



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

A

BorsodChem Zrt.

**salétromsav gyártási tevékenységének
teljes körű környezetvédelmi
felülvizsgálata**

Megrendelés-szám/dátum: 35749/2019. 04. 08.

Miskolc, 2019. április-május

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	9
1.1. A salétromsav gyártási tevékenység felülvizsgálatának indoka	10
1.2. Jogszabályi háttér	11
1.3. A BorsodChem salétromsavgyártásnak eddigi felülvizsgálatai	12
1.4. Az ammónia- és salétromsavgyártás kapcsolata a BorsodChemben	12
1.5. A salétromsavgyártás szerepe a BorsodChemben	13
1.6. A BorsodChem salétromsav gyártási kapacitása	14
1.7. A salétromsav gyártás jelentős kapacitásbővítésének indoka	15
1.8. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	15
1.9. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	16
1.10. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	16
2. Általános adatok	16
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	16
2.2. Az érdekelt adatai	17
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői	18
2.4. A salétromsavgyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint	23
2.5. A BorsodChem által a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek	25
2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása	27
2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása	27
2.8. A salétromsav gyártási tevékenységre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	28
2.9. A Salétromsav Üzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események	28
3. A salétromsavgyártás jelentős kapacitásbővítésének célja	28
4. A salétromsavgyártás elméleti és gyakorlati alapjai	29
4.1. A salétromsav tulajdonságai	29
4.1.1. A salétromsav fizikai és kémiai tulajdonságai	29
4.1.2. A salétromsav viselkedése a környezetben	30
4.2. Az ammónia- és a salétromsavgyártás története	30
4.3. A salétromsavgyártás kémiai folyamata, reakció egyenletei	32
4.3.1. Az ammónia oxidációja	32
4.3.2. A nitrózus gázok oxidálása és abszorpciója	32
4.3.3. A nitrogénoxidok szelektív redukciója ammóniával	32
4.4. Az ipari méretű salétromsavgyártás	33
4.4.1. Az ammónia oxidációja	33
4.4.2. A nitrózus gázok oxidációja és abszorpciója	35
4.4.3. A híg salétromsav gyártásának technológiai alternatívái	36
4.4.4. Tömény salétromsav előállítása	36
5. A tervezett kapacitásbővítő beruházás alternatívái	37
5.1. Termék alternatíva	37
5.2. Technológiai alternatíva	37
5.3. A telepítési hely szerinti alternatíva	38
6. A felülvizsgált gyártástechnológia rövid leírása	39
7. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti salétromsavgyártás jellemzői	40

7.1. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti salétromsavgyártás jellemzői	
Általános információk	42
7.2. A salétromsav gyártási technológia illusztratív leírása	43
7.2.1. <i>Alapanyag előkészítés</i>	43
7.2.2. <i>Az ammónia oxidációja</i>	43
7.2.3. <i>Az NO oxidálása és elnyelése vízben</i>	45
7.2.4. <i>A véggáz tulajdonságai, emisszió csökkentés</i>	45
7.2.5. <i>Energiaexport</i>	46
7.2.6. <i>Tömény salétromsav gyártása</i>	46
7.3. Kibocsátási és fogyasztási szintek	46
7.4. BAT szerinti salétromsav gyártási technológiák	47
7.4.1. <i>Az oxidációs katalizátor és annak élettartama</i>	47
7.4.2. <i>Az oxidációs lépés optimalizálása</i>	48
7.4.3. <i>Alternatív oxidációs katalizátorok</i>	49
7.4.4. <i>Az abszorpció optimalizálása</i>	50
7.4.5. <i>NO_x csökkentő véggáz kezelő rendszerek</i>	52
7.5. A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai	52
8. A tervezett hígsav gyártási kapacitásbővítés alapadatai	52
8.1. <i>A tevékenység volumene</i>	52
8.2. <i>A beruházás és az üzemszerű működés tervezett lefolyásának idő ütemezése</i>	53
8.3. <i>A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja</i>	53
8.4. <i>A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények</i>	53
8.5. <i>A tervezett technológia rövid ismertetése az anyagfelhasználás fő mutatóinak megadásával</i>	55
8.6. <i>A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges szállítás</i>	55
8.6.1. <i>Építési beszállítás</i>	55
8.6.2. <i>Szállítási tevékenység az üzemelési idő alatt</i>	56
8.7. <i>Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések</i>	56
8.8. <i>A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához kapcsolódó műveletek</i>	56
8.9. <i>Referenciák</i>	57
8.10. <i>A rendelkezésre álló kiindulási adatok bizonytalansága</i>	57
8.11. <i>A telepítési hely térképi lehatárolása. A telepítési hely szomszédságában lévő hasonló területhasználat</i>	57
8.12. <i>A rendezési tervek és a beruházás kapcsolata</i>	57
8.13. <i>Nyilatkozat összetartozónak minősülő tevékenységről</i>	57
8.14. <i>A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján</i>	57
8.15. <i>A számításba vett változatok, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását</i>	58
8.16. <i>Nyomvonalas létesítmények telepítése, ismertetése, azok hatásai összegzése</i>	58
8.17. <i>A hatótényezők várható mértékének előzetes becslése a tevékenység egyes szakaszaiban</i>	58
8.18. <i>A környezetre várhatóan hatást gyakorló folyamatok előzetes becslése</i>	58
8.19. <i>A gyártelepen működő létesítmények katasztrófavédelmi besorolása</i>	58
9. A felülvizsgált salétromsav gyártási technológia részletes leírása	60
9.1. <i>Levegő-ammónia elegy előállítása</i>	61
9.2. <i>Az ammónia oxidációja</i>	61
9.3. <i>Hő-visszanyerés a nitrózus gázokból</i>	62
9.4. <i>Hígsav kondenzáció és elválasztás</i>	63
9.5. <i>A nitrózus gáz kompressziója és hő kinyerés</i>	63
9.6. <i>Savtermelés anitrózus gáz abszorpciójával</i>	63

9.7. Savfehérítés	64
9.8. Véggáz kezelés	64
9.9. MAN turbo berendezés (turbo-set)	65
9.10. Gőztermelés	65
9.11. Processz víz	66
9.12. Hűtővíz	66
9.13. Tartályok, töltő- és lefejtő állomások	67
9.14. Tervezett hűtőtorony	67
9.15. Számítógépes folyamatirányítás	68
10. A meglévő (WNA1) és a tervezett sor (WNA2) közötti eltérések	69
11. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás.	
Termék. Szolgáltatások	69
11.1. Az előállított termék, a felhasznált anyagok és energia mennyiségi mutatói	69
11.2. A salétromsavgyártáshoz szükséges segédanyagok	71
11.3. A salétromsavgyártás energiaigénye	72
11.4. A salétromsavgyártás vízfelhasználása	72
11.4.1. Hígsav gyártás	72
11.4.2. Savtöményítés	73
12. A meglévő és a tervezett salétromsavgyártás BAT	
következtetések szerinti értékelése	73
12.1. Az általános BAT elveknek való megfelelés	73
12.2. Az LVIC-AAF BREF előírásainak való megfelelés	75
12.3. A felülvizsgált technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak	75
12.3.1. Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján	75
12.3.2. Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak	
való megfelelés	86
12.4. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez	89
13. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások	
Hatósági ellenőrzések. Bírságok	89
13.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	89
13.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok	89
13.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások	
(technológiai, műveleti utasítások)	89
13.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések	90
13.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések	90
13.6. Bírságok	91
14. Tartályok, lefejtő helyek, nyomástartó edények, csővezetékek	91
15. A tervezett beruházás klímakockázatának értékelése	95
15.1. A beruházás éghajlatváltozással szembeni érzékenysége elemzése	95
15.2. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének bemutatása és értékelése	97
15.3. Potenciális éghajlati hatások azonosítása	105
15.4. Potenciális éghajlati hatások kockázatelemzése	105
15.5. Javaslat az adaptációs intézkedések nyomon követésére	105
15.6. Tervezett tevékenység hatása a hatásterület éghajlat-adaptációs képességére	105
15.7. Megalapozó információk bemutatása	105
16. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	106
16.1. A salétromsav gyártás levegőhasználatai. Pontforrások	106
16.2. Kibocsátás mérési eredmények	106

16.2.1. <i>A pontforrások kibocsátásai</i>	106
16.2.2. <i>A BorsodChem gyártelep körüli légtéri monitoring eredményei</i>	106
16.3. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	108
16.3.1. <i>Éghajlati viszonyok</i>	109
16.3.2. <i>Levegőminőség</i>	110
16.3.3. <i>Légszennyező források hatásterületének meghatározása</i>	111
16.4. A kibocsátások összevetése az ökológiai határértékekkel	119
16.5. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel	119
16.6. A légtéri kibocsátások csökkentésére szolgáló berendezések, műszaki intézkedések	119
16.7. A környezetvédelmi (emisszió) mérések terve, mérési eredmények, adatszolgáltatás	120
16.8. Hűtőkörök, hűtőközegek	121
17. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek	
A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatás	121
17.1. A Sajó folyó alapállapota Kazincbarcika térségében	121
17.2. Vízbeszerzés és nyersvíz igény. Vízkivétel a Sajóból	121
17.3. A salétromsav gyártás vízhasználatai, vízforgalma	122
17.4. Szennyvíz kibocsátás	123
17.5. A technológia hatása a felszíni vizekre	125
17.6. A BorsodChem szennyvízkibocsátásának önellenőrzési terve	125
17.6.1. <i>A Salétromsav üzemi szennyvíz önellenőrzése</i>	126
17.6.2. <i>A tisztított, a befogadóba vezetett szennyvíz önellenőrzése</i>	126
17.7. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek	127
18. A salétromsav gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. Talaj- és talajvízvédelem	128
18.1. A salétromsav gyártás kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	128
18.2. Talaj- és talajvízviszonyok a felülvizsgált tevékenység területén. Alapállapot jelentés	129
18.3. A BorsodChem I. gyártelepének szennyezettsége. A salétromsav gyártási tevékenység talajra és talajvízre gyakorolt hatása	130
18.3.1. <i>A terület érzékenységi besorolása</i>	130
18.3.2. <i>A talaj szennyezettségi állapota az I. telepen</i>	130
18.3.3. <i>A talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen</i>	130
18.3.4. <i>Az I. telep monitoring</i>	131
18.3.5. <i>A salétromsav gyártás monitoring kútjai vízkémiai eredményének értékelése</i>	132
18.4. Talajvíz monitoring a WNA2 gyártósor építést követően	133
18.5. A WNA2 sor építésének befolyásoló hatása	133
18.6. A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése	134
18.7. Környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	135
18.8. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	135

19. A hulladékok keletkezése. Hulladékcsökkentési eljárások.	
A keletkezett hulladék hasznosítására szolgáló megoldások	135
19.1. A salétromsavgyártás során keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél	135
19.1.1. Általános hulladékgazdálkodás a BorsodChemben	135
19.1.2. A salétromsav gyártása során keletkező hulladékok fajtái	136
19.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás	137
19.3. Más szervezettől átvett hulladékok	138
19.4. Egyéb, a hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek	138
20. Zajvédelem	139
20.1. A technológiai terület helyszíne	139
20.2. Zajkibocsátási, zajterhelési határértékek	139
20.3. A környezeti zaj jelenlegi állapota	140
20.4. Az új gyártósor létesítésének, az építkezésnek a zajhatásai	142
20.5. A Salétromsav Üzem zajt kibocsátó berendezései. A működés hatásai	143
20.6. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete	146
20.7. Zaj szempontú összegzés	147
21. Élővilág	148
22. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során	148
23. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	149
23.1. Általános biztonsági intézkedések	149
23.2. Biztonsági jelentés. Belső védelmi terv	152
23.3. A veszély meghatározása. A kockázatelemzés módszere	153
23.4. A súlyos balesetek általi veszélyeztetés értékelése	155
23.5. Veszélyelhárítás.	
Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	157
23.5.1. Vészelhárítás	157
23.5.2. Speciális biztonságtechnikai eszközök a salétromsav gyártásban.	
Gázérzékelők	158
23.5.3. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	159
24. Összefoglaló értékelés, javaslatok	159
24.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	159
24.2. A salétromsav gyártási tevékenység hatásterülete	159
24.3. Fogatosítandó intézkedések, beavatkozások	162
Összefoglalás	162
Irodalomjegyzék	166

Ábrák jegyzéke

1. A terület átnézeti térképe M 1:50.000
2. A Salétromsav Üzem környezetének áttekintő térképe M 1:10.000
3. A terület légi fotója M 1:5.000
4. A terület részletes helyszínrajza a pontforrások feltüntetésével M 1:2.000
5. A BorsodChem technológiáinak kapcsolata
6. A salétromsavgyártás elvi folyamata
7. Egy jellemző salétromsav gyártási folyamatára
8. A salétromsav gyártás létesítményei
9. A salétromsav gyártás létesítményei
10. A technológia egyszerűsített blokkdiagramja
11. A salétromsavgyártás áttekintő folyamatábrája az LVIC-AAF BREF-ből [68] átvéve
12. A híg- és tömény sav gyártás folyamatábrája
13. A DCS rendszer hardver felépítésének blokkvázlata
14. A híg- és tömény sav termelés alakulása
15. Magyarország földrengés-veszélyeztetettsége (Tóth L. et al, 2006)
16. A Sajó havi jellemző vízállás értékei Sajószentpéternél az 1971-2017 időszakban
17. Az éves csapadékösszeg és a Sajó évi jellemző vízállásainak kapcsolata az 1977-2006 közötti időszakban
18. A Sajó évi jellemző vízhozamai és a mederben áthaladó összes vízmennyiség eloszlása az 1988-2008 közötti időszakban
19. Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960-2009 között (OMSZ, www.met.hu)
20. Az évi középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 közötti (OMSZ, www.met.hu)
21. Az évi középhőmérsékletek várható alakulása a 2017-2050. évek közötti időszakra
22. A Sajó évi jellemző vízhőmérsékleteinek változása az 1977-2006. közötti időszakban
23. Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban
24. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
25. A szénmonoxid terjedési képe
26. A nitrogén-dioxid terjedési képe
27. Az ammónia terjedési képe
28. A dinitrogén-oxid éves terjedési képe
29. A hatásterület határa
30. A salétromsav gyártó létesítmények zajkörnyezete
31. Diagram szintek energetikai összegzéséhez. Átvéve a Fonor zajvédelmi szakértői véleményéből
32. A salétromsav gyártó létesítmények zajkörnyezete a WNA2 sor megépülése után
33. A gáz és robbanás érzékelők elhelyezkedése a Salétromsav Üzemben
34. A salétromsav gyártás hatásterülete

Függelék

1. A salétromsavgyártás BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélye

Mellékletek

1. A felülvizsgálatot végzők engedélyei
2. Szennyvíz befogadó nyilatkozat

Felelősségvállalási nyilatkozat

BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából elvégeztük a salétromsav gyártási tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási 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, 2019. június 06.

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**) 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



2. kép



3. kép

Az BorsodChem kétemeletes főépületétől a gyártelep felé készült 1. képen a Salétromsav Üzem blokkját bejelöltük. A jelenlegi hígsav gyártó egység (WNA1) abszorpciós kolonnája a gyártelep legmagasabb létesítménye. Az épület oldalán látható kék színű szerkezeten (légszűrőn) át szívja be a salétromsavgyártás egyik kulcskészüléke, a MAN turbo-szett, a friss levegőt. A 2. képen látható parkolóba, és a lebontandó egyszintes téglapépület (karbantartási raktár) helyébe épül a meglévő hígsav gyártó egységgel (WNA1) megegyező második (tervezett) hígsav gyártó egység (WNA2). A 3. képen a raktár túloldala látható. A WNA2 egység a raktárudvar nagy részét is elfoglalja majd

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.

A Wanhua tulajdonszerzésének ideje nagyjából egybeesett a 2008-2009-es gazdasági világválság hazai lecsengésével. Az ezt követő évek üzleti eredményei stabil növekedési pályára állították, és Közép-Kelet-Európa meghatározó vegyipari szereplőjévé emelték a BorsodChemet. Nagyjából a 2010-es évek közepén nagy ívű fejlesztési sorozatba kezdtek. A külső szemlélő számára ennek leginkább látványos jele az, hogy az új üzemek telepítésével kiléptek az addigi gyártelepről, és megkezdték a IV. telep építését. Elsőként – az úgynevezett **HPM projekt** keretében – a termoplasztikus poliuretánokat (TPU) gyártó üzem építése kezdődött meg, de a szomszédságában megépíteni tervezett MNB-anilin gyártó üzem környezetvédelmi engedélyezési eljárása is megkezdődött.

A BorsodChem fejlesztési stratégiájában két meghatározó irány emelhető ki.

- Az egyik irány **a magasabb fedezetű termékek irányába történő elmozdulás**, azok részarányának növelése a termékszerkezetben. Ez már abban is megmutatkozott, hogy az MDI termékek spektrumát egyre inkább szélesítették [52]. A Poliuretán Kiszerezés (PU egység) MDI Kiszerező üzemrészében az MDI üzemből gyártott MDI-ből magasabb feldolgozottsági szintű termékeket, modifikált MDI-t, valamint különböző MDI variánsokat (blendek illetve prepolimerek) állítanak elő. Ez utóbbi tevékenységből továbblépést jelent egy eddig a BorsodChemben még nem gyártott új műanyag alapanyag, a **termoplasztikus poliuretánok (TPU) gyártásának küszöbönálló indítása** (a HPM Üzem az elsőfokú környezetvédelmi hatóságtól BO-08/KT/00173-22/2018. számon kapott egységes környezethasználati engedélyt). **A TPU egyik fő alapanyaga az MDI.** Az MDI gyártás szerepe tehát továbbra is kulcsfontosságú. Ezért a BorsodChem illetékesei olyan döntést hoztak, hogy a szűknek bizonyult keresztmetszetek feloldásával, biztonsági tartalékok, valamint nagyobb kapacitású készülékek beépítésével megteremtik annak a feltételeit, hogy az MDI gyártás 330 kt/év gyártókapacitásának kihasználása 90%-os vagy azt meghaladó szinten tartósan biztosítható legyen. Az MDI iránti kereslet töretlen, annak visszaesése semmiképp nem prognosztizálható.
- A másik irány **az alapanyag ellátás biztonságának növelése**, vagy az ellenkező irányból megközelítve, a **beszerzési és beszállítási bizonytalanságok** – vasutas sztrájk, stb. – **hatásainak csökkentése.** A BorsodChem illetékesei ennek jegyében döntettek úgy, hogy beindítják az MDI gyártás alapanyagának, az anilinnak a gyártását. Az anilingyártásnak, közelebből az MNB gyártásnak **pedig egyik alapanyaga** nitráló-savként **a salétromsav** (hígsav; a másik a benzol). Már az anilingyártás összevont környezeti hatástanulmánya és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációjában jeleztük, abban az esetben, **ha az anilingyártás (MNB gyártás) salétromsav igényét helyi előállítású salétromsav alapanyaggal kívánják megoldani, akkor bővíteni kell a hígsav (WNA) gyártó kapacitást.** A BorsodChemben illetékesei a helyi előállítás mellett döntöttek, **a híg salétromsav (WNA) gyártási kapacitást egy, a jelenlegivel megegyező új gyártósor megépítésével megduplázzák.**

1.1. A salétromsav gyártási tevékenység felülvizsgálatának indoka

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. szerint a salétromsavgyártás egységes környezethasználati engedély köteles tevékenység. Az egységes környezethasználati engedélyhez kötött tevékenységeket felsoroló 2. számú melléklet 4.1. pontja szerint:

4.1. Szervetlen anyagok előállítása:

b) savak (krómsav, fluorsav, foszforsav, **salétromsav**, sósav, kénsav, óleum, kénessav),

Fentebb írtuk, a BorsodChem a híg salétromsav gyártási kapacitást jelentős mértékben (100%) növelni kívánja. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/A §. (8) bekezdés szerint, „ha a

környezetvédelmi hatóság megállapítja, hogy ... a) a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználó jelentős változtatást kíván végrehajtani, ...a környezethasználót – a 19. § (2) bekezdésének figyelembevételével – környezetvédelmi felülvizsgálat végzésére kötelezi.” Jelen felülvizsgálat indoka, a jelentős mértékű kapacitásbővítés környezetvédelmi engedélyeztetése, az egységes környezethasználati engedély ennek megfelelő módosítása.

A BorsodChem a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével újfent cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy az eddigi engedélyezési dokumentációkat [20], [40], [60] (1.3. pont) is mi készítettük. Ezekre, és 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.

1.2. Jogszabályi háttér

A BorsodChem salétromsav gyártási 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
- 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

1.3. A BorsodChem salétromsavgyártásnak eddigi felülvizsgálatai

A BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységének – az alapengedélyt megszerzést követően – a jelenlegi lesz a harmadik teljes körű felülvizsgálata.

- **2007-2008.** Az alapengedély megszerzése. Az ammónia- és salétromsavgyártás első egységes környezethasználati engedélyét az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) 3636-1/2008. számú határozatában adta meg összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárás keretében [20]. Ekkor még az elsőfokú környezetvédelmi hatóság az ammónia- és salétromsav gyártási tevékenységet egy engedély keretében szabályozta. Ez az engedély, mint alaphatározat, 2018. január 31-ig volt érvényes.
- **2013.** Az első esedékes felülvizsgálat elvégzése [40]. Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a felülvizsgálati eljárásban az egységes környezethasználati engedély szintjén az ammónia és a salétromsav gyártási tevékenységet szétválasztotta. A salétromsavgyártás 3143-13/2013. számon kapta meg az egységes környezethasználati engedélyt. A korábbi (legelső) engedély 2018. január 31.-i hatálya változatlanul megmaradt.
- **2018.** A második soros felülvizsgálat elvégzése, a lejáró engedélyek megújítása. A 2018. évi felülvizsgálatról készült záródokumentációt [60] az elsőfokú környezetvédelmi hatóság elfogadta. **BO-08/KT/01480-13/2018. számon a salétromsav gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélyt (Függelék 1.) megadta.** Az engedély 2033. április 30-ig érvényes. A következő felülvizsgálat határideje 2023. 05. 01.
- **2019.** A jelenlegi a harmadik teljes körű felülvizsgálat a híg savgyártási kapacitás megduplázásának környezetvédelmi szempontú engedélyeztetése okán.

1.4. Az ammónia- és salétromsavgyártás kapcsolata a BorsodChemben

A salétromsavat (HNO_3) ma gyakorlatilag kizárólag ammóniából állítják elő (Ostwald-féle eljárás), az ammóniát (NH_3) pedig a nitrogén és hidrogén szintézisével (az eljárás alapjait Haber és Bosch dolgozta ki). Az ammónia- és salétromsavgyártás ebben a megközelítésben nem választható szét. Jellemző, hogy egy telephelyen belül mindkettő gyártását végzik. **A BorsodChemben Ammónia Üzemében előállított ammóniát szinte kizárólag a gyártelepen, alapjában a salétromsavgyártásban hasznosítják.**

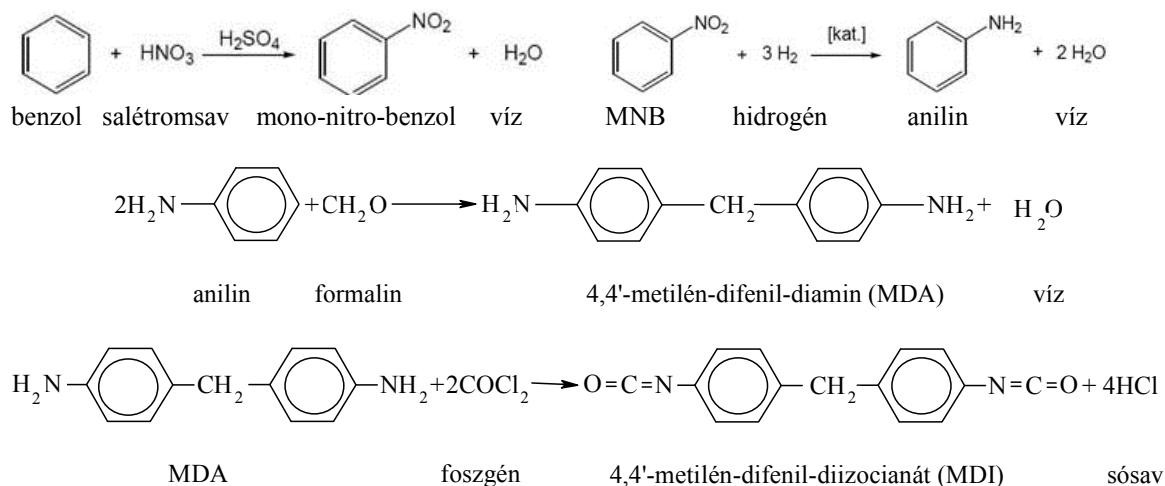
Az ammóniagyártás jelenleg is alkalmazott formája, az 1920-as évektől használatos Haber-Bosch-féle szintézis a vegyiparban az egyik legrégebbi nagyipari eljárás. Napjainkban az ammóniagyártáshoz szükséges nitrogén légköri eredetű, a hidrogént pedig valamilyen fosszilis tüzelőanyag (Európában szinte kizárólag a földgáz) gőzreformálásával állítják elő, de származhat a víz elektrolíziséből (LVIC-AAF [68]) is, vagy akár a klór-alkáli elektrolízisből. A legelterjedtebb a hagyományos gőz-reforming. A fosszilis tüzelőanyag szinte bármi lehet, azaz szén, koks, földgáz vagy kőolaj, de nehézolaj és aszfalt is. A választást elsősorban gazdasági megfontolások határozzák meg [75], a legelterjedtebb a földgázból (metán) kiinduló gőz-reforming. A BorsodChem jogelődjében, a BVK-ban kezdetben például a szénelapú eljárást alkalmazták, a '60-as évek elejétől tértek át a földgázelapú gyártásra. Napjainkban legelterjedtebb a földgáz (metán) reformálása. A kazincbarcikai gyártelepen a Lindénnek három ilyen gyártósora is van (HYCO-1, -2, -3.).

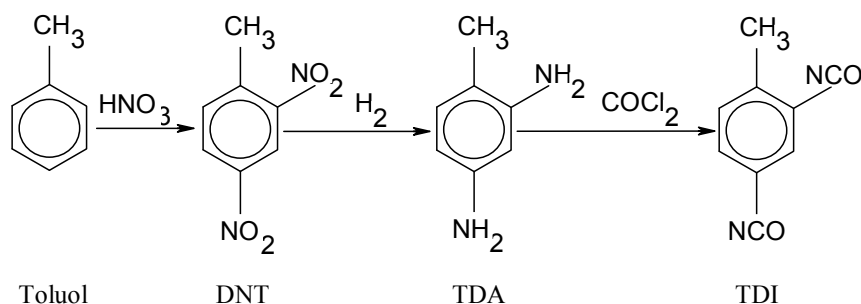
A salétromsavgyártás kritikus lépését, az ammónia katalitikus elégetését a XIX-XX. század fordulóján Ostwald dolgozta ki. Az 1920-as évektől kezdődő, a légköri eredetű nitrogénből és a hidrogénből történő Haber-Bosch-féle ammóniaszintézis területén megmutatkozó fejlődés kedvezett az Ostwald-féle salétromsav előállításnak, mivel olcsóvá tette annak az alapanyagát. Napjainkban gyakorlatilag valamennyi salétromsavat ezzel az eljárással gyártják.

1.5. A salétromsavgyártás szerepe a BorsodChemben

A legtöbb salétromsavat a műtrágyagyártásban használják fel, de vegyiparban nagy mennyiségben alkalmazzák nitráló savként is. A BorsodChemben is ez utóbbi célra használják (TDI gyártás), mely használati kör az MNB-anilingyártással tovább bővül. Ennek a fejezetnek a bevezetőjében írtuk, hogy a BorsodChemben 2002-től az izocianátok (MDI és TDI) gyártása került túlsúlyba. Ennek következtében, haladva a komplexitás irányába, a BorsodChemben a salétromsav gyártásra is fontos szerepe hárul. A nitráló sav salétromsav és kénsav elegye. A nitrocsoportot a salétromsav tartalmazza, a kénsavat visszanyerik.

Mind a két az izocianát (MDI és TDI) gyártásának az elve ugyanaz. Első lépésben egy aromás vegyület nitrálásával aromás amin származékot gyártanak. Az MDI esetében ez az anilin, a TDI esetében a toluol-diamin (TDA). Az aromás aminok legegyszerűbb formája az anilin (fenil-amin vagy amino-benzol). Az MDI gyártásnál a kiinduló aromás vegyület a benzol, a TDI gyártásnál pedig a toluol. Az MDI (metilén-difenil-diizocianát) gyártás leírását ugyanakkor szokásosan nem az anilin, hanem a metilén-difenil-diamin (MDA) előállításával kezdik: az anilint a másik alapanyag, a formalin jelenlétében sósavas közegben kondenzáltatják, létrehozva ezáltal a „difenil” molekulát. Az alább képletek jól szemléltetik mindkét izocianát gyártását a kiinduló aromás vegyület nitrálásától kezdve.





Összegezve a fenti képletek tartalmát, nitrálással egy (mono-nitro-benzol, MNB) vagy több (di-nitro-toluol, DNT) nitrocsoportot ($-\text{NO}_2$) visznek be egy aromás szénhidrogénbe. A következő lépésben katalitikus hidrogénezéssel, redukálással, szubsztitúciós reakcióban a nitrovegyületet aminokká alakítják át: anilin (fenil-amin) vagy toluol-diamin (TDA). Az amin vegyület (MDA vagy TDA) amin-csoportjába foszgézésével (karbonilezéssel) juttatják be a karbonil gyököt, kialakítva így az izocianát ($-\text{N}=\text{C}=\text{O}$) funkciós csoportot. Az izocianátokban több izocianát csoport is előfordulhat, a két izocianát csoportot tartalmazó vegyületek neve diizocianát: MDI, TDI. A fentiekben a salétromsav, és nem mellesleg az anilin szerepét a BorsodChem gyártási vertikumában elfoglalt helyét figyelembe véve értékeltük, de hangsúlyozzuk, a salétromsav és az anilin nem csak az izocianát gyártás fontos alapanyaga. A világon gyártott salétromsav közel 80%-át a műtrágyagyártásban használják fel (ammónia- és salétromsavgyártás kiegészülve a nitrogén műtrágyák gyártásával alkotja az úgynevezett nitrogénipart).

1.6. A BorsodChem salétromsav gyártási kapacitása

A salétromsavgyártás 2006. évi tervezésekor [16], [20] még csak a TDI gyártás töménysav igényének kielégítését célozták meg. A Salétromsav Üzem kapacitást ennek megfelelően mind az alapanyag, mind a felhasználás oldaláról harmonizálták; meghatározóan a meglévő gyártelepi ammóniagyártásra alapozva. Az így előálló salétromsav igény a telephelyi gyártású ammóniából kielégíthető volt.

A BorsodChem TDI gyártásának legutóbbi, 2017. évi felülvizsgálati záródokumentációjában [55] is bemutattuk, 1 tonna TDI előállításához kerekítve 0,83 tonna (830 kg), tehát elég tekintélyes mennyiségű salétromsav, mint alapanyag szükséges. A TDI gyártás kapacitása a jelenleg hatályos BO-08/KT/11153-12/2017. számú egységes környezethasználati engedélyben 250 kt/év. A teljes kapacitáskihasználáshoz így évi 200-210 kt 100%-os koncentrációban kifejezett salétromsavra van szükség (a TDI gyártáshoz tömény, 98%-os salétromsavat használnak). A Salétromsav Üzem jelenlegi teljes kapacitását a TDI gyártás tehát leköti.

A TDI gyártáshoz tömény salétromsavra van szükséges, ezért a Salétromsav Üzemben a híg, 68%-os (azeotrop) salétromsavat betöményítik. Ennek megfelelően a 250 kt/év kapacitású TDI gyártáshoz illesztett salétromsavüzem két részből áll:

- 100%-os koncentrációban kifejezett **220 kt/év híg (68%) salétromsav** (WNA: Weak Nitric Acid) előállítására alkalmas hígsav gyártó üzemszám (WNA üzemszám),
- a 220 kt/év gyártott salétromsavból **200 kt/év tömény (98,5%) salétromsavat** (CNA: Concentrated Nitric Acid) előállító savtöményítő üzemszám (CNA üzemszám).

A fenti kapacitásra vonatkozik a salétromsavgyártás BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélye.

1.7. A salétromsav gyártás jelentős kapacitásbővítésének indoka

Már a salétromsavgyártás 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációjában [60] is jeleztük, hogy az akkor már tényként kezelt saját (BorsodChem) anilingyártás nitráló sav igényét igen nagy valószínűséggel saját előállítású salétromsavgyártással szándékoznak fedezni. Írtuk, ez esetben a salétromsavgyártás kapacitást jelentős mértékben növelni kell. A BorsodChem olyan MNB gyártási technológiát választott, amihez elegendő a híg (52-67%) salétromsav is. A 200 kt/év kapacitású anilingyártás híg salétromsav (58%) igénye 100%-os koncentrációra vetítve 137 kt/év. Ez a rendelkezésre álló híg savgyártási kapacitásból nem fedezhető. Ezért a BorsodChem illetékesei úgy döntöttek, hogy a saját salétromsav igény kielégítésre a jelenlegivel megegyező második hígsav gyártósort (WNA) építenek. Az új sor a lényegét tekintve, mind műszakilag, mind a kapacitásában megegyezik meglévővel. A tervezett híg savgyártó sor kapacitása tehát **évi 8000 üzemórára**

- 100%-os koncentrációban kifejezett **220 kt/év híg (68%) salétromsav (WNA)**.

A gyártósor flexibilitása 70-110%.

1 tonna 100%-os koncentrációban kifejezett salétromsav 0,280-0,290 t ammóniából állítható elő. Az Ammónia Üzem jelenlegi kapacitása – amit BO-08/KT/01341-15/20118. számú egységes környezethasználati engedély is rögzít – 100 kt/év (300 t/nap.) A WNA gyártósor 187 t/nap ammóniát használ fel, a két sor igénye tehát teljes kapacitás kihasználás esetén 374 t/nap lesz. Ezt **teljes kapacitás kihasználás esetén** az Ammónia Üzem a jelenlegi kiépítettségében nem tudja kiszolgálni. Azért ismételjük, hogy teljes kapacitás kihasználás esetén, mert a fenti számokból kitűnik ($200+137=337$), elégséges, ha csak 85% körüli teljesítménnyel működnek a gyártósorok. Az ammónia- és salétromsav üzem szakemberei úgy számolnak, hogyha mindkét WNA sor fog üzemelni, akkor napi 1-2 vagon ammónia beszállítására lehet szükség. Itt emlékeztetünk arra, hogy 2010-ben úgy tervezték, hogy a teljes 220 kt/év WNA gyártási kapacitást beszállított ammóniával látják el, és a gyártelepi ammóniagyártást leállítják [31]. Emiatt ekkor 10 db, 80%-os töltöttségnél egyenként 200 t tárolókapacitású fekvőhengeres tárolótartály és kétszer háromállásos vasúti lefejtő állomás létesült. Nagymennyiségű (erre nem lesz szükség) ammónia beszállítására és tárolására tehát már jelenleg is adott a lehetőség. Úgyszintén, mivel a TDI gyártás a gyártelepen régebbi keletű, mint az újrakezdett salétromsavgyártás, ennek a fogadására és tárolására is kiépített az infrastruktúra. Az anilingyártáshoz a salétromsav mindenképp az I. telepről fog érkezni csővezetéken, és most már bizonyossá vált, hogy a saját salétromsavgyártásra alapoznak. Ezért az új WNA gyártósort az anilingyártással egy időben tervezik megindítani. Ehhez az építkezést 2019. III. negyedévben el kell kezdeni.

1.8. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.2. 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.

Mivel a salétromsavgyártást alig több, mint 1 éve vizsgáltuk felül, jelen dokumentációban az új gyártósorral kiegészülő hígsav (WNA) gyártás környezeti hatásaira összpontosítunk. Az új beruházás okán fokozott figyelmet fordítunk a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. szempontrendszerére is.

1.9. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.1. pontban írtuk, hogy jelenlegi felülvizsgálatot a salétromsavgyártás jelentős kapacitásbővítése okán végezzük el. A hígsav (WNA) gyártó kapacitás megduplázását tervezik. Ebből egyenesen következik, hogy **jelen felülvizsgálati záródokumentáció célja, hogy az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a tevékenység egységes környezethasználati engedélyét ennek megfelelően módosítsa**, a megduplázott (440 kt/év) kapacításra adja meg.

A BorsodChem nevében kérjük, hogy az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság a felülvizsgálati záródokumentáció alapján

- 100%-os koncentrációban kifejezett **440 kt/év híg (68%) salétromsav gyártási tevékenységre**,
- a hígsavból 100%-os koncentrációban kifejezett **200 kt/év kapacitású savtöményítő egység (98,5%-os töménységű savelőállítására) üzemeltetésre**

az egységes környezethasználati engedélyt adja meg.

1.10. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

Jelen környezeti hatástanulmánnyal kapcsolatban még a következő, általunk fontosnak ítélt adatokat közöljük.

- a) A meglévő és a tervezett technológiák műszaki és kibocsátási adatait a BorsodChem illetékes munkatársai szolgáltatták számunkra.
- b) A környezet állapotjellemzéshez felhasznált adatok forrása:
 - a levegőminőség alapállapota az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat kazincbarcikai mérőállomásának adatai alapján jellemezhető.
 - a talaj- és talajvíz állapotának jellemzésre a BorsodChem megfigyelő kútjaiból vett minták kémiai elemzési adataira támaszkodtunk.
- c) A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- d) **Az új hígsav gyártó egység üzembeállása utáni környezeti állapotra vonatkozó előrejelzésünk, becslésünk a várható állapotokat a döntéshozatalhoz megfelelő pontossággal képezi le.** Az előrejelzést nagyban könnyítette, hogy a jelenlegivel műszakilag gyakorlatilag megegyező egységet építenek, melynek ismertek a környezet állapotát befolyásoló kibocsátásai.
- e) **Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemlegesen felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján az idevonatkozó előírások, műszaki normatívák betartásával, reális tanulmányt készítettünk.** A tanulmányt a rendelkezésünkre álló adatok, ismeretek felhasználásával a legjobb tudásunk szerint állítottuk össze.
- f) A dokumentációban felhasznált adatok nem minősülnek szolgálati vagy üzleti titoknak.
- g) Az *ENVIRA* Kft. a teljes dokumentációra érvényesíteni kívánja a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogokat.

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 engedéllyel (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.

A légszennyezők transzmissziós számítását (modellezés) és a levegőminőségi hatásterület meghatározást Magyar Imre úr végezte el. Az élővilággal foglalkozó fejezetet dr. Csuták János úr jegyzi. A zajvédelmi szakértőként Márkus Miklós úr működött közre. Az éghajlatvédelmi szempontok szerinti értékelést dr. Mikita Viktória PhD végezte el. Minden közreműködő szakértői jogosultságát az 1. melléklet tartalmazza.

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a kazincbarcikai gyártelepen folytatott salétromsav gyártási tevékenység, melyet környezetvédelmi szempontból az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/01480-13/2018. számú (Függelék 1.) egységes környezethasználati engedély előírásainak megfelelően gyakorolnak. A BorsodChem salétromsav üzemének csak egy terméke van, a salétromsav, amelyet kétféle koncentrációban gyártanak:

- **68%-os (azeotrop) hígsvav és**
- **98,5%-os töménysav.**

A felülvizsgált salétromsav 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
- KTJ_{létesítmény}: 102 422 150
- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Kazincbarcika és Berente közigazgatási területén fekszik. Az ammónia- és salétromsavüzem minden létesítménye Kazincbarcika közigazgatási területére esik. **A felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok a BorsodChem tulajdonában állnak.**
- Kazincbarcika város KSH kódja: 0669 1
- Berente község KSH kódja: 3429 0

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

A felülvizsgált salétromsav gyártási tevékenység termelő létesítményei és az új hígsav gyártó egység a BorsodChem úgynevezett I. (gyár)telepén találhatóak illetve épül, ipari környezetben, körülkerített, fegyveres őrszolgálattal védett területen (1-4. ábra). A gyártelep, mely maga is ipari környezetben van, a 30.000 lakosú Kazincbarcikától nagyjából déli irányban helyezkedik el (1-4. 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 attól 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, műjépgálya, uszoda, Hotel BorsodChem, a volt Borsod Volán (ma ÉMKK) Zrt. autóbusz megállója. Ez utóbbi nagy forgalmú, főként a BorsodChem munkavállalóinak szállítását hivatott 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. Épülnek az úgynevezett HPM projekt (TPU gyártás) létesítményei. A mellette tervezett MNB-anilin üzem területének építési előkészületei (bontás, tereprendezés) is megkezdődtek.

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. Ennek nagyjából a tizedén (17,5 ha) van a BorsodChem egykori Zagyterének 3 kazettája, melyek közül egy kazettán hulladéklerakót üzemeltetnek, kettőt pedig rekultiválnak. A zagyter szomszédságában vannak a BorsodChem nagy sótartalmú technológiai vizeit tározó medencéi is (Sóstó), melynek szintén elkezdődtek a rekultivációs munkálatai.

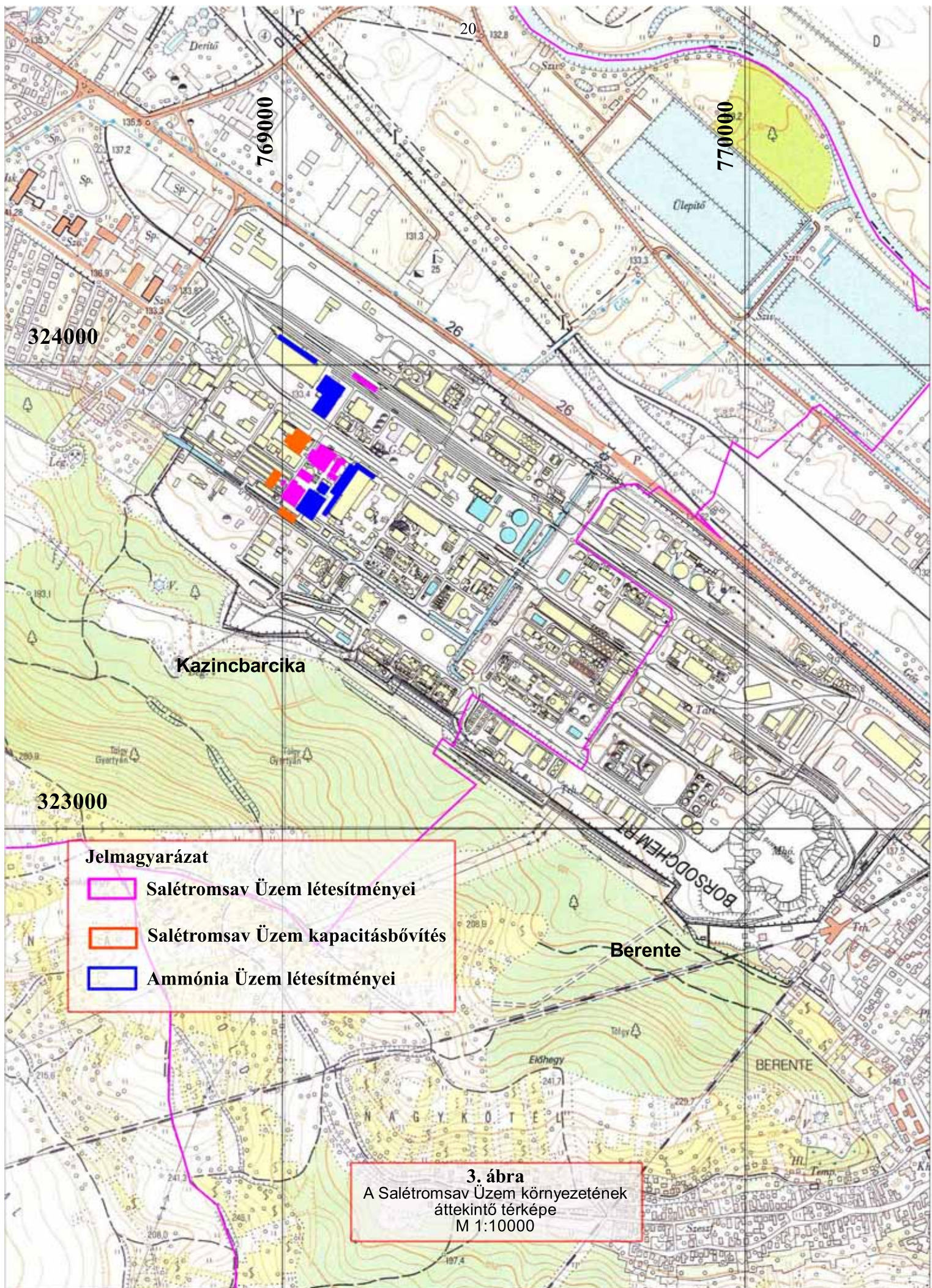
Növelve az eddig felsorolt üzemek köré rajzolt képzeletbeli kör sugarát, távolabb is leállított üzemek, bezárt bányák meddőhányóit, vagy működő külfejtéseket látunk. A jelentősebbek közülük a bezárt Sajószentpéteri Üveggyár, a Feketevölgy Bánya Kft. felhagyott és bezárt mélyművelésű bányája Felsőnyáradon. Több 10-15 éve felhagyott külfejtés is van a gyárteleptől számított a pár kilométeres távolságon belül. Nincs messze a sajóbábonyi gyártelep sem, az ipari tevékenységek egész sorával. A sajóbábonyi gyárteleptől egy dombvonulat választja el az egykori lyukói bányaüzemet, amit már szintén rég bezártak.



Az Ammónia Üzem és a
Salétromsav Üzem területe

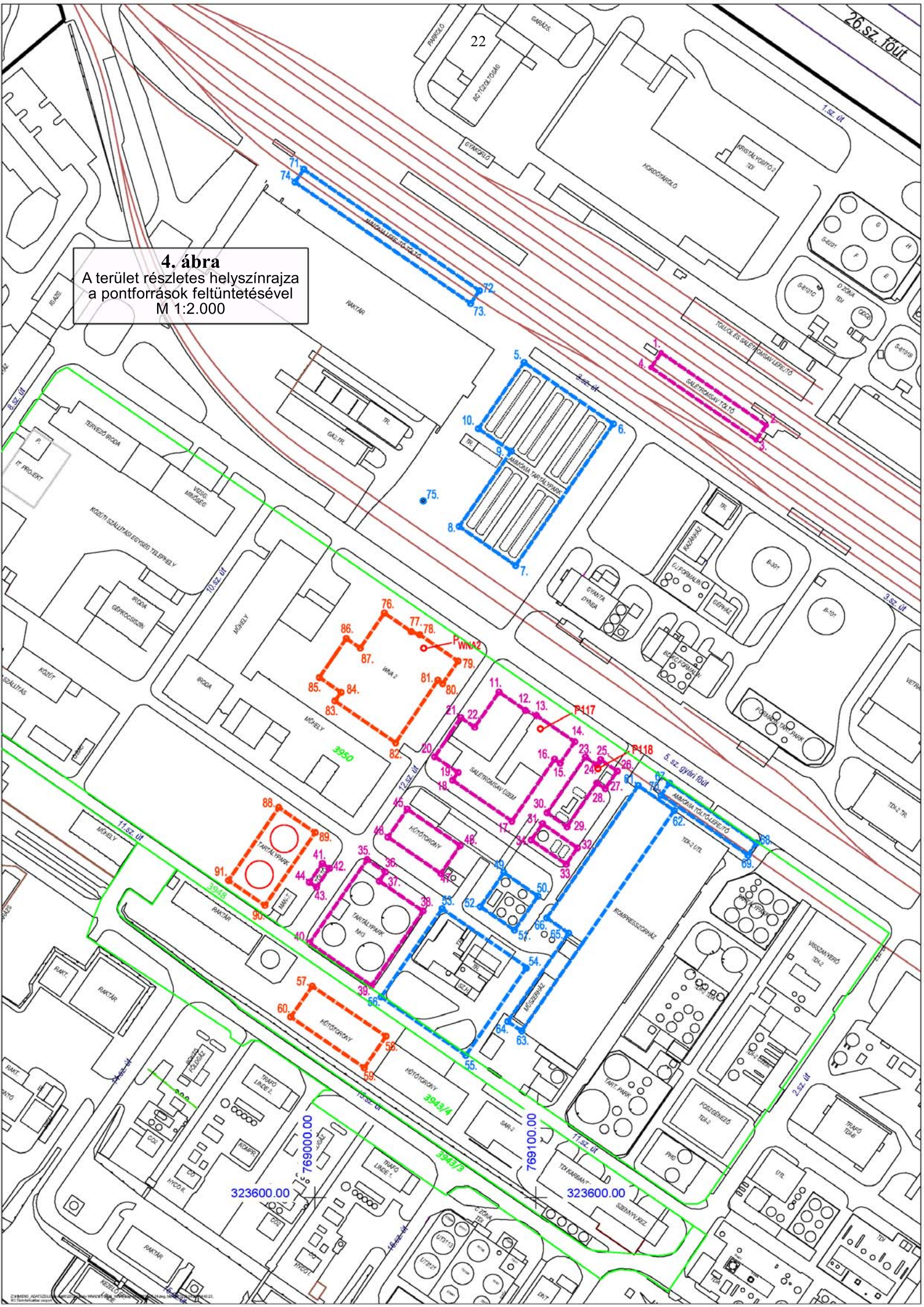
Immisszió
mérési pont

1. ábra
Átnézetes helyszínrajz
M 1:50000





4. abra
A terület részletes helyszínrajza
a pontforrások feltüntetésével
M 1:2.000



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 salétromsavgyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

A 2.2. pontban írtuk, hogy a Salétromsav Üzem (és az Ammónia Üzem) minden létesítménye Kazincbarcika város közigazgatási területére esik. A gyártási folyamatokhoz az 1. táblázatban felsorolt ingatlanokat használják. Az 1. táblázatban a sarokpontok pontszámozása a 4. ábra alapján azonosítható. A 4. ábrán késsel az ammóniaüzem, lilás-pirossal a Salétromsav Üzem által jelenleg használt terület kontúrját tüntettük fel. Az élénk-piros kontúrok Salétromsav Üzem kapacitásbővítése keretében épülő létesítmények helyét jelzik. Az ábrán megtartottuk a 2013. [40], majd a 2018. évi záródokumentációban [60] (és a BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélyben) alkalmazott számozást. Az elmúlt másfél évben a két üzemben lényegi változás nem volt. A sarokpontok számozását 2013-ban a salétromsavüzem létesítményeivel kezdtük. Az 1. táblázatban az Ammónia Üzem létesítményeit nem nevesítettük.

A kapacitásbővítés a Kazincbarcika 3950 hrsz.-ú (itt épül a második hígsavat gyártó sor; WNA2 és 2 db hígsavat tároló 2000 m³-es tartály), és a 3943/4 hrsz.-ú ingatlant érinti, ahol egy háromcellás hűtőtorony épül. Az egyik cellát a TDI Termelés DNT Üzem fogja használni.

A felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok mindegyikének besorolása és a településrendezési tervben rögzített módja: ipari terület.

A Salétromsav Üzem (és az Ammónia Üzem) technológiai létesítményeinek mindegyike az új gyártósor felépítését követően is minimum 300 m-re lesz a Kazincbarcika, Bolyai téren található lakóházaktól. Berente legközelebbi állandóan lakott lakóépületei DK-i irányban mintegy 1,5 km-re, egy meddőhányó takarásában találhatók (2. ábra). **A felülvizsgált salétromsav gyártási tevékenységgel igénybevett terület középpontjának EOY koordinátái: Y = 769.068; X = 323.772.** Ezeken a bővítés okán nem kellett változtatni.

1. táblázat

A salétromsavgyártással érintett ingatlanok és az igénybevétel formája

Az érintett település, az ingatlan helyrajzi száma és területe	A gyártási tevékenységgel igénybe vett terület			Az igénybevétel célja	
	sarokpontjainak EOY koordinátái				
	Pontszám	Y	X		
Kazincbarcika 3950 T = 68.882 m ²	11.	769083,31	323828,62	T= 1869 m ²	Hígsavat előállító üzemrész (WNA1 gyártósor)
	12.	769095,22	323820,37		
	13.	769100,22	323818,08		
	14.	769117,57	323806,11		
	15.	769110,94	323796,50		
	16.	769108,41	323798,25		
	17.	769089,10	323770,26		
	18.	769062,34	323788,73		
	19.	769064,75	323792,23		
	20.	769054,22	323799,40		
	21.	769066,05	323817,06		
	22.	769072,31	323812,74		

Az érintett település, az ingatlan helyrajzi száma és területe	A gyártási tevékenységgel igénybe vett terület			Az igénybevétel célja		
	sarokpontjainak EOY koordinátái		nagysága [m²]			
	Pontszám	Y			X	
Kazincbarcika 3950 T = 68.882 m²	76.	769031,50	323364,40	T= 1869 m²	Tervezett hígsavat előállító üzemrész (WNA2 gyártósor)	
	77.	769043,60	323856,00			
	78.	769047,40	323854,60			
	79.	769064,80	323842,60			
	80.	769057,80	323832,50			
	81.	769055,60	323833,90			
	82.	769036,50	323805,70			
	83.	769009,10	323824,60			
	84.	769011,80	323828,50			
	85.	769002,10	323835,2			
	86.	769014,20	323852,9			
	87.	769020,50	323848,5			
	23.	769122,37	323799,22	T = 393 m²	Savtöményítő üzemrész (CNA üzemrész)	
	24.	769127,58	323795,65			
	25.	769129,25	323798,05			
	26.	769136,77	323792,87			
	27.	769131,32	323784,99			
	28.	769127,55	323787,51			
	29.	769114,02	323767,67			
	30.	769105,06	323774,02			
	31.	769103,00	323769,06	T = 172 m²	CNA üzemrész kénsav technológiai (átmeneti) tárolók	
	32.	769118,76	323758,19			
	33.	769113,71	323750,79			
	34.	769097,90	323761,69			
	35.	769023,66	323752,83	T = 1443 m²	Salétromsav Üzem salétromsav tároló tartályai. 2 db 2000 m³-es tartály a hígsav, és 2 db 1000 m³-es a töménysav tárolására	
	36.	769031,90	323747,16			
	37.	769029,15	323743,16			
	38.	769048,90	323729,58			
	39.	769025,63	323695,84			
	40.	768997,63	323715,15			
	88.	768983,70	323776,40	T = 803 m²	Tervezett új tartálypark (2000 m³-es hígsavat tároló tartályok)	
	89.	769000,20	323765,00			
	90.	768977,40	323732,10			
	91.	768961,00	323743,50			
	41.	769003,43	323751,11	T = 40 m²	Egyállásos közúti salétromsav töltő állomás	
	42.	769006,63	323748,92			
	43.	769000,80	323740,40			
	44.	768997,58	323742,62			
	45.	769041,85	323775,69	T = 447 m²	Salétromsav Üzem hűtőtornyai	
	46.	769065,72	323759,21			
	47.	769056,97	323746,54			
	48.	769033,10	323763,01			
	Kazincbarcika 3943/4 T = 9.842 m²	57.	768998,80	323695,60	T = 697 m²	Tervezett háromcellás hűtőtorony
		58.	769032,20	323672,90		
		59.	769022,40	323658,70		
		60.	768989,10	323681,70		
	Kazincbarcika 3924 T = 39.045 m²	1.	769156,63	323982,04	T = 465 m²	Négyállásos vasúti salétromsav töltő- lefejtő állomás
		2.	769204,15	323949,25		
3.		769199,57	323942,62			
4.		769152,06	323975,41			

Az 1. táblázat utolsó oszlopában (az igénybevétel célja) a tervezett létesítményeket félkövérrel kiemeltük. A telepítési hely kiválasztásáról az 5.3. pontban írunk részletesen.

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

A BorsodChem fő tevékenysége szerves műanyagipari alapanyagok gyártása, úgymint PVC, MDI, TDI előállítás. Ezekhez képest a szervesetlen 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 BorsodChem a klór, az ammónia és a salétromsav üzemekben állít elő szervesetlen alapanyagokat (5. ábra). Értékesített szervesetlen 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 szervesetlen 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 szervesetlen alapanyagok zömében a gyártelepi szerves műanyag alapanyag gyártási technológiákban hasznosulnak.** Kivétel a Donauchem Kft. vas- és poli-alumínium-klorid flokkuláló szert gyártó tevékenysége, mely szervesetlen termékeket a gyártelepi sósav felhasználásával állítanak elő.

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

A gyártelepen az eladásra termelt szerves alapanyagok jelenleg a következők:

- PVC-por, illetve műanyagipari segédanyagok,
- MDI (metilén-difenil-diizocianát) termékek,
- TDI (toluilén-diizocinát) 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 salétromsavgyártás nem tartozik a BorsodChem fő tevékenysége közé. Besorolása:

- 20.15 Műtrágya, nitrogénvegyület gyártása.

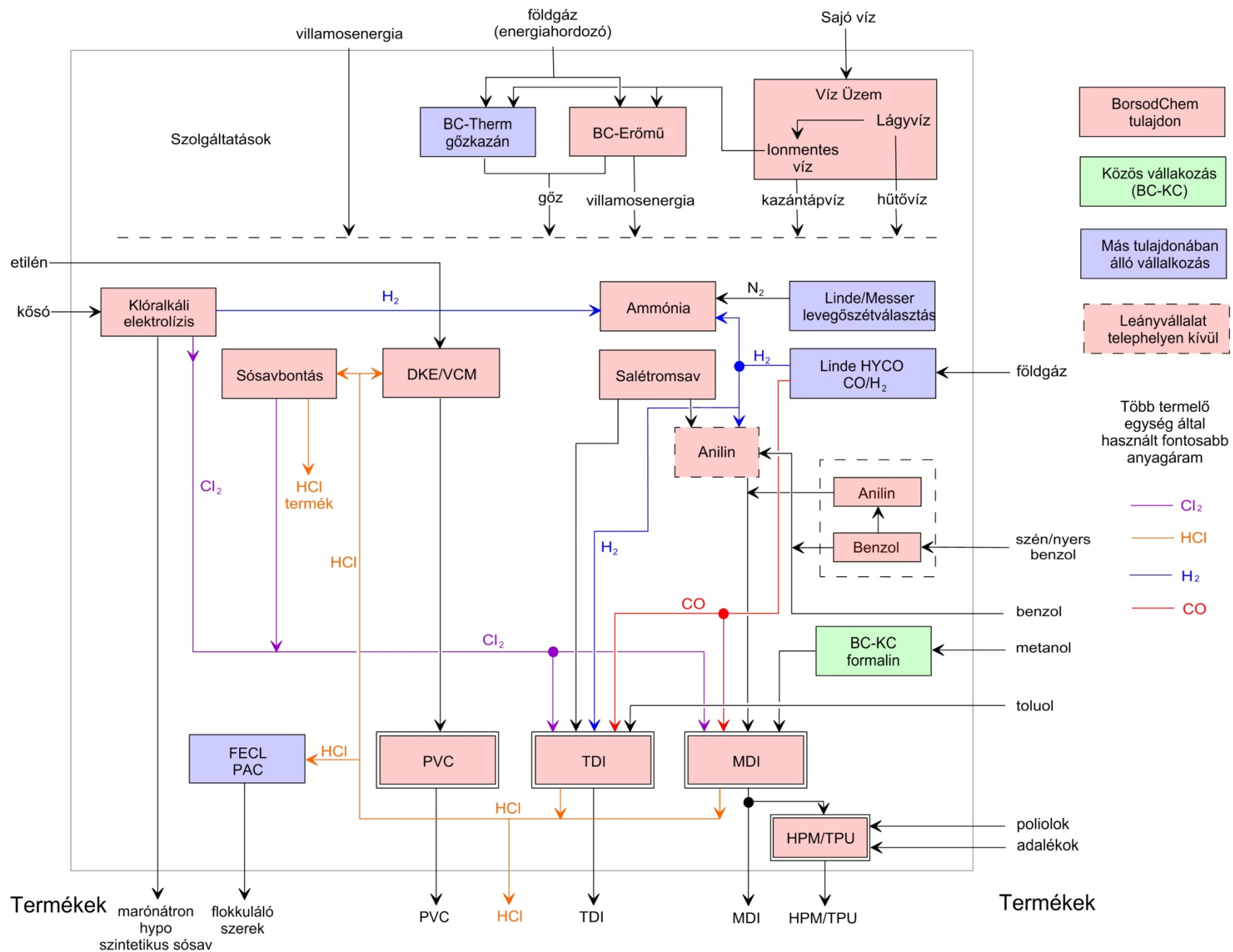
Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rev. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/90/EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete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



5. ábra
A BorsodChem technológiáinak kapcsolata

2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása

A BorsodChem tevékenységét az irodalomjegyzékben felsorolt 2011-2018. évi felülvizsgálati záródokumentációkban részletesen bemutattuk. Ezért itt nem részletezzük az egyes szervezeti egységek gyártási tevékenységét, csak felsoroljuk azokat. A felülvizsgált tevékenység, **a salétromsavgyártás, a TDI Termeléshez tartozik**. Az egyes technológiák kapcsolatrendszerét az 5. ábra szemlélteti.

- **Klór Termelés.** A Klór Termelés három egysége a Klór Üzem, a Klóralkáli Kiszerelés és a Sósavbontó Üzem. **A Klór Termelésben (Klór üzem) képződik a sólékezelési iszap (06 05 03).**
- **PVC Termelés.** A PVC Termelésnek két termelőüzeme (gyára) van: DKE/VCM Üzem, PVC Üzem
- **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.
- **MDI Termelés.**

2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása

A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása a 6. fejezetben található.

2.8. A salétromsav gyártási tevékenységre vonatkozó engedélyk 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 fennáll. **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 vízilétesítmények üzemeltetési engedélyeivel,
 - a légtérterhelő anyagok levegőbe történő kibocsátására vonatkozó technológiai határértékekkel.
- **Egységes környezethasználati engedély.** A salétromsav gyártási tevékenységre szempontunkból alapengedélynek tekinthető a gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélye, amelyet az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/01480-13/2018. számon adott meg.
 - **Katasztrófavédelmi engedély.** Az engedélyk sorából a katasztrófavédelmi engedélyt is kiemeljük. Ezt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság adta ki 35500/9701-10/2018.ált. számon. A biztonsági jelentés, illetve az engedély megléte a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknek előírás.

A 2018. évi felülvizsgálat óta a Salétromsav Üzemben nem volt olyan jelentős változás, ami miatt a két, fent megnevezett alapengedélyt módosítani kellett volna.

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

Az elmúlt évi felülvizsgálat [60] óta az Salétromsav 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 salétromsavgyártás jelentős kapacitásbővítésének célja

Az salétromsavgyártás jelentős kapacitásbővítésének célját az 1. fejezetben már ismertettük. A BorsodChem fejlesztési stratégiájának két meghatározó irányát vázoltuk fel.

- Az egyik irány **a magasabb fedezetű termékek irányába történő elmozdulás**, azok részarányának növelése a termékszerkezetben. Ez HPM projekt keretében megvalósuló termoplasztikus poliuretán (TPU) gyártásban csúcsosodik ki (a HPM Üzem az elsőfokú környezetvédelmi hatóságtól BO-08/KT/00173-22/2018. számon kapott egységes környezethasználati engedélyt).
- A másik irány **az alapanyag ellátás biztonságának növelése**, vagy az ellenkező irányból megközelítve, **a beszerzési és beszállítási bizonytalanságok – vasutas sztrájk, stb. – hatásainak csökkentése**. Az ilyen irányú törekvések a BorsodChem stratégiájában kezdetek óta jelen vannak. Az utóbbi évek beruházásai közül az anilingyártás megvalósítása – ami az MDI gyártás alapanyaga – sorolható ide. **Ebbe a vonalba tartozik a salétromsavgyártás** (ami az anilin egy alapanyaga) **jelentős kapacitásbővítése is**.

A salétromsavat a BorsodChemben az izocianátok gyártásához nitráló savként használják (1.5. pont). **A jelentős kapacitásbővítés eredményeképp a salétromsav beszállítás kiváltható.**

A beszállítás kiváltása, a beszállítandó alapanyagok számának (fajtájának) csökkenése a gyártelep komplexitásának növekedése felé hat. Az egyes üzemek termékei egymásra épülnek. Azt a néhány alapanyagot, amit telephelyi gyártással nem lehet kiváltani (5. ábra), vasúton, többnyire irányvonatokkal szállítják be. Ezek:

- **kősó:** A BorsodChem hagyományosan erdélyi bányákból szerzi be ezt. A klór-alkáli elektrolízis alapanyaga [**klór**, H_2 , $Na(OH)$, szintetikus sósav, hypo lesz belőle].
- **etilén:** Ez petrokémiai termék, a TVK-ból érkezik csővezetéken. A DKE/VCM gyártás, és ezen keresztül a PVC egyik alapanyaga.
- **benzol, toluol:** Ezek ma már jellemzően petrokémiai termékek, de korábban főként szénből gyártották őket. Akár beszerezhetők a BorsodChem egykori lengyelországi leányvállalatától, a Petrochemia Blachowniatól is, de legnagyobb mennyiségben a MOL csoporttól vásárolják. Mindkettő az izocianátok egyik alapanyaga (1.5. pont).
- **metanol:** Napjainkban a metanolt szinte kizárólag szintézisgázból termelik (1.4. pont), amit valamilyen fosszilis tüzelőanyag (Európában szinte kizárólag a földgáz) gőzreformálásával állítanak elő. A BC-KC formalint gyárt belőle, ami az MDI egyik alapanyaga. (Tulajdonképp a Linde három telephelyi gyártósora is szintézisgázt gyárt, de azok CO és H_2 előállításra vannak optimalizálva, és e két anyag a sorok végterméke).
- **földgáz:** csővezetéken vételezik a nagynyomású országos hálózathoz: egyrészt a CO és H_2 gyártás alapanyaga (Linde), másrészt energiaforrás. A CO az izocianát gyártás, a H_2 az izocianát (anilin)- és az ammóniagyártás alapanyaga.

A kapacitásbővítő beruházáshoz kapcsolódó gazdasági és környezetvédelmi célokat, megfontolásokat az alábbiakban összegezzük:

- **Gazdasági célok**
 - A salétromsavgyártás kapacitásbővítésével elérhető az a cél, hogy a BorsodChem függetlenítse magát a beszállításból eredő bizonytalanságból.
 - Régiós gazdasági célok között említhető új munkahelyek létrehozása.
- **Környezetvédelmi célok, megfontolások**
 - A gyártás megvalósításával a salétromsav beszállítás kiváltható, ezért **nagyban csökken a szállítás környezeti és biztonsági kockázata.**

A kapacitásbővítéssel járó a környezetvédelmi előnyök – bár a direkt megfeleltetés nem egyszerű – összevethetők a gazdasági előnyökkel, az így nyert környezetvédelmi haszon akár meg is haladhatja azt.

4. A salétromsavgyártás elméleti és gyakorlati alapjai

4.1. A salétromsav tulajdonságai

4.1.1. A salétromsav fizikai és kémiai tulajdonságai

A salétromsav (CAS szám: 7697-37-2) erős szervesetlen sav. Természetben csak a különböző sói, a nitrátok fordulnak elő. A salétromsavat már a régi egyiptomiak is ismerték, kihasználták azt a speciális tulajdonságát, hogy segítségével el lehetett választani az aranyat az ezüستől. A középkor sok jól ismert alkimistája is előszeretettel használta kísérleteihez.

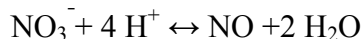
A salétromsav vízben bármilyen arányban jó oldódik, 69,2%-os vizes oldata azeotrop elegy, melynek forráspontja 121,8 °C. A tiszta, vízmentes salétromsav forráspontja 83-88 °C. Hő hatására a salétromsav az alábbiak szerint bomlik:



A bomlás során képződő nitrogéndioxid a salétromsavat sárgás színűre színezi el. Mivel a gázok a vizet is képesek abszorbeálni, használatos a „vörösen füstölő salétromsav” elnevezés is. A tiszta, vízmentes salétromsav színtelen anyag. Legfontosabb fizikai tulajdonságai a következők:

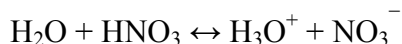
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| • fagyáspont: | -41,69 °C |
| • forráspont | 82,6 ± 0,2 °C |
| • sűrűsége (folyékony állapotban) | |
| - 0 °C-on | 1549,2 kg/m ³ |
| - 20 °C-on | 1512,8 kg/m ³ |
| - 40 °C-on | 1476,4 kg/m ³ |
| • dinamikus viszkozitása | |
| - 0 °C-on | 1,092 mPa·s |
| - 20 °C-on | 0,746 mPa·s |
| - 40 °C-on | 0,617 mPa·s |
| • felületi feszültség | |
| - 0 °C-on | 0,04356 N/m |
| - 20 °C-on | 0,04115 N/m |
| - 40 °C-on | 0,03776 N/m |
| • párolgáshő (20 °C-on) | 626,3 J/g |

A salétromsav bomlása a fizikai tulajdonságait sok esetben nehezen meghatározhatóvá teszi, különösen magasabb hőmérséklet-tartományban. Kb. 50 °C-ig lehet elvégezni a hagyományos méréseket, e fölött indirekt termodinamikai számításokkal, vagy speciális rövid időtartamú mérések eredményei alapján lehet egy-egy értéket meghatározni. Kémiai tulajdonságai közül kiemelendő, hogy a koncentrált salétromsav erős oxidálószerként viselkedik az alábbi egyenlet szerint:



Minden olyan anyag, melynek az oxidációs potenciálja kisebb, mint +0,93 V, a reakció egyensúlyt jobbra tolja el. Például a réz (+0,337 V) és az ezüst (+0,799 V) oldódik a salétromsavban, míg az arany (+1,498 V) és a platina (+1,2 V) ellenállnak. A gyakorlatban 50%-os salétromsavat alkalmaznak az ezüst és az arany elkülönítésére. Néhány fém, mint például a króm, vagy az alumínium csak a felületükön reagálnak a savval, mivel annak oxidációs hatására a felületükön egy vékony oxidréteg képződik, ami már oldhatatlan. Az ötvözetek többnyire ellenállnak, ezért a salétromsaviparban ezeket alkalmazzák.

A nagymértékben hígított salétromsav csaknem teljes egészében disszociál az alábbi egyenlet szerint, és nem támadja meg a nem-nemesfémeket.



Mindazonáltal, savas tulajdonsága következtében a bázikus fémekkel reagál, miközben hidrogén szabadul fel és nitrát keletkezik. A koncentrált salétromsav és koncentrált sósav 1:3 arányú keveréke a királyvíz, ami az aranyat is oldja.

4.1.2. A salétromsav viselkedése a környezetben

A salétromsav mesterséges körülmények között az ipari tevékenység során kerül a környezetbe.

A salétromsav **a talajban** jól oldódik, különösen a karbonátos talajokban, ahol fokozatosan semlegesítődik. A talajvízben feloldódott nitrátot a növények felvehetik és tápanyagként (műtrágya) hasznosíthatják. Természetesen a nagy nitrát-terhelés a talajok elsavanyodásához vezethet.

Felszíni vizekben a megemelkedett nitrát szint fokozza a vízi szervezetek, elsősorban a mikroszkopikus algák felszaporodását, mivel azok tápanyagként tudják hasznosítani. Ennek következtében a túlzott nitrát terhelés fokozza az eutrofizációt.

A légtérbe került nitrát elsősorban a csapadéokban feloldódva kerül vissza a földre, illetve a vizekbe. A nitrát a savas esők egyik komponense lehet.

4.2. Az ammónia- és a salétromsavgyártás története

Az ammónia- és a salétromsavgyártás történetét – leszámítva az utóbbi kezdeti időszakaszát – **nem lehet szétválasztani egymástól**, azért itt is együttesen írunk erről. A salétromsav használata illetve gyártása valamivel nagyobb múltra tekint vissza.

A gázalakú ammóniát 1774-ben Priestley állította elő. Scheele csakhamar bebizonyította, hogy nitrogént tartalmaz, Berthollet pedig összetételét állapította meg. Akkoriban *alkali volatile salis ammoniaci* névvel jelölték; e nevet Bergmann *ammoniacum*-ra rövidítette. Nagy mennyiségben történő előállításának kezdeti időszakában a főként Chilében bányászott nátrium-nitrát telepek szolgáltatták az alapanyagot. Mivel a XX. század elején már látszott,

hogy a chilei salétromtelepek hamarosan kimerülnek, olyan eljárást fejlesztettek ki, melyben a természetes eredetű nitrátból nyerhető nitrogént légköri (légtéri) eredetű nitrogénnel helyettesítették. Erre három, ipari körülmények között is megvalósítható eljárást dolgoztak ki:

- nitrogén-monoxid előállítása a légköri eredetű nitrogén és oxigén reakciójával $>2000\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten (direkt eljárás),
- ammónia gyártás a kalcium-ciánamid nyomás alatt történő hidrolízisével,
- **ammónia előállítás nitrogénből és hidrogénből, majd az elégetett ammóniából salétromsav előállítása.**

A Birkeland és Eyde által kidolgozott direkt eljárást, melyben a levegőt elektromos térben elégetik, nem sokáig alkalmazták az alacsony hatékonyság miatt. A későbbi direkt eljárások, melyekben termikus nitrogén-monoxid szintézist végeztek fosszilis tüzelőanyagok felhasználásával, vagy nukleáris reaktorokban, szintén nem terjedtek el széles körben. A kalcium-ciánamidból történő ammóniagyártásnak is csak átmeneti sikerei voltak. **A gyakorlatban ma már szinte kizárólag a nitrogén és hidrogén szintéziséen** – mely eljárás alapjait Haber és Bosch dolgozta ki – **alapuló ammóniagyártást alkalmazzák. Az így gyártott ammónia a salétromsav gyártás alapanyaga.** Az ammóniaszintézis kidolgozása és világméretű elterjedése alapozta meg nitrogénipart (írtuk, az ammónia- és salétromsavgyártás kiegészülve a nitrogén műtrágyák gyártásával alkotja az úgynevezett nitrogénipart). Sokan a Haber-Bosch-féle eljárás bevezetésétől számítják a modern vegyipar megteremtését.

Az ammóniának platina katalizátor melletti nitrogénoxidokká történő oxidációját, majd a nitrózus gázoknak vízzel való elnyeletését először 1838-ban Kulman végezte el. Igaz, ebből a gyártási eljárásból ekkor még nem vált piaci termék, mivel az ammónia, pontosabban a belőle előállított salétromsav túl drága volt a chilei salétromsó telepekből gyártott salétromsavhoz képest.

A salétromsavgyártás kritikus lépését, az ammónia katalitikus elégetését a XIX-XX. század fordulóján Ostwald dolgozta ki. A gyártási folyamatot először laboratóriumi körülmények között, majd kísérleti üzemben dolgozták ki és tervezték meg, ezt követte az üzemi megvalósítás. Az első, Ostwald-féle eljárással működő üzem 1906-ban indították be Németországban. Azóta az eljárás számos javítást, tökéletesítést hajtottak végre. A jelentősebb mérföldkövek a következők voltak:

- a nagyobb méretű ammóniaégető egységek bevezetése,
- a finom szövetű platina-ródium katalizátor alkalmazása az Ostwald-féle platina háló helyett,
- a reakcióhő visszanyerése gőz, vagy elektromosság fejlesztése céljából.

A szerkezeti anyagok gyártásának fejlődése lehetővé tette erős, nagy hatékonyságú, rozsdamentes acélból készített berendezések készítését, melyekkel hatékonyabbá vált a nitrogénoxidok nyomás alatti, vízzel való elnyeletése, ezáltal csökkenteni lehetett az abszorpciós készülékek méreteit és árát. A kevertetési eljárások fejlődése során eljutottak az eddigi legenergiatakarékosabb eljáráshoz az úgynevezett kétnyomásos (dual press) módszerrel történő gyártáshoz.

Az 1920-as évektől kezdődő, a légköri eredetű nitrogénből és a hidrogénből történő Haber-Bosch-féle ammóniaszintézis területén megmutatkozó fejlődés kedvezett az Ostwald-féle salétromsav előállításnak, mivel olcsóvá tette annak az alapanyagát. Napjainkban gyakorlatilag valamennyi salétromsavat ezzel az eljárással gyártják. Az Ostwald-féle salétromsavgyártás alapvetően az alábbi lépésekből áll:

- az alapanyag ammónia katalitikus oxidációja nitrogén monoxiddá,

- a nitrogén-monoxid továbboxidálása nitrogén-dioxiddá és/vagy dinitrogén-tetroxiddá,
- nitrogén-oxidok abszorpciója vízzel, melynek eredménye a salétromsav.

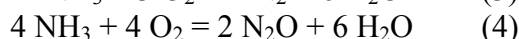
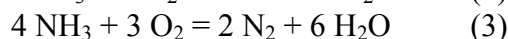
Az a módszer, amellyel ezeket a lépéseket végrehajtják, jellemző a különböző salétromsav gyártási eljárásokra:

- Az úgynevezett egynyomásos (mono press) eljárásban az ammónia elégetése és az NO_x elnyeletése azonos nyomáson történik. Ez lehet közepes nyomású (230-600 kPa), vagy magas nyomású (700-1100 kPa) eljárás. Csak nagyon kevés olyan üzem van manapság, ahol mindkét lépésre alacsony (100-200 kPa) nyomást alkalmaznak.
- Az úgynevezett kétnyomásos eljárásokban (dual press) az abszorpciós nyomás magasabb, mint az égetési nyomás. A modern kétnyomásos üzemekben az égetést 400-600 kPa, az abszorpciót 900-1200 kPa nyomáson végzik.

4.3. A salétromsavgyártás kémiai folyamata, reakció egyenletei

4.3.1. Az ammónia oxidációja

Az ammónia levegővel történő, platina katalizátor melletti oxidációja az alábbi folyamatok szerint játszódik le:



Az oxidációs folyamatot a (3) és (4) reakciók visszafogásával szabályozzák. Következésképpen, az oxidáció kitermelése a kívánt (2) reakció lefolyásának megfelelően 95% körüli lehet. Az oxidációs eljárást az alábbi módokon szabályozzák:

- homogenizált, tiszta ammónia/levegő keverék alkalmazása,
- kb. 920 °C-on történő oxidálás, a teljes katalitikus térben egyenletes eloszlású kevert gázzal,
- gondosan tervezett katalizátor töltet a platina-háló fixen tartására,
- speciális platina-ródium finom szövésű katalizátor alkalmazása

4.3.2. A nitrózus gázok oxidálása és abszorpciója

A (2) reakcióban keletkezett nitrogén-monoxidot levegővel tovább oxidálják nitrogén-dioxiddá. A folyamat az alábbi egyenlet szerint megy végbe:



A nitrogénoxidokat főleg nitrogén-dioxid (NO_2) formában tartalmazó nitrózus gázok vízzel történő elnyeletése révén képződik a salétromsav:



Az ismertett reakciósorról meg kell jegyezni, hogy 2 mol NO_2 alakul át salétromsavvá, miközben 1 mol NO-vá redukálódik. Ezt az NO-t szintén oxidálni kell (5). A kapott NO_2 visszaforgatva vízzel szintén salétromsavat és NO-t eredményez (6). Ez a folyamat mindaddig folytatódik, míg a nitrogénoxidok vízzel teljes egészében el nem reagálnak salétromsavvá.

4.3.3. A nitrogénoxidok szelektív redukciója ammóniával

A salétromsavgyártás egyetlen légtéri kibocsátásának, az abszorpciós rendszert elhagyó gázok NO_x koncentrációja szelektív katalitikus eljárással megfelelő mértékben csökkenthető. A

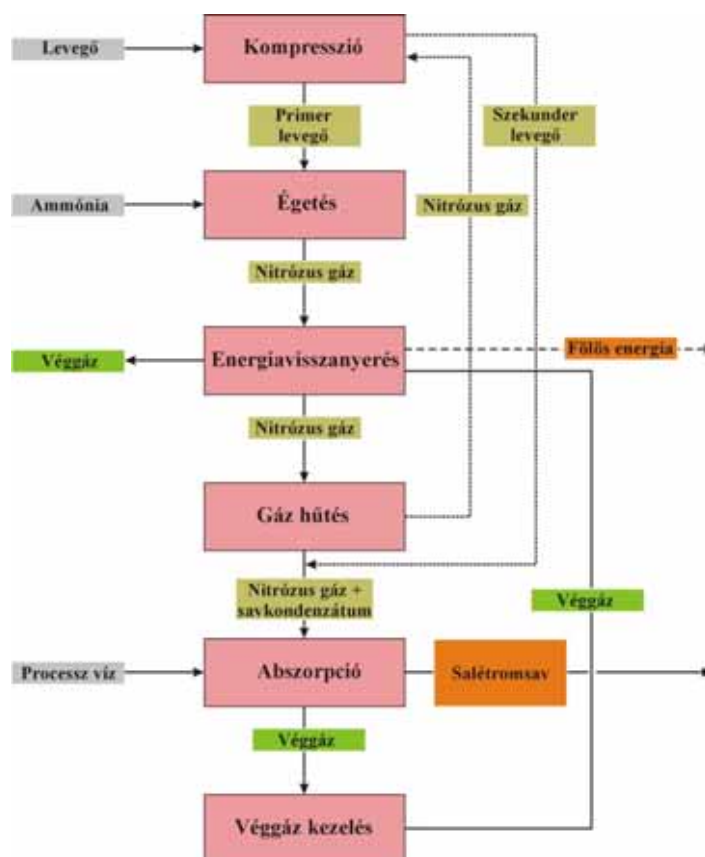
folyamat nem-nemesfém katalizátor jelenlétében játszódik le, redukáló szerként pedig ammóniát alkalmaznak.

Hűtés előtt a maradék nitrózus gázokat egy katalikus véggáz tisztítóra vezetik, ahol ammóniát adagolnak hozzá, majd homogenizálják az anyagáramot. A katalizátor jelenlétében a nitrózus gázok nitrogénné és vízzé redukálódnak az alábbi egyenletek szerint:



4.4. Az ipari méretű salétromsavgyártás

A salétromsavgyártás elvi folyamatát az 6. ábrán mutatjuk be. Ezen a salétromsavgyártás teljes egészében nyomon követhető. Egy lehetséges, jellemző salétromsavgyártási folyamatábrát egy, a BME környezetmérnököknek szánt tananyagból [80] átvéve a 7. ábrán közlünk. A 7. ábrán látható eljárásban a nitrózus gázokat nem komprimálják nagyobb nyomásra, így azt itt vázolt eljárás, szemben BorsodChemben alkalmazott technológiával (Grande Paroisse eljárás) egynyomásos eljárás (4.2. pont). A 11. ábrát (7. fejezet) az LVIC-AAF BREF-ből [68] vettük át (Figure 3.2: Overview of the production of HNO₃).



6. ábra

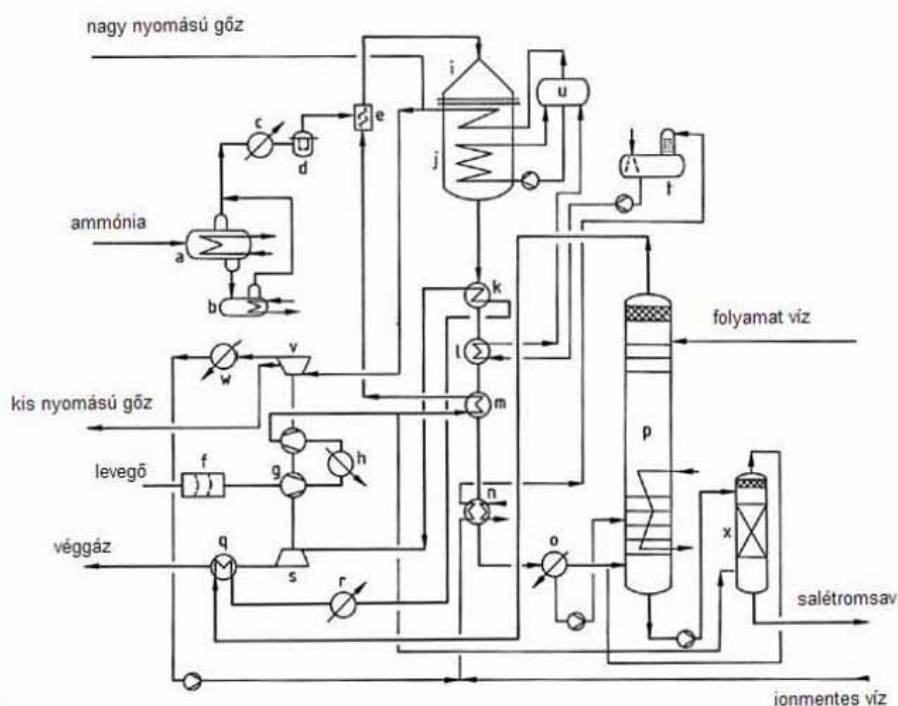
A salétromsavgyártás elvi folyamata

4.4.1. Az ammónia oxidációja

Az ammóniát megfelelő katalitikus körülmények között 890 °C-n elégetik [(2)-(4) egyenletek]. A reakció során a betáplált ammónia 93-98%-a átalakul nitrogén-monoxiddá. A maradék ammóniából nemkívánatos melléktermék, a dinitrogén-monoxid [(4) egyenlet] és nitrogén [(3) egyenlet] képződik. A folyamat jelentős mértékű hőfejlődéssel jár, amit

hasznosítanak. További melléktermékek (N_2 és O_2) a nitrogén-monoxid bomlásakor, valamint a véggáz tisztításakor, az NO_x ammóniával való reakciója során [(7)-(8) egyenletek] keletkeznek. **A folyamatok a rendszer adott helyein a hőmérséklettel és a nyomással szabályozhatók.** A katalitikus folyamatok részletes kinetikai vizsgálatainak eredményeképpen dolgozták ki a ma használatos, nagy hatékonyságú ipari eljárásokat.

Műszaki szempontból az ammóniaégetés egyike a leghatékonyabb katalitikus eljárásoknak (a maximálisan elérhető konverzió: 98%). Sztöchiometriailag az ammónia-levegő reakcióelegyben 14,38% ammóniának kell lennie. A konverzió mértéke az ammónia-levegő arány csökkenésével kétszeresen csökken. Alacsonyabb ammónia-levegő aránynál, amit a gyakorlatban különböző okok miatt gyakran alkalmaznak, tehát alacsonyabb lesz a konverziófok.



7. ábra

Egy jellemző salétromsav gyártási folyamatára [80]

- A 7. ábra jelölései: a) ammónia elpárolgató; b) ammónia sztrípper; c) ammónia előmelegítő; d) ammónia gázszűrő; e) ammónia-levegő keverő; f) légszűrő; g) kompresszor; h) köztés szűrő; i) reaktor; j) hulladék-hő kazán; k) véggáz-előmelegítő; l) hővisszanyerő; m) levegő előmelegítő; n) tápvíz és forróvíz előmelegítő; o) hűtőkondenzátor; p) abszorpciós torony; q) véggáz előmelegítő; r) véggáz előmelegítő; s) véggáz expanziós turbina; t) tápvíz tartály légtelenítővel; u) gőzdob; v) gőzturbina; w) gőzturbina kondenzátora; x) mosó

A reakcióvezetés (tervezés) során fontos szempont, hogy az ammónia és a levegő megfelelő arány-határok között robbanó elegyet is képezhet. Ezek a határok a nyomás-hőmérséklet viszonyokkal változnak.

A nagy gázsebesség – alacsonyabb tartózkodási idő – illetve a katalizátor elhasználódása (elégtelen katalizátor mennyiség) esetén a nitrogén-monoxiddá történő ammóniaátalakulás csökken [(2) egyenlet]. Ekkor az ammónia mintegy megszökik, és mellékreakcióba lépve a nitrogén-monoxiddal, nitrogén és víz keletkezik [(8) egyenlet]. Ezzel ellentétben, ha túl alacsony az áramlási sebesség, vagy túl dús a katalizátor háló, a NO bomlása következik be [(8) egyenlet]. A magas hőmérséklet ugyan kedvez az ammóniaégetésnek, ugyanakkor csökkenti a konverzió mértékét.

Az ammóniaégetéssel kapcsolatos technológiai kutatások során számos katalizátort kipróbáltak. Leghatékonyabb a ródiummal aktivált platina katalizátor, ma is gyakorlatilag ezt alkalmazzák. Alkalmazznak még nem-nemesfém-oxidokat is, melyek szintén hatékonyan és szelektíven segítetik a reakció lefolyását.

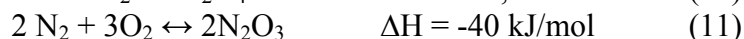
A katalizátort általában finomszövésű háló-formára (általában 1024 szem/cm^2) alakítják ki, de alkalmaznak másfajta szöveteket is. A katalizátor elhordás csökkentésére olyan katalizátorokat fejlesztettek ki, amelyek esetében kerámiaáracsot vonnak be platina-ródium eleggyel. A platinához általában 5-10% ródiumot adagolnak, ez utóbbi növeli a katalizátor szilárdságát és csökkenti az elhordást.

4.4.2. A nitrózus gázok oxidációja és abszorpciója

Az ammónia elégetése során képződött nitrózus gázt az abszorpció előtt lehűtik (energiáját hasznosításra kinyerik), és szükség esetén komprimálják. A folyamatban a nitrogén-monoxid egy része nitrogén-dioxiddá, vagy dinitrogén-tetroxiddá oxidálódik a (9)-(10) egyenletek szerint. A nitrogén-oxidok vízzel való abszorpció (reakciója) eredményeképp képződik a salétromsav. A folyamat különböző halmazállapotokban játszódik le.

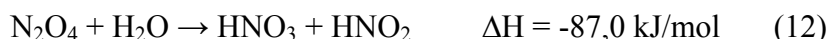
➤ Gázfázis

A nitrogén-monoxid oxidációja csak gáz fázisban játszódik le:



➤ Folyadékfázis

A gázfázisban jelenlévő nagyszámú reakcióképes komponens is jelzi a savképződési folyamat bonyolultságát. A salétromsav képződésének legfőbb útja egy kétlépéses reakció, amely folyadékfázisban játszódik le. Először az oldott dinitrogén-tetroxid reagál a vízzel, melynek eredménye: salétromsav és salétromossav (12):



A salétromossav ezt követően disszociál salétromsavra, vízre és nitrogén-monoxidra (13):



A keletkezett NO a fázishatárokon áthaladva a gázba távozik.

A nitrogén-oxidoknak a vízbe, az oldatokba és a koncentrált salétromsavba való transzportját átfogóan vizsgálták. A gáz összetétele és a sav koncentrációja alapján különböző elvi sémákat állítottak fel.

Az abszorpció a savképződés szempontjából alapvető folyamat, a dinitrogén-tetroxid transzportja viszont egy szabályozó tényező lehet. A kinetikai vizsgálatokban kapott egyensúlyi állandók illetve reakciósebességi konstans értékek alapján megállapították, hogy a reakciógáz magasabb $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$ koncentrációi mellett alapvetően a dinitrogén-tetroxid megy át egyik fázisból a másikba, és reagál a vízzel, miközben salétromos- és salétromsav keletkezik. A salétromossav disszociál, és a képződő nitrogén-monoxid visszalép a gázfázisba. Az $\text{NO}_2 - \text{N}_2\text{O}_4$ koncentrált savban történő abszorpcióját egyszerű fizikai folyamatnak lehet tekinteni.

A fentiekben leírtakat az abszorpciós tornyok tervezésénél veszik figyelembe. A fő szempontok:

- a reakciók számának meghatározása,
- a reakció kinetika meghatározása.

Ezeket figyelembe véve alkotják meg a torony transzport és egyensúlyi modelljét.

4.4.3. A híg salétromsav gyártásának technológiai alternatívái

A salétromsavgyártás során alkalmazott nyomásviszonyok, az ezzel összefüggésben lévő hőcsere és energia visszanyerés módszerében az Ostwald-féle alapeljárásra különböző technológiákat fejlesztettek ki: egynyomásos (mono press) és kétnyomásos (dual-press) eljárás. Ezekről a 4.2. pontban már tettünk említést.

A BorsodChemben a kétnyomásos (dual-press) eljárást alkalmazza. A folyamat lényegében abban különbözik az egynyomásos eljárástól, hogy eltérő nyomáson játszódik le az égetés és az abszorpció. Az égetőbe egy külön kompresszor táplálja az ammónia-levegő elegyet, és egy külön, saválló anyagból készült kompresszor szolgál a nitrózus gázoknak az abszorpcióhoz szükséges nyomásra való komprimálására.

4.4.4. Tömény salétromsav előállítása

A fentebb ismertetett eljárással maximum az azeotrop elegy koncentrációjához közeli töménységű (68%) sav állítható elő. Ez megfelelő például a műtrágyagyártás vagy a BorsodChem által választott MNB gyártás számára. A TDI gyártásnál a nitráláshoz azonban 98%-os savra van szükség. A tömény salétromsavat a híg, 64-68%-os savból állítják elő savtöményítési eljárással. Elvben a legegyszerűbb töményítési mód a desztilláció lehetne, mivel azonban a salétromsav a vízzel azeotrop elegyet képez, ezért más megoldást kell választani. A salétromsav töményítésre az iparban direkt vagy indirekt módszert alkalmaznak.

- A direkt eljárásban folyékony dinitrogén-tetroxidot gyártanak, és ezt reagáltatják nyomás alatt tiszta oxigénnel bizonyos mennyiségű salétromsav jelenlétében. A magas hőmérsékleten és nyomáson lejátszódó reakció nagy mechanikai terhelhetőséggel és jó korróziós ellenállással bíró berendezéseket igényel. A módszer nem terjedt el.

- A gyakorlatban többnyire indirekt eljárásokat alkalmaznak, amelyeknek két változata van

- Kénsavas eljárás
- Magnézium-nitrátos eljárás

Az indirekt eljárásokban 97%-nál töményebb salétromsav állítható elő. Mindkét savtöményítési eljárás alapvetően extraktív desztillációs folyamat. A hagyományos módon előállított híg savhoz vízelvonó anyagot adnak, és így kb. 99%-os salétromsav extrahálható ki az elegyből. A kiindulási anyag rendszerint 55-65%-os salétromsav, de lehet ettől gyengébb is. Ez utóbbi esetben előtöményítést végeznek, elérve azt, hogy a végső koncentrációt szintén 60-68%-os töménységű savból lehessen indítani.

A salétromsav töményítési eljárásokban hőcsere hűtést alkalmaznak. A készülékek szerkezeti anyaga nagymértékben ellenáll a korróziónak. A tornyok szilikátüvegből és acél-politetrafluor-etilénből készülnek, a hőcserelelők üvegből, politetrafluor-etilénből, saválló acélból, tantálból, titánból, nagy tisztaságú alumíniumból és speciális ötvözetekből állnak.

A BorsodChemben a kénsavas savtöményítő eljárást alkalmazzák: vízelvonó szerként kénsavat alkalmaznak. Az eljárásban a termékként kapott koncentrált salétromsav világos, színtelen, 98-99% koncentrációjú. Csak 0,05% alatti koncentrációban van benne nitrogén-dioxid.

Az eljárás általában 60-68%-os savból indul ki. Az előmelegített savat bevezetik egy desztillációs toronyba. Legalább 80%-os töménységű kénsavat táplálnak be a torony fejrészébe. A toronynak a salétromsav bevezetési pontja fölötti részét, amelyet kénsavval folyamatosan öblítenek – ez a kénsav szempontjából refluxnak tekinthető – lehet rektifikáló szakasznak tekinteni. A torony salétromsav bevezetés alatti része pedig sztripperként működik.

A torony fenékrészét óvatosan melegítik. A lefelé haladó, kb. 70%-osra felhígult kénsavat, miután az elhagyta torony alját, egy vákuum alatt működő töményítőbe vezetik. A tornyot elhagyó fejgőzők lecsapódva 99%-os salétromsavat adnak.

A véggázok még tartalmaznak savgőzőket, ezeket híg salétromsavval mossák ki.

5. A tervezett kapacitásbővítő beruházás alternatívái

5.1. Termék alternatíva

A 3. fejezetben ismertettük a beruházás célját. Kifejtettük, hogy a salétromsavgyártás kapacitásának bővítésével továbbra is mellőzhetik annak beszállítását. A salétromsavat alapjában telephelyi felhasználásra gyártják, de a fogadás mellett kiépítettek az eladás feltételei is, így élhetnek a piac nyújtotta előnyökkel. Csak olyan alternatíva jöhet szóba, hogy beszállítás vagy telephelyi gyártás. A BorsodChem a salétromsavat kizárólag nitráló savként alkalmazza, ebből következően triviális, hogy az más anyaggal nem váltható ki. Termék alternatíváról tehát nem beszélhetünk.

5.2. Technológiai alternatíva

Írtuk (4.4.3. pont), a salétromsavgyártás során alkalmazott nyomásviszonyok, az ezzel összefüggésben lévő hőcsere és energia visszanyerés módszerében az Ostwald-féle alapeljárásra különböző technológiákat fejlesztettek ki, több cég gyártási licence van a piacon. Kézenfekvő lenne, hogy a második sornál is a meglévő gyártósor már bevált eljárását (Grande Paroisse) alkalmazzák, de a BorsodChem több licenctulajdonostól kért ajánlatot.

- **ThyssenKrupp Industrial Solutions.** A német óriásvállalat (ThyssenKrupp) az UHDE technológia licenctulajdonosa. Ez a technológiai alternatíva már 2006-ban is felmerült [16], [20]. A Grande Paroisse és az UHDE eljárás között környezetvédelmi szempontból nincs különbség, de műszaki eltérés sem számottevő. Ők egy 150 kt/év kapacitású, kétnyomásos 68%-os hígsavat gyártó egységre adtak ajánlatot, azaz technológiájuk nem különbözik jelentősen a BorsodChem jelenlegi WNA gyártósorában alkalmazottól. A vállalatvezetés az ajánlatok értékelése után kereskedelmi okból nem hívta meg őket a második körre.
- **SEDIN.** A kínai vállalat a BorsodChem tulajdonosának, a Wanhuának Kínában már épített salétromsav gyárat. Elsőre 150 kt/év, másodjára 200 kt/év kapacitású, kétnyomásos 60-65%-os hígsavat gyártó egységre adtak ajánlatot. Ez a technológia sem különbözik jelentősen a BorsodChem jelenlegi hígsav gyártó sorában alkalmazottól, azonban az ajánlatuk alapján az abszorpciós egység hatásfoka alacsonyabb a jelenlegi WNA sorban

lévónél, így csak 60-65% termékkoncentráció érhető el külső hűtőgépek alkalmazása nélkül. Emellett a megajánlott turbo egység (SHAANGU nevű kínai gyártó terméke) teljesítménye is 4-5%-kal elmarad a jelenlegi technológiában alkalmazott MAN turbo egységtől, ráadásul annak tartalék alkatrészei sem kompatibilisek azzal, ami üzemeltetés során többletköltséget jelentett volna. Végül, a SEDIN és a Wanhua közötti kapcsolatok ellenére is elvetették ezt a technológiát.

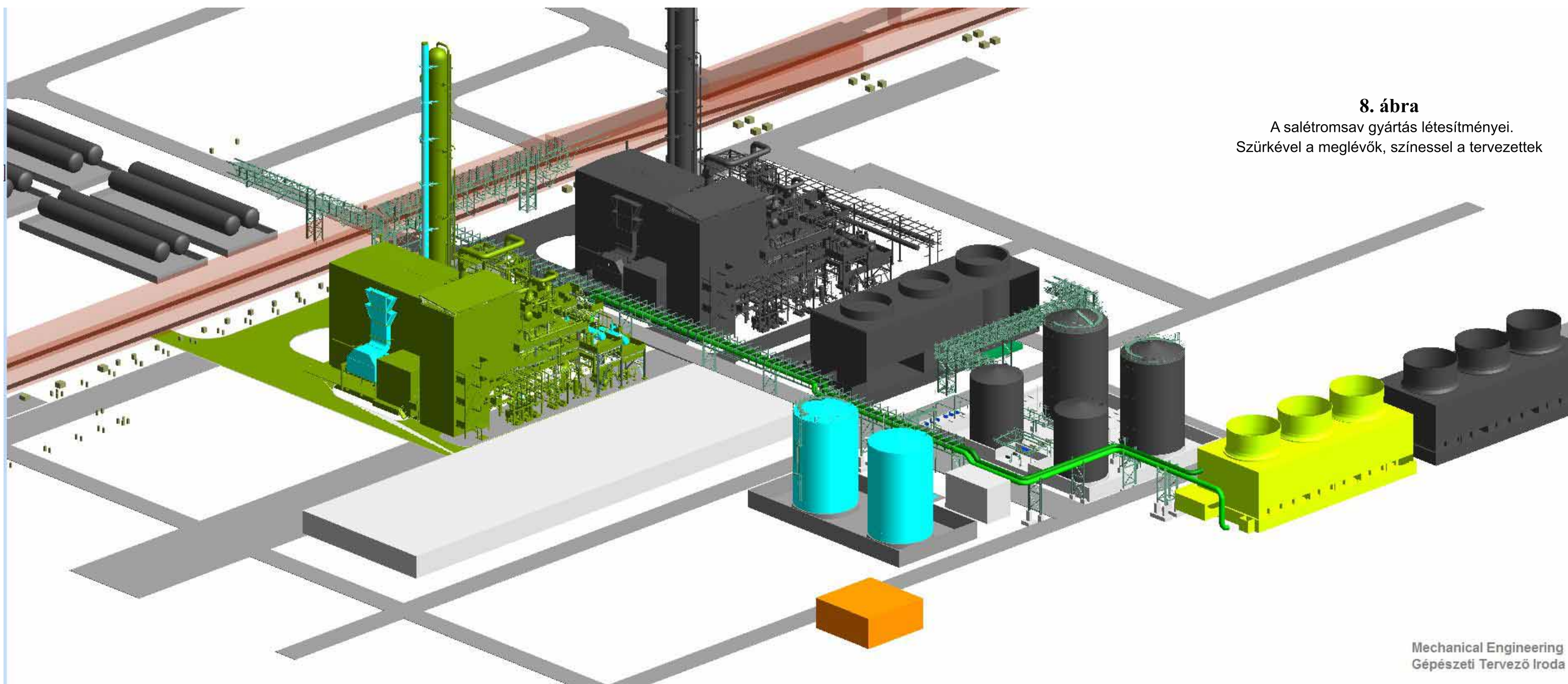
- **KBR.** Az amerikai (USA) nagyvállalat a Weatherly Inc. technológia tulajdonosa. A KBR Weatherly jelen van a teljes nitrogéniparban. 220 kt/év kapacitású kétnyomásos, illetve egynyomásos 65%-os híg salétromsavat gyártó egységre adtak árajánlatot. Mindkét technológiai változatban speciális reaktor kialakítással oldják meg a hő hasznosítását, melynek során a reaktoron belül gáz-gáz hőcserélőn a technológiai sor véggázát 650 °C-ra hevítik, majd az a turbo-set (turbo-sett) expanziós turbinájára vezetik. Ezzel a turbo egység gőzfogyasztását csökkentik. Az egynyomásos technológia kevésbé hatékony ammónia konverziója miatt nem versenyképes a kétnyomásos technológiákkal, a KBR pedig kétnyomásos technológiára nem rendelkeznek működő referencia üzemmel. A SEDIN-hez hasonlóan a turbo-set tartalék alkatrész ellátása itt is problémát jelentett volna.
- **CASALE S.A.** Nem véletlenül tettük a svájci székhelyű (Lugano) vállalat ajánlatát a felsorolás végére, ugyanis ő lett a kiválasztott licence adó és tervező. Jelenleg az 1921-ben ammóniagyártásra alapított cég a tulajdonosa a Grande Paroisse technológia licencének, amit 2014-ben az azt korábban megszerző ausztriai székhelyű (Bécs) Borealis AG műtrágya-nagykereskedő cégtől vásárolt meg (a nitrogénipar és a műtrágya nagykereskedelem összefonódása nem véletlen; Európában több ilyen társulás ismert). A vásárlással a CASALE tulajdonába került a BorsodChem jelenlegi hígsav gyártó egységét tervező és kivitelező Chemoprojekt Nitrogen – jelenlegi nevén Casale Project – is. A cég honlapja szerint a vásárlás azért volt fontos lépés volt a CASALE stratégiájában, mert ezáltal bővítette tervezési képességeit és know-how-ját. Így világ viszonylatban is jegyzett ammónia és a karbamid (a világon a legnagyobb mennyiségben használt tömény N-műtrágya) gyártóból a nitrogénipar még jelentősebb szereplőjévé vált.

A CASALE a jelenlegivel megegyező a 100%-os koncentrációban kifejezett 220 kt/év kapacitású, kétnyomásos 68%-os hígsavat gyártó egységre adott árajánlatot. Ajánlata a jelenlegi technológia fejlesztett változata (megjegyezzük, ez a technológia oly' mértékben kiforrott, hogy csak „finomító” fejlesztésekről beszélhetünk).

A kereskedelmi és műszaki előnyöket, hátrányokat figyelembe véve a BorsodChem úgy döntött, hogy a jelenleg üzemelő hígsav gyártó egységben bevált technológiát választja, így a CASALE vállalattal kötött licenc és technológiai tervezési megállapodást. Fontos szempont volt a döntésnél, hogy az új gyártósorba tervezett MAN turbo egység a főalkatrészeiben a meglévő MAN szet-tel kompatibilis, illetve a technológia üzemeltetésében a BorsodChem személyzete már megfelelő tapasztalatokkal rendelkezik.

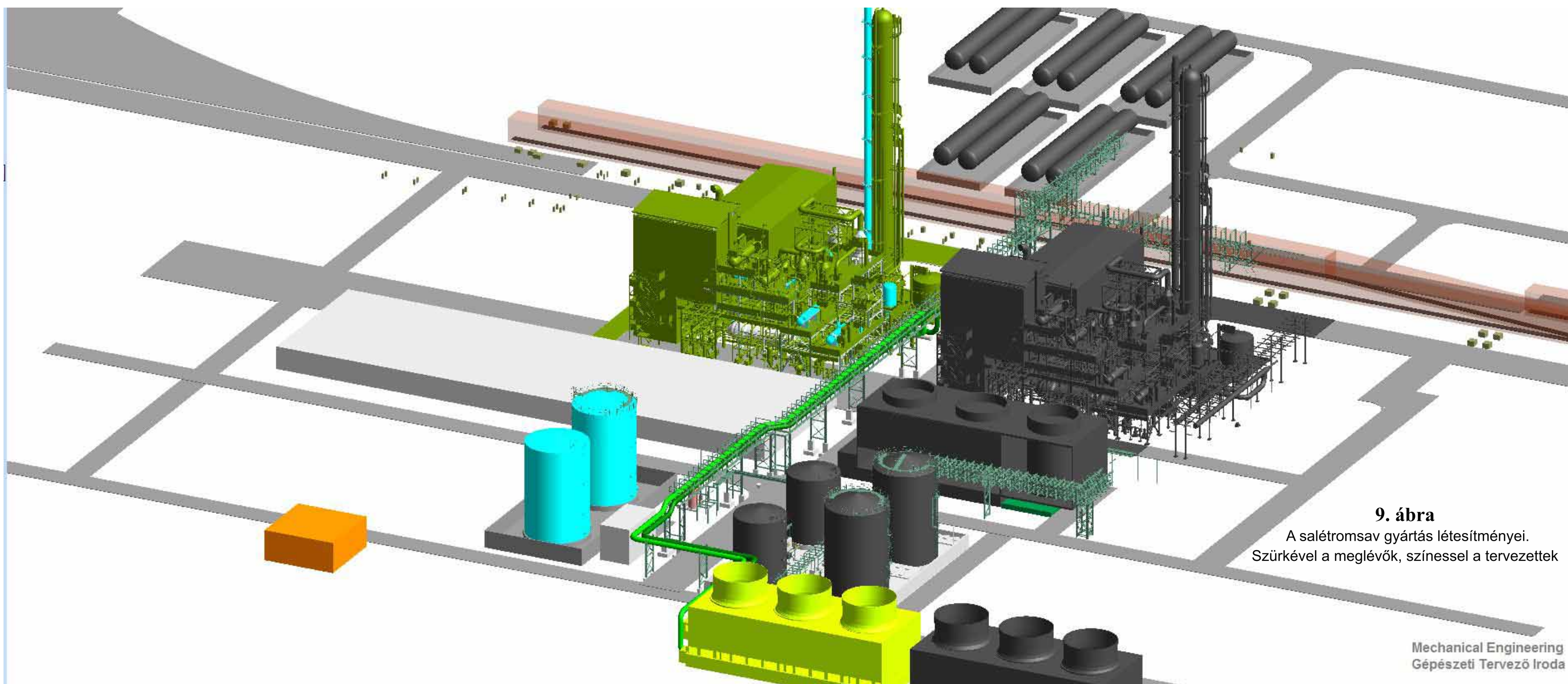
5.3. A telepítési hely szerinti alternatíva

A nitrogénipar különböző, nagy kapacitású termelő egységei – habár az ammónia vasúti szállítása megoldott –, a világban mindenhol egy telephelyen, egymás mellett, vagy egymás közelében találhatók. Nem kell hangsúlyozni, hogy egy nagy kapacitású salétromsavüzemet ammóniaüzem nélkül építeni célszerűtlen. Többnyire az ammónia- és salétromsavüzemek mellett szintézisgázt (CO és H₂) gyártó egység is települ. Ez itt (BorsodChem) is így van (Linde HYCO), bár itt ezek az üzemek nem a műtrágyagyártásnak, hanem az izocianát gyártásnak vannak alárendelve. A Linde HYCO sorait is az izocianát gyártáshoz szükséges CO előállítására (a TDA esetén H₂ is) építették. Az anilinyártás beindulása után a hidrogén a gyártelepi termelési vertikumban még fontosabbá lesz.



8. ábra

A salétromsav gyártás létesítményei.
Szürkével a meglévők, színessel a tervezettek



9. ábra

A salétromsav gyártás létesítményei.
Szürkével a meglévők, színessel a tervezettek

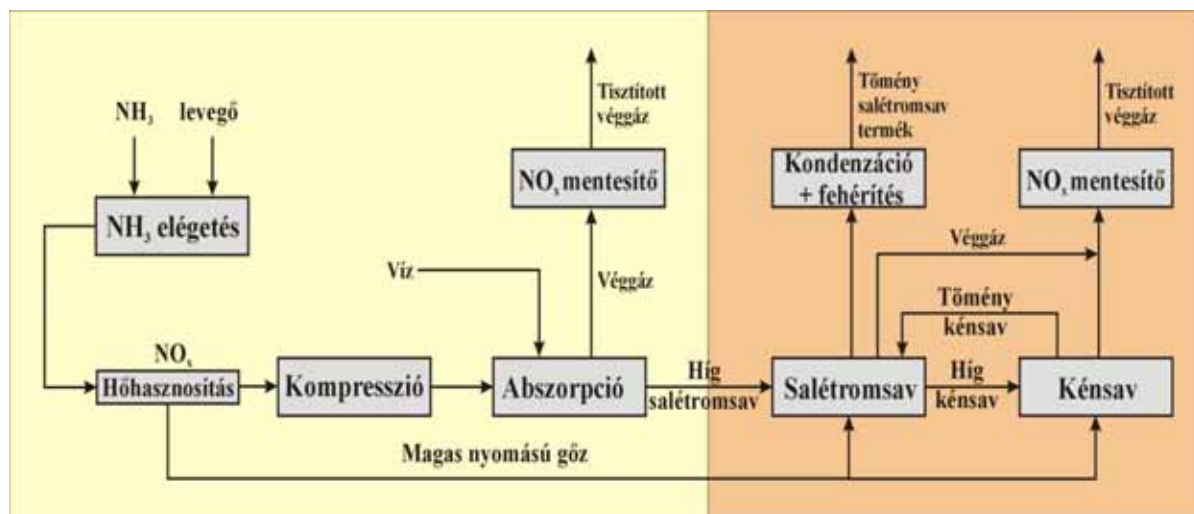
A technológiai kapcsolatok okán adta magát, hogy a második hígsav gyártó egységet a meglévő mellé, és ezáltal az ammóniaüzem mellé építsék meg. Viszonylag kevés bontással a meglévő mellett az új sor számára szükséges hely kialakítható (1-3. kép; 1-4 ábra). A tervezett helyen a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 5. § (4) bekezdés szerinti lakott területtől számított védőtávolság (védelmi övezet) teljesül. A 8-9. ábrán bemutatott elhelyezés optimális a meglévő technológiai egységekkel való kapcsolat szempontjából is. Esetünkben a kulcs meglévő technológiai egység az ammóniai tartálpark, mint a meglévő sorral közös betáp. Az Ammóniai Üzem a tartálparkba adja az ammóniát, de ide fejtik le a vásárolt ammóniát is (írtuk, az új sor megépítésével szükség lehet ammóniai vásárlásra is, most nincs). Itt vannak az ammónia vasúti lefejtő állások. A szomszédos vágányokon pedig salétromsav töltő-lefejtő állások vannak, ahol nem csak vételezhető, hanem feladható is salétromsav. A 4 db meglévő salétromsav tároló tartály mellé további 2 db hígsav tartályt építenek (8-9. ábra), így a két hígsav gyártó egység termékoldalról is összekapcsolható lesz. A DNT üzemi meglévő hűtőtorony mellé elhelyezhető az új egység hűtőtornya. Háromcellás tornyot építenek, melyből egyet a DNT Üzem fog használni. Az új egységek építésére műszaki szemszögből nézve a tervezett helyek a legalkalmasabbak.

6. A felülvizsgált gyártástechnológia rövid leírása

A 4. fejezetekben részletesen ismertettük a salétromsavgyártás ipari méretekben alkalmazott módszereit. A gyakorlatban ma már szinte kizárólag a XIX-XX. század fordulóján kidolgozott, az ammónia katalitikus elégetésén alapuló Ostwald-féle eljárást alkalmazzák. Az elmúlt 100 évben az eljárás számos javítást, tökéletesítést hajtottak végre.

A BorsodChemben a hígsav előállítására a francia Grande Paroisse által kidolgozott kétnyomásos eljárást alkalmazzák, és ezt fogják alkalmazni az új egységben is. A hígsavból a tömény savat kénsavas rektifikálás állítja elő. Az alkalmazott savtöményítő eljárást a német Plinke cég dolgozta ki. A technológia egyszerűsített blokkdiagramja a 10. ábrán látható. Az LVIC-AAC BERF [68] áttekintő folyamatábráját a 11. ábrán (8. fejezet) mutatjuk be.

A meglévő és a tervezett hígsavat gyártó sorhoz az ammóniát az ammónia tartálparkból vételezik: ide adja ki a megtermelt cseppfolyós ammóniát az Ammónia Üzem, és ha beszállított cseppfolyós ammóniát használnak fel, azt is ide fejtik le.



10. ábra

A híg és tömény salétromsav gyártásának egyesített blokkdiagramja

A 9. fejezet bevezetője tartalmaz egy rövid technológiai leírást, ezért alább csak a technológia főbb lépéseit soroljuk fel.

- az ammónia-levegő elegy előkészítése és elégetése, minek következtében nitrózus gázok képződnek
- nitrózus gázok abszorpciója (reakciója) ionmentes vízben: savképződés,
- savszíntelenítés,
- véggáz kezelés,
- salétromsav töményítés,
- kénsav töményítés,
- véggáz kezelés.

7. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti salétromsavgyártás jellemzői

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (**I**ntegrated **P**ollution **P**revention and **C**ontrol) 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 (**B**est **A**vailable **T**echniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben egy tevékenységre három szinten is találhatunk BAT ajánlásokat, előírásokat:

- **Általános leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül tartalmazzák mindazon elvárásokat (menedzsment eszközök, technológiai folyamatok, berendezések, készülékek, stb.), amelyek az adott technológiára a technika jelenlegi állapota szerint elvárhatóan alkalmazhatók.
- **Illusztratív leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül egy adott (fontos) technológia részletes ismertetését tartalmazzák a jelenlegi technológiai szintnek megfelelően. Ezek a leírások mintául szolgálhatnak más, hasonló technológia BAT-megítélésekor.
- **Horizontális ajánlások**, melyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre, hulladékkezelésre, anyagok tárolására adnak útmutatásokat.

Az ipari méretekben (nagy mennyiségben) előállított szervesetlen vegyipari, nevezetesen a nitrogénipari termékekre, benne a salétromsavgyártásra a

- Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers, Sevilla august 2007. (LVIC AAF) [68]), azaz a nagy mennyiségben előállított szervesetlen vegyipari termékekre – ammónia, savak és műtrágyák vonatkozó BAT Referendumban találhatunk **általános és illusztratív leírást**.

A kibocsátásokra és kezelésükre (szennyvíz- és véggáz-kezelések) mint **horizontális ajánlásokat** a

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, Sevilla 2016.

(CWW BREF) [70]: a szennyvíz- és véggáz-kezelések a vegyipari ágazatban BAT Ref. útmutatásait tanulmányozhatjuk. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói 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) [67]: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra**

találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

Miképp az eddigiekből már kiviláglott (1.3. pont), a BorsodChem salétromsav gyártási technikájának BAT megfelelőségét az alap engedélyezés alkalmával volt értékelést [20] is ideszámítva már háromszor vizsgáltuk és értékeltük [40], [60] legutoljára alig több, mint 1 éve, 2018 elején [60]. Mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Értékelésünket a hatóságok elfogadták, és az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság megadta a BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységére az egységes környezethasználati engedélyt (a jelenleg hatályos: BO-08/KT/01480-13/2018.).

Jelen teljes körű felülvizsgálatot a hígsav (WNA) gyártás új, a jelenlegivel megegyező új egységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához végeztük el, melyben negyedszerre is értékeljük ugyanazt a technikát. Mindenfajta különösebb értékelés nélkül sem merész tehát az a kijelentés, ha egy technika háromszor már igazoltan megfelelt a BAT elveknek, akkor negyedszerre is meg fog felelni annak. Többször kihangsúlyoztuk, hogy **a salétromsavgyártás kiforrott technológia, abban korszakalkotó felfedezések, változások nem várhatók.** Lényegében 100 éve az Ostwald-féle eljárást alkalmazzák. A jobb szerkezeti anyagok megjelenésével csak a reakció paraméterek változtak: magasabb nyomást és hőmérsékletet elviselő készülékeket, hatékonyabb szivattyúkat, precíz turbinákat (egyszóval készülékeket) tudnak gyártani, de az elv, ugyanaz maradt. Ennek eredményeképp ugyanakkor a kezdeti állapothoz viszonyítva az elmúlt két-három évtizedben gyártás környezetvédelmi teljesítménye jelentősen javult, de azóta nincs, és nem is várható újabb áttörés. Talán ezért nem véletlen, hogy míg a legtöbb BREF felülvizsgálata folyamatos, az LVIC-AAF esetén erre nincs az Európai Unió hivatalos honlapján. A műszakilag is (készülékek) kiforrott technika okán jövőben szerintünk már csak a BAT-AEL szintek szigorítása jöhet szóba.

A salétromsavgyártásra az LVIC-AAF BREF-ben a részletekre is kiterjedő (pl. a tárolásra, azaz a tartályokra) illusztratív leírás is található. Tapasztalatunk, ha egy technikára van illusztratív leírás, akkor, az mindenre kitér, és megítélésünk szerint ilyen esetben a felülvizsgált tevékenységet alapján ehhez kell hasonlítani. A BAT Referendumok megjelölik, hogy egy adott tárgykörben mely Referendumban lehet további információkat találni. Az LVIC-AAF BREF is nem egyszer felhívja a figyelmet arra, hogy az adott esetben mely horizontális BREF előírást (pl.: CWW BREF) javasolt figyelembe venni.

2003 óta több BREF jelent meg – hazánkban ezeknek a többnyire rövidített fordításait is kiadták –, melyeknek ajánlásait, mint horizontális ajánlásokat akár a salétromsavgyártásra is alkalmazhatnánk. Egy ilyen BREF lehetne pl.: a 2006-ban megjelent „Emissions from

Storage” c. útmutató (a tárolások kibocsátása; EFS BREF) [67] a tárolásról. A vegyiparban az anyagokat általában tartályokban tárolják, ezért – nem beszélve arról, hogy az illusztratív leírás a tárolásra is kitér – adódik, hogy ebből a BREF-ből az idevonatkozót vegyük figyelembe. Mi az illusztratív leírások esetében ezt többször megtettük: a vegyiparban alkalmazott tartályokra sokkal szigorúbb elvárások vonatkoznak – éppen ezért a kötelezően betartandó hazai előírások is jóval szigorúbbak –, mint általában a tartályokra.

Szintén áttekintettük az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásnak az energiahatékonyság terén” c. leírást (ENE BREF) [69], [85]. Az ezzel való összevetést azért ítéljük 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 elemi érdeke az energiahatékonyság, ezért különösebb előírások nélkül is mindent megtesz ennek érdekében.**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” [83] és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) [66] előírásai triviálisak, az elveket a fejlesztéseknél magától érthetően, automatikusan figyelembe veszik.

A legutolsó felülvizsgálat [60], azaz 2018 óta (de 2007 óta sem) nem volt az iparágban (nitrogénipar) olyan változtatás (újítás), ami miatt újra kellene értékelni a BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységét. Különbözik is, a BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységét egy, azóta változatlan BAT Referendumhoz tudnánk csak hasonlítani, aminek igazán nincs sok gyakorlati értelme. Azonban, mivel építenek egy új, igaz, hogy a meglévővel környezetvédelmi szempontból teljességgel megegyező gyártósort, a BAT megfelelőségnek való értékelést ennek ellenére elvégezzük. Tesszük ezt azért is, hogy a környezetvédelmi engedélyezési eljárásban teljesítsük a formai kritériumokat. A BAT elveket a szövegtől való jobb elkülönülés érdekében eltérő betű nagysággal és típussal (Arial 10) írtuk. Abban az esetben, ha a BAT elveket szövegbe beszúrva ismertetjük, a beszúrt szöveget „BAT” jelöléssel is kiemeljük.

7.1. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti salétromsavgyártás jellemzői.

Általános információk

Európában 2006-ban csaknem száz salétromsav üzem működött a 150-2500 t/nap kapacitástartományban. Az alkalmazott eljárásnak megfelelően hígsvavat (50-65%) illetve koncentrált savat (99%) gyártanak. Az előbbi a műtrágyagyártásban az utóbbit inkább a szerves kémiai iparban használják.

A híg salétromsav gyártása során alkalmazott nyomásviszonyok, az ezzel összefüggésben lévő hőcsere és energia visszanyerés módszerében két alapvető technológiát fejlesztettek ki: egynyomásos (mono press) és kétnyomásos (dual-press) eljárás. A kétnyomásos eljárás lényegében abban különbözik az egynyomásos eljárástól, hogy eltérő nyomáson játszódik le az alapanyag ammónia égetése és a képződött nitrózus gázok abszorpciója.

A híg sav gyártásánál elterjedtebb az úgynevezett kétnyomású eljárás alkalmazása. A régebbi dual press eljáráson alapuló üzemek alacsony/közepes nyomáson üzemelnek, míg a korszerűbb eljárásokban a közepes/magas nyomást alkalmazzák. A koncentrált salétromsavat direkt és indirekt módon lehet előállítani. Az indirekt eljárásban kiindulási anyagként hígsvavat használnak a koncentrált sav előállítására, míg a direkt eljárás ettől alapjaiban tér el.

A salétromsavgyártásban az ammónia oxidálása NO és N₂O keletkezésével jár. Az utóbbi tíz év során égetési nyomás 5 bar-ra való megemelésével kismértékben csökkenteni lehetett az N₂O emissziós

szintjét. Az átlagos európai üzemekben 1 tonna termékre vetítve 6 kg N₂O kibocsátással számolhatunk.

7.2. A salétromsav gyártási technológia illusztratív leírása

A salétromsav gyártási technológiákat a 2. táblázatban foglaljuk össze. A táblázatban szereplő négy technológia típust az oxidációs és abszorpciós lépésekben alkalmazott nyomás alapján lehet egymástól megkülönböztetni. A LVIC-AAF BREF szerint salétromsavgyártás összegző folyamata a 11. ábránkon látható.

Az abszorpciós szekcióban való magasabb nyomás elérése érdekében az ammóniaégető egység és az abszorpciós oszlop közé egy kompresszort telepítenek. Az égetés és a kompresszió során keletkező hőt hőcserélőkkel vonják el és/vagy gőzkazánban hasznosítják.

2. táblázat

Különböző salétromsav gyártási eljárások

A technológia típusa		Alkalmazott nyomás [bar]		Jele
		Oxidáció	Abszorpció	
mono press	közepes/közepes	1,7-6,5		M/M
	magas/magas	6,5-13		H/H
dual press	alacsony/közepes	< 1,7	1,7-6,5	L/M
	közepes/magas	1,7-6,5	6,5-13	M/H

7.2.1. Alapanyag előkészítés

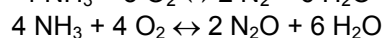
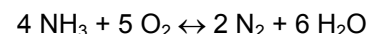
A cseppfolyós ammóniát elpárologtatják és szűrik, a levegőt két, vagy háromlépéses szűrési eljárással tisztítják és komprimálják. Az ammónia- és levegőszűrőknek az összes lehetséges szennyező részecskét ki kell szűrniük, azért, hogy azok a következő, oxidációs lépésben ne rontsák le a katalizátor hatásfokát. A levegőt két áramra osztják: az egyiket a katalitikus reaktorba, a másikat pedig az abszorpciós oszlop savfehérítési szakaszába vezetik be. Az ammóniát általában 1:10 arányban keverik a levegővel, és az elegyet szükség szerint szűrik.

7.2.2. Az ammónia oxidációja

Az ammónia a levegővel az oxidációs lépésben reagál katalizátor jelenlétében. Ebben a folyamatban nitrogén-monoxid és víz keletkezik az alábbi reakció szerint:



Az alábbi egyenletek szerint dinitrogén-oxid, nitrogén és víz szimultán módon keletkezik:



A nitrogén-oxid (NO) képződését a nyomás és a hőmérséklet függvényében a 3. táblázat szemlélteti.

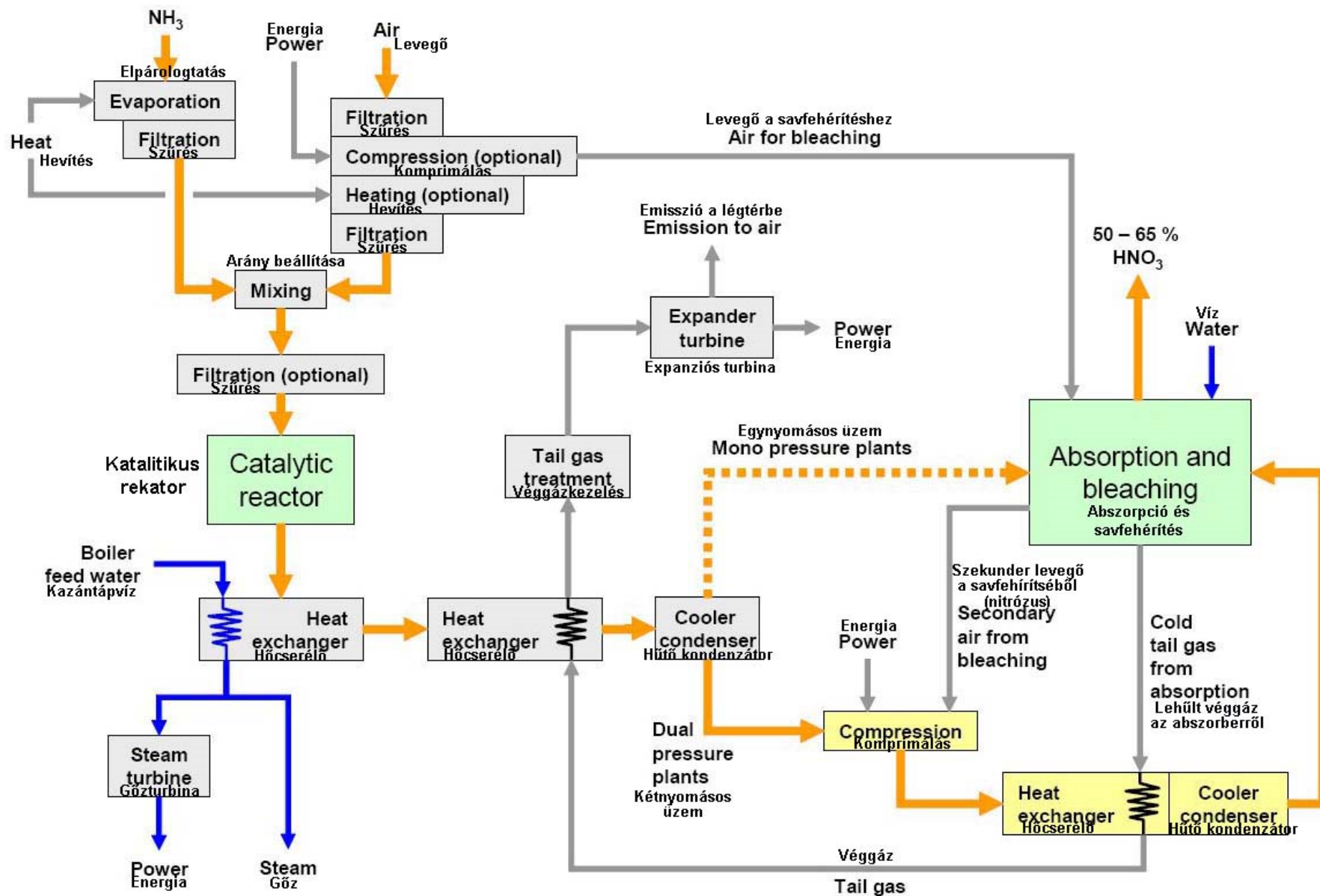
3. táblázat

A nitrogén-oxid képződés nyomás és hőmérséklet függése

Nyomás [bar]	Hőmérséklet [°C]	NO kitermelés [%]
< 1,7	810-850	97
1,7-6,5	850-900	96
>6,5	900-940	95

A reakció katalizátor jelenlétében játszódik le. A katalizátor rendszerint valamilyen kötött, vagy hurkolt hálószerű anyagra van felhordva, 90%-os platina-ródium ötvözetből áll, esetenként tartalmaz valamennyi palládiumot is.

A forró reakciógáz energiáját gőzfejlesztésre és/vagy az egyes anyagáramok előmelegítésére használják. Ezt követően a reakciógáz hőmérséklete a folyamat függvényében 100-200 °C lesz, amit vízzel tovább hűtenek. Az oxidációs reakcióban képződött vizet egy hűtő kondenzátorban lecsapatják és az abszorpciós oszlopra vezetik.

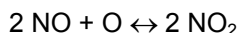


11. ábra

A salétromsavgyártás áttekintő folyamatábrája az LVIC-AAF BREF-ből [68] átvéve
(Figure 3.2: Overview of the production of HNO_3)

7.2.3. Az NO oxidálása és elnyeletése vízben

A nitrogén-moxidot nitrogén-dioxiddá oxidálják az alábbi egyenlet szerint:



Az oxidációhoz szekunder levegőt adnak az ammónia égetésekor keletkezett gázelegyhez.

Az NO₂ vízzel való elnyeletése az abszorpciós kolonnában történik. A kolonna csúcsán ionmentes vizet, gőz-kondenzát, vagy processz-kondenz vizet vezetnek be. A hűtő kondenzátorban képződő (kb. 45%-os) hígsvavat szintén beadják az abszorpciós toronyba. A toronyban az NO₂ a vízzel ellenáramban áramlik, és azzal reagálva HNO₃ és NO képződik:



A nitrogén-dioxid abszorpciója és oxidációja, melynek során salétromsav és nitrogén-oxid keletkezik a gáz és folyadék fázisban párhuzamosan játszódik le. Mindkét reakció nyomás és hőmérséklet függő, kedvező számukra a magasabb nyomás és az alacsonyabb hőmérséklet.

A HNO₃ képződés exoterm folyamat, így az abszorberben folyamatos hűtésre van szükség. Mivel az NO → NO₂ átalakulásnak az alacsony hőmérséklet előnyös, mindaddig ez lesz a főreakció, amíg a gázok el nem hagyják az abszorpciós kolonnát. Az abszorberben keletkezett salétromsav oldott nitrogén-oxidokat is tartalmaz, amit a szekunder levegővel mosnak majd ki belőle.

A salétromsavat az abszorpciós oszlop alján vizes oldatként veszik el. A hőmérséklet és a nyomás, az abszorpciós lépések száma és az abszorberbe bevezetett nitrogén-oxidok koncentrációja függvényében a sav koncentrációja 50-68% közötti lesz. A salétromsav oldatban nem abszorbeálódott gázok a kolonna csúcsán távoznak, hőmérsékletük 100-120 °C. Ez a gázkeverék általában véggáznak tekinthető.

A véggázt hőcserélőkben felmelegítik. A forró véggázokat katalitikus NO_x csökkentő berendezésen (véggáz tisztítás), illetve az energia visszanyerés céljából egy véggáz expanziós turbinán vezetik keresztül. Az így kezelt véggáz (melynek hőmérséklete az ammónium-nitrát és ammónium-nitrit kiválás elkerülése érdekében általában 100 °C fölötti) a kéményen át távozik.

7.2.4. A véggáz tulajdonságai, emisszió csökkentés

A véggáz összetételét az alkalmazott eljárás függvényében a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat

Jellemző véggáz összetétel az abszorpció után

Paraméter	Érték
NO _x NO ₂ -ben kifejezve	200-4000 mg/Nm ³
NO/NO ₂ arány	Kb. 1/1 molarány
N ₂ O	600-3000 mg/Nm ³
O ₂	1-4% v/v
H ₂ O	0,3-0,7% v/v
Nyomás	3-12 bar
Hőmérséklet az abszorpció után	110-1200°C
Hőmérséklet az újra felfűtés után	200-500°C
Áramlási térfogat	20000-100000 Nm ³ /óra
	3100-3300 Nm ³ /óra 100% HNO ₃

A salétromsav üzemekben leginkább alkalmazott véggáz kezelések:

- SCR: szelektív katalitikus redukció (az NO_x kezelésre)
- NSCR: nem szelektív katalitikus redukció (N₂O és NO_x csökkentésre)

A legújabb stratégiák az NO_x, valamint az N₂O kibocsátás csökkentésére:

- az oxidációs lépés optimalizálása,
- az N₂O katalitikus lebontása, amit már az oxidációs reaktorban végrehajtanak közvetlenül a katalitikus oxidáció után
- az abszorpciós lépés optimalizálása,

- kombinált katalitikus NO_x/N₂O csökkentés közbelső ammónia befecskendezéssel, amit a véggáznál alkalmaznak az expanziós turbina előtt.

7.2.5. Energiaexport

A salétromsav gyártás folyamatában az utóbbi tíz év során jelentős módosítások történtek, kezdve az atmoszférikus üzemekkel, az M/M egységeken át az M/H egységekkel bezárólag (2. táblázat). Az ammónia égetésekor 100%-os savra számolva elméletileg 6,3 GJ/tonna nettó energia szabadul fel. Természetesen, a gáz kompresszorok energia felhasználása, illetve a hűtés (vízhűtés) csökkenti a nettó energiaexportot. A salétromsavgyártásra jellemző energiaexportot az 5. táblázat mutatja be.

5. táblázat

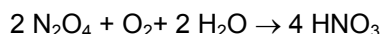
A salétromsavgyártás energiaexportja

Gyártási eljárás	GJ/tonna 100%-os HNO ₃	Megjegyzés
Modern M/H üzem	2,4	Magas nyomású gőz
Az európai üzemek átlagos nettó exportja	1,6	
A 30 évvel ezelőtti legjobb üzem	1,1	

7.2.6. Tömény salétromsav gyártása

• Direkt eljárások

A tömény salétromsav gyártási eljárások a folyékony N₂O₄ gyártásán alapulnak, amely vegyület nyomás alatt reagálva az oxigénnel tömény salétromsavat ad:



• Indirekt eljárások

Az eljárások a híg sav extraktív desztillációján, illetve rektifikálásán alapulnak. Dehidratáló szerként kénsavat vagy magnézium-nitrátot alkalmaznak. A kénsavas eljárásnál a híg salétromsavat előhűtik és kénsavval desztillálják. A magnézium-nitrátos eljárásnál Mg(NO₃)₂ oldatot használnak a víznek a salétromsavból való kivonására.

A víztelenítő szereket száraz körülmények között vákuumban tárolják. A víztelenítő szerek visszatöményítéséből megfelelő szennyvízkezelési eljárást igényelő processz kondenzátumok származnak. A desztillációs vagy extrakciós kolonnák fejről elvett gőzöket kondenzálják, így kapják a tömény salétromsavat. A hulladékgázok salétromsav gőzöket tartalmaznak, amit híg savval lehet kimosni.

7.3. Kibocsátási és fogyasztási szintek

A salétromsavgyártásra jellemző fogyasztási és kibocsátási szinteket 6-8. táblázatok mutatják be. Az adatok, melyek európai gyárak tényleges adatai, példaként szolgálnak, azonban a kibocsátások tekintetében a mindenkor hatályos jogszabályokban szereplő határértékek a mérvadóak.

6. táblázat

Gőzturbina meghajtású (vezérlésű) salétromsav üzemek jellemző fogyasztási szintjei, 50 ppm alatti véggáz NO_x tartalom mellett

Működési paraméter	Gyártási eljárás			Mértékegység
	M/H	H/H	M/H	
Működési nyomás	6	10	4,6/12	bar
Ammónia	286	290	283	kg/tonna 100%-os HNO ₃
Elektromos áram	9	13	8,5	kWh/tonna 100%-os HNO ₃
Platina primer csökkenés	0,15	0,26	0,13	g/tonna 100%-os HNO ₃
8 bar-os telített fűtési gőz	0,05	0,35	0,05	kg/tonna 100%-os HNO ₃
40 bar-os gőzfelesleg 450 °C-os	0,75	0,58	0,65	kg/tonna 100%-os HNO ₃
Hűtővíz*	100	125	105	kg/tonna 100%-os HNO ₃

*ΔT = 10 K, beleértve a gőzturbina kondenzátorhoz szükséges vizet is

7. táblázat

Salétromsav üzemek jellemző energiafogyasztási és gőztermelési szintjei

Energiafogyasztás	Gyártási eljárás		Mértékegység
	M/H	L/M	
Kapacitás	300000	180000	tonna/év
Kompresszió elektromos meghajtással	5		MWh/óra
Kompresszió gőzmeghajtással		20**	tonna gőz/óra
Egyéb energiafogyasztás	0,55	0,60	MWh/óra
Gőztermelés	43*	25**	tonna gőz/óra

*42 bar/520°C

** 23 bar/350°C

8. táblázat

Salétromsav üzemek jellemző N₂O kibocsátásai

A gyártási eljárás típusa		N ₂ O kibocsátás	
		kg/t 100%-os HNO ₃	ppmv
Mono press	M/M	3,8 - 7,4	800 – 1200
	H/H	0,2	27
Dual press	L/M	3,4 - 4,9	550 - 800
	M/H	0,12 - 9	20 - 150
	M/M	5,5 - 7,1	1150
	H/M	0,01 - 0,2	33

9. táblázat

Salétromsav üzemek jellemző NO_x kibocsátásai

Eljárás típusa		NO _x kibocsátás		De NO _x rendszer	
		mg/Nm ³	ppvm	típus	hatásfok
Mono press	M/M	154 - 492	75 – 240	SCR	87 - 97
	H/H	156 - 205	75 - 100	NSCR	- 95
Dual press	L/M	158 - 330	90 - 160	SCR	80 - 95
	M/H	103 - 410	50 - 200	SCR vagy NSCR	50 - 95
	M/M	n.a.	150 - 180	SCR	75 - 90
	H/M	n.a.	150 - 180	NSCR	75 - 90

7.4. BAT szerinti salétromsav gyártási technológiák**7.4.1. Az oxidációs katalizátor és annak élettartama**

A katalizátor teljesítményére negatívan hatótényezők:

- a katalizátor légszennyezésből és ammónia szennyezettségből fakadó lemergeződése
- gyenge ammónia-levegő elkeveredés
- nem kielégítő gázeloszlás a katalizátoron

Ezek a negatív hatótényezők az NO kitermelést mintegy 10%-kal képesek csökkenteni. Ezen túlmenően az égőfejben kialakuló lokális ammónia felesleg biztonsági kockázatot jelenthet, illetve a katalizátorszövet túlhevülését idézheti elő. E hatások csökkentésére egyes üzemek mágneses szűrőket használnak, hogy eltávolítsák az ammóniából a rozsdát, illetve statikus keverőket a jobb elkeveredés elérése érdekében, valamint egy kiegészítő szűrést iktatnak be az ammónia/levegő elkeverésénél. Az égőfejek gyakran tartalmaznak egy perforált lemezt, vagy méhsejt elosztású elemekből álló rácst a jobb eloszlás elérése érdekében. A katalizátoron át történő gázáramlásnak standard sebességűnek kell lennie.

A katalizátor szövet összetétele. A katalizátor szilárdságának javítására, illetve a katalizátor elhordás csökkentésére a platinát gyakran ötvözik ródiummal. Régebben a ródium sokkal drágább volt a platinánál, ami jelentősen növelte a költségeket. Az optimális ródium arány 5-10% között van. Ha alacsony reakcióhőmérsékletet választunk (< 800 °C), tiszta platina katalizátort is lehet alkalmazni. Egyébként is, a katalizátor felületén felhalmozódó ródium(III)oxid csökkenti a katalizátor aktivitást. A költségek csökkentés érdekében a palládiumot is alkalmazzák a katalizátor ötvözetekben. 5%-nyi

palládium hozzáadásával még nincs jelentős különbség a nitrogén-monoxid kihozatalban, viszont ez költségek tekintetében igen előnyös, mivel a palládium sokkal olcsóbb, mint a platina, vagy a ródium.

A folyamat hosszának hatása az N_2O képződésére. A reakció során valamennyi platina és ródium elpárolog és – a legtöbb esetben – egy palládium visszanyerő rendszert telepítenek a katalizátor rendszer alá. Ebben a rendszerben esetenként a palládium ötvözetet arannyal együtt használják és ismeretes, hogy az, mint egy gyújtó medence, lehetővé teszi az össz-katalizátor veszteség mintegy 60-80%-ának a visszanyerését. Mindenesetre a katalizátor elhordás ténye vitathatatlan, és a katalizátor szövetet időnként cserélni kell. A katalizátor élettartama 1,5-12 hónap között van.

Egy közepes nyomású égőfej esetében egy friss szövet <1,5%-os N_2O kihozatala <1000 ppm alatti véggáz koncentrációt eredményez. Ez a katalizátor korával növekedhet és az élettartam végén elérheti az 1500 ppm-es értéket is, ami megfelel egy 2,5%-os ammónia $\rightarrow N_2O$ konverzió értéknek.

A hirtelen megnőtt N_2O szint a katalizátor szövet meghibásodását jelzi, ekkor az ammónia visszaáramlására van lehetőség. Ennek lehetséges következményei az ammónium-nitrát képződés az üzem hűtő részeiben és így az ezeket követő berendezések túlhevülése. Ennél fogva a katalízis lejátszódásának monitoringozása (azaz az N_2O képződés nyomon követése) elengedhetetlen és ennek alapján lehet meghatározni a katalízis időtartamát.

- **Elérhető környezetvédelmi előnyök:**

- optimális NO kitermelés,
- minimális N_2O képződés.

- **Kereszthatások:**

nem ismeretesek.

- **Alkalmazhatóság:**

általánosan alkalmazható.

Az oxidációs katalizátor gyártók legutóbbi fejlesztéseit alapul véve a katalizátor cserére évente 1-4 alkalommal kell sort keríteni.

- **Gazdaságosság:**

- a monitoring járulékos költséget jelent,
- az élettartam rövidüléssel a katalizátorcsere járulékos költséget jelent,
- az előny a jobb N_2O kibocsátásban jelentkezik.

- **A bevezetés motivációja:**

- megnövekedő NO kitermelés,
- csökkent N_2O kibocsátás.

7.4.2. Az oxidációs lépés optimalizálása

Az oxidációs lépés optimalizálásnak a célja az optimális NO kitermelés elérése. Ez azt is jelenti, hogy a nem kívánatos melléktermék, mint pl. a dinitrogén-oxid képződése alacsonyabb szintű lesz. Egy optimális, 9,5-10,5% ammóniát tartalmazó NH_3 /levegő keverék mellett az oxidáció foka magasabb lesz. Ezen túlmenően, a magas NO kitermelésnek kedvez az (amennyire csak lehetséges) alacsony nyomás és az optimális hőmérséklet, melynek értéke 750-900 °C.

Ammónia/levegő arány. Műszaki szempontból az ammónia elégetése az egyik leghatékonyabb katalitikus ipari méretű reakció (egy 1 bar-os üzemben az elméletileg elérhető maximális konverzió 98% lehet). Az ammónia-levegő reakcióelegy egyébként sztöchiometrikusan 14,38% ammóniát tartalmazhat. Ennek ellenére különböző okok miatt általában alacsonyabb NH_3 /levegő arányt szoktak alkalmazni. Ennek legfőbb oka, hogy a magasabb ammónia/levegő arány mellett a konverzió foka alacsonyabb. Ezen túlmenően, az ammónia és a levegő robbanóképes elegyet képezhet. A nyomás emelésével az úgynevezett legalacsonyabb robbanási szint (LEL=„lower explosion level”) leesik, ezért a magas nyomású égőtek csak max. 11% ammónia szintig képesek biztonságosan üzemelni, míg az alacsony nyomású rendszerekben a megengedhető ammónia szint 13,5%.

Az **alacsony nyomás** mellett történő üzemelés a termodinamika szabályai szerint növeli az $NH_3 \rightarrow NO$ konverziót.

A magasabb **hőmérséklet** javítja az ammónia égését, viszont csökkenti az átalakulás hatékonyságát, mivel a folyamatban megnő az N_2 és az N_2O képződés mértéke. Az oxidáció általában 850-950 °C

között játszódik le és 96% fölötti NO kitermelést eredményez. Lehetőség van a 950 °C fölötti hőmérséklet alkalmazására is, de az – a párolgás fokozása következtében – növeli a katalizátor veszteséget.

Alacsonyabb katalizátor hőmérséklet mellett a reakció az N_2O képződés irányában szelektívvé válik. A dinitrogén-oxid (N_2O) ebben a hőmérsékleti tartományban (850-950 °C) instabil vegyület, és részlegesen N_2 és O_2 -vé redukálódik. Ezt a reakciót egy hosszabb tartózkodási idő és a katalitikus reaktor magasabb hőmérséklete támogatja. A reakció hőmérséklet közvetlen összefüggésben van az ammónia/levegő aránnyal: az ammónia arány 1%-nyi növekedése a hőmérsékletet kb. 68 °C-kal emeli meg.

- **Elérhető környezeti előnyök:**

- optimális NO kitermelés,
- minimális N_2O képződés.

- **Kereszthatások:**

valószínűleg nincsenek.

- **Alkalmazhatóság:**

általában alkalmazható. Meglévő üzemekben korlátozott mértékben lehet a megfelelő változtatásokat végrehajtani, új üzemek esetében azonban könnyen adaptálható. Az NH_3 /levegő arány, a hőmérséklet és a nyomás értékek befolyásolják a termelés mennyiségét és a termék minőségét. Ennek eredményeképpen ezeket a paramétereket – az üzem lehetőségeinek határain belül – az optimumhoz közeli értékekre szokták beállítani.

- **Gazdaságosság:**

nincs specifikus információ ezzel kapcsolatban.

- **Az alkalmazás motivációja:**

fokozott NO termelés és alacsony N_2O kibocsátás.

7.4.3. Alternatív oxidációs katalizátorok

- A **javított hatásfokú platina katalizátorral** eléri, hogy a katalizátor összetételében és geometriájában végrehajtott módosítások magasabb fokú ammónia → NO átalakuláshoz és/vagy alacsonyabb szintű N_2O képződéshez vezethetnek. Ezzel párhuzamosan az élettartam megnövelése is lehetővé válik.

- Alternatív **Co_3O_4 alapú katalizátor** 30 éve van használatban. Egyes források nagy (94-95%-os), míg más források a magas nyomású üzemek esetében csak 88-92%-os konverzióról beszélnek a katalizátor alkalmazása mellett. Normál körülmények között egy jelenleg üzemelő salétromsav üzemben az NO kitermelés 93-97% között van, és a katalizátor élettartama is hosszabb. Ez utóbbi csökkenti az üzemleállások számát és a tapasztalatok szerint a nyomásesés is kisebb mértékű. A magas hőmérsékletek és a **Co_3O_4 CoO -vá történő redukciója** a katalizátor inaktíválódásához vezethet.

- Egyes országokban előszeretettel alkalmaznak úgynevezett **kétlépcsős katalizátorokat**. Az első lépésben egy, vagy néhány platina szövetet alkalmaznak, majd a másodikban nem-platina alapú katalizátor ágyat.

- **Elérhető környezeti előnyök:**

- egy – példaként kiválasztott üzemben – javított platina alapú (Heareus) katalizátorral 30-50%-os N_2O csökkenést lehetett elérni. Egy másik, M/M típusú üzemben ezzel a katalizátorral fél éves időtartam alatt 500-1000 ppm-es, átlagban 800 ppm-es szintű N_2O csökkenést tapasztaltak. Ez az érték egy másik üzemben (M/M) 600-700 ppm-nek adódott.
- Egy javított platina-alapú katalizátorral 30%-os N_2O csökkenést értek el.
- Kimutatták, hogy az alternatív oxidációs katalizátor mellett 80-90%-kal kisebb mértékű volt az N_2O képződés, mint a platina alapú katalizátor mellett, csak hogy ez az előny alacsonyabb NO termeléssel és magasabb ammóniafogyasztással járt.
- A kétlépcsős katalizátorok alkalmazása a platina felhasználást 40-50%-kal csökkentette, a platina elhordást pedig – a hasonló körülmények között működő üzemhez képest – 15-30%-kal.

- **Kereszthatások:**

nem valószínűek

- **Alkalmazhatóság:**

Mivel a piacon megfelelő platina alapú, vagy alternatív katalizátorok szerezhetők be, feltételezhetően ezek a katalizátorok valamennyi salétromsav üzemben alkalmazhatóak lesznek, legyen szó akár új, akár más meglévő és üzemelő létesítményről.

- **Motiváció az alkalmazásra:**

az eljárás optimalizálása és az N_2O képződés csökkentése.

7.4.4. Az abszorpció optimalizálása

Az abszorpciós lépés optimalizálásával elősegíthető a hatékony salétromsav keletkezés és az alacsony szintű NO és NO_2 légtéri kibocsátás. Ebben a szekcióban a nitrogén-monoxid (NO) nitrogén-dioxiddá (NO_2) oxidálódik, az NO_2 N_2O_4 formájában oldódik a vízben és az N_2O_4 átalakul HNO_3 -má. Mindezeket a folyamatokat együttesen tekintjük az abszorpciós lépésnek. A folyamatot különböző tényezők befolyásolják.

1. Nyomás

A salétromsavgyártásban az abszorpciós lépésnek kedvez a magas nyomás. A magas nyomás előnye, hogy elősegíti a salétromsav képződését és minimalizálja az NO_x emissziót. Az abszorpciós lépést az atmoszférikusnál magasabb nyomáson végzik, és az új üzemek esetében legalább a közepes nyomást (1,7-6,5) preferálják, illetve tekintik optimális nyomásnak. A nyomás és az abszorpció közötti összefüggést a 10. táblázat mutatja be.

10. táblázat

A nyomás és az abszorpció közötti összefüggés

Paraméter	Gyártási eljárás	
	M/H	L/M
Abszorpciós nyomás	8 bar	3,8 bar
Abszorpciós hőmérséklet	25 °C	25 °C
Abszorpció hatásfoka	99,6%	98,2%
NO_x koncentráció az SCR előtt	≤500 ppm	2000-3000 ppm

2. Hőmérséklet

Az abszorpciós lépés – különösen a salétromsav képződés – az abszorpciós kolonna alsó harmadában játszódik le. A folyamat exoterm, így a hőelvonás érdekében hűteni kell a rendszert. Ezt az abszorpció optimalizálása érdekében a torony előtt végrehajtott hűtéssel oldják meg.

3. Az NO_x , O_2 és a H_2O optimális kontaktusa

Az optimális kontaktus elsősorban a kolonna tervezésén alapul. Az optimális tervezéshez számos paraméter hozzájárul, ilyenek: az kolonna térfogata, az alkalmazott tálcák típusa és száma, a tálcák közötti távolság, a kolonnák száma. A fentiekén kívül, a hosszú tartózkodási idő magas NO_x visszanyerést eredményez, ami salétromsavvá alakul, és az NO_x kibocsátást is csökkenti. A legtöbb salétromsav üzemnek egyedi abszorpciós kolonnája van, amit szűrővel vagy duplatányéros tálcákkal látnak el. A tálcák elosztása a kolonna csúcsa felé progresszíven nő.

Ezeknek a paramétereknek a salétromsavgyártás szempontjából való optimalizálása a legalacsonyabb szintre viszi le a nem oxidálódott NO és nem abszorbeálódott NO_2 kibocsátást. E tekintetben különböző rendszerek léteznek, melyek egy, vagy több speciális paramétert optimalizálnak.

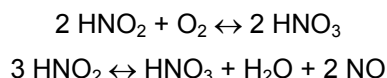
Magas nyomású rendszerek. Az abszorpciós reakciókat a HNO_3 képződés optimalizálásával és az NO_x kibocsátás csökkentésével fokozni lehet. Az egynyomásos eljárásokban az ammónia oxidációja és az NO_2 képződés azonos nyomáson játszódik le. Általánosságban az alábbi három mono press üzem létezik:

- alacsony nyomású (< 1,7 bar) → (LP = low pressure)
- közepes nyomású (1,7 – 6,5 bar) → (MP = medium pressure)
- magas nyomású (6,5 – 13 bar) → (HP = high pressure).

Az kétnyomásos eljárásokban viszont nagyobb nyomást alkalmaznak az abszorpcióhoz, mint az oxidációhoz. A legtöbb dual press üzemben az alacsony és közepes, vagy pedig a közepes és magas nyomású eljárásokat kombinálják.

A megnyújtott abszorpció. Az abszorpciós hatásfok növelése révén csökkenti az NO_x kibocsátást. Ezt meg lehet valósítani akár egy egyedi nagy kolonna (torony) építésével, vagy a meglévő kolonna magasságának a fokozásával, vagy egy második torony sorba állításával. A térfogat- és az abszorberben lévő tálcák számának növelése fokozza az NO_x salétromsav formában történő visszanyerését, csökkentve ezáltal az NO_x kibocsátást. A megnyújtott abszorpciót esetenként variábilis hűtéssel kombinálják. Az abszorber alsó 40-50%-nyi részét normál hűtővízzel hűtik, a tálcákhoz (az abszorber 50-60%-a) pedig 2-7 °C közötti hőmérsékletű hűtött vizet, vagy hűtőfolyadékot használnak. Ezt vagy egy saját hűtővel rendelkező zárt fedelű hűtő rendszerrel, vagy egy, az ammónia elpárolgatatóból származó hűtéssel oldják meg.

Nagy hatékonyságú abszorpció (HEA = High efficiency absorption). Az NO_2 abszorpciója során salétromos-sav (HNO_2) keletkezhet az alábbi reakcióban:



A HEA eljárás lehetővé teszi a HNO_3 képződését NO keletkezés nélkül. Az abszorpciós toronyban a gáz/folyadék érintkezést úgy tervezik, hogy a cirkuláló savban növekedjen az oxigén telítődés. Ennek eredményeképpen a folyadék fázisban a HNO_2 oxidációja fokozódik, ami a fenti reakciók közül inkább az elsőnek kedvez a másodikkal szemben.

• **Elérhető környezeti előnyök:**

- a 40-50 ppm közötti véggáz NO_x koncentráció (82-103 g NO_x/m^3) technikailag könnyen elérhető (15 bar, tipikusan híg salétromsav, teljes mértékben optimalizált abszorpciós torony),
- egy új abszorpciós torony műszaki és gazdasági megvalósíthatóságának a kombinációja; a magas nyomású abszorpcióval 100-150 ppm-es (210-308 mg NO_x/m^3) értéket lehet elérni.

A meglévő abszorberek tervezése behatárolhatja ezeknek az értékeknek az elérését, mivel az abszorpciós oszlopokat ki kell cserélni, vagy egy modernebb tervezésűvel kell helyettesíteni.

• **Kereszthatások:**

- a magas abszorpciós nyomás csökkentheti a gőzexportot.
- Egy megnövelt abszorpció, egy átalakított hűtőrendszerrel várhatóan energiaigényesebb. A hűtőrendszereknek alacsonyabb hőmérsékletet kell elérniük, ezáltal a környezeti hőveszteség megnövekedhet, a melegvíz kibocsátás negatív hatással lehet a befogadóra.
- A H/H rendszerek alacsonyabb NO kitermelésűek és magasabb náluk a N_2O képződés szintje.

• **Alkalmazhatóság:**

Magas nyomású rendszerek. A meglévő üzemeknél az abszorpciós egységben a nyomás csak bizonyos határok között tartható. Általában inkább az új üzemek esetében alkalmazható, amelyeket M/H rendszerben terveztek.

A **megnyújtott abszorpció** alkalmazható a már működő és az új üzemek esetében is. A meglévő üzemeknél a retrofit alkalmazás egy második abszorpciós kolonna sorba állítását, vagy pedig a régi kolonna(k) új tervezésű kolonnákkal történő helyettesítését foglalja magába. Az új üzemeket általában egy egyedi nagy kolonnával tervezik. A megnyújtott abszorpciónál eltérő típusú hűtést alkalmaznak, ami csak a 9 bar fölötti abszorber nyomásokkal üzemelő salétromsav termelés szempontjából praktikus. A hűtőberendezések és a szükséges csövezések növelik a kiadásokat.

A **HEA** oszlop mind a meglévő, mind az új üzemek esetében alkalmazható. A meglévő létesítményekben a HEA oszlop a meglévő abszorpciós oszloppal sorba kapcsolható.

• **Gazdaságosság:**

- Régebben a mono press eljárások mutattak valamilyen gazdaságossági előnyöket. A beruházási költségek alacsonyabbak, mivel csak egy kompresszor egység megépítésére van szükség. Alacsony alapanyag- és energiaárak mellett az alacsony beruházási költségek gyors megtérülést eredményeznek. Ha az alapanyag- és energiaárak magasak, a kitermelést és az energiahatékonyságot fokozni kell, így az ezzel járó magasabb beruházási költségek inkább elfogadhatóak. Az üzem méretének szintén fontos szerepe van. Nagy

termelési kapacitáshoz (>1000 tonna 100%-os salétromsav/nap) realisabb megépíteni egy dual press üzemet.

- A dual press rendszerekben az NO_x kompressziójához saválló acél berendezésekre van szükség. Ennek eredményeképpen a dual press üzemek beruházási költségigénye általában 15-20%-kal magasabb mint a mono press üzemeké. Másrészt viszont egy dual press üzem megvalósítás sokkal inkább célszerű, ha nagy termelési kapacitásokra van szükség (>1000 tonna 100%-os salétromsav/nap).

- **A megvalósítást motiváló tényezők:**

- optimális HNO₃ kitermelés,
- alacsonyabb szintű NO_x kibocsátás.

7.4.5. NO_x csökkentő véggáz kezelő rendszerek

A megfelelő szintű légtéri kibocsátási értékek eléréséhez szükség van a véggázok NO_x csökkentést eredményező kezelésére. A felhevített véggázokat ennek érdekében a véggáz kezelő rendszerekre vezetik, mielőtt a kéménybe bocsátanák azokat. Különböző véggáz kezelő rendszerek ismeretesek:

- Kombinált NO_x és N₂O csökkentő rendszer
- Nem szelektív katalitikus (NSCR) NO_x és N₂O csökkentő rendszer
- Szelektív katalitikus (SCR) NO_x csökkentő rendszer

- **Elérhető környezeti előnyök:**

80-99%-os NO_x eltávolítás a véggázból, jogszabályoknak megfelelő kibocsátási szintek.

- **A megvalósítást motiváló tényezők:**

NO_x kibocsátás határérték alatti.

7.5. 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 kifejthet.

8. A tervezett hígsav gyártási kapacitásbővítés alapadatai

A hígsav gyártás kapacitását egy, a jelenlegivel megegyező sor megépítésével megduplázzák. Megítélésünk szerint léptékében ez a bővítés akár egy új beruházásnak is tekinthető. Ezért a tervezett beruházás alapadatait a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 6. számú melléklete 2. a) pontja (hivatkozva a 4. melléklet 1. b) pontjára) szerint, annak sorrendjében is megadjuk. Az egyes pontok címe után zárójelben, dőlt betűvel írva a 4. melléklet 1. pontja azon bekezdésének a betűjelét tüntetjük fel, melyre az adott pont vonatkozik.

8.1. A tevékenység volumene (ba)

A termelési kapacitás meghatározásánál (1.7. pont) a biztonsági rátartást is figyelembe vették, a választott megoldásból (5.2. pont) pedig adta magát a 100%-os koncentrációban kifejezett 220 kt/év méretű WNA gyártás kapacitásbővítés. Megismételve az 1.7. pontban leírtat, a tervezett hígsavgyártó sor kapacitása **évi 8000 üzemórára**

- 100%-os koncentrációban kifejezett **220 kt/év híg (68%) salétromsav (WNA)**.

A gyártósor flexibilitása 70-110%. Ez a kapacitás a meglévő sorral együtt összesen

- 100%-os koncentrációban kifejezett **440 kt/év híg (68%) salétromsav** gyártási kapacitást eredményez.

8.2. A beruházás és az üzemszerű működés tervezett lefolyásának idő ütemezése (bb)

Az új sor megcélzott kapacitását egy ütemben építik ki. Az építkezést a szükséges engedélyek beszerzése után gyakorlatilag azonnal megkezdik. Mivel a kapacitásbővítés közvetlen kiváltó oka az anilingyártás beindítása, igazodnak az anilingyártási beruházáshoz is. A létesítmények várhatóan 20-25 évig állni fognak. A beruházás tervezett időütemezése a következő:

- az építés kezdete: 2019. III. negyedév
- a próbaüzem kezdete: 2021. I. negyedév
- az üzemszerű termelés kezdete: 2021. IV. negyedév
- a tevékenység várható ideje: várhatóan több mint 20, legalább 25 év
- a felhagyás kezdete: a felhagyás időpontja jelenlegi ismereteink alapján nem becsülhető meg

8.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja (bc)

A beruházás B.-A.-Z. megyében, Kazincbarcika város közigazgatási területén, a BorsodChem I. gyártelepén valósul meg (1-4. ábra). A beruházás az 3950 és a 3943/4 hrsz.-ú ingatlanon lesz (2.4. pont). Mindkét ingatlan művelési ágból kivett (iparterület).

Az 1. táblázatban megadtuk az igénybevett terület sarokpontjainak koordinátáit. A pontok számozása a 4. ábra alapján azonosítható. A 2.4. pontban írtuk, a felülvizsgált salétromsav gyártási tevékenységgel igénybevett terület középpontjának EOVS koordinátái: Y = 769.068; X = 323.772. Ezeken a bővítés okán nem kellett változtatni.

A 3950 és a 3943/4 hrsz.-ú ingatlannal csak gyártelepen belüli, BorsodChem tulajdonában álló kazincbarcikai ingatlanok szomszédosak. Ezek a nagyterjedésű ingatlanokat körbevevő gyártelepi (belső) utak: 3922, 3943/3, 3948, 3951 hrsz. **Minden szomszédos ingatlan művelési ágból kivett**, de még a szomszédos ingatlanokon túli ingatlanok is azok.

A beruházással érintett 3943/4 és 3950 hrsz.-ú ingatlanok a BorsodChem tulajdonában állnak. A fentiekből nyilvánvaló (csak gyártelepi ingatlanokról van szó), hogy az ezzel szomszédos ingatlanok is mind a BorsodChem tulajdonúak. **Az ingatlanok besorolása és a településrendezési tervben rögzített használati módja ipari terület, tehát a telepítéshez a településrendezési tervet nem kell módosítani.** Ez a besorolás várhatóan évtizedekig megmarad.

8.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények (bd)

A salétromsavgyártás (hígsav gyártás) összetett technológia. A gyártáshoz több, funkcionálisan egymáshoz kapcsolt berendezés szükséges. A nagyobb berendezések a vegyipari gyakorlatban szokásos reaktorok, különböző kolonnák. A 4. fejezetben ismertettük a salétromsavgyártás elméleti és gyakorlati alapjait. Alább a hígsav gyártási tevékenységhez szükséges létesítményeket, fő berendezéseket soroljuk fel.

• Szűrők (filterek) és keverő berendezések

- **Levegőszűrők:** A technológiai folyamatokhoz szükséges levegőt komprimálás előtt (beszíváskor) általában több lépéses szűrőberendezésekben megsűrítik. Ezzel elérik a 0,5 µm-nél nagyobb részecskék kiszűrését. A szűrés hatásfoka: ~99,9%. A szűrő lehet plasztik- vagy üvegszálas szövet.

- **Ammónia filterek:** Ezek a szűrők visszatartják a folyékony ammónia 3 μm -nél nagyobb, finom, szilárd szennyező anyagait, de az olaj és vízcseppeket is. Az eltávolítás hatásfoka megközelíti a ~99,9%-ot.
- **Kevert-gáz szűrők:** Ezek az ammónia-levegő keverék végső tisztítását biztosítják, miközben elősegítik a két gáz keveredését is. Követelmény a legalább 99,8%-os hatékonyság az 1,5 μm -nél nagyobb részecskék eltávolítására. Ezeket a szűrőket, amennyire csak lehet, olyan közel építik be az égetőhöz. Ezért a hőállóság érdekében általában kerámia szűrőkeretbe épített szilikon-dioxid betéteket alkalmaznak.
- **Keverők:** statikus gázkeverők, az alábbi céllal:
 - elkeverni az ammóniát és a levegőt kb. 1:10 arányban a katalitikus oxidációhoz,
 - a véggáz kezelő egység bemenetére ammónia-véggáz keverék előállítására 1:1000 arányban az NO_x katalitikus redukciójához.
- **Kompresszorok és turbinák.** A gázok szállítására és komprimálására kompresszorokat, energiájuk kinyerésére (BAT elem!) turbinákat alkalmaznak. A tervezett üzemben 2 db turbó kompresszor (egy az atmoszférikus levegő, egy a nitrózus gázok komprimálására) az 2 db turbina expanziós turbina (egy a termelt gőz hasznosítására és egy a véggáz energiájának hasznosítására) lesz, melyek egy úgynevezett turbo-szet-et alkotnak:
 - **légkompresszor** (meghajtása energiát igényel),
 - **nitrózus gáz kompresszor** (meghajtása energiát igényel),
 - **gőzturbina** (energiát termel),
 - **véggáz expanziós turbina** (energiát termel).

A közös tengelyen lévő kompresszor-turbina szett elemei bonyolult rendszerű, áttételes mechanikus kapcsolatban vannak: a turbinák hajtják meg a kompresszorokat. Induláskor a gőzturbinát importgőz hajtja meg.

Az ammónia égetésekor keletkezett hővel több gőz(energia) termelhető, mint amennyit a hígsvav gyártás (turbo-set) elhasználna. A felesleget exportálják: praktikusana a savtöményítö egységbe. A hígsvav gyártás export gőze 60%-ban fedezi a savtöményítés fűtögőz igényét. Az új sor belépésével a Salétromsvav Üzem nettó gőzexportör lesz.

Az üzem indításakor, de sok esetben a folyamatos üzemeléskor is el nem reagált ammónia lehet az égetöböl kilépö nitrözus gázokban. Folyamatos üzemelés mellett ennek szintje kb. 30 ppm. A nitrözus-gáz kompresszorban ezért nitrátok és nitritek halmozódna fel, melyeket rendszeresen el kell távolítani. A túlmelegedés elkerülésére és a tisztítás érdekében a nitrözus-gáz kompresszorba 8 óránként vizet, vagy gőzt vezetnek.
- **Ammóniaégetö és hőhasznosító kazánok.** Az ammónia elégetésekor keletkező hőt gőzfejlesztésre és a technológiai folyamat adott helyein haladó anyagáramok (pl. véggáz) előmelegítésére használják. A közvetlenül az égetö után következö hőhasznosító kazánban gőzt fejlesztenek. A hőhasznosítás gazdasági előnye triviális. Természetesen ehhez hőfelhasználó is kell, ami esetünkben a gyártelepen adott. Sok esetben a hatásfok növelésére előmelegítöt alkalmaznak. Szükség esetén gőztúlhevítöt is beépítenek, esetünkben ez a kazán és az égetö közé kerül. Maga az égetö megfelelő kialakítású belső térrel rendelkezik a szükséges egyenletes anyageloszlás biztosításához, és a katalizátor megtartásához, valamint a gőztermeléshez szükséges forraló és túlhevítö csövek befogadásához. Beindításához többnyire hidrogénégöt alkalmaznak. A korrózió csökkentésére a megfelelő anyagminőség mellett a szabályozott felmelegítési/lehütési programok is szolgálnak.
- **Hőcserélők, kondenzátorok.** A hőcserélőkben a magas hőmérsékletű anyagáramokat lehütik, miközben az energiát egy felmelegítendő anyagáramnak adják át. A hőcserélők alkalmazása nyilvánvalóan gazdaságos, energiát takarítanak meg velük (BAT elv).

- **Hőcserélők:** csőköteges hőcserélővel fűtik fel például kezelés előtt a lehűlt véggázokat. A csőkötegben forró nitrozus gázokat áramoltatnak (a reakcióhő nagyobb részét gőztermelésre a gőzkazánban már elvonták).
- **Ammóniaelpárolgató:** különböző típusúak lehetnek, a leggyakoribbak a ködfogóval ellátott csőköteges típusú hőcserélők.
- **Kondenzátorok:** a kondenzátorok speciális hőcserélők, miképp a névből is kitűnik, a gőzök lecsapására szolgálnak. Többnyire hűtővizet alkalmaznak a kellő mértékű hőelvonáshoz, de vannak léghűtésesek is. A technológiai folyamat kellően hideg (és felmelegítendő) anyagárama is lehet a hőelvonó közeg, de ez nem gyakori.

• **Kolonnák**

- **Abszorpciós torony** (kolonna). A nitrozus gázok vízzel való elnyeletésére szolgál, miközben salétromsav képződik. A torony tervezésénél (pl. toronymagasság) fontos figyelembe venni az oxidációs folyamatok lejátszódását és a termikus viszonyokat. Mivel az oxidáció lassabban játszódik le, mint ahogyan a toronyban az NO_x tartalom csökken, a tálcák közötti távolságokat ebből a szempontból növelni kell. A torony hőeloszlását a folyamatok lejátszódása függvényében tervezik: a savképződés a torony (kolonna) alsó harmadában megy végbe, míg az NO_x csökkenés a felső kétharmadban, ennek következtében az alsó harmadból több hőt kell elvonni, mint a felső részből. A hőelvonást cirkuláltatott hűtővízzel („hűtőkígyókkal”) oldják meg. A kolonna felső részében a víz a nitrogén-monoxid gázt hűti: az oxidáció alacsonyabb hőmérsékleten gyorsabban játszódik le. A legmodernebb kolonnák szitatálcásak. A leállításakor a torony aljában leválasztják a híg savakat, melyeket indításig tárolnak. Újraindításkor ezeket az összegyűjtött savakat a kolonna megfelelő helyére adagolják vissza, miáltal a normál üzemmenetre jellemző viszonyok gyorsan visszaállnak. Mielőtt a véggázok elhagynák a tornyot, az elragadott savat cseppleválasztóval kinyerik.
- **Savsztintelenítő, vagy savfehérítő.** A savból az elszíneződést okozó nitrozus gázokat a savszintelenítőbe vezetett úgynevezett szekunder levegővel (9. fejezet) sztrippelik ki. A sztrippert tálcáin saválló anyagból készült Raschig-gyűrű töltet van.

8.5. A tervezett technológia rövid ismertetése az anyagfelhasználás fő mutatóinak megadásával (be)

A kiválasztott technika rövid ismertetését a 4. és a 6. fejezet tartalmazza. A salétromsavgyártáshoz csak ammónia, ionmentes víz és levegő (oxigén) szükséges. Az anyagfelhasználás mutatóit, beleértve a fajlagosakat is a 11. fejezet tartalmazza.

8.6. A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges szállítás (bf)

8.6.1. Építési beszállítás

Az új gyártósor létesítményeit ütemezetten, fokozatosan építik, így egy adott időpontban sohasem lesz nagyobb mértékű építési beszállítás. **A telepítésnek nincsenek környezetvédelmi szempontból kitüntetett fázisai.**

Az abszorpciós kolonnát önálló alagra építik, a többi készülékeket pedig jellemzően vasbeton alapon álló acélvázastartószerkezetbe építik be. A turbo-szet ezen belül zárt, hangszigetelt szakaszban lesz. A szállítás legnagyobb tételei a beton és a betonvasak, valamint az előre gyártott acél szerkezetek. Ezeket egyenletesen, az építkezés előtt és alatt, a felépítményeket a betonozás után folyamatosan lehet beszállítani. Az ebből adódó forgalmat óránként egy-egy járműre lehet becsülni. A berendezések beszállítása is közúton történik. A nagyobb gyártó berendezések is beszállíthatók teherautó szerelvényekkel.

8.6.2. Szállítási tevékenység az üzemelési idő alatt

A gyártási tevékenységhez nem kapcsolódik érdemi közúti szállítási tevékenység.

- **Alapanyag beszállítás.** Az alapanyag a gyártelepen gyártott ammónia. Írtuk (1.7. pont), hogy a két gyártósor magas szintű (~85%) kapacitáskihasználásakor napi 1-2 vagon ammónia beszállítása jöhet szóba. Az ammónia érkezik irányvonattal is, ennek is adottak a fogadási lehetőségei. A vasúti beszállítás tényleges ütemezését a gyártásszervezési tapasztalatok és a kereskedelmi feltételek határozzák meg. Közúti beszállítás nem lesz.
- **Termék elszállítás.** A salétromsav csővezetéken jut el a felhasználókhoz, praktikusán valamelyik tárolótartályból adják ki azt. Mindegyik felhasználónál vannak (CNA egység, DNT Üzem), illetve lesznek (MNB üzemegység) napi tárolók.
- **Egyéb szállítási tevékenység.** A kis mennyiségben szükséges gyártási segédanyagok, ide értjük a katalizátort is, közúton érkeznek. Az új gyártósor okán legfeljebb 5-8 új munkaezre lesz szükség. Mindig a nappali (délelőtti) műszakban vannak a legtöbben, de ekkor is csak 3-5 fő új dolgozó bejárásával kell számolni. Az ekkora létszámhoz köthető személyszállítással kapcsolatos forgalom környezeti hatása elenyésző.

8.7. Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések (bg)

Az új sor minden kibocsátását ugyanúgy, mint a meglévőét az elérhető legjobb technika (BAT) szintjén kezelik majd.

- A hígsav gyártáskor a technológiában szennyvíz nem keletkezik.
- Véggáz kibocsátások. Katalitikus véggáz kezelést alkalmaznak.
- Zajkibocsátás. A zajt kibocsátó berendezéseket a lehetőségek határán belül leárnyékolják. A turbo-szet zárt helyen van.
- Hulladékok. A salétromsavgyártás hulladékszegény technológia. A szorosan vett technológiai folyamatokban nem keletkezik hulladék.

8.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához kapcsolódó műveletek (bh)

A tevékenységhez kapcsolódó műveletek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 4. számú melléklete szerinti értelmezésnek megfelelően:

1. a telepítéshez anyagnyerő- vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése nem párosul, a tereprendezés, mederkostrás nem értelmezhető;
2. a telepítéshez és megvalósításhoz szükséges
 - szállítást a 8.6. pontban ismertettük,
 - az üzemépítéssel vízrendezés nem párosul, a csapadékvíz előírásosan elvezetik;
3. a képződő hulladékokról az 8.7. pontban írtunk (technológiai hulladék nincs). A BorsodChemben az építési és üzemeltetési hulladékok szakszerű kezelése évtizedek óta megoldott;
4. az energia- és vízellátás a BorsodChem saját közműhálózatra való csatlakozással történik. A vizet a BorsodChem a Sajóból vételezi. A vízkivételi oldalról nézve a salétromsavgyártás kapacitásbővítése változáshoz nem vezet. A kivehető – engedélyben rögzített (17.2. pont) – vízkontingens növelésre még nincs szükség;
5. egyéb kapcsolódó művelet nem lesz;
6. a telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása;

Ismeretes, a bontáshoz már nem szükséges semmilyen engedély, a bontási terveket az úgynevezett ÉTDR-re (ÉTDR: Építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokat Támogató elektronikus Dokumentációs Rendszer) kell feltölteni. A meglévő karbantartási raktár bontási terve már elkészült. A tervet a SAVERA Építész Kft. (3525 Miskolc, Szent László út 5.) készítette. Tanulmányunk írásának ideje alatt a raktárt már lebontották. Sem a régi gyártelepen (I.-III. telep), sem a IV. telepen végzett bontási munkák ellen nem érkezett eddig semmilyen panasz. A hulladék nyilvántartólapokat elkészítették!

8.9. Referenciák (bi)

A tervezett gyártósor legjobb referenciája a meglévő. A meglévő egység 2012. óta működik. A gyártósor bevált. A tevékenységgel szemben sem a termék minőségével, sem a gyártás környezetvédelmi hatásaival kapcsolatos kifogások eddig nem merültek fel. Felülvizsgálataink szerint [20], [40] és [60] a tevékenység a BAT elveknek megfelelő.

8.10. A rendelkezésre álló kiindulási adatok bizonytalansága (bj)

A telepítendő technológia bevált, mind a beruházó, mind a licence adó referenciái jók. Kedvezőek az meglévő sor üzemeltetési tapasztalatai is. A tervezett kapacitásbővítés paraméterei, kibocsátásai, a kibocsátott anyagáramok mennyiségi és minőségi mutatói a meglévő sor tényleges mérési adatai okán meglehetősen pontosan ismertek, hogy a tervezett kapacitásbővítés környezeti befolyásoló hatásai megítélhetőek (erről az 1.10. e) pontban már írtunk). **Ezért a rendelkezésre álló kiindulási adatokban nincs olyan jellegű bizonytalanság, amely a tevékenység várható környezeti hatásainak megítélésében megmutatkozhatna.**

8.11. A telepítési hely térképi lehatárolása. A telepítési hely szomszédságában lévő hasonló területhasználat (bk)

A telepítési hely térképi ábrázolása az 1-4. ábrákon látható. A beruházás a BorsodChem I. telepén valósul meg. A salétromsav gyártási tevékenység közvetlen (a meglévő üzemrészek) és távolabbi környezete – a kazincbarcikai gyártelep – ipari terület, amelyet Kazincbarcika város település rendezési terve is rögzít.

8.12. A rendezési tervek és a beruházás kapcsolata (bl)

A kapacitásbővítő tevékenység megvalósítása – miképp már írtuk – nem teszi szükségessé a területrendezési tervek vagy településrendezési eszközök módosítását.

8.13. Nyilatkozat összetartozónak minősülő tevékenységről (bm)

Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemleges felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a tervezett kapacitásbővítő beruházáshoz a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 2. § (2) bekezdés e) pontja szerinti **újonnan telepítendő** összetartozó tevékenység nem párosul, meglévő tevékenység engedélyezett kapacitását e célból nem bővítik.

8.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján (bn)

A tervezett kapacitásbővítő beruházás megvalósítása nem jár a vizekbe történő beavatkozással.

8.15. A számításba vett változatok, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását (c)

A telepítési hely kiválasztásáról és a termék és technológiai alternatívákról az 5. fejezetben írunk.

- A megvalósítási mód, mint technológiai alternatíva, a licence adó kiválasztását jelentette (5.2. pont).
- A telepítés helyében valós alternatíva nem volt (5.3. pont).

8.16. Nyomvonalas létesítmények telepítése, ismertetése, azok hatásai összegzése (d)

Az új üzem szolgáltatási kapcsolatait ugyanúgy, mint minden más BorsodChem üzemét ki kell építeni. Ezek építése minden üzemnél szerves része az adott beruházásnak. Az I. telepi ipari víz-és szennyvízhálózatra viszonylag rövid vezetékekkel rá lehet csatlakozni. A nyomvonalas létesítmények mindegyike a BorsodChem tulajdonú lesz.

8.17. A hatótényezők várható mértékének előzetes becslése a tevékenység egyes szakaszaiban (e)

A tervezett tevékenység hatótényezőiről és azok mértékéről, környezetterhelést okozó hatásairól a későbbiekben (15-23. fejezet) részletesen írunk.

8.18. A környezetre várhatóan hatást gyakorló folyamatok előzetes becslése (f)

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 4. számú melléklete 1. f) pontjára és az ezt követő pontokra vonatkozó előrejelzéseket környezeti elemenként a jelen dokumentáció 15-23. fejezeteiben adjuk meg.

A 4. számú melléklete 1. f) alpontjai szempontunkból indifferensek (pl. a beruházási terület nem esik természetvédelmi oltalom alá, nem érint Natura 2000 területet, de itt tájvédelemről sem beszélhetünk). A további pontokban feltett kérdésekre külön fejezetben (pl. h) éghajlatváltozással összefüggésben), vagy más fejezetrészben adjuk meg a választ.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 6. számú mellékletben előírtakat a dokumentáció következő részében vizsgáljuk (az eddig leírtakban zárójelben jelöltük a 4. számú melléklet pontjainak való megfelelést).

8.19. A gyártelepen működő létesítmények katasztrófavédelmi besorolása

A gyártelep üzeleinek katasztrófavédelmi szempontból való besorolásának hátterét a 2012/18/EU Seveso III. uniós irányelvre épülő, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény biztosítja.

A veszélyes ipari üzemek a bennük jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége alapján kategóriákba soroltak:

- alsó küszöbértékű veszélyes ipari üzem,
- felső küszöbértékű veszélyes ipari üzem.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság honlapján található tájékoztató szerint a gyártelepen:

- **Felső küszöbértékű üzemek** (Biztonsági Jelentés készítésére köteles): BorsodChem Zrt., BC-KC Formalin Kft., Framochem Kft., Linde Magyarország Zrt. I. és III. telep.
 - BorsodChem Zrt. Üzemeit a 2.6. pontban tömören ismertettük. Mindegyik üzem, így a Salétromsav Üzem is felső küszöbértékű.
 - BC-KC Formalin Kft. Az MDI gyártás alapanyagául szolgáló formalint gyártnak az üzemben.
 - Framochem Kft. Finomkémiai üzem. Felső küszöbértékű besorolását a foszgénalapú technológiák indokolják.
 - Linde Magyarország Zrt. I. és III. telep. A Lindének az I. telepen a HYCO-1 és HYCO-2, a III. telepen a HYCO-3 üzem található. Az itt előállított szénmonoxidot (CO) az izocianát gyártásban, a hidrogént pedig az ammóniagyártásban és az izocianát (anilin is) gyártásban használják fel. A fölös hidrogént eddig a BC-Therm Kft. kazánüzemében energiatermeléssel hasznosítják/hasznosították. Az ammóniagyártás magasabb szintű kapacitáskihasználása és az anilingyártás beindulását követően ez a helyzet változhat. Csővezetéken szállítanak szénmonoxidot Sajóbáonyba, a Kischchemicals üzemébe. A Lindének az I. telepen van levegőszétválasztó üzem is. A nitrogént értékesítik vagy a BorsodChem ammóniagyártásában használják fel.
- **Alsó küszöbértékű üzemek** (Biztonsági Elemzés készítésére köteles): **Borsod Chenfeng Chemicals Kft.**, Linde Magyarország Zrt. II. telep, Messer Iparigáz Kft.
 - **Borsod Chenfeng Chemicals Kft.** A vállalat a PVC gyártáshoz állít elő peroxid típusú iniciátort. Ez a BorsodChem PVC gyártásában polimerizációs segédanyag. Csak a BorsodChem számára termelnek.
 - Linde Magyarország Zrt. II. telep. Linde a II. telepen acetilént gyárt, amit külső vevőknek értékesít. Palackoznak még itt a HYCO üzemekben és máshol előállított ipari gázokat is.
 - Messer Iparigáz Kft. Az üzem az I. telepen található. Itt levegőszétválasztással nyerhető ipari gázokat állítanak elő és palackoznak. A nitrogént értékesítik vagy a BorsodChem ammóniagyártásában használják fel.
- **Küszöbérték alatti üzemek** (Súlyos Káresemény Elhárítási Terv készítésére köteles):
 - Dynea Hungary Kft. A BC-KC Formalin Kft.-ben gyártott formalinból aminoplaszt alapú műgyantákat állítanak elő.

Jeleztük, hogy a fentebbi üzemek mindegyike rendelkezik katasztrófavédelmi engedéllyel, melyek az illetékes katasztrófavédelmi hatóság honlapján megtalálhatók.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti a felső küszöbértékű üzemek **biztonsági jelentést**, alsó küszöbértékűek **biztonsági elemzést** kötelesek készíteni. Ezek is megtalálhatók az illetékes katasztrófavédelmi hatóság honlapján. A biztonsági jelentés illetve a biztonsági elemzés alapján kerülnek megállapításra az ipari üzem körüli veszélyességi övezetek. A veszélyességi övezetek belső, középső és külső zónára (övezetre) bonthatók:

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

A biztonsági jelentés illetve a biztonsági elemzés részletekbe menően értékeli a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 6. számú melléklet 2. c), d), da) és db) pontjában előírtakat.

c) az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

d) a környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen:

da) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait,

db) a természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait.

A fenti pontok szerinti értékelésre a 23. fejezetben visszatérünk.

A tervezett kapacitásbővítő beruházás megvalósítása nem változtatja meg a Salétromsav Üzem katasztrófavédelmi besorolását. A BorsodChem a biztonsági jelentés szükséges kiegészítését a jogszabályokban előírt határidőre elkészíti.

9. A felülvizsgált salétromsav gyártási technológia részletes leírása

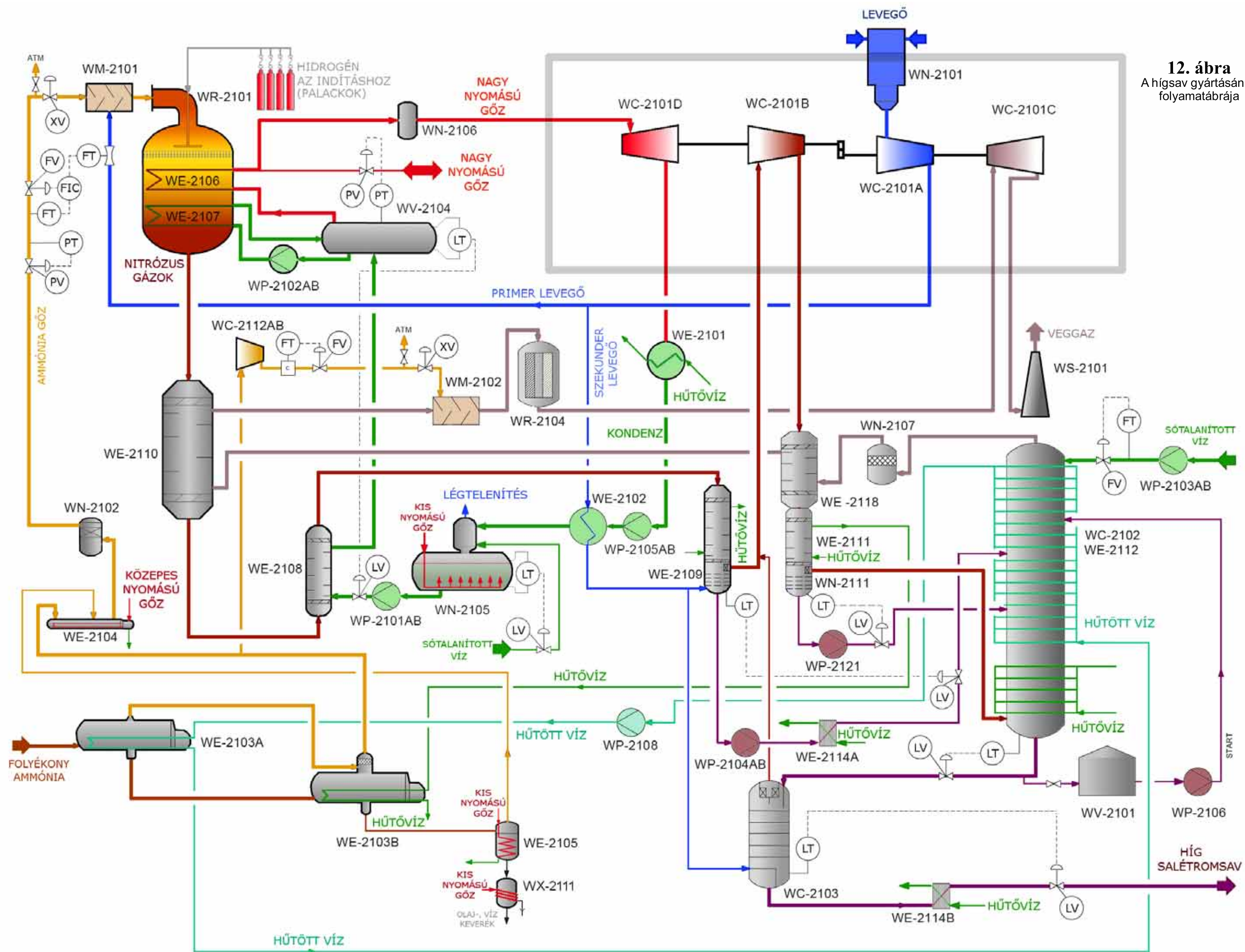
A 2018. évi felülvizsgálatkor [60] részletesen ismertettük a híg (WNA) és a tömény (CNA) sav gyártási technológiát. Mivel a tömény salétromsav gyártását a kapacitásbővítés nem érint, ezért itt annak újbóli leírásától eltekintünk. A CNA gyártó egységben a felülvizsgálat [60] óta semmilyen változást nem eszközöltek.

A hígsav (WNA) gyártás kapacitását egy, a meglévővel azonos egység építésével megduplázzák. A meglévő egységet a BorsodChemben WNA1, az épülő másodikat WNA2 névvel illetik, mi is ezt az elnevezést használjuk. A WNA2 soron is ugyanazt azt az eljárást, de annak fejlesztett változatát alkalmazzák, mint a WNA1 soron. A gyártás licence tulajdonosa a CASALE S.A. Az 5.2. pontban részletesen leírtuk, hogy a Grande Paroisse által kifejlesztett híg salétromsav gyártási eljárást ez a vállalat vásárolta meg. Ez kétnyomásos (dual press) technológia, mellyel 68%-os (azeotrop sav) koncentrációjú hígsav állítható elő. A 7.2. pontban az LVIC-AAF BREF-ből átvett 2. táblázat szerint az alkalmazott nyomás szerint az eljárás besorolása közepes/magas (M/H). A technológiában alkalmazott nyomásviszonyok a 2. táblázatban megadott intervallumok felső tartományába esnek.

A salétromsav gyártás alapja – miképp azt a 3. fejezetben részletesen bemutattuk – az ammónia oxidációja, amely optimálisan alacsonyabb nyomáson megy végbe, míg a magasabb nyomás a nitrózus gázok abszorpciójának, ezáltal a savképződésnek kedvez.

A technológiában a folyékony ammóniát elpárologtatják, és levegővel keverik, mielőtt az égetőben alacsony nyomáson (350-500 kPa) oxidálnák. A képződött nitrózus gázokat úgy hűtik le, hogy az energia visszanyerés a lehető legnagyobb legyen. A forró gázokkal gőzt termelnek, majd a kazánban lehűlt gáz hőfokát hőcserélőkkel tovább csökkentik: felhevítik vele a véggázokat, előmelegítik a kazán tápvizet, majd hűtővízzel továbbhűtik (12. ábra).

A kellően lehűtött alacsony nyomású (LP) nitrózus gázokat a nitrózus gáz kompresszorral 1260 kPa-ra komprimálják, ezt követően kezdődik a magas nyomású (HP) szakasz. Mivel az abszorpció hatásfoka alacsony hőmérsékleten jobb, a komprimálás utáni magas nyomású nitrózus gázokat hőcserélőkkel tovább hűtik, mielőtt az abszorber toronyra vezetnék. Az abszorberben a nitrózus gázokat vízzel elnyeletik. A képződött salétromsavat (szekunder) levegővel szintelenítik (fehérítik), és ha szükséges, hűtik.



Az abszorber NO_x tartalmú véggazait felhevítik, majd a katalitikus véggáz tisztító reaktorra vezetik, ahol a maradék (el nem reagált) NO_x tartalmát előírással mértékre csökkentik.

Írtuk, hogy a két WNA gyártósor lényegében megegyezik. A WNA2 gyártósor esetén a készülékek pozíciószáma elé a BorsodChemben ilyen esetekben már szokásos „U” megkülönböztető jelet teszik. Pl. a WNA1 soron a légkompresszor pozíciószáma WC-2011A, ugyanez a készülék a WNA2 soron a UWC-2011A pozíciószámot kapja. A 12. ábra egyaránt mutatja a WNA1 és WNA2 sor gyártási folyamatát. Főleges lenne tehát ugyanaz az ábra egymás után kétszer, ha csak a pozíciószámok „U” betűiben lenne különbség.

9.1. Levegő-ammónia elegy előállítás

A szűrőn (UWN-2101) beszívott atmoszférikus levegőt egy légkompresszorban (UWC-2011A) 560 kPa abszolút nyomásra komprimálják. A levegő rendszert biztonsági szelep védi a túlnyomástól. A teljes levegőáramot két részre osztják:

- 80%-a az úgynevezett primer levegő,
- 20%-a az úgynevezett szekunder levegő.

A szekunder levegőt egy hűtővizes hűtőn (UWE-2102 szekunder levegőhűtő) lehűtik, és ezt a továbbiakban az UWE-2109 kondenzátorban, valamint az UWC-2103 fehérítőtoronyban használják fel.

A tartályparkból érkező folyékony ammóniát az UWE-2103A/B elpárolgatóban, és az UWE-2105 tartalék elpárolgatóban elpárolgatóztatják el. Ezután egy közepes nyomású gőzzel (MS) fűtött túlhevítőben (UWE-2104) tovább melegítik. Az UWE-2103B készülékben elpárolgott ammónia egy részét az UWC-2112A/B kompresszorok komprimálják, ahonnan ezt az ammóniaáramot az UWM-2102 véggáz/ammónia keverőbe vezetik.

Az UWE-2104 ammónia túlhevítőből érkező felhevített ammóniát az égetőben történő oxidálás előtt egy statikus levegő-ammónia keverőben (UWM-2101) összekeverik a primer levegővel. Az ammónia túlhevítőről a gáz halmazállapotú ammónia egy ammónia-filteren (UWN-2102), egy nyíláson, egy áramlásszabályozó szelepen, és egy gyorszelepen keresztül folyamatosan érkezik a levegő-ammónia bekeverőre. A primer levegő mennyiségét venturicsővel (áramlásmérő) mérik. Az ammónia-levegő arány szabályozásánál az elsődleges szabályozási paraméter a primer levegő anyagárama. Normál esetben $\text{NH}_3/(\text{NH}_3 + \text{levegő})$ arány hozzávetőlegesen 9,0-9,5 térfogat%.

9.2. Az ammónia oxidációja

A levegő/ammónia keveréket kb. 180-220 °C-on és 3,0-4,5 barg nyomáson vezetik be az katalitikus égető reaktorba (UWR-2101), ahol platina-ródium-palládium katalizátoron égetik el. Az égetési hőmérsékletet a reaktorba menő ammónia-levegő keverék összetétele határozza meg. Az $\text{NH}_3/(\text{NH}_3 + \text{levegő})$ képlettel kifejezett arány normál értéke 9,0-9,5 térfogat%. 100%-os terhelésen az átlag hőmérséklet 860-875°C, 70%-os terhelésen 850-860°C.

A levegő/ammónia keveréket egy perforált elosztó lemezzel úgy osztják el, hogy az egyenletesen érje a platina-ródium-palládium ötvözetből álló katalizátor hálót. Az égetést hidrogén fáklya begyújtásával indítják. A hidrogén fáklya azonnal leáll, ha az égés beindult.

Az égetés hatásfoka az ammónia égetőben kb. 96,5%, a várható katalizátor elhordás mértéke kb. 0,04 g/t 100%-os salétromsav (visszanyerés után).

9.3. Hő-visszanyerés a nitrózus gázokból

Az ammónia oxidációs reakciójakor felszabaduló hőt hőcserélőkkel kinyerik, a lehető legnagyobb mértékben hasznosítják, miközben a nitrózus gázok lehűlnék (**ez fontos BAT elem**). Az égetőben lévő forró gázkeverék az alábbi hőcserélőkön keresztül áramlik át:

- UWE-2106 (E106) Gőz túlhevítő (WHB)
- UWE-2107 (E107) Gőztermelő hőcserélő (WHB)
- UWE-2110 (E110) Véggáz túlhevítő
- UWE-2108 (E108) Hő visszanyerő (Economizer)
- UWE-2109 (E109) LPS (alacsony nyomású) reakcióvíz kondenzátor

A hulladékhő hasznosító kazánban (WHB; UWE-2106, UWE-2107) kazántápvízből gőzt fejlesztenek, amit a MAN turbo-set gőzturbinájának hajtására használnak fel.

A kazántápvizet (BFW) itt is a szokásos módon előkezelik. Az ionmentes (DMW) tápvízben oldott oxigén jelentős részét a tápvíz gáztalanítóban (UWN-2105) kisnyomású gőzzel kihajtják a szabadba. A maradék oxigén eltávolítására az UWP-2116A szivattyúval folyamatosan oxigénkötő szert adnak a tápvíz szivattyú (UWP-2101A/B) szívóágába. A kazántápvíz (BFW) pH beállítása nem-párolgó lúgos ágenssel és illékony pH beállító vegyszerrel kombináltan történik. A nem illékony pH beállító vegyszert UWP-2117 keverős tartályban történő vizes oldás után az UWP-2101A/B szivattyú UWE-2108 economizer (hő visszanyerő vagy kazántápvíz előmelegítő hőcserélő) felé menő ágába adagolják be a UWP-2117 adagoló szivattyúval. Az illékony pH beállítót az UWP-2116/B szivattyúval adagolják be az oxigénmegkötő vegszerrel azonos helyre.

A kezelt kazán tápvizet tehát az UWP-2101A/B szivattyúk az UWE-2108 economizer hőhasznosítóba hőcserélőbe, majd azon át az UWP-2104 gőzdobba nyomják. A gőzdobból az UWP-2102A/B szivattyúk egyike juttatja a vizet az égető reaktoron (UWR-2101) belül található hőhasznosító (WHB) kazánba. A kazán felépítése annyiban szokásos, hogy két hőcserélőből áll: a gőztermelő hőcserélőben (UWE-2107) a nitrózus gázok hőjével gőzt termelnek, 45 barg nyomású és kb. 260 °C-os telített, azaz „nedves” vízgőzt állítanak elő (HPS). Ebből hőcserélőből (kazánból) a gőz a gőzdobba jut. A gőzdob itt is, a tápvíz és a gőz szétválasztására szolgál. A gőzdob (UWP-2104) felső csonkjáról a telített gőz az égető reaktoron (UWR-2101) belül található UWE-2106 túlhevítő hőcserélőbe kerül, ahol nagy nyomású gőzt termelnek.

Az előállított nagy nyomású gőzt egy cseppleválasztón (UWN-2106) a MAN turbo-set gőzturbinájára (UWC-2101D) vezetik (12. ábra). A felesleges gőz nyomását megfelelő szintre redukálják, és exportálják.

A kazánrendszer az UWP-2102A/B szivattyúk mellett UWP-2122 vész szivattyúval is rendelkezik.

A gőzturbináról a fáradt gőzt egy vákuum alatt üzemelő vízhűtési kondenzátorra (UWE-2101) vezetik, ahonnan az 50 °C-ra lehűlt kondenzátum végül is kigázosítóba (UWN-2105) kerül.

A nitrózus gázrendszerben felszabaduló oxidációs hőmennyiséget úgy nyerik vissza (úgy hasznosítják), hogy a műveletet ne bonyolítsák túl. A hőmérsékletet úgy szabályozzák, hogy a korrózióvesztést jelentő lecsapódásokat elkerüljék. A folyamat végén az alacsony nyomású nitrózus gázok optimális hőmérsékletét a kazántápvíz előmelegítő egységgel (economizer),

majd vízhűtéssel állítják be (12. ábra). A hőt alapvetően gőztermelésre (gőzturbina hajtásra) és véggáz túlhevítésre (véggáz-expanziósturbina hajtásra) hasznosítják.

9.4. Hígsav kondenzáció és elválasztás

Az economizerből (UWE-2108) kilépő alacsony nyomású nitrózus gázt az alacsony nyomású reakcióvíz hűtő kondenzátorban (WE-2109) hűtővízzel lehűtik. A kondenzátorban kb. 40% töménységű híg sav kondenzálódik ki, ami a nitrogén-dioxidnak a kondenzátorban kivált vízzel való reakciója során képződik. Ezt a hígsavat a nitrózus gázoktól egy, a kondenzátor kimeneti oldalához csatlakozó szeparátorban (cseppleválasztóban) választják le.

A kondenzálódó híg savat szekunder levegővel sztrippelik és szivattyúval (2104A/B) az abszorpciós kolonna (UWC-2102) megfelelő tálcájára (8-11 közti) adagolják be. Az elhordott nemesfém katalizátor szemcsék visszanyerése érdekében a híg savat szűrőn (UWN-2109) vezetik át, egy hőcserélőben (UWE-2114) hűtik, mielőtt az abszorberre (UWC-2102) adnák.

9.5. A nitrózus gáz kompressziója és hő kinyerés

A szeparátort (cseppleválasztót; UWE-2109) elhagyó és a fehérítő toronyról (UWC-2103) érkező nitrózus gázáramot egyesítik és a nitrózus gáz kompresszorban (UWC-2101B) magas nyomásra komprimálják. A kompresszort a nyomásingadozás ellen egy by-pass szeleppel és vezetékkel védik, mely vezeték az alacsony nyomású reakcióvíz kondenzátorba köt vissza. A rendszer az NO_x kompresszorig alacsony (500 kPa), a komprimálás után magas nyomású (1260-1280 kPa).

A kompresszort elhagyó magas nyomású gázelegy hőmérséklete a kompresszió következtében megnő ($193\text{ }^{\circ}\text{C}$), ez azonban a $\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{NO}_2$ bomlási folyamat következtében (a reakció endoterm) csak egy bizonyos határig történhet. Normál működés során a kompresszort elhagyó anyagáram hőmérséklete $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölött van.

A nitrózus gáz kompresszort elhagyó magas nyomású gázáramot a véggáz előmelegítőbe (UWE-2118) vezetik, ahol véggázzal hűtik, majd a hűtést a UWE-2111 nagynyomású kondenzátorban hűtővízzel továbbfolytatják. A kondenzátorban (UWE-2111) víz kondenzál ki salétromsavat képezve.

A képződő 63-68%-os salétromsavat a kondenzátor (UWN-2111) alján gyűjtik, és az abszorber kolonna (UWC-2102) megegyező koncentrációjú savat tartalmazó tányérjára vezetik be az UWP-2121A/B szivattyúkkal.

9.6. Savtermelés a nitrózus gáz abszorpciójával

A magas nyomású hűtő kondenzátorból (UWE-2111; savleválasztóból) kilépő magas nyomású nitrózus gázt az abszorpciós toronyba (UWC-2102) vezetik, a gáz annak az alján lép be. A salétromsav képződése az abszorber kolonnában lévő 37 db perforált tálcán (tányéron) játszódik le. A folyamat során a nitrogén-dioxid (NO_2) és a nitrogén-tetroxid (N_2O_4) vízben abszorbeálódik, és reakcióba is lép azzal a vízzel (4.3.2. pont), amit a torony csúcsán vezetnek be. A nitrózus gázok alulról, a kolonna fenékről felfelé áramolnak, miközben áthaladnak a tálcákon, átbuborékolva a folyamatosan keletkező lefelé csorgó, egyre töményedő savon. A tálcákon nagyobb felületen játszódhat le az a reakció, melynek végeredménye a salétromsav.

Az abszorpció következtében minden tálcá után csökken az NO_2 és N_2O_4 tartalom, miközben a tálcákon a savképződés mellett addicionális NO is keletkezik. A két tálcá közötti kolonna szakasz lehetővé teszi az $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2$ -ra történő parciális oxidációját.

Az abszorberből való kilépésnél a véggáz NO_x koncentrációja általában 1000 ppm alatt van. Az abszorber tetején kilépő gázelegy NO_x tartalma elvben a torony magasságával fordított arányban van: annál alacsonyabb, minél magasabb a kolonna.

A kolonna legfelső tálcájára betáplált, onnan lefelé csordogáló processz víz tehát ellenáramban halad a nitrózus gázokkal, miközben a képződő salétromsav koncentrációja folyamatosan növekszik az azeotrop koncentrációig (68%). A 68%-os salétromsavat a kolonna alján nyerik ki, és a savszíntelenítőre (UWC-2103; fehérítő kolonna) vezetik.

A savképződés és NO oxidáció során felszabaduló hőt az abszorber tálcán elhelyezett hűtőcsövekben cirkuláltatott hűtővízzel vonják ki.

Néhány tálcát úgy terveznek, hogy lehetőség legyen azok folytonos átöblítésre, átfűtésére, miáltal a korrozív hatású nitrozil-klorid koncentrációt alacsony szinten lehet tartani. Az itt átfűtött savat a savfehérítőről jövő savval keverik össze, és azzal együtt egy közti tartályba, onnét a savszíntelenítőbe vezetik.

9.7. Savfehérítés

Az abszorber kolonnában (UWC-2102) keletkező salétromsav még tartalmaz oldott nitrózus gázokat, amelyek elszínezik (sárgássá teszik) a savat. Az oldott nitrózus gázokat forró levegős sztripeléssel hajtják ki a savból. Ez a forró levegő a 9.1. pontban megnevezett szekunder levegő. Mielőtt a salétromsavat a savszíntelenítőbe (UWC-2103) vezetnék, hőcserélővel kb. 100 °C-ra hűtik azt le. A bevezetett légáram mennyiségét a savszíntelenítő szabályozó szelepeivel szabályozzák.

A savszíntelenítő 5 szitatányérján a szekunder levegő találkozik az ellenáramban haladó savval, és magával ragadja a savban lévő nitrózus gázokat. A levegőt és a nitrózus gázokat a savszíntelenítő felső részén összegyűjtik, és a 9.4. pontban leírtak szerint az NO_x kompresszor (UWC-2101B) szívó ágába keverik az égetőből jövő nitrózus gázokban gazdag anyagárammal.

A fehérítő kolonnában (savszíntelenítőben) a 68%-os sav fentről lefelé folyik, tálcáról tálcára, míg nem a berendezés alján összegyűlik a már színtelen sav. A kifehérített színtelen sav NO_2 tartalma HNO_2 -ben kifejezve általában 100 ppm alatt van.

A fehérítő kolonnáról jövő savat először a termék-sav hűtőn (UWE-2114B) kb. 35-45 °C-ra hűtik, majd az S4601/02 meglévő vagy az US4601/02 építendő WNA tárolótartályba adjuk ki.

9.8. Véggáz kezelés

- **Véggáz hevítés.** A véggáz az abszorbert kb. 35-40 °C hőmérséklettel és 11,5 bar nyomással hagyja el. Annak érdekében, hogy a katalitikus véggáz kezelőbe megfelelő hőmérsékleten lépjen be, fel kell hevíteni. A hevítéshez, miképp az a 12. ábrán is látszik, azokat a hőcserélőket (UWE-2118, UWE-2110) használják fel, amelyekkel az alacsony és magas nyomású nitrózus gázból a hőt elvonták, tehát látható, hogy **a lehető legnagyobb energia visszanyerésre törekednek, ami fontos BAT elem.**

Mielőtt a gáz az első hőcserélőbe lépne, egy szeparátoron (UWN-2107) vezetik át, hogy a benne lévő savcseppeket leválasszák és összegyűjtsék. A véggáz a véggáz túlhevítőben éri el a katalitikus véggáz kezeléshez szükséges hőmérsékletet (450 °C).

- **Katalitikus véggáz kezelés.** A túlhevített véggázt egy statikus keverővel (UWM-2102) összekeverik az UWC-2112AB kompresszorral érkező 180 °C-os túlhevített ammóniával. A gázkeveréket egy radiális katalitikus reaktorba (UWR-2104) vezetik, ahol a benne lévő nitrogén-oxidokat katalizátor jelenlétében ammóniával redukálják a (7) és (8) egyenletek szerint (4.3.3. pont). Ezek a reakciók exotermek és így kismértékű hőmérsékletemelkedést okoznak. A véggáz NO_x és N₂O tartalmát az UWR-2104 katalitikus reaktor előtt és után is mérik, a reaktor megfelelő működtetése érdekében.

A távozó véggáz NO_x és ammónia tartalma határérték alatti. A véggáz tisztítás szabályozásához folyamatos monitoring méri a véggáz NO_x és N₂O koncentrációját.

- **A véggáz hűtése energia visszanyeréssel.** A véggáz kezelő (UWR-2104; De-NOX) reaktort a véggáz kb. 11,5 bar nyomáson és 450 °C hőmérsékleten hagyja el. Ezt a tetemes energiát a véggáz expanziós turbinával (UWC-2101C) nyerik vissza. Az expander belépő ága állíthatósögű lapátokkal van ellátva ami az üzembrész nyomásának beállítására szolgál. A turbina teljesítménye 9 MW, azaz igen tekintélyes! A turbinát elhagyó véggáz 150 °C körüli hőmérséklettel lép a véggáz kéményen (P_{WNA2}; UWS-2101) át a szabadba.

9.9. MAN turbo berendezés (turbo-set)

Az 5.2. pontban ismertetett technológia kiválasztásának leírásából kitűnt, hogy a MAN turbo-set a gyártósnak mondhatni kulcsberendezése (5. kép), ezért itt részletesen felsoroljuk a főbb elemeit.

- UWC-2101A axiális levegő kompresszor, amely a szívóágon elhelyezett UWN-2101 levegőszűrőn keresztül megsűrített légköri levegőt sűríti.
- UWC-2101B radiális nitrózus gáz kompresszor, amely a nitrózus gázokat komprimálja az nitrogén-oxidok abszorpciós folyamatának optimalizálása érdekében a kívánatos magas nyomásra.
- UWC-2101C véggáz expander a forró véggáz hőjének (energiatartalmának) visszanyerésére szolgál, mielőtt az szabadba vezetnék.
- UWC2101D gőzturbina a folyamatban keletkező túlhevített HPS gőz energiájának hasznosítására szolgál.
- Az UWG-2102 rotor forgatószerkezet, ami az UWG-2101 motorból és egy tengelykapcsolóból áll.
- Frissgőz-szabályozószelep: a gőzturbinába belépő frissgőz áramot szabályozza a kompresszor szabályozási értékeinek megfelelően.
- Gyorszáró-szelep: Ez egy biztonsági berendezés, a gőzturbinába jövő frissgőz-bevezetés gyors megszakítására szolgál.
- Zárógőz szabályozószelep: A tömítések felé irányuló zárógőz áramot szabályozza mérőérzékelők segítségével.

9.10. Gőztermelés

- **Magas nyomású (HS) gőz termelése.** A gőztermelő rendszer hűtővizet hőcserélővel (UWE-2101) lecsapatott kondenzvizét a turbina kondenzátum szivattyúval (UWP-2105A/B) egy utó (másodlagos) léghűtőn (UWE-2102) keresztül a tápvíz gáztalanítóba

(UWN-2105; kigázosítóba) vezetik. Innen – kazántápvíz előmelegítőn (UWE-2108; economizer) át – a kazán tápvíz szivattyúval továbbítják azt a gőzdobba (UWV-2104). A gőzdobba (UWV-2104) vezetett kondenzátum mennyiségét szintszabályozóval szabályozzák.

A kazántápvíz szivattyúval továbbított tápvíznek egy kis részét a közepes nyomású gőz rendszernél használják hőmérsékletszabályozásra.

Miképp a 9.3. pontban írtuk, a hőhasznosító kazánban (UWE-2107) megtermelt telített gőzt (HS) a gőzdobba (UWE-2104) vezetik. A dobót elhagyó telített gőzt a túlhevítőben (WE-2106) tovább hevítik, ezzel nyomását növelik. A túlhevítő hőmérsékletét felületi hőmérsékletszabályozóval állítják be, ami a dobba van beépítve. A kívánt mennyiségű HS gőzt a gőzturbinára (UWC-2101D) vezetik, a maradékot pedig – nyomáscsökkentés után – a meglévő HS gőzhálózatra. A gőzturbina teljesítménye ~5145 kW.

A kazán gőzdobjából a leiszapolt tápvizet és a gőzelosztó lefűtatásait egy expanziós tartályba vezetik, ahol az alacsony nyomásúra expandál. Az alacsonynyomású gőzt igény szerint felhasználják, egy részét lekondenzáltatják, és a kondenzátumot – ez a tényleges leiszapolás – a csatornára vezetik.

- **Középnomású (MS) gőz.** Saját felhasználásra 16 bar közepnyomású (MS) gőzt állítanak elő a nagynyomású (HS) gőz nyomáscsökkentésével. Az MS gőzt a gőzturbinánál úgynevezett záró gőzként, és az ammónia túlhevítésénél (UWE-2104) használják fel. Az előállított közepnyomású gőz egy részéből alacsony nyomású gőzt is lehet előállítani.

A közepes nyomású rendszer kondenzátumát a tápvíz légtelenítő rendszerbe vezetik vissza.

- **Alacsonynyomású (LS) gőz.** Saját felhasználásra az alacsonynyomású gőzt (5 bar) a HS rendszer kondenz tartályából nyerik úgynevezett sarjúgőzként, vagy az MS gőzből lehet előállítani nyomáscsökkentéssel. Ezt a kazántápvíz légtelenítőben (UWN-2105; kigázosítóban), és az ammónia elpárologatás során használják fel. Ezen kívül felhasználható még a különböző berendezések (pl. technológiai vezetékeknél kísérő gőz, stb.) és az építmények fűtésére.

9.11. Processz víz

Technológiai vízként ioncserélt vizet (DMW) használnak, amit egy szabályozószelepen keresztül az abszorber (UWC-2101) felső tálcájára szivattyúznak.

9.12. Hűtővíz

A gyártelepi hálózathoz vett hűtővízként használt lágyított vizet saját atmoszférikus hűtőkörben körben cirkuláltatják, és értelemeszerűen hűtésre használják, többek között a következő berendezésekben:

- Felületi kondenzátor
- Ammónia elpárologtató
- LP reakcióvíz kondenzátor
- HP hűtőkondenzátor
- Terméksav hűtő
- Expanzióstartály hűtő
- Olajhűtők
- Légzárak hűtése
- Kazántápvíz keringető szivattyú
- Mintahűtők
- Abszorber hűtővezetékei

9.13. Tartályok, töltő- és lefejtő állomások

A termék híg salétromsav a meglévő S4601/02 vagy az újonnan létesítendő S-4701/02 2500 m³-es tároló tartályok valamelyikébe kerül kiadásra.

A meglévő S4601/02 tartályokból a termék a P4601/02 szivattyúkkal a savtöményítő (CNA) egységbe továbbítható, a P4801/02/03 szivattyúkkal kiserelhető vasúti tartálykocsikba, közúti tartálykocsiba, illetve összekötő vezetéken keresztül átadható az újonnan létesítendő S4701/02 tartályokba. Innét szivattyúkkal (P-4604/05) pedig kiadható a IV. telepen tervezett MNB üzem felé.

Az S-4701/02 új tárolókból a termék szivattyúkkal (P4701/02) a savtöményítő (CNA) egységbe is továbbítható, a P4706/07 szivattyúkkal kiserelhető vasúti tartálykocsikba, közúti tartálykocsiba, illetve összekötő vezetéken keresztül átadható a meglévő S4601/02 tartályokba. Innét szivattyúkkal (P-4704/05) pedig kiadható a IV. telepen tervezett MNB üzem felé.

A meglévő tartályparkban lévő S-4603 kisméretű gyűjtő tartályba üríthető le az a mennyiség, ami már nem szivattyúzható ki az S-4601/02-ből. Az új tartályoknál az S-4703 kisméretű gyűjtő tartály tölti majd be ezt a funkciót.

A tartályok kármentője alapvetően a csapadékvíz összegyűjtésére szolgál, de igény szerint a kiömlött sav a meglévő tartálypark kármentőjében mobil szivattyúval az S-4603, a tervezett tartályok kármentőjében a S-4703 savas gyűjtőtartályba továbbítható, melyekből kiadható az üzemi S-4731 szennyvíz kiadó puffer tartályon keresztül a központi szennyvíztisztító üzem felé.

A tartálypark közvetlen közelében lévő töltőállomáson közúti tartálykocsik töltésére van lehetőség, illetve a meglévő 4 állásos vasúti töltő/lefejtő állomáson keresztül van lehetőség vasúti kocsik töltésére és lefejtésére.

9.14. Tervezett hűtőtorony

A tervezett hígsavat gyártó blokk (WNA2), illetve a DNT-2 üzem ellátására a TDI-2 egység meglévő hűtőtornya mellé egy új 9000 m³/h kapacitású 3 cellás hűtőtorony létesül.

Az indirekt hűtésnél, csakúgy mint a meglévő atmoszférikus hűtőkörnél, teljesülnek a vízűtésnek az **„Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC) Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével. Ipari hűtőrendszerek”** című BAT Referendum [84] előírásai. 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 Referendum 3.1. táblázata, 52. oldal).

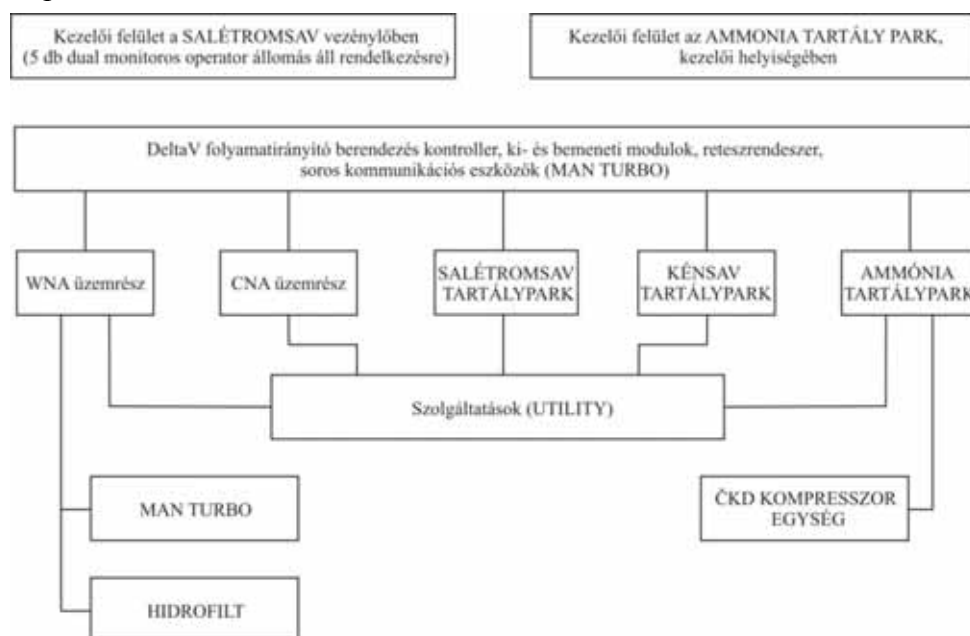
- Az energiatakarékos üzemmódot a mesterséges huzatot létrehozó ventilátor frekvenciaszabályozásos hajtásával, illetve a cirkulációs-szivattyúkapacitás több lépcsőre történő tagolásával oldják meg.
- Mivel a teljes hűtővíz rendszer – a hűtőtorony nyílt része kivételével – zárt, a víztakarékosság is megvalósul. A hűtővíz rendszerben az (időjárásfüggő) párolgási

veszteséget, a minimális cseppelragadást és a leiszapolási veszteséget kell csak pótolni (pótvíz).

- 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 vízhűtési 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.

9.15. Számítógépes folyamatirányítás

A Salétromsav Üzemben **a komplex gyártási tevékenységre vonatkozóan a vezérlési és szabályozási feladatok ellátására számítógépes folyamatirányítást alkalmaznak.** Ezt kiterjesztik a WNA2 blokkra is. Az üzem irányítástechnikai rendszere Emerson DeltaV programozható folyamatirányító berendezéssel került megvalósításra. A DCS rendszer hardver felépítésének blokkvázlata a 13. ábrán látható



13. ábra

A DCS rendszer hardver felépítésének blokkvázlata

A salétromsav üzem irányítása a DeltaV kezelői felületén keresztül, a monitorokon látható grafika, és a grafikán található aktív elemek segítségével történik. Beavatkozáshoz billentyűzetet, vagy egeret lehet használni. A salétromsav üzemi vezénylőben 5 darab kétmonitoros kezelői állomást telepítettek. Ezek számát az új sor igényeinek megfelelően bővítik.

A megjelenő mérési adatok, és a kiadott parancsok a DeltaV kontrolleren keresztül a ki- illetve bemeneti modulok illesztésével kerülnek végrehajtásra. A jelek egy része a DeltaV rendszerbe közvetlenül, másik része közvetve – az alrendszereken keresztül – kerül. Fő alrendszerek: MAN-turbo kompresszor szett SIEMENS típusú vezérlő rendszere, ČKD ammónia kompresszor egység vezérlő rendszere.

A DeltaV rendszer fő feladatai:

- biztonságos üzemindítás és üzemeltetés hisztorikus (kb. félévnyi idő visszánézésre ad lehetőséget) adatgyűjtés;
- figyelmeztető jelzések képzése (Alarm), a normál üzemvitel segítéséhez;
- megbízható hatékony üzemeltetés;
- megbízható normál leállítás és vészleállítás;
- hatékonyabb üzemeltetés, megbízhatóbb rendelkezésre állás;
- szabályozások és vezérlések végrehajtása;
- ember-technológia kapcsolat biztosítása;
- napi mennyiségek, üzemórák és órás átlagok számolása.

10. A meglévő (WNA1) és a tervezett sor (WNA2) közötti eltérések

Az 5.2. pontban írtuk, hogy a CASALE a jelenlegivel megegyező hígsvat gyártó egységre adott árajánlatot. Ajánlata a jelenlegi technológia fejlesztett változata (megjegyezzük, ez a technológia oly' mértékben kiforrott, hogy csak „finomító” fejlesztésekről beszélhetünk). Más megközelítésben, de ugyanezt írtuk az elérhető legjobb technikával (BAT) foglalkozó 7. fejezet bevetőjében is, hangsúlyozva, hogy a salétromsavgyártás kiforrott technológia, abban korszakalkotó felfedezések, változások nem várhatók. Ezért is érdemes külön kiemelni azokat az elemeket, amelyekkel az új sor teljesítményét javították. Ezeknek inkább csak a technológiát működtető szakemberek számára van jelentősége. Az eltérések a következők.

➤ Fejlesztett turbo-set

- NOx kompresszor három kamrás tömítő rendszere a jelenlegi két kamráshoz képest a lehetséges NOx szivárgás megakadályozására.
- Az expanziós turbina házát (burkolatát) a deformáció csökkentésére (elkerülésére) némiképp módosították.

➤ Reaktor és technológiai gáz hő-hasznosító hőcserélő berendezés

- Külső La-Mont rendszerű gyűjtővezetékek a könnyebb hozzáférhetőség és szervizelhetőség érdekében.

➤ Kazán tápvíz előmelegítés fejlesztése

- UWE-2108 tápvíz előmelegítő (economiser) hatékonyságának növelése a hőcserélő áthelyezésével és az áramlási irányok megfordításával. Ezzel a blokk (ezáltal az üzem) 28 bar-os HS gőz exportja várhatóan kb. 4 t/h-val nő a jelenlegihez képest.

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

11.1. Az előállított termék, a felhasznált anyagok és energia mennyiségi mutatói

A BorsodChem salétromsav gyártásának jelenlegi kapacitása

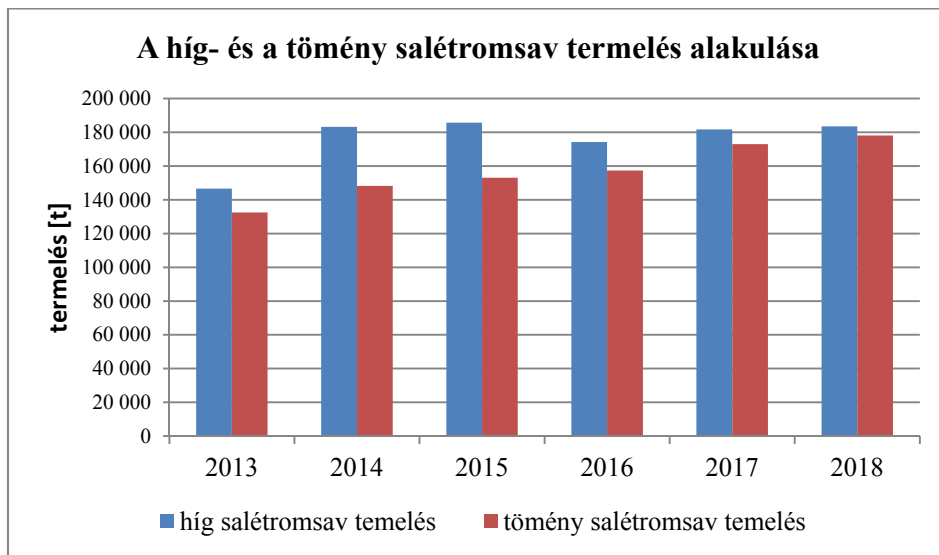
- 100%-os koncentrációban kifejezett **220 kt/év híg (68%) salétromsav**,
- a 220 kt/év gyártott salétromsavból **200 kt/év tömény (98,5%) salétromsav**.

Az alábbi táblázatok a 2014-2018. évek termelésének alakulását (11. táblázat, 14. ábra), fajlagos anyag és energia igényének változásait (12-15. táblázat) mutatják. A táblázatokat a 2018. évi felülvizsgálathoz [60] képest csak a 2018. év adataival kellett kiegészíteni. **Az új WNA2 gyártósor termelése, fajlagos anyag és energia igénye megegyezik majd a működő híg salétromsav gyártó üzem mutatóival.**

11. táblázat

A híg és a tömény salétromsav termelés alakulása [t]

	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
híg salétromsav	183 283,38	185 721,46	174 247,60	181 686,63	183 509,43
tömény salétromsav	148 286,73	153 110,24	157 345,77	173 035,70	178 077,23



14. ábra

A 14. ábrából jól látható, hogy az utolsó két évben a hígsvat gyakorlatilag teljes mértékben töményítették.

12. táblázat

A híg salétromsav gyártás anyag- és energia igénye

Megnevezés	M.e.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
ammónia	t	51 644,52	52 224,00	48 758,90	50 812,63	51 415,00
motorikus áram	kWh	5 976 999,00	6 116 780,23	8 577 555,85	8 885 060,15	7 797 596,00
gőz	GJ	-146 674,71	-169 155,12	-161 873,25	-166 119,72	-145 203,00
ionmentes víz (DMW)	m ³	81 122,99	86 943,80	81 911,90	81 375,90	75 202,00
nitrogén	Nm ³	7 029,77	29 596,84	36 702,00	8 442,77	4 114,00
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³	408 521,23	384 021,80	351 308,08	353 811,30	396 351,00
műszerlevegő	Nm ³	675 493,02	631 550,92	583 224,00	792 865,83	751 203,00

13. táblázat

A híg salétromsav gyártás fajlagos anyag- és energia igénye

Megnevezés	M.e.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
ammónia	kg/t	282,20	281,13	279,87	280,32	280,18
motorikus áram	kWh/t	35,90	36,16	49,77	48,90	42,49
gőz	MJ/t	-700,00	-826,38	-902,98	-914,30	-791,26
ionmentes víz (DMW)	m ³ /t	0,50	0,48	0,46	0,50	0,41
nitrogén	Nm ³ /t	0,05	0,24	0,25	0,16	0,02
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³ /t	2,60	2,33	2,04	3,40	2,16
műszerlevegő	Nm ³ /t	5,16	4,57	3,90	4,36	4,09

14. táblázat

A tömény salétromsav gyártás anyag- és energia igénye

Megnevezés	M.e.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
híg salétromsav (100%)	t	148 522,96	153 212,59	157 478,86	173 214,84	179 667,08
kénsav	t	758,30	732,38	783,73	914,87	908,02
motorikus áram	kWh	8 790 276,00	8 824 939,90	5 951 303,96	6 099 051,57	6 073 152,00
gőz	GJ	486 401,56	495 234,59	490 610,74	546 511,10	568 572,00
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³	156 000,48	163 702,60	158 795,92	181 424,30	193 139,00
műszerlevegő	Nm ³	633 288,82	610 753,48	814 483,00	565 497,08	483 026,00
kondenzvíz	m ³	155 684,64	171 373,24	206 373,00	185 712,10	240 027,00

15. táblázat

A tömény salétromsav gyártás fajlagos anyag- és energia igénye

Megnevezés	M.e.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
híg salétromsav (100%)	kg/t	1 002,46	1 000,31	1 000,86	1 001,40	1 000,63
kénsav	kg/t	6,04	6,17	5,77	6,49	5,10
motorikus áram	kWh/t	63,62	69,42	40,30	35,21	34,10
gőz	GJ	3,31	3,24	3,18	3,22	3,19
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³ /t	1,10	1,24	1,02	1,12	1,08
műszerlevegő	Nm ³ /t	5,07	4,62	5,30	3,69	2,71
kondenzvíz	m ³ /t	1,06	1,12	1,36	1,08	1,35

Az üzem szakemberei úgy tájékoztattak, hogy a közölt adatok nemzetközi viszonylatban is jónak tekinthetők. Az elmondottak 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** (lásd még az LVIC-AAF BREF-ből átvett, a 7.3. pontban található táblázatokat).

11.2. A salétromsavgyártáshoz szükséges segédanyagok

A híg salétromsav gyártásának legfontosabb segédanyaga – amennyiben a katalizátor annak nevezhető – a ródiummal és palládiummal aktivált platina katalizátor, amit általában finom, gézszerű háló formában alkalmaznak. A katalizátor fontosabb paraméterei a következők:

- összetétele 90-92% Pt, 5-8% Rh, esetlegesen 5% Pd
- szövete hurkolt
- huzalvastagság 0,076 mm
- a szövet teljes átmérője 2000 mm
- effektív átmérő 1900 mm
- szövetek rétegek száma 14
- fajlagos súlya kb. 600 g/m²
- teljes súlya kb. 23,8 kg

A katalizátort nagyjából fél évig lehet használni. Az elhasznált katalizátor regenerálás után ismét felhasználhatóvá válik.

A híg sav gyártáshoz még a következő anyagokra van szükség:

- megfelelő kenőanyagok,
- hidrogén az ammónia-égető reaktor begyűjtéséhez (9.2. pont).

A savtöményítéshez 96%-os töménységű kénsavat használnak. A rendszerből kivett savat és a minimális savvesztéseget pótolni kell. A pótlás mennyisége $\sim 7 \text{ kg/t}_{100\%-os \text{ sav}}$.

11.3. A salétromsavgyártás energiaigénye

Az eddigiekből kitűnik, hogy a **híg salétromsavgyártás bruttó hőenergia (gőz) exportőr**: az ammónia elégetésekor keletkezett hővel több gőzt termelnek, mint amit a gőzturbina meghajtó gőzeként és a technikai (fűtő) gőzként a gyártáshoz felhasználnak. Kézenfekvő lehetőség, hogy a híg savat gyártó üzemben megtermelt gőzt a savtöményítéshez használják fel: az ammónia égetésekor keletkezett hővel termelt nagynyomású gőz (HS) a savtöményítés gőzigényét 60%-ban fedezi. Ha valamilyen ok miatt a töményítő üzem a gőzt időlegesen nem tudja fogadni, akkor azt más gyártelepi hőfogyasztók felé továbbítják. A híg savat gyártó üzemszám (WNA) magas nyomású (HS) gőzexportja $500\text{--}900 \text{ MJ/t}_{100\%-os \text{ sav}}$. A kiadott gőz fajlagos mennyisége (2018 kivételével) növekvő tendenciát mutat (13. táblázat). Az előbb említett gőzexport a WNA2 gyártósor üzembe lépésével megduplázódik.

A különböző meghajtásokhoz szükséges villamos energiát a gyártelepi hálózatról vételezik.

11.4. A salétromsavgyártás vízfelhasználása

A salétromsavüzem teljes mértékben csatlakozik a gyártelepi szolgáltatási rendszerre, annak minden elemét igénybe veszi (ivóvíztől a tűzoltóvíz szolgáltatásig).

11.4.1. Hígsav gyártás

A hígsav gyártáshoz sem az ionmentes víz, sem a cirkulációs hűtővíz nem nélkülözhető. Üzem saját atmoszférikus vizes hűtőkörrel rendelkezik. Víz az alábbi célokra használnak.

- **Ionmentes víz** (DMW; 13. táblázat; $0,41\text{--}0,50 \text{ m}^3/\text{t}_{100\%-os \text{ sav}}$)
 - Processz víz
Az abszorpcióhoz úgynevezett processz víz szükséges, mely beépül a híg savba, és az ammónia oxidációs reakcióban képződött reakcióvízzel együtt annak víztartalmát, esetünkben 32%-át teszi ki.
 - Kazántápvíz
A gőztermeléshez szükséges kazántápvíz szintén ionmentes víz. A gőztermelés teljes vízigénye a kiadott magas nyomású gőz mennyiségének megfelelő víz, és a leiszapolási veszteség, amit folyamatosan pótolni kell.
- **Pótvíz a cirkulációs hűtővíz (CW) hűtőkörbe** (13. táblázat; $2,04\text{--}3,40 \text{ m}^3/\text{t}_{100\%-os \text{ sav}}$)
Hűtővízként lágyvizet használnak. Az üzemnek atmoszférikus cirkulációs hűtőköre van. Az energiatakarékos üzemmódot egy kétcellás hűtőtorony levegő ventilátorának frekvenciaszabályozásos hajtásával, illetve a szivattyúkapacitás több lépcsőre történő tagolásával oldják meg.
A 9.14. pontban bemutattuk hogy a meglévő és a tervezett hűtőkörök megfelelnek 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 [84] elveinek
A hűtőkör technológia veszteségeit tehát pótolni kell. A leiszapolás a hűtőrendszer szándékos megcsapolása a nem kívánatos anyagok koncentrációjának korlátozására. Ennek során a víz egy részét (nem iszapot!) eltávolítják az evaporatív hűtőrendszerből. A párolgás

miatt a hűtővíz a lágyvíz oldott anyag koncentrációjának 3-4-szeresére töményedik, így a leiszapolt víz a lágyvíznél több sót tartalmaz. Úgy is jellemezhetjük, hogy az oldott (leiszapol) anyag koncentrációja a kiindulási nyersvízzel azonos nagyságrendű és minőségű. Kihangsúlyozzuk, hogy ez a víz nem „iszapos”. Azért kell pótvízet adni (majd elvenni) a vízkörbe, hogy a párolgás miatt ne dúsuljanak fel a vízben az egyébként természetes okokból benne lévő sók. A leiszapolás a torony medencéjéből történik, a leiszapolási vizet a csapadécsatornába vezetik, majd a BorsodChem szennyvíztisztító telepén kezelik.

- **Hidegvíz vagy hűtött víz (CHW)**

Az abszorber tálcáinak hűtéséhez szükséges hűtött vizet az ammónia elpárologtatásakor nyerik, kihasználva a párolgás hő elvonó hatását. Ez fontos BAT elem.

Az új híg salétromsav gyártósor (WNA2) megépítésével majd üzembe helyezésével a fentebb bemutatott vízigény megduplázódik. Írjuk majd a 17.2. pont alatt, hogy a BorsodChem felülvizsgálja technológiáinak hosszabb távú vízigényét, és ennek függvényében dönt majd a Sajó folyóból való vízkivételi kontingense esetleges növeléséről.

11.4.2. Savtöményítés (ebben blokkban változás nem lesz)

A savtöményítés technológiai folyamatának nincs ionmentes vízfelhasználása.

- **Pótvíz a cirkulációs hűtővíz (CW) hűtőkörbe** (15. táblázat; $1,02-1,24 \text{ m}^3/t_{100\%-os \text{ sav}}$)

A savtöményítés hűtővíz igényét a hígsav gyártással közös hűtőtorony biztosítja.

- **Hűtött víz, vagy hidegvíz (CHW)**

Alacsony vízhőmérsékletű hűtés az ABS egységben szükséges. Önálló, zárt hidegvíz-kör szolgálja ki ezt a technológiai igényt. A hidegvíz előállításához a hidegenergiát egy abszorpciós – a BorsodChemben már bevált YORK típusú – hűtőegység szolgáltatja. A hűtött víz zárt rendszerben kering, a minimális vízvesztés jelentéktelen.

- **Gőzfelhasználás**

A gyártáshoz szükséges gőz nagyobb részét a hígsav gyártás biztosítja, de a gyártelepi hálózatról is vételezni kell. A gyártelepi hálózati kivét a WNA2 üzembe helyezése után mérséklődik, sőt a salétromsavgyártás gőzexportőr is lehet.

12. A meglévő és a tervezett salétromsavgyártás BAT következtetések szerinti értékelése

12.1. Az általános BAT elveknek való megfelelés

A 7. fejezetben bemutattuk az elérhető legjobb technika szerinti salétromsavgyártás jellemzőit, részletesen ismertettük az LVIC-AAF BREF [68] idevonatkozó ajánlásait. Jeleztük, hogy már több tanulmányban vizsgáltuk a BorsodChem salétromsav gyártási technológiája BAT elveknek való megfelelését. Írtuk, hogy a legutolsó felülvizsgálat [60], azaz 2018 óta (de az építés, 2007 óta sem; 1.3. pont) nem volt az iparágban (nitrogénipar) olyan változtatás (újítás), ami miatt újra kellene értékelni a BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységét. **Mivel a meglévővel (WNA1) gyakorlatilag megegyező sort (WNA2) építenek, nyilvánvaló, hogy ez is megfelel majd a BAT elveknek.**

Összevetve az 7. fejezet LVIC-AAF BREF ajánlásait a 9. fejezetben részletezett technológiai leírással megállapíthatjuk, hogy a **BAT** elveknek való megfelelés ez esetben is teljes mértékű.

Többször kihangsúlyoztuk, hogy a **salétromsavgyártás kiforrott technológia, abban korszakalkotó felfedezések, változások már nem várhatók.** Az salétromsavat ma gyakorlatilag kizárólag ammóniából állítják elő az Ostwald-féle eljárással. A 4.2. pontban írtuk, hogy a salétromsavgyártás kritikus lépését, az ammónia katalitikus elégetését a XIX-XX. század fordulóján Ostwald dolgozta ki. Az első, Ostwald-féle eljárással működő üzem 1906-ban indították be Németországban. Az eljárás alapjaiban ma is ugyan az, a BorsodChemben alkalmazott, a Grande Paroisse által kifejlesztett híg salétromsav gyártási technológia valójában csak az anyag, de leginkább energia visszanyerés tekintetében különbözik a múlt századi technikától. A gyártósor fontos részét képező turbo-szet, ami az energia visszanyerés egyik fontos készüléke, igazi mérnöki csúcsteljesítmény. Az ilyen gépek, megoldások kifejlesztéséhez technológiai fejlődésen túl, új szerkezeti anyagok megjelenésére is szükség volt.



4. kép

A MAN turbo-szett és reaktor épület. Az épületet a teleobjektív torzítja. Az épület jobb oldalán a kék színű szerkezet a levegőbeszívás eszköze

A MAN turbo-szett igazi csúcstechnológia. A két turbina összteljesítménye 1,4 MW. Nem csak az ekkora teljesítményű gépi berendezés komoly mérnöki alkotás, hanem az azt megtartó épület is



5. kép

A MAN turbo-szett, amely két kompresszorból és két turbinából áll

A BorsodChem Salétromsav Üzeme magas vegyipari technológiai színvonalat képviselő vegyipari telephelyen található. **A felülvizsgált és tervezett salétromsav gyártási technika zárt rendszerű.** A technológiai folyamatban az anyagáramok zárt reaktor- és vezetékhálózatokban haladnak végig. Az alapanyagot a közeli ammónia tárolóparkból (4. ábra) csővezetékeken szállítják a gyártás helyére. 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.

Az üzemben alkalmazott és tervezett megoldások beillenek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás általános szabályaiban lefektetett elvárások, követelmények rendszerébe (17. §; lásd a 11.1. pont adatait).

12.2. Az LVIC-AAF BREF előírásainak való megfelelés

16. táblázatban összegezzük felülvizsgált salétromsav gyártási technológiai összevetését a 7. fejezet szerinti BAT ajánlásokkal és követelményekkel. A 16. táblázat alapján is azt a végső következtetést vonhatjuk le, hogy a **BorsodChem jelenlegi és tervezett salétromsav gyártási tevékenysége megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) követelményeinek.**

16. táblázat

Az LVIC-AAF iparágra érvényes általános szempontok és azok megvalósulása a BorsodChemben

Általános BAT szempontok	Megvalósulásuk a BorsodChemben a salétromsavgyártás során
Az energetikai folyamatok, energiafelhasználás folyamatos nyomon követése, értékelése, (az elvárás megjelenik a specifikus BAT szempontok között is)	Az energiafelhasználási adatokat óránként rögzítik, naponta összesítik és az üzemvezetés folyamatosan ellenőrzi, nyomon követi. A felülvizsgált technológia egyike a jelenleg elérhető legkorszerűbb eljárásoknak (5.3. pont). Mivel az utóbbi időben a fejlesztés az energia felhasználás minimalizálására irányult, a technológia energiafelhasználása alacsonyabb (MAN turbo-szet), az LVIC-AAF elvárásainál.
A kulcsfolyamatok és paraméterek monitoringozása és az anyag- és energiaegyensúlyok fenntartása	A 9.15. pontban bemutatott DeltaV-rendszerű folyamatszabályozással az anyagáramokat optimális szinten tartják.
Az energiaveszteségek csökkentése az alábbiak valamelyikével <ul style="list-style-type: none"> • általában kerülendő a gőznyomás esése • a teljes gőzrendszert úgy célszerű beállítani, hogy csökkentsük a fölös gőzképződést • a fölös hőenergia telephelyen belüli és/vagy azon kívüli felhasználása • ha más felhasználási lehetőség nincs, a fölös gőzenergiát célszerű elektromos áram termelésére használni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az energiaveszteség elkerülése érdekében a hígsvav gyártása során a reakcióhőt optimálisan hasznosítják gőztermelésre, illetve a szükséges hő-közlésekre (hőcserélőn való előmelegítések). • A hígsvav gyártása során képződő felesleges gőzt teljes egészében felhasználják a savtöményítés során. A második sor (WNA2) belépése után pedig exportálják.
A telephely környezetvédelmi teljesítményének folyamatos javítása az alábbi tényezők valamelyikével, vagy azok kombinációival: <ul style="list-style-type: none"> • a gőzáramok visszavezetése • hatékony elosztó berendezések, integráció • az égési gázok előmelegítése • hatékony hőcserélő berendezések • alacsony szintű szennyvíz kibocsátás a szennyvíz kibocsátás csökkentése a kondenzátumok valamint a technológiai és mosóvizek reciklálásával • korszerű szabályozórendszerek alkalmazása • karbantartás 	<ul style="list-style-type: none"> • A gőzáramok racionális felhasználását lásd fentebb. • A folyamatban az ammóniát és a levegőt előmelegítik az égetéshez. A véggázokat a véggáz kezelésre történő bevezetése előtt szintén felhevítik. Ezekhez az előmelegítésekhez a reakció hőt használják fel. • A technológiából kibocsátott szennyvíz szennyező-anyag terhelése alacsony. A processz kondenzátumot visszaforgatják. • Folyamatszabályozásra számítógépet használnak. • A karbantartás éves karbantartási terv szerint történik.

12.3. A felülvizsgált technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak

12.3.1. 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); Sevilla, 2016. [70] dokumentum foglalkozik (lásd még 7. fejezet bevezetője). Írtuk, Ennek a referendumnak a BAT konklúziói 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. Alább a felülvizsgált technikát a CWW BREF [70] EU végrehajtási határozatban is kiadott BAT konklúziói alapján értékeljük.

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 ISO 9002:2015 illetve az ISO 14001:2015 (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 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 kémiai reakciók egyenletei, a melléktermékeket is feltüntetve;
- a kibocsátások eredetét bemutató egyszerűsített folyamatábrák;
- 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 szennyvízáram, a pH-érték, a hőmérséklet és a vezetőképesség átlagos értékei és változásai;
- a releváns szennyezőanyagok/paraméterek (pl. KOI/TOC, nitrogénvegyületek, foszfor, fémek, sók, egyes szerves vegyületek) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- 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 gázáram, valamint a hőmérséklet átlagos értékei és változásai;
- a releváns szennyező anyagok/paraméterek (pl. VOC, CO, NOX, SOX, klór, hidrogén-klorid) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- gyúlékonyság, alsó és felső robbanási határértékek, reakcióképesség;
- 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 (17.6. pont). 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 szerves N, higany-ion) illetve területi határértékek (pH, ammónia-ammónium-N, BOI₅, összes lebegőanyag) ellenőrzése is e terv alapján a tisztított szennyvízben történik. Az önellenőrzési tervről részletesen a felülvizsgálati dokumentáció 17.6. 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-1-1177/2018. számon akkreditált Minőségirányítási Főosztály laboratóriuma végzi.

- KO_l , összes szerves 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 táj 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. Mi több, a szennyvíztisztítás megfelelő (kiváló) működésének elősegítéséhez a központi szennyvíztisztítón 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 vizsgálják. **A tisztított szennyvíz egyszer sem volt toxikus.** Az éves gyakoriságú ellenőrzés továbbra is elégséges.

Mindent összevetve a BorsodChem a 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. differenciálabzorpció 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 technikáknak (WNA1, WNA2 és CNA) nincs semmilyen 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/bebecslésével vagy a bűzhatás bebecslésével.

Alkalmazási terület

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

A BorsodChem technológiáira bűzkibocsátás nem jellemző. **A felülvizsgált technikának (WNA1 és WNA2, valamint CNA) nincs bűzkibocsátása.**

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 hígsv gyártáskor a technológiában szennyvíz nem keletkezik. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek. A kazánok és a cirkulációs hűtővízrendszer iszapolási szennyvize a víz természetes sóinak bekonzentrálódásával jön létre. Különösebb kezelést nem igényelnek. Ezeket a folyadékáramokat a csatornahálózaton a központi szennyvíztisztítóra vezetik.

A savtöményítő üzemszabzon a tömény (98,5%) és a hígsv (65-68%) víztartalma közötti „különbség”, az úgynevezett processz kondenzátum, amit, ha nem használnak fel, akkor az szervesetlen szennyvízként jelenik meg. Mennyisége maximális kapacitáskihasználás esetén 10-12 m³/h. A processz kondenzátumot részben visszaforgatják a töménysav gyártásban az NO_x elnyelésre (ABS egység). A maradék processz kondenzátumot csatornán a központi szennyvíztisztítóra vezetik kezelésre.

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 annak tisztítása.

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 szervesetlen 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.

A tervezett komplex (MNB- és anilingyártás) technológiára magas nitrogén és nagy szerves anyag tartalmú szennyvizek keletkezése a jellemző. Ezért az ebből az üzemből érkező szennyvizeknek mennyiségi korlátok nélküli biztonságos és hatásos tisztítása érdekében a BorsodChem a központi szennyvíztisztító teljes technológiai sorának (mechanikai és biológiai tisztítás) átvilágítását, és intenzifikálását tervezi. A szükséges intézkedéseket az MNB-anilin projekttel párhuzamosan, annak üzembeállása előtt elvégzik.

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 szennyvízárak 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 gyártelepi viszonylatban 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 szennyvízárakat nem voltak képesek fogadni. Üzemzavar állapotban az egyes technológiákban képződő sósvíz a Sóstó szigetelt medencéibe vezethető. A felülvizsgált salétromsav gyártási technológiában sósvíz nem képződik.

A szennyezett csapadékvizeket és csurgalékvizeket zárt zsompokban, medencékben gyűjtik és szivattyúval egy szennyvízgyűjtő puffer tartályba továbbítják.

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 szennyvízárakon is el lehet végezni.

d)	A szennyvíz végső tisztítása ⁽²⁾	A befogadó víztestbe való bekerülés előtti végső szennyvíztisztítási technikák, például előzetes tisztításra és primer tisztításra, biológiai tisztításra, nitrogéntávolításra, foszfortávolításra 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 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 (meglévő és tervezett) 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, szitaszűrővel, homokfogóval, zsírfogóval vagy előüleptető tartállyal	Lebegőanyagok, olaj/zsír	

	Technika	Jellemző szennyező anyagok, melyek mennyiségét így csökkentik	Alkalmazási terület
Biológiai tisztítás (szekunder tisztítás)			
d)	Eleveniszapos eljárás	Biológiailag lebontható szerves vegyületek	Általánosan alkalmazható.
e)	Membrán-bioreaktor		
Nitrogéntávolítás			
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.
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. Az önellenőrzési tervben mérésre előírt komponensek esetében éves átlagban ezek a szintek teljesülnek. Lásd még a 4. BAT pontnál leírtakat.

Magában a technológiában kevés szennyvíz keletkezik (lásd a 7. BAT-nál írtakat). 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 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.

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 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 technika különböző pontjain keletkezett nitrózus gázokat a megfelelő technológiai lépésbe visszavezetik, ezért ezek az áramok nem tekinthetők hulladékgáznak (nem válnak hulladékgázzá). Ezekről a lépésekről a 9. fejezetben részletesen írtunk.

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.

A technológiában a véggázon kívül nem képződik tisztítást igénylő gázáram.

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 (salétromsavgyártás) a 17. BAT irreleváns. A **BorsodChemben fáklyázást rutinszerűen különben sem alkalmaznak**. A tisztartályos ammónia tártálparkhoz egy vészfáklya tartozik (a fáklya a 4. ábrán a 75. pont). 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 abban az esetben élnek, 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.

	Technika	Leírás	Alkalmazási terület
a)	A fáklyák megfelelő kialakítása	A füstmentes és megbízható működés, valamint a felesleges gázok hatékony égésének biztosítása érdekében optimalizálni kell a (zárt vagy védett) fáklyacsúcsok magasságát, nyomását, gőzzel, levegővel vagy gázzal való ellátását, típusát stb.	Új fáklyák esetében alkalmazható. A meglévő üzemekben az alkalmazási kört korlátozhatja pl. az üzem karbantartási leállása alatt a karbantartásra rendelkezésre álló idő.
b)	Ellenőrzés és nyilvántartás a fáklyák kezelése keretében	A fáklyázásra szánt gáz folyamatos ellenőrzése, a gázáram mérése és az egyéb paraméterek (pl. összetétel, hőtartalom, segédgázok aránya, gyorsaság, tisztítógáz-áram, szennyezőanyag-kibocsátás [pl. NOX, CO, szénhidrogének, zaj]) becslése. A fáklyázási műveletekről készült nyilvántartások általában magukban foglalják a fáklyagáz mért/becsült összetételét, a fáklyagáz mért/becsült mennyiségét és a működtetés időtartamát. A nyilvántartás lehetővé teszi a kibocsátások számszerűsítését és a jövőbeli fáklyázás esetleges megelőzését.	Általánosan alkalmazható.

Esetünkben (salétromsavgyártás) 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 technikák*-kal, az *üzem/berendezés tervezéséhez, összeállításához és üzembe helyezéséhez kapcsolódó technikák*-kal, és az *technikák*-kal. A felülvizsgált salétromsavgyártásban VOC gázok nem fordulnak elő.

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:

- i. a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- ii. a bűz ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- iii. az azonosított, bűzzel kapcsolatos eseményekre adott reakciók eljárásrendje;
- iv. bűzmegelőzési és -csökkentési program, melyet a forrás(ok) beazonosítására, a bűzexpozíció mérésére/bebecslésére, 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 salétromsavgyártás 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:

- i. a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- ii. a zaj ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- iii. az azonosított, zajjal kapcsolatos eseményekre adott válaszok eljárásrendje;
- iv. zajmegelőzési és -csökkentési program a forrás(ok) azonosítása, a zajexpozíció mérése/bebecslése, 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. Az intézkedési tervben foglaltakat folyamatosan végrehajtják, így a Salétromsav Üzemre eső részét is, aminek időarányos teljesítése folyamatban van (20.3. pont). Az intézkedési terv 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 zajterképek 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.

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 szükségtelemmé teszi e technika alkalmazását. Meglévő üzemek esetében az akadályok behelyezését a helyhiány korlátozhatja.

- Esetünkben részben meglévő üzembről van szó, ami az alkalmazhatóságot korlátozza. A tervezett blokkra (WNA2) is fennáll, hogy a zajkibocsátó és a legközelebbi terhelési pont (BVK lakótelep) több, zajvédő falként is funkcionáló épület van.
- Alapjában valamennyi intézkedést alkalmazzák.
- Ezt az ajánlás tervezésnél (pl. új hűtőtorony) és a berendezések cseréjénél alapelv.
- Ezt az ajánlás az új egység (WNA1) tervezésnél (pl. új hűtőtorony) eleve teljesítik (20.2. pont). A zajvédelmi intézkedési terv ezeknek az ajánlásoknak a figyelembevételével készült.
- A zajvédelmi intézkedési terv ezeknek az ajánlásoknak a figyelembevételével készült.

A 12.3.1. pontban igazoltuk, hogy a felülvizsgált salétromsav gyártási tevékenység (meglévő a WNA2 bővítéssel), és annak keretei megfelelnek a CWW BREF BAT-konklúzióinak (**az EU 2016/902 EU bizottsági határozat előírásainak**).

12.3.2. Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak való megfelelés

A 7. fejezet bevezetőjében már írtuk, hogy mely horizontális BAT Referendum ajánlásainak való megfelelést tekintettük át a salétromsav gyártás technikájának értékelésekor. Alább a teljesség kedvéért kitérünk a felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatba hozható BREF-ekre.

- **ENE BREF [69].** 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 támogatásául 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 helyi sajátosságokat figyelembe vevő energiahatékonysági rendszert (ENEMS) működtetnek.

➤ **MON BREF [65].** 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 és a tervezett (WNA2) tevékenység monitoringját környezeti elemenként a későbbiekben (16-23. fejezetek) tekintettük át.

➤ **ECM BREF [66].** **Meglévő vagy azzal megegyező 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.

- **EFS BREF [67].** 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.

Alább néhány ilyen kiemelendő szempontot mutatunk be, mint ajánlást. Ezeket a tartálypark és az anyagokkal történő különböző manipulációk részletes megtervezésénél figyelembe vették, veszik. Az alábbi utalunk az EFS BREF szerinti számozásra.

Folyadékok és cseppfolyósított gázok tárolása (5.1)

Tartályok (5.1.1)

Az emissziók megelőzésének és csökkentésének általános alapelvei (5.1.1.1)

Tartálytervezés

A megfelelő tervezésnél az alábbiakat célszerű figyelembe venni:

- a tárolásra kerülő anyagok fiziko-kémiai tulajdonságai
- hogyan működik a tárolás, milyen szintű műszerezettségre van szükség, hány kezelőre van szükség, és mekkora lesz a terhelés
- hogyan szerez az kezelő információt a normál működéstől való eltérés eseteiről (riasztás)
- hogyan védik meg a tároló helyet a normál működéstől való eltéréstől (biztonsági berendezések, retesz-rendszerek, speciális nyomáscsökkentő eszközök, szivárgás észlelés és kezelés, stb.)
- milyen felszerelést kell beépíteni, főleg a termékkel kapcsolatos korábbi tapasztalatok alapján (szerkezeti anyagok, szivattyúk minősége, stb.)
- milyen karbantartási és felügyeleti rendszert kell kialakítani és hogyan lehet a karbantartást és a felügyeletet könnyen elvégezni (hozzáférés, elrendezés, stb.)
- hogyan kezeljék a vészhelyzeteket (tartályok, létesítmények és a határok közötti távolság, tűzvédelem, a vészhelyzeti szolgálatok, pl. tűzoltóság elérése, stb.)

Felügyelet és karbantartás

Kielégíti a BAT-elvárás egy megelőző karbantartási terv és egy olyan kockázat-alapú felügyeleti rendszer kidolgozása, amely a kockázat és a megbízhatóság alapján álló karbantartási szemléletet követi. A felügyeleti munkákat az alábbiak szerint lehet felosztani: rutin ellenőrzések, szerviz-szerű külső felülvizsgálatok, szervizen kívüli belső ellenőrzések.

Telepítés és elrendezés (helyszínrajz)

BAT-nak megfelelő megoldás az atmoszférikus nyomáson, vagy ahhoz közeli nyomásértéken üzemelő földfeletti tartályok alkalmazása. Helyszükében azonban, ahol gyúlékony folyadékokat kell tárolni, a földalatti tartályokkal való megoldás is elfogadható. Cseppfolyósított gázokra a földalatti, a földből kiemelkedő, vagy gömbtartályok egyaránt elfogadhatók.

A tartályok színe

Megfelel a BAT-nak, ha a fényt, vagy hősugárzást legalább 70%-ban visszaverő szint alkalmaznak, vagy ha napvédő tetőt helyeznek az illékony anyagokat tartalmazó földfeletti tartályok fölé.

A tartályok kibocsátás-csökkentésének az alapelvei

BAT-eljárás a jelentős negatív környezeti hatással bíró emisszióknak a tárolás, anyagmozgatás és kezelés alatti visszafogása. Ez az eljárás a nagy befogadóképességű tároló létesítmények esetében alkalmazható, amikor a megfelelő idő is rendelkezésre áll.

VOC monitoring

Olyan helyeken, ahol jelentős VOC kibocsátás várható, BAT eljárás a VOC emisszió rendszeres számítása. Ezt a kalkulációs módszert esetenként egy méréssel ellenőrizni kell.

A tervezett tároló tartályokról a 9.13. pontban már írtunk, de a tartályokra kitérünk még a 14. fejezetben is. A tartályparkra a BorsodChem irányítási rendszereibe illeszkedően megfelelő működési utasítást dolgoztak ki és vezetnek be. Ez figyelemmel van az EFS BREF 5.1.1.3 pontjában foglaltakra (5.1.1.3. Preventing incidents and (major) accidents). Az intézkedési terv kitér a következőkre:

- a működésre és az oktatásra, melynek egyik fő eleme a dolgozóknak a biztonságos üzemelésre való felkészítése;
- a korróziók és szivárgások elleni védelem módszereire;
- a túltöltések megelőzésére szolgáló műszerekre és üzemeltetési eljárásokra;
- a szivárgás-ellenőrzés műszerezettségére és automatizálására;
- a tartályok körüli talajszennyezés elkerülésére (kármertők).

12.4. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez

A felülvizsgált salétromsav gyártási technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. **Összességében megállapítható, hogy a Salétromsav Üzem salétromsav gyártási tevékenysége minden téren – kibocsátások kezelése, csökkentése, az anyagviszanyerések és az újrahasznosítások – megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.** Ez a megfelelés a jelenlegivel (WNA1) gyakorlatilag megegyező új gyártósora (WNA2) is teljes egészben fennáll majd.

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

13.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

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

13.2. A BorsodChem tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.2. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a BorsodChem, valamint annak termelő egységei, illetve az azokhoz tartozó technológiai egységek, benne az új hígsav gyártó sor (WNA2), a tevékenységüket végzik.

13.3. 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 salétromsavgyártására 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. Azokat alig több mint 1 éve a 2018. évi teljes körű felülvizsgálati dokumentációban [60] részletesen bemutattuk. Azóta változás nem történt. Az új gyártósor megépítése okán az utasítások kitérnek majd erre a sorra is.

Ezen dokumentumok megléte és alkalmazása megfelel az LVOC BAT Referendum irányítási rendszerekre vonatkozó ajánlásának. A BorsodChem a salétromsav gyártásra vonatkozó műveleti és technológiai utasítások megfelelő aktualizálását és rendszerbe foglalását folyamatosan megoldja. Az új gyártósor üzembe állása után a híg salétromsav gyártásra vonatkozó utasítások, nyomtatványok kiegészítését – amennyiben az szükségessé válik – elvégzik.

13.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések

A BorsodChem 1994., illetve 1998. óta működteti a minőség-, környezetvédelmi irányítási rendszereit. Jelenleg az ISO 9001:2015, az ISO 14001:2015, az OHSAS 18001:2007 és az ISO 50001:2011 szabványoknak (MIR, KIR, MEBIR és EIR) megfelelő rendszereket működtet. 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 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [60] elkészítése utáni időszakban 2018 további időszakában egy bejelentés volt, amely nem érintette a salétromsav gyártási tevékenységet. 2019. évben jelen dokumentáció írását nem volt megkeresés.

13.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések

Az alábbiakban felsoroljuk a 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [60] lezárása után a Salétromsav Üzemben lefolytatott hatósági ellenőrzések tárgyát, az ellenőrzés megállapításait valamint az ellenőrzés kapcsán tett intézkedéseket.

➤ 2018. év

- szeptember 11. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat a salétromsav gyártás szennyvíz kibocsátásának mérésről egybekötött ellenőrzése; a felvett jegyzőkönyv száma: 35500/7130-2/2018.ált.; mintavétel a salétromsav üzemből elvezetett szennyvízből, más vizekkel való keveredés előtti ponton a BorsodChem Szennyvíztisztító Telepén; a vett mintát (azonosítója: GC 1063) megosztották, és külön-külön megelemeztek; a megelemezett minta vízminősége kielégítette a vonatkozó határértékeket;
- szeptember 11. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat

- a salétromsav gyártás hűtőtornyának, vízügyi létesítmény ellenőrzése;
- a felvett jegyzőkönyv száma: 35500/7132/2018.ált;
- az ellenőrzés időpontjában a hűtőtorony a vízjogi üzemeltetési engedélyben foglaltaknak megfelelően üzemelt.
- október 24. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolc Járási Hivatal
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
hulladék-gazdálkodási hatósági ellenőrzés;
- a felvett jegyzőkönyv száma: BO-08/KT/10881/2018.;
- észrevétel, hiányosság nem volt.

➤ **2019. év**

- július 14. B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Kazincbarcikai
Katasztrófavédelmi Kirendeltség
tűzvédelmi helyszíni ellenőrzés az (Ammónia és) Salétromsav üzemben;
- a felvett jegyzőkönyv száma: 35540/601-1/2019.ált.;
- az ellenőrzés során hiányosságot nem tapasztaltak.

13.6. Bírságok

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentáció [60] lezárása óta eltelt időszakban a Salétromsav Üzemre bírságot nem róttak ki.

14. Tartályok, lefejtő helyek, nyomástartó edények, csővezetékek

A 2018. évi felülvizsgálati dokumentációban [60] bemutattuk a salétromsav tárolására, vasúti töltésére, lefejtésére szolgáló műszaki létesítményeket. Azt is írtuk, hogy már a 2013. évi felülvizsgálat [40] előtt megteremtették annak a lehetőségét, hogy a salétromsavgyártását beszállított ammóniára alapozva valósítsák meg. A kezdetekben pedig a TDI gyártás alapanyagigényét teljes egészében beszállított salétromsavval fedezték. A salétromsavgyártás beindítását követően mint termékkel, ezzel az anyaggal is megjelentek a piacon. Mindezek megkövetelték, hogy kialakítsák

- nagy mennyiségű ammónia telephelyi fogadásának és tárolásának (lefejtő hely és tartálpark; ezeket ma az Ammónia Üzem kezeli), és
- nagy mennyiségű salétromsav lefejtésének és feladásának (töltésének), valamint tárolásának (lefejtő-töltő hely és tartálpark; ezeket ma a Salétromsav Üzem kezeli)

a műszaki berendezéseit. Mivel a 2018. évi felülvizsgálati dokumentációban [60] bemutattuk ezeket a létesítményeket, itt csak a tároló tartályokat ismertetjük részletesen, mert két a WNA2 gyártósori beruházás alkalmával 2 db 2500 m³-es hígsav tárolótartályt létesítenek.

➤ **Tartályok**

Általánosságban elmondhatjuk, hogy engedély köteles tároló tartályok (berendezések) műszaki állapota kielégíti a jogszabályok és szabványok előírásait, rendszeres felülvizsgálatuk a jogszabályi, illetve az ez alapján készült belső utasításoknak megfelelően történik. Ezt a 2018. évi felülvizsgálati dokumentációban [60] részleteztük is. **A veszélyesfolyadék-tároló tartályok mindegyike hatósági engedéllyel létesült, illetve létesül majd a 2 db új.** Az engedélyeket a BorsodChem Műszaki Felügyeleti Osztály őrzi, ahol azok megtekinthetők.

A 2 db új – az előírással szerelvényekkel ellátott– 2000 m³-es hígsav tárolótartályt (4. ábra; 88-91. sarokpontú terület) ugyanolyan kialakítású lesz, mint a meglévő hígsav tartályok:

vasbeton kármentő tálcán álló atmoszférikus, föld feletti, állóhengeres, kúpos fedelű, szimplafalú, dupla fenekű tartályok. Ezek a tartályok nem csak a TDI és a tervezett anilingyártás, hanem salétromsavgyártás oldaláról is kellő termelési-ellátási biztonságot jelentenek: a salétromsavgyártást (ammóniagyártást) nem kell leállítani vagy alacsony kapacitáskihasználtsággal üzemeltetni a TDI gyártás vagy anilingyártás valamilyen okból való leállítása esetén.

A hígsav tartályok tervezett üzemelési rendjét a 9.13. pontban már ismertettük. Az új hígsav gyártósor megépítése alkalmával tehát két új hígsav tároló (S-4701 és S-4702 pozíció számú) tartály is létesül. Az új üzemből a termék WNA az S-4601/S-4602 meglévő vagy az S-4701/S-4702 létesítendő (tervezett) tároló tartályok valamelyikébe kerül kiadásra.

Az üzemelési rend (hígsav „kormányzás”) olyan, hogy az S-4701/S-4702 új tárolókból a termék az újonnan létesítendő P-4701/P-4702 szivattyúkkal a CNA egységbe továbbítható, a P-4706/P-4707 szivattyúkkal kiszerezhető vasúti tartálykocsikba, közúti tartálykocsiba, illetve összekötő vezetéken keresztül átadható a meglévő S-4601/S-4602 tartályokba. A P-4704/5 szivattyúkkal pedig átadható a IV. telepi MNB üzem felé is. Az új S-4703 kisméretű üzemi gyűjtő tartályba üríthető le az a mennyiség, ami már nem szivattyúzható ki az S-4701 vagy az S-4702 jelű tartályból.

A környezet védelme érdekében minden szükséges intézkedést megtettek illetve megtesznek. A talaj- és talajvíz védelme érdekében a tartályok csöpögés-mentes, zárt kezelése biztosított. A tartályok megfelelnek az „Emissions from Storage” BREF [67] ajánlásainak.

➤ *Töltő- és lefejtő állomások*

Az új gyártósor megépítéséhez kapcsolódóan a meglévő vasúti és közúti töltő és lefejtő állomások (állások) bővítésére nincs szükség. Az új tartálypark mellett lévő töltőállomáson (4. ábra; 41-43. sarokpontú terület) közúti tartálykocsik töltésére lesz (van) lehetőség, illetve a meglévő 4 állásos vasúti töltő/lefejtő állomáson (4. ábra; 1-4. sarokpontú terület) keresztül biztosított a vasúti kocsik töltése és lefejtése.

➤ *Nyomástartó edények*

A Salétromsav Üzemben – ahogyan a megépülő új hígsav gyártó soron is – több nyomástartó edény található. Idetartoznak a kolonnák, reaktorok, kondenzátorok, hőcserélők, közbenső tárolók, stb. Ezek mindegyike része a felülvizsgált tevékenység gyártóegységeinek. Környezeti befolyásoló hatásuk ezért nem egyenként, hanem összességében értékelendő. Így, túl a nagy számukon, felsorolásuktól eltekintünk. A felsorolás megítélésünk szerint a jelen dokumentációval felülvizsgált tevékenység környezetvédelmi teljesítményének megítélését nem befolyásolja. A nyomástartó edények nyilvántartását BorsodChem Műszaki Felügyeleti Osztálya gondozza.

➤ *Vésztárolók*

Az egymás mellett álló salétromsav és ammónia üzem nagyon nagy tárolókapacitással rendelkezik. Ezért külön vésztároló kapacitásra nincs szükség, mert az üzemek technológiai vezetésének véleménye szerint egy esetleges üzemzavar esetére vésztárolási jelleggel kellő időn belül elégséges méretű tárolókapacitás áll rendelkezésre. Az irodalomjegyzékben felsorolt dokumentációban többször írtuk már, hogy a telephelyen működő technológiák között szoros a kapcsolat, az egyes üzemeket többszörösen összekötik a csőhidakon futó

csővezetékek hálózatok. Így üzemzavar vagy vészhelyzet esetén a technológiai vezetés adott esetben más termelő üzem felügyelete alatt lévő tárolókapacításra is számíthat.

➤ *Csővezetékek*

A vegyi üzemekre jellemző sajátosságoknak megfelelően a BorsodChem különböző gyárait, üzezeit, 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 salétromsavüzem 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, amely alapján az ellenőrzéseket elvégzik. Ezek rendszerét, dokumentálását a 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [60] részletesen bemutattuk.

➤ *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. Ebből a sorba nyilvánvalóan integrálódik a Salétromsav Üzem új híg salétromsav gyártó sora (WNA2) is. 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 szemrevételezéssel is 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 radiográfias 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 független 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 (gázinga elv), 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 tartályok és a csővezetékek állapota, azok műszaki biztonsága megfelel a BAT követelményeknek.



6. kép

A WNA2 gyártósor építési területe (4. ábra; 76-86. sarokpontú terület). Ez a képen az előtérben álló, lebontásra ítélt, úgynevezett karbantartási raktárnak nagyjából túlsó oldaláig, a balra eső meglévő sor (WNA1) által kijelölt vonalig tart (4. ábra; 11-20. sarokpontú terület).

A képet a „Karbantartó raktár épület bontásának egyszerűsített kiviteli dokumentációja”-ból vettük át. A tervet a SAVERA Építész Kft. (3525 Miskolc, Szent László út 5.) készítette. (A tervet Safarcsik Veronika okl. tervező szakmérnök É 05/0109 jegyzi)



7. kép

A dokumentáció írásának idején lebontott karbantartási raktár építési törmeléke

15. A tervezett beruházás klímakockázatának értékelése

A 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet szerinti felülvizsgálatnak nem része a 314/2005 (XII. 25.) Korm. r. 6. számú melléklet 3. d) pontjának megfelelő *éghajlatvédelmi szempontok szerinti* értékelés, de a tervezett beruházás volumenének okán mégis elvégeztük azt. Az értékelést a 6. számú melléklet 3. d) pontja szerint, annak sorrendjében adjuk meg. Az egyes pontok címe után zárójelben, dőlt betűvel azon pontok jelét tüntetjük fel, melyre az adott pont vonatkozik.

Az értékeléshez a Miniszterelnökség megbízásából készített „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” (rövid neve: Klímakockázati útmutató) című kiadványt [74] használtuk fel. Az útmutató ellenőrző listája (17. táblázat) alapján a WNA2 gyártósor létesítése éghajlatváltozás által befolyásolt projekt, ezért elvégeztük a projekt éghajlati szempontú kvalitatív elemzését.

17. táblázat

Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítása

Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	<u>igen/nem</u>
A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e?	<u>igen/nem</u>
A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	<u>igen/nem</u>
A <i>víz</i> szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus), úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	<u>igen/nem</u>
A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	<u>igen/nem</u>
A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati tényezők vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus, stb.)	<u>igen/nem</u>
A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	<u>igen/nem</u>
A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	<u>igen/nem</u>
A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	<u>igen/nem</u>

15.1. A beruházás éghajlatváltozással szembeni érzékenysége elemzése (3. da)

Az érzékenység vizsgálat a beruházásra gyakorolt éghajlatváltozással összefüggő elsődleges és másodlagos hatásokat elemzi, a vizsgálati időszak az elmúlt 30 évre és a klímamodellekből extrapolált, jövőbeni 30 éves időtartományra vonatkozik.

A beruházás érzékenységeinek kvalitatív értékelése a projekt érzékenységi mátrix alkalmazásával végezhető el (18. táblázat), a mátrix segítségével a beruházás szempontjából releváns éghajlati kockázati paraméterek határozhatók meg.

A híg salétromsav gyártási folyamat zárt rendszerben megy végbe az alapanyagok beadagolásától a termék előállításáig, ebből adódóan a beruházás az éghajlati paraméterek változásra gyakorlatilag nem érzékeny. Az érzékenységi mátrix (18. táblázat) alapján azonosított releváns éghajlati kockázati tényezők az alábbiak:

- a felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése,
- felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése,
- villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése,
- vízkészletek csökkenése,
- tömegmozgás (földrengés) gyakoribb előfordulása.

18. táblázat

Mátrix a projekt érzékenységi vizsgálatához

Eghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékekre vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Éves csapadékmennyiség csökkenése	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékekre vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
Átlagos napi csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Csapadék évszakos eloszlásának változása	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>k</i>
Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	<i>k</i>	<i>k</i>	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Aszály gyakoribb előfordulása	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	<i>k</i>	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>k</i>	<i>a</i>	<i>k</i>
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Szélrózsió	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>

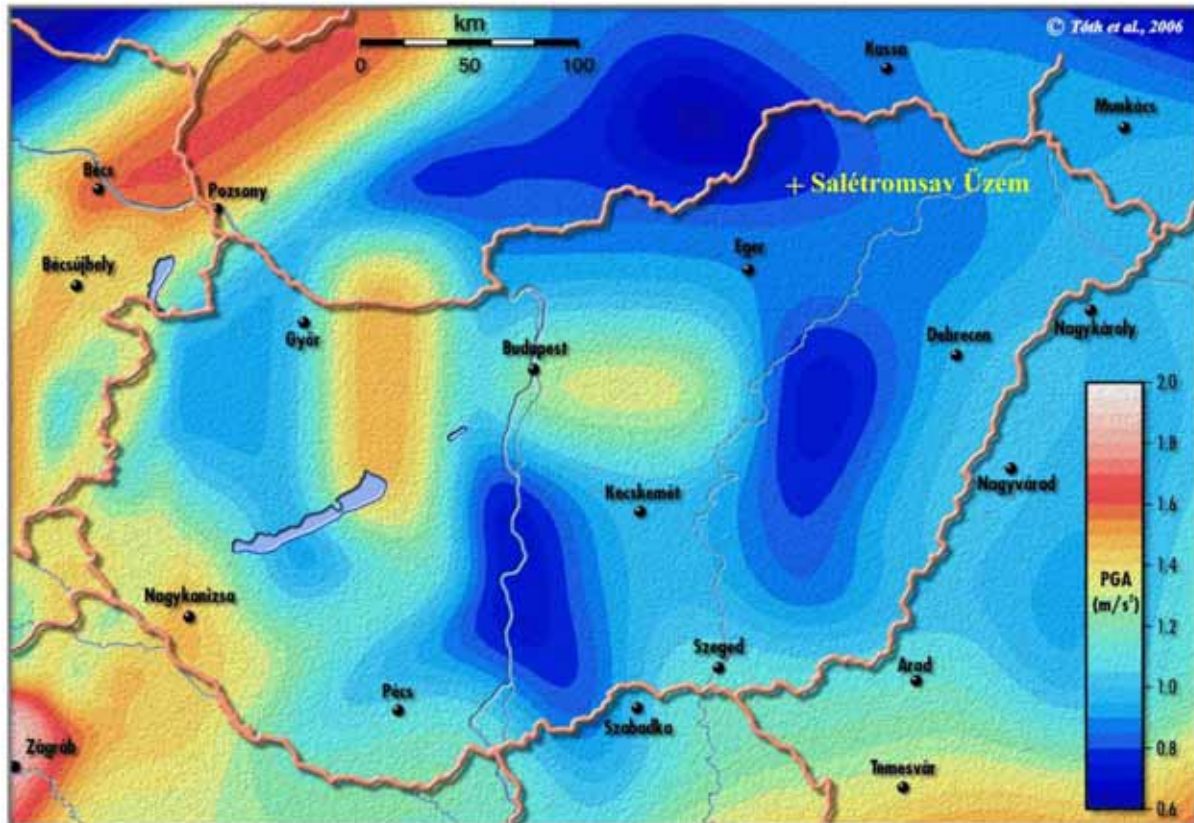
m= magas, *k*=közepes, *a*=alacsony

15.2. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitéttiségének bemutatása és értékelése (3. db)

A kitéttiségi értékelés során a természeti katasztrófák lehetőségét, valamint a beruházási helyszín és környezetében azonosított éghajlati kockázati tényezők előfordulási valószínűségét vizsgáljuk meg.

➤ A természeti katasztrófáknak (földrengés) való kitettség bemutatása

A földrengés veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg, számítását az érvényben lévő Eurocode 8 földrengés-biztonsági szabvány rögzíti. Magyarországon a földrengés-veszélyeztetettség számítása valószínűségi módszerrel történik. A tervezett HPM Üzem területe $0,75 \text{ m/s}^2$ vízszintes talajgyorsulás maximális értékével jellemezhető (15. ábra), alacsony szeizmicitású zónába (1. zóna) sorolható a terület.



Horizontális gyorsulás értékek 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten, m/s^2 (g) egységben

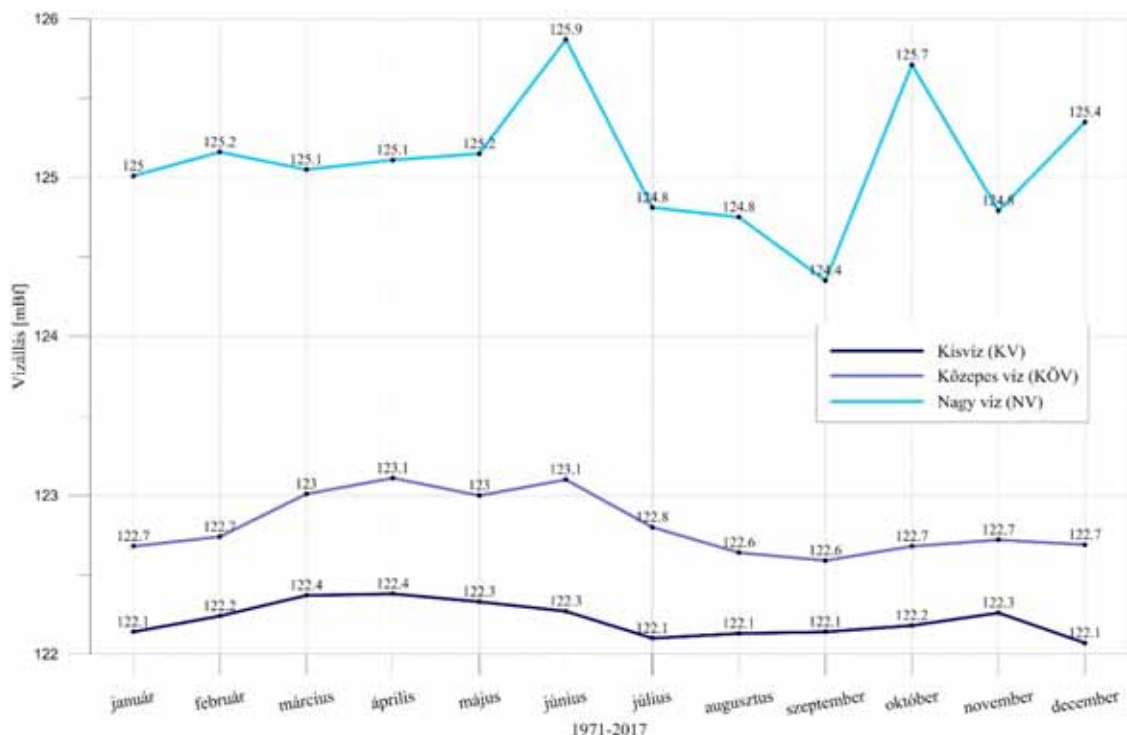
15. ábra

Magyarország földrengés-veszélyeztetettsége (Tóth L. et al, 2006)

A Kövesligethy Radó Szeizmológiai Observatórium adatai és térképi információi alapján a 456-2015. közötti időszakban történt földrengések területi eloszlását és magnitúdóját vizsgáltuk meg. A Salétromsav Üzem területéhez a vizsgált periódus alatt legközelebb eső földrengés epicentruma Ny-DNy-i irányban kb. 15 km távolságban következett be, a beruházáshoz közelebb eső földrengés nem ismert. A beruházás földrengés veszélynek való kitettsége nagyon alacsony.

➤ A beruházás árvíz kitettségének értékelése

A Salétromsav Üzem területéhez legközelebb eső felszíni vízfolyás a Sajó folyó, távolsága ÉK-i irányban nagyjából 1000 m. A folyó vízjárását havonkénti eloszlásban 1971-től vizsgáltuk a sajoszentpéteri vízmércén mért adatok feldolgozásával. A 16. ábrán látható, hogy a júniusi és októberi hónapokban várható a folyó legmagasabb vízállása, december-január hónapokban pedig a legalacsonyabb. A Sajó 2010. 06. 05.-én érte el a közel 47 éves vizsgálati periódus legnagyobb vízszintjét 125,87 mBf. magasságban. A tervezett beruházás 134-135 mBf. közötti sík területen, a Sajó folyó közepes vízszintje fölött 11 m-rel (a legmagasabb vízszint fölött 8 m-rel) helyezkedik el, ezért a terület kitettsége az árvízi eredetű vízkárok szempontjából a nagyon alacsony.



16. ábra

A Sajó havi jellemző vízállás értékei Sajószentpéternél az 1971-2017 időszakban

➤ A beruházás belvíz kitettségének értékelése

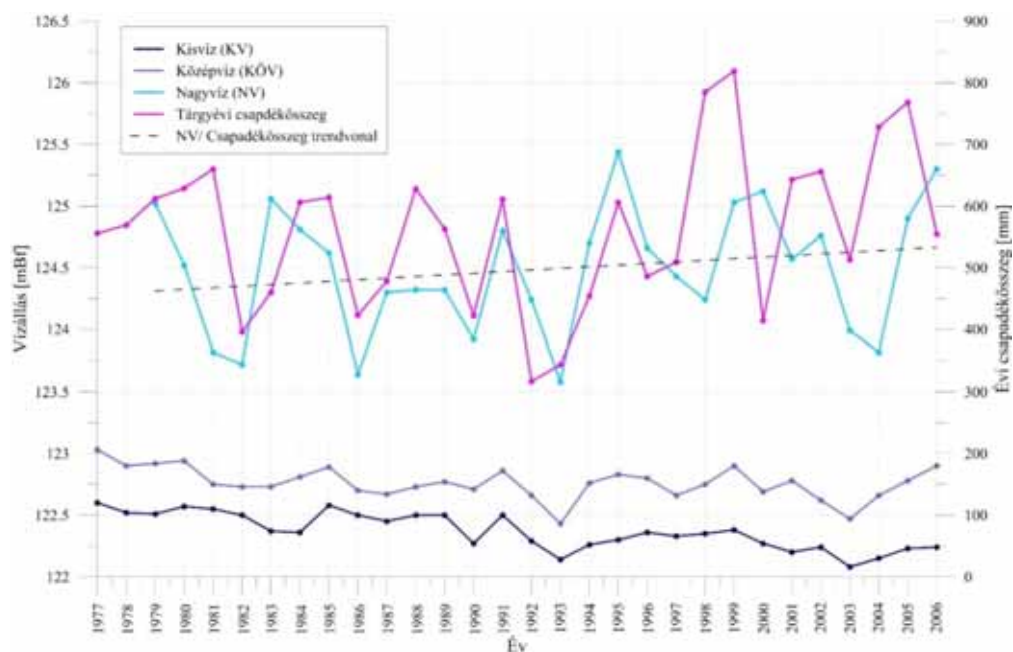
A beruházási terület részben a Sajó kavicssteraszán helyezkedik el, amelyet igen jó vízvezető képességű összletek alkotnak ($k = 40-80 \text{ m/nap}$). A kavicssterasz fedője változatos kifejlődésű, iszapos agyagos összlet. A talajvíztartó kavicssterasz és a Sajó között hidraulikai kapcsolat áll fenn. A területen az átlagos talajvízszint 1,5-4,5 m terep alatti mélységben van és a Sajó vízszint változásait kis késleltetéssel követi. Az elmúlt 50 évben a WNA2 beruházási terület környezetében (a kazincbarcikai gyártelepen) működő üzemek tapasztalatai szerint nem fordult elő belvíz veszély. A vizsgált terület és környezetének Sajóhoz viszonyított magasabb térszínen való elhelyezkedése miatt **a beruházás belvíz kitettsége igen alacsony**.

➤ A beruházás csapadékváltozással összefüggő (felszíni vízállás, vízhozam) kitettségének értékelése

A BorsodChem technológiáinak vízigényét a Sajó folyóból fedezi. Az engedélyezett kivethető vízmennyiség 10 millió $\text{m}^3/\text{év}$, amely a Sajó 30 éves periódusra vetített legkisebb hozamának 4,61%-a. A tervezett WNA2 gyártósor ipari vízigénye ebből átlagosan 54-62 t/óra (435.000-496.000 $\text{m}^3/\text{év}$), amely az engedélyezett vízkivétel ~5%-a. A BorsodChem a kivett vízmennyiséghez közel azonos mennyiségű tisztított ipari vizet enged vissza a folyóba.

A vízkivétel okán a csapadék mennyiségének változását közvetett hatótényezőként vizsgáljuk meg. A csapadékmennyiség éves változása, illetve évszakos eloszlásának változása nincs direkt hatással a beruházásra. A csapadékmennyiség ugyanakkor a Sajó folyó vízszintjét befolyásolja. Ennek vizsgálatára az 1977-2006. évek közötti időszakban a sajószentpéteri vízmércénél mért évenkénti jellemző vízállásokat vetettük össze az éves csapadékösszegek eloszlásával (17. ábra). Az ábrán szignifikáns kapcsolat látható a Sajó évenkénti jellemző vízállásai és a csapadékmennyiségek között. A csapadékmennyiség változása késleltetéssel jelenik meg a vízszintekben. A vizsgált 30 éves periódusban a csapadékösszeg és a nagyvíz

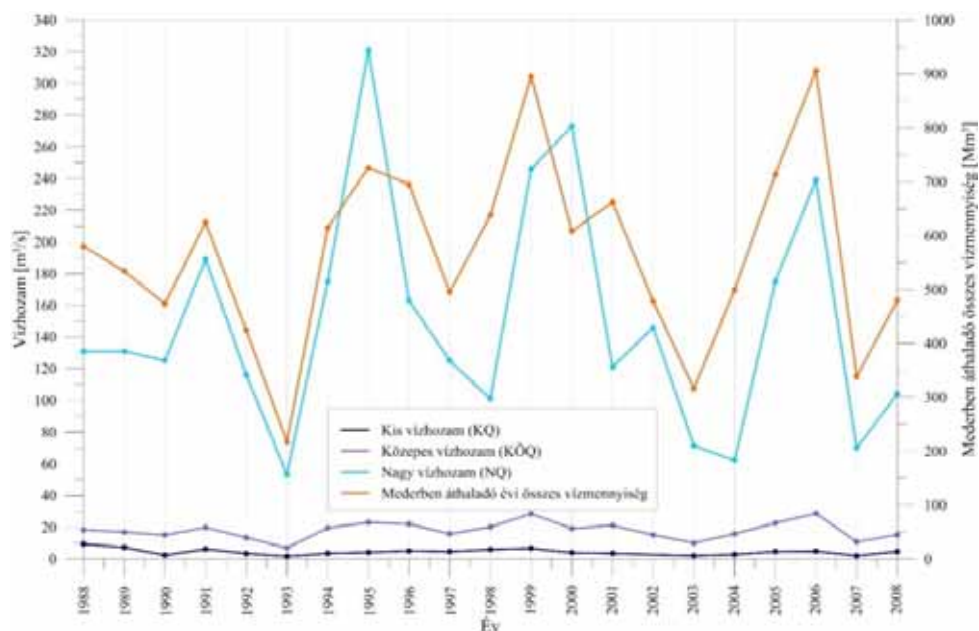
szintek enyhén emelkedő tendenciát (22 cm/30 év) mutatnak, amely feltételezhetően a nagy intenzitású, rövid idejű csapadékoknak köszönhető. A vizsgált időszakban rögzített legalacsonyabb csapadékösszegek (1992: 317 mm, 1993: 344 mm) a folyó közepes vízállásában közel 27 cm-es vízszintcsökkenést okoztak.



17. ábra

Az éves csapadékösszeg és a Sajó évi jellemző vízállásainak kapcsolata az 1977-2006 közötti időszakban

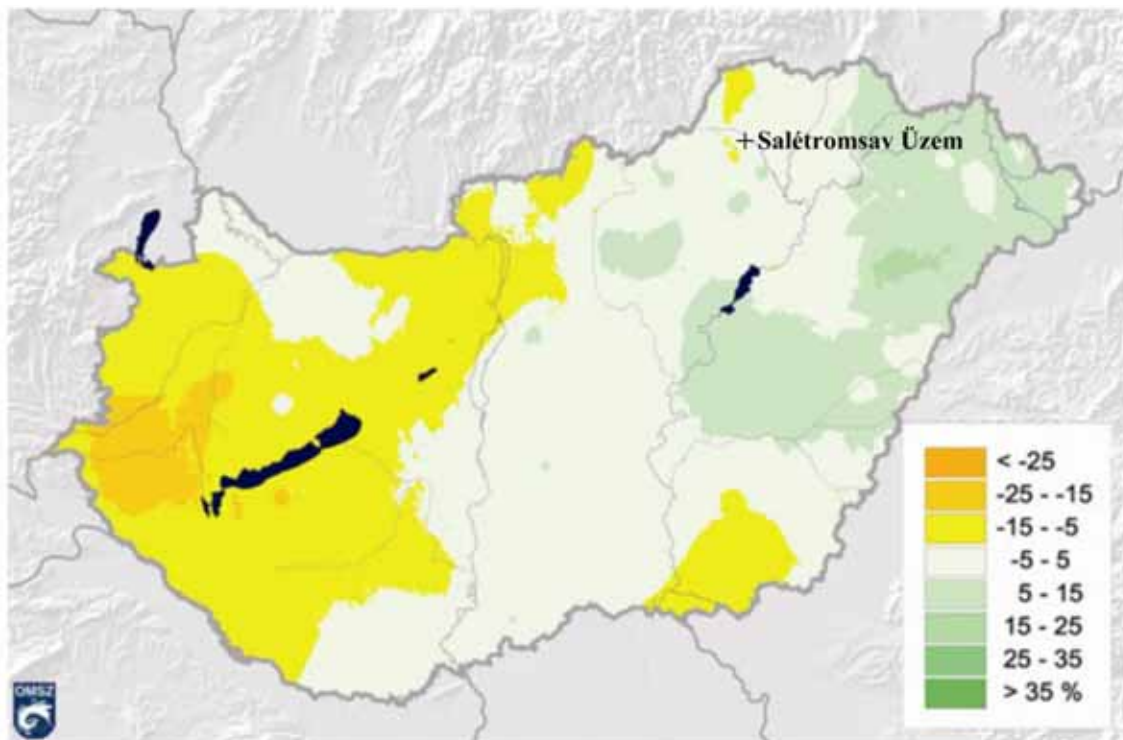
A vízállások eloszlásai mellett az 1988-2008 időszakra (korábbi adat nem állt rendelkezésre) megvizsgáltuk a Sajó jellemző hozamainak tendenciáit is (18. ábra). A vizsgált periódusban a legalacsonyabb vízhozamot 1993-ban mérték ($1,63 \text{ m}^3/\text{s}$), ekkor a mederben áthaladó összes vízmennyiség 217 millió m^3 volt. **A BorsodChem teljes ipari vízkivétele nem jelentős mértékű a mederben áthaladó volumenekhez viszonyítva.**



18. ábra

A Sajó évi jellemző vízhozamai és a mederben áthaladó összes vízmennyiség eloszlása az 1988-2008 közötti időszakban

Az Országos Meteorológiai Szolgálat statisztikai adatai alapján a területen a csapadékmennyiség változása alacsony (-5%; +5%) az elmúlt 50 éves időszak tekintetében (19. ábra), de az eloszlása térben és időben változékony. Az előrejelzések szerint a 2021-2050 közötti időszakban a nyári csapadékátlag várhatóan 5-10%-kal csökken, de az éves csapadékösszeg változatlan marad, így ez az éghajlati változás előreláthatóan nem okoz szignifikáns hatást a Sajó vízállása és vízhozama tekintetében.



19. ábra

Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960-2009 között (OMSZ, www.met.hu)

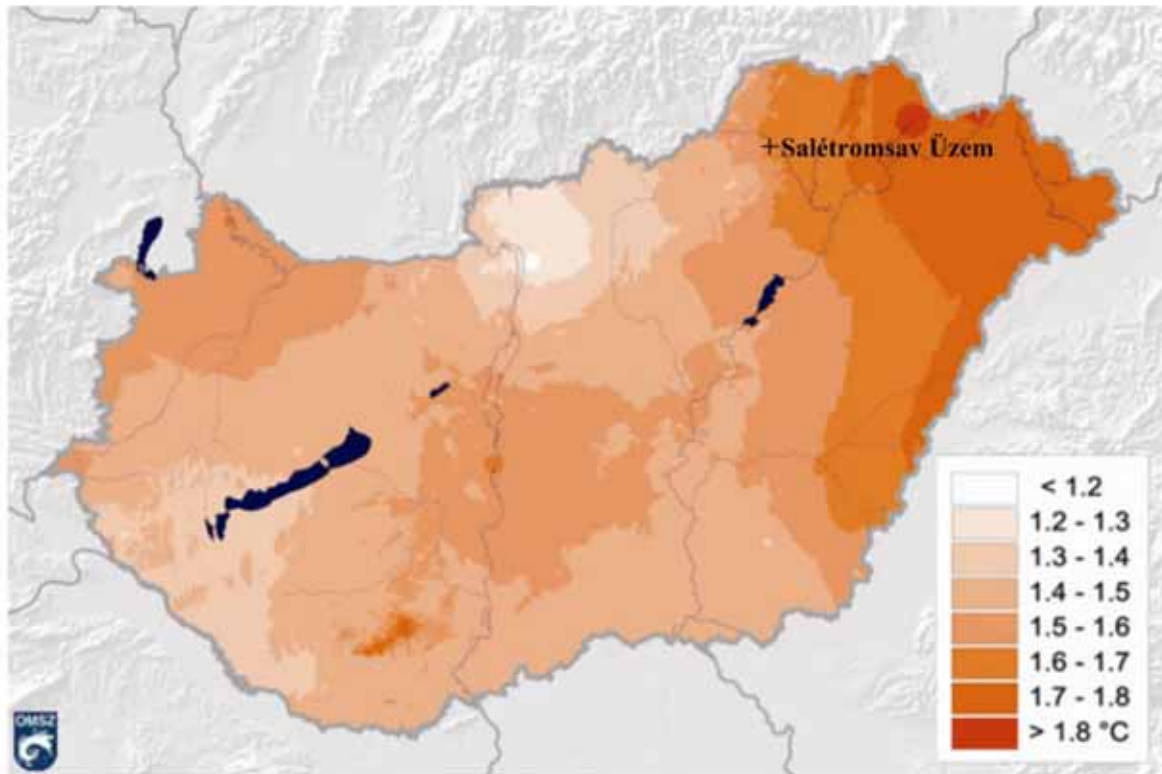
Figyelembe véve, hogy a tervezett WNA2 beruházás vízigénye közel 5%-a az engedélyezett (10 millió m³/év) vízkivételnek, mely vízkivétel a legalacsonyabb vízhozamok mellett sem érte el az éves mederben áthaladó vízmennyiségek 5%-át. A jelenleg rendelkezésre álló információk alapján, **a beruházás alacsony kitétséégűnek tekinthető a Sajó vízállásának és vízhozamának csökkenése tekintetében. Az előre jelzettől jelentősen eltérő, extrém vízhozamcsökkenés esetében a kitétség közepesnek ítéltető.**

➤ **A beruházás felszíni levegő átlaghőmérsékletének és felszíni víz lassú hőmérséklet növekedésének hatásával összefüggő kitétséégének értékelése**

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének növekedését direkt és a felszíni vízfolyások átlaghőmérsékletének növekedésére közvetett hatásként vizsgáltuk meg. A salétromsav üzem a gyártási technológia részeként atmoszférikus vizes hűtőtornyot alkalmaz, amely miatt szükséges a feltételezett hatás mértékének és a terület kitétséégének vizsgálata.

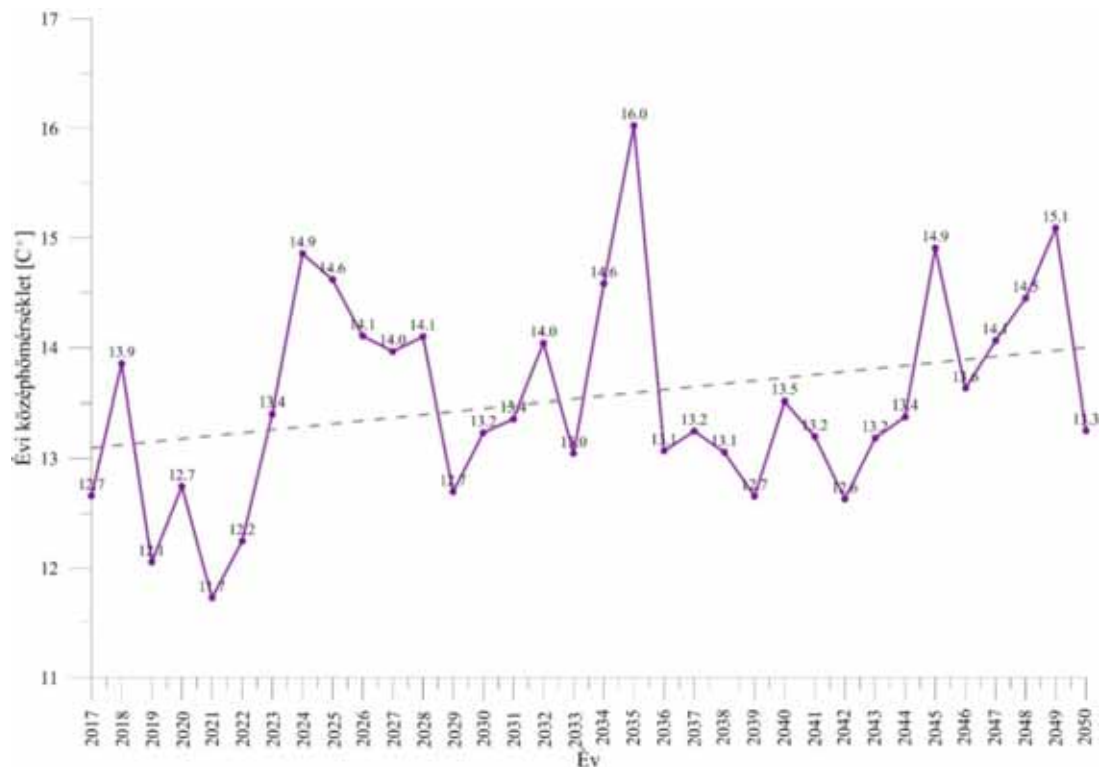
Az Országos Meteorológiai Szolgálat statisztikai adatai alapján az 1980-2009 közötti 30 éves időszakban a vizsgált terület környezetében 1,6-1,7 °C-kal növekedtek az évi középhőmérsékletek. A változás területi eloszlását a 20. ábra mutatja be. A Kárpát-medence térségében 20-30%-kal gyorsabban várható a felmelegedés, mint a földi átlag, viszont hazánkban elsősorban a déli, délkeleti területeken lesz jelentősebb a hőmérséklet emelkedése. 2050-ig mintegy 1,5 °C évi középhőmérséklet emelkedés várható, a 1961-1990. időszakéhoz képest.

A FORESEE projekt keretében, a Dán Meteorológiai Intézet által kifejlesztett HIRHAM5-ECHAM5 éghajlat szimulátor adatai segítségével határoztuk meg a jövőbeni várható hőmérséklet eloszlásokat. A vizsgált területen a becstelt évi középhőmérsékletek alakulása a 2017-2050. évek közötti időszakra a 22. ábrán látható.



20. ábra

Az évi középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 közötti (OMSZ, www.met.hu)

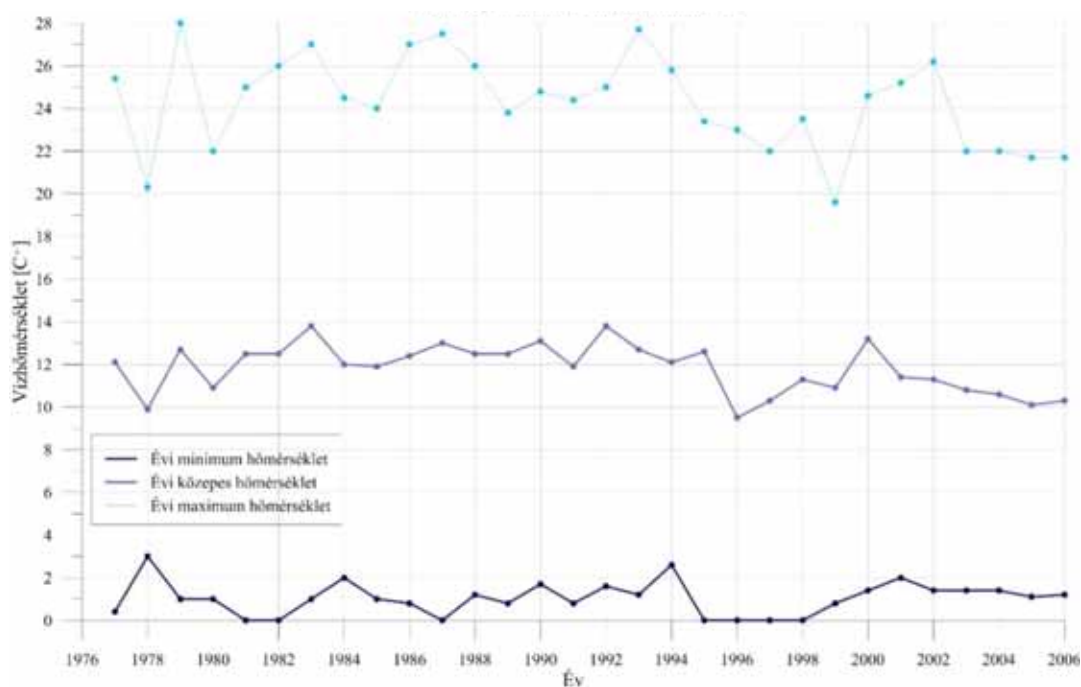


21. ábra

Az évi középhőmérsékletek várható alakulása a 2017-2050. évek közötti időszakra

Az eloszlásra illesztett trendvonal a vizsgált 2017-2050 közötti időszakra $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ évi középhőmérséklet növekedést jelez, amely $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al kisebb érték, mint az OMSZ által előre jelzett. A differencia oka, hogy a modellből származó eredmények terület specifikusak, a beruházás $10\times 10\text{ km}$ -es környezetére számítottak, az OMSZ adatai az ország átlagos hőmérséklet emelkedését adta meg. Ennek ellenére, ha a biztonság javára történő túlbecslést alkalmazzuk, a következő 30 éves periódusban $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ évi középhőmérséklet emelkedésre számíthatunk, amely emelkedést figyelembe kell venni a hűtőtornyok méretezésénél. A BorsodChem a hűtőtornyait már jelenleg is – a korábbi bevett gyakorlattól – $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al magasabb „belépő nedves levegő” hőmérsékletre méretezi, számolva a felszíni levegő hőmérsékletének lassú növekedésével, tehát **a levegő hőmérsékletének növekedése szempontjából alacsony kitétségű a beruházás. Az előre jelzettől jelentősen eltérő, extrém hőmérsékletnövekedés esetében a kitétség közepesnek ítéltető.**

A Sajó folyó víz hőmérsékletének változását az elmúlt 30 évben a 22. ábra foglalja össze. Az $1,6\text{--}1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os évi levegő középhőmérséklet növekmény nem látható a diagramon, azon ellenkező tendencia, a víz hőmérsékletek csökkenése figyelhető meg. A jelenség feltételezhető oka az 1951-57 évek között létesült Borsodi Hőerőmű (Berente) hőterhelésének megszűnése a Sajóra. A hőerőmű 2011-ben bezárt, de előtte folyamatosan csökkent a termelése és a hőelvonási igénye (hőkibocsátása a Sajó felé), erre utalnak a 2003-tól csökkenő jellemző víz hőmérsékleti értékek. Amennyiben lineáris kapcsolatot feltételezünk a levegő hőmérsékletének és a Sajó víz hőmérsékletének változása között (a csökkentő tényezőket nem vesszük figyelembe, a hatást túlbecsülve), jelentős víz hőmérséklet növekedés nem várható a jövőben. A víz hőmérséklet $1\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os növekedése nincs hatással a BorsodChem (salétromsav) gyártási folyamataira, **a beruházás kitétsége a felszíni víz hőmérsékletére vonatkozóan alacsony.**



22. ábra

A Sajó évi jellemző víz hőmérsékleteinek változása az 1977-2006. közötti időszakban

A beruházás kitétségét összefoglalóan a 19. táblázat tartalmazza. Az elmúlt 30 év tendenciáitól és előre jelzett 30 éves periódus adataitól eltérően, a biztonság javára történő túlbecslés mellett, közepes kitétséggel vettük figyelembe két éghajlati paraméter változását.

19. táblázat

A beruházás kitettségének értékelése

Éghajlati paraméter	Értékelés
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	k
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a
Csapadék intenzitásának növekedése	a
Éves csapadékmennyiség csökkenése	a
Csapadék évszakos eloszlásának változása	a
Aszályos időszakok hosszának növekedése	a
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	a
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	a
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	a
Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a
Belvízgyakoriságának kialakulása növekszik	a
Arhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	a
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	a
Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	k

20. táblázat

A potenciális hatások értékelése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		közepes	
	Magas			
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes	alacsony		
	Magas			
Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes	alacsony		
	Magas			
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes	alacsony		
	Magas			
Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		közepes	
	Magas			
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes	alacsony		
	Magas			

15.3. Potenciális éghajlati hatások azonosítása (3. dc)

Potenciális hatásnak tekinthető az adott éghajlati paraméter, amennyiben a projekt érzékenysége és egy időben a projekthelyszín kitettsége is fennáll. A potenciális hatások azonosítását a 20. értékelő táblázat segíti.

Potenciális fizikai hatásként a felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú emelkedését és vízkészletek csökkenését azonosítottuk a vizsgált területen.

15.4. Potenciális éghajlati hatások kockázatelemzése (3. dd)

A kockázatelemzést a már megszűrt, potenciális fizikai éghajlati hatásként azonosított tényezőkre végezzük el. A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságának korrelációin alapszik, amelyhez szükséges a kockázat mértékének és előfordulási gyakoriságának meghatározása (21. táblázat).

21. táblázat

Kockázatértékelési mátrix

Vízkészletek csökkenése	Hatás/következmény nagyságrendje	Valószínűség értékelése	Kockázat kategória
<i>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>nincs</i>
<i>Biztonság és egészség</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>nincs</i>
<i>Környezet</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>nincs</i>
<i>Társadalom</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>nincs</i>
<i>Gazdasági/pénzügyi</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>alacsony</i>
<i>Hírnév</i>	<i>jelentéktelen</i>	<i>ritka</i>	<i>nincs</i>

A kockázatelemzés és értékelés alapján a potenciális éghajlati hatások a beruházásra nem jelentenek kockázatot, a jövőbeni éghajlati változások legfeljebb alacsony kockázati kategóriába sorolhatók. **A hatásokat és a kitettséget a biztonság javára túlbecsültük. A kockázat szintje alapján nincs szükség éghajlatváltozás-adaptációs intézkedések megfogalmazására és annak a projektbe integrálására.**

15.5. Javaslat az adaptációs intézkedések nyomon követésére (3. de)

A beruházás nem igényel éghajlat-adaptációs intézkedéseket, a nyomon követés irreleváns.

15.6. Tervezett tevékenység hatása a hatásterület éghajlat-adaptációs képességére (3. df)

A híg salétromsav gyártósor technológiája zárt rendszerű az alapanyagok beadagolásától a végtermék előállításáig, ezért a gyártási tevékenység nem befolyásolja a hatásterület éghajlat-adaptációs képességét. A beruházás egy már meglévő és működő iparterületen valósul meg (a kazincbarcikai gyártelepen), a környezetében lévő területekre nincs hatással, azokon a klímaváltozás során hasonló kockázatokkal lehet számolni.

15.7. Megalapozó információk bemutatása (4. melléklet, 6.i)

A megalapozó információkat (térképek, eloszlás diagramok, adatsorok) minden esetben a dokumentáció releváns fejezeteinél ismertettük. Az adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat adattára, a Vízrajzi Évkönyvek és a FORESEE projekt Dán Meteorológiai Intézet által validált HIRHAM5-ECHAM5 klímaszimulátor adatrendszere biztosította.

16. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

16.1. A salétromsav gyártás levegőhasználatai. Pontforrások

A salétromsav gyártás során környezeti levegőt több célra használnak. Ezek a következők:

- levegő kell az ammónia égetéséhez,
- a savszíntelenítéskor forró levegővel sztrippelik ki a nitrózus gázokat,
- a hűtőtornyokban pedig hűtővíz hűtésére használják a levegőt.

Ezen levegő használatokon túlmenően a salétromsav gyártási technológiának jelenleg 2 db kibocsátási pontforrása van (4. ábra). A kapacitásbővítés következtében egy újat is telepítenek, melynek munkaneve P_{WNA2} .

- **P117 Hígsav gyártás (WNA1) véggáz kürtő.** A híg sav gyártás véggáz kéménye hangtompítóval ellátott, rajta keresztül nitrogén, vízgőz és a véggáz kezelés után még el nem bontott nitrogén-oxidok, valamint nyomokban ammónia távozik a légtérbe.
- **P118 Savtöményítő (CNA) véggáz kürtő.** A töménysav gyártás alapján nitrózus gáz (NO_x) tartalmú légtéri kibocsátása olyan alacsony tömegáramú, hogy érdemben nem is mérhető a hígsav gyártásához.
- **P_{WNA2} Hígsav gyártás (WNA2) véggáz kürtő (II).** A létesítendő új pontforrás kialakítása mindenben megegyezik a P117 pontforrásával. Az új létesítmény (a híg sav gyártás második egysége) véggáz kéménye hangtompítóval ellátott, rajta keresztül nitrogén, vízgőz és a véggáz kezelés után még el nem bontott nitrogén-oxidok, valamint nyomokban ammónia távozik a légtérbe

A pontforrások műszaki adatait a 22. táblázat mutatja be.

22. táblázat

A salétromsav gyártás pontforrásainak műszaki adatai

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		
			magasság	átmérő	kibocsátási felület
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]
P117	769.102	323.812	58,6	1,21*	1,1493
P118	769.128	323.794	34,0	0,15	0,0177
P_{WNA2}	769.049	323.849	58,6	1,21*	1,1493

* A kémény átmérője 1,4 méter, de a végén egy 1,21 m-es szűkítő van

16.2. Kibocsátás mérési eredmények

16.2.1. A pontforrások kibocsátásai

A salétromsavgyártásra vonatkozó BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedély (Függelék 1.) I.4)A)a) pontja írja elő a levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértéket.

A P117 pontforrás füstgázcsatornájában on-line műszer van beépítve, amely folyamatosan méri a távozó gázok összetételét. A meglévő két (P117 és P118) pontforráson, a korábbi engedély valamint a BO-08/KT/01480-13/2018. engedély II. A. a) Mérésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások 2. pontjának megfelelően két évenként akkreditált mérést kell végezni.

23. táblázat

A Bálint Analitika Kft. kibocsátás mérési eredményei a pontforrásokon

pontforrás	hőmérséklet	átl. sebesség	térf. áram*	NO _x emisszió		CO emisszió		ammónia emisszió		N ₂ O emisszió	
	[°C]	[m/s]	[Nm ³ /h]	[mg/Nm ³]	[kg/h]	[mg/Nm ³]	[kg/h]	[mg/Nm ³]	[kg/h]	[mg/Nm ³]	[kg/h]
P117 Hígsav gyártás véggáz kémény											
H.é.				350	-	-	12 kg/t_{term}	500	-	-	-
2014. év	124,5	20,71	73.074	46,11	3,5064	<1,20	<0,0912	0,86	0,0654	192,7	14,6537
2016. év	135,0	18,75	63.802	2,87	0,1855	<1,23	<0,0797	2,31	0,1492	73,2	4,7290
2017. év	128,0	23,27	81.044	76,12	6,4997	<1,18	<0,1008	3,06	0,2613	109,2	9,3248
P118 Savtöményítő véggáz kűrtő											
H.é.				500	-	-	-	-	-	-	-
2014. év	9,2	2,84	162	22,85	0,0037	-	-	-	-	-	-
2016. év	21,3	2,90	157	32,45	0,0051	-	-	-	-	-	-
2017. év	8,8	4,88	283	55,75	0,0158						

*száraz normál térfogatáram, korrigált

24. táblázat

A P117 pontforrás on-line méréseinek átlaga [mg/Nm³]

Időszak	NO _x	ammónia	N ₂ O
határérték	350	500	-
2013. év	34,338	1,023	148,548
2014. év	34,308	1,454	236,764
2015. év	37,802	0,412	199,464
2016. év	23,501	0,711	85,909
2017. év	28,639	1,012	111,901
2018. év	14,847	0,971	119,247

A BorsodChem menedzsmentje 2017-ben a gyártelep összes pontforrására rendkívüli méréseket rendelt el. Emiatt 2017-ben elvégezték a 2018-ra tervezett kiméréseket, így a salétromsav üzemi pontforrásokon a következő aktuális mérés 2019-ben lesz. A pontforrások kibocsátásainak mérését a Bálint Analitika Kft. Laboratórium (1116 Budapest, Fehérvári út 144.) – akkreditációja: NAT-1-1666/2015. – végezte (végzi).

Mérési időpontok: 2014. február 11. jegyzőkönyv száma: 14-169/4-15
 2016. június 23. 14-265/22-33
 2017. november 8. 17-149/328-339

Az akkreditált és on-line mérési eredményeket a 23. és 24. táblázatok mutatják be.

A CO kibocsátás termelésre vonatkoztatott fajlagos számítását a 25. táblázatban mutatjuk be. Ebben a táblázatban a 2018. évi sor a többlet adat az utolsó dokumentációhoz [60] képest.

25. táblázat

A termelésre vonatkoztatott fajlagos CO kibocsátás számítása

Időszak	Számított éves CO kibocsátás	Tömény salétromsav termelés	Fajlagos CO kibocsátás
	[kg]	[t]	[kg/t _{termék}]
Határérték			12,0
2013. év	685,274	132 527,08	0,0052
2014. év	902,985	148 286,73	0,0061
2015. év	802,618	153 110,24	0,0052
2016. év	759,392	157 345,77	0,0048
2017. év	743,225	173 035,70	0,0043
2018. év	750,803	183 386,00	0,0041

A mérési (23. és 24. táblázat) és számított (25. táblázat) adatokból látható, hogy a légtéri kibocsátások jóval a BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedély által előírt határértékek alatt maradnak.

16.2.2. A BorsodChem gyártelep körüli légtéri monitoring eredményei

A BorsodChem a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletnek megfelelően, több évtizede vizsgálta a környezeti levegő minőségi mutatóit, köztük a környezeti levegő terheltségi szintjét is méri több ponton, több mutatóra. A mérés metodikáját és a 2014-2017. évek közötti mérési eredményeket a 2018. évi zárdokumentációban [60] részletesen bemutattuk. Azokat újólág nem ismételjük meg, itt csak a salétromsav gyártáshoz köthető mért légszennyezők 2018. évi eredményeit közöljük a 26. és 27. táblázatokban (a kénsav a tömény sav gyártáshoz köthető).

Ahogy azt az eredmények mutatják, a mért értékek nem érik el a 4/2011 (I.24.) VM rendelet 2. mellékletében az adott komponensekre előírt levegőterhelhetőségi szint 24 órás tervezési irányértékeit. Az N₂O határértékkel nem szabályozott összetevő.

16.3. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A salétromsavgyártásnak a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterületet. A transzmissziós számításokat (a modellezést) 16.2.1. pontban ismertetett légszennyezőanyag kibocsátások (a 23. táblázat 2017. évi eredményei) alapján Magyar Imre úr végezte el (szakértői engedélye az

1. mellékletben). Ugyanezeket a számításokat a 2018. év elején is ő végezte el [60]. A számításokat azért ismételtük meg, mert az új híg salétromsav gyártó egységhez kapcsolódóan egy új pontforrás (P_{WNA2} munkanéven) létesül, és a pontforrások együttes hatását kívánjuk bemutatni.

26. táblázat

Az immisszió mérések eredményei 2018. évben

Település	EOV Y	EOV X	Mérési pont	Mért komponens		
	koordináta	koordináta		HNO ₃	H ₂ SO ₄	N ₂ O
	[m]	[m]		[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Határérték			(24 órás)	10	10	-
				2018. szeptember 21-27.		
Kazincbarcika	768 720	323 770	1. BorsodChem 4. porta	6,0	9,5	<1,0
Kazincbarcika	768 675	323 880	2. Bolyai tér 7.	1,4	9,9	<1,0
Berente	770 540	322 335	3. Iskola	<0,1	7,9	<1,0
Múcsony	771 182	326 384	4. Óvoda, Kossuth L. u. 92.	0,6	9,4	<1,0
Sajószentpéter	772 056	321 556	5. Tüzép telep	3,6	8,5	<1,0

27. táblázat

Ammónia immisszió mérési eredmények 2018. évben

Mérési helyszín	EOV Y	EOV X	Mérési pont	Mért légszennyező komponensek			
	[m]	[m]		I. n.év	II. n.év	III. n.év	IV. n.év
				[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Határérték			(24 órás)	100 µg/m³			
				2018. év			
Kazincbarcika	768 720	323 770	1. BorsodChem 4. porta	<0,1	1,50	<0,1	14,30
Kazincbarcika	768 675	323 880	2. Bolyai tér 7.	<0,1	1,30	<0,1	13,20
Berente	770 540	322 335	3. Iskola	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Múcsony	771 182	326 384	4. Óvoda, Kossuth u. 92.	<0,1	1,10	<0,1	1,10
Sajószentpéter	772 056	321 556	5. Tüzép telep	<0,1	<0,1	<0,1	2,00

16.3.1. Éghajlati viszonyok

A BorsodChem környezetének mikroklímáját a jellegzetes domborzati viszonyok határozzák meg. A térség talaj-közei légáramlását leginkább az északnyugat-délkelet főirányú Sajó-völgy befolyásolja. A nyugat felőli dombok, hegyek védő-fékező hatásai következtében a vizsgált zóna szélvédett, közepesen gyenge szélesebségű területnek számít. Az évi szélirány gyakoriságot és a különböző szélirányokhoz tartozó szélesebséget a 28. táblázat mutatja.

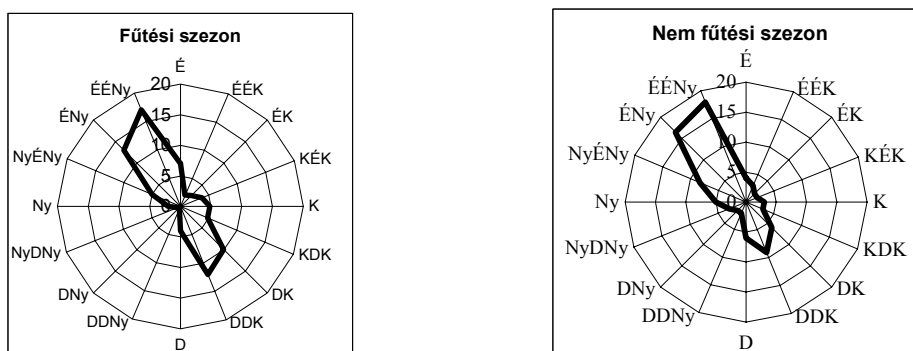
A terület átlagos szélesebsége a nyári félévben (április-szeptember között) 1,5-2,5 m/s, a téli félévben valamivel magasabb, 2,0-3,0 m/s között ingadozik. A 28. táblázat adatai valamint a 23. ábra rajzai jól mutatják a Sajó völgyét délnyugatról lehatároló domborzat légtérrelő hatását, amely egy északnyugatról 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.

28. 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 23. 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 órás szélsébség, szélirány és Pasquill stabilitás szerint: az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélsébségi osztály és D stabilitás. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélsébség, D stabilitás mellett alakult ki. A később ismertetendő rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.



23 ábra

Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban

16.3.2. Levegőminőség

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 29. táblázatban adjuk meg.

29. táblázat

**Levegőminőségi határértékek és tervezési irányértékek
az előforduló szennyezőkre**

Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás	éves
szén-monoxid [630-08-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10.000	3.000
nitrogén-dioxid [10102-44-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi tervezési irányértékek		
	mértékegység	órás	24 órás
ammónia [7664-41-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	100

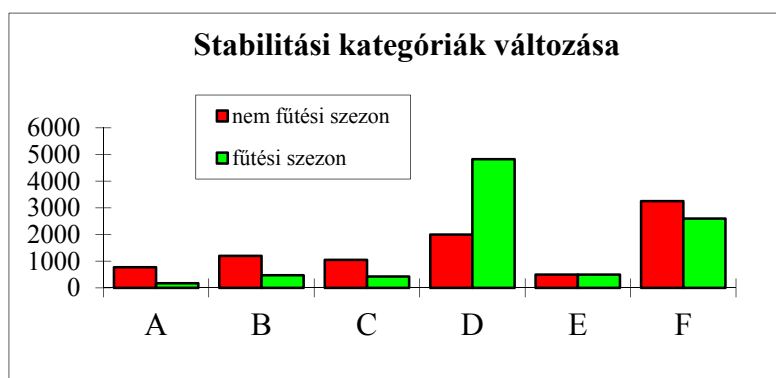
16.3.3. Légszennyező források hatásterületének meghatározása

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 23. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 24. 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.



24. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása

A pontforrások paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emisszió – a 30. és 31. táblázatban részletezzük. A pontforrások helyét saját EOY koordinátaikkal vettük figyelembe és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az EOY rendszerben ábrázoltuk (25-29. ábrák).

30. táblázat

A pontforrások műszaki adatai

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		Kilépő gáz	
			magasság	átmérő	hőmérséklet	sebesség
	[m]	[m]	[m]	[m]	[K]	[m/s]
P117	769.102	323.812	58,6	1,21	401,0	23,27
P118	769.128	323.794	34,0	0,15	281,9	4,88
P _{WNA2}	769.058	323.842	58,6	1,21	401,0	23,27

A 31. táblázatban a modellezésnél alkalmazott „kilépő komponens” koncentrációk a pontforrások – 23-24. táblázatokban bemutatott – 2017. évi emisszió méréseikor

meghatározott adatokból származnak. Azért választottuk a 2017. évi adatsort, mert ezek a 2014-2017 között mért legmagasabb értékek (kivéve az N_2O komponenst, amely 2014-ben magasabb volt, de amint azt az on-line mérések mutatják, 2018-ra az N_2O kibocsátás is konszolidálódott). Az új, a $\text{P}_{\text{WNA}2}$ munkanevű pontforrás kibocsátásait a P117 kibocsátásaival megegyezőre választottuk, hiszen gyakorlatilag a meglévővel azonos sor épül, így annak kibocsátásai is hasonlóak lesznek.

A modellbe beépített legmagasabb kibocsátásoknak köszönhetően **a számítások során** – az értékelés biztonságára törekedve – **elméletileg a legnagyobb hatásterületet kapjuk**. A tényleges hatásterület a „valóságos” (rendszerint alacsonyabb) kibocsátások esetén az így megállapított területen mindenképpen belül marad. A pontforrások modellezéséhez felhasznált paramétereket a 31. táblázatban mutatjuk be.

31. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált paraméterek

A pontforrás	Kilépő komponensek [g/s]			
	NO_2	CO	NH_3	N_2O
P117	1,80550	0,02800	0,07250	2,59020
P118	0,00439	0,00000	0,00000	0,00000
$\text{P}_{\text{WNA}2}$	1,80550	0,02800	0,07250	2,59020

A számítógépes modellezés során minden modellezett 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 salétromsav gyártási tevékenység jelenlegi és várható 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

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

Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározása során. Az eredményeket később részletesen bemutatjuk. Háttérterhelésként immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának kazincbarcikai mérési eredményei álltak rendelkezésünkre CO -ra és NO_2 -re. A vizsgálatunkban figyelembe vett adatsor a 2018. 01. 15-től 2019. 01. 15-ig terjedő éves időszak volt, órás időalappal. A mérések átlagértékei az adott időszakban: CO -ra $566,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_2 -re $13,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Az ammónia légszennyező összetevőre háttérterhelésként a megengedett éves terhelés 10%-át vettük figyelembe.

Modellszámításaink eredményét felhasználva a 32. táblázatban komponensenként sorra vesszük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételrendszerét és értelmezését.

32. táblázat

A levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

szén-monoxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		3000
1 órás határérték		10000
háttérterhelés		566,3
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,18
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$10000 \cdot 0,1 = 1000$
b.)	órás	$(10000 - 566,3) \cdot 0,2 = 1886,74$
	éves	$(3000 - 566,3) \cdot 0,2 = 486,74$
c.)		$0,18 \cdot 0,8 = 0,144$
nitrogén-dioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
háttérterhelés		13,85
számítható max. koncentráció (órás átlag)		11,5
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100 - 13,85) \cdot 0,2 = 17,23$
	éves	$(40 - 13,85) \cdot 0,2 = 5,23$
c.)		$11,5 \cdot 0,8 = 9,2$
ammónia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		100
1 órás irányérték		200
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,46
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200 - 20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(100 - 10) \cdot 0,2 = 18$
c.)		$0,46 \cdot 0,8 = 0,368$
dinitrogén-oxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		-
1 órás irányérték		-
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		14,8
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		-
b.)	órás	-
	24 órás	-
c.)		$16,468 \cdot 0,8 = 13,168$

A transzmissziós számítások alapján megállapítható, hogy a számítható legmagasabb rövid időtartamú immissziós koncentráció kialakulása a dinitrogén-oxid kibocsátásra várható. Felhívjuk a figyelmet, legmagasabb N_2O koncentrációról beszélünk, de ez nem határértékkel szabályozott szennyező. A c.) definíció szerinti hatásterülete viszont területileg megegyezne a NO_2 hatásterülettel.

A 25-29. ábrákon bemutatjuk a légszennyező komponensek terjedési képeit.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- CO hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.14
- CO immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.05 - 0.07
- 0.07 - 0.09
- 0.09 - 0.11
- 0.11 - 0.13
- 0.13 - 0.15
- 0.15 - 0.17
- 0.17 -

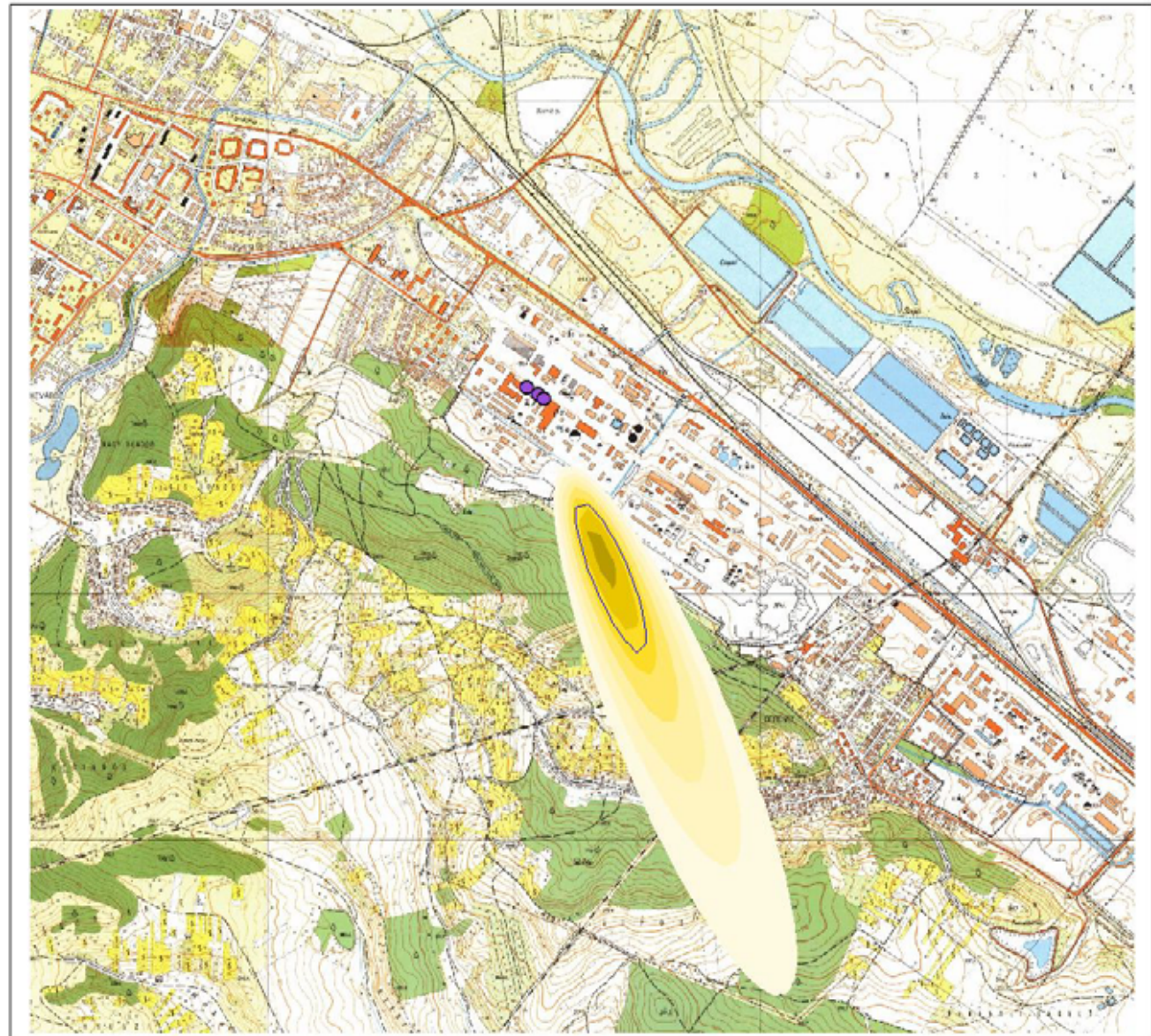
METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 300 600 900 Meters

M = 1:20.000



A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

25. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- a.) 10
- c.) 9.2
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 -

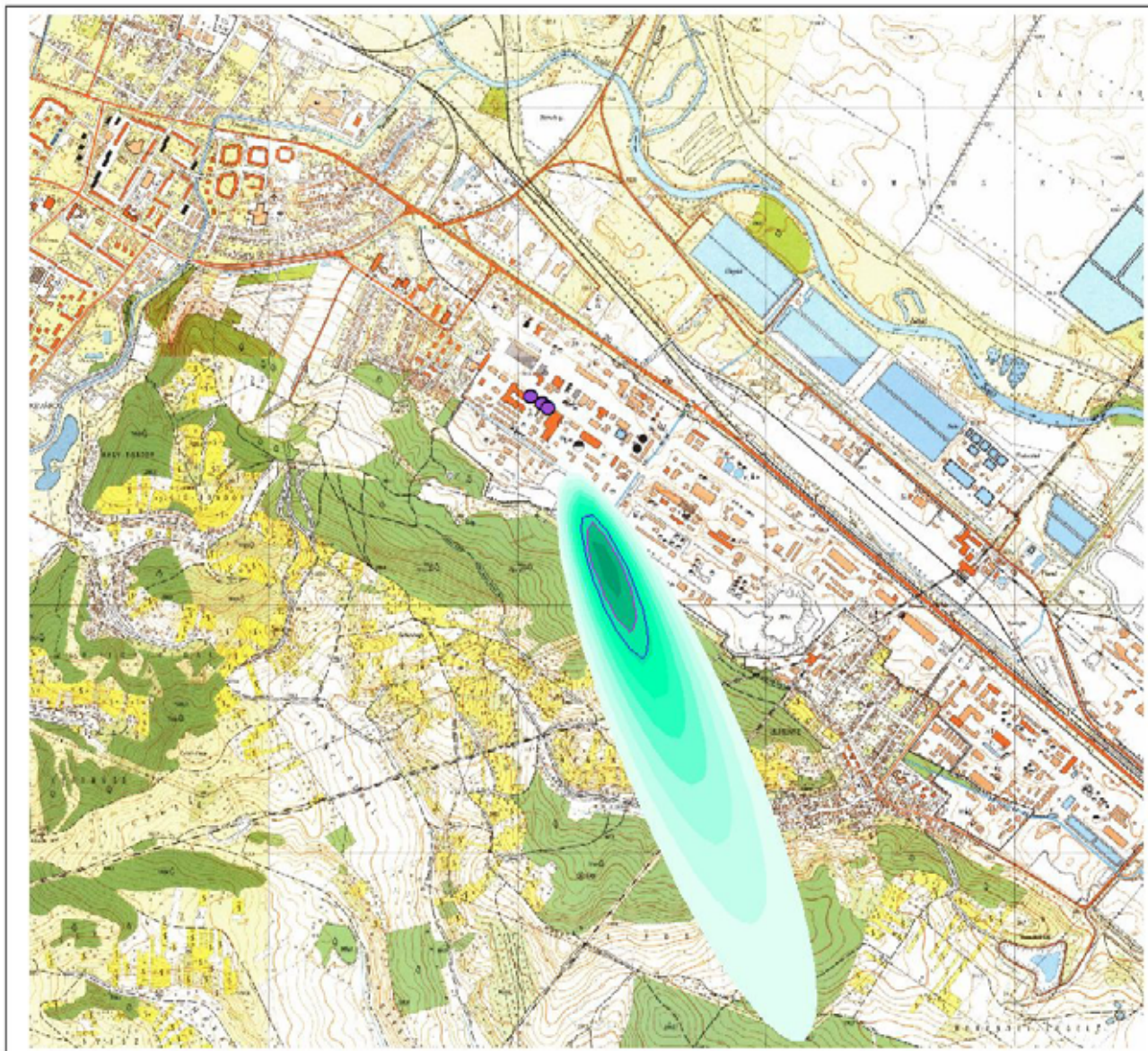
METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 700 1400 2100 Meters

M = 1:20.000



A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE

26. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- NH₃ hatásterületi konc.(µg/m³)
c.) 0.37
- NH₃ immissziós konc.(µg/m³)
- 0.15 - 0.18
- 0.18 - 0.21
- 0.21 - 0.24
- 0.24 - 0.27
- 0.27 - 0.3
- 0.3 - 0.33
- 0.33 - 0.36
- 0.36 - 0.39
- 0.39 - 0.42
- 0.42 - 0.45
- 0.45 -

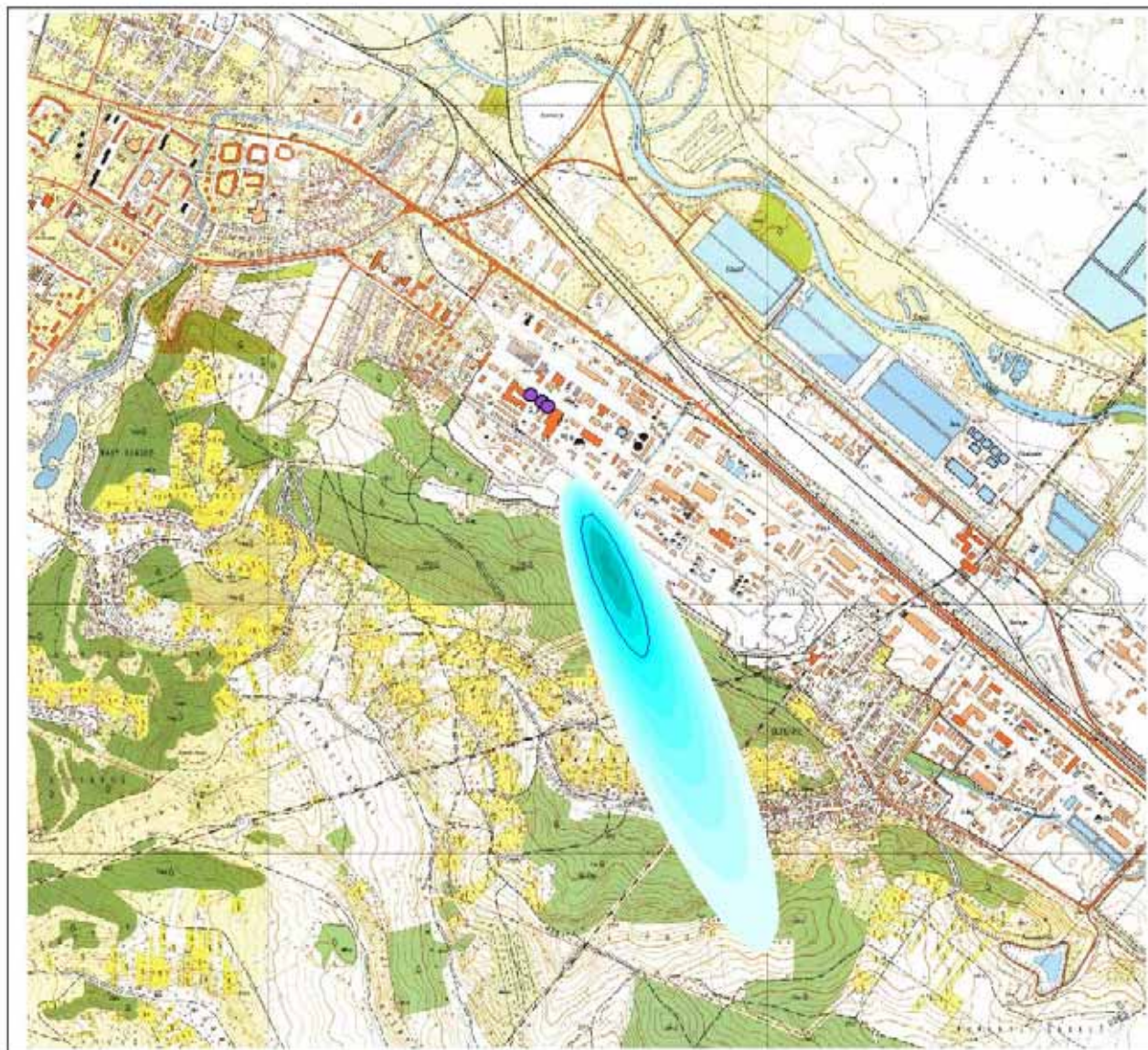
METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 600 1200 1800 Meters

M = 1:20.000



AZ AMMÓNIA TERJEDÉSI KÉPE

27. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

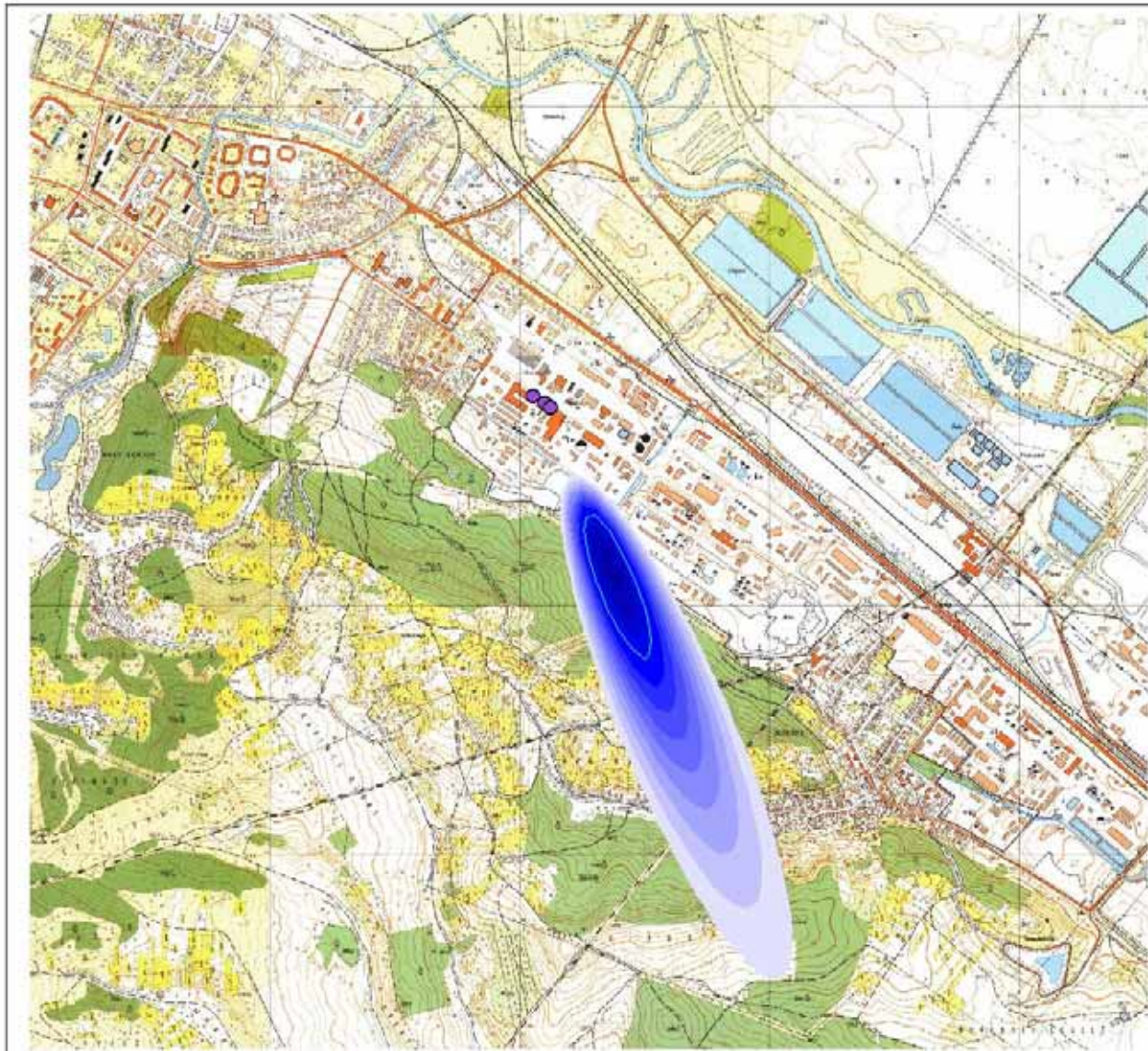
- Pontforrások
- N₂O hatásterületi konc. (µg/m³)
- c.) 13.17
- N₂O immissziós konc. (µg/m³)
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 - 12
- 12 - 13
- 13 - 14
- 14 - 15
- 15 - 16
- 16 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



M = 1:20.000



A DINITROGÉN-OXID TERJEDÉSI KÉPE

28. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- Hatásterület határa R=1120m
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- a.) 10
- c.) 9.2
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 -

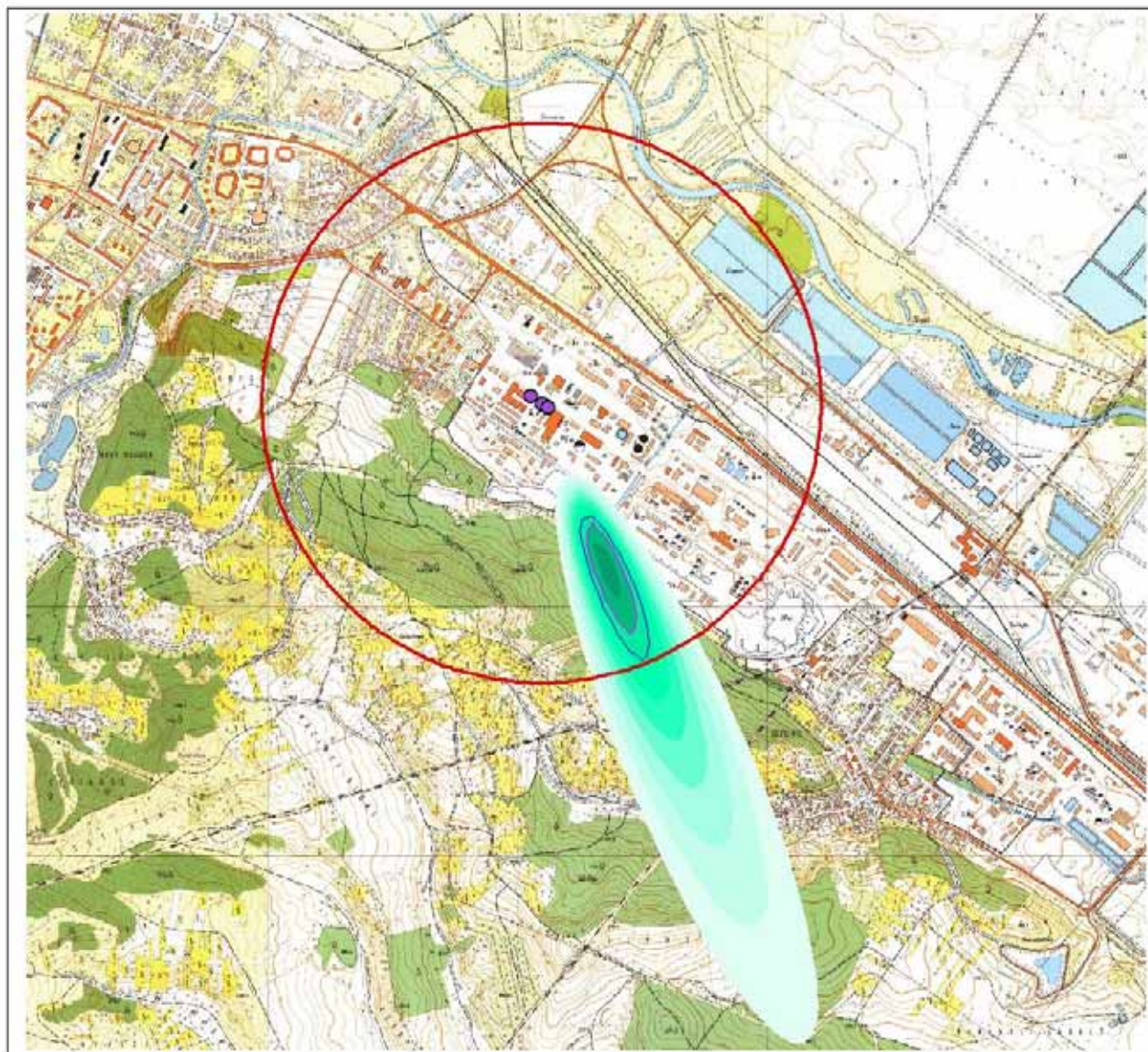
METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



M = 1:20.000

A HATÁSTERÜLET HATÁRA



29. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

Minden modellezett komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható talaj közeli, füstfáklya tengelye alatti immisziós koncentrációk közül az

- a.) hatásterületi definíció szerinti határértéket a nitrogén-dioxid komponens éri el,
- b.) hatásterületi definíció szerinti határértéket egyik komponens sem éri el, míg a
- c.) hatásterületi definíció szerinti határértéket minden komponens eléri.

Így hatásterület az a.) definíció szerint nitrogén-dioxid komponensre, b.) definíció szerint egyik komponensre sem, míg a c.) definíció szerinti minden komponensre megállapítható.

A salétromsav gyártási tevékenység teljes hatásterületét az egyedi komponensek hatásterületei által meghatározott területek legnagyobbika határozza meg. Ezek az NO₂ illetve az N₂O légszennyezők által meghatározott területek (amelyek egyformák), és a másik két összetevő hatásterületénél nagyobbak. **Mivel azonban csak az NO₂ szabályozott határértékkel, a nitrogén-dioxidot tekintjük jelölőnek.**

A salétromsav gyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete tehát az NO₂ komponens kibocsátó pontforrások (meghatározó a P117 és az új P_{WNA2}) súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=1120 méter sugarú kör területét jelenti (29. ábra).

16.4. A kibocsátások összevetése az ökológiai határértékekkel

Vizsgáltuk még az éves átlag terjedések során a nitrogén-oxidok (mint NO₂) és az ammónia koncentrációkat az éves ökológiai határértékhez képest is.

Az éves átlagos NO₂ koncentráció maximuma: 1,40 µg/m³, az ammóniáé pedig: 0,05 µg/m³. Ezen komponensek éves ökológiai határértékei: NO_x (mint NO₂): 30 µg/m³, NH₃: 8 µg/m³. **Az eredményekből látható hogy a kibocsátások jelentősen – két illetve három nagyságrenddel – kisebbek, mint a vonatkozó ökológiai határértékek.**

16.5. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel

A 2018-ban elkészített felülvizsgálati záródokumentációban [60] is elvégeztük a transzmissziós számításokat a salétromsav gyártás pontforrásainak légtéri kibocsátásaira. Akkor a salétromsav gyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete az NO₂ komponens kibocsátó pontforrások (meghatározó volt a P117) súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=1090 méter sugarú kör területét jelentette. Kapacitásbővítés utáni hatásterület (29. ábra) nyilvánvalóan valamennyivel nagyobb lesz, hisz akkor már a hígsav gyártáshoz köthetően két pontforrás üzemel majd. A növekmény azonban nem jelentős, mindössze 30 méter. **Az új sor megépítésének levegőtisztaság-védelmi szempontból akadálya nincs.**

16.6. A légtéri kibocsátások csökkentésére szolgáló berendezések, műszaki intézkedések

A 9.8. pontban bemutattuk a híg-salétromsav gyártás véggáz kezelését. A véggáz tisztítás szabályozásához folyamatos on-line műszer méri a véggáz NO_x, NH₃ és N₂O koncentrációját. Szükség esetén be tudnak avatkozni. Hasonló műszert építenek be az új híg salétromsav gyártó sorra (WNA2) is, amely hasonlóan működik majd légtéri kibocsátás mérséklése érdekében. Az N₂O határértékkel nem szabályozott légszennyező, de az üvegházhatású gázok közé sorolják. Koncentrációját azért mérik, hogy a kibocsátott mennyiségét be tudják jelenteni (kvóta elszámolás).

Itt jegyezzük meg, hogy (üzem) indításnál – mind a meglévő, mind pedig a telepítendő új gyártósoron – a véggáz NO_x koncentrációja rövid ideig (~1 óra) magasabb lehet a

BO-08/KT/01480-12/2018. számú egységes környezethasználati engedélyben előírt 350 mg/m^3 határértéknél. Ez a technológia sajátossága, az indításkori magasabb NO_x kibocsátás a Grande Paroisse eljárást alkalmazó üzemek – Európában a salétromsavgyártásban ez egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás; a péti Nitrogénművek Zrt. üzemében is ezt alkalmazzák – mindegyikében jelentkezik. Ez lényegében két okra vezethető vissza, amelyek a következők.

- A 9.6. pontban ismertetjük a nitrózus gázok abszorpcióját. A salétromsav képződése az abszorber kolonnában lévő 37 db perforált tálcán játszódik le. A nitrózus gáz az abszorpciós torony alján lép be, és felfelé áramlik. A kolonna legfelső tálcájára betáplált ionmentes víz (DMW; processz víz) vele ellenáramban csordogál lefelé, miközben találkozik a tálcákon átbuborékoló nitrózus gázokkal. Lefelé haladva a sav egyre töményebbé válik, a felfelé haladó gázáramban pedig fokozatosan csökken az NO_x koncentrációja. Az üzem leállításakor a tálcákon visszamaradt sav lecsöpög az abszorber fenekére, ahonnan egy vezetékekkel az úgynevezett indító savtartályba adják. Induláskor ezt a savat az indító szivattyúval visszavezetik a tálcákra és feltöltik azokat. Indításkor tehát rövid ideig nem ionmentes víz (DMW) csordogál lefelé, hanem gyenge sav, ami kevesebb nitrózus gáz elnyelésre képes, így a kolonnát elhagyó gázáramban az NO_x koncentrációja eleve magasabb lesz.
- A véggáz kezelést a 9.8 pontban részletesen bemutattuk. Írjuk, hogy a hatékony katalitikus véggáz kezeléshez a véggázt fel kell hevíteni mielőtt az úgynevezett De-NOX reaktorba jutna. A véggázt ammóniával keverik, és a gázkeveréket egy radiális katalitikus reaktorba (De-NOX) vezetik, ahol a benne lévő nitrogén-oxidokat katalizátor jelenlétében ammóniával redukálják (a gázáramot a szabadba bocsátás előtt visszahűtik; 9.8 pont). Indítási szakaszban a rendszer rövid ideig nem éri el az „üzemi hőmérsékletet”, ezért az eleve magasabb NO_x koncentrációjú gázáramot nem képes olyan mértékben „megtisztítani”, hogy a véggáz kürtön távozó gázáramban az NO_x koncentrációja határérték alatti legyen.

Annak, hogy az indítási szakaszban magasabb a véggáz NO_x koncentrációja, esetenként látható jele is van: ilyenkor a véggáz a nitrózus gázoktól kissé sárgás színűvé, és így láthatóvá válik. Az indítási szakasz semmiképp nem tekinthető normál üzemi állapotnak, és rövid ideig tart. A vegyiparban cél, hogy a nagy értékű gyártósorok legalább évi 8000 üzemórát működjenek, ami csak évi 2-4 újraindítást bír el. Gazdasági érdek is tehát, hogy az üzemindítások számát a lehető legkevesebbre redukálják. A BorsodChem 2018-ban az egyik indítási fázis idején a korábban már ismertetett immisszió ellenőrzési pontokon méréseket végeztetett. A mérési eredmények az indításkor sem mutattak ki változást a környezeti levegő minőségében. A 2018. évi dokumentációban [60] bemutattuk, hogy az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 2015. május 20-i ellenőrzése után készült 12366-1/2015. számú jegyzőkönyvben előírták, hogy a Salétromsav Üzem tervezett leállításáról és a visszaindulás időpontjáról minden alkalommal írásban kell tájékoztatni a hatóságot. Erről a BO-08/KT/01480-12/2018. számú egységes környezethasználati engedély is rendelkezik. A BorsodChem az előírást betartja és a jövőben is be fogja tartani.

A savtöményítő egység légtéri kibocsátások csökkentésére szolgáló berendezésről, műszaki intézkedéseiről 2018. évi dokumentációban [60] írtunk.

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

A BorsodChem a bejelentett pontforrásainak kibocsátásait, tágabb környezeti levegőminőségének állapotát (ezek eredményeit fentebb bemutattuk) akkreditált laboratóriumokkal méri. Ezek a mintavételt, az elemzéseket és a mérések kiértékelését is elvégzik. 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-1-1177/2018.) rendszeresen méri. A mérési tervet a Környezetközpontú Integrált Irányítási Rendszer vonatkozó fejezeteiben (Környezetvédelmi mérések terve, ill. Munkahelyi légtérvizsgálati terv) szabályozzák.

16.8. Hűtőkörök, hűtőközegek

A 2018. évi dokumentációban [60] táblázatosan bemutattuk a Salétromsav Üzem kisebb-nagyobb teljesítményű technológiai hűtőberendezéseinek nyilvántartott adatait. A hűtőgépek és hűtőkörök felmérése, regisztrálása megtörtént.

A fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 14/2015. (II. 10.) Korm. r. 5. § (2) előírásai szerint az új gyártósor berendezéseit bejelentik.

17. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatás

17.1. A Sajó folyó alapállapota Kazincbarcika térségében

A térség meghatározó vízfolyása a Sajó-folyó. A BorsodChem technológiai vízfelhasználását a Sajóból fedezi. 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 részvízyűjtő gazdálkodási tervek, így a Tisza részvízyűjtőre, 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 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 |

17.2. 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 Salétromsav 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.

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. A folyó vizének tisztasága az utóbbi évtizedben jelentős mértékben javult, amit nemcsak a vízminőségi paraméterek kedvező irányú változása, hanem a folyóra jellemző, korábban kihaltak vélt, az utóbbi időben azonban egyre nagyobb fajszámban újra megjelenő gerinctelen és gerinces vízi szervezetek is igazolnak. Jelentősebb 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 vízjogi üzemeltetési engedélye szabályozza, amelyet az ÉMI-KTVF legutóbb 11929-3/2012. számon módosított. A módosítást a BorsodChem kezdeményezte, kérte, hogy az engedélyezett kivethető kontingenst 20.000 em³/év vízkivételről 10.000 em³/évre csökkentsék. A vízfelhasználási adatok alapján jelenleg a 10.000 em³/év mennyiség elegendő – a tervezett salétromsav gyártás bővítése ezen nem változtat – a gyártelep ipari víz ellátásához. Ugyanakkor a BorsodChem felülvizsgálja technológiáinak hosszabb távú vízigényét, és ennek függvényében dönt majd az esetleges vízkivételi kontingens növeléséről. A kivett vízmennyiség és a Sajó folyó vízhozamainak arányát az utóbbi évek adatai alapján a 33. táblázatban mutatjuk be. Ebből látható, hogy a kivett vízmennyiség az elmúlt 6 évben 0,63-2,42%-a a folyó vízhozamának. A 33. táblázat negyedik sorában az is látszik – ahogy azt az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányainkban is többször bemutattuk, – hogy a BorsodChem a kivett vízzel nagyságrendileg azonos mennyiségű tisztított vizet ad vissza a folyóba.

33. táblázat

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

	M.e.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
BC éves vízkivétel	[em ³]	8.385,63	8.756,00	8.979,75	8.859,10	9.221,7	9.937,52
Sajó éves vízhozam	[em ³]	1.320.608,45	791.724,67	456.646,46	799.522,62	380.226,4	491.041,44
a vízkivétel aránya	[%]	0,63	1,11	1,97	1,10	2,42	2,02
visszaadott víz*	[em ³]	6.920,06	6.603,06	6.740,68	6.925,85	7.206,5	7.735,61

*tisztított szennyvíz és csapadékvíz a gyártelepről

17.3. A salétromsav gyártás vízhasználatai, vízforgalma

A Salétromsav Üzem anyagforgalmát a 11. fejezetben ismertettük. Itt részletesen bemutattuk az üzem teljes és fajlagos vízfelhasználásait is 2014-2018. évek között (11.4. pont).

A salétromsav üzem (ahogy a többi gyártelepi létesítmény is) csatlakozik a gyártelepi szolgáltatási rendszerhez, annak minden elemét (az ivóvíztől a tűztöltővíz szolgáltatásig) igénybe veszi. A vízfelhasználási adatok 2014-2018. között (8.000 üzemórával számolva) az alábbiak voltak.

A hígsav gyártás

- ionmentes víz igénye: 8,2-10,9 m³/h, (processz víz és kazántápvíz)
- lágyvíz igénye: 46,2-51,1 m³/h, (CW hűtőkör pótvíz)

a savtöményítés

- lágyvíz igénye: 19,5-24,1 m³/h (CW hűtőkör pótvíz),

az összes vízigény jelenleg: **~74-86 m³/h.**

A hígsav gyártás kapacitásának megduplázásával a hígsav gyártás vízigénye is a duplájára emelkedik, így a várható vízigény: **128-148 m³/h** lesz.

- Hűtött víz. A felülvizsgált salétromsav gyártási technológiában zárt rendszerben előállított hűtött vízzel szolgálja ki a hűtött víz (CHW) technológiai igényt. Erről a 9.12. és 11.4. pontban írtunk.
- Gőz igény. A gyártáshoz szükséges gőz nagyobb részét a hígsav gyártás biztosítja, de a gyártelepi hálózatról is vételezni kell (9.10. pont). A WNA2 gyártósor megépítésével – mivel a hígsav gyártás gőz exportőr – az összes hálózati gőzfelhasználás csökken.

Az ivóvizet a BorsodChem belső ivóvízhálózatából vízáramon keresztül vételezik. 2014-2018. között az ivóvíz használat évi 18-48 m³ között változott. Mivel a munkavállalói létszám érdemben nem növekszik meg a WNA2 sor üzembe állításával, az ivóvíz felhasználás növekedésével nem kell számolni (az egyébként is elenyésző mennyiség az ipari vízfelhasználáshoz mérve). A BorsodChemnek, így az üzemnek is, az ivóvizet az Észak-magyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV) szolgáltatja.

17.4. Szennyvíz kibocsátás

A hígsav gyártáskor a technológiában szennyvíz nem keletkezik. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek. A kazánok és a cirkulációs hűtővízrendszer iszapoltási szennyvize a víz természetes sóinak koncentrációjával jön létre. Különböző kezelést nem igényelnek. Ezeket a folyadékáramokat a csatornahálózaton (I. telepi ipari szennyvíz és csapadékvíz csatornahálózat) a központi szennyvíztisztítóra vezetik.

A szennyezett csapadékvizeket és csurgalékvizeket zárt zsompokban, medencékben gyűjtik és szivattyúval továbbítják az S-4731 jelű szennyvízgyűjtő tartályba. A tartályba áradott szennyezett csapadék és csurgalékvizek keletkezési helyei:

- Meglévő hígsav (WNA1) üzemrész: 170 m³-es, saválló kerámia burkolattal ellátott kármentő tálcához csatlakozó 10 m³-es saválló kerámia burkolattal ellátott gyűjtő.
- Új hígsav (WNA2) üzemrész: Itt is a meglévővel megegyező, kerámia burkolattal ellátott, a kármentő tálcához csatlakozó, saválló burkolattal ellátott (gyűjtő) zsomp épül, ahonnan a szennyezett csapadékvíz az újonnan épülő S-4703 savas gyűjtőtartályba továbbítható. Abból az kiadható az üzemi S-4731 szennyvíz kiadó puffer tartályon keresztül a szennyvíztisztító üzemhez.
- Savtöményítő (CNA) üzemrész: 56 m³-es, saválló acél burkolattal ellátott kármentő tálcához csatlakozó 16 m³-es saválló kerámia burkolattal ellátott gyűjtő.
- Salétromsav tartálpark: 3825 m³-es saválló kerámia burkolattal ellátott kármentő tálcához csatlakozó 4,7 m³-es saválló kerámia burkolattal ellátott gyűjtő.
- Kénsav tartálpark: 117 m³-es, saválló burkolattal ellátott kármentő tálcához csatlakozó 0,8 m³-es saválló burkolattal ellátott gyűjtő zsomp.

A savtöményítő üzemrészben a tömény (98,5%) és a hígsav (65-68%) víztartalma közötti „különbség”, az úgynevezett processz kondenzátum, amit ha nem használnak fel, akkor az nitrogén tartalmú szervesetlen szennyvízként jelenik meg, melyet szintén az S-4731 jelű szennyvízgyűjtő tartályba továbbítanak. Mennyisége maximális kapacitáskihasználás esetén 10-12 m³/h. A processz kondenzátum szennyvize 0,4%-ban salétromsav és kénsav nyomokat tartalmaz. **A processz kondenzátumot a lehető legnagyobb mértékben processz vízként visszaforgatják a tömény sav gyártás abszorpció folyamatába.**

Az S-4731 jelű szennyvízgyűjtő tartály névleges térfogata 40 m³, anyaga saválló acél. A tartályból a savas szennyvizet analóg szintmérés vezérléssel szivattyú (P4731A/B) juttatja nyomóvezetéken a központi szennyvíztisztítóra. A kiadó vezeték a BorsodChem 4. számú gyártelepi útjával párhuzamosan haladó övárak vonaláig (a földalatti kiadó vezetékig),

csőhídon vezetett, átmérője 80 mm, anyaga saválló acél. A szennyvízgyűjtő tartály és a kiadó vezeték csőhídi szakasza az üzemi technológia részeként épült meg.

A csőhídon futó vezeték az övárók vonalában becsatlakozik a földalatti kiadó vezetékbe (a kiadó vezeték átmérője 110 mm, anyaga PP-SDR11, hossza 1921 m), majd a szennyvíz a Rocla közműalagúton keresztül a központi szennyvíztisztító 19B ülepítő medencéjének semlegesítő terébe kerül (a szennyvíz befogadó nyilatkozat a 2. melléklet).

Az átadási pont (**K_pKTJ 102 547 257**) koordinátái:

EOV Y = 770.860 méter,

EOV X = 323.614 méter.

Ahogy azt a 2018. évi dokumentációban [60] már bemutattuk, a savas szennyvíz kezelése – a nitrogén tartalom miatt – az előkezelt TDI szennyvizekkel együtt történik a szerves tisztító soron. A salétromsavgyártás kibocsátott szennyvizeinek mennyiségét és minőségét 2014-2018. évek között a 34. táblázatban mutatjuk be. A salétromsavgyártásban keletkező szennyvizek mennyisége a központi szennyvíztisztítóra vezetett szennyvízáramhoz képest jelentéktelen, annak mindössze 1,2-1,5%-a.

34. táblázat

A salétromsav üzemi szennyvíz mennyisége és minősége a K_pKTJ 102 547 257 mintavételi ponton

Komponens	M.e	H.é.*	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
nitrát-ion	mg/l	6000	1969,0	175,5	915,5	1314,8	1079,6
szennyvíz mennyiség	m ³ /év	-	98 658	99 600,2	101 501,6	107 377,7	100 382,0
napi szennyvíz	m ³ /d	-	270,3	272,8	277,3	294,2	275,0

*A feltüntetett, jelenleg érvényes határértéket az Észak-magyarországi Vízügyi Hatóság 1539-3/2014. számú határozata „BorsodChem Zrt. ipari szennyvíz-, kommunális szennyvíz-, csapadékvíz-elvezető rendszer és szennyvíztisztítás vízjogi üzemeltetési engedélye” tárgyú határozatában írta elő. A határértékek tehát 2014-től érvényesek, az önellenőrzés az üzemi szennyvizekben 2014. júliusában kezdődött meg.

A salétromsavgyártásból származó szennyvizek kibocsátási határértékét a BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedély az I. 4) B) pontban úgy szabályozza, hogy – *a salétromgyártás során keletkező (processz kondenzátum, szennyezett csapadékvíz, csurgalékvizek, stb.) szennyvizek minőségének a BorsodChem Zrt. 207/18. számú befogadói nyilatkozata szerint*(i) – határértéknek meg kell felelni, amely nitrát tartalomra: ≤ 6000 mg/l.

2014. év előtt a technológia kibocsátott szennyvizeinek minőségét belső mérések keretében ellenőrizték (a BorsodChem akkreditált laboratóriuma). 2014-től kezdődően a salétromsav üzemi szennyvíz minőségét (hasonlóan többi gyártelepi technológia kibocsátásaihoz) önellenőrzés keretében, önellenőrzési terv alapján ellenőrizik, vizsgálják. A jelenleg érvényes terv jóváhagyó határozatának száma: 35500/10609-2/2018.ált., érvényességi hatálya pedig: 2022. 06. 30-ig terjed ki (17.5. pont).

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 Salétromsav Üzem – területére hulló csapadékvizeket is a gyártelep teljes területén kialakított csatornahálózat gyűjti össze. Ezen rendszer végpontja a

BorsodChem központi szennyvíztisztítója, ahol a szennyvizeket tisztítják és a tisztított vizet a Sajóba engedik.

17.5. A technológia hatása a felszíni vizekre

A salétromsav gyártásánál felhasznált víz legnagyobb hányada a hűtőkörökben cirkulál, nem lép érintkezésbe a technológiákkal. A gőztermelésre vételezett víz sem érintkezik a reagáló anyagokkal. A töménysav gyártás úgynevezett processz vizét (a tömény- és hígsav víztartalma közötti különbséget) jelentős mértékben visszaforgatják a salétromsav gyártási folyamatba. A nem visszaforgatható szennyvizet a szennyezett csapadékvízzel együtt a központi szennyvíztisztítóra vezetik. Ez a vízáram a salétromsavgyártás savas szennyvize. **A salétromsav gyártási tevékenységnek csakúgy, mint a többi telephelyi technológiának, a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincs.**

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 salétromsavgyártás szennyvizei nem tartoztak a jelentős környezeti hatást kiváltó kibocsátások közé.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a 2018-ban, és a jelen dokumentáció írásakor felülvizsgált salétromsav gyártási tevékenység a Sajóra nézve sem a vízkivételi, sem a vízviszAADÁSI oldalon szignifikáns hatást nem eredményez. Ezen a telepítendő WNA2 gyártósor üzembe állítása sem változtat. 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 **raciónalisán elfogadhatónál nagyobb mértékben veszélyeztesse.** Lévén, hogy végső soron a BorsodChem valamennyi szennyvizét a központi szennyvíztisztítón kezelik, a salétromsav gyártás 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 szennyvízviszAADÁS érvényes hatósági engedélyekkel középtávon szabályozott. A BorsodChem az engedélyekben előírtak betartására jelenleg is, és a jövőben is megkülönböztetett figyelmet fordít.

17.6. 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 2018. évi záró dokumentációban [60] bemutattuk, hogy a korábbi években az önellenőrzést, az első fokú hatóság által 19202-5/2010., a 12360-4/2014. valamint a 35500/8407-5/2017. ált számú végzéssel kijavított 35500/8407-4/2017. ált határozatokkal jóváhagyott Önellenőrzési tervek alapján folytatták. 2018. október hóban a BorsodChem az Önellenőrzési Tervének újabb módosítását nyújtotta be, amely 2019. január 1-től érvényes. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi

Hatósági Szolgálat jóváhagyó határozatának száma: 35500/10609-2/2018.ált., érvényességi hatálya pedig: 2022. 06. 30-ig terjed ki.

17.6.1. A Salétromsav üzemi szennyvíz önellenőrzése

A kibocsátás mérési eredményeket az elsőfokú vízügyi hatóság minden évben a jogszabály által előírt adatszolgáltatások keretében, az OKIR rendszeren keresztül megkapja. A kibocsátási pontra előírt egyedi határérték 2014-től 6000 mg/l nitrát tartalom. A kibocsátott szennyvíz ellenőrzési eredményeit a 34. táblázatban már bemutattuk.

A jelenleg érvényes önellenőrzési terv az alábbiakat rögzíti:

KpKTJ: 102 547 257

Mintavételi hely: BorsodChem Zrt. Salétromsav üzemi savas szennyvízkiadó szivattyú nyomóága (a Salétromsav Üzemben)

Mintavételi hely EOY koordinátája: Y = 769.113 m
X = 323.757 m

Vizsgált komponensek: nitrát-ion

Mennyiség meghatározása: méréssel - indukciós átfolyásmérő

Mintavétel gyakorisága: évente négy alkalommal.

Mintavétel módja: kétórás átlagminta

A megjelölt napon két óra időtartam alatt, óránként három pontmintát vesznek. A pontminták laboratóriumba történő beszállítása után az analitikai vizsgálatokat a pontmintákból képzett átlagmintából végzik el.

17.6.2. A tisztított, a befogadóba vezetett szennyvíz önellenőrzése

A BorsodChem által a Sajó folyóba bebocsátott **tisztított szennyvízre** vonatkozó technológiai határértékek AOX, KOI_k, összes szerves N, higany-ion) és területi határértékek (pH, ammónia-ammónium-N, BOI₅, 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 = 770.163 m
X = 324.264 m

Vizsgált komponensek:

pH	KOI _k
ammónia-ammónium-ion	higany
nitrát-ion	AOX
nitrit-ion	összes lebegő anyag
összes szerves nitrogén	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 vizsgálatához külön pontminta-vétel történik.

Az analitikai vizsgálatokat a BorsodChem NAH által NAH-1-1177/2018. számon akkreditált Minőségvizsgáló Laboratóriuma végzi. A vizsgált szennyező komponenseket és az alkalmazott analitikai módszereket a 35. táblázat tartalmazza.

35. 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 9.3.2 és 9.3.4. szakasz
BOI_5^*	MSZE 21420-9:2004 9. fejezet (B módszer)
MNT**	MFF-504 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)
DNT**	MFF-504 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)
ODCB**	MSZ EN ISO 10301:1999 2.6.1. szakasz
TDA**	TVM-201 (BC Zrt. által alkalmazott módszer)

* felszíni víz mintamatrixra nem akkreditált a módszer

** nem akkreditált módszer

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 36. táblázat mutatja be.

36. táblázat

A szennyvíztisztítóból a Sajóba bocsátott tisztított szennyvíz mutatói

Komponens	M.e.	Határérték	2014. év	2015. év	2016. év	2017. év	2018. év
KOI_k	mg/l	150	49	52,7	24,9	32,0	46,6
pH		6,0-9,5	7,8-9,2	7,7-8,9	7,7-9,2	7,4-9,1	7,5-9,5
összes lebegő anyag	mg/l	200	26	30,2	21,4	22,4	16,4
$\text{NH}_4^+ - \text{N}$	mg/l	20	0,1	<1,56	0,1	<1,56	<1,56
összes szerves N	mg/l	50	12,0	9,7	11,7	17,1	15,5
Hg-ion	mg/l	0,01	0,00074	0,00085	0,0007	0,0010	0,0020
BOI_5	mg/l	50	5,4	5,5	4,6	6,4	7,8
AOX	mg/l	2,65	0,958	0,440	0,51	0,74	0,60
AOX	kg/év	26.480	6323,9	2965,9	3533,1	5347,3	4486,19
kibocsátott szennyvíz	m ³ /év	-	6.603.064	6.740.681	6.925.851	7.206.562	7.735.614

17.7. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek

A BorsodChem 2000 novemberében készítette el a Vízminőségi Kárelhárítási Tervét. A tervet később, 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. A terv több módosításon, felülvizsgálaton, aktualizáláson átesett. A legutolsó átdolgozott dokumentációt az első fokú környezetvédelmi hatóság a BO-08/KT/11267-6/2018. számú határozatával fogadta el.

Ez az „Üzemi kárelhárítási terv a BorsodChem Zrt. telephelyére” című dokumentáció 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 ötévenként, illetve lényeges változás esetén végzik el. **Az új híg salétromsavat gyártó létesítmény (WNA2) megépülése után a tervet a jogszabályi előírásoknak megfelelően frissítik.**

18. A salétromsav gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. Talaj- és talajvízvédelem

18.1. A salétromsav gyártás kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

A salétromsav gyártási 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 technológia szennyezésnek kitett területein előírással, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott anyagok talajba jutását megakadályozza.

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve a csővezetékeket egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgálják, ahogy azt a 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [60] részletesen bemutattuk. Ugyanígy lesz ez majd az újonnan építendő WNA2 gyártósor berendezéseinél is. 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, illetve burkolják majd. A vegyipari csurgalék vizeket a kiépített csatornahálózattal összegyűjtik, majd előírással kezelik. A töltőhelyeknél az aljzatot burkolt, az esetlegesen kicsöpögő anyagokat zsombban és olajcsapdában gyűjtik össze. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összeszedik, 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.

18.2. Talaj- és talajvízviszonyok a felülvizsgált tevékenység területén. Alapállapot jelentés

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/B. § (1) szerint „az egységes környezethasználati engedély (IPPC) iránti kérelemhez, valamint a 19. § (1) bekezdése, a 20/A. § (4) bekezdése, a 20/A. § (6) bekezdése és a 20/A. § (8) bekezdése szerinti felülvizsgálathoz benyújtott adatokat a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Favir.) 15. § (8) bekezdésében és 13. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően elkészített alapállapot-jelentéssel (a továbbiakban: alapállapot-jelentés) kell kiegészíteni, ha a telephelyre vonatkozó alapállapot-jelentés, illetve a Favir. szerinti részletes tényfeltárási záródokumentáció nincs a környezetvédelmi hatóság birtokában”.

A Salétromsav Üzem a BorsodChem I. gyártelepen található (2-4. ábrák). A meglévő üzem építése előtt a területen részletes talajmechanikai vizsgálatokat végeztünk, ezért a talaj- és talajvízviszonyokat meglehetősen jól ismerjük. 2008-ban a talajmechanikai vizsgálatok eredményéről szakvélemény [25] formájában számoltunk be. Ugyancsak részletesen bemutattuk a 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [60] dokumentációban

- a talaj- és talajvíz viszonyokat,
- a talajvízjárást (ábrákkal).

Továbbá a 2018. évi felülvizsgálati dokumentációban [60] bemutattuk azt is, hogy 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 [5], [35], [41], [44], [51 és [63] 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. Az utolsó, az I. telepi területet is magában foglaló tényfeltárást [63] az eljáró hatóság BO-08/KT/00076-14/2019. számon fogadta el. **Ennek következtében a WNA2 gyártósor megépítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárása kapcsán a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 13. számú melléklet szerinti alapállapot jelentés készítésére nincs szükség.**

18.3. A BorsodChem I. gyártelepének szennyezettsége. A salétromsav gyártási tevékenység talajra és talajvízre gyakorolt hatása

18.3.1. 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.

18.3.2. A talaj szennyezettségi állapota az I. telepen

A 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] részletesen taglaltuk, hogy az I. telepen az MDI üzem területén egy szennyvíznekna mellett lemélyített ODCB-2 jelű fúrás teljes függvényében szennyezett a talaj (illékony klórozott alifás és illékony klórozott aromás szénhidrogénekkal), illetve az ODCB-1 fúrásban (10,4 méter mélységben) ahová az extrém módon szennyeződött talajvízzel juthatott el az orto-diklór-benzol szennyeződés. A 2018. évi tényfeltárási záródokumentációt [63] az első fokú környezetvédelmi hatóság a BO-08/KT/00076-1/2019. számú határozatával részben elfogadta. **A rendelkezésre álló adatok, a [5], [35], [41], [44], [51 és [63] tényfeltárások szerint, az újonnan épülő WNA2 gyártósor területe alatt a talaj nem szennyezett.**

18.3.3. A talajvíz szennyezettségi állapota az I. telepen

Az I. telepen a talajvíz szennyezettségével részletesen a 18.2. 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. Ez ugyan érintette a salétromsav és a közvetlen mellette álló ammóniaüzem területét, de nem ítéltető kockázatosnak. Az illetékes hatóság az egykori nitrogénműtrágya gyártásához köthető talajvízszennyezés 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 [35], [41]. **Ezen szennyeződésnek azonban a salétromsav gyártáshoz semmiféle köze nincsen, hiszen ilyen anyagokat a gyártás során sem korábban nem használtak sem most nem használnak.**

A 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] bemutattuk, hogy az I. és III. telepi talajvízszennyezések nem függetlenek egymástól. Ez a hivatkozott tényfeltárásokból régóta ismert volt. Az I. és III. telep között nincs egy olyan széles, vegyipari tevékenységtől mentes sáv, mint a II. és III. telep között, és a talajvíz áramlási iránya is lehetővé teszi, hogy a III. telepről az I. telep felé szivároгjon a talajvízzel a szennyezés (ahogy azt a 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] 10. ábráján bemutattuk).

Írtuk, **általános tapasztalat az** – ami a korábbi és 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] közölt (a dokumentáció 18-27. ábrái) szennyezési eloszlás-térképek összevetéséből látszik –, **hogy a szennyezések területi kiterjedése kisebb lett.** Ez nem annak tudható be, hogy a „pillanatfelvétel” egy szerencsésen választott időpontra esett. Úgy tűnik, hogy az idő

múlásával a zsugorodó szennyezés a valaha volt szennyező források felé húzódna össze, de még így sem tudunk minden gócot a korábbi és a jelenlegi területhasználattal összefüggésbe hozni. A zsugorodás inkább az I. telepi szennyezésre jellemző.

- Az I. telepen az illékony halogénezett aromások okozta szennyezés a jelentősebb, és alapjában 1,2-diklór-benzol (orto-diklór-benzol, röviden ODCB) és klórbenzol szennyezésből áll. E két szennyezés közül az ODCB szennyezés érdemel nagyobb figyelmet. Góca az I. telepen a 8U, 65., 76. és 77. jelű kutak környezetében (TDI és MDI Üzemek) van. Az I. telepi gyárkerítés melletti góc (5U, 6, 75U, SZT-20 kutak környezete) keletkezésére a 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] nem tudtunk magyarázatot adni. Az ODCB-t a BorsodChemben oldószerként használják az izocianát (MDI, TDI) gyártásban. Mivel ODCB szennyezés forrása – lévén a gyártelepen új keletű anyag, és ipari mennyiségben csak nagyjából 20 éve használják – jól beazonosítható volt. Jelenleg is használják ezt az anyagot, ezért a szennyező forrás megszüntetésével a további ODCB szennyezés is megszüntethető. **Ennek érdekében a BorsodChem a lehető leghamarabb minden ésszerű intézkedést meghozott.** A klórozott halogénezett aromások szennyezés megtalálható a salétromsav gyártóegységek alatt is. A felülvizsgált és a megvalósítandó tevékenységnek azonban nincs köze ennek a szennyezésnek a kialakulásához, ahogy azt fentebb írtuk.
- Az illékony halogénezett alifások szennyezése. Ez a típusú szennyeződés elsősorban a III. teleppel szomszédos területeken található meg, van egy kisebb góca az I. telepi kerítés mellett, **de nem érinti az salétromsavgyártás területét. A klórozott halogénezett alifás szennyezéshez a salétromsavgyártásnak nincs köze.** Az I. telepi gyárkerítésnél lévő (7U, SZT-20) gócban lévő triklór-etilén szennyezés a volt kaprolaktám üzemhez köthető. A diklór-etán szennyezés pedig – amely áthúzódik az I. telepre – pedig a III. telepen működő DKE/VCM üzem körül jelentős, egy évtizedekkel korábbi csőtöréshez köthető. A talajvíz szennyezőknek nincs aktív szennyező forrásuk.

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). A szennyeződések megszüntetése érdekében tett műszaki intézkedéseket a 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] részletesen bemutattuk.

18.3.4. Az I. telep monitoring

Általánosságban elmondható, hogy a gyártelepen és környezetében a talajvíz monitoring megoldott. Az I. telepen 16 db, célirányosan telepített talajvíz megfigyelő kút üzemel. Az I. telepi talajvíz megfigyelő kutakat a 3. ábrán feltüntettük, koordinátaikat a 37. táblázat tartalmazza. A kutak – amelyek némelyike már több, mint 20 éve üzemel – vízjogi üzemeltetési engedélyének száma: 35500/749/2018.ált. Az engedély 2028. március 31-ig hatályos. A mintavételi gyakoriság féléves, a 65-ös jelű kútban pedig negyedéves.

37. 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	769 037,68	323 867,41	134,80 [mBf]

A 35500/749/2018.ált. vízjogi üzemeltetési engedéllyel működő kutak tehát az I-es gyártelepi technológiák **együttes hatásának** nyomon követését szolgálják. A kutak mintázásának gyakoriságát és a vizsgálandó vízkémiai paraméterek körét a vonatkozó engedély írja elő, az ellenőrző mintavételezéseket ezen előírások szerint végzik. A kutakat a földterület tulajdonosa, a BorsodChem üzemelteti.

18.3.5. A salétromsav gyártás monitoring kútjai vízkémiai eredményének értékelése

A salétromsavgyártás BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélye az I. gyártelepen található kutak közül a 2, a 7U és a 8U monitoring kutakat nevesíti, a salétromsav üzemben folyó tevékenység monitorig kútjaiként.

Az I. telepen az általános talajvíz monitoringon túlmenően, kármentesítési monitoring is folyik. A 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [63] elvégzett tényfeltárást lezáró BO-08/KT/00076-14/2018. határozat szerinti kármentesítési monitoringot a BorsodChem üzemelteti, amelynek elemei a fentebb felsorolt kutak is. A vizsgálati gyakoriság fél év, a vizsgált vízkémiai összetevők pedig a (D) kármentesítési célállapot határértékekkel szabályozott szennyezőanyagok: a benzol, a diklór-etánok, a triklór-etilén, az összes halogénezett alifás szénhidrogén, az orto-diklór-benzolok és az összes halogénezett aromás szénhidrogén..

Ezeket 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 környezethasználati monitoring keretében.

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

A 2, 7U és 8U jelű monitoring kutak vízkémia elemzéseinek 2014-2018. évek közötti összefoglaló adatait a 38. táblázatban mutatjuk be. A salétromsavgyártáshoz köthető két paraméter az ammónium és nitrát tartalom mindhárom kútban a I. telepi tényfeltérési záródokumentációt [35] elfogadó 1371-16/2012. számú határozatban előírt (D) kármentesítési célállapot határértékek (ammónium: 300 mg/l, nitrát: 250 mg/l) alatt marad. Sőt, a nitrát paraméterek három alkalomtól eltekintve a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti(B) szennyezettségi határérték alatt maradnak. Ugyanez igaz az ammónium tartalomra a 2-es kútban és részben a 7U kútban is.

A térségben a talajvizek szulfát tartalma mindig is magas volt. **Ahogy azt már jeleztük, a szerves szennyezők koncentrációi nem függenek össze a salétromsavgyártással, de a trendet vizsgálva, – a 8U kút ODCB tartalma kivételével – a csökkenő tendencia nyomon követhető.**

18.4. Talajvíz monitoring a WNA2 gyártósor építést követően

A WNA2 gyártósor megépítése nem igényli az I. telepi talajvíz monitoring rendszer módosítását. Viszont a 81. számú megfigyelőkút az építkezésnek igen nagy valószínűséggel útjában lesz. Ha ugyanaz az a vállalkozás nyeri el a WNA2 sor építést, mint amelyik a WNA1 sort építette, akkor az építéshez használt daru mozgását akadályozni fogja, ezért azt tömedékelni kell. Erről a BorsodChem időben intézkedni fog, a tömedékelés és az új kút engedélyeztetési eljárását elindítják. A kút új helyét a későbbiekben jelölik ki. Itt jegyezzük meg, hogy a kutat a karbantartási raktár bontási munkálatai nem érintették.

18.5. A WNA2 sor építésének befolyásoló hatása

Az alapozási munkák a talajszerkezet megbontásával járnak. A BorsodChem az építési munkák tervezéséhez szükséges talajmechanikai vizsgálatok már megrendelte, de a kivitelezésük jelen dokumentáció írásakor még nem kezdődött el. A talajmechanikai (talajvizsgálati) jelentés hiánya ugyanakkor a jelen dokumentáció írását nem hátráltatja. **A WNA1 sor építésének sem volt semmilyen környezetvédelmi szempontból káros hatása a talajra és a talajvízre, ez a WNA2 sor építésekor is ugyanígy lesz.**

A földmunkáknál csak olyan gépeket lehet alkalmazni, melyek megfelelnek a környezetvédelmi előírásoknak. A munkálatok során az általános, ma már kötelezően elvárható környezetvédelmi követelményeknek meg kell felelni. A gépek meghibásodás miatti olajcsöpögését – különösen a munkagödörben – azonnal meg kell szüntetni. A szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Kormány r. előírásai szerint ártalmatlanításukról gondoskodni kell.

Az építési munkák során az előírtos technológiai utasítások betartásával elkerülhető, hogy ezeknek a munkálatoknak a környezeti elemekre káros, visszafordíthatatlan hatása legyen.

A 2 kút vízkémiai elemzési eredményei

mintavétel	ammónium	arzén	vez.kép.	klorid	diklór - etánok	KOIp	nátrium	nitrát	összes oldott anyag	pH	szulfát	triklór-etilén	vinil-klorid	víz hőfok	benzol	ODCB	összes halogénezett aromás szénhidrogén	összes halogénezett alifás szénhidrogén
	(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)
határérték	300**	0,01*	2500*	250*	100***		200*	250**			250*	100***	0,5*		10***	10***	100***	500***
2014.05.15	0,02	<0,001	679	65	1,1	<1	15	14	493	6,8	97	2,1	0,21	13,2	<0,05	0,20	<0,01	1,23
2014.10.07	0,19	<0,001	1620	157	2,2	1,98	60	11	1384	6,9	309	2,2	0,40	24,0	0,08	0,10	0,17	8,66
2015.06.17	0,16	<0,05	1630	128	0,2	1,3	55	22	1262	6,9	244	1,7	<0,1	17,2	<0,1	0,40	0,40	2,30
2015.10.13	0,05	<0,05	1567	137	0,7	1,2	60	27	1142	7,0	225	2,0	<0,1	17,8	0,20	0,30	0,30	3,00
2016.03.22	0,04	<0,001	1598	154	4,31	1,0	62	46	1182	6,8	275	1,64	<0,1	13,9	<0,1	0,46	0,46	6,14
2016.09.27	0,08	<0,001	1548	116	<0,1	<1	84	20	1172	6,8	228	<0,5	<0,1	14,1	<0,1	<0,1	<0,02	<0,1
2017.03.28	0,1	<0,001	1675	128	<0,1	<1	65	25	1168	6,9	350	<0,5	<0,1	14,2	<0,1	1,51	1,51	<0,1
2017.09.26	<0,01	<0,001	1640	138	0,39	<1	57	28	1188	6,9	341	1,06	<0,1	17,4	0,13	<0,1	<0,02	1,46
2018.01.30	0,01	<0,001	1504	129	0,22	1,1	63	39	1132	6,8	270	0,73	<0,1	15,1	<0,1	0,15	0,15	0,95
2018.07.17	<0,05	<0,001	1685	168	0,24	<1	75	25	1310	6,9	398	1,24	<0,1	18,9	<0,1	<0,1	<0,02	1,60

A 7U kút vízkémiai elemzési eredményei

mintavétel	ammónium	arzén	vez.kép.	klorid	diklór - etánok	KOIp	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***			
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	0,59	0,57	18,1	0,18	2,28	36,5	2,58	<0,01	<0,01	<0,01
2018.07.17	0,79	<0,001	1666	207	0,20	1,9	85	2,8	1280	7,0	387	3,80	12,1	17,2	<0,1	<0,1	0,29	32,60	<0,01	<0,01	<0,01

A 8U kút vízkémiai elemzési eredményei

mintavétel	ammónium	arzén	vez.kép.	klorid	diklór - etánok	KOIp	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
	(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)
határérték	300**	0,01*	2500*	250*	100***		200*	250**			250*	100***	0,5*		10***	1000***	1000***	500***		
2014.05.15	8,40	0,0012	966	81	4,11	11,0	99	9,1	616	7,6	97	3,69	0,16	16,1	0,84	16 200	16 239	19,90	<0,1	<0,1
2014.10.07	14,50	0,0011	2040	84	1,20	19,8	456	53	1600	7,3	875	1,76	<0,1	18,1	0,28	4 340	4 350	4,61	<0,1	<0,1
2015.06.17	7,70	<0,05	1100	20	1,00	10,8	16	7,2	720	7,4	109	0,80	<0,1	16,5	0,20	418	481	2,70	<0,01	<0,01
2015.10.14	5,70	<0,05	1115	23	3,30	3,0	35	<1	702	7,3	107	2,20	0,3	15,5	10,7	814	838	23,50	<0,01	<0,01
2016.03.22	4,90	0,013	1111	39	2,58	2,5	25	1,3	724	7,1	113	<0,5	<0,1	15,9	0,10	302	309	2,70	<0,01	<0,01
2016.09.27	5,60	<0,001	1393	53	0,46	2,0	14	3,8	1088	7,3	218	<0,5	<0,1	20,6	0,19	567	568	0,46	<0,01	<0,01
2017.03.28	25,00	0,0022	1890	181	1,18	1,7	49	26	1412	7,2	375	<0,5	0,17	15,3	<0,1	550	551	1,32	<0,01	0,01
2017.09.26	51,00	<0,001	1607	193	1,48	3,6	48	2,6	1168	7,2	270	0,89	0,56	18,0	0,27	1 251	1 253	3,61	<0,01	<0,01
2018.01.30	2,19	<0,001	1224	106	<0,1	3,4	46	2,6	864	7,2	204	<0,5	1,19	17,2	0,11	11 310	11 334	1,19	<0,01	<0,01
2018.07.17	3,24	<0,001	929	55	0,55	35	49	2,8	724	7,4	167	0,5	<0,1	16,5	<0,1	40 527	40 615	9,38	<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 B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Miskolci járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/00076-14/2019. számú határozata szerinti (D) kármentesítési határérték

18.6. A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése (6. melléklet 4. pont ah)

A tervezett gyártási tevékenységnek a vizekkel üzemszerű állapotban nem lesz kapcsolata. A vizsgált területen a felszín közelben az egyetlen jó vízvezető réteg a Sajó kavicsterasza. Az EU Víz Keretirányelve (2000/60/EK) által meghatározott felszín alatti víztestek előzetes kijelölése Magyarországon 2004. december 22-ével készült el, amelyet 2007. évben felülvizsgáltak. Az építési terület alatti kavicsterasz az **AIQ634** azonosítójú és **sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy** megnevezésű felszín alatti víztest szélén van.

2009. decemberében elkészült a *Víz Keretirányelv hazai megvalósítása. Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv a Duna-vízgyűjtő magyarországi része* c. dokumentum, amelyet a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság közreadott a www.vizeink.hu internetes honlapon. Ez a dokumentum a Sajó folyóra illetve annak kavicsteraszára az alábbi lényegesebb megállapításokat teszi:

- Nagyon nagy vízgyűjtővel rendelkeznek a Duna, a Tisza, a Mura, a Szamos, és a Sajó vízfolyások víztestei.
- A Tisza részvízgyűjtőn az algyői szénhidrogén bányászathoz kapcsolódó és a „2-6 Sajó a Bódvával” tervezési alegység területen található vegyipari létesítmények száma kiemelkedően magas.
- Vízvisszatáplálás jelenleg három víztestbe történik a nyilvántartás szerint, ezek közül a Sajó-Hernád-völgy (sp.2.8.1) sekély porózus víztestnél talajvízdúsításról, míg a két porózus termál víztestnél vízvisszasajtolásokról van szó.
- Az sp.2.8.1. Sajó-Hernád-völgy megnevezésű felszín alatti víztest vízmérleg tesztjének eredménye (süllyedés, áramlási viszonyok hatása a vízminőségre) jó minősítést kapott, a víztest állapota jó, azzal a megjegyzéssel, hogy vízmérleg, vagy a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) bizonytalansága miatt a jó állapot nem egyértelmű.
- A fentebb említett dokumentum 5-3. mellékletében meghatározták a felszín alatti vizek vízkémiai mutatóinak háttér- és küszöbértékeit.
- Az 5-5. mellékletben bemutatták a felszín alatti vizek kémiai minősítését. Víztestünk a szennyezett termelő kutak (NO_3), a szennyezett ivóvízbázis védterület (NO_3 , SO_4) valamint a víztesten lévő diffúz nitrát szennyeződés miatt **gyenge** minősítést kapott.

Szempontunkból az utolsó megállapítás a lényeges: az sp.2.8.1. Sajó-Hernád-völgy megnevezésű felszín alatti víztest vízkémiai szempontok szerint gyenge minősítésű. A víztest területére a következő adatot leltük fel: 973,04 km², amely megegyezik a víztest fedetlen területével.

Magyarország Vízgyűjtő-gazdálkodási tervét a közigazgatási egyeztetést követően a Magyar Kormány „A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízgyűjtő-gazdálkodási terv-2015” címmel 2016. március 9-én elfogadta. A részvízgyűjtő gazdálkodási tervek is rendelkezésre állnak, így a Tisza részvízgyűjtőre is, benne a Sajó-folyóra. Ezt a dokumentációt Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság jegyzi, 2016. áprilisi keltezésű, elérhető a www.vizugy.hu honlapon.

Az **sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy** felszín alatti víztestre (FAV) a következő megállapításokat tették:

a FAV mennyiségi állapota

- minősítés 5 teszt alapján: jó
- a víztestre vonatkozó célkitűzések: a jó állapot fenntartható

a FAV kémiai állapota

- minősítés 6 teszt alapján: gyenge (oka szennyezett SO₄)
- a víztestre vonatkozó célkitűzések: a jó állapot elérhető
- a célkitűzés elérése: 2027

A jó állapotok elérése érdekében intézkedések sorát határozták meg. Többek között, pl.:

- vízhasználatok (vízkivételek, egyéb vízelvonások) szabályozása igénybevételi korlátokkal,
- víztakarékosságot (lakossági, ipari) elősegítő intézkedések,
- víztakarékos növénytermesztési módok (optimális növényfajták, öntözési technológiák),
- engedély nélküli vízkivételek visszaszorítása,
- új vízkivételi helyek igénybevétele (korlátozás esetén),
- ivóvízbázisok biztonságba helyezése és biztonságban tartása,
- művelési mód és/vagy művelési ág váltás a síkvidéken belvíz- és nitrát-érzékeny területeken,
- csatornahálózatra történő rákötések megvalósítása,
- szennyezett területek kármentesítése (Kármentesítési Program).

A tervezett beruházás az **sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy** megnevezésű víztest állapotában nem okoz olyan változást, ami a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott a környezeti célkitűzések elérését veszélyeztethetné.

18.7. Környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei (6. melléklet 4. pont ai)

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 6. melléklet 4. pont ai) pontjának való megfelelésről itt írunk. A 18.1. pontban jeleztük, hogy a salétromsav gyártási tevékenységnek a talajra és a talajvízre eddig negatív hatása nem volt, és az úgy gyártósor megépítése után sem prognosztizálható ilyen. Itt ismertettük azokat az intézkedéseket is, ami a szennyezést megakadályozza. **A leírtakon túl egyéb, a környezetterhelési hatások mérséklése érdekében meghozandó intézkedésre nincs szükség** (más környezeti elemnél sem kellene különleges intézkedések).

18.8. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása (6. melléklet 4. pont. aj)

Nem lesz a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység.

19. A hulladékok keletkezése. Hulladékcsökkentési eljárások. A keletkezett hulladék hasznosítására szolgáló megoldások

19.1. A salétromsavgyártás során keletkező hulladékok és kezelésük a BorsodChemnél

19.1.1. 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 a hulladék-kísérő, illetve a veszélyes hulladék kísérő lapokon történik.

A társaság 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 elszállítandó hulladékmennyiség csökkenésével arányosan csökken.

19.1.2. A salétromsav gyártása során keletkező hulladékok fajtái

A salétromsavgyártás hulladékszegény technológia. A szorosan vett technológiai folyamatokban nem keletkezik hulladék. A keletkező hulladékok két csoportba sorolhatók:

- technológiai eredetű hulladékok:
 - termelés mennyiségétől függetlenül keletkező hulladékok (fáradt kenőolajok)
- nem technológiai hulladékok:
 - olajos rongy, törülköző, gázálarc stb.,
 - szennyezett göngyölegek.

Magára a szorosan vett technológiára a veszélyes hulladékok keletkezése nem jellemző. Az esetlegesen cserére kerülő nemesfém tartalmú katalizátor hálót a gyártónál regenerálják.

39. táblázat

A salétromsav gyártástechnológiából keletkezett hulladékok (2014-2018.)

A hulladék megnevezése	hulladék kódszám	A keletkezett mennyiség [kg]				
		2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladéakai	08 04 09*	95	0	0	0	270
nemesfém tartalmú tisztítási maradék (iszap és szűrőpogácsa, mely különbözik a 110109*-tól)	11 01 10	0	0	0	73	0
ásványolaj alapú, klórvagyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	0	0	0	0	18 215
egyéb motor-, hajtómű- és kenőolajok	13 02 08*	0	0	338	10 524	1 507
papír és karton csomagolási hulladékok	15 01 01	745	542	788	583	1 790
műanyag csomagolási hulladékok	15 01 02	695	461	463	513	707
fém csomagolási hulladékok	15 01 04	615	0	0	20	140
veszélyes anyagokat maradekként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	15 01 10*	204	8	29	166	138
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről nem meghatározott olajszűrőket), törülközők, védőruházat	15 02 02*	271	139	232	398	366
abszorbensek, szűrőanyagok, törülközők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02- től	15 02 03	20	84	336	130	292
veszélyes anyagokat tartalmazó kiseleztezt berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól (monitor)	16 02 13*	0	0	0	0	113
szerves hulladék, amely különbözik a 16 03 05-től	16 03 06	0	0	0	301	199
savas ólom akkumulátor	16 06 01*	0	0	1 243	0	0
egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	16 07 09*	0	0	0	955	0

A hulladék megnevezése	hulladék kódszám	A keletkezett mennyiség [kg]				
		2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
arany, ezüst, réz, ródium, palládium, irídium vagy platina tartalmú elhasznált katalizátorok (kiv. 16 08 07)	16 08 01	82	77	79,2	79	82
üveg	17 02 02	4 260	0	0	1 730	11 080
műanyag	17 02 03	0	0	0	180	180
alumínium	17 04 02	0	0	0	680	590
vas és acél	17 04 05	0	0	0	8 760	6 230
fémkeverék (saválló acél hulladék)	17 04 07	0	0	0	630	140
egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azokat tartalmaz	17 06 03*	0	440	920	680	320
szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól	17 06 04	0	0	0	9 440	6 420
veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékokat is)	17 09 03*	0	0	0	0	1 757
olaj-víz elválasztásából származó zsír-olaj keverék, amely különbözik a 19 08 09-től	19 08 10*	2 990	11 626	15 481	22 725	29 021
légszűrő textil	20 01 11	0	0	59	90	147
elemek és akkumulátorok, amelyek között a 16 06 01, a 16 06 02 vagy a 16 06 03 azonosító kóddal jelölt elemek és akkumulátorok is megtalálhatók	20 01 33*	0	0	0	0	2
Összesen		9 977	13 377	19 968,2	58 657	79 706

A BorsodChem éves adatszolgáltatása keretében az üzemeltetett technológiai révén keletkezett veszélyes hulladékok mennyiségét és a kezelésük módját elektronikus adatszolgáltatás keretében (OKIR) minden évben megküldi az első fokú környezetvédelmi hatóságnak. Ezen rendszeres adatszolgáltatás alapadataira támaszkodva a 39. táblázatban bemutatjuk a salétromsav gyártása során keletkezett hulladékok mennyiségét. A táblázatban bemutatottak arra utalnak, hogy a WNA2 gyártósor megépítése és üzembe állása után sem lesz a salétromsav üzem a BorsodChem meghatározó hulladék kibocsátója.

19.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás

A hulladékokat 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). **Ilyen munkahelyi gyűjtőhelyet az új üzemrészben is megépítenek.** 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. Az salétromsav gyártása során keletkező hulladékokat itt, hulladék fajtánként és egymástól elkülönítve helyezik el. **A salétromsav üzem munkahelyi gyűjtőhelyei megfelelnek 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. 13. § előírásainak.**

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 a PE/KTFO/04044-8/2018. (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/hasznosításra 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.
- Evolube Kft. Sóstófalva
(hasznosítási eng): 10307-6/2011. érvényes: 2021. 11. 30.

A BorsodChem gyárterületéről, így a salétromsav gyártás létesítményeiből is, a kommunális hulladékot a BMH Nonprofit Kft. – Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Hulladékgazdálkodási Közszolgáltató Nonprofit Kft. alvállalkozójaként a ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft. (3720 Sajókaza, 082/21. hrsz.) szállítja el a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ_{létesítmény}: 101623857).

19.3. Más szervezettől átvett hulladékok

A BorsodChem csak a cégcsoportjához tartozó gazdálkodó szervezetektől vesz át hulladékot. Így jelenleg a gyártelepen lévő Borsod Chenfeng Chemical Kft. VPI Üzemének hulladékait veszi át.

19.4. 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 kisserelő 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 hulladékai 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.

20. Zajvédelem

20.1. 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 módozatok legalább 20 évig változatlanok maradnak. **Magán az üzemterületen nincs védendő létesítmény.**

A Salétromsav Üzem – benne a tervezett új WNA2 gyártósorral – a BorsodChem gyártelepén belül, az úgynevezett I. (gyár)telepen áll (2-4. ábra). A területet ÉK-ról a gyári 5. számú út határolja, azontúl, gyári-vasúti sínpárokat követően a formalin (BC-KC Formalin Kft.) és a gyanta (Dynea Hungary Kft.) üzemek állnak, az utóbbi mellett, ÉNy-ra esően az Ammónia Üzem kezelésében álló ammónia tartálpark van. DK-re közvetlenül mellette az Ammónia Üzem utána a TDI Üzem található. Kissé távolabb, DNy-ra a Linde létesítményei (HYCO-1, HYCO-2) működnek, ÉNy-ra karbantartási műhely és raktár áll. Ez utóbbi a WNA2 sor építéshez lebontják (4. ábra). A közelebbi és a távolabbi térség is iparterület, az alkalmazott technológiáknak megfelelő beépítettséggel: üzemcsarnokokkal, tartályokkal, csővezetékekkel és raktárakkal.

A Salétromsav Üzem technológiai létesítményeinek mindegyike nagyjából 350-400 m-re van illetve lesz a Kazincbarcika, Bolyai téren található lakóházaktól. A WNA2 gyártósor lesz közelebb, kb. 350 méter távolságra (5.3. pont). Berente legközelebbi állandóan lakott lakóépületei jóval messzebb, DK-i irányban mintegy 1,5 km-re, egy dombvonulat takarásában találhatók (2-3. ábra).

A salétromsav üzemi létesítményektől ÉK-i irányban nagyjából 350 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.

20.2. Zajkibocsátási, zajterhelési határértékek

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet tartalmazza a zajtól védendő területek építési besorolásának és az épületek helyiségeinek funkciója alapján.

A BorsodChem számára a kazincbarcikai gyártelepén működtetett, részben vagy teljes egészében a tulajdonában álló gazdasági társaságok és a telephelyén működő kivitelezők által folytatott tevékenységekből származó zajkibocsátásra vonatkozóan az ÉMI-KTVF 19031-2/2005. számon adott ki zajkibocsátási határértékeket a 40. táblázatban megadott épületek homlokzata előtt 2 méterre.

A fentiek szerint tehát a legközelebbi lakóépületeknél, **a kazincbarcikai lakóterületen, a salétromsav gyártás kapacitásának bővítése (a WNA2 gyártósor megépülte) után a 40. táblázatban megadott zajterhelési határértékeknek kell majdan teljesülni.** Annak érdekében, hogy az előírt határértékek teljesüljenek, a BorsodChem már a WNA2 gyártósor

tervezési fázisában megbízta a Fonor Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.-t (röviden: Fonor; 1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22.), hogy zajmodellezéssel (számítással) ellenőrizze, hogy teljesülnek-e majd a határértékek, illetve ennek elérésére hol, mekkora méretű zajcsökkentést kell végrehajtani (CWW BATC 23. BAT; 12.3.1. pont).

40. táblázat

Az ÉMI-KTVF 19031-2/2005. számú határozatában megállapított zajkibocsátási határértékek

Védendő létesítmények	Nappal [dB(A)]	Éjjel [dB(A)]
Kazincbarcika, Bolyai tér, Pattantyús u., Zemplény u. bérházai, Tűzoltóság, Szent Flórián tér 4.	55	45
Kazincbarcika, Fenyő u., Hársfa u., Tölgyfa u-i családi házak	50	40
Berente, Bajcsy Zsilinszky u., Gagarin u-i bérházak	55	45
Berente, Esze T. u., Bajcsy Zs. u., Csaba-köz, Petőfi S. u., Kandó K. u., Toldi M. u., Marx K. u-i családi házak	50	40
Berente, Posta utcai Általános Iskola	50	-
A BC lakóterülettel nem szomszédos telekhatárainál	70	70

20.3. A környezeti zaj jelenlegi állapota

A 20.5. pontban bemutatjuk a már meglévő és megépülő technológia zajforrásait, amelyek, miképp azt a 30. ábra is mutatja, meglehetősen magas környezeti zajterhelést okoznak a közvetlen környezetben.

Általánosságban elmondható, hogy a BorsodChem területére telepített vegyipari technológiai folyamatok olyan zajkibocsátással járnak, amelyek – annak ellenére, hogy a zajforrásokat többnyire épületekbe vagy zajárnyékoló létesítményekbe helyezik el – a gyárterület közvetlen környezetét zajjal terhelik. A salétromsavgyártó létesítmények viszonylag közel vannak a kazincbarcikai lakóterülethez.

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

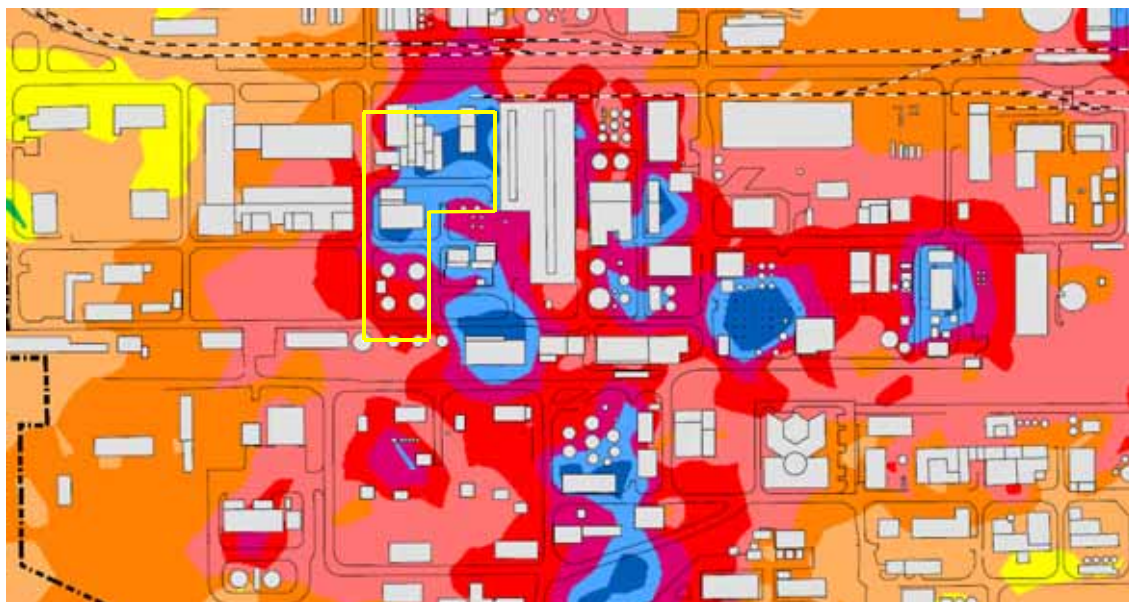
- a zajforrás elemzés módszereit, az elemzések és vizsgálatok metodikáját,
- a BorsodChem területén elvégzett zajmérések eredményeinek értékelését,
- a zajmodell felépítését,
- a zajszámítások elvégzésének menetét,
- a zajtérképek jellemzőit,
- a beavatkozáshoz (zajcsökkentéshez) szükséges intézkedéseket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

A zajvédelmi intézkedési terv elkészítéséhez kapcsolódó helyszíni (zaj)felvételek megállapították, hogy a salétromsav üzem meghatározó zajkibocsátását

- a salétromsav üzemi kétcellás hűtőtorony két nagyméretű hűtőlevegő ventilátorai, és a hűtőlevegő belépő nyílásai;
- a hűtőtorony vízgépészetének szivattyúi; valamint
- a WNA hűtővíz csővezeték vízszintes csőszakaszának zajai

okozzák.

A környezetvédelmi hatósághoz benyújtott dokumentáció zajtérképének kivágatán (30. ábra) mutatjuk be a salétromsavgyártás zajkörnyezetét. A 30. ábrán látható, hogy a közvetlen térség – a salétromsavgyártás létesítményeivel együttesen, illetve annak hatására is – meglehetősen magas zajterhelésű. A fentebb említett zajvédelmi intézkedési terv $\Delta L_{CS} = 13$ dB(A) zajcsillapítási igényt fogalmazott meg a salétromsavüzem hűtőtornyára, $\Delta L_{CS} = 7$ dB(A) igényt a hűtőtorony vízgépészetére, illetve $\Delta L_{CS} = 8$ dB(A) a WNA hűtővíz csővezeték érintett szakaszára, amelyet a zajcsökkentési terv I., II. és III. fázisaiban kívánnak elérni.



30. ábra

Kivágat a BorsodChem zajtérképéből, a salétromsav gyártó létesítmények zajkörnyezete (sárga vonallal körbehatárolva a salétromsavgyártás jelenlegi létesítményei)

A salétromsavgyártás környezeti zajkibocsátásának csökkentésére az intézkedési terv az alábbi konkrét megvalósítandó zajcsökkentési előírásokat tette:

Jelmagyarázat:

- telekhatár
- útszegély
- - - vasútvonal
- üzemi épület, objektum
- telekhatáron kívüli épület

Zajterhelés:

- 35 dB alatt
- 35 - 40 dB
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- 75 - 80 dB
- 80 dB felett

2015. 01. 01.-2017. 08. 31. között
 - Hűtőtorony (I. ütem): A déli oldalon a légbeszívó nyílásra merőleges falszakaszok építése, tetőszerkezettel. A falazatok elkészültek, a tetőszerkezet megépítését befejezték.
2018. 01. 01.-2022. 08. 31. között
 - Hűtőtorony (II. ütem). A meglévő kúrtók helyett 6 méter magas belső felületén hangelnyelő kialakítású diffúzorok építése.
2023. 01. 01.-2024. 08. 31. között
 - Hűtőtorony vízgépészet: Hangárnyékoló fal építése a meglévő vázszerkezetre (kb. 75 m²).
 - WNA hűtővíz csővezeték: Az épületek közötti rés lezárás kb. 70 m²-nyi hangárnyékoló fallal.

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.

20.4. Az új gyártósor létesítésének, az építkezésnek a zajhatásai

Nagyobb ipari létesítményeknél, beruházásoknál az építési munkálatok általában négy jól elkülöníthető tevékenységre oszthatók:

- előkészítés,
- építés, a berendezések felszerelése,
- az építési terület megtisztítása, rendbetétele,
- a létesítmény beindítása.

A 8.4. pont alatt már bemutattuk, hogy milyen létesítményeket építenek. Ezek megépítése komolyabb terep előkészítést, vagy nagyobb volumenű földmunkát a jelenlegi helyzetben már nem igényel: a bontási és terependezési munkák java megtörtént illetve most folyik. A jelenleg használatos, az építőiparban elterjedt földmunkagépek olyan teljesítményűek, hogy a szükséges alapokat két-három hét alatt készítik. A tervezett építési munkák viszonylag kis kiterjedésű területen folynak majd, egy, esetleg kettő földmunkagép, mobil daru és egyéb, különösebben nem zajos eszközök igénybevételeivel. Ahogy azt korábban már bemutattuk, a WNA2 létesítményt ütemezetten, fokozatosan építik, így egy adott időpontban sohasem lesz nagyobb mértékű építési tevékenység. A telepítésnek nincsenek környezetvédelmi szempontból kitüntetett fázisai. A lakosság a WNA1 sor építését a zajhatás okán nem észlelte. Ugyanez lesz a helyzet a WNA2 sor építésekor is. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete szerint megengedett, az építési munkából származó zaj- és rezgésterhelési határértéket igen nagy valószínűséggel nem lépik túl.

Egy pontszerű zajforrásnak a megítélési helyen az A-hangnyomásszintet (L_{Aeq}) számítandó összefüggésben a „ $-20 \lg d$ ” tag (d = távolság) jellemzi a zajforrás és a védendő pont közötti távolságtól függő zajcsillapítás mértékét. Látható, hogy a távolságtól függő csillapítás nagyon nagy. Mivel a légvonalban legközelebb lévő lakóépületek ~350 méterre esnek a tervezett beruházás területétől, könnyen belátható, hogy sem ezek az épületek, sem pedig a távolabbi lakótérségek igen nagy valószínűséggel nem fogják érzékelni az építkezés zajhatásait. Az is könnyen belátható, hogy az építkezés minden valószínűséggel nem jár nagyobb zajkibocsátással, mint maga az üzemelés, ugyanakkor az építkezés idejére magasabb zajterhelési (zajkibocsátási) határértékek engedélyezettek.

A 8.6. pont alatt írtuk, hogy az abszorpciós kolonnát önálló alagra építik, a többi készülékeket pedig jellemzően vasbeton alapon álló acélvázastartószerkezetbe építik be. A turbo-szet ezen belül zárt, hangszigetelt „szakaszban” lesz. A szállítás legnagyobb tételei a beton és a betonvasak, valamint az előre gyártott acél szerkezetek. Ezeket egyenletesen, az építkezés előtt és alatt, a felépítményeket a betonozás után folyamatosan lehet beszállítani. Az ebből adódó forgalmat óránként egy-egy járműre lehet becsülni. A berendezések beszállítása is közúton történik. A nagyobb gyártó berendezések is beszállíthatók teherautó szerelvényekkel, ebből adódóan **az építési szállítási tevékenység nem jelentős.**

Az építési terület megtisztítása, rendbetétele, majd a létesítmény beindítása különösebb zajhatásokat nem okoz.

20.5. A Salétromsav Üzem zajt kibocsátó berendezései. A működés hatásai

A 2018. dokumentációban [60] bemutattuk, hogy a salétromsavgyártás a gyártelep nagyobb zajkibocsátású technológiái közé tartozik. Azokat a zajforrásokat, amelyek a már meglévő technológia működtetéséből adódóan meghatározóak, és amelyek a közvetlen, valamint a közvetett térség zajterhelését adják 2018. dokumentációban [60] tételesen felsoroltuk. A meglévővel (WNA1) megegyező új sor (WNA2) épül, még a berendezések pozíciószáma is egy „U” betű eltérést leszámítva ugyanaz (9. fejezet) lesz, ezért eltekintünk minden zajt kibocsátó berendezés felsorolásától. Tesszük ezt azért mert a zajmérések eredményeképp a Zajvédelmi terv készítésekor világossá vált, hogy nem csupán maga egy berendezés, hanem az együtt a hozzá kapcsolódó egységekkel (pl. csővezetékekkel) a jelentős zajkibocsátó.

A 2018. dokumentációban [60] felsorolt zajkibocsátó berendezések egyébként ventilátorok, szivattyúk, a MAN turbo-set, de leginkább salétromsav üzemi kétcellás hűtőtorony.

A zajosabb berendezéseket zajvédő burkolattal ellátott építményben helyezték el. A turbinák és a kompresszorok (MAN turbo-set) zárt, zajszigetelt csarnokban vannak, ezért is nem ezek a fő zajszenyezők. Az úgynevezett MAN turbo-szet épülete 321 m² alapterületű, 20 m magas, 2 szintes építmény, melynek padozata, falazata és mennyezete is beton. Meglehetősen zajos az üzemerületen álló hűtőtorony közvetlen környezete is (30. ábra). A hűtőtorony a tetején lévő két nagyméretű hűtőventilátor működése miatt zajos.

A reaktor épület 128 m² alapterületű, 21,9 m magas, 5 szintes fémszerkezetű építmény, melynek alapzata beton kármentővel készült, padozata szintenként saválló járórácscsal ellátott, falazata és mennyezete Lindab lemez. Maga a hígsvavas rendszer, többszintes, fémszerkezetű nyitott építmény, melynek alapzata beton, padozata szintenként járórácscsal ellátott.

A savtöményítő üzembrész (CNA) 6 szintes, fémszerkezetű nyitott építmény, melynek alapzata beton, padozata szintenként járórácscsal ellátott.

41. táblázat

A WNA2 létesítmény és az új hűtőtorony főbb, zajt kibocsátó berendezései

S.sz.	Azonosító	Megnevezés	Telepítési magasság [m]	Zajtjeljesítmény L _{WA} [dB]
WNA2 gyártósor				
1.	EZQi365	WNA2 P1018 szivattyú	1,5	99,6
2.	LIQi039	WNA2 függőleges cső 1	4,0-18,0	100,2
3.	LIQi040	WNA2 függőleges cső 1	4,0-18,0	98,2
4.	LIQi041	WNA2 CV csővezeték	7,0	74,1
WNA2 hűtőtorony				
5.	EZQi370	WNA2 CT motor A	11,55	88,5
6.	EZQi369	WNA2 CT motor B	11,55	88,5
7.	EZQi371	WNA2 CT motor C	11,55	88,5
8.	FLQi667	WNA2 CT ventilátor A	15,0	80,4
9.	FLQi668	WNA2 CT ventilátor B	15,0	80,4
10.	FLQi667	WNA2 CT ventilátor C	15,0	80,4
11.	FLQi6697	WNA2 CT D beszívó	1,5-4,7	78,1
12.	FLQi670	WNA2 CT E beszívó	1,5-4,7	78,1

Írtuk, hogy már a tervezés fázisaiba is bevonták a Fonort, mely társaság 2014-ben részt vett a Zajvédelmi intézkedési terv elkészítésében. A Fonor modellezte az új létesítmény főbb (a

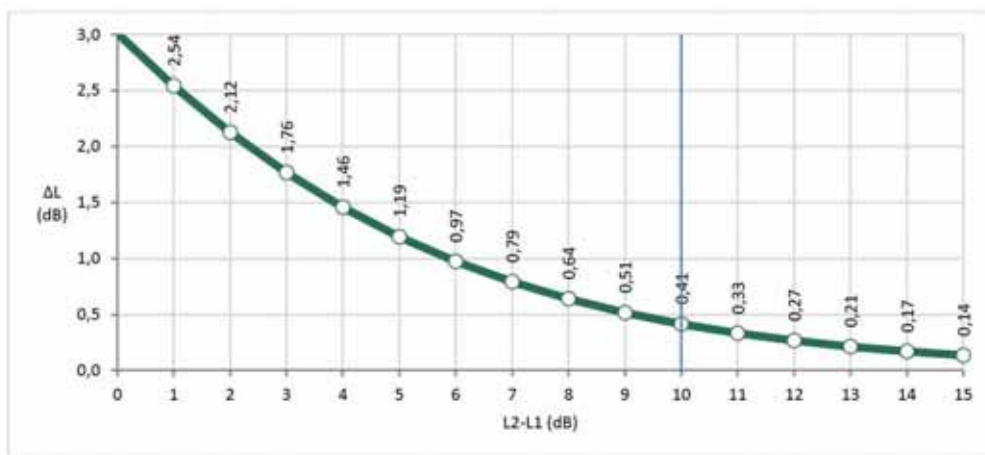
41. táblázatban megjelenített) zajforrásainak várható hatását Kazincbarcika és Berente lakott területére. Mivel a WNA2 sor zajforrásai teljesen megegyeznek a WNA1 sorával, a 41. táblázat szerinti zajteljesítménynél ezt vették alapul. Az új hűtőtorony a meglévőnél zajszempontból jobb lesz, vasbeton szerkezetű, zajcsillapított ventilátorokkal és cseppzajcsillapító betétekkel. A számításoknál egy ilyen torony szállítói adatszolgáltatását vették alapul. A beszállítói ártárgyalásokon további szigorításokat is előírtak, így pl. a belépő és kilépő oldali zajcsillapítást.

A Fonor szoftveres környezeti zajmodellel alátámasztott szakértői véleményében a „vizsgált létesítmény hatásterületének bevitele háromdimenziós digitális alaptérképpel történt, amely a zaj-térkép alapját adja. A háromdimenziós modell felépítéséhez felhasználtuk a rendelkezésünkre bocsájtott rajzokat (dokumentációnkban ez a 4. és a 8-9. ábra) és forrásadatokat. A térképmű tartalmazza a fizikai környezet leírására szolgáló tényezőket: a szintvonalakat, épületeket (terepi ereszmagassággal), tereptárgyakat, rézsűket, valamint minden, a hang terjedését befolyásoló objektumot.

A számításokat az erre a célra készült **IMMI 2018 Premium** zajtérképező szoftverrel végeztük el. A bemenő adatokat a zajforrások topográfiai- és forrásadatai (hangteljesítményszint, irányítás, karakterisztika), valamint a hangterjedést befolyásoló objektumok (épületek, építmények, tereptárgyak, falak, rézsűk stb.) képezik.”

... az új beruházások akusztikai tervezését úgy kell elvégezni, hogy az új zajforrások létesítése után **a létesítmény környezet zajterhelése ne növekedjen**, a tervezett beruházások a környezet jelenlegi állapotát ne befolyásolják negatívan.

A Fonor szakértői véleményében kiszámolta, hogy „a létesítmény meglévő zajforrásai mellett új zajforrások csak abban az esetben létesíthetők, amennyiben azok nem növelik tovább a környezeti zajterhelést. Ennek megfelelően a megítélési pontokon az új zajforrások esetén, az azok által okozott környezeti zajterhelés megengedhető értéke $LAM = 35$ dB lenne. Ez a követelmény a hangnyomásszintek energetikai összegzéséből egyértelműen levezethető:

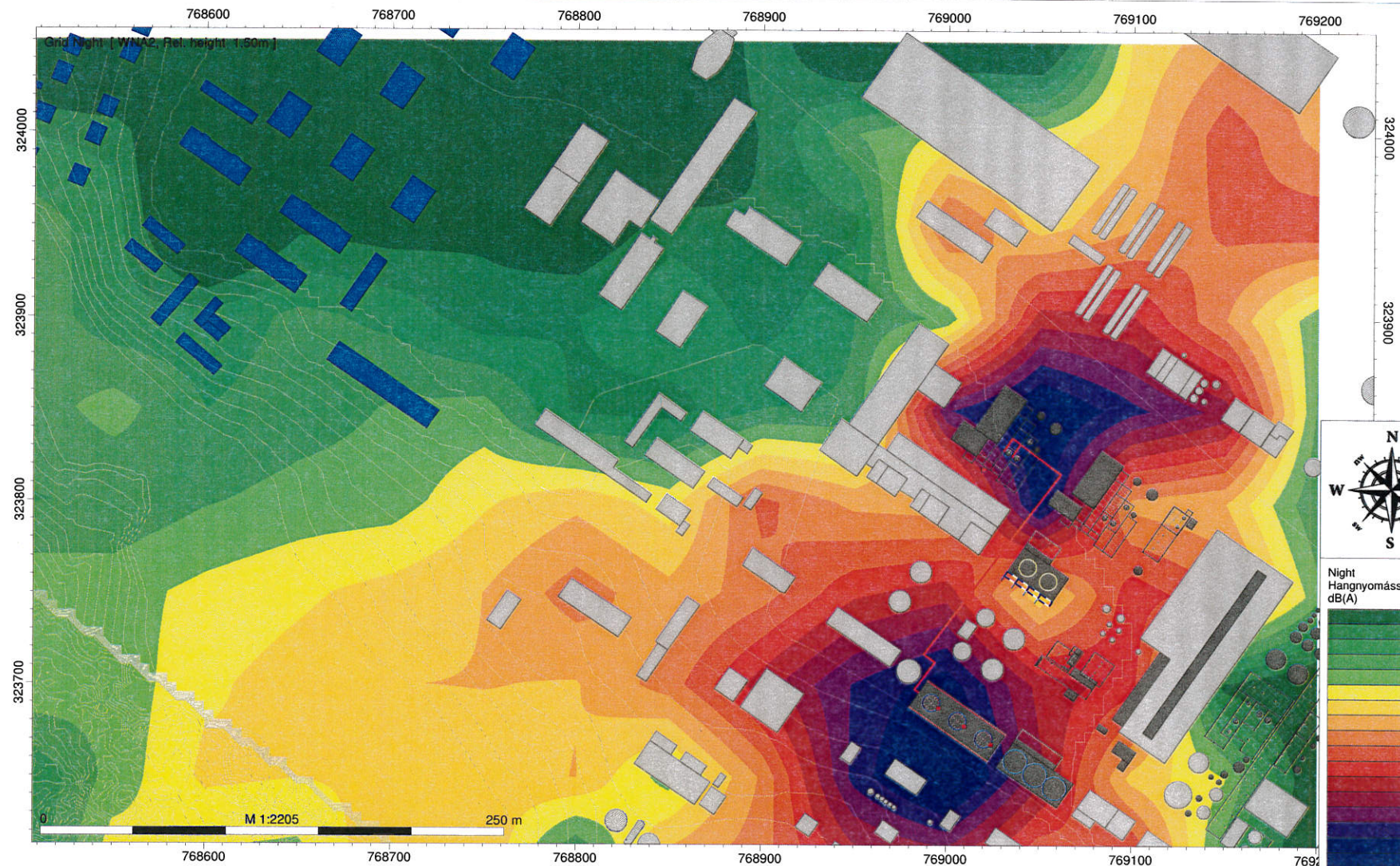


3. ábra: Diagram szintek energetikai (loogaritmikus) összeadásához

31. ábra

Diagram szintek energetikai összegzéséhez. Átvéve a Fonor zajvédelmi szakértői véleményéből

A diagramról leolvasható, hogy amennyiben az elérendő 45 decibeles zajterheléshez adódik a tervezett új üzemi zajforrások által okozott 35 decibeles terhelés, úgy az eredő 45,41 dB lesz, amely (kerekítve) továbbra is megfelel a vonatkozó követelményeknek. Természetesen több zajforrás együttes létesítése esetén az új zajforrásoknak együttesen kell teljesíteniük az alapkövetelményt, tehát **az újonnan létesítendő zajforrások által együttesen okozott zajterhelés legfeljebb 35 dB lehet.**”



FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft.
A NAH által NAH-1-1107/2018 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Cím: 1149 Budapest, Pósa Lajos utca 20-22.
Telefon: +36 1 403 3372 | e-mail: fonor@fonor.hu
Adószám: 12324309-2-42 | Cégjegyzékszám: 01-09-666068



Projekt / Project:
WNA2 üzem zajmodell

Megrendelő / Customer:
BorsodChem Zrt.
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

Tervező / Designer:
Márkus Miklós szakértő
MMK 01-12943 SZKV-1.4.

Dátum / Date:
2019. május 17.

Megnevezés / Title:
Zajcsökkentett állapot
Környezeti zajtérkép - éjjel (L_{AM,éj})

Rajzszám / Drawing number:
32. ábra

Jelmagyarázat:

- Lakóépület
- Üzemépület
- Határvonal
- Építmény
- Felületforrás
- Építmény

A számításokból levonható következtetéseket érvényesítik kiviteli tervek készítésekor. A számítások eredményeképp meghatározták, hogy a 41. táblázatban felsorolt egységeknél mekkora zajcsökkentést kell elérni. A 32. ábra már a zajcsökkentési intézkedési tervek utáni várható állapotot mutatja. A számításokat azért éjjeli napszakra végezték el, mert akkor kisebb az előírt környezeti zajterhelési, zajkibocsátási határérték.

20.6. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete

A tervezett létesítmény Kazincbarcika lakott területeihez viszonylag közel van. Berente távol fekszik, emiatt a tervezett WNA2 gyártósor és a berentei lakóépületek között a BorsodChem I. és III. telepének létesítményei már eleve kifejtik árnyékoló hatásukat. A Kazincbarcikára vonatkozó zajárnyékolás növelése valamint a zajhatások csökkentése érdekében úgy tervezik meg a technológia telepítését (CWW BATC 23. BAT; 12.3.1. pont), hogy

- ahol lehetséges a zajforrásokat a árnyékolásba telepítsék,
- a zajt kibocsátó berendezéseket már a létesítmény területen leárnyékolják (pl. zajvédő tokozatba vagy lehetőség szerint épületen belülré helyezik, stb.),
- a beszerzési tendereket eleve úgy írják ki, hogy a teljesítsék, az igen szigorúan megfogalmazott zajteljesítmény határértékeket.

A beépítendő technológiai berendezések már eleve korszerűek lesznek, melyeknek alacsony a zaj- és rezgés-kibocsátása. **A 41. táblázatban felsorolt létesítmények zajkibocsátásának csökkentésére meghozandó intézkedések következtében a környezet zajterhelése várhatóan nem fog növekedni** (31-32. ábra). A szoftveres környezeti zajmodellel azt mutatja, hogy a vonatkozó határértékek a tervezett üzemterület határán, annak közeli környezetében teljesíthetők. A zajhatás alapvetően a tevékenység által igénybe vett területre – Kazincbarcika 3950 hrsz.-ú ingatlanra (itt épül a WNA2 gyártó sor és 2 db hígsavat tároló 2000 m³-es tartály), és a 3943/4 hrsz.-ú ingatlanra (itt háromcellás hűtőtorony épül) – terjed ki (32. ábra).

A környezeti zaj- és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) e) szerint „a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés...
... e) a gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00 – 22:00) 55 dB, **éjjel (6:00 – 22:00) 45 dB.**”

A 32. ábrán a 45 dB-es zaj izohipszán belüli terület tekinthető elvileg a tevékenység zaj szempontú hatásterületének. Ez a létesítmény középpontjától mért 50-130 méterre belüli területrész, a jelmagyarázatban látható 44-46 dB hangnyomásszinthez tartozó terület és a tőle beljebb lévő részek. Alább kifejtjük, miért tekintjük elvileg a zaj hatásterületet.

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 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 mindig terheltek voltak a gyártelep zajával. Ez ma már adottság, amin változtatni nem lehet. A Zajcsökkentési intézkedési terv ezeket a hatásokat értékelte, zajtérképek formájában bemutatta. Az eredmények az elsőfokú környezetvédelmi hatóság számára ismertek. A fentebbiek okán, az intézkedési tervből kiindulva sem lehet egzakt módon meghatározni, hogy mennyi egy-egy kitüntetett létesítmény (itt most a salétromsavgyártás) hatása, és mennyi származik a BorsodChem egyéb üzemeiből, 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 meglátásunk szerint a salétromsav gyártás létesítményeire nem lehet értelmezni.

Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 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.”**

20.7. Zaj szempontú összegzés

A már a tervezési fázisban foganatosított zajcsökkentési intézkedések eredményeképp a tervezett WNA2 gyártósor megépítése előrejelzésünk szerint nem hárít a megengedhetőnél nagyobb zajterhelést a környezetre. **A létesítmény megépítésének zajvédelmi szempontú akadályá megítélésünk szerint nincs.**



8. kép

A salétromsavgyártás (WNA1) abszorpciós tornya (kolonnája).
Ez jelenleg a gyártelep legmagasabb létesítménye. Egy ugyanilyen kolonna fog épülni a kapacitásbővítés (WNA2) alkalmával.

21. Élővilág

A felülvizsgálat tárgyát képező salétromsav gyártási 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 salétromsavgyártás közvetlen üzemerületére, 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 fajoktól 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 salétromsav gyártási tevékenység veszélyt jelentene.

22. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során

A 2.9. pontban már írtuk, hogy a 2018. évi felülvizsgálatunkat követően a Salétromsav 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.

5 évre visszanyúlón egy bejelentés köteles esemény történt. Ez 2016. június 2-án ⁷³⁷-kor volt. A salétromsav töményítő (CNA) üzemrész NC3211-es számú töményítő kolonnájának

salétromsav betáp szabályzó szerelvénye utáni, DN 50 átmérőjű zománcozott csővezeték egy szakasza kilyukadt. A 110 °C hőmérsékletű és 68%-os töménységű salétromsav ezen vezetéken keresztül jut be a töményítő kolonnába, ahol sav tovább töményítését végzik. Ezen a hőmérsékleten a közeg erősen korrozív, így az említett csőszakasz korrózió álló belső zománcbevonatának sérülése után percekkel az adott vezetékszakasz kilyukadt. A szabadba került salétromsav (kb. 500-700 liter) annak magas hőmérséklete miatt bomlani kezdett, nitrozus gáz keletkezett, melynek erős narancssárgás színe van.

Az esemény észlelése után az üzemi személyzet azonnal megkezdte a vezetékszakasz leürítését, a vizes hígítást és értesítette a diszpécserszolgálatot az eseményről. Ők riasztották a Létesítményi Tűzoltóságot, a Fegyveres Biztonsági Őrséget, az érintett területet lezárták. A létesítményi tűzoltók a helyszínen lévő szakemberekkel együtt megkezdtek a salétromsav hígítását gyorsbeavatkozó felhúzásával. A kiáramlás rövid időn belül megszűnt. A kilyukadt vezetékszakasz cseréjét azonnal megkezdtek. Az üzemet le kellett állítani, a visszaindulni pedig csak a csőszakasz cseréje után lehetett. Az esemény során személyi sérülés nem történt, határérték feletti gázkoncentráció a környezetben nem volt mérhető.

A diszpécser a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Főügyeletére az eseményt bejelentette, akik bekövetkezett káresetet még aznap kivizsgálták. Az iparbiztonsági hatósági káreseti helyszíni szemlén felvett jegyzőkönyve a 35500/6053/2016. ált iktató számot kapta.

23. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A salétromsavgyártás 2018. év elején készült felülvizsgálati dokumentáció [60] 7. fejezetében összegeztük a 2012. évi felülvizsgálatunk óta az salétromsavgyártásban bevezetett, a környezetvédelmi teljesítményt jelentősen javító, a környezet megóvására tett a további intézkedéseket. Azóta nem történt olyan intézkedés, amelyet itt be kellene mutatnunk. **Azonban a BorsodChem folyamatosan karbantartja az idevágó vállalati (gyártelepi) szintű terveket, intézkedéseket.**

23.1. Általános biztonsági intézkedések

A salétromsavgyártás során a nitrozus gázok környezetbe jutása (abszorpciós torony sérülése, NO_x kompresszor nyomóágának törése) **illetve tömény sav kifolyása** a továbbítását szolgáló vezetékből **jelenti a legsúlyosabb eseményt.** Ezen események elhárítására megfelelő módon felkészülnek, ahogy azt alább bemutatjuk.

A felülvizsgált technika különböző pontjain keletkezett nitrozus gázokat a megfelelő technológiai lépésbe visszavezetik (15. BAT), ezért ezek az áramok nem tekinthetők hulladékgáznak (nem válnak hulladékgázzá), nem kerülnek a légterbe. Ezekről a lépésekről a 9. fejezetben részletesen írtunk.

A BorsodChemben az előállított alapanyagok (így a jelen dokumentációban tárgyalt salétromsav 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 vagyónvédelemre – 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 során) más üzemek – az illetékes villamos üzem, vízüzem – engedélyét is be kell szerezni. A szabálytalankodókat szankcionálják, súlyos vétség esetén a gyártelepről kitiltják.

A 13.3. pontban ismertettük, hogy a BorsodChemben folytatott salétromsavgyártás 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 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról (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 (vérszén-dioxid, tüzelőgáz, ivóvíz, technológiai vizek, gőz, szennyvíz, különféle levegő, stb.) rögzítő térképek;
- a monitoring, tűzjelző, veszélyriasztó, behatolást érzékelő, kamera rendszerek dokumentációi.

E dokumentumok elektronikus adathordozóra történő átírása 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 kockázatelemzések eredményei azt mutatják, hogy a BorsodChem technológiai a megengedettnél nagyobb veszélyt nem jelentenek a környezetre (az emberekre).**

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 munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási-, minőségirányítási és környezetirányítási rendszereket 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 több nemzetközi szakmai szervezetnek. Ezen szervezetek biztonsággal kapcsolatos követelményeit alkalmazza.

A fentiekén kívül más intézkedések meghozatalát jelenleg nem tervezik.

23.2. 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 2018-ban felülvizsgálták, amit az illetékes katasztrófavédelmi hatóság a 35500/9701-10/2018.ált. számú határozatával elfogadott.

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.

A Salétromsav Üzemre vonatkozó, legutolsó aktualizált – a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti – Üzemi biztonsági jelentést [77] a PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft. (1042 Budapest, Árpád út 21.) készítette el 2016. áprilisában. A 74. oldalas dokumentáció a 2012. és 2016. években készült HAZOP elemzésekre alapozva, részletesen

- bemutatja a Salétromsav Üzemet a biztonság szempontjából,
- számba veszi az üzemre vonatkozó, a veszélyazonosítást megalapozó információkat,
- értékeli az üzemben előforduló veszélyes anyagokkal kapcsolatos (esetleges) súlyos baleset által való veszélyeztetést.

A Biztonsági Jelentés 2016-os felülvizsgálata során a részletes technológiai elemzést a korábbiakhoz (2009, 2012) hasonlóan a HAZOP módszerrel végezték. Erről a 23.3 pontban részletesebben is írunk. A súlyos balesetek minden esetben hozzákapszolhatók olyan meghibásodásokhoz, amelyek veszélyes anyag kibocsátásokhoz vezetnek. A meghibásodások általánosságban a következőképpen osztályozhatók:

- anyag kibocsátás berendezés vagy csővezeték meghibásodás miatt;
- mérgező anyagok szabadba kerülése (pl. ammónia, nitrózus gázok);
- robbanás (reaktorok, tartályrobbanás);
- nagy tüzek (jettüzek, tócsatüzek); kolonnákból, tartályokból, csővezetékekből történő kiáramlás esetén;
- rendellenes veszélyes anyag kibocsátások (pl.: biztonsági szelep lefűvások, megsemmisítők, ártalmatlanítók működési zavarai, stb.).

A lehetséges súlyos balesetek forgatókönyveinek tartalmaznia kell a legrosszabb eseménysorokat, amelyek az üzemén kívül hatnak az emberre és a környezetre. A megközelítés egyik módja az emberre és a környezetre ható legsúlyosabb események azonosítása, majd a következmények meghatározása lehet. Ha a következmények jelentéktelenek, nincs szükség további elemzésre. Ha a következmények jelentősek, további részletes elemzésre van szükség.

A veszélyhelyzetek azonosítására a nemzetközi gyakorlatban többféle eljárást dolgoztak ki: pl. HAZOP, Check List, FMEA, stb. A fejlesztések, kapacitásbővítések, technológiai módosítások kockázatainak beazonosítására, illetve feltárására a nemzetközi szakirodalmi ajánlások figyelembe vételével a BorsodChem elsősorban a HAZOP módszert használja. 2016 elején a teljes Salétromsav Üzemre vonatkozó HAZOP elemzést felülvizsgálták. **A WNA2 gyártósor telepítése előtt ugyanezt a munkát elvégzik, az Üzemi Biztonsági Jelentést kiegészítik.**

23.3. 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 módszer leírása az IEC 61882-2001. nemzetközi szabványban található. A HAZOP olyan rendszerezett, szisztematikus eljárás, amely megadja azt a lehetőséget, hogy a vizsgálatot végzők szabadon gondolkodjanak és minden olyan lehetőséget feltárjanak, amelyek veszélyhez vagy működtetési problémákhoz vezethetnek. A HAZOP módszer akkor hozza a legnagyobb és legjobb eredményt, ha a vizsgálatot végző

team tagjai a módszert, a technológiát, az üzem működését, a vállalatnál alkalmazott irányítási rendszereket jól ismerik, és fel vannak készítve a súlyos baleseti lehetőségekkel kapcsolatos követelmények vizsgálatára is.

A BorsodChem biztonságpolitikája megköveteli, hogy az általa működtetett létesítményei mindegyikét HAZOP vizsgálattal elemezze. Ezen vizsgálatok fő célja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti helyzetek lehetőség szerinti teljes feltárása. A HAZOP az üzem életének bármely szakaszában – tervezés, működtetés, technológia módosítása, átépítés, leállítás – hatékony és gazdaságos veszélyazonosító eszköz. A módszer jellege miatt azonban a HAZOP jegyzőkönyv tartalmazza nemcsak a súlyos balesetekhez vezető eltéréseket, hanem az összes normál üzemeléstől való eltérést is.

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 Salétromsav Üzemre (salétromsavgyártásra) vonatkozó HAZOP elemzést [77] – a BorsodChem illetékes szakembereivel együttesen – a PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft. végezte el 2016-ban.

A HAZOP jegyzőkönyvben azonosított baleseti eseményeket megvizsgálva a csoport tapasztalata dönti el, hogy:

- az adott eltérés nem fordulhat elő, vagy nem okozhat veszélyt, ezért nincs további tennivaló, nincs veszély. Nincs minősítés.
- Az esemény következménye zavart okoz a folyamatos üzemvitelben, de bekövetkezésekor veszélyes anyag a zárt rendszerből nem juthat ki. Az esemény üzemviteli zavar. Minősítése: I. kategória.
- Az esemény biztonságtechnikai eltérés, azaz veszélyhelyzetet vagy anyagi kárt okozhat, de nem járulhat hozzá súlyos baleset kialakulásához. Az ilyen események bekövetkezésekor olyan kis mennyiségű veszélyes anyag juthat ki a zárt rendszerből, ami csak lokális kockázatokat okozhat. Minősítése: II. kategória.
- Az esemény biztonságtechnikai eltérés, azaz veszélyhelyzetet vagy anyagi kárt okozhat, és esetleg súlyos baleset kialakulásához is hozzájárulhat. Nagyobb mennyiségű veszélyes anyag juthat ki a zárt rendszerből, részletesebb vizsgálattal kell megállapítani, hogy okozhat-e telephelyen kívüli kockázatokat. Minősítése: III. kategória.

A HAZOP jegyzőkönyvben minden eltérésnél feltüntetik, hogy azt melyik kategóriába sorolták. Kizárják a további vizsgálatból azokat az eseteket, melyek következtében veszélyes anyag a zárt rendszerből nem lép ki.

A valószínűséglelemzésre kiválasztott, az átfogó kockázathoz hozzájáruló eseményeket a következmény jellege (elhanyagolható, nem jelentős, súlyos, jelentős katasztrofális) illetve előfordulása (nem várható, valószínűtlen, ritka, eseti vagy gyakori) alapján (zöld, sárga és piros mezőkkel jellemzett) mátrixba csoportosítják, hogy a kockázat jellegét (zöld: elfogadható, sárga: magas vagy piros: elfogadhatatlan) megállapítsák. Az utóbbi két esetben további vizsgálat szükségeltetik és az üzemeltetőnek megelőző, veszélyelhárító és redundancia növelő intézkedéseket kell foganatosítani a kockázatcsökkentés érdekében.

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 kockázat 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 $3 \cdot 10^{-7}$.

23.4. 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 salétromsavgyártás során a HAZOP módszerrel azonosított veszélyes események közül feltételezhető súlyos események következményeként ammónia és nitrozus-gázok, valamint híg- és tömény salétromsav rendszerből való kikerülése szerepel, amelynek következménye mérgezésveszély vagy mérgezés lehet.** A HAZOP elemzés a híg salétromsav gyártás során 14 db, a tömény salétromsav gyártás során 7 db, a töltés-lefejtés során 1 db III. kategóriával jellemezhető súlyos baleseti eseményt azonosított, amelyekhez az Üzemi Biztonsági Jelentésben [77] képezték a mérgezésveszély vagy az esemény bekövetkezésének várható gyakoriságát is.

A híg-sav gyártó (WNA1) egységben:

- H7/11 eset: Vezeték törése miatt cseppfolyós ammónia kiáramlása a sérült vezetékszakaszon ammónia párolgása tócsából, légköri terjedése, mérgezés
az ammóniagáz miatti mérgezésveszély gyakorisága: $3,6 \cdot 10^{-6}$ /év;
egyéni kockázat: nem jeleníthető meg;
- H15/10B és a H16/11 esetek: Hőcserélő, vagy a csatlakozó vezeték sérülése miatt 180 °C-os ammónia gáz kiáramlása a sérült vezetékszakaszon, légköri terjedése, mérgezés
az ammóniagáz miatti mérgezésveszély gyakorisága: $1,03 \cdot 10^{-5}$ /év;
egyéni kockázat: nem jeleníthető meg;
- H24/10 eset: WR-2101 reaktor köpenyének sérülése miatt a reaktorkör nitrozus-gáz tartalma kikerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $5,0 \cdot 10^{-6}$ /év;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}$ /év - $1,0 \cdot 10^{-6}$ /év jeleníthető meg;
- H26/10D eset: WE-2110 Hőcserélő elosztókamra sérülése miatt a reaktorkör nitrozus-gáz tartalma kikerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
az esemény bekövetkezésének gyakorisága: $1,0 \cdot 10^{-5}$ /év;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}$ /év - $1,0 \cdot 10^{-6}$ /év jeleníthető meg;
- H27/11 eset: WE-2108 betáp vezeték sérülése miatt a reaktorkör nitrozus-gáz tartalma kikerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $2,0 \cdot 10^{-7}$ /év - $1,0 \cdot 10^{-6}$ /év;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}$ /év - $1,0 \cdot 10^{-6}$ /év jeleníthető meg;

- H33/10 eset: WE-2109 betáp vezeték sérülése miatt a reaktorkör nitrózus-gáz tartalma kikerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
az esemény bekövetkezésének gyakorisága: $1,0 \cdot 10^{-5}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ - $1,0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- H34/11 és H38b esetek: Vezeték törése miatt hígsav kerül a szabadba, párolgás, bomlás miatt nitrózus-gáz szabadul fel, az abszorber felől nitrózusgáz-keverék visszaáramlása, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $1,35 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: nem jeleníthető meg;
- H39/11 eset: Reakciógáz vezeték lyukadása miatt a reaktorkörből nitrózus-gáz kerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $2,4 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ - $7,2 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ - $0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- H42c/11 eset: Nagynyomású nitrózus-gáz vezeték sérülése a WE-2118 felé menő szakaszon, nitrózus-gáz kerül a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $6,4 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ - $1,92 \cdot 10^{-5}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- H48/11 eset: Vezeték sérülés az abszorber betápvezetéken, nitrózus gáz kerül ki a szabadba, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $3,0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ - $9,0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- H62/10 és H66/11 esetek: Reaktor sérülése miatt levegő és nitrózusgáz-keverék visszaáramlása, légköri terjedés, mérgezés
a kikerülő gázok miatti mérgezésveszély gyakorisága: $6,5 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;

A tömény salétromsav gyártó (CNA) egységben:

- C3/11 és C4/10A-D esetek: Híg (68%-os) salétromsav vezeték törése során a forró salétromsav bomlásából származó nitrogén-oxid légköri terjedése, mérgezés
a sérülés várható gyakorisága: $1,36 \cdot 10^{-5}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- C17/11 és C19/11 esetek: Tömény salétromsav betáp vezeték sérülése során a meleg (60°C) salétromsav bomlásából származó nitrogén-oxid légköri terjedése, mérgezés
a sérülés várható gyakorisága: $9,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ - $4,5 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- C21/11 eset: NP3235 CNA szivattyú nyomóágának sérülése során a meleg (60°C) salétromsav bomlásából származó nitrogén-oxid légköri terjedése, mérgezés
a sérülés várható gyakorisága: $1,5 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;
- C62/11 eset: NB3401AB NOx kompresszor nyomóágának sérülése során nitrogénoxid kikerülése, légköri terjedése, mérgezés
a sérülés várható gyakorisága: $3,0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-6}/\text{év}$ jeleníthető meg;

Töltés-lefejtés műveletek során:

- T40/11 eset: NB3401AB NO_x kompresszor nyomóágának sérülése során nitrogénoxid kikerülése, légköri terjedése, mérgezés
a nitrozus gáz miatti mérgezésveszély gyakorisága: $1,35 \cdot 10^{-4}/\text{év}$;
egyéni kockázat: $1,0 \cdot 10^{-7}/\text{év}$ jeleníthető meg;

Az elvégzett veszélyelemzés szerint a fentebbi események (sérülések, balesetek) bekövetkezése esetén válhat szükségessé a védekezés és a kárcsökkentés. Továbbterjedő hatás az Üzemi Biztonsági Jelentés [77] 10. táblázata szerint nincs.

Az Üzemi Biztonsági Jelentés [77] 10. táblázatában „...szereplő események közül egyik eseményt sem vesszük figyelembe a környezetre hárított kockázat meghatározásakor, mivel társadalmi kockázata rendre $N < 1$; és a környezetre hárított egyéni kockázat is elhanyagolható.”

Az üzemrészek működéséből származó reális veszélyeztetés meghatározása érdekében elvégezték a társadalmi kockázat szerinti előszűrést is. Ennek eredményei alapján megállapítható, hogy az üzemrészek területéről kis százalékban indul ki 10^{-6} értéket elérő izorisk görbe, továbbá a CPR 18 szerinti metodika alapján a várható halálos áldozatok száma nulla. Így megállapítható, hogy nincs olyan reálisan feltételezhető baleseti szcenárió a WNA és CNA üzemegységek területén, amely mérvadóan befolyásolná a BorsodChem egyéni összesített halálozási, sérülési, valamint társadalmi kockázatát.

WNA2 gyártósor megépítésével egy időben az üzem biztonsági jelentését aktualizálják, kiegészítik és az illetékes katasztrófavédelmi hatóságnál az engedélyeztetést lefolytatják. Amint az a korábban leírtakból leszűrhető, a salétromsav gyártás sem most, sem pedig a bővítés után nem jelent – a lehetséges mértéknél nagyobb – veszélyeztetést a környezetre.

23.5. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek

23.5.1. 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, „Üzemvészelhárítási 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 Üzemvészelhárítási 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.

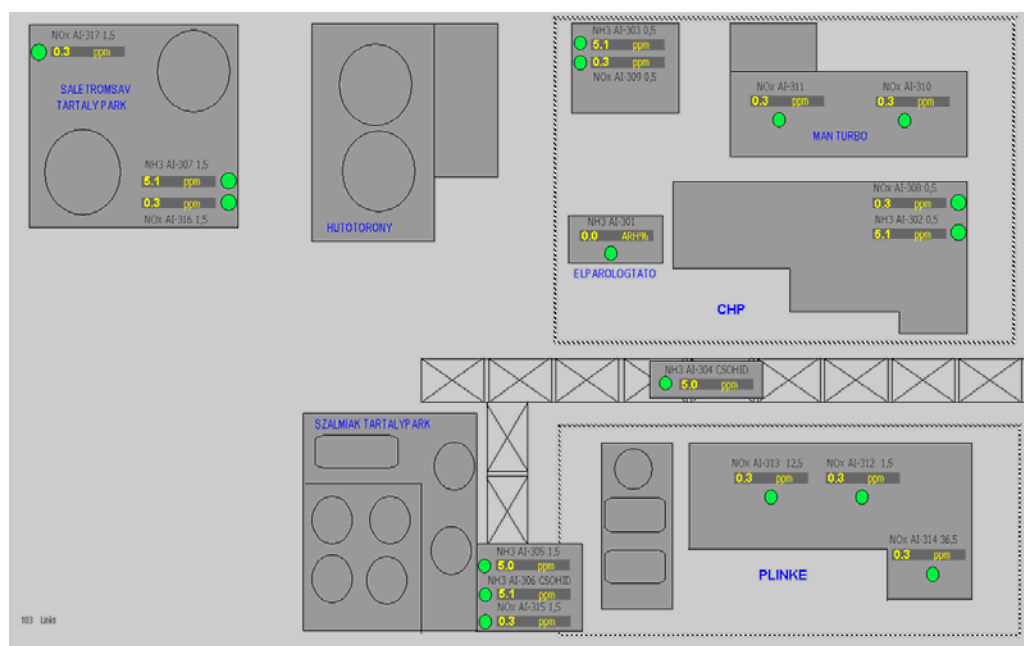
23.5.2. Speciális biztonságtechnikai eszközök a salétromsav gyártásban. Gázérzékelők

Gázjelzésre és a robbanásveszély észlelésére a Salétromsav Üzem területén életvédelmi gázjelző berendezéseket szereltek fel. Valamennyi detektort a leggyakoribb kezelési pontokban illetve a potenciális emissziók közelében telepítették az üzembrészekben és a tartályparkban (33. ábra). A telepített érzékelők alkalmasak az ammónia (NH_3) és nitrogén-oxidok (NO_x) detektálása, valamint az ammónia elpárologatóban a robbanásveszély észlelésére. Az érzékelő detektorok összeköttetésben állnak a műszerszobákkal. A dolgozók folyamatos jelenléte az üzemben elősegíti az esetleges kisebb szivárgások, vagy hasonló események gyors észlelését.

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.

Gázérzékelők a Salétromsav Üzem területén

- kompresszorház (WNA): 2 db NO_x gázérzékelő,
- ammónia elpárologatónál: 1 db ammónia ARH érzékelő,
- hígsva üzemben: 1 db ammónia gázérzékelő,
1 db NO_x gázérzékelő
- ammónia vezeték mellett: 1 db ammónia gázérzékelő,
- savtöményítő torony. 3 db NO_x gázérzékelő,
- üzemhatáron: 3 db ammónia gázérzékelő,
2 db NO_x gázérzékelő,
- salétromsav vasúti töltő: 2 db NO_x gázérzékelő
1 db ammónia gázérzékelő.



33. ábra

A gáz és robbanás érzékelők elhelyezkedése a Salétromsav Üzemben

A WNA2 gyártósor megépítésével egy időben a gázérzékelő rendszert kiegészítik.

A munkavállalók biztonsága érdekében az ammónia tártálpark és vasúti lefejtő hely területén vésszuhanýokat és szemmosókat telepítettek.

23.5.3. 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 készenlétben tartásával és rendszeres ellenőrzésével, karbantartásával, a biztonságtechnikai előírások betartásával biztosítják azt, hogy a veszélyhelyzeteket megelőzzék.

Az ismertetett telephelyi szintű és specifikus biztonságtechnikai rendszerek szükség szerinti kiegészítését a WNA2 gyártósor megépítésével egy időben a BorsodChem szakemberei elvégzik.

24. Összefoglaló értékelés, javaslatok

24.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a salétromsav gyártási tevékenységnek nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai. Ezen a megállapításon az új hígsavat gyártó egység (WNA2) megépítését követően sem kell változtatni. A hatások a WNA2 sor megépítését követően is olyan léptékűek lesznek, 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 a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.

24.2. A salétromsav gyártási tevékenység hatásterülete

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

Már a salétromsavgyártás 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációjában [60] is jeleztük, hogy az akkor már tényként kezelt saját (BorsodChem) anilingyártás nitráló sav igényét igen nagy valószínűséggel saját előállítású salétromsavgyártással szándékoznak fedezni. Jeleztük, hogy ez esetben a salétromsavgyártás kapacitást jelentős mértékben növelni kell. **A döntés BorsodChem illetékesei meghozták, és úgy döntöttek, hogy a saját salétromsav igény kielégítésre a jelenlegivel megegyező második hígsav gyártósort (WNA2) építenek.** Az új sor a lényegét tekintve, mind műszakilag, mind a kapacitásában megegyezik meglévővel. A tervezett híg savgyártó sor (WNA2) kapacitása évi **8000 üzemórára számolva 100%-os koncentrációban kifejezett 220 kt/év híg (68%) salétromsav (WNA)** lesz. A híg salétromsav gyártás kapacitása tehát megduplázódik.

Jelen felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a

- 100%-os koncentrációban kifejezett **440 kt/év híg (68%) salétromsav gyártási tevékenységnek**, illetve
- a hígsavból 100%-os koncentrációban kifejezett **200 kt/év kapacitású (98,5%-os töménységű) tömény salétromsav előállítási**

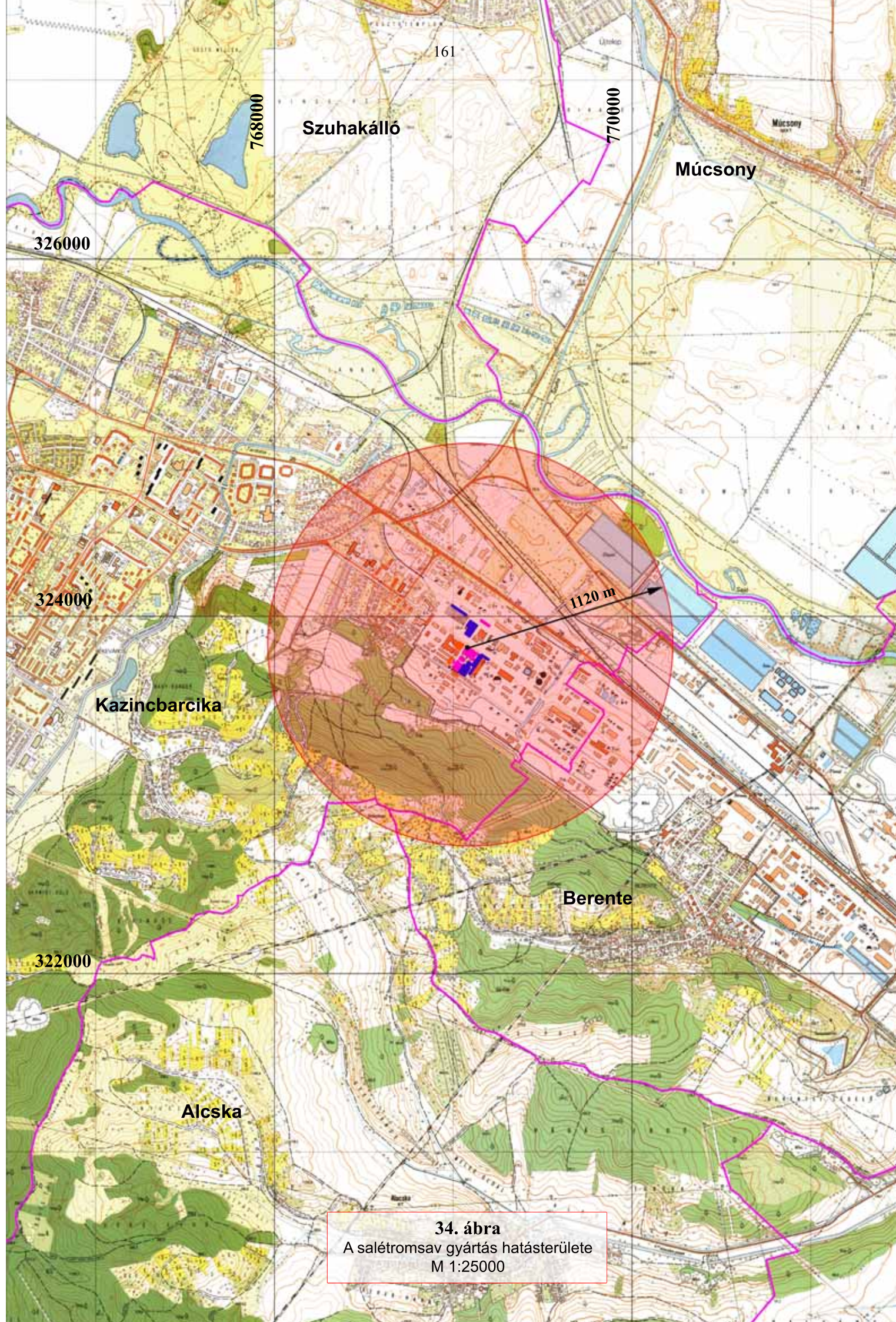
tevékenységnek nincsenek, a kapacitásbővítést követően nem lesznek a környezet állapotát szignifikánsan befolyásoló kibocsátásai.

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 jelen dokumentáció légtéri kibocsátásokkal foglalkozó 16. fejezetében modellezésre alapozva ismertettük a Salétromsav Üzem légtéri kibocsátásainak hatását a bővítés utáni állapotra. A 16.3.3. pontban bemutattuk, hogy salétromsav gyártási tevékenység teljes hatásterületét az NO₂ illetve az N₂O légszennyezők által meghatározott területek (amelyek egyforma kiterjedésűek; 16.3.3. pont) adják. **Mivel azonban csak az NO₂ szabályozott határértékkel, a nitrogén-dioxidot tekintjük jelölőnek.**

A salétromsav gyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete tehát az NO₂ komponenst kibocsátó pontforrások (meghatározó a P117 és az új P_{WNA2}) súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=1120 méter sugarú kör területét jelenti. Ezt a területet tekintjük a salétromsav gyártás közvetlen hatásterületének. Ez terület egyben a salétromsavgyártás teljes (közvetlen és közvetett) hatásterülete is, ugyanis más, számszerűsített közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. A hatásterületet a 34. ábrán jelenítjük meg. A hatásterület gyakorlatilag Kazincbarcika és Berente közigazgatási területére terjed ki.

A salétromsavgyártás levegőminőségi (és egyben teljes) hatásterületét nyilvánvalóan a hígsav gyártás véggáz kibocsátás adja. A 2018. évi teljes körű felülvizsgálatunk [60] során az akkor legfrissebb adatokkal számolva megállapítottuk, hogy a salétromsavgyártás légtéri kibocsátásainak hatásterülete az NO₂ komponenst kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=1090 méter sugarú kör területét jelenti. Várható volt, hogy kapacitásbővítés utáni hatásterület (34. ábra) valamennyivel nagyobb lesz, hisz ekkor már a hígsav gyártáshoz köthetően két pontforrás üzemel majd. A növekmény azonban nem jelentős, mindössze 30 méter. Itt is megjegyezzük, hogy új sor (WNA2) megépítésének levegőtisztaság-védelmi szempontból akadálya nincs.



34. ábra
A salétomsav gyártás hatásterülete
M 1:25000

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy a salétromsav gyártás során keletkező hulladékok úgymond nem adnak hatásterületet. A salétromsavgyártás során különben sem keletkezik szorosan vett technológiai hulladék. 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 hatásosan kezelni, mint ami a salétrom savgyártási tevékenységhez köthető. A hígsav gyártáskor a technológiában szennyvíz nem is keletkezik. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek, melyek különös kezelést nem igényelnek.

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 18.3. pontban ismertettük, hogy az I. telepen, ahol a salétromsav gyártás létesítményei (az építendő WNA2 gyártósorral) találhatók a talajvíz szennyezett, de ez a szennyezés nem a salétromsavgyártáshoz köthető. Az I. telepi szennyezettség nem egyveretű, több, ma már jórészt beazonosíthatatlan szennyező forrás volt. A salétromsavgyártás létesítményei alatti talajvízszennyezés bizonyíthatóan nem köthető a salétromsavgyártáshoz.

A zajkibocsátás hatását a korábban már ismertetett zajvédelmi intézkedési terv készítésekor részletesen felmérték, modellezték. A 20.6. 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. De a zajvédelmi hatásterület jóval kisebb lesz, mint a levegőtisztaság-védelmi.

Összefoglalva az előbbieket, a 34. ábrán bemutatott területet (R=1120 méter sugarú kör területe) tekintjük a kapacitásbővítés utáni salétromsav gyártási tevékenység teljes (közvetlen és közvetett) hatásterületének. A teljes hatásterület (közvetlen és közvetett) alapvetően Kazincbarcika és Berente közigazgatási területére terjed ki.

24.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások

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

Összefoglalás

A tervezett új hígsavat gyártósor (WNA2) környezetvédelmi engedélyezéséhez teljes körűen felülvizsgáltuk a BorsodChem salétromsav gyártási tevékenységét, amelyet környezetvédelmi szempontból a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/01480-13/2018. 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 a vonatkozó BAT elveknek és szempontrendszereknek (LVIC-AAF BREF),
- a salétromsav gyártó üzemben korszerű, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és többlépcsős védelmi rendszereket építettek és építenek be, a biztonságtechnikai kérdések a BorsodChemnél megfelelően szabályozottak,
- a BorsodChem gyárai (üzemei), így a salétromsavgyártás is rendelkeznek a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő folyamatleírásokkal és munkautasításokkal (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal), – amelyeket a WNA2 gyártósor telepítése után kiegészítenek – ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában, és kinyomtatva a helyszínen tárolják,
- a gyártási technológiához tartozó tartályok és nyomástartó edények mind rendelkeznek a szükséges engedélyekkel,
- az üzem megfelelő tároló-kapacitással rendelkezik, amelyet a WNA2 projekt során bővítenek is. Ezért külön vésztároló kapacításra nincs szükség, egy esetleges üzemzavar esetére vésztárolási jelleggel kellő időn belül elégséges méretű tárolókapacitás áll rendelkezésre,
- a Salétromsav Üzem vízigénye – a WNA2 gyártósor telepítésével együtt is –, a gyártelepi többi technológiához képest alacsony, ennek fedezete a Sajóból kivett nyers víz, amely a BorsodChem rendelkezésére álló vízkontingensből kielégíthető,
- a WNA2 egységgel bővített salétromsav gyártó létesítmény kibocsátott szennyvizét a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemének Szennyvíztisztító Telepén (a központi szennyvíztisztítón) kezelik.

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

- A Salétromsav Üzemnek jelenleg két bejelentett légszennyező pontforrása van, amelyhez csatlakozik majd az új hígsav gyártó egység P_{WNA2} munkanevet viselő pontforrása.
- A légtéri kibocsátásokat az egységes környezethasználati engedélyben előírtaknak megfelelően, két évente mérik. A megállapított határértékeket nem lépték túl.
- A P117 jelű pontforráson on-line mérőműszer üzemel, amelyen az NO_x , N_2O és ammónia kibocsátásokat regisztrálják. Ebből a szempontból is hasonló kialakítású lesz az új, P_{WNA2} munkanevet viselő pontforrás.
- A kazincbarcikai gyártelep környezetében öt ponton mérik a salétromsavgyártáshoz is köthető salétromsav és kénsav komponenseket (salétromsavat a DNT Üzemben, kénsavat extraháló szerként több gyártelepi technológiában is alkalmaznak). A mért eredmények alatta vannak a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben előírtaknak.
- A gyártósorokon alkalmazott technológia zárt, számítógépeken vezérelt. Ugyanígy alakítják ki a WNA2 gyártósort is.
- A többi gyártelepi technológiához viszonyítva a bővítés után is kevés vizet ($128-148 \text{ m}^3/\text{h}$) használnak fel (főleg kazántápvízként és az atmoszférikus hűtőkörben pót vízként), a technológiai vízhasználatok és azok kibocsátásai nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vízzel.
- A kibocsátott szennyvíz szennyező anyag tartalma nem jelentős, azt a mérési eredmények is igazolják. Ez a tervezett bővítés után sem változik.

- 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 salétromsavgyártás hatását (is) megfigyelő 2, 7U és 8U jelű monitoring kutakban az I. telepi területhasználatot tükröző szennyeződések találhatóak. A salétromsavgyártásra utaló szennyezést nem mutattak ki.
- A hulladékgazdálkodás jól szabályozott, jól dokumentált, az előírásoknak megfelelő, ezután is így lesz.
- A salétromsav gyártás bizonyos mértékű zajjal terheli környezetét, amelyet a vonatkozó intézkedési tervnek megfelelően kezelnek, és egyben törekednek a környezeti zajállapot javítására. A WNA2 gyártósort – hatékony zajvédelmi megoldásokkal – úgy illesztik be a meglévő zajkörnyezetbe, hogy azt jelentős mértékben ne módosítsa. A BorsodChem gyárterületén belül a különféle gyárak technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajuk hatásai egymástól nem különíthetők el.
- A terméket csaknem teljes egészében a gyártelepen használják fel, az elszállításához kapcsolható (elsősorban vasúti) szállítási tevékenység légszennyező és közlekedési zajt eredményező hatása nem számottevő.
- 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.

Írtuk, hogy a BorsodChem ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, 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 meggyőződünk.

A WNA2 gyártósor telepítése okán elvégzett teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegezett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) Salétromsav Üzemének létesítményeiben a tevékenységet olyan formában gyakorolják, hogy az megfelel a BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegzett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BorsodChem Salétromsav Üzemében alkalmazott salétromsav gyártási technológia megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek. Ebben a híg sav gyártási kapacitásbővítést (WNA2) követően sem lesz változás. **Megítélésünk szerint tevékenység egységes környezethasználati engedélye a WNA2 gyártósor telepítéséhez illeszkedően módosítható, kiadható.** Az alkalmazott gyártási technika korszerű, innovatív megoldásokkal folyamatosan javítják annak környezetvédelmi teljesítményét.

Megbízónk, a BorsodChem Zrt. (3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) nevében kérjük, a

- 100%-os koncentrációban kifejezett **440 kt/év híg (68%) salétromsav gyártási tevékenységre,**
- a híg savból 100%-os koncentrációban kifejezett **200 kt/év kapacitású savtöményítő egység (98,5%-os töménységű savelőállítására) üzemeltetésre**

az egységes környezethasználati engedélyt kiadását.

Miskolc, 2019. június 06.



ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

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

Irodalomjegyzék

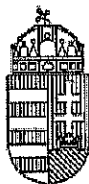
1. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
2. ENVIRA Kft.: Talaj- és talajvíz alapállapotának felmérése a tervezett TDI üzemterületeken, Miskolc, 1999. Kézirat
3. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág VCM Üzeme kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2000. Kézirat
4. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
5. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2002. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai szénmonoxid üzeme kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya. HYCO-2 üzem Miskolc, 2003. Kézirat
7. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2004. Kézirat
8. 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
9. 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
10. 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
11. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PVC Üzletág Polimer II. Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. Kézirat
12. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Rt. TDI Üzletág új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
13. 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
14. 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
15. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Nyrt. PVC gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
16. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. tervezett salétromsav gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
17. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. 125 t/h teljesítményű gőzkazánja telepítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
18. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat

19. 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
20. 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
21. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a Linde Gáz Magyarország Zrt. új kazincbarcikai szénmonoxid és hidrogén gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához (HYCO-3), Miskolc, 2007. Kézirat
22. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Zrt. tervezett sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához Miskolc, 2007. kézirat
23. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. kézirat
24. 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
25. ENVIRA Kft.: Talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem salétromsavgyártás beruházás építési munkáihoz, Miskolc, 2008. kézirat
26. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2008. kézirat
27. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Zrt. kazincbarcikai HYCO-1 és HYCO-2 üzemének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. kézirat
28. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata Miskolc, 2010. kézirat
29. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. kézirat
30. ENVIRA Kft.: A talaj és talajvíz építés előtti állapotának bemutatása a MDI-TDI hordótöltő komplexum területén, Miskolc, 2010. kézirat
31. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenysége egységes környezethasználati engedélyének módosításához, Miskolc, 2010.
32. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. kézirat
33. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia tartálparkjához telepítendő vészfáklya létesítésének bejelentése, Miskolc, 2011. kézirat
34. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI-I üzemi gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. kézirat
35. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2011. kézirat
36. ENVIRA Kft.: A BorsodChem és a BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
37. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
38. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a BorsodChem Szennyvíztisztító Üzemének környezetében végzett kísérleti beavatkozásról, Miskolc, 2012.

39. ENVIRA Kft.: A BorsodChem TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
40. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
41. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013.
42. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
43. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
44. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. kézirat
45. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. Klór Termelésnél tervezett nem jelentős módosításról (Lúg és sósav tartályok létesítése), Miskolc, 2014.
46. 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
47. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
48. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
49. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű Kft. energiatermelési tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
50. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
51. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. kézirat
52. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
53. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
54. ENVIRA Kft.: A Dynea Hungary Kft. műgyanta gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
55. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
56. 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
57. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalingyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
58. ENVIRA Kft.: A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepen lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánjának teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
59. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammóniagyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
60. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
61. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat

62. ENVIRA Kft.: A BorsodChem zagyteri hulladék lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
63. ENVIRA Kft.: A BorsodChem tulajdonú ingatlanokon észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása (I. és III. telep; szennyvíztisztító környéke). Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/1632-10/2017. számú határozatában előírt részletes tényfeltárás.
64. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zrt. anilinyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2019. kézirat
65. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
66. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
67. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
68. European Commission: Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers, Sevilla, 2007.
69. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009
70. 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, 2016.
71. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017
72. Hommel (1991) Veszélyes anyagok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
73. Juhász József dr.: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó. Budapest, 1976.
74. Klímapolitika Kft.: Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (rövid neve: Klímakockázati útmutató). Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Közzétéve: 2017. január.
75. Oláh György, Alain Goeppert, G. K. Surya Prakash: Kőolaj és földgáz után: a metanolgazdaság Better Kiadó. Budapest, 2007.
76. Pátzay György dr.: Kémiai technológia I. BME tananyag környezetmérnököknek. 2009.
77. PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft.: BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1. szám alatti telephely) Salétromsav Üzemre vonatkozó – a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti – Üzemi Biztonsági Jelentés, Kézirat, Kazincbarcika 2016.
78. www.tankonyvtar.hu Ábrahám József dr.: Vegyipari és Petrolkémiai Technológiák, Szerves Kémiai Technológia, Nemzeti Tankönyvkiadó TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0001, ME, elektronikus kiadás
79. www.tankonyvtar.hu Némethné Dr. Sóvágó Judit, Dr. Ábrahám József, Dr. Gál Tivadar: Vegyipari és Petrolkémiai Technológiák TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0001, ME, elektronikus kiadás
80. www.tankonyvtar.hu Dr. Bakó Péter, Dr. Fogarassy Elemér, Dr. Keglevich György, BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar Szerves Kémia és Technológia Tanszék: SZERVES VEGYIPARI TECHNOLOGIÁK Egyetemi tananyag 2011. Szerkesztette: Keglevich György, COPYRIGHT: 2011-2016, elektronikus kiadás
81. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
82. 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

83. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
84. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
85. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén



BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI
KORMÁNYHIVATAL

MISKOLCI JÁRÁSI HIVATALA

Ügyiratszám: BO-08/KT/01480-13/2018.

Tárgy: BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) salétromsav
gyártási tevékenységére vonatkozó egységes
környezethasználati engedély

Ügyintéző: Hubai-Máté Csilla

HATÁROZAT

- I. A BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.; KÜJ: 100199163), mint engedélyes részére a Kazincbarcika 3950 és 3924 hrsz-ú telephelyén (KTJ: 100329026) található salétromsav előállító üzemében (KTJ^{létesítmény}: 102422150) salétromsav gyártására vonatkozóan

az egységes környezethasználati engedélyt megadom.

Az egységes környezethasználati engedély 2033. április 30-ig érvényes.

A következő felülvizsgálat határideje: 2023. május 1.

Az engedélyezett termelési kapacitás:

- 100 %-os koncentrációban kifejezett 220 ezer tonna/év híg (68 %-os) salétromsav előállítás,
- a híg savból 100 %-os koncentrációban kifejezett 200 ezer tonna/év tömény (98,5 %-os) salétromsav előállítás.

- 1) **Az engedélyes, valamint az engedélyezett tevékenység a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció alapján:**

- 2) **Az engedélyes, valamint az engedélyezett tevékenység adatai:**

Engedélyes adatai:

Cég név: BorsodChem Zrt.
Székhely/telephely: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
Telephely helyrajzi száma: 3950 és 3924 hrsz.
KSH törzsszám: 10600601-2016-114-5

A telephely adatai:

A salétromsav üzem létesítményei a BorsodChem I. gyártelepén belül, Kazincbarcika 3950 hrsz-ú (teljes területe 6,88 ha) és a 3924 hrsz-ú (teljes területe 3,9045 ha) területen találhatók, ~ 300 m-re a Kazincbarcika, Bolyai téren található lakóházaktól és ~ 1 500 m-re Berente legközelebbi lakóépleteitől.

A salétromsav gyártással érintett ingatlanok és az igénybevétel formája

Az ingatlan helyrajzi száma és területe	A gyártási tevékenységgel érintett terület			Az igénybevétel célja
	Pontszám	EOV Y	EOV X nagysága	
Kazincbarcika 3950 T = 68 882 m ²	11.	769 083	323 829	Hígsavat előállító üzembrész (WNA üzembrész)
	12.	769 095	323 820	
	13.	769 100	323 818	
	14.	769 117	323 806	
	15.	769 110	323 796	
	16.	769 108	323 798	
	17.	769 089	323 770	
	18.	769 062	323 789	
	19.	769 065	323 792	
	20.	769 054	323 799	
	21.	769 066	323 817	
	22.	769 072	323 813	
	23.	769 122	323 799	Savtöményítő üzembrész (CNA üzembrész)
	24.	769 128	323 796	
	25.	769 129	323 798	
	26.	769 137	323 793	
	27.	769 131	323 785	
	28.	769 128	323 788	
	29.	769 114	323 768	
	30.	769 105	323 774	
	31.	769 103	323 769	172 m ² CNA üzembrész kénsav technológiai (átmeneti) tárolók
	32.	769 119	323 758	
	33.	769 114	323 751	
	34.	769 098	323 762	
	35.	769 024	323 753	1 443 m ² Salétromsav üzem salétromsav tároló tartályai. 2 db 2 000 m ³ -es hígsav tároló, 2 db 1 000 m ³ töménysav tároló
	36.	769 032	323 747	
	37.	769 029	323 743	
	38.	769 049	323 730	
	39.	769 026	323 696	
	40.	768 998	323 715	
	41.	769 003	323 751	
	42.	769 007	323 749	40 m ² Egyállásos közúti töltőállomása
	43.	769 001	323 740	
	44.	768 998	323 743	
	45.	769 042	323 776	
	46.	769 066	323 759	447 m ² Salétromsav üzem hűtőtornyai
	47.	769 057	323 747	
	48.	769 033	323 763	
	31.	769 157	323 982	465 m ² Négyállásos vasúti salétromsav töltő-lefejtő állomás
Kazincbarcika 3924 T = 39 045 m ²	32.	769 204	323 949	
	33.	769 200	323 943	
	34.	769 152	323 975	

Az üzemben végzett fő tevékenység TEÁOR'08 száma:

20.15 Műtrágya, nitrogénvegyület gyártása

Az engedélyezett tevékenység besorolása:

Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rev. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/906EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete szerint:

NACE kód: 20.1

Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerint:

NOSE-P kód: 105.09

SNAP-2 kód: 0404

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerint:

- 1. számú melléklet 20. 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, - méretmegkötés nélkül).
- 2. számú melléklet 4.2. b). pontja (Vegyipar - Szervesetlen anyagok előállítása - savak (krómsav, fluorsav, foszforsav, salétromsav, sósav, kénsav, óleum, kénessav))

2) Az alkalmazott műszaki megoldások és az elérhető legjobb technikáknak való megfelelés a felülvizsgálati dokumentációban foglaltak alapján

A tevékenység volumene:

A BorsodChem Zrt. a Kazincbarcika 3950 hrsz-ú és a 3924 hrsz-ú telephelyén 68 %-os (azeotrop) híg salétromsavat és 98,5 %-os tömény salétromsavat gyárt. Az üzem gyártási kapacitása 100 %-os koncentrációban kifejezett 220 000 t/év híg salétromsav és a híg savból 100 %-os koncentrációban kifejezett 200 000 t/év tömény salétromsav előállítása.

A híg és tömény salétromsav termelése 2013-2017. között (tonna)

	2013. év	2014. év	2015. év	2016. év	2017. év
híg salétromsav (t)	146 672,86	183 283,38	185 721,46	174 247,60	181 686,63
tömény salétromsav (t)	132 527,08	148 286,73	153 110,24	157 345,77	173 035,70

A salétromsav gyártás technológiája:

A BorsodChem Zrt. a híg salétromsav előállítására kétnyomásos eljárást alkalmaz. A híg salétromsavból a tömény salétromsavat kénsavas retifikálással állítják elő.

Híg salétromsavat gyártó technológia

A salétromsav gyártás alapja az ammónia oxidációja megfelelő katalitikus körülmények között 890 °C-on. A reakció során a betáplált ammónia 93-98 %-a nitrogén-monoxiddá alakul, a reakcióból melléktermékként dinitrogén-monoxid (N₂O) és nitrogén (N₂) keletkezik. További melléktermékek (N₂ és O₂) a nitrogén-monoxid bomlásakor, valamint a véggáz tisztítása során a NO_x ammóniával való reakciója során keletkezhetnek. A folyamatok a rendszer adott helyein a hőmérséklettel és a nyomással szabályozhatók.

A salétromsav gyártás főbb technológiai lépései:

- ammónia-levegő elegy előkészítése és elégetése, aminek következtében nitrozus gázok keletkeznek,
- nitrozus gázok abszorpciója (reakciója) ionmentes vízben: savképződés,
- sav színtelenítés,
- véggáz kezelés,
- salétromsav töményítés,
- kénsav töményítés,
- véggázkezelés.

A levegő-ammónia elegy elkészítése

Levegőkomprimálás

A szűrőn beszívott atmoszférikus levegőt egy légkompresszorban 560 kPa abszolút nyomásra komprimálják. A levegő rendszert biztonsági szelep védi a túlnyomástól. A teljes levegőáramot két részre osztják:

- 80 %-a az úgynevezett primer levegő,
- 20 %-a az úgynevezett szekunder levegő.

A komprimálás során felmelegedett levegőt hűtéssel szárítják. A szekunder levegőt a szekunder levegő hőcserélőn $\sim 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra hűtik le, majd a híg salétromsav fehérítésére használják. A primer levegőt a levegő-ammónia statikus bekeverőbe vezetik, ahol ammóniával keveredik.

Ammónia elpárolgatás és nyomásszabályozás

Az üzembe folyékony halmazállapotban érkező ammóniát a levegő-ammónia elegy levegő-ammónia bekeverőben történő előállítása előtt el kell párolgatni, amelyre két ammónia elpárolgató szolgál. Az ammóniában levő víz- és olajszennyeződést az elpárolgató alján összegyűjtik, naponta egyszer szeparrátorra vezetik és szétválasztják. Az első elpárolgatóval ammónia elpárolgatás mellett hűtött vizet is előállítanak, amelyet az abszorber hűtéséhez használnak fel. A második elpárolgatót felmelegedett hűtővízzel, a járulékos elpárolgatót kisnyomású gőzzel melegítik. A párolgatókban a cseppfolyós halmazállapotú ammónia nyomását szabályozzák.

Az ammónia túlhevítése

A második párolgatóról érkező ammóniagázt gőzzel fűtött túlhevítő berendezésben közepes nyomású gőzzel kb. $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra tovább hevítik. A túlhevített ammóniát a levegővel való elkeveredés előtt egy szűrővel szűrik, ezután a nyomását beállítják 650 kPa-ra.

A levegő-ammónia arány beállítása

A felhevített ammóniát az égetőben történő oxidálás előtt egy statikus levegő-ammónia-bekeverőben összekeverik a primer levegővel.

Az ammónia túlhevítőről a gáz halmazállapotú ammónia egy ammónia-filteren, egy nyíláson, egy áramlásszabályozó szelepen és egy gyorszelepen keresztül folyamatosan érkezik a levegő-ammónia bekeverőre. Az ammónia-levegő arány beállításánál az elsődleges

szabályozási paraméter a primer levegő anyagárama. Normál esetben a $\text{NH}_3/(\text{NH}_3 + \text{levegő})$ arány kb. 9,90 %-os.

Az ammónia oxidálása

A forró és alacsony nyomású (220 °C-os és 478 kPa) homogén levegő-ammónia elegyet egy elosztón keresztül a katalitikus ammónia-elégető reaktorba vezetik, ahol a gázt úgy osztják el, hogy egyenletesen érje a platina-ródium-palládium ötvözetből álló katalizátorhálót.

A katalizátorhálóra vezetett gáz elosztását, az áramlási sebességet, a tartózkodási időt, az oxidációs hőmérsékletet úgy állítják be, hogy maximális ammónia konverzió elérése mellett a lehető legalacsonyabb legyen a katalizátorelhordás. Az ammóniát 890 °C hőmérsékleten égetik. Az ammóniaégetőben az égetés hatásfoka kb. 95,5 %-os, a katalizátorelhordás mértéke ~ 50 mg/t 100 %-os salétromsav.

Hő-visszanverés a nitrózus gázokból

Az ammónia oxidációs reakciójakor felszabaduló hőt hőcserélőkkel (5 db hőcserélővel) kinyerik, miközben a nitrózus gázok lehűlnek. Ebben a rendszerben a képződött hőenergia jelentős része magas nyomású gőz termelésére, illetve a véggázok túlhevítésére fordítódik. A folyamat végén az alacsony nyomású nitrózus gázok optimális hőmérsékletét a kazántápvíz előmelegítő egységgel (economizer), majd vízhűtéssel állítják be.

A híg sav elválasztása

Az economizerből kilépő alacsony nyomású nitrózus gázt az alacsony nyomású reakcióvíz hűtő kondenzátorban hűtővízzel 54 °C-ra hűtik. A kondenzátorban kb. 40% töménységű híg sav kondenzálódik ki, ami a nitrogén-dioxidnak a kondenzátorban kivált vízzel való reakciója során képződik. Ezt a híg savat a nitrózus gázoktól egy cseppeválasztóban választják le, és szivattyúval az abszorpciós kolonna megfelelő tálcájára adagolják be.

A szeparátort elhagyó alacsony nyomású nitrózus gázokat a savszíntelenítő (fehérítő) tornyot elhagyó gázárammal elegyítik, és a kevert anyagáramot az NO_x kompresszorra vezetik.

Nitrózus gáz kompressziója és hő kinyerés

Gáz kompresszó

A cseppeválasztót elhagyó alacsony nyomású nitrózus gázokat a nitrózus gáz kompresszorban 1260-1280 kPa nyomásra komprimálják. A rendszer az NO_x kompresszorig alacsony (500 kPa), a komprimálás után magas nyomású (1260 – 1280 kPa). A kompresszort elhagyó magas nyomású gázelegy hőmérséklete normál működés során 150 °C fölött van.

Hőkinyerés a magas nyomású nitrózus gázból

A nitrózus gáz kompresszort elhagyó magas nyomású gázáramot a véggáz előmelegítőbe vezetik, ahol véggázzal hűtik, majd a hűtést a nagynyomású kondenzátorban hűtővízzel továbbfolytatják. A kondenzátorban víz kondenzál ki salétromsavat képezve. A magas nyomású nitrózus gáz rendszerben képződő teljes hőt hőcserélőkkel a lehető legjobb hatásfokkal visszanyerik.

Sav kondenzáció és elválasztás

A magas nyomású hűtő kondenzátorban a nitrózus gázok lehűtése és ezzel párhuzamosan savkiválás megy végbe. Itt a gáz harmatpontjára hűl le, és a nitrogén-dioxid kondenzvízzel való reakciója során keletkező 63 %-os salétromsav válik ki, amit az abszorber megegyező koncentrációjú savat tartalmazó tányérjára vezetnek be.

Savtermelés a nitrózus gázok abszorpciójával

A magas nyomású hűtő kondenzátorból (savleválasztóból) kilépő magas nyomású nitrózus gázt az abszorpciós toronyba vezetik, a gáz annak az alján lép be. A salétromsav képződése az abszorber kolonnában lévő 37 db perforált tálcán (tányéron) játszódik le.

A kolonna legfelső tálcájára betáplált, onnan lefelé csordogáló processz víz ellenáramban halad a nitrózus gázokkal, miközben a képződő salétromsav koncentrációja folyamatosan növekszik az azeotrop koncentrációig (68 %). A 68 %-os salétromsavat a kolonna alján, az első tálcánál nyerik ki, és a savszíntelenítőre (fehérítő kolonna) vezetik.

Savfehérítés

Az abszorber kolonnában keletkező salétromsav még tartalmaz oldott nitrózus gázokat, amelyek elszínezik a savat. Az oldott nitrózus gázokat forró levegős sztripeléssel hajtják ki a savból.

A savszíntelenítő 5 db szitatányérján a szekunder levegő magával ragadja a savban lévő nitrózus gázokat. A levegőt és a nitrózus gázokat a savszíntelenítő felső részén összegyűjtik, és az NO_x kompresszor szívó ágába keverik az égetőből jövő nitrózus gázokban gazdag anyagárammal.

A fehérítő kolonnáról lejövő savat először a termék-savhűtőn kb. 35-45 °C-ra hűtik, majd az üzemi közti termék tárolótartályba továbbítják. A köztitároló pufferként funkcionál a savtöménylítő üzem irányába.

Véggáz kezelés

A véggáz az abszorbert kb. 35-40 °C hőmérséklettel és 11,5 bar nyomással hagyja el. A katalitikus véggázkezelőbe megfelelő hőmérsékleten történő belépéshez hevíteni kell. A hevítéshez azokat a hőcserélőket használják fel, amelyekkel az alacsony és magas nyomású gázból a hőt elvonták. Mielőtt a gáz az első hőcserélőbe lépne, egy szeparátoron vezetik át, hogy a benne lévő savcseppeket leválasszák és összegyűjtsék. A véggáz a véggáz-túlhevítőben éri el a katalitikus véggáz kezeléshez szükséges hőmérsékletet (450 °C).

A túlhevített véggázt a 180 °C-os túlhevített ammóniával összekeverik, majd egy radiális katalitikus reaktorba vezetik, ahol a keverékben lévő nitrogén-oxidokat katalizátor jelenlétében ammóniával redukálják.

A véggáz kezelő (De-NO_x) reaktort a véggáz kb. 11,5 bar nyomáson és 450 °C hőmérsékleten hagyja el. Ezt az energiát a véggáz expanziós turbinával nyerik vissza, amelynek teljesítménye 9 MW. A turbinát elhagyó véggáz 150 °C körüli hőmérséklettel lép a véggáz kéményen át a szabadba.

Töménysav gyártása

A 98,5%-os töménységű savat előállító üzem a következő fő technológiai egységekből áll:

- salétromsav töményítő (NAC) egység,
- kénsav visszatöményítő (SAC) egység,
- NO_x abszorpció (ABS) egység.

Salétromsav töményítő (NAC) egység

Az egységben a híg salétromsavat kénsavas vízelvonással töményítik extraktív rektifikációs eljárással. Az egységbe érkező híg salétromsavat két anyagáramra osztják, hogy a két különálló NAC vonalra betáplálják.

A két párhuzamos salétromsav töményítő vonalra érkező híg savat első lépésként 4 db csöves hőcserélőn előmelegítik, amihez a kénsavtöményítő egységből a recikláltatott forró kénsav hőenergiáját használják. Ennek során a kénsav visszahűl. A két kénsav anyagáram szabályozása egymástól függetlenül történik. A kénsavat ezt követően a párhuzamosan működő rektifikációs kolonnák felső részébe táplálják be, ahol a salétromsav gőzökkel ellenáramban halad.

Az előmelegített salétromsavat két, szintén párhuzamosan üzemelő merülő csöves kiforrólóval ellátott salétromsav-elpárolgató berendezésben részben elpárolgztatják. A salétromsav gőzt a forrásban lévő salétromsavval a rektifikációs kolonnák középső részébe táplálják, ahonnan azok a tömény kénsavval ellenáramban haladnak.

A rektifikációs kolonnák fején már nagy töménységű salétromsav-gőzöket kapnak, amit az első, töltetes savszíntelenítő (fehérítő) kolonnára vezetnek. Itt a gőzöket olyan terméksavval vezetik ellenáramban, amelyből már kisztrippelték az NO_x-tartalmat. Az első fehérítő oszlop tetejéről elvett nagy töménységű salétromsav-gőzöket hűtővízzel üzemelő kondenzátorban teljes egészében lekondenzáltatják, majd refluxként visszaadják a második savszíntelenítő kolonna fejrésébe.

Az első savszíntelenítő kolonna fenékrészéről folyamatosan elveszik a forró, tömény salétromsavat, és azt a második savszíntelenítő kolonnára vezetik, ahol a maradék NO_x tartalmát is levegővel oxidálják és kisztrippelik. Ezt követően a termék koncentrált salétromsavat egy puffer tartályba áramlik, majd 2 db hűtővizes hőcserélőben lehűtik, és a tároló tartályokba vezetik.

A salétromsav töményítő egységből eltávozó maradék gázokat csöves hőcserélőn lehűtik és az NO_x abszorpció egységre (ABS) vezetik.

Az elpárolgatókat elhagyó kénsavat a kénsavtöményítő egységbe (SAC) vezetik.

Kénsav visszatöményítő (SAC) egység

A salétromsav töményítő egység két vonalán felhígult kénsavat egy puffer köztartályban gyűjtik össze. A felhígult, kb. 70%-os kénsavat 85%-osra kell betöményíteni ahhoz, hogy visszaforgathatóvá váljon a salétromsav töményítő egységbe, amelyhez egy vákuum alatt (80 mbar) működő néglépéses bepárló eljárást alkalmaznak. A köztartályból a forró savat szivattyúval az első vertikális elpárolgatóra (flash tartály) vezetik, ahol a víz vákuum alatt elpárolog belőle. Ezt követően a kénsavat tovább töményítik három horizontális bepárló berendezésben, amihez gőzzel fűtött hőcserélőket használnak.

Az utolsó elpárolgatót (bepárlót) elhagyó 85%-os kénsavat a tömény sav puffer tartályban gyűjtik össze, ahonnan szivattyúval visszaforgatják a NAC egységbe.

A folyamatban képződő processz kondenzátumot – melyet egy tartályban gyűjtenek össze – részben visszaforgatják az NO_x elnyelésre (ABS egység). A maradék processz kondenzátumot csatornán a központi szennyvíztisztítóra vezetik kezelésre.

A SAC egység, a NAC és a tartályparki készülékek gázkibocsátásait az ABS egységbe vezetik.

Az NO_x gázok abszorpciója (ABS egység)

A NAC és SAC egységekből származó levegőt, salétromsav-gőzt és nitrogén-oxidokat tartalmazó gázokat folyadékgyűrűs kompresszorral 6 barg-os nyomásra komprimálják, majd az ABS egység abszorpciós kolonnájára vezetik, ahol híg savat (~ 50%) nyernek belőle, amit visszaforgatnak a salétromsav töményítő (NAC) egységbe. Az abszorpcióhoz kénsavtöményítő (SAC) kondenzátumát használják fel, ionmentes vízre nincs szükség. Az abszorpciós hőt hűtővízzel vonják el hőcserélőkben.

Alapanyagok és segédanyagok

A fő alapanyag az ammónia.

A híg salétromsav legfontosabb segédanyaga a ródiummal (Rh) és palládiummal (Pd) aktivált platina (Pt) katalizátor, amit gézszerű hálós formában alkalmaznak. A katalizátort kb. fél évig lehet használni. Az elhasznált katalizátor regenerálás után újra használható.

Fontosabb paraméterei:

- összetétele: 90-92 % Pt, 58 % Rh, esetlegesen 5 % Pd
- szövete: hurkolt
- huzalvastagság: 0,076 mm
- a szövet teljes átmérője: 2 000mm
- effektív átmérő: 1 900mm
- szövetek rétegszáma: 14
- fajlagos súlya: ~ 600 g/m²
- teljes súlya: ~ 23,8 kg

A híg salétromsav gyártásához továbbá megfelelő kenőanyagokra, illetve hidrogénre van szükség. Utóbbi az ammónia-égető reaktor begyújtásához szükséges.

A híg salétromsav gyártás anyag- és energiaigénye 2013 - 2017. évben:

Megnevezés	Mért. egys.	2013. év	2014.év	2015.év	2016.év	2017.év
ammónia	t	41 446	51 645	52 224	48 759	50 813
motorikus áram	kWh	5 964 600	5 976 999	6 116 780	8 577 556	8 885 060
gőz	GJ	-81 869	-146 675	-169 155	-161 873	-166 120
ionmentes víz (DMW)	m ³	65 881	81 123	86 944	81 912	81 376
nitrogén	Nm ³	6 590	7 030	29 597	36 702	8 443
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³	370 038	408 521	384 022	351 308	353 811
műszerlevegő	Nm ³	1 024 196	675 493	631 551	583 224	792 866

A tömény salétromsav gyártás anyag- és energiaigénye 2013 - 2017. évben:

Megnevezés	Mért. egys.	2013. év	2014.év	2015.év	2016.év	2017.év
híg salétromsav (100 %)	t	132 931	148 523	156 213	157 479	173 215
kénsav	t	856	758	732	784	915
motorikus áram	kWh	9 019 525	8 790 276	8 824 940	5 951 304	6 099 052
gőz	GJ	436 999	486 402	495 235	490 611	546 511
hűtőkör pótvíz (RW)	m ³	159 366	156 000	163 703	158 796	181 424
műszerlevegő	Nm ³	1 542 252	633 289	610 753	814 483	565 497
kondenzvíz	m ³	139 728	155 685	171 373	206 373	185 712

A híg salétromsavgyártás bruttó hőenergia (gőz exportőr), azaz az ammónia elégetésekor keletkezett hővel több gőzt termelnek, mint amit a gőzturbina meghajtó gőzeként és a technikai (fűtő) gőzként a gyártáshoz felhasználnak, ezért a híg salétromsavat gyártó üzemben megtermelt gőzt a savtöményítéshez használják fel, ami a savtöményítés gőzigényét 60 %-ban fedezi. A szükséges maradék 40 %-ot a gyári hálózatról vételezik.

A különböző meghajtásokhoz szükséges villamos energiát a gyártelepi hálózatról vételezik.

Az elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelés

A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártása során alkalmazott technológiára, illetve a kapcsolódó tevékenységekre vonatkozó BAT ajánlások az alábbiak:

- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers, LVIC AAF, 2007. august) - nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékekre (ammónia, savak, műtrágyák) vonatkozó BAT Referencia dokumentum

A horizontális ajánlások, amelyek a kapcsolódó tevékenységekre adnak útmutatásokat a következők:

- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring (MON, July 2003.), mint a monitoring általános alapelvei.
- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage (STO, January 2005.), amely a különböző anyagtárolási módok emisszió csökkentési módszereit foglalja össze.
- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency (Sevilla, February 2009), amely útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához az energiahatékonyság terén

A tevékenységhez kapcsolódó elérhető legjobb technika (BAT) következtetés a következő:

- A BIZOTTSÁG (EU) 2016/209 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 hulladékgáztisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében történő meghatározásáról.

A salétromsav gyártás kizárólag ammóniából történik, Ostwald-féle eljárással. Az alkalmazott technika zárt rendszerű, a technológiai folyamatban az anyagáramok zárt reaktor- és vezetékrendszerekben haladnak végig. Az alapanyag a közeli ammónia tártályparkból csővezetéken kerül a gyártás helyére. A tömitések azbesztmentesek.

A komplex gyártási tevékenységre vonatkozóan a vezérlési és szabályozási feladatok ellátására számítógépes folyamatirányítást alkalmaznak. Az üzem irányítástechnikai rendszere Delta V programozható folyamatirányító berendezéssel került megvalósításra, mellyel az anyagáramokat optimális szinten tartják.

Az energiafelhasználási adatokat óránként rögzítik, naponta összesítik és nyomon követik. Az üzemben alkalmazott technológia energiafelhasználása alacsony.

Az energiavesztés elkerülése érdekében a híg sav gyártása során a reakcióhőt optimálisan hasznosítják gőztermelésre, illetve a szükséges hőközlésekre (előmelegítések)

A híg sav gyártása során képződő felesleges gőzt teljes egészében felhasználják a savtöményítés során.

A BorsodChem Zrt. az ISO 50001:2011 szabvány előírásainak megfelelő energiairányítási rendszert, MSZ EN ISO 9002:2008 szabvány előírásainak megfelelő minőségvédelmi irányítási rendszert, valamint MSZ EN ISO 14001:2004 szabvány előírásainak megfelelő környezetvédelmi irányítási rendszert (KIR) működtet.

Folyamatosan törekszik a tisztább technológiák alkalmazására, az energiahatékonyságra, a kibocsátások csökkentésére. A környezeti kibocsátásokat nyilvántartásba veszik, értékelik, a jelentős hatások esetében intézkedési tervet, valamint műszaki megoldásokat dolgoznak ki és vezetnek be. A technológiára vonatkozó, felszíni vízbe történő bevezetés előtti helyre előírt technológiai, illetve területi határértékek ellenőrzése az önellenőrzési terv alapján történik.

A híg sav gyártása során a technológiában szennyvíz nem, csak leiszapolási szennyvíz keletkezik, amely különösebb kezelést nem igényel. A leiszapolási szennyvíz csatornahálózaton a központi szennyvíztisztítóba kerül. A savtöményítő üzemben keletkező processz kondenzátum szervesetlen szennyvízként jelenik meg, ha nem kerül felhasználásra. Ezt részben visszaforgatják a töménysav gyártásban az NO_x elnyelésére, maradék processz kondenzátum csatormán szintén a központi szennyvíztisztítóba kerül.

A BorsodChem Zrt. területén az ipari szennyvizeket és a csapadékvizeket külön csatornarendszer gyűjti, a kommunális szennyvizek gyűjtése szintén külön történik. A kiépített csatornarendszerek által összegyűjtött szennyvizek a központi szennyvíztisztítóba kerülnek. A salétromsav gyártás technológiája során előkezelést igénylő szennyvíz nem keletkezik.

A salétromsav gyártás során keletkező nitrozus gázokat a megfelelő technológiai lépésbe vezetik vissza, így ezek az áramok nem minősülnek hulladékgáznak. A technológiában tisztítást igénylő gázáram, valamint VOC gázok nem keletkeznek.

A BorsodChem Zrt. a környezetvédelmi hatóság 12824-5/2014. számú határozattal elfogadott zajvédelmi intézkedési tervének – salétromsav gyártó üzemre eső – megvalósítását megkezdte. Az üzemben alacsony zajszintű berendezéseket alkalmaznak, azokat rendszeresen karbantartják.

A fentieket figyelembe véve a salétromsav gyártó üzemben alkalmazott technológia megfelel a hivatkozott dokumentációkban szereplő BAT irányelveknek.

Monitoring

A talajvíz monitoring szempontjából a salétromsav üzemben folyó tevékenységet az I. gyártelepen található kutak közül a 2 (EOV Y = 768 929 m, EOV X = 323 974 m) jelű, 7U (EOV Y = 769 284 m, EOV X = 323 725 m) jelű, valamint a 8U (EOV Y = 769 158 m, EOV X = 323 577 m) jelű talajvíz megfigyelő kút jellemzi.

3) Az üzem által okozott környezetterhelések és igénybevételek:

Levegőbe történő kibocsátás

A salétromsav gyártási technológiának 2 db légszennyező pontforrása van:

P117 – híg sav gyártás véggáz kürtő

P118 – savtöményítő véggáz kürtő

A híg sav gyártás véggázkéménye hangtompítóval ellátott, ezen keresztül nitrogén, vízgőz és – a véggáz kezelés után még el nem bontott – nitrogén-oxidok, valamint nyomokban ammónia távozik.

A töménysav gyártás nitrozus gáz (NO_x) tartalmú légtéri kibocsátása a híg sav gyártáshoz képest rendkívül alacsony.

A salétromsav gyártás pontforrásainak műszaki adatai:

Pontforrás jele	EOV Y koordináta [m]	EOV X koordináta [m]	Kémény		
			magasság [m]	átmérő [m]	kibocsátási felület [m ²]
P117	769 102	323 812	58,6	1,21*	1,1493
P118	769 128	323 794	34,0	0,15	0,0177

*A kémény átmérője 1,4 m, de a végén egy 1,21 m-es szűkítő van.

A P117 jelű pontforrás füstgázcsatornájában on-line műszer került beépítésre, amely folyamatosan méri a távozó gázok összetételét. A pontforrások kibocsátásának akkreditált laboratórium által végzett mérését kétfévente végeztetik el. A két utolsó mérés 2014-ben és 2016-ban volt.

A P117 pontforrás on-line méréseinek átlaga [mg/Nm³] (2013 – 2017.):

Időszak	NO_x	ammónia	N_2O
Határérték	350	500	-
2013	34,33	1,02	148,55
2014	34,30	1,45	236,76
2015	37,80	0,41	199,46
2016	23,50	0,71	85,91
2017	24,99	1,41	106,66

Az akkreditált laboratórium által mért kibocsátások (2014. és 2016.):

Pontforrás	NO _x emisszió [mg/Nm ³]	CO emisszió [kg/h]	ammónia emisszió [mg/Nm ³]
P117 híg sav gyártás véggáz kémény			
Határérték	350	12 kg/t _{term}	500
2014	46,11	<0,0912	0,86
2016	2,87	<0,0797	2,31
P118 savtöményítő véggáz kúrtó			
Határérték	500	-	-
2014	22,85	-	-
2016	32,45	-	-

A mérési adatok szerint a légtéri kibocsátások jóval a határérték alatt voltak.

Zaj- és rezgésvédelem

A salétromsav gyártó üzem a BorsodChem Zrt. gyártelepén a nagyobb zajkibocsátású üzemek közé tartozik. A salétromsav üzem technológiai létesítményei ~ 350-400 m-re vannak a Kazincbarcika, Bolyai tér lakóházaitól, Berente legközelebbi lakott épületei DK-i irányban ~ 1 500 m-re egy dombvonulat mögött vannak. A zajosabb berendezéseket védőburkolattal ellátott építményben helyezték el, a hangosabb turbinák és a kompresszorok zárt, zajszigetelt csarnokban állnak.

A technológia zajforrásai:

- ventilátorok
- motorok
- szivattyúk
- turbinák, kompresszorok

A BorsodChem Zrt. gyárterületén belül a különféle üzemek technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajterhelésük egymástól nem különíthető el.

Földtani közegbe történő kibocsátások

Normál üzemmenet mellett a talajba veszélyes anyag bevezetés sem közvetve, sem közvetlenül nem történik, talajszennyező forrás nem található. A technológiák zártak, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív hatásuk nem valószínűsíthető. A szennyezésnek potenciálisan kitett területen az előírásoknak megfelelő műszaki védelmet építettek ki, amely az esetleges üzemzavar során kijutott anyagok talajba jutását megakadályozza. A technológiai épületek padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon – ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva – burkolták.

A felszín alatti vizek megfigyelésére a BorsodChem Zrt. teljes gyárterületén belül vízminőség megfigyelő kúthálózat lett kiépítve.

Hulladékgazdálkodás

A salétromsav gyártás gyakorlatilag hulladékszegény technológia, a keletkező hulladékok két csoportra oszthatók:

- technológiai eredetű (termelés mennyiségétől függetlenül keletkeznek pl. fáradt kenőolajok)
- nem technológiai hulladékok (pl. olajos rongy, törölkendők, szennyezett göngyölegek)

A keletkezett hulladékok mennyisége [kg] (2013 – 2017. szeptember 30.):

Megnevezés	Azonosító kód	2013. év	2014. év	2015. év	2016. év	2017. 09. 30-ig
szerves oldószereket vagy más veszély anyagokat tartalmazó ragasztók, tömítőanyagok hulladéakai	08 04 09*	114	95	0	0	0
nemesfém tartalmú tisztítási maradék (iszap és szűrőpogácsa, mely különbözik a 11 01 09*-tól)	11 01 10	0	0	0	0	73
egyéb motor-, hajtómű – és kenőolajok	13 02 08*	74	0	0	338	10 524
papír és karton csomagolási hulladékok	15 01 01	395	745	542	788	517
műanyag csomagolási hulladékok	15 01 02	471	695	461	463	435
fém csomagolási hulladékok	15 01 04	0	615	0	0	0
vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladékok	15 01 05	325	0	0	0	0
veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	15 01 10*	0	204	8	29	166
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből nem meghatározott olajsűrőket), törőkendők, védőruházat	15 02 02*	177	271	139	232	345
abszorbensek, szűrőanyagok, törőkendők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02-től	15 02 03	27	20	84	336	130
savas ólom akkumulátor	16 06 01*	0	0	0	1 143	0
arany, ezüst, réz, ródium, palládium, irídium vagy platina tartalmú elhasznált katalizátorok (kiv. 16 08 07)	16 08 01	73	82	77	79,2	79
üveg	17 02 02	3 020	4 260	0	0	1 730
egyéb szigetelőanyag, amely veszélyes anyagból áll vagy azt tartalmaz	17 06 03*	760	0	440	920	680
olaj-víz elválasztásából származó zsír-olaj keverék, amely különbözik 19 08 09-től	19 08 10*	0	2 990	11 626	15 481	14 567
légszűrő textil	20 01 11	0	0	0	59	0
Összesen		5 436	9 977	13 377	19 968,2	29 246

A keletkező hulladékokat a keletkezés helyén, munkahelyi gyűjtőhelyen, megfelelő csomagolásban helyezik el, ahonnan a Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzem Hulladékkezelő Telepén található üzemi gyűjtőhelyre szállítják.

A veszélyes, valamint a nem veszélyes hulladékokat ártalmatlanításra külső, szerződött cégek veszik át (pl. ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., ECOMISSIO Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., stb.)

A telephelyről a kommunális hulladékot a BorsodChem Zrt. koordinálásában kerül kiszállításra az ZV Zöld Völgy Közzszolgálati Nonprofit Kft. (Kazincbarcika) Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakójára.

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.

Hatásterület

A salétromsav gyártás hatásterülete egy, a NO_2 komponenst kibocsátó légszennyező pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1 090 m sugarú kör területe.

A BorsodChem Zrt. kazincbarcikai gyártelepén működő létesítmények által kibocsátott zaj összegződik, emiatt a 284/2007. (X. 29.) Korm. Rendelet 6. § szerinti zajvédelmi szempontú hatásterületet a salétromsav gyártás létesítményeire nem lehet értelmezni.

Az üzem gyártási tevékenysége során a talaj terhelése a telephely területére korlátozódik.

4) Kibocsátási határértékek:

A) A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya által megállapított kibocsátási határértékek

a) Levegőtisztaság-védelmi határértékek

A salétromsav gyártó üzem légtéri kibocsátására eljárás-specifikus határértékek kerültek megállapításra a nitrogén-oxidok és a szén-monoxid vonatkozásában. Az ammónia kibocsátására általános technológiai kibocsátási határértékek vonatkoznak.

A technológia légszennyező pontforrásai:

P117 Hígsav gyártás véggáz kémény

P118 Savtöményítő véggáz kémény

Légszennyező pontforrás	Légszennyező anyag megnevezése	Határérték	Tömegáram küszöbérték [kg/h]
P117 Hígsav gyártás véggáz kémény	CO	12* kg/t termék	
	NO_x (NO_2 -ben megadva)	350* mg/ Nm^3	
	ammónia	500 mg/ Nm^3	5
P118 Savtöményítő véggáz kémény	NO_x (NO_2 -ben megadva)	350* mg/ Nm^3	

* - A kibocsátási határértékek 4 tf% O_2 -tartalmú, 273 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz véggázra vonatkoznak

b) Zajvédelmi kibocsátási határértékek

A salétromsav üzem működése során a BorsodChem Zrt. egyéb üzemével együtt a 19031-2/2005. számú határozatban 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.

B) A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (Miskolc) 35500/1311-2/2018. ált. számú szakhatósági állásfoglalásában megállapított határértékek

Közvetlen bevezetés:

A Szennyvíztisztító Üzemből a **Sajó folyóba** (83+800 fkm) a vezetett tisztított szennyvíz minőségének – a BC Zrt. Szennyvíztisztító Üzem Parshall mérőcsatorna utáni mintavételi helyen (EOV: X: 324 264, Y: 770 163) mérve – az alábbi kibocsátási határértékeket kell kielégítenie:

Technológiai határértékek:

KOI _k	150 mg/l
Összes szerves nitrogén	50 mg/l
Higany	0,01 mg/l
AOX	26 480 kg/év és 2,65 mg/l

Területi határértékek:

pH	6-9,5
Ammónia- ammónium-N	20 mg/l
BOI ₅	50 mg/l
Összes lebegőanyag	200 mg/l

A salétromgyártás során keletkező (processz kondenzátum, szennyezett csapadékvíz, csurgalékvizek, stb.) szennyvizek minőségének a BorsodChem Zrt. 207/18. számú befogadói nyilatkozata szerint az alábbi határértéknek kell megfelelni: Nitrát: $\leq 6\,000\text{ mg/l}$

II. Előírások:

A. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal előírásai:

a) Környezetvédelmi és Természetvédelmi hatáskörben:

Általános előírások:

1. A létesítményt csak jogerős egységes környezethasználati engedély birtokában, továbbá a mindenkor hatályos környezetvédelmi jogszabályban előírtaknak megfelelően – beleértve az adatszolgáltatások teljesítését is – lehet működtetni.
2. Az engedélyezett létesítménynek az elérhető legjobb technika követelményének megfelelő technológiával kell működnie.
3. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (a továbbiakban: **környezetvédelmi hatóság**) engedélye nélkül semmiféle olyan módosítás vagy átépítés nem valósítható meg, amely a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: „R”) 2. § (3) bek. d) pontja szerinti jelentős változásnak minősül.
4. Jelen engedély a „R” szabályai szerint kiadott engedély, és nem érinti az engedélyes/üzemeltető egyéb, törvényben vagy más jogszabályban megfogalmazott kötelezettségeit.
5. Az engedély időbeni hatályának lejártakor, amennyiben a tevékenységet folytatni kívánják, – a tevékenység egységes környezethasználati engedély nélkül történő végzésének elkerülése érdekében – az engedély újbóli kiadására irányuló teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációt az engedély időbeni hatályának lejártát megelőzően, a mindenkor hatályos ügyintézési határidő (jelenleg 105 nap) figyelembevételével kell benyújtani.
6. A létesítmény működtetője a környezetvédelmi megbízott alkalmazásának feltételeihez kötött környezethasználatok meghatározásáról szóló 93/1996. (VII. 4.) Korm. rendelet Melléklete alapján környezetvédelmi megbízottat köteles foglalkoztatni, ill. biztosítani, hogy a 11/1996. (VII. 4.) KTM rendelet előírásai szerinti környezetvédelmi megbízott a környezetvédelmi hatóság számára elérhető legyen a telephellyel összefüggő környezetvédelmi kérdések felmerülése esetén.
7. 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.
8. A személyre szólóan meghatározott feladatokat végző személyzetnek megfelelő végzettségen-, képzettségen- és/vagy gyakorlaton alapuló tudással kell rendelkeznie.

9. A környezethasználó köteles a létesítményt felügyelő alkalmazottak megfelelő képzéséről gondoskodni, és biztosítani, hogy ismerjék az ezen engedélyben megfogalmazott követelményeket.
10. A létesítmény működtetője köteles gondoskodni arról, hogy az alkalmazottak tisztában legyenek jelen engedély azon követelményeivel, amelyek 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.
11. A képződő hulladékok vonatkozásában az azok gyűjtésével, illetve tárolásával, mozgatásával, rakodásával és átadásával megbízott munkavállalókat szóban ki kell oktatni és egyidejűleg írásbeli utasítással kell ellátni a munkavégzés során betartandó műszaki és személyi védelem előírásaira vonatkozóan, továbbá a rendkívüli esemény (havária) következtében szükséges teendőkre, valamint a hulladék jellegéből és státuszából származó adminisztratív kötelezettségekre.
12. A létesítmény működtetőjének gondoskodnia kell arról, hogy ezen engedély 1 példánya, illetve az engedélyezési dokumentáció azon részei, amelyekre az engedélyben hivatkozás történik, rendelkezésre álljanak minden alkalmazott számára, aki az engedély hatálya alá tartozó tevékenységet végez.
13. A létesítmény működtetője 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.
14. A jóváhagyott kárelhárítási terv szükség szerinti karbantartását, felülvizsgálatát és módosítását a 90/2007. (IV. 26.) Korm. Rendelet 8 – 9. §-ban foglaltak szerint kell végre hajtani.
15. A jóváhagyott kárelhárítási terv egy példányát a gyors és hatékony intézkedések végrehajtása érdekében az üzemben dolgozók részére elérhető helyen kell tárolni, kifüggeszteni.

Üzemelés idejére vonatkozó előírások

1. Az üzemeltetés során be kell tartani jelen határozat I.4.A.a. pontjában megadott technológiai kibocsátási határértékeket.
2. Az üzemeltetés során a technológiai berendezések kezelési utasításait folyamatosan be kell tartani.
3. A karbantartásokat szigorúan ellenőrzött körülmények között, megfelelő karbantartási utasítások alapján kell elvégezni és dokumentálni.
4. A vasúti töltő, lefejtő, tároló rendszer (salétromsav töltő-lefejtő, ammónia lefejtő, töltő) zárt rendszerben kell üzemeltetni, hogy az diffúz légszennyezést ne okozzon.
5. Az üzemeltetést a mindenkor érvényes (jelenleg BO-08/KT/00007-5/2018. számon jóváhagyott) vízminőségi kárelhárítási tervben foglaltak figyelembe vételével kell végezni.
6. Az üzemben a felhasznált, illetve az előállított anyagok tárolását, szállítását, továbbá a gyártási folyamatokat úgy kell megvalósítani, hogy a földtani közeg szennyeződésének lehetősége kizárható legyen. Ennek érdekében az üzemi létesítmények, a csővezetékek, a tároló tartályok, a kármentők, a töltő-lefejtők, stb. állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, szükség esetén az észlelt hiányosságokat, állagromlásokat meg kell szüntetni, valamint

- dokumentálni az elvégzett javításokat. A tartályok rendszeres szerkezeti, tömörségi vizsgálatai elvégzéséről gondoskodni kell.
7. Az üzem területén a csapadékvíz elvezető rendszer, a szennyvíz 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.
 8. A karbantartásokat szigorúan ellenőrzött körülmények között, megfelelő karbantartási utasítások alapján kell végezni.
 9. Folyamatosan teljesíteni kell a környezetvédelmi hatóság által 12824-6/2014. számon jóváhagyott zajvédelmi intézkedési tervben foglaltakat
 10. A tevékenység végzése, valamint a létesítmények üzemeltetése nem akadályozhatja a kármentesítési munkákat.
 11. Az üzemelés során keletkező hulladékok – amelyek körét a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete határozza meg – gyűjtéséről és további hulladékgazdálkodási célú átadásáról, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a végrehajtására kiadott, valamint az egyéb vonatkozó hatályos jogszabályokban – így különösen a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzéséről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben, illetve a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben meghatározottak szerint kell gondoskodni.
 12. A veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a vonatkozó hatályos jogszabályokban előírt követelményeknek megfelelő gyűjtési lehetőséget kell biztosítani. Megfelelő műszaki védelemmel – a veszélyes hulladékok kémiai hatásának és a mechanikai igénybevételnek ellenálló göngyölegek rendszeresítésével – ki kell zárni a környezetszennyezést és biztosítani kell a hulladékfajták szerinti elkülönített gyűjtést, ezen belül törekedni kell az anyagfajták szerinti szelektív hulladékgyűjtésre. Gondoskodni kell a gyűjtő edényzetek zártságáról és a hulladékgyűjtő edényzetek hulladékazonosító számmal és megnevezéssel történő ellátásáról, különös tekintettel arra, hogy a veszélyes hulladék birtokosa köteles az ingatlanán, telephelyén, illetve a tevékenység végzése során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
 13. A tevékenység során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a vonatkozó hatályos jogszabályokban előírt követelményeknek megfelelő munkahelyi gyűjtőhelyet kell biztosítani, kiemelt figyelemmel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 7. és 8. fejezetében részletezett, a munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyekre vonatkozó előírásokra. Munkahelyi gyűjtőhelyen a hulladék a keletkezésétől számított maximum 6 hónapig gyűjthető.
 14. A tevékenység végzése során keletkezett veszélyes hulladékokkal végzendő hulladékgazdálkodási tevékenységekről a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló mindenkor hatályos jogszabályok – jelenleg a 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet - előírásai szerint kell gondoskodni.
 15. A hulladékok gyűjtésére szolgáló területre esetleg kikerülő szennyezőanyagot azonnal össze kell gyűjteni és a mentesítéshez felhasznált anyagokat, göngyölegeket a továbbiakban veszélyes hulladékként kell kezelni.
 16. Amennyiben a keletkezett hulladék hulladéklerakóban kerül ártalmatlanításra, úgy vizsgálni kell a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és

feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben meghatározott alapjellemzési kötelezettségeket.

17. A hulladékok (keletkezett, átadott) tömegét mérlegeléssel kell meghatározni.
18. A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról. Az átadás előtt ellenőrizni kell, hogy a szállító, valamint az átvevő rendelkezik-e a jogszabályok által előírt hatályos hulladékgazdálkodási engedélyekkel.
19. Tilos a veszélyes hulladékot a települési vagy az egyéb nem veszélyes hulladék közé juttatni.

Mérésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások

1. A P117 Hígsav gyártás véggáz kémény kibocsátásánál on-line mérőműszerrel folyamatosan kell mérni és rögzíteni az NO_x , N_2O , NH_3 koncentrációt, valamint az oxigén koncentrációt folyamatosan kell mérni, úgy hogy visszaellenőrizhető legyen.
2. A technológiához tartozó légszennyező pontforrások kibocsátását kétfévente akkreditált mérőszervezettel kell megmérteni.
3. Az emisszió mérés időpontjáról előzetesen (8 nappal korábban írásban) értesíteni kell a környezetvédelmi hatóságot.
4. Az emisszió mérésekről készült szakvéleményt a környezetvédelmi hatóságnak meg kell küldeni **tárgyévét követő év március 31-ig**.
5. A telephelyen üzemelő légszennyező források légszennyező anyag kibocsátásáról évente a **tárgyévét követő év március hó 31-ig** „Légszennyezés Mértéke” adatszolgáltatást kell teljesíteni az OKIR rendszeren keresztül.
6. Az emissziómérés elvégzéséhez kiépített mérőcsomkokat, illetve a mérés elvégzéséhez szükséges egyéb járulékos elemeket – így különösen áramvételezés, pódiumok megfelelősége – folyamatosan olyan műszaki állapotban kell tartani, hogy a mérések bármikor elvégezhetőek legyenek.
7. Ha a technológiába új anyagok kerülnek bevezetésre, új légszennyező pontforrás létesül, illetve a levegőtisztaság-védelmi alapbejelentésben bekövetkező egyéb változásról **30 napon belül** a környezetvédelmi hatóságnak LAL. változásjelentést kell teljesíteni.
8. A folyamatos mérőrendszer meghibásodását az üzemeltetőnek a környezetvédelmi hatóság részére 24 órán belül jelenteni kell.
9. A beépített műszerek üzemeltetése folyamán az MSZ EN 14181:2004 szabvány szerint kell eljárni.
10. A mérőrendszerek ellenőrző kalibrálását évente el kell végezni. A mérőeszközök, mérőrendszerek, átalakítása vagy javítása után minden esetben ellenőrző kalibrálást kell végezni.
11. A légszennyező pontforrásokról és a hozzájuk tartozó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan **üzemnaplót** kell vezetni, amelyben fel kell tüntetni:
 - a technológiai berendezések üzemidejét;
 - a termelésre vonatkozó, a légszennyező anyagok kibocsátására hatással lévő adatokat, felhasznált alap és segédanyagokat;
 - a bekövetkezett üzemzavarok, a szokásostól eltérő, rendkívüli üzemállapotok okát, idejét és időtartamát, valamint az azok megszüntetésére tett intézkedéseket;
 - a kibocsátásra jelentős hatást gyakorló karbantartások (javítások) idejét és időtartamát, és a karbantartás eredményeképpen bekövetkező kibocsátás-változást;

- a kibocsátások ellenőrzésének formáját, a mérés időpontját, gyakoriságát és időtartamát, valamint végrehajtásának módját, megjelölve az üzemvitel körülményeit és adatait;
- a kibocsátás ellenőrzését végző szervezet megnevezését, a mérési vagy vizsgálati jegyzőkönyv számát vagy jelét;
- paramétereknek való megfelelést.

Az üzemnaplót minden naptári év végén le kell zárni, annak tételes és összefoglaló értékelését, el kell készíteni.

A folyamatos kibocsátás – ellenőrzés eredményeiről évente összefoglaló jelentést kell készíteni és **tárgyét követő év március 31-ig** a környezetvédelmi hatóságnak meg kell küldeni.

12. A tevékenység végzése során keletkezett hulladékokról a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendeletben foglaltak alapján, hulladék típusonként nyilvántartást kell vezetni, melyet az engedélyes telephelyén kell tartani.
13. A hulladékok dokumentálását, bejelentését a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet előírásai szerint kell végezni. Az adatszolgáltatási kötelezettségének – a tevékenység végzése során keletkezett hulladékok kapcsán – évente, a tárgyét követő év március 1. napjáig kell eleget tennie.
14. Az E-PRTR köteles tevékenységet végző létesítményeknek az Európai Szennyezőanyag-kibocsátási és –szállítási Nyilvántartás létrehozásáról szóló 166/2006/EK Európai Parlament és Tanácsi rendelet alapján működésükkel kapcsolatban évente - **tárgyét követő év március 31-ig** - (E)PRTR-A adatlapot kell benyújtaniuk, mely adatlap a <http://web.okir.hu/> internetes oldalról tölthető le.

Haváriára vonatkozó előírások

1. Az egységes környezethasználati engedélyben foglalt követelménytől való eltérés esetén az üzemeltetőnek az eltérés észlelését követő **8 órán belül** tájékoztatnia kell a környezetvédelmi hatóságot, és az észlelést követően azonnal meg kell tenni a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy az engedélyben foglalt feltételek a lehető legrövidebb időn belül teljesüljenek. Az esemény bekövetkezésének okát, valamint a megtett intézkedéseket tartalmazó jelentést **48 órán belül** meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóság részére.
2. A tevékenység során esetlegesen bekövetkező szennyezéseket a környezetvédelmi hatóság által elfogadott, mindig hatályos üzemi kárelhárítási terv alapján azonnal fel kell számolni, a környezetvédelmi hatóság egyidejű értesítése mellett. Az elhárításhoz szükséges anyagokat és eszközöket a helyszínen kell tárolni.
3. A bekövetkezett haváriáról, illetve környezetvédelmi szempontból rendkívüli eseményről a veszélyeztetett környezeti elemekről, a szennyezés mértékéről, valamint a megtett intézkedésekről **szóban késedelem nélkül**, írásban **12 órán belül** (faxon: 46/517-399, és/vagy e-mailben: eszakmagyarorszagizoldhatosag.hu) kell tájékoztatni a környezetvédelmi hatóságot az üzemzavar jellegének, időtartamának, elhárítási módjának stb. feltüntetésével.
4. Az esetleges havária helyzet időbeni észlelésére az üzem területén elhelyezett ammónia érzékelők folyamatos működését biztosítani kell.

5. A káresemények és beavatkozások, intézkedések időbeli dokumentálására kárelhárítási naplót kell vezetni.
6. Szennyezés esetén, a területen belüli védekezés megkezdése mellett a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet 2. § (6) bekezdésében foglaltak szerint köteles a környezethasználó eljárni.
7. A tevékenység végzése, valamint a létesítmények üzemeltetése nem akadályozhatja a kármentesítési munkálatokat.

A tevékenység szüneteltetésére vonatkozó előírások:

1. A Salétromsav Üzem tervezett leállításáról és a visszaindulás várható időpontjáról, majd a visszaindulásról minden alkalommal írásban kell tájékoztatni a környezetvédelmi hatóságot az alábbiak szerint:
 - Tervezett leállítás esetén a leállítás megkezdése előtt legalább 24 órával email-en
 - Visszaindulás esetén a visszaindulás megkezdése előtt legalább 24 órával email-en
2. A tevékenység gyártási technológiájából származó kibocsátások környezeti elemekre gyakorolt hatásainak ellenőrzése céljából kiépített és működő monitoring rendszert a szüneteltetés alatt is az előírásoknak megfelelően üzemeltetni kell.
3. A szüneteltetés alatt a tevékenység végzéséhez szükséges karbantartási és a fejlesztési munkálatokat el kell végezni.

A tevékenység felhagyására vonatkozó előírások:

1. A tevékenység felhagyásának szándékát, annak hatámapját megelőzően legalább 60 nappal írásban be kell jelenteni, a felhagyásra vonatkozó terveket, a munkálatok ütemezésére vonatkozó dokumentációt jóváhagyásra be kell nyújtani a környezetvédelmi hatóságnak.
2. A felhagyott tevékenység után az igénybe vett üzemi területen környezetszennyezés nem maradhat.
3. A telephely bezárására indított eljárás megkezdéséig az átvett, illetve a tevékenység végzése során keletkezett hulladékokat, valamint a bontási munkálatok során keletkezett hulladékokat azok átvételére a környezetvédelmi hatóság által feljogosított szervezetnek át kell adni. A telephely bezárása után hulladék a telephelyen nem maradhat.
4. A telephely bezárására indított eljárás során az üzemeltetőnek be kell mutatnia a működés következtében a környezetet ért káros hatásokat, amely alapján a környezetvédelmi hatóság megállapítja az esetlegesen elvégzendő vizsgálatok körét és a további teendőket.
5. A tevékenység végzése során keletkező hulladékok – amelyek körét a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete határozza meg – gyűjtéséről és további hulladékgazdálkodási célú átadásáról, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a végrehajtására kiadott, valamint az egyéb vonatkozó hatályos jogszabályokban – így különösen a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzéséről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben, illetve a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben meghatározottak szerint kell gondoskodni.
6. A bontási munkák során keletkező hulladékok – melyek körét a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 2. számú melléklete határozza meg – gyűjtéséről, szállításáról, kezeléséről a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet és egyéb vonatkozó hatályos jogszabályok előírásai szerint gondoskodni kell.

7. A hulladékok (keletkezett, átadott) tömegét mérlegeléssel kell meghatározni.
8. A tevékenység során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a vonatkozó hatályos jogszabályokban előírt követelményeknek megfelelő munkahelyi gyűjtőhelyet, vagy a környezetvédelmi hatóság által jóváhagyott üzemeltetési szabályzattal rendelkező üzemi gyűjtőhelyet kell biztosítani, kiemelt figyelemmel az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 7. és 8. fejezetében részletezett, a munkahelyi és üzemi gyűjtőhelyekre vonatkozó előírásokra. Munkahelyi gyűjtőhelyen a hulladék a keletkezésétől számított maximum 6 hónapig, üzemi gyűjtőhelyen 1 évig gyűjthető.
9. Amennyiben a keletkezett hulladék hulladéklerakóban kerül ártalmatlanításra, úgy vizsgálni kell a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben meghatározott alapjellemzési kötelezettségeket.
10. A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról. Az átadás előtt ellenőrizni kell, hogy a szállító, valamint az átvevő rendelkezik-e a jogszabályok által előírt hatályos hulladékgazdálkodási engedéllyel.

b.) Közegészségügyi hatáskörben:

1. A továbbüzemelés során az üzem kiépített műszaki – biztonsági és védelmi berendezéseinek ellenőrzött működtetésével kell megakadályozni a felszíni- és felszínalatti vizek, a levegő szennyeződését, csökkenteni a havária helyzetek kockázatát, biztosítani, hogy az üzem környezetre gyakorolt hatása a vonatkozó rendeletekben előírt határértékeknek megfelelően.
2. A gyártási tevékenységből származó kibocsátások környezeti elemekre gyakorolt hatásainak ellenőrzése és nyomon követése céljából kiépített és működő monitoring rendszert továbbra is üzemeltetni kell az előírásoknak megfelelően.
3. A telephelyen keletkező kommunális és ipari szennyvizek megfelelő kezeléséről a továbbiakban is gondoskodni kell.
4. A tevékenység végzése során keletkező kommunális és veszélyes hulladékokat környezetszennyezést, környezetkárosítást kizáró módon kell gyűjteni, elszállíttatásukról gondoskodni szükséges.
5. A telepen felhasznált vegyi anyagokra, készítményekre vonatkozóan gondoskodni kell a kémiai biztonsági előírások betartásáról.

B. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (Miskolc) 35500/1311-2/2018. ált számon kiadott állásfoglalásába foglalt előírásai:

1. Közvetlen bevezetés:

A Szennyvíztisztító Üzemből a Sajó folyóba (83+800 fkm) a vezetett tisztított szennyvíz minőségének – a BC Zrt. Szennyvíztisztító Üzem Parshall mérőcsatorna utáni mintavételi helyen (EOV: X: 324 264, Y: 770 163) mérve – az alábbi kibocsátási határértékeket kell kielégítenie:

Technológiai határértékek:

KOI _k	150 mg/l
Összes szervesetlen nitrogén	50 mg/l
Higany	0,01 mg/l
AOX	26480 kg/év és 2,65 mg/l

Területi határértékek:

pH	6-9,5
Ammónia- ammónium-N	20 mg/l
BOI ₅	50 mg/l
Összes lebegőanyag	200 mg/l

2. A salétromgyártás során keletkező (processz kondenzátum, szennyezett csapadékvíz, csurgalékvizek, stb.) szennyvizek minőségének a BorsodChem Zrt. 207/18. számú befogadói nyilatkozata szerint az alábbi határértéknek kell megfelelni: Nitrát: ≤ 6000 mg/l
3. A salétromsavgyártás során keletkező szennyezett csapadékvizet és csurgalékokat az S-4731 jelű szennyvízgyűjtő tartályba kell vezetni, majd innen nyomóvezetéken keresztül a szennyvíztisztító üzembe kell juttatni. Az átadási pont EOY koordinátái: Y= 770 860; X= 323 614.
4. A savtöményítő üzemben keletkező processz kondenzátumot elsősorban a hígsav gyártás technológiai folyamatában processz vízként kell felhasználni.
5. A salétromsav gyártás során keletkező szennyvizek és használtvizek elvezetésénél és kezelésénél a befogadói nyilatkozatban foglaltakat be kell tartani.
6. A Salétromsav üzeméből átadott szennyvizek minőségének ellenőrzése önellenőrzés köteles, melyet az üzemeltető a 220/2004 (VII. 21.) Korm. rend. 27.§. (2) bek. cb) pontja alapján, a mindenkor érvényes, a vízvédelmi hatóság által jóváhagyott önellenőrzési terv szerint köteles végezni.
7. A vízellátási művek üzemeltetéséről üzemnaplót kell vezetni, a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló jogszabályban foglalt tartalmi követelményeknek megfelelően.
8. A létesítmények üzemeltetésénél, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló mód. 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait be kell tartani. A technológiai előírások megtartásával, az üzemzavarok megelőzésével, ill. elhárításával, a rendszeres karbantartással az esetleges vízszennyezéseket meg kell akadályozni.
9. A gyártási tevékenység földtani közegre és a felszín alatti vízkészletre gyakorolt hatásának nyomon követésére kialakított monitoring rendszert (2, 7U, 8U jelű monitoring kutak) a mindenkor érvényes, vonatkozó fennmaradási engedélyben, ill. vízjogi üzemeltetési engedélyben foglaltak szerint kell üzemeltetni, a mintavételezést és a vizsgálati eredmények dokumentálását el kell végezni.
10. Az üzemben a felhasznált, illetve az előállított 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 az üzemi létesítmények, a csővezetékek, a tároló tartályok, a kármentők, a töltő-lefejtők állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, valamint dokumentálni az elvégzett javításokat. A tartályok rendszeres szerkezeti, tömörségi vizsgálatait elvégzéséről gondoskodni kell.
11. A működés során bekövetkező talajt, felszíni, felszín alatti vízkészletet veszélyeztető, szennyező rendkívüli káresemény bekövetkezésekor a jóváhagyott aktuális üzemi vízminőségi

kárelhárítási terv szerint a kárlokalizálást, elhárítást az érintett hatóságok egyidejű értesítésével haladéktalanul végre kell hajtani.

12. A létesítmények üzemeltetés során bekövetkező rendkívüli szennyezéseket, haváriákat a vízvédelmi hatóságnak haladéktalanul be kell jelenteni és a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően és a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni a jóváhagyott kárelhárítási tervben foglaltak figyelembevételével.

III. Jelen határozatomban a P117 és P118 jelű pontforrások levegőtisztaság-védelmi engedélyét belefoglaltam, azt megadottnak tekintem. Az egységes környezethasználati engedélybe foglalt **levegőtisztaság-védelmi engedély érvényességi ideje: 2023. május 1.**

IV.

- a) A környezetvédelmi hatóság 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 jelentős változtatást kíván végrehajtani;
 - az elérhető legjobb technika használata nem biztosítja tovább a környezet célállapota által megkövetelt valamely igénybevételi vagy szennyezettségi határérték betartását;
 - a környezetvédelmi szempontból biztonságos működés új technika alkalmazását igényli;
 - ha a létesítmény olyan jelentős környezetterhelést okoz, hogy az a korábbi engedélyben rögzített határértékek 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 Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának bejelenteni, amelynek alapján a környezetvédelmi hatóság 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/A. § (8) bek. 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 jelentős változtatást kíván végrehajtani) környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésére.
- e) A mód. 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Ktv.) 96/B. § (1) és (3) bek. alapján, aki az egységes környezethasználati engedélyezés hatálya alá tartozó tevékenységet folytat, a

jogszabályban meghatározott mértékben éves felügyeleti díjat fizet tárgyév február 28-ig. A felügyeleti díj mértéke jelenleg 200 000,- Ft, azaz kétszázézer forint.

- V. Az engedély alapjául szolgáló dokumentációt az ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (Miskolc) készítette 2017. december – 2018. januári keltezéssel.
- VI. A terület vonatkozásában alapállapot jelentés helyett 4376-15/2013. számon elfogadott tényfeltárási záródokumentáció került benyújtásra.
- VII. Jelen, egységes környezethasználati engedély felülvizsgálati eljárás 1 050 000,- Ft, az engedélybe belefoglalt levegőtisztaság-védelmi engedély 210 000,- Ft igazgatási szolgáltatási díj-köteles, mely a BorsodChem Zrt. által befizetésre került.
- VIII. Jelen határozat ellen – annak kézhezvételétől számított – 15 napon belül, a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának (1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.) címzett, de a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályán előterjesztett, 2 példányban benyújtott fellebbezéssel lehet élni.
Fellebbezni csak a megtámadott döntésre vonatkozóan, tartalmilag azzal közvetlenül összefüggő okból, illetve csak a döntésből közvetlenül adódó jog- vagy érdeksérelemre hivatkozva lehet.
A fellebbezést indokolni kell. A fellebbezésben csak olyan új tényre lehet hivatkozni, amelyről az elsőfokú eljárásban az ügyfélnek nem volt tudomása, vagy arra önhibáján kívül eső ok miatt nem hivatkozott.
A fellebbezés igazgatási szolgáltatási díja az egységes környezethasználati engedély felülvizsgálata tekintetében 525 000,- Ft, az engedélybe belefoglalt levegőtisztaság-védelmi engedély tekintetében 105 000,- Ft, melyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Magyar Államkincstárnál vezetett 10027006-00335656-00000000 számú számlájára kell befizetni.
- IX. Fellebbezés hiányában jelen határozatom a közléstől számított 16. napon – külön értesítés nélkül – véglegessé válik.

INDOKOLÁS

A BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából eljáró Envira Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) 2018. január 31-én benyújtott kérelmében a BorsodChem Zrt. kazincbarcikai telephelyén végzett salétromsav gyártási tevékenység további engedélyezésére (új egységes környezethasználati engedély kiadására) irányuló felülvizsgálati eljárást kezdeményezett a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályán.
Kérelme alapján 2018. február 1. napján közigazgatási hatósági eljárás indult.

A folytatni kívánt tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: „R”)

1. számú melléklet 20. pontja (Komplex vegyiművek, azaz olyan létesítmények, amelyekben több gyártóegység funkcionálisan összekapcsolva csatlakozik egymáshoz, és amelyekben kémiai átalakítási folyamatokkal ipari méretben történik: - szerves vegyi alapanyagok gyártása, - méretmegkötés nélkül), valamint 2. számú melléklet 4.2. b) pontja (Vegyipar - Szerves anyagok előállítása - savak (krómsav, fluorsav, foszforsav, salétromsav, sósav, kénsav, óleum, kénessav)) hatálya alá tartozik, ennek következtében a „R” 1. § (3) bek. eb) pontja szerint egységes környezethasználati engedély köteles.

A „R” 20/A. § (6) bekezdése szerint „Az engedély időbeli hatályának lejártakor, ha a környezethasználó a tevékenységet továbbra is folytatni kívánja, a Kvt.-nek a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezéseit kell alkalmazni az e rendeletben foglaltakra is figyelemmel.” Fentiek figyelembevételével a kérelem alapján BO-08/KT/1480/2018. számon az egységes környezethasználati engedély megújítására irányuló környezetvédelmi felülvizsgálati eljárás indult hatóságunkon.

A BorsodChem Zrt. a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 14/2015. (III. 31.) FM rendelet (a továbbiakban: DíjR.) 3. számú melléklet 10.1. pontja alapján, a 6. pont figyelembevételével megállapított 1 050 000,- Ft igazgatási szolgáltatási díjat (egységes környezethasználati engedélyezés megújítására irányuló felülvizsgálati eljárás) 2018. január 30-án befizette.

Tekintettel arra, hogy a létesítményben üzemelő P117 és P118 jelű légszennyező pontforrások levegőtisztaság-védelmi engedély-kötelesek, az egységes környezethasználati engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedéllyel kapcsolatos igazgatási szolgáltatási díjfizetési kötelezettség teljesítésére, valamint kiegészítés benyújtására vonatkozóan 2018. február 7-én BO-08/KT/1480-3/2018. számon fizetési felhívást adtam ki.

A környezethasználó a levegőtisztaság-védelmi engedély DíjR. 3. számú melléklet 10.3. pontja alapján, a 6. pont figyelembevételével megállapított 210 000,- Ft igazgatási szolgáltatási díjat 2018. február 9-én befizette.

A kérelmező a hiánypótlási felhívásban foglaltaknak 2018. február 12-i keltezésű, BO-08/KT/1480-8/2018. számon iktatott irattal eleget tett.

Az eljárás megindításáról a felülvizsgálati dokumentáció és kiegészítése egyidejű közzétételével 2018. február 7-én BO-08/KT/1480/2018. számon értesítést tettem közzé hatóságom honlapján a <http://emiktf.hu/Ugyfelinf/engedelyek/lista.html> internetes oldalon, továbbá a www.magyarorszag.hu hirdetmények internetes oldalon.

A formai szempontból teljes dokumentáció alapján a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 28. § (3) bekezdése, illetve az 5. sz. melléklet II. táblázat 3. és 5. pontja, valamint az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (a továbbiakban: Ákr.) 55. § (1) bekezdése és az 531/2017. (XII. 29.) Kormányrendelet 1. melléklet 9. táblázat 2., 3. és 6. pontja alapján BO-08/KT/1480-4/2018. és BO-08/KT/1480-5/2018. számokon megkértem az ügyben érintett Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, valamint a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat szakhatósági állásfoglalását.

A dokumentációban és kiegészítéseiben foglaltak alapján a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala az alábbiakat állapította meg:

Környezet- és természetvédelmi hatáskörben:

A dokumentáció készítői rendelkeznek a megfelelő szakértői jogosultsággal, a kérelem tartalmazza az erre vonatkozó igazolásokat.

A meghatalmazott megfelelő módon igazolta jogosultságát az eljárásban az engedélyes helyett eljárva.

A dokumentáció a kiegészítéseivel együtt kielégíti a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Ktv.) 75. §-ban előírt tartalmi követelményeket és összhangban van az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megállapító, a „R” 8. számú mellékletében, valamint az elérhető legjobb technikák meghatározásának szempontjait tartalmazó, a „R” 9. számú mellékletben foglaltakkal, és az egyéb szakági jogszabályokkal.

A felülvizsgálat időszakban az engedélyezett technológiában változás nem történt.

A benyújtott felülvizsgálati dokumentáció alapján a tevékenységet vizsgáltam az elérhető legjobb technikáknak (BAT) való megfelelés vonatkozásában is.

A felülvizsgálati dokumentációban foglaltak alapján megállapítottam, hogy a létesítményben alkalmazott technológiában és az elérhető legjobb technikákban a felülvizsgált időszak alatt lényeges változás nem történt. A felülvizsgálati dokumentáció megállapításai alapján a létesítményben végzett tevékenység – csakúgy, mint az egységes környezethasználati engedély megelőző felülvizsgálatakor – megfelel a vonatkozó BAT által támasztott követelményeknek.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból

A benyújtott teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció megállapításai szerint, levegőtisztaság-védelmi szempontból a salétromsav gyártási tevékenység hatásterülete egy az NO₂ komponenst kibocsátó légszennyező pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1 090 méter sugarú kör területe. Az előző EKHE határozatban szereplő hatásterülethez képest a hatásterület változás a hatásterület számítását meghatározó jogszabály módosítással magyarázzák.

A salétromsav gyártási technológiának 2 db bejelentés-köteles légszennyező pontforrása van:

P117 Hígsav gyártás véggáz kürtő. A hígsav gyártás véggáz kéményén szénmonoxid és a véggáz kezelés után még el nem bontott nitrogén-oxidok, valamint nyomokban ammónia távozik a légterbe.

P118 Savtöménylítő véggáz kürtő. A töménysav gyártás alapján nitrogén gáz (NO_x) tartalmú légterű kibocsátása olyan alacsony tömegáramú, hogy érdemben nem is mérhető a hígsav gyártásához.

A dokumentációban bemutatásra került, hogy a felülvizsgálati időszak emissziómérési eredményei, valamint a szénmonoxid vonatkozásában számított adatok (kg/t termék) alapján a légszennyezőanyag kibocsátások jóval a 13500-7/2013. számú határozattal módosított 3143-13/2013. számú egységes környezethasználati engedély által előírt határértékek alatt maradnak.

A P117 Hígsav gyártás véggáz kürtőnél folyamatos mérőberendezés méri a véggáz NO_x, NH₃, N₂O és O₂ koncentrációját. Az N₂O határértékkel nem szabályozott légszennyezőanyag, de az üvegházhatású

gázok közé tartozik. Koncentrációját azért mérik, hogy a kibocsátott mennyiséget be tudják jelenteni (kvóta elszámolás).

A dokumentációban bemutatásra került, hogy a salétromsav üzemindításnál a véggáz NO_x koncentrációja rövid ideig (~1 óra) magasabb lehet a 350 mg/m^3 határértéknél. Ez a technológia sajátossága, az indításkori magasabb NO_x kibocsátás a Grandé Paroisse eljárást alkalmazó üzemek - Európában a salétromsavgyártásban ez egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás - mindegyikében jelentkezik. Ez lényegében két okra vezethető vissza:

A nitrozus gázok abszorpciója során a salétromsav képződése az abszorber kolonnában lévő 37 db perforált tálcán játszódik le. A nitrozus gáz az abszorpciós torony alján lép be, és felfelé áramlik. A kolonna legfelső tálcájára betáplált ionmentes víz vele ellenáramban csordogál lefelé, miközben találkozik a tálcákon átbuborékoló nitrozus gázokkal. Lefelé haladva a sav egyre töményebbé válik, a felfelé haladó gázáramban pedig fokozatosan csökken az NO_x koncentrációja. Az üzem leállításakor a tálcákon visszamaradt sav lecsöpög az abszorber fenekére, ahonnan egy vezetékekkel az úgynevezett indító savtartályba vezetik. Induláskor ezt a savat az indító szivattyúval visszavezetik a tálcákra és feltöltik azokat. Indításkor tehát rövid ideig nem ionmentes víz csordogál lefelé, hanem gyenge sav, ami kevesebb nitrozus gáz elnyelésre képes, így a kolonnát elhagyó gázáramban az NO_x koncentrációja magasabb lesz.

A hatékony katalitikus véggáz kezeléshez a véggázt fel kell hevíteni mielőtt a De-NOX reaktorba jutna. A véggázt ammóniával keverik, és a gázkeveréket egy radiális katalitikus reaktorba (De-NOX) vezetik, ahol a benne lévő nitrogén-oxidokat katalizátor jelenlétében ammóniával redukálják (a gázáramot a szabadba bocsátás előtt visszahűtik). Indítási szakaszban a rendszer rövid ideig nem éri el az „üzemi hőmérsékletet”, ezért az eleve magasabb NO_x koncentrációjú gázáramot nem képes olyan mértékben „megtisztítani”, hogy a véggáz kürtön távozó gázáramban az NO_x koncentrációja határérték alatti legyen.

Annak, hogy az indítási szakaszban magasabb a véggáz NO_x koncentrációja, esetenként látható jele is van: ilyenkor a véggáz a nitrozus gázoktól kissé sárgás színűvé válik. Az indítási szakasz semmiképp nem tekinthető normál üzemi állapotnak, és rövid ideig tart. A vegyiparban cél, hogy a nagy értékű gyártósorok legalább évi 8000 üzemórát működjenek, ami csak évi 2-4 újraindítást bír el.

Gazdasági érdek, hogy az üzemindítások számát a lehető legkevesebbre redukálják. A környezetvédelmi hatóság a 16911-2/2014. számú határozatában előírta, hogy a Salétromsav Üzem tervezett leállításáról és a visszaindulás időpontjáról minden alkalommal írásban kell tájékoztatni a hatóságot.

A Salétromsav Üzem tervezett leállításával és visszaindulásával kapcsolatos tájékoztatási kötelezettséget a későbbiek folyamán esetlegesen érkező panaszbejelentések kezelése, a bejelentők tájékoztatása érdekében írta elő a környezetvédelmi hatóság.

A dokumentációban foglaltak szerint az ABS egységre vezetik a salétromsav tárolás (tartályok) nyomásszabályozásból eredő lefűvátásait. A salétromsav tároló tartályból csak a kötelezően előírt biztonsági szelepen (prótego) történő vészlefűvátások (biztonsági lefűvátások) kerülhetnek a szabadba (vészlefűvátást tilos az ABS egységre vezetni). A biztonsági lefűvátás gázárama egyes esetekben szintén lehet sárgás színű.

A diffúz légszennyezés megszüntetése érdekében a salétromsav tartálpark mellé gázmosót telepítettek. Egy elszívó ventilátor elszívja a salétromsav üzem, illetve a DNT üzem salétromsav tartályaiban felszabaduló nitrózus gázokat, ezt vezetik a gázmosóra.

A technológiai folyamatban az anyagáramok zárt reaktor- és vezetékrendszerekben haladnak végig. Az alapanyagot a közeli ammónia tartálparkból csővezetékeken szállítják a gyártás helyére. A zárt technológia feltételeinek megteremtése közé tartozik a megfelelő tömítések alkalmazása.

A töltő-lefejtő álláson a légtér folyamatosan nitrózus (NO_x) gázérzékelők ellenőrzik, melyek automatikusan riasztanak veszély esetén.

A töltő két végében 1-1 db vízágyút telepítettek, mellyel szükség esetén semlegesítést, hűtést, illetve tűzoltást lehet végezni.

A BorsodChem Zrt. öt ponton ellenőrzi a levegőben az ammónia, HNO_3 és a H_2SO_4 koncentrációját. A méréseket a KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. Vizsgálólaboratóriuma (1211 Budapest, Szállító u. 6.) végzi negyedévenként egy-egy alkalommal. A mintavételeket úgy időztik, hogy két mérés essen a fűtési időszakba, illetve kettő azon kívül. A mért koncentrációk jóval a meghatározott levegőterheltségi szint határérték alatt maradnak.

A felülvizsgálati dokumentációban foglaltak szerint a salétromsav gyártás technológiája levegőtisztaság-védelmi szempontból megfelel a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz-tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében történő meghatározásáról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetések feltételeinek.

A mérésre és adatszolgáltatásra vonatkozó követelmények meghatározásakor a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. § (3) bek., 18. § valamint a 14. melléklet 1.2. pontja és a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 31. § (2) bek. és (4) bek. alapján jártam el.

A légszennyező források kibocsátási határértékét a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. § a) pontja, valamint a 6. számú melléklet 2.2. és a 7. melléklet 2.23. pontja alapján állapítottam meg.

Zajvédelmi szempontból

A salétromsavgyártó üzem létesítményei egymás mellett, egy összefüggő üzem-együttesben, a BorsodChem Zrt. gyártelepén belül állnak. Az üzemet ÉK-ről a gyári 5. számú út határolja, mögötte gyári-vasúti sínpárokon túl a formalin és gyanta üzemek állnak, az utóbbi mellett az ammónia tartálpark van. DK-re közvetlenül mellette az ammónia üzem, utána a TDI üzem található. DNY-ra a Linde létesítményei működnek, ÉNY-ra szerelő-műhely és raktár áll. A technológia zajforrásai a két levegőfúvó, valamint a kazánházi ventilátorok. A berendezések zöme zárt térben (épületben) van elhelyezve.

A BorsodChem Zrt. gyárterületén belül a különféle üzemek technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajterhelésük egymástól nem különíthető el. A salétromsav gyártás domináns zajforrásai kompresszorok, ventilátorok és szivattyúk.

A BorsodChem Zrt. elkészítette a „Zajvédelmi intézkedési terv készítése a BorsodChem Zrt. ipari területére” c. tervet. Az intézkedési tervet az ÉMI-KTF 12824-6/2014. számú határozatával elfogadta és annak három ütemben történő megvalósítására kötelezte a BorsodChemet.

Az intézkedési terv I. 2015. január 01 - 2017. augusztus 31. közötti szakaszában a salétromsav üzem hűtőtornya déli oldalán a légbeszívó nyílásra merőlegesen 6 méter széles, 5 méter magas falszakaszok építése lett előírva tetőszerkezettel. Ezen falszakaszok megépültek, a tetőszerkezet építése folyamatban van, rövidesen befejezik. Az intézkedési terv II. és III. szakaszában foglaltakat 2024. augusztus 31-ig be kell fejezni.

Földtani közeg védelme szempontjából

A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) salétromsav gyártási tevékenységére vonatkozó egységes környezethasználati engedély felülvizsgálati eljárásában benyújtott dokumentáció alapján - földtani közeg védelmi szempontból a 111. oldaltól a 116. oldalig terjedő tartalmat kiemelten figyelembe véve - tárgyi tevékenység végzése, a fenti előírások betartása mellett földtani közeg védelmi érdeket nem sért.

A dokumentációban foglaltak alapján:

„A salétromsav üzem technológiai csővezetékei talajszint feletti, csőhidakon futnak, ezért az esetleges tömítetlenségek szemrevételezéssel is azonnal észlelhetők.”

„A technológiák zártak, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív hatásuk elvben nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírt, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott anyagok talajba jutását megakadályozza.”

A tárgyi, I. gyártelepen lévő telephelyre vonatkozóan részletes tényfeltárási záródokumentáció már korábban benyújtásra került, mely dokumentációt a környezetvédelmi hatóság jogelődje, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség 4376-15/2013. számú határozatával fogadott el.

„Az I. telepen az egykori műtrágyagyártás következményeként ammónium, nitrát, nitrít talajvízszennyezés volt. Ez ugyan érintette a salétromsav és a közvetlen mellette álló ammóniumüzem területét, de nem ítéltető kockázatosnak. Az illetékes hatóság a kármentesítési monitoringot a BO/16/9480-13/2016. számú határozatban teljesítettnek tekintette és lezárta.”

„A salétromsavgyártás javasolt monitoring kútjai a 2, 7U, és 8U jelű monitoring kutak.”

„A salétromsavgyártáshoz köthető két paraméter, az ammónium és nitrát tartalom mindhárom kútban a 1371-6/2012. számú határozatban előírt D kármentesítési határérték alatt maradt.”

„Az I. gyártelepen feltárt halogénezett alifás és halogénezett aromás talajvízszennyezés viszonylag jól szétválasztható. Ezen szennyeződésnek azonban a salétromsavgyártáshoz semmiféle köze nincs, hiszen ilyen anyagokat a gyártás során sem korábban nem használtak, sem most nem használnak.”

A környezetvédelmi hatóság a BorsodChem Zrt. III. gyártelep tényfeltárása kapcsán, a BO-08/KT/1632-10/2017. számú határozatában az I. számú gyártelepen, a III. számú gyártelepen és a szennyvíztisztító telep környezetében, - a szennyezettségek eredményei alapján - a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 31. § (6) bekezdésével összhangban, amely szerint „többfajta tevékenységhez vagy mulasztáshoz kapcsolódó, egymással összefüggő hatású pontszerű szennyezőforrások összessége esetében a kármentesítést összehangoltan kell végezni - egységes tényfeltárást írt elő tekintettel arra, hogy a III. gyártelep területén lévő szennyezések lehatárolásából

megállapítható volt, hogy azok a III. számú gyártelepen nem határolhatók le, „összeérnek” az I. számú gyártelep, valamint a szennyvíztisztító telepen lévő szennyezésekkel.

A BorsodChem Zrt. rendelkezik Főosztályunk által BO-08/KT/00007-5/2018. számon jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervvel.

Előírásaimat a tevékenység által a földtani közegben az üzemeltetési szakaszban okozott minél kisebb szennyező anyag kibocsátás érdekében tettem a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben foglaltakat figyelembe véve.

Hulladékgazdálkodás szempontjából

A benyújtott teljes körű felülvizsgálati dokumentáció tartalmazza a 2013. évtől a 2017. szeptember 30-ig terjedő keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok típusait és azok mennyiségét.

A dokumentáció szerint megállapítható, hogy a technológiára a veszélyes hulladékok keletkezése nem jellemző, tipikusan csomagolási, karbantartási veszélyes hulladékok keletkeztek.

A nem veszélyes hulladékok körében fő tömegében papír- és műanyag csomagolási, valamint üveg- és fém csomagolási hulladék keletkezett, míg a veszélyes hulladékok körében tipikusan fáradt olaj, olajjal szennyezett textília és védőruházat, illetve elhasznált katalizátor hulladék keletkezett.

A BorsodChem Zrt. salétromsav üzeme a hulladékait kizárólag munkahelyi hulladék gyűjtőhelyen gyűjti. A hulladékokat a munkahelyi gyűjtőhelyről a BorsodChem Zrt. Hulladék- és Szennyvízkezelő Telepén található üzemi gyűjtőhelyre szállítják.

A BorsodChem Zrt. a hulladékokkal kapcsolatos éves adatszolgáltatási kötelezettségeit teljesíti.

A BorsodChem Zrt. a hulladékait az azok átvételére feljogosított, hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezetekkel szállíttatja el (ÉMK Észak-Magyarországi Kft. Sajóbábony, ill. a Flora's Hulladékbegyűjtő és Szállító Kft. (a SARPI Dorog szállítója), illetőleg azoknak adja át (pl. ÉMK Észak-Magyarországi Kft. Sajóbábony, ECOMISSIO Kft. Tiszaújváros, SARPI Dorog Környezetvédelmi Kft. Dorog, Cirkont Neo Zrt. Sajókaza).

A BorsodChem Zrt. a települési szilárd hulladékát heti rendszerességgel közszolgáltatónak (az eddigiekben: ZV Zöldvölgy Nonprofit Kft.) adja át.

Hulladékgazdálkodási szempontú előírásaimat a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzéséről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet, az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet, a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, valamint a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet alapján tettem meg.

A benyújtott dokumentáció, valamint a fenti előírások betartása mellett végzett tevékenység hulladékgazdálkodási érdeket nem sért.

Természetvédelmi szempontból

A telephely területe védett természeti területet, Natura 2000 hálózatba tartozó területet nem érint, nem része az országos ökológiai hálózat övezetének sem. A BorsodChem Zrt. telephelyén folytatott salétromsav gyártási tevékenység folytatása természet- és tájvédelmi érdekeket nem sért.

Közegészségügyi hatáskörben:

A termelés számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel. A technológiában a különböző anyagáramlatok visszacsatolásának lehetőségével élve, csökkentik a hulladékok képződését, a környezet terhelését. A salétromsav üzemben, korszerű, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és több lépcsős védelmi rendszereket építettek be. A Salétromsav Üzemnek két bejelentett légszennyező pontforrása van. A légtéri kibocsátásokat az egységes környezethasználati engedélynek megfelelően kétfévente mérik. A P117 jelű pontforráson on-line mérőműszer üzemel, amelyen az NO_x , N_2O és ammónia kibocsátásokat regisztrálják. A légtéri kibocsátások a 13500-7/2013. számú határozattal módosított 3143-13/2013. számú egységes környezethasználati engedély által előírt határértékek alatt maradtak. A kazincbarcikai gyártelep környezetében öt ponton mérik a salétromsavgyártáshoz is köthető salétromsav és kénsav komponenseket. A mért eredmények alatta vannak a rendeletben előírtaknak. A salétromsav üzem vízigénye a gyártelep többi technológiájához képest alacsony, a technológiai vízhasználatok és azok kibocsátásai nincsenek közvetlen kapcsolatban felszíni vizekkel. A mérési eredmények alapján a kibocsátott szennyvíz szennyezőanyag tartalma nem jelentős. A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Sajóra terhelést csak közvetett módon, a BorsodChem tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki. A szennyvízkibocsátásra vonatkozó technológiai határértékeket betartják, ezáltal a központi szennyvíztisztító működését nem veszélyeztetik. A BorsodChem területén jól kiépített talajvíz monitoring rendszer van, amely a szennyeződés viselkedésének, esetleges kimozdulásának jelzésére alkalmas. A salétromsav gyártására utaló szennyezést a monitoring kutakban nem mutattak ki. Az ammónia gyártás bizonyos mértékű zajjal terheli környezetét, amelyet a vonatkozó intézkedési tervnek megfelelően kezelnek és egyben törekednek a környezeti zaj állapot javítására. A hulladékgazdálkodás a jogszabályi előírásoknak megfelelő. A BorsodChem veszélyes vegyipari technológiát működtet, ezért alapvető követelményként kezeli a biztonságot, a környezeti kockázatok csökkentését.

A felülvizsgálati dokumentációban leírt környezetvédelmi intézkedések, műszaki megoldások biztosítják, hogy a működés során a káros környezeti, környezet-egészségügyi hatások a rendelkező rész II. A) b) pontjában tett előírások és a vonatkozó jogszabályok betartásával csökkenthetők legyenek, ezért a tevékenység káros hatásai elfogadható szinten tarthatók.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal előírásait a határozat II. A.) pontjában szerepeltettem.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (Miskolc) 35500/1311-2/2018. ált. számú szakhatósági állásfoglalásában a dokumentáció elfogadásához előírások nélkül hozzájárult.

Szakhatósági állásfoglalásában indokolásképpen az alábbiakat adta elő:

„Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettség tekintetében, a megkereső hatóság által csatolt iratokat Hatóságom megvizsgálta és a következőket állapította meg.

Az Ügyfél képviselője által benyújtott dokumentáció alapján nem merült fel olyan körülmény, amely alapján a telepítési hely ipari baleseteknek, illetve természeti katasztrófáknak való kitettsége feltételezett lenne.

Fentiekre tekintettel, mivel Ügyfél képviselőjének kérelme alapján az ipari baleseteknek és a természeti

katasztrófáknak való kitettség tekintetében jogszabályt nem sért, az Ügyfél képviselőjének egységes környezethasználati engedélyének megadásához az Igazgatóság hozzájárult.

Ezen szakhatósági hozzájárulás nem helyettesíti a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban Kat.) IV. fejezete szerinti iparbiztonsági hatóság engedélyezési eljárásának lefolytatását. Az iparbiztonsági hatóság a Kat. szerinti eljárás keretében bírálja el az üzemeltető által benyújtott, építési engedélyezéshez kapcsolódó katasztrófavédelmi engedély iránti kérelmet.

Döntést a fenti jogszabályi rendelkezések alapján hozta az Igazgatóság.

Szakhatósági állásfoglalás az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (a továbbiakban: Ákr.) 55. § (1) bekezdésén alapul. Hatáskört az egyes közérdeken alapuló kényszerítő indok alapján eljáró szakhatóságok kijelöléséről szóló 531/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet 1. melléklet 8. táblázat 6. sora, illetékességet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdése, valamint ugyanezen rendelet 1. melléklete határozza meg.

Az önálló jogorvoslat lehetőségét az Ákr. 55. § (4) bekezdése zárja ki."

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (Miskolc) 35500/1311-2/2018. ált. számú szakhatósági állásfoglalásában a dokumentáció elfogadásához előírásokkal hozzájárult.

Szakhatósági állásfoglalásában indokolásképpen az alábbiakat adta elő:

„A dokumentáció alapján az alábbiak állapíthatók meg:

A BorsodChem Zrt. mint engedélyes 13500-7/2013. számú határozattal módosított 3141-13/2013. számú egységes környezethasználati engedéllyel rendelkezett 2018. január 31-ig.

A kommunális szennyvizet külön csatornahálózat gyűjti össze és vezeti a többi I. telepi kommunális szennyvizzel együtt a gyárkerítés mellett kiépített áttemelőig. A szennyvizet innen a III. telepi kommunális főcsatornába emelik át, majd a központi Szennyvíztisztító Üzembe tisztítják.

Technológiai szennyvíz kibocsátások:

Hígsavat gyártó üzem

A hígsav gyártáskor a technológiában szennyvíz nem keletkezik. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek. Ezeket a folyadékáramokat összegyűjtik és a csatornahálózaton a központi szennyvíztisztítóra vezetik.

Savtöménylítő üzem

A tömény (98,5%) és a hígsav (65-68%) víztartalma közötti különbség az úgynevezett processz kondenzátum, amit ha nem használnak fel, akkor az szervesetlen szennyvízként jelenik meg, melyet a központi szennyvíztisztítón kezelnek. Mennyisége maximális kapacitáskihasználás esetén 10-12 m³/h. A processz kondenzátum szennyvize 0,4 %-ban salétromsav és kénsav nyomokat tartalmaz. A processz kondenzátumot processz vízként felhasználják a hígsav gyártás abszorpciós folyamatában. A salétromsav és a kénsav tartályparkban keletkező feltételelesen szennyeződhető csapadékvíz saválló burkolattal ellátott gyűjtő-zsombban gyűjtik.

A BC Zrt. Szennyvíztisztító Üzeme a befogadó nyilatkozatát megadta (2018. február 07-én kelt 207/18 számú) mely tartalmazza a kibocsátott szennyvizek fogadásának feltételeit.

A tevékenység területe nyilvántartásunk szerint hidrogeológiai védőidomot, nagyvízi medret nem érint, a felszín alatti vizek védelméről szóló mód. 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelethez tartozóan VITUKI által összeállított szennyeződés érzékenységi térkép alapján „érzékeny” területen helyezkedik el.

A salétromsav gyártás a BorsodChem Zrt. úgynevezett I. gyártelepén található. A korábbi tevékenységekből eredően a felszín alatti víz szennyezett, a BorsodChem Zrt. két ütemben tényfeltárást végzett a területen. A korábbi nitrogén műtrágyagyártás következményeként a talajvíz ammóniummal, nitráttal, nitráttal szennyezett, ezért a BorsodChem Zrt. erre vonatkozólag kármentesítési monitoring tevékenységet végzett, melyet a környezetvédelmi hatóság BO/16/9480-13/2016. számú határozatával befejezettnek tekintett, az eljáráshoz Igazgatóságunk 35500/6323-1/2016. számon szakhatósági hozzájárulást adott.

Az üzemek felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának ellenőrzésére monitoring rendszert üzemeltetnek, melynek elemei a 2, 7U és 8U jelű kutak.

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

A technológiák zártak, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre a jelenlegi ismeretek és a figyelőkutak vizsgálati eredményei alapján negatív hatásuk nincs.

A 220/2004. (VII. 21.) Korm. rend. 20. § szerint „A közös üzemi szennyvíztisztításra vezetett szennyvíz (használt víz) egy adott szennyező anyagának közös üzemi csatornába vezethetőségére vonatkozó kibocsátási határértékét a felügyelőség a 18. § (1) bekezdésére figyelemmel, a közös üzemi szennyvíztisztító üzemeltetőjének vállalása szerinti szennyezőanyag-terhelési szint figyelembevételével állapítja meg.”

Hatáskörünkbe tartozó szakkérdések tekintetében előírásaink betartása mellett a szakhatósági hozzájárulás kiadható. Előírásaimat a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény, a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról rendelkező 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján tettem.

A szakhatósági állásfoglalást az egyes közérdeken alapuló kényszerítő indok alapján eljáró szakhatóságok kijelöléséről szóló 531/2017. (XII. 29.) Korm. rendelet 1. számú melléklet 9. táblázatának 2. és 3. pontja alapján, valamint a környezetvédelmi, természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 28. § (3) bekezdése, valamint az 5. számú melléklet II. táblázat 3. pontja szerinti szakkérdése és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (Ákr.) 55. § (1) bekezdése szerint eljárva adtam meg.

Az Igazgatóság hatáskörét a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) 10. § (1) bekezdése, illetékességét a Korm. rendelet 10. § (2) bekezdése, valamint a 2. melléklet 8. pontja állapítja meg.

A jogorvoslati lehetőséget az Ákr. 55. § (4) bekezdésében foglaltak alapján határoztam meg.”

A hatóság előírásait határozatom II.B. pontjában szerepeltettem.

Az engedélyezési eljárás során megállapítottam, hogy a vonatkozó műszaki és hatályos környezetvédelmi jogszabályok figyelembevételével, valamint a határozatban szereplő előírások betartása mellett végzett tevékenység nem jelent olyan kedvezőtlen környezeti hatással járó igénybevételt, amely a salétromsav gyártás folytatását kizártá tenné.

Fentiekben részletezettek, valamint a benyújtott teljes körű felülvizsgálati dokumentáció alapján, a szakhatóságok állásfoglalásának figyelembe vételével a BorsodChem Zrt. kazincbarcikai telephelyén salétromsav gyártásához az egységes környezethasználati engedélyt megadtam. Az engedély érvényességi idejét a tevékenység környezetében beálló változások jellege, a tevékenység környezeti hatásai, illetve azok előreláthatósága alapján állapítottam meg.

Tájékoztatom, hogy az egységes környezethasználati engedély időbeli hatályának lejártakor – amennyiben a környezethasználó a tevékenységet továbbra is folytatni kívánja – a „R” 20/A. § (6) bekezdése alapján a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezéseit kell alkalmazni a „R”-ben foglaltakra is figyelemmel. Az engedély megújítására irányuló felülvizsgálati dokumentációt a felülvizsgálati eljárás ügyintézési határidejének (jelenleg százöt nap) figyelembevételével kell benyújtani, melyre vonatkozóan határozatom rendelkező részében előírást tettem.

A „R” 20/A. § (4) bek. szerint az engedélyben foglalt követelményeket és előírásokat az Európai Bizottság adott tevékenységre vonatkozó elérhető legjobb technika – következtetésekről szóló határozatának kihirdetésétől számított négy éven belül, de legalább 5 évente felül kell vizsgálni. Ennek alapján a következő felülvizsgálat dokumentáció benyújtásának határidejét 2023. május 1. napjában állapítottam meg.

A „R” nevesíti az Európai Bizottság adott tevékenységre vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetésekről szóló határozatának (BAT-következtetés) kihirdetése után szükséges teendőket.

Tekintettel arra, hogy az salétromsav gyártási tevékenységre vonatkozó BAT következtetés még nem jelent meg, jelen határozatomban nem rendelkezttem az egységes környezethasználati engedély BAT-következtetéseknek való megfeleltetése céljából lefolytatandó felülvizsgálati eljárás határidejéről.

Felhívom a figyelmet arra, hogy a környezethasználónak a <http://ippc.kormany.hu/bat-kovetkeztetesek> honlapon nyomon kell követnie, hogy mikor jelenik meg a tevékenységre vonatkozó BAT-következtetés. A BAT-következtetés kihirdetése után legkésőbb 4 éven belül a jelen engedélyben foglalt követelményeket felül kell vizsgálni a „R” 20/A. § (4) bekezdése alapján. Ezen kötelezettség akkor is fennáll, ha a környezetvédelmi hatóság külön határozatban erre nem kötelezi erre a környezethasználót.

A „R” 20. § (3) bekezdése alapján a környezetvédelmi hatóság hatáskörébe tartozó – külön jogszabályban meghatározott – engedélyt az egységes környezethasználati engedélybe kell foglalni. Fentiek alapján a tevékenység végzéséhez szükséges levegőtisztaság-védelmi engedélyt határozatom tartalmazza.

A „R” 20/A. § (3) bekezdése értelmében az egységes környezethasználati engedélybe foglalt engedélyek időbeli hatályát az azokra vonatkozó külön jogszabályi előírások szerint kell megállapítani, ezért a

belefoglalt engedélyek vonatkozásában a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 25. § (5) bekezdése szerint eljárva, valamint az egységes környezethasználati engedély következő felülvizsgálati kérelmének benyújtási határidejére tekintettel érvényességi időt állapítottam meg jelen határozatom rendelkező részének III. pontjában foglaltak szerint.

Tájékoztatom az engedélyest arról, hogy a belefoglalt engedélyek érvényességi határidejének lejártá előtt új engedélykérelmet kell benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz. Az **új engedély iránti kérelmet** az esedékes kötelező **felülvizsgálati dokumentációhoz mellékelten** szükséges benyújtani, annak érdekében, hogy a felülvizsgálati eljárás lezárásának időpontjára – illetve a levegőtisztaság védelmi engedély érvényességi idejének lejártára – kiadásra kerülhessen az új, az egységes környezethasználati engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély.

Az engedély a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szabályai szerint kiadott engedély, és nem érinti az üzemeltető egyéb, törvényben vagy más jogszabályban megfogalmazott kötelezettségeit.

A határozatot a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. LIII. törvény (Ktv.) 66. § (1) bek. b) pontja, a 70. §-a és a 71. § (1) bek. c) pontja, továbbá a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezései, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szabályairól szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet („R”) 20/A. § (6) bekezdése és egyéb rendelkezései alapján, a 11. számú melléklet figyelembevételével, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9. § (2) bek., és 13. § (2) bek., valamint a 8/A. § (1) bekezdésben biztosított jogkörömben, az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (Ákr.) 80. § (1) bekezdés és a 81. § (1) bekezdés szerint eljárva hoztam meg.

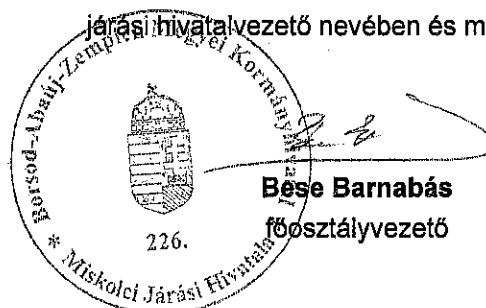
Az eljárás az eljárási költségekről, az iratbetekintéssel összefüggő költségtérítésről, a költségek megfizetéséről, valamint a költségmentességről szóló 469/2017. (XII. 28.) Korm. rendelet 1. § (1) bekezdés 2. pontja szerinti eljárási költségét (igazgatási szolgáltatási díj összegét) a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 14/2015. (III. 31.) FM rendelet (DíjR.) 3. számú melléklet 6. pontja figyelembevételével 10.1. és 10.3. pontja alapján állapítottam meg, viseléséről e rendelet 2. § (1) bekezdése és az Ákr. 128. § (1) bekezdése alapján rendelkeztem.

A jogorvoslati eljárásról az Ákr. 116. § (1), 118. § (1)–(3) bekezdései figyelembevételével, a jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díjáról a 14/2015. (III. 31.) FM rendelet 3. számú melléklet 6. pontja figyelembevételével a 10.1. pontja valamint 10.3. pontja tekintetében e rendelet 2. § (5) bekezdése alapján adtam tájékoztatást.

Miskolc, 2018. május 9.

Dr. Stiber Vivien

Járási hivatalvezető nevében és megbízásából



Bése Barnabás
főosztályvezető

Kapják:

1. BorsodChem Zrt.. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) + **TV**
2. ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (3525 Miskolc. Mélyvölgy út 3.) + **TV**
3. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Hatósági Főosztály
Népegészségügyi Osztály (e-mail: nepegeszsegugy.miskolc@borsod.gov.hu)
4. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet
Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat **HK**
5. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság **HK**
- 6.-7. Iratokhoz



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**

Lakeím: **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:

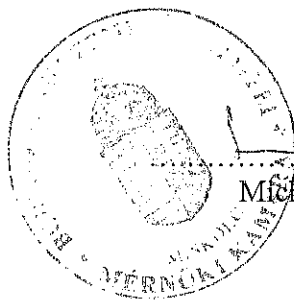
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

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.



Michnyóczi 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. bányá- 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:

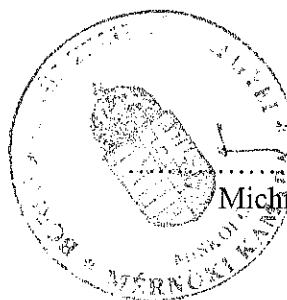
KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai)

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.

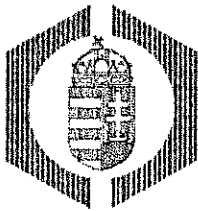


Michnyóczki Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Kiss Péter
2. Irattár



BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA
3525 Miskolc, Kossuth u. 11. • Telefon: (46) 505-483 • Fax: (46) 505-484
Postacím: 3501 Miskolc Pf.: 370 • E-mail: bomek@t-online.hu
Ügyféléfogadás: hétfő, kedd, csütörtök: 8-12-ig

Határozat száma: 113/2013
Ügyintéző: Dr. Palásti Péter

Tárgy: szakértői tevékenység megadása

HATÁROZAT

MIKITA VIKTÓRIA okl. környezetmérnök
akinek

kamarai nyilvántartási száma: 05-1687

születési helye: Miskolc, ideje: 1982. 02. 11., anyja neve: Borza Mária Éva,

lakcíme: 3434 Mályi, Bem J. u. 42.

oklevelének kiállítója: Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Környezetmérnöki Szak, száma: 45-MF/2007., kelte: 2007. június 15.

ENGEDÉLYEZEM,
hogy,

SZKV-hu Hulladékgazdálkodás
SZKV-vf Víz- és földtani közeg védelem

szakterületen szakértői tevékenységet végezzen.

Ezzel egyidejűleg a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett Országos Tervezői és Szakértői Névjegyzékbe **SZKV-hu 05-1687, SZKV-vf 05-1687** számon bejegyeztem.

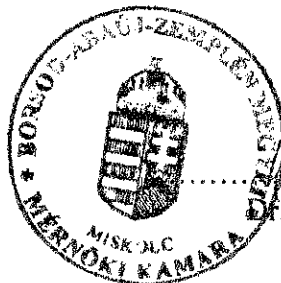
Jelen engedély visszavonásig érvényes, de az engedélyezett tervezési tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel.

Tájékoztatom, hogy a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009 (XII.21) Korm. rendelet szerint a szakmagyakorló a bejegyzett adataiban bekövetkezett változást 8 munkanapon belül írásban köteles bejelenteni a területi szakmai kamarának.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009 (XII.21) Korm. rendelet 3. § a) pontjában biztosított hatáskörömben hoztam.

Az indoklást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 71. § (1), valamint 72. § (4) bekezdése alapján mellőztem.

Miskolc, 2013. március 07.



Dr. Palásti Péter
titkár



VESZPRÉM MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

8200 Veszprém, Budapest u. 54.

tel: +36 88 404696 fax: +36 88 406927

www.vmmk-mernokikamara.hu

e-mail: vmmk@irvitel.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. - Levegőtisztaság-védelem 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

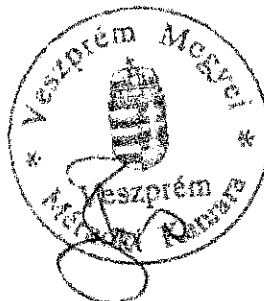
Magyar Imre szakterületen tevékenykedő szakmagyakorló az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységeiről szóló 266/2013. (VII.11.) Korm. rendelet (továbbiakban R.) 30. §-ban meghatározott névjegyzék vezetéséhez szükséges adatszolgáltatása alapján a határozat rendelkező részében 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



BUDAPESTI ÉS PEST MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

1094 Budapest, Angyal u. 1-3.

Telefon: 455-8860, fax: 455-8869, honlap: www.bpmk.hu

Határozat száma: 601/2014

Ügyintézőnk: Tréfa Jánosné

Az 1996. évi LVIII. törvény, illetve a 244/2006. (XII. 5.) Korm. rend. felhatalmazása alapján, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara az Ön jogosultság iránti kérelmét elbírálta, és az alábbi határozatot hozta:

HATÁROZAT

A 24/1971. (VI. 8.), a 104/2006. (IV. 8.), a 244/2006. (XII. 5.) és a 378/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet, valamint a miniszteri rendeletek felhatalmazása, és a Magyar Mérnöki Kamara Jogosultság Elbírálási Szabályzata előírásainak megfelelően

Márkus Miklós részére, akinek

mérnöki kamarai nyilvántartási száma: 01-12943

születési helye: Budapest, ideje: 1978. 02. 24., anyja neve: Fodor Mária Irén

lakcíme: 1164 Budapest, Bányász u. 22. fsz. 4.

oklevél: kommunikáció-technikai mérnök, száma: 113/2001, kelte: 2001. 06. 11.

kiállítója: Szent István Egyetem Gödöllő, Gépészmérnöki Kar

oklevél: főiskolai szakmérnök, környezetvédelmi, száma: 4001, kelte: 2006. 05. 10.

kiállítója: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar

ENGEDÉLYEZI a(z)

SZKV-1.4. kamarai kóddal jelzett Zaj- és rezgésvédelem szakértő szakértést

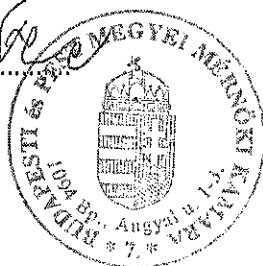
Az engedély megújítási/továbbképzési határideje: 2019. 02. 13., de az engedélyezett tevékenységet csak akkor végezheti, ha a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett – az adott időszakra hatályos – országos Névjegyzékében szerepel. A képzettségének megfelelő szakterületen rendelkezik illetékességgel, ezt nem lépheti túl; e tekintetben is be kell tartania a Magyar Mérnöki Kamara Etikai-fegyelmi Kódexében megfogalmazottakat. Amennyiben jogszabály a jelen engedély mellett, további követelményt (pl. vizsgát, továbbképzést, stb.) is előír, akkor kérelmező feladata, hogy ennek is eleget tegyen.


INDOKLÁS

A kérelmező igazolta, hogy a hivatkozott jogszabályban a jogosultság megadásához meghatározott követelményeket kielégítette, így az engedély fenti feltételekkel megadható.

Budapest, 2014. 02. 13.


Kassai Ferenc
(elnök)




Dr. Ronkay Ferenc
(titkár)

Kapják: 1. címzett, 2. irattár

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-028/2010.

Iktatószám: 14/02283-2/2010.
Ügyintéző: dr. Rádi Mariann

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői név-
jegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

HATÁROZAT

dr. Csuták János (lakik: 3600 Ózd, Gyömöri út 65.) kérelmezőt, aki

született: Büdsszentmihály, 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)

3700/19.

Befogadó nyilatkozat

A BorsodChem Zrt. részéről nyilatkozunk, hogy a Salétromsav Üzem (WNA 1-2 és CNA Üzemrészek) által kibocsátott szennyvizeket a BorsodChem Szennyvíztisztító Telepe az alábbiak szerint veszi át kezelésre.

- Salétromsav Üzem 1.Hűtőtorony leiszapoló vize: I. telepi ipari és csapadékvíz gyűjtő rendszerbe vezethető. A szennyvíz minőségére külön követelmény nincs.
- Salétromsav Üzem kapacitásbővítéssel épülő 2.Hűtőtorony leiszapoló vize: III. telepi csapadékvíz gyűjtő rendszerbe vezethető. A szennyvíz minőségére külön követelmény nincs.
- Hővisszanyerő kazán leiszapoló vize: I. telepi ipari és csapadékvíz gyűjtő rendszerbe vezethető. A szennyvíz minőségére külön követelmény nincs.
- Úthálózatokról elvezetett csapadékvíz: I. telepi ipari és csapadékvíz gyűjtő rendszerbe vezethető. A szennyvíz minőségére külön követelmény nincs.
- Savtöményítő üzemrész kénsav és salétromsav tartalmú szennyvize (processz kondenzátum), valamint az üzemrész technológiai területén keletkező szennyezett csapadékvíz és a csurgalékvíz: a keletkező szennyvizek gyűjtése az üzem területén tartályban történik, ahonnan előkezelés nélkül külön az e célra kiépített nyomóvezetéken továbbítható közvetlenül a Szennyvíztisztító Telepre.
A szennyvízre vonatkozó minőségi követelmény: Nitrát tartalom ≤ 6000 mg/l.
- Hígsvav üzemrészek (WNA 1-2) technológiai területén keletkező szennyezett csapadékvizet és a csurgalékvizeket a Savtöményítő Üzemrész szennyvízgyűjtő tartályába kell átemelni. Ha ezen szennyvizek a laboratóriumi vizsgálatok alapján nem tartalmaznak szennyezést, a I. telepi ipari és csapadékvíz gyűjtő rendszerbe is átemelhetők.

Kazincbarcika, 2019. május 27.



Klement Tibor
Director EHS



Szentpéteri Sándor
Senior Manager
Environmental Protection

BorsodChem Zrt.
3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
11

