekezdése alapján rendelkeztem.

A jogorvoslati eljárásról a Ket. 98. § (1) bek. alapján, a jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díjáról a 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 1. melléklet III. 6. és III/10.1 pontjának figyelembevételével a Rendelet 2. § (4) bekezdése alapján adtam tájékoztatást.

Miskolc, 2013. november 27.



Kapják:

1. BorsodChem Zrt. Kazincbarcika, Bolyai tér 1. 3700. + TV
- (2) Envira Kft. Miskolc, Mélyvölgy út 3. 3530 + TV
3. BAZ Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve Miskolc + **HK**
- 4-5. Iratokhoz



**Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei
Katasztrófavédelmi Igazgatóság**

H-3525 Miskolc, Dózsa Gy. út 15. ☒: 3501 Miskolc, Pf.: 18.
Tel: (06-46) 502-962 Fax: (06-46) 502-963 e-mail: borsod.fokarsag@katved.gov.hu

2017. FEBR 21.
J. 155/2017/ELKÖ

2017. 02. 21.
Elküldve
→ Képfel

ISO 9001: 303.0976(+)-900(+)

Függelék 2.

Szám: 35500/461-8/2017.ált.

Tárgy: Katasztrófavédelmi engedély megadása
veszélyes tevékenység folytatásához.
Ügyintéző: László Antal tű. őrgy.
Telefonszám: 46/502-976

HATÁROZAT

A BorsodChem Zrt. (székhely: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1., továbbiakban: Üzemeltető), mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, székhelyével azonos telephelyére vonatkozó **egységes szerkezetű biztonsági jelentését** a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (a továbbiakban: Iparbiztonsági hatóság) megvizsgálta. Iparbiztonsági hatóság a katasztrófavédelmi engedély kiadására irányuló kérelmét elfogadja, és

a veszélyes tevékenység végzéséhez a katasztrófavédelmi engedélyt megadja

azzal, hogy Üzemeltető a 35500/461/2017.ált. ügyszámon nyilvántartásba vett biztonsági jelentésében foglaltak szerint köteles működni, különös tekintettel az abban foglalt műszaki, technológiai, beruházási, karbantartási, oktatási és egyéb előírásokra.

A katasztrófavédelmi engedély - jelen határozat jogerőre emelkedésétől számítva - 5 évig érvényes.

A döntés ellen a közléstől számított 15 napon belül az Iparbiztonsági hatóságnál benyújtott, de a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósághoz (a továbbiakban: BM OKF) címzett fellebbezést terjeszthet elő, amelyet 5000 forintos illetékbélyeggel kell ellátni.

A katasztrófavédelmi engedélyezési eljárás során felmerült 285.000 Ft. szolgáltatási díjat az Üzemeltető megfizette.

Indokolás

I. Üzemeltető 2017.01.06-án tájékoztatta Iparbiztonsági hatóságot arról, hogy a BorsodChem MDI Termelő Kft-t megszünteti, az MDI gyártás tevékenységet beolvasztja a BorsodChem Zrt. szervezetébe. Üzemeltető, az üzem jelentős változtatása miatt benyújtott kérelmében, a veszélyes tevékenység engedélyezéséhez 2017.01.06-án benyújtotta - az MDI Üzem dokumentációival kiegészített - BorsodChem Zrt. egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentését, annak nyilvános, védendő adatot nem tartalmazó változatát, a biztonsági jelentésének a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011.(X. 20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R.) 8. § (5) bekezdése szerinti kivonatát, valamint a belső védelmi tervét.

Kérelméhez a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés hatósági eljárásaiban az igazgatási szolgáltatási díj fizetési körébe tartozó hatósági eljárásokról, igazgatási jellegű szolgáltatásokról és bejelentésekről, továbbá a fizetendő díj mértékéről, valamint a fizetésre vonatkozó egyéb szabályokról szóló 51/2011. (XII. 21.) BM rendelet 1. melléklet 4.1 pontjában meghatározott igazgatási szolgáltatási díjat megfizette. Iparbiztonsági hatóság a kérelmet 35500/461/2017.ált. számon nyilvántartásba vette.

II. Iparbiztonsági hatóság a hirdetményi közzététel és lakossági véleménynyilvánítás biztosítása céljából - az R. 21. § - nak megfelelően - 2017.01.09-én megküldte a nyilvános biztonsági jelentést Berente Község polgármesterének és Kazincbarcika Város Polgármesterének, valamint tájékoztatásul a Kazincbarcikai Katasztrófavédelmi Kirendeltségnek (3702 Kazincbarcika, Szent Flórián tér 4.).

Az R. 21.§ (2) bekezdése alapján előírt időszakban a lakosság részéről nem érkezett észrevétel, az erre vonatkozó tájékoztatásokat a polgármesterek az Iparbiztonsági hatóság részére megküldték, az alábbiak szerint: Kazincbarcika Város Önkormányzat Jegyzője 1032-1/2017/LK számú tájékoztató levele alapján a kifüggesztés időtartama (2017.01.12.-2017.02.03.) alatt észrevétel, javaslat nem érkezett. A közmeghallgatás Kazincbarcikán 2017.02.07-én megtartásra került, az Iparbiztonsági hatóság részére megküldött jegyzőkönyv 35500/461-7/2017.ált számon került beiktatásra. A jegyzőkönyvben a biztonsági jelentést érintő észrevétel, javaslat nem került felvételre.

Berentei Községi Önkormányzati Hivatal 24-2/2017. számú tájékoztató levele alapján a kifüggesztés időtartama (2017.01.12.-2017.02.03.) alatt észrevétel, javaslat nem érkezett. Berentén a közmeghallgatás 2017.02.13-án megtartásra került, az Iparbiztonsági hatóság részére megküldött jegyzőkönyv 35500/461-9/2017.ált számon került beiktatásra. A jegyzőkönyvben a biztonsági jelentést érintő észrevétel, javaslat nem került felvételre.

III. Iparbiztonsági hatóság a benyújtott dokumentáció megfelelőségének vizsgálata céljából Üzemeltető telephelyén 2017.02.09-én - az R. 5. § (4) bekezdése alapján eljárva - hatósági helyszíni szemlét folytatott le, amely során felvételre került a 35500/461-4/2017.ált. számú jegyzőkönyv.

IV. Iparbiztonsági hatóság az egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentést megvizsgálta és megállapította, hogy az a helyszíni szemle jegyzőkönyv és mellékletei alapján, *a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény* (a továbbiakban: Kat.) – ben és az R. – ben előírt követelményeknek az alábbiak szerint megfelel:

Az Üzemeltető által benyújtott **egységes szerkezetű biztonsági jelentés** az alábbiak miatt megfelel az R. 3. mellékletében megfogalmazott tartalmi és formai követelményeknek.

- a) az Üzemeltető a biztonsági jelentésben megfelelő részletességgel mutatja be az R. 8. § (2) bekezdésben megjelölt szervezeti és eszköz rendszert, illetve a kockázatelemzés eredményét;
- b) a biztonsági jelentés tartalma alapján bizonyítja, hogy az Üzemeltető a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának lehetőségeit az irányítási rendszer kialakítása során figyelembe vette;
- c) a kockázat mértéke megfelel az R. 7. melléklet 1.5. a) és 1.6. pontjában meghatározott elfogadhatósági kritériumoknak;
- d) a környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés megfelel az R. 7. melléklet 1.7. pontjában meghatározott elfogadhatósági feltételeknek;
- e) a belső védelmi terv az R. 8. melléklet szerinti tartalmi és formai követelményeknek megfelel, az ott meghatározott feladatok arányban állnak a biztonsági jelentésben megjelölt veszélyeztetéssel, a tervezett intézkedésekben leírt feladatok végrehajtásának feltételei biztosítottak.

Iparbiztonsági hatóság a döntés meghozatalakor a fentiekre tekintettel, a rendelkező részben foglaltak szerint döntött.

Az eljárás során felmerült eljárási költséget az Üzemeltető megfizette.

V. Iparbiztonsági hatóság felhívja Üzemeltető figyelmét, hogy a Kat., valamint az R. rendelkezéseinek megfelelően, különösen az alábbi bejelentési, engedélyeztetési, felülvizsgálati és jelentési kötelezettségek terhelik:

- a) bejelentési kötelezettség a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény ideiglenes leállítása, végleges bezárása esetén [Kat. 27. § (2)];
- b) felülvizsgálati eljárás kezdeményezési kötelezettség a veszélyes tevékenység ismételt folytatása esetén [Kat. 27. § (3) a)]; a biztonságra hátrányosan kiható jelentős változtatás esetén [Kat. 27. § (3) b)]; az alkalmazott veszélyes anyagok mennyiségének jelentős növekedése vagy csökkenése, illetve a veszélyes anyag jellegének, fizikai tulajdonságának vagy felhasználási folyamatának jelentős változása esetén [Kat. 27. § (3) c)]; az üzem besorolásának megváltozása esetén [Kat. 27. § (3) d)];
- c) veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek és üzemzavarok vonatkozásában: adatszolgáltatásra [R. 30. § (1)-(2)]; kivizsgálást követő tájékoztatásra [R. 30. § (4)]; részletes jelentésre [R. 31. § (1)-(4)]; megelőzésre, enyhítésre és helyreállításra [Kat. 37. § b); R. 20. § (7)]; kivizsgálásra és jelentésre [Kat. 37. § c)]; valamint a megtett intézkedések kapcsán tájékoztatásra

[Kat. 37. § d)] vonatkozó kötelezettség;

- d) a biztonsági elemzés/biztonsági jelentés felülvizsgálatára vonatkozó kötelezettség [Kat. 28. § (4); 29. §; R. 11. §];
- e) a belső védelmi terv pontosításának, felülvizsgálatának, begyakoroltatására [Kat. 38. §; R. 20. § (2)-(3) és (6)]; az üzemi dolgozók és alvállalkozók tájékoztatására és felkészítésére [R. 19. § (4)] vonatkozó kötelezettség.

Iparbiztonsági hatóság felhívja a figyelmét, hogy a Kat. 35. § (5) bekezdés b) pontja alapján az Iparbiztonsági hatóság katasztrófavédelmi bírság kiszabására jogosult a törvény IV. fejezetében és a végrehajtási rendeletekben, vagy az azok alapján meghozott hatósági döntésben foglalt előírások elmulasztása esetén. A Kat. 35. § (6) bekezdése alapján a bírság legkisebb összege háromszázezer forint, legmagasabb összege hárommillió forint. A bírság összegét a törvényi keretek között a jogsértésnek az emberi életre és egészségre, az anyagi javakra és a környezetre való veszélyességével arányos mértékben, a jogsértés súlyához és ismétlődéséhez igazodva kell meghatározni. A Kat. 35. § (7) bekezdése szerint a bírság egy eljárásban, ugyanazon kötelezettség ismételt megszegése vagy más kötelezettségszegés esetén ismételtén kiszabható. A katasztrófavédelmi bírság részletes szabályairól, a katasztrófavédelmi hozzájárulás befizetéséről és visszatérítéséről szóló 208/2011. (X. 12.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Kbr.) 5. § (2) bekezdése alapján több különböző szabálytalanság megállapítása esetén a katasztrófavédelmi bírság összege az egyes bírságtételek összege, amely legfeljebb 5 000 000 forint lehet.

VI. Alkalmazott jogszabályok:

A jogorvoslat lehetősége a Ket. 98. § (1) bekezdése, valamint a 99. §-ban meghatározottak szerint került biztosításra. A fellebbezési illeték mértékét az *illetékekről szóló 1990. évi XCIII. évi törvény* (a továbbiakban: Itv.) 29. § (2) bekezdése alapján került megállapításra. Az Itv. 73. § (1) bekezdése szerint a közigazgatási hatósági eljárási illetéket az eljárás megindításakor az eljárást kezdeményező iraton illetékbélyeggel vagy az eljárás kezdeményezését megelőzően banki átutalással kell megfizetni, az átutalás közleményrovatában az ügyfél neve, lakcíme vagy székhelye megjelölésével. Előzetes átutalás hiányában, az eljáró hatóság felhívásában szereplő határidőn belül banki átutalással az átutalás közleményrovatában az ügyfél neve, lakcíme vagy székhelye és az ügyszám megjelölésével kell megfizetni az Itv. 73. § (2)-(4), a (4a), a (7) és (8), valamint a (11) bekezdésben foglaltak kivételével.

Az eljárási bírságról a Ket. 51. § (5) bekezdése, összegéről a Ket. 61. § (2) bekezdése rendelkezik.

Az eljárási költségről szóló rendelkezés a Ket. 153. §-a alapján történt.

Határozat jogalapja Kat. 25. § (1) bekezdése és az R. 4. §-a, valamint a Ket. 72. § (1) bekezdése.

Hatóság hatáskörét a Kat. 25. § (1) bekezdése, valamint a R. 1. § 2. a. pontja, valamint a R. 4. § (3) bekezdése határozza meg.

Hatóság illetékességét a Kat. 22. § (1) b) pontja, és a *katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet* 3. § (3) bekezdése és az 1. melléklet a) pontja határozza meg.

VII. A veszélyességi övezettel kapcsolatos információk:

Az Iparbiztonsági hatóság elbírálta az üzemeltető veszélyességi övezetre tett javaslatát, - mely alapján - térképen meghatározásra kerültek a veszélyességi övezet belső, középső és külső zónái, az R. 7. melléklet 2. pontja szerint.

Miskolc, 2017. február 17.

Lipták Attila tűzoltó dandártábornok
tűzoltósági tanácsos
megyei igazgató

Készült: 2 példányban

Terjedelme: 3 oldal

Kapja: 1. BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) *Tértivevénnyel*

2. Irattár

Mellékletek



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-309/2017

Kelt: 2017. December 12.

1. melléklet

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dienes Endre**

Lakcím: **3524 Miskolc Adler K. utca 48.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-0588**

Végzettségek:

okl. bányamérnök (száma: 336/1975, kelte: 1975/06/24)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2022.12.12-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

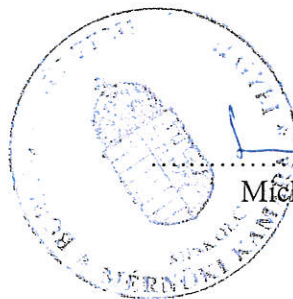
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Míchnyóczki Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Dienes Endre

2. Irattár



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-310/2017

Kelt: 2017. December 12.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Kiss Péter**

Lakcím: **3524 Miskolc Kölcsey út 23. IX. em. 30.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-0594, 05-50483**

Végzettségek:

okl. bánya- és geotechnikai mérnök (száma: 412/1975.06.25., kelte: 1975/06/25)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján **a 2022.12.12-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

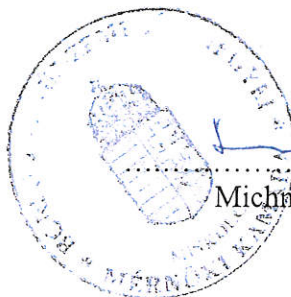
KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai)

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt *az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. §* alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Michnyóczki Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Kiss Péter
2. Irattár



VESZPRÉM MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

8200 Veszprém, Budapest u. 54.
tel: +36 88 404696 fax: +36 88 406927
www.vmmernokikamara.hu
e-mail: vmmk@invitel.hu

Ikt. sz: 594/2014
Reg. száma: 19/0895

HATÁROZAT

Magyar Imre okleveles vegyészmérnök, okleveles környezetvédelmi szakmérnök (aki 1963. december 30-án Veszprém-ben született, lakik Veszprém, Hérics u. 7/e sz. alatt) érvényben lévő engedélye(i) alapján a Veszprém Megyei Mérnöki Kamara által vezetett 2014/2015. évi 2014. július 1-től 2015. június 30-ig érvényes névjegyzékébe felveszem.

Érvényes engedélye(i):

KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) (2019.09.10)
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.2. - Levegőtisztaságvédelem szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő (2019.09.10)

INDOKOLÁS

Magyar Imre szakterületen tevékenykedő szakmagyakorló az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységeiről szóló 266/2013. (VII.11.) Korm. rendelet (továbbiakban R.) 30. §-ban meghatározott névjegyzék vezetéséhez szükséges adatszolgáltatása alapján a határozat rendelkező részében foglalt szakterület(ek)en nyilvántartásba vettem

A tervező és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. tv 3.§ (1) bekezdésében kapott felhatalmazás, valamint az R. 3. §-ában meghatározott illetékességi jogköröm alapján a rendelkező részben foglaltak szerint határoztam. Fellebbezési lehetőséget a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 98 §-a alapján biztosítottam.

A határozatról értesül:

1. Magyar Imre, Veszprém, Hérics u. 7/e
2. Irattár

Veszprém, 2014. szeptember 17.



Dr. Bors István
a Veszprém Megyei Mérnöki Kamara
titkára

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-028/2010.

Iktatószám: 14/02283-2/2010.
Ügyszám: dr. Rádi Mariann

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

H A T Á R O Z A T

dr. Csuták János (lakik: 3600 Ózd, Gyömöri út 65.) kérelmezőt, aki

született: Büdszentmihály, 1949. július 18.;

anyja neve: Szabó Piroska;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar
394/1973; 1973. július 04.
2. Agrártudományi Egyetem
Mezőgazdaságtudományi Kar
430/1983; 1983. március 31.

szakképzettsége:

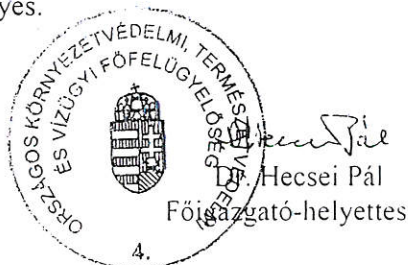
okleveles biológus
mezőgazdaságtudományi doktor

SZTV Élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. április 15.



Kapják:

- 1) dr. Csuták János (3600 Ózd, Gyömöri út 65.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)