



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

A

Kischemicals Kft.

**növényvédő szer hatóanyagok és készítmények
valamint intermedierek gyártási
tevékenységének
teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**

Miskolc, 2021. június-november

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	11
1.1. A Kischchemicals napjainkban	12
1.2. A Kischchemicals gyártási tevékenysége felülvizsgálatának indoka	13
1.3. Jogszabályi háttér	13
1.4. A Kischchemicals gyártási tevékenységének eddig felülvizsgálatai.	
Változás bejelentések	14
1.5. A Kischchemicals gyártókapacitása	16
1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	18
1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	18
1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	19
2. Általános adatok	19
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	19
2.2. Az érdekelt adatai	20
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői	20
2.4. A tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi számai	24
2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző	
5 évben folytatott gyártási tevékenységek	27
2.6. A KCH gyártási tevékenységére vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	28
2.7. A telephelyen a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli	
események	30
3. A felülvizsgált gyártási folyamatok (kémiai) elméleti alapjai, reakcióegyenletek	31
3.1. A foszgént alkalmazó (foszgénbázisú) gyártási folyamatok áttekintő	
elméleti alapja	32
3.2. Foszgénszintézis	36
3.3. Aromás izocianátok szintézise	36
3.4. Alifás izocianátok gyártása	37
3.5. Klórhangyasav-tiolészterek előállítása	
(klórhangyasav-etiltiolészter és klórhangyasav-benziltiolészter)	37
3.6. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás	38
3.7. Karbamid típusú hatóanyagok szintézise	38
3.7.1. Fenil-karbamid (fenil-urea) típusú hatóanyagok	39
3.7.2. Szulfonil-karbamid típusú hatóanyagok	39
3.7.3. A karbamid származékok előállítása kémiai alapjainak összefoglalása	39
3.8. Tiolkarbamátok előállítása	41
3.9. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek	42
3.10. Karbonsav-kloridok gyártása	42
3.11. Amikarbazon előállítása	43
4. A növényvédő szer hatóanyagok, intermedierek gyártásának az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti jellemzői	45
4.1. Lehetőségek a felülvizsgált szerves finomkémia gyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfelelésértékelésére	45
4.2. Általános BAT leírás a nagy mennyiségben előállított vegyipari termékek gyártási folyamatára	48
4.3. Technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek	49
4.3.1. Foszgén szintézis, foszgénezés	49

4.3.2. Acilezés (N-acilezés)	51
4.3.3. Kondenzáció	53
4.3.4. Alkilezés	54
4.3.5. Formulázás (formázás)	55
4.4. Berendezések és infrastruktúra	55
4.4.1. Reaktorok	55
4.4.2. Anyagtárolás és kezelés	56
4.4.3. Szivattyúk, kompresszorok és fúvók	56
4.4.4. Csővezetékek	57
4.4.5. Szelepek	57
4.5. Szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek	57
4.5.1. Energiaellátás	57
4.5.2. Szolgáltatási folyadék- és gázáramok	57
4.5.3. Nyomásszabályozás	58
4.5.4. Hűtési folyamatok	58
4.5.5. Vákuum	58
4.6. Menedzsment rendszerek	58
4.7. A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai	59
4.8. A kibocsátásokra alkalmazható BAT szempontok	59
4.8.1. A CWW BREF általános leírás szempontjai.	
<i>Kibocsátás csökkentő eljárások</i>	59
4.8.2. Szennyvizek. A processz vizek azonosítása. A szennyvizek analízise	61
4.8.3. Gázkibocsátások monitoringozása	61
4.9. A felülvizsgált tevékenységre alkalmazható elérhető legjobb technika az OFC BREF alapján	62
4.9.1. A környezeti hatások megelőzése és minimalizálása	62
4.9.2. A hulladék-anyagáramok kezelése	64
5. A felülvizsgált tevékenység irányítási rendszerei	67
5.2. Szervezet és felelőségek	68
5.3. A működés szabályozása	68
5.4. Ellenőrzés és helyesbítés	69
6. A tervezett kapacitásbővítés és az ahhoz tartozó beruházások alapadatai	69
6.1. A tevékenység volumene	70
6.2. A beruházás és az üzemszerű működés tervezett lefolyásának idő ütemezése	70
6.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja	71
6.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	71
6.4.1. V-5 üzemi karbonsav-klorid gyártás	71
6.4.2. V-1 üzemi triazol herbicidek/TAZ gyártás	71
6.4.3. A foszfénszintézis létesítményei	73
6.5. A tervezett technológia rövid ismertetése az anyagfelhasználás fő mutatóinak megadásával	74
6.6. A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges szállítás	75
6.7. Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	76
6.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához kapcsolódó műveletek	76
6.9. Referenciák	76
6.10. A rendelkezésre álló kiindulási adatok bizonytalansága	76
6.11. A telepítési hely térképi lehatárolása. A telepítési hely szomszédságában lévő hasonló területhasználat	77
6.12. A rendezési tervek és a beruházás kapcsolata	77
6.13. Nyilatkozat összetartozónak minősülő tevékenységről	77

6.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	77
6.15. A számításba vett változatok, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását	77
6.16. Nyomvonalas létesítmények telepítése, ismertetése, azok hatásai összegzése	77
6.17. A hatótényezők várható mértékének előzetes becslése a tevékenység egyes szakaszaiban	77
6.18. A környezetre várhatóan hatást gyakorló folyamatok előzetes becslése	78
7. A felülvizsgált gyártási tevékenység részletes leírása	78
7.1. A gyártott termékek technológiai utasításai	79
7.1.1. <i>Elvi folyamatábrák</i>	79
7.1.2. <i>A technológiai és műveleti utasítások gondozása</i>	79
7.1.3. <i>Anyagfelhasználások nyilvántartása</i>	79
7.2. Foszfén alapanyag gyártása	80
7.3. Amikarbazon/TAZ hatóanyag előállítása a V-1 üzemben	83
7.4. Karbonsav-kloridok előállítása a V-5 üzemben	85
8. Anyagvisszanyerések és újrahasznosítások	86
9. Az elmúlt 2 évben végrehajtott, a környezetvédelmi teljesítményt is javító fejlesztések, intézkedések	86
10. Termékek. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás	
A beérkező és kimenő anyagok kezelése, tárolása	87
10.1. Termékek. Anyagfelhasználás. Fajlagos anyagfelhasználás	87
10.2. Fajlagos energia és vízmérlegek	93
10.3. Beszállított alap- és segédanyagok	95
10.4. Ki- és beszállítás	95
10.4.1. <i>Beszállítás</i>	97
10.4.2. <i>Tárolás</i>	98
10.4.3. <i>Kiszállítás</i>	99
11. A felülvizsgált és tervezett gyártási eljárások megfelelése a BAT elveknek	99
12. Gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások.	
A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, ellenőrzések. Bírságok	109
12.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	109
12.2. A Kischchemicals tevékenységére vonatkozó jogszabályok	109
12.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások	109
12.4. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, panaszok	112
12.5. A tevékenységgel kapcsolatos kivizsgálások, hatósági ellenőrzések, kötelezések	113
12.6. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos bírságok	115
13. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek	115
13.1. A felülvizsgált tevékenységhez szükséges tárolótartályok	115
13.2. Nyomástartó edények	120
13.3. Lefejtő állomások	120
13.4. Csővezetékek	121
14. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	121
14.1. Levegőhasználatok	121
14.2. A pontforrások és kibocsátási határértékeik	123
14.3. A pontforrások kibocsátás méréseinek eredményei	128
14.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	128

14.4.1. Éghajlati viszonyok	128
14.4.2. Levegőminőségi határértékek	129
14.4.3. Légszennyezők hatásterülete modellezésének alapadatai	129
14.4.4. Légszennyező pontforrások levegőminőségi hatásterülete meghatározása	131
14.5. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak összehasonlítása a korábbiakkal	151
14.6. A légtéri kibocsátást csökkentő intézkedések	152
14.7. Szaghatások	152
14.8. Légtérvizsgálatok	152
14.9. A Kischchemicals Kft. technológiáinak levegőtisztasági viszonyokra gyakorolt hatásának értékelése	152
15. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek.	
A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása	153
15.1. Ipari- és ivóvízellátás	153
15.2. A szennyvízgyűjtő hálózat, csapadékvizek	155
15.3. A kibocsátott szennyvizek mennyisége és minősége	156
15.3.1. A szennyvizek mennyisége	156
15.3.2. Kibocsátási határértékek	157
15.3.3. A kibocsátott szennyvizek minősége	158
15.3.4. A kibocsátott szennyvizek CWW BAT szerinti megfelelése	162
15.4. Veszélyeztetett felszíni vizek	164
15.5. A technológia hatása a felszíni vizekre	164
15.6. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek	168
15.7. Önellenőrzési terv	168
16. A gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.	
Talaj- és talajvízvédelem	169
16.1. A technológia kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	169
16.2. Talaj és talajvízviszonyok	170
16.3. A terület szennyezés érzékenységi besorolása	171
16.4. A talaj szennyezettségi állapotának értékelése	171
16.5. A talajvíz szennyezettségének bemutatása	173
16.6. Kármentesítési műszaki beavatkozás	174
16.7. A kármentesítési monitoring rendszer működése	177
17. A hulladékok képződése, kezelésük	179
17.1. A Kischchemicals tevékenységének hulladéakai	179
17.2. Hulladékgyűjtés, -tárolás, -kiszállítás	181
17.3. Más szervezettől átvett hulladékok	181
18. Zajkibocsátás	182
18.1. A tevékenység helyszíne	182
18.2. Zajkibocsátási határértékek	182
18.3. A gyártási tevékenység környezeti zajosságának értékelése	182
18.4. Zaj hatásterület	183
18.5. A technológia zaj és vibrációs hatásai a munkavállalókra	183
19. Élővilág	183
20. Rendkívüli események az elmúlt években	185
21. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	185
21.1. Általános biztonsági intézkedések	185
21.2. A technológiák általános veszélyességi értékelése	188
21.3. Súlyos baleseti veszélyhelyzetek a felülvizsgált technológiánál	189
21.4. Főbb megelőző intézkedések, megoldások a súlyos baleseti veszélyek elkerülésére	190

21.5. Belső védelmi terv. Biztonsági jelentés	191
21.6. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek. Riasztási rendszerek	192
22. Összefoglaló értékelés, javaslatok	194
22.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	194
22.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület	195
22.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások	197
Összefoglalás	197
Irodalomjegyzék	203

Függelékek

1. Az ÉMI-KTVF 26-13/2014. számú határozata, a KCH növényvédő szer hatóanyag gyártásának egységes környezethasználati engedélye (a tevékenység alapengedélye)
2. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozata

Mellékletek

1. A készítők Mérnöki Kamarai engedélyei
2. Az ÉMK nyilatkozata a BAT megfelelésről
3. A KCH bűzszennyezés elleni intézkedési terve
4. Az ÉMK Kft-be átvett ipari vizek minősége 2013-2018. között
5. A Bábonypatak vízminősége 2013-2018. között
6. Az ÉMK Kft. nyilatkozata a KCH ipari szennyvizeinek befogadásáról

Ábrajegyzék

1. A terület topográfiai térképe M 1:10.000 (A/4 lapon kinyomtatva)
2. A terület 2020. évi ortofotója M 1:4000 (A/4 lapon kinyomtatva)
3. Natura 2000 területek a gyártelep közelében
4. A terület helyrajzi számos térképe M 1:2000 (A/3 lapon kinyomtatva)
5. Az üzemterület 2020. évi ortofotója a fontosabb objektumok feltüntetésével M 1:2000 (A/3 lapon kinyomtatva)
6. A KISCHEMICALS termelési struktúrája
7. Az LVOC/OFC folyamatok sematikus összefoglalása
8. A tipikus N-acilezési folyamatok és a hozzá kapcsolódó műveletek
9. Az N-acilezés hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
10. A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
11. A felülvizsgált tevékenység integrált irányítási rendszerének modellje
12. Egy tipikus multifunkcionális (többcélú) üzem elvi felépítése az OFC BREF alapján
13. A foszfénszintézis technológiai blokkdiagramja
14. Megfigyelési pontok Sajóbábonyban
15. Szélirányok megoszlása a fűtési és nem fűtési szezonban Sajóbábony környékén
16. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
17. A pontforrások elhelyezkedése
18. Az N,N-dimetil-formamid terjedési képe
19. A sósav terjedési képe
20. A klór-benzol terjedési képe
21. A dimetil-amin terjedési képe
22. A klór terjedési képe
23. A foszgén terjedési képe
24. A merkaptánok terjedési képe
25. A propil-amin terjedési képe
26. A xilolok terjedési képe
27. A szénmonoxid terjedési képe
28. A tetrahidrofurán terjedési képe
29. A toluol terjedési képe
30. A propil-benzol terjedési képe
31. A hatásterületek komponensenként
32. A hatásterületek komponensenként (légifelvételen)
33. A KCH üzemterülete, a szennyezett terület határa és a monitoring kutak
34. A kármentesítő kút kialakításának vázlata
35. A felülvizsgált tevékenység hatásterülete

Felelősségvállalási nyilatkozat

A Kischchemicals Kft. (3792 Sajóbabony, Gyártelep) megbízásából elvégeztük a társaság gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek 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. **A tanulmány egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2021. november 23.

Dienes Endre
üv. igazgató

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.
①

A KCH-nál használatos fontosabb rövidítések jelentése

Rövidítés	Más elnevezés	Megnevezés
2,6 DFBS		2,6-difluor-benzoészav
2,6 DFBSK	2,6 DFBS-Cl	2,6-difluor-benzoészav-klorid
2-CP		szalicészav-nitril
3,4-DCPI		3,4-diklórfenil-izocianát
IBA		izovajsav
IBH		izobutánsav-hidrazid
ABTF		3-amino-benzotrifluorid
ADMEOP		2-amino-4,6-dimetoxi-pirimidin
ACA		acetanilid
AIC		aromás izocianát
AMBC		4-acetyl-2-methyl-benzoic acid chloride
AMZ		amicarbazon
ch		sarzs (charzs)
CH		ciklohexán
DCA	3,4-DCA	3,4-diklóranilin
DCP		4,6-diklór-pirimidin
DCPI	DFIC	diklór-fenil-izocianát
DEHC		di-2-etil-hexil-karbonát
DFPH		3-(difluoromethyl)-1-methylpyrazole-4-carbonyl chloride
DHP		dihidroxipirimidin
DIBA		diizobutilamin
DIDIA		dimetil-dibenzil-ammóniumklorid
DKAK	DCAC	diklóracetilklorid
DKM		diklórmétán
DMA		dimetilamin
DMF		dimetilformamid
DNPA		dinormálpropilamin
EHCF		etilhexil-klórformiát
ekv.		ekvivalens
EM	EtSH	etilmerkaptán
FMOC-Cl		9-fluorenil-metoxikarbonil-klorid
FMOC-ONSU	FMOC	9-fluorenilmetil-N-szukcinimidil karbonát
HH		hidrazin-hidrát
HMI	HEMI	hexametilén-imin
IBA		isobutiric acid
IPA		izopropilalkohol
IPC		izoftálsavklorid
KAK	CAC	klóracetilklorid
KHBT		klórhangyasavbenzil-tiolészter
KHETÉ	ECTF, TÉ	klórhangyasavetil-tiolészter
KHMÉ		klórhangyasav-metilészter
MAA		metoxiecetsav
MAC		metoxi-acetilklorid
MCB		mono-klórbenzol
MCH		metilciklohexán
MEDA		metil-N-(2,6-dimetilfenil)DL-alaninát
MPP-1 üzem		multiproduct plant vagy multipurpose plant kifejezés (többcélú üzem; korábban Kísérleti üzemnek hívták)
MTBE		metil-tercier-butiléter
nBA		N-butilamin

Rövidítés	Más elnevezés	Megnevezés
nBIC		N-butilizocianát
NECA		N-etil-ciklohexilamin
NIPA		N-izopropilánilin
PHG		foszgén
PCMX		para-klór-meta-xilenol
TAZ		triazolin vagy 4-amino-2,4-dihydro-5-(1-methylethyl)-3H-1,2,4-triazol-3-one
TBA		terc-butilamin
TBIC		terc-butil-izocianát
TBU		tetra-butyl-karbamid
TEA		triethylamin
TEA-HCl		triethyl-amin-hidroklorid
TFEPSNa		3-trifluoretoxi-piridin-2-szulfonamid nátrium-só
TFFIC	TFMPI	3-trifluormetil-fenil izocianát
TSS		Trifloxysulfuron-sodium (4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)carbamoyl-[[3-(2,2,2-trifluoroethoxy)-2-pyridyl]sulfonyl]azanide
TTIP		titániumtetraizopropoxid
Xilidin		2,6-dimetilanilin

1. Előzmények

A KISCHEMICALS Kft. (a továbbiakban Kischchemicals vagy röviden KCH; 3792 Sajóbábony, Gyártelep) a Sajóbábonyi Vegyipari Parkban tevékenykedő, foszgén bázisú növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártásával foglalkozó vállalkozás. Tevékenységét 2008-ban kezdte meg a hajdan volt Északmagyarországi Vegyiművek (ÉMV) állami nagyvállalat még megmaradt materiális (ingatlanok, termelőegységek) és immateriális (gyártási licencek) javainak megvásárlásával. A vásárlás már az ÉMV utód, az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. felszámolásának keretében zajlott le. Az 1951-ben létesített ÉMV a polgári termelésre való fokozatos átállás jegyében 1963-tól műanyagipari termékeket (poliuretán lágyhabot, dekorit lemezt) kezdett el gyártani, majd 1965-től növényvédő szer hatóanyagokat, 1970-től pedig növényvédő szer készítményeket is. Innét nézve a Kischchemicals immáron tradicionális finomkémiai tevékenysége hosszú múlttra tekint vissza.



1. kép

A V-5 üzem. Ez az üzem volt az utolsó jelentősebb ÉMV beruházás. A háromszintes üzemépület 1982-85 között épült. Az üzem 1991-ig működött. A felszámolási időszakban a technológiákat kiszerezték az épületből. Az időtálló vasbeton gerendaszerkezet ugyanakkor sértetlenül átvészelte közel 35 éves Csipkerózsika-álmát. A Kischchemicalsban 2015-ben megjelent szakmai befektetők jó lehetőséget láttak arra, hogy újra életet leheljenek a vázszerkezetbe, új, modern technológiákat építsenek be ide. A folyamat a képen látható K-i szárny D-i felének beépítésével kezdődött. 2019-ben aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek (DCP) gyártásra alkalmas készülékeket telepítettek. A K-i szárny É-i felébe pedig a jelen felülvizsgálatot indukáló karbonsav-kloridokat gyártó készülékek kerülnek. A kép jobb oldalán látható Ny-i szárny beépítésre is vannak már elképzelések

Folytatva az ÉMV fentebb elkezdett gyártási történetét, karbamid típusú növényvédő szert 1982 óta, az ehhez szükséges aromás izocianát intermediert pedig 1986 óta állítanak elő. Ebben az időszakban az állami ÉMV bizonyos gazdasági mutatók tekintetében azonos nagyságrendet képviselt a TVK-val, és a BorsodChem jogelődjével, a BVK-val. Jellemző az ÉMV méretére, hogy a '80-as évek végén még 2.800 embert foglalkoztatott.

A rendszerváltás időszakában a keleti piacok összeomlását kényszerűen követő ipari szerkezetátalakulás és privatizáció az ÉMV állami nagyvállalatot sem kerülte el, de sorsa korántsem alakult olyan szerencsésen, mint az említett két nagyvállalaté. Az ÉMV átalakulási folyamata 1990-ben kezdődött a műanyag-profil privatizációjával, majd 1991-ben két termelő, egy szolgáltató és néhány kisebb társaság alapításával folytatódott. 1992. februártól az ÉMV törzsvállalat, 1994. februártól pedig az általa alapított kft.-k is felszámolás alá kerültek és elkezdődött a privatizáció. Ez hosszú ideig nem volt sikertörténet. Az 1997-ben alapított ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. (ÉMV Kft.) sem tudott gazdaságilag megerősödni, habár a termelés bizonyos mértékben felfutott. A megvalósított fejlesztések dacára az ÉMV Kft. 2003-tól egyre súlyosbodó finanszírozási gondokkal küszködött. Az események odáig fajultak, hogy 2006. július 24-én a termelő tevékenység leállt. 2006 végén az ÉMV Kft. felszámolása is megindult.

A társaság még megmaradt, a termelő üzemeket is magukban foglaló ingatlanjait (materiális és immateriális javait) pályáztatást követően végül is egy csomagban, egy erre a célra alakult gazdasági társaság, a Kisvegyiművek Gyártó és Kereskedelmi Kft. vásárolta meg 2008. március 31-én. Nem sokkal ezt követően (fél év múlva) a Kisvegyiművek a nevét Kischchemicalsra változtatta. A Kischchemicals Kft. az ÉMV gyártási eljárásaival foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártását végzi a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély birtokában.

1.1. A Kischchemicals napjainkban

Egyértelmű, hogy a Kischchemicals pozitív változást hozott a gyártelepen, fejlődik, mi több, ez a fejlődés töretlen. A vállalat helyzetét a cég honlapján fellelhető mondatokkal jellemezhetjük. *„Nemzetközileg vezető szerepet kívánunk betölteni a foszgén bázisú intermedierek és termékek gyártásának területén középpontba helyezve a minőség menedzsmentet és a vevői elégedettséget. Technológiáink és erőforrásaink ésszerű kihasználásával és fejlesztésével folyamatosan bővítjük termékportfóliónk, mely hozzásegít a folyamatos növekedéshez, miközben szigorúan betartjuk a környezetvédelmi előírásokat és politikánkat”.* A fejlődésnek újabb lendületet adott, hogy 2015 végén indiai szakmai befektetők tulajdont vásároltak a cégben. Tulajdonrészük napjainkra meghatározóvá vált (100%). Az indiai tulajdonos révén új piaci szegmensek is megnyíltak a Kischchemicals előtt. A fejlesztések folytatódnak. A HIPA Nemzeti Befektetési Ügynökség honlapján az alábbiakat olvashatjuk.

„Több mint 11 milliárd forint értékű beruházással fejleszti sajátbányai gyáregységét az indiai érdekeltségű Kischchemicals Gyártó és Kereskedelmi Kft. A növényvédő szereket és intermediereket, azaz mezőgazdasági vegyi termékeket előállító üzem bővítésével ki tudják szolgálni a megrendelők egyre növekvő igényeit. A 2023 végéig megvalósuló projekt a meglévő 171 fős létszám megtartása mellett 31 új munkahelyet teremt.

A Kischchemicals exportértékesítésének célterületei elsődlegesen az EU, az Egyesült Államok, Törökország, a Dél-Afrikai Köztársaság, Ausztrália, Japán és Indonézia. A telephely megnyitása óta a vállalat a vevők igényeire reagálva többször bővítette termelőkapacitásait, valamint kiépített egy új, szuperaktív gyomirtó alapanyag gyártósort is. (Ez alapvetően V-5 üzemi fejlesztés már lezárt szakasza, amit a 2019. évi felülvizsgálati záródokumentációban [54] ismertettünk.)

„Az újabb beruházás eredményeképpen közel 7.000 tonna többlet kapacitásbővülés mellett a vállalat árbevétele várhatóan háromszorosára nő, valamint az automatizált gépsorok miatt a hatékonyság is jelentősen növekedni fog. A fejlesztés során újabb foszgén alapanyagra épülő technológiákat honosítanak meg.” **Jelen teljes körű felülvizsgálati záródokumentáció ennek a kapacitásbővítésnek a környezetvédelmi engedélyezési eljárásához készült.**

1.2. A Kischchemicals gyártási tevékenysége felülvizsgálatának indoka

A 2019-ben kezdődött V-5 üzemi fejlesztés I. ütemét – amit a BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozat engedélyezett – követően, az 1.4. pontban ismertetettek szerint a többször módosított egységes környezethasználati engedélyben (a módosításban) a Kischchemicals gyártási kapacitása (1.5. pont) a következő:

• karbamid alapú herbicid hatóanyagok:	5.000 t/év,
• tiolkarbamat alapú herbicid alapanyagok	2.500 t/év,
• intermedierek:	3.450 t/év,
összesen:	10.950 t/év.

Az 1.1. pontban írtuk, hogy *újabb beruházás eredményeképpen közel 7.000 tonna többlet kapacitásbővülés* jön létre: V-5 üzemben **karbonsav-klorid hatóanyagok előállítására két gyártósort telepítenek**. Ez a jelenlegi 10.950 t/év engedélyezett kapacitáshoz képest 63,9%-os bővítést jelent, ami jelentős változásnak számít. 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.** Megjegyezzük, szervessav-kloridokat a V-3 és a V-1 üzemhez tartozó MPP-1 (korábban Kísérleti üzemrész) üzemben eddig is gyártottak.

A Kischchemicals a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével újfent cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy az eddigi engedélyezési dokumentációkat (felülvizsgálatokat [25], [35], [39], [54]; 1.4. pont) is mi készítettük. Ezekre, és az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányokra a jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk az irodalomjegyzékben felsorolt egyéb munkáinkra is.

1.3. Jogszabályi háttér

A Kischchemicals foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek 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 CXXXVIII. 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

1.4. A Kischchemicals gyártási tevékenységének eddig felülvizsgálatai.

Változás bejelentések

Az ÉMV Kft. tevékenységét, melyet valamilyen formában jelenleg a Kischchemicals folytat, először 2003-ban vizsgáltuk felül [11]. Ezt követően **négyszer** (2008, 2012, 2013 és 2019) vizsgáltuk felül a KCH finomkémiai gyártási tevékenységét.

- **2008. évi teljes körű felülvizsgálat [25]** (első felülvizsgálat). Mielőtt 2008-ban a Kischchemicals (Kisvegyiművek) az ÉMV Kft. megvásárolt berendezéseiben a korábbival technológiai/technikai vonatkozásban mindenben megegyező vegyipari gyártási tevékenységét megkezdte, az egységes környezethasználati engedély első ízben történő megszerzése érdekében elvégeztük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot [25]. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől (ÉMI-KTVF) megkapta az egységes környezethasználati engedélyt:

- a klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagok gyártásához 12349-15/2008. számon,
- az intermedierek, valamint a karbamid és tiolkarbamát növényvédő szer hatóanyagok gyártásához 12349-16/2008. számon.

Mindkét hivatkozott egységes környezethasználati engedély 2023. december 31-ig érvényes, és az első felülvizsgálat határideje 2013. december 31.

- **2012. évi teljes körű felülvizsgálat [35]** (a karbamid vonal időközi felülvizsgálata). A Kischchemicals a megnövekedett piaci igények kielégítésére a karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártási kapacitását jelentős mértékben megnövelte. Ezért elvégeztük a 12349-16/2008. számú egységes környezethasználati engedélybe foglalt karbamid technológia vonal teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát [35]. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp az ÉMI-KTVF a 12349-16/2008. számú az egységes környezethasználati engedélyt 1935-6/2013. számú határozatával módosította. Az időbeli hatályát és az első felülvizsgálatra vonatkozó kötelezést nem változtatta meg. Megjegyezzük, hogy, habár a diuron vonal gyártási kapacitását megnövelték, de a piaci viszonyok úgy alakultak, hogy azóta a gyártókapacitás felét sem tudták kihasználni.
- **2013. évi teljes körű felülvizsgálat [39]** (a tevékenység első soros felülvizsgálata). Ez a felülvizsgálat [39] a 2008-ban kiadott engedélyekben előírt első soros felülvizsgálat volt. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp az ÉMI-KTVF egységes szerkezetbe foglalva a korábbi engedélyeket:
 - a klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagok gyártására a 27-13/2014. számon,
 - az intermedierek, valamint a karbamid és tiolkarbamát növényvédő szer hatóanyagok gyártására (ezek mindegyikének előállítása foszgénezésen alapul) a 26-13/2014. számon

adott egységes környezethasználati engedélyt. Az eljáró hatóság tehát a 1935-6/2013. számú határozattal módosított 12349-16/2008. számú egységes környezethasználati engedélyt a 26-13/2014. számú határozatban egységes szerkezetbe foglalva módosította, így **2013-tól a 26-13/2014. számú határozat** (Függelék 1.) **tekinthető a tevékenység alapengedélyének**. Viszont a hatóság a 2008. évi engedély időbeli hatályát (érvényességét) nem változtatta meg, és a következő felülvizsgálat határidejét 2018. december 31.-ével írta elő.

- **2015. évi változás bejelentések.** Az illetékes környezetvédelmi hatóságnak 2015-ben két változás bejelentési dokumentációt is benyújtottunk.
 - Az első azért, mert a meglévő építményekben, részben meglévő, részben beszerelendő készülékekkel már 2015-ben tervezték a DCP (4,6-diklór-pirimidin) gyártását.
 - A másodikat [43] azért, mert újabb termékek (triclocarban, para-klór-fenil-izocianát, terc-butil-izocianát, 4-terc-butil-ciklohexil-klórformiát) gyártását célozták meg. Ennek az eljárásnak a lezárásaképp az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 18552-3/2015. számú határozatával a 26-13/2014. számú alapengedélyt módosította.
- **2019. évi teljes körű felülvizsgálat [54]** (a tevékenység második soros felülvizsgálata). Ennek az eredetileg 2018. december 31.-ével esedékes felülvizsgálatnak az elvégzésére is mi kaptunk megbízást, de azt az előírt határidőre nem tudtuk elvégezni, ezért kértük a beadási határidő módosítását. A határidő módosításához az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/00470-1/2019. ügyiratszámra hozzájárult. **Ennek a felülvizsgálatnak a keretében bejelentettük, hogy**
 - klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagokat – habár volt erre engedélye, de mivel nem volt rá piaci kereslet – a Kischchemicals sohasem gyártott, és már a későbbiekben sem fog, ezért kéri ennek az engedélynek a visszavonását;
 - **a V-5 üzem használatbavételét megkezdik.** Különbféle aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek gyártására építettek egy 450 t/év kapacitású gyártósort.
 A 2019. évi eljárás az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozatával (Függelék 2.) zárult.

- **2019. évi változás bejelentés.** Kischchemicals (Korózs Zsuzsanna szakértő) bejelentette, hogy a V-3 üzem technológiai elemeit bővítik az aromás izocianátok (AIC), nevezetesen a DCPI (3,4-diklór-fenil-izocianát) töményítésére alkalmas egységgel. Itt a klórbenzol oldószer kivonásával 70%-ról 99%-ra töményítik ezt a vegyületet. Ennek során AIC gyártó egységben az anyagok fajtája és mennyisége nem változik, új anyag nem keletkezik. Ennek az eljárásnak a lezárásaképp az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a BO/32/00655-8/2020. számú határozatával módosította a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozattal módosított 26-13/2014. számú alapengedélyt.

1.5. A Kischchemicals gyártókapacitása

A Kischchemicals több fajta terméket gyárt, és a finomkémiai üzemekre jellemzően, még többféle gyártására van felkészülve. Jelenleg is pl. többféle karbamid-származék gyártása van nevesítve a környezetvédelmi engedélyükben, de csak akkor indítják egy hatóanyag gyártását, amikor megrendelik azt tőlük. A gyártás beindítása többnyire nem bonyolult folyamat, mert **a finomkémiai üzemek sajátossága, hogy egy adott egységben** (készülék együttesben) **többfajta termék gyártható.** A Kischchemicals is többféle termék gyártási jogával rendelkezik, de jelenleg csak foszgénbázisú terméket gyárt. Írtuk, a KCH az egykori ÉMV termékpalettából nem gyárt klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagokat, de annak idején erre is volt jogosultsága (egységes környezethasználati engedélye), és ha a piaci keresletből úgy ítélik meg, akkor a meglévő készülékeivel ismét beindíthatja egy ilyen típusú hatóanyag gyártását. **A finomkémiai üzemekben gyártható termékek tárháza a készülékek közötti kapcsolat – és a kiindulási alapanyagok – esetenkénti változtatásával gyakorlatilag kimeríthetetlen.**

A Kischchemicals a már felsorolt környezetvédelmi engedélyeiben nevesített termékeket (termék csoportokat) gyárthatja a lentebb megadott mennyiségben. Az eddig volt tényleges gyártási mennyiségeket a 10. fejezetben adjuk meg. Az alább felsoroltak tehát a kiépített gyártási kapacitások, melyek kihasználása mindig a piaci igényeknek megfelelően történik. Van rá példa, hogy egy terméket, termékcsoporthoz több évig nem gyártanak, de ha kapnak rá megrendelést, akkor beindítják a gyártást. Ebből következően, mint a finomkémiai üzemeknél általában, a rendelkezésre álló (a fenntartott, a kiépített) gyártókapacitás és a tényleges kapacitáskihasználás között jelentős a különbség. **A Kischchemicals a foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek előállítására vonatkozó környezetvédelmi engedélyben megadott 10.950 t/év gyártási kapacitásnak az utóbbi években nagyjából csak az 50%-át tudta kihasználni.**

A KCH környezetvédelmi engedélyében az intermedierekre nevesített kapacitást, mivel az a megadott kapacitásban duplán is fel lehet számítva, mindenképp értelmezni kell. A Idézve a KCH honlapjáról: „*fő ügyfeleink helyi és regionális disztribútorok és multinacionális vállalkozások*”. Ebből a megközelítésből minden termékük intermedierek, mert ezek ilyen formában **nem kerülnek piacra** (a KCH az úgynevezett kiskereskedelmi forgalomban nem értékesít). A piacra kerülő terméket azok a nagy, márkatulajdonos piaci résztvevők készítik, akik a KCH által gyártott hatóanyagokat, készítményeket megveszik. Ezeket ők keverhetik más hatóanyaggal, esetleg csak formázzák, azaz számukra intermedierek (tágabb értelmezés).

A Kischchemicals gyártási láncai összetettek. Egy adott soron gyárt olyan vegyületet is, amit egy másikon további reakcióba visz, ekkor ezek az anyagok az ő szempontjából intermedierek (szűkebb értelmezés), de értékesítheti is ezeket. Aromás izocianátot (3,4-DCPI) és klórhangyasavetil-tiolésztert (KHETÉ) korábban, jellemzően az „ÉMV időkben” viszonylag nagy mennyiségben értékesítettek is, de az elmúlt 5 évben ezeket csak saját szükségletre

(karbamidok és tiolkarbamátok előállítására) gyártották. Nem zárható ki, hogy ezeket a jövőben közvetlenül (termékként) is értékesíteni fogják, ezért ezt a lehetőséget is fenn kell tartaniuk. Ezért a KHETÉ, a 3,4-DCPI gyártási kapacitás szerepel az intermedierekénél, és implicit formában a karbamidoknál és tiolkarbamátoknál is, azaz duplán. Látható, hogy a KCH termelési kapacitásának egzakt megadása nem is olyan egyszerű feladat. Mi a kezdetektől részt veszünk az ÉMV Kft. majd a Kischchemicals Kft. környezetvédelmi engedélyezési eljárásaiban. A múlt felidézése itt annyiból lehet érdekes, hogy engedélyesek nem kérelmezték a termékeik felosztását sem foszgénbázisú és nem-foszgénbázisúra, sem azon belül hatóanyagok szerint. Ez **a felosztás a piac által megkövetelt rugalmasság szempontjából bizonyos korlátokat jelent.** A Kischchemicals egységes környezethasználati engedélye 2023. december 31-én lejár. Akkor adja majd magát az alkalom, hogy egy finomkémiai üzem gyártási struktúrájához jobban illeszkedő rugalmas keretet adó engedély születhessen. A Kischchemicals az engedély kiadása óta eltelt 13 év alatt bizonyított, a környezetvédelmi követelményeket teljesíti, ezért szerintünk ennek nem lehet akadálya.

Az alábbiakban a Kischchemicals termelési kapacitását a 26-13/2014. számú alapengedély szerinti felosztásban adjuk meg. **Pirossal a kapacitásbővítéssel gyártani tervezett hatóanyag csoportokat, és azok gyártási kapacitását írjuk.** A Kischchemicals foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártási kapacitása a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély szerint összesen

10.950 tonna/év, ami 18.500 tonna/év

kapacitásra növekszik az alábbi szerinti részletezésben

- **5000 t/év¹⁾ karbamid és triazol típusú növényvédő szer hatóanyagok.** Ezen belül
 - fenil-karbamid herbicidek
 - diuron 4000-4900 t/év (V-1 üzem)
 - fluometuron 0-900 t/év (V1 üzem)
 - izoproturon 0-900 t/év (V1 üzem)
 - **triazol herbicidek 0-3000 t/év (V1 üzem)^{1) 3)}**
 - szulfonil-karbamid herbicid hatóanyagok és készítmények összesen 100 t/év
 - trifloxiszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - flazaszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - nikoszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
- **2500 t/év tiolkarbamát hatóanyagok** (V-4 üzem). Ezek molinát, cikloát, EPTC, butilát, (az ezekből különféle készítményeket is gyártanak: pl.: RoNeet, Ordram, Premix)
- **7000 t/év karbonsav-klorid hatóanyagok** (V-5 üzem). Ezek lehetnek izoftaloil-klorid, tereftaloil-klorid, ftaloil-klorid, oktanoil-klorid, AMBC, DFPC.
- **4000 t/év intermedier termékek.** Ezek lehetnek
 - különféle aromás izocianátok, klórhangyasav-tiolészterek, szalicilsav-nitril (2CP), klórformiátok, savkloridok 0-3000 t/év (V-3 üzem)²⁾
 - Különféle aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek 0-450 t/év (V-5 üzem)
 - **Triazol származékok (TAZ) 0-550 t/év (V-1 üzem)³⁾**

¹⁾ a fenil-karbamidok és a triazolok váltótermékek, azaz egyszerre nem gyárthatóak, ezért az új termék (triazolok) belépésével nem változik ennek a csoportnak gyártási kapacitása

²⁾ A V-3 üzemből gyártott vegyületeknek egy részét további gyártási struktúrájában a KCH is felhasználhatja (pl. KHETÉ, a 3,4-DCPI), másik részét értékesítik (pl. 2CP, klórformiátok, savkloridok), és a vevőknél állítanak belőlük elő piacra kerülő terméket (az intermedier tágabb értelmezése).

³⁾ A TAZ a triazolok közé tartozó amikarbazon intermediere. Előállítása az amikarbazon gyártási folyamatának egyfajta kiegészítése. Az amikarbazon gyártás harmadik lépésében előállított TAZ a vevő specifikációnak megfelelően minőségi javítást követően értékesíthető.

Az előző felsorolásban a TAZ gyártási kapacitás szintén duplán szerepel. Abból a TAZ-ból, amit eladnak a KCH értelemszerűen nem gyárthat amikarbazon (AMZ).

Melléktermékek. Ezek nincsenek nevesítve az egységes környezethasználati engedélyben, pedig nagyobb mennyiségben (tömegben) adnak el belőlük, mint a főtermékekből.

- **Sósavoldat.** A foszfénezési lépésben a 3. fejezetben ismertetett gyártási folyamat többségében (pl. izocianátok gyártása) ugyanúgy keletkezik sósav melléktermékként, mint a nehézsavgyártási üzemek folyamatos eljárású izocianát gyártásában. A méretkülönbségekből fakadóan természetesen nagyságrendekkel kisebb mennyiségben. Az értékesített sósav mennyisége jellemzően évi 5000-6000 tonna.
- **Kalcium-klorid (CaCl_2).** A tiolkarbamát gyártásakor keletkezik a mésztejes ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) savsemlegesítő lépésben. Keresett melléktermék, különösen azóta, amióta korlátozták a téli nátrium-kloridos csúszásmentesítést. Az értékesített kalcium-klorid mennyisége jellemzően évi 500-1200 tonna.

1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.3. 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 KCH tevékenységét nagyjából 2 éve teljes körűen felülvizsgáltuk, jelen dokumentációban az 1.5. pontban részletezett változások (az új termékek bevezetése és az ezzel járó kapacitásbővítés) környezeti hatásaira összpontosítunk (lásd még 1.2. és 1.7. pontok).

1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja, hogy Kischchemicals nevében kérvényezzük, az elsőfokú környezetvédelmi hatóság járuljon hozzá (engedélyezze) a

- 7000 t/év kapacitású V-5 üzemi karbonsav-klorid gyártósor (két sor épül) megépítéséhez és az ennek megfelelő kapacitásbővítéshez,
- Az új terméknek számító triazolok (amikarbazon; AMZ) gyártásához 3000 t/év maximális mennyiségben,
- 550 t/év új terméknek számító TAZ intermedier gyártásához. Ezzel az étékekkel növelje meg az intermedier gyártó kapacitást.

A Kischchemicals nevében kérjük, hogy az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság a felülvizsgálati záródokumentáció alapján a gyártási kapacitásokat a főtermékekre az alábbiak szerint adja meg:

• karbamid és triazol típusú növényvédő szer hatóanyagok:	5000 t/év
• tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagok:	2500 t/év
• karbonsav-klorid típusú növényvédő szer hatóanyagok:	7000 t/év
• intermedier termékek:	4000 t/év
összesen:	18.500 t/év

Kérjük továbbá, hogy az egységes környezethasználati engedélyben nevesítse a sósavoldat és a kalcium-klorid melléktermékeket.

1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

Jelen teljes körű környezeti felülvizsgálattal kapcsolatban még a következő, általunk fontosnak ítélt adatokat közöljük.

- a) A gyártási eljárások műszaki leírását és kibocsátási adatait a Kischchemicals illetékes munkatársai szolgáltatták számunkra.
- b) A környezet állapotjellemzéséhez felhasznált adatok forrása:
 - a levegőminőség alapállapota az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat kazincbarcikai mérőállomásának adatai alapján jellemezhető.
 - a talaj- és talajvíz állapotának jellemzésre a Kischchemicals megfigyelő kútjaiból vett minták kémiai elemzési adataira támaszkodtunk.
- c) A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- d) **A kapacitásbővítés utáni környezeti állapotra vonatkozó előrejelzésünk, becslésünk a várható állapotokat a döntéshozatalhoz megfelelő pontossággal képezi le.** Az előrejelzést nagyban könnyítette, hogy meglévő egységek környezet állapotát befolyásoló kibocsátásai ismertek.
- 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 jelen dokumentációt az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvászilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **készítette el.** Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai szám: 05-588.

Társaságunk tagjai a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján az alábbi szakértői jogosultsággal rendelkeznek: (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 meghatározását Magyar Imre úr végezte el. Az élővilággal foglalkozó fejezetet dr. Csuták János úr jegyzi. Minden közreműködő szakértői jogosultságát az 1. melléklet tartalmazza.

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a Kischchemicals Kft. foszgén bázisú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és foszgén bázisú intermedierek gyártása (1.4. pont), amelyet az elmúlt 5 évben a társaság tulajdonában lévő V-1, V-3, V-4 és V-5 üzeimben és a V-1 üzemhez tartozó MPP-1 egységben gyakorolt. Az MPP-1 üzem (multiproduct plant) egy kísérleti félüzem. A 2019. évi tényfeltárás [54] óta a V-2, régóta használaton kívüli üzemet elbontották. A V-4 üzemet is elbontották, de azt pár 10 m-rel távolabb új berendezésekkel újraépítették. A Kischchemicals azonosító adatai:

- neve: Kischchemicals Kft.
- a cég székhelye: 3792 Sajóbáony, Gyártelep.
- a cég levelezési címe: 3792 Sajóbáony, Gyártelep.
- cégjegyzékszám: 05-09-014994
- KSH törzsszáma: 14154683-2020-113-05
- Környezetvédelmi Ügyfél Jel: 102 259 706
- Környezetvédelmi Területi Jel: 101 868 779
- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Sajóbáony közigazgatási területén fekszik. A Kischchemicals tevékenysége alapján három ingatlant érint (024/203, 024/237, 024/269 hrsz.), de ezeken felül több ingatlan tulajdonjoga is az övék. A KCH tulajdonában álló ingatlanokat és azok használati módját az 1. táblázat tartalmazza.
- Sajóbáony város KSH kódja: 0350 4

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

A Kischchemicals növényvédő szer hatóanyagot és intermediereket előállító üze a Miskolctól közúton 13 km-re lévő Sajóbáony várostól DNy-i irányban lévő gyártelepen helyezkedik el. A gyártelep a Báony-patak vízgyűjtőjén összesen mintegy 5,2-5,3 km² kiterjedésű területen található. A gyártelepen a zöld területek aránya igen magas (1-2. ábra). A fával (erdővel) borított területek jelentős részén az ingatlanok ipari terület besorolásúak, azokban tervszerű erdőgazdálkodást nem folytatnak.

Miképp az előzmények fejezetben írtuk, a Báony-patak vízgyűjtőjén lévő völgyekben a gyárépítés 1950-ben indult meg, ennek megfelelően a terület csaknem 60 éve ipari terület. A gyártelephez legközelebbi ipari létesítmények a mára már felhagyott szénbányák voltak, amelyek közül a legközelebbi, a légvonalban kb. 2 km-re lévő Lyukóbánya.

A terület része a Sajó-völgyi iparvidéknek, amely hazánk egyik legjelentősebb nehézipari területe. A sajóbáonyi gyártelep tágabb térségében is ipari üzemek, vagy a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó, művelési ágból kivett területek találhatók.

A gyártelep közvetlen környezetében nemzeti park, tájvédelmi körzet, egyedi természeti érték vagy más természetvédelmi oltalom alatt álló terület nem található. **A gyártelepet gyakorlatilag körbeveszi (néhol bele is „lóg”) a „Bükk-hegység és peremterületei” nevű, védett természeti területnek nem minősülő, Natura 2000 terület (3. ábra). Azok az ingatlanok, ahol a felülvizsgált tevékenységet gyakorolják (lásd még 1. táblázat) az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 4/2010. (V. 11.) KvVM rendelet szerint nem esnek Natura 2000 területre.**



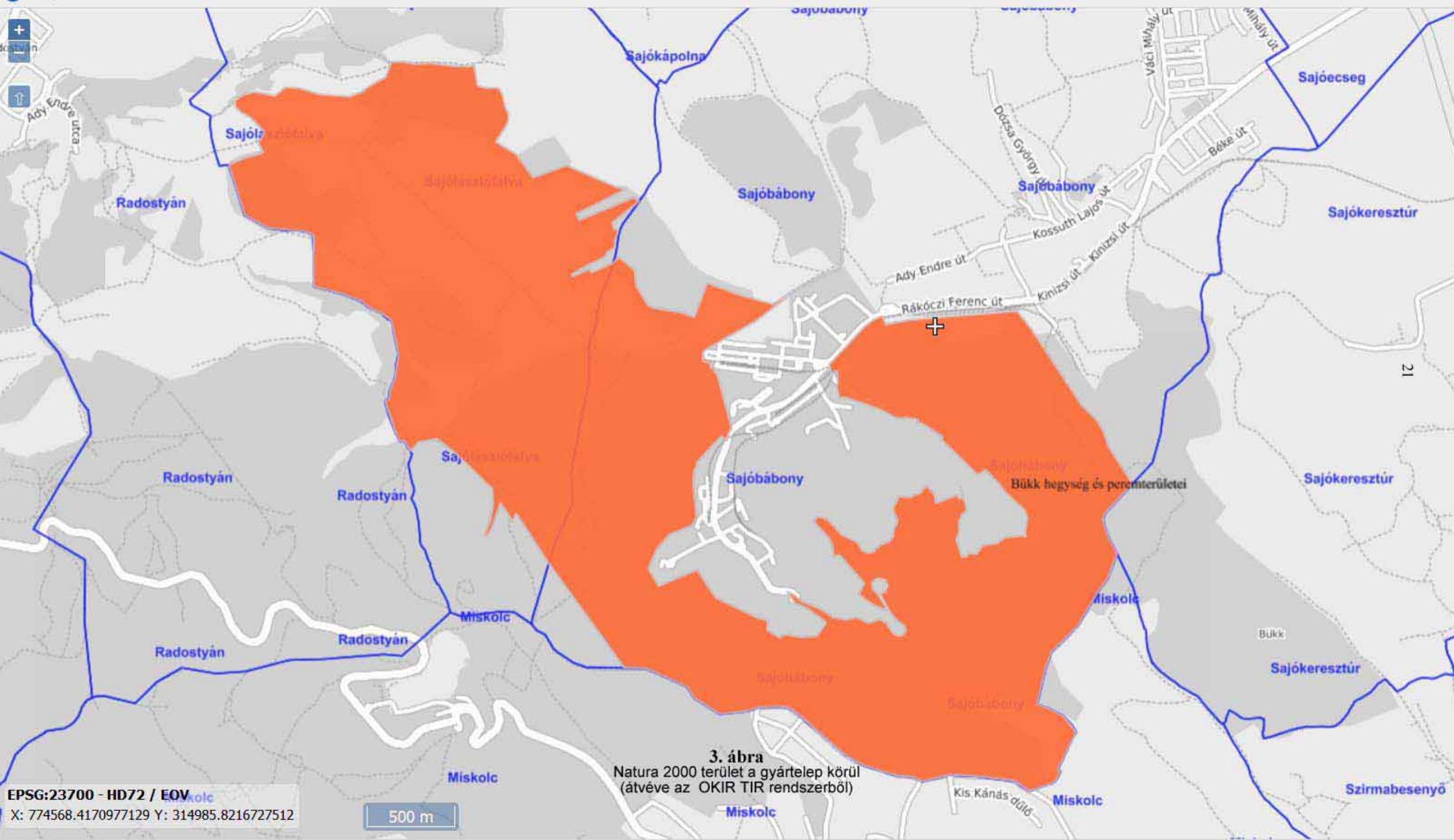
1. ábra
A terület átnézeti térképe
a Kischchemicals feltüntetésével
A/4 lapra nyomtatva M 1:10000



2. ábra

A KCH üzem 2020. évi légifotója
M 1:4000

info gomb



3. ábra
Natura 2000 terület a gyártelep körül
(átvéve az OKIR TIR rendszerből)



Kischchemicals

4. ábra
Helyrajzi számos térkép
A/3 lapon kinyomtatva
M 1:2000

Készült az E-közmű rendszerben (2021. 06. 30.). Az adatok tájékoztató jellegűek.

- Hírközlés
- Szénhidrogén
- Távhő
- Villamos energia
- Vízellátás
- Vízvezetés

A közelben nincs védett vízbázis vagy vízvédelmi védőidom. A környéken természetes nyílt vízfelület (tó), vagy ivóvíz célú vízmű kutak nem találhatók.

A tágabb területen, ahol nincs beépítés és ipari tevékenység, ott a szántókat és a néhány éves parlagterületeket egyaránt megtalálhatjuk. E szántók döntő része kisüzemi gazdálkodási rendszerben működik, néhány hektáros kiterjedésű parcellák formájában. A művelés során gyomirtó, gombaölő és rovarirtó szereket is használnak. Kisebb kiterjedésűek az intenzíven művelt szőlőskertek és az extenzíven használt gyümölcsösök.

Írtuk, a volt Északmagyarországi Vegyiművek (ÉMV) hadiüzemként indult. Telepítésénél a hagyományos iparvidék közelségén túl, szempont lehetett a jó elrejthetőség is. A sajóbábonyi gyárterületet völgyek tagolják. A kézujszerűen szétágazó völgyekben települtek meg az egyes gyáregységek (üzemek), a robbanó anyagot gyártó üzemeket mesterséges védődombok is elválasztották (TNT üzem). Még a Sajóbábonyban járó sem veszi észre – különösen, ha tájékozatlan –, hogy közel a városhoz egy nagy gyártelep található, melynek területe nagyobb, mint 5 km². A gyártelep körülkerített, azt őrszolgálat védi, és véderdő veszi körül.

A gyártelep északi részén, a Bábony-patak két oldalán vannak a KCH létesítményei (a termelő egységek az északi oldalon, míg a délin főképp raktározás és vasút üzemi tevékenység folyik, de itt található az újra használatba vett V-5 üzem is. Az üzemegységektől Sajóbábony legközelebbi lakóházai légvonalban kb. 550 m-re vannak (1. ábra). A KCH-tól D-re az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. létesítményei (veszélyeshulladék-égető és szennyvíztisztító) találhatók (2. és 5. ábra).

Magának a Bábony-pataknak a völgye a gyártelepet csak kisebb területen, annak É-i részén érinti, ahol a Kischchemicals Kft. üzemterülete található. A gyártelepi fővölgy az A-völgy [51], [54]. **A Bábony-patak völgye topográfiaiilag (morfológiaiilag) – és ebből következően hidrogeológiaiilag is – jól elkülöníthető a gyártelep többi völgyétől.**

A gyártelep közepén húzódik keresztül az A-völgy (1. ábra). Ebben a völgyben „folytatódik” a gyártelepet megközelítő 25138-as számú közút. A folytatás a gyárkaputól az A-völgy végéig, jelesül az ÉMK salaklerakójáig, közel 3 km hosszú. Az egykori gyári főkaputól (itt már nincs sorompó, de a gyártelepre jelenleg is ez az egyedüli bejárat) a KCH üzemterületére vezető leágazás 400 m-re van. Az elágazástól az A-völgyi portáig még 100 m-t kell megtenni. Ezen az 500 m-es szakaszon a gyártelep felszíni vizei már mind bekötnek a Bábony-patakba.

A gyártelep a már említett, a 26-os főútról leágazó 25138-as számú aszfaltozott bekötőúttal közelíthető meg. Ez az út szolgál Sajóbábony megközelítésre is. Erről a bekötőútról a gyártelepítés időszakában a gyártelephez olyan nyomvonalú leágazást építettek, hogy akkor az a települést jócskán elkerülje. A település gyarapodásával azonban később az út mellé is házak épültek.

2.4. A tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi számai

A gyártelepen, igazodva a tulajdonviszonyokhoz, viszonylag gyakoriak a telekredezések (átalakítások), aminek következtében a helyrajzi számok is változnak. Így például, **habár a Kischchemicals üzemterülete a legutolsó, a 2019. évi felülvizsgálat [54] óta nem változott, ennek ellenére az érintett ingatlanok helyrajzi száma a telekmegosztások miatt valamelyest más:** a Bábony-pataktól D-re eső 024/237 hrsz.-ú 5,5781 hektáros ingatlan a tulajdonviszonyok változatlanul tartása mellett három részre osztották: 024/274, 024/275 és 024/276 hrsz.-ú ingatlanokra.

Az 1. táblázatában felsoroljuk a Kischchemicals összes ingatlanát a jelenlegi állapot szerint. Valamennyi ingatlan mezőgazdasági művelési ágból kivett, de nem mindegyiken végeznek/végeztek finomkémiai gyártási tevékenységet. A jelenlegi állapotú helyrajzi számos térkép pedig a 4. ábrán látható.

1. táblázat

A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén lévő és egyéb, a tulajdonában álló ingatlanjainak kimutatása

helyrajzi száma	területe [ha]	művelési ága	tulajdonosa
Üzemterület			
024/60	0,7252	Bábony-patak	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/202	0,4290	út	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/203	1,3407	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/205	0,2657	út	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/233	0,0389	trafóház, udvar	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/234	0,0082	trafóház	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/269	6,4748	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/236	0,0450	trafóház, udvar	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/274	2,9337	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/275	1,0401	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/276	1,6043	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
terület összesen	14,9056		
Egyéb KCH tulajdonú ingatlanok			
033/1*	1,9525	telephely	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
034*	0,2420	Bábony-patak	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/217	2,0693	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/220	0,6200	ipartelep	KISCHEMICALS Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep

*Natura 2000 terület

Az üzemterület középpontjának koordinátái: **EOV Y: 773.600; EOV X: 314.829.**

Az 1. táblázatban a **024/269** valamint a **024/274, 024/275 és 024/276** hrsz.-ú ingatlanokat azért emeltük ki vastagon szedett betűvel, **mert tulajdonképp ezeken található a vegyipari gyártási technológiákhoz szükséges technológiai termelő létesítmények.** A **024/203** hrsz.-ú ingatlanon egy nagy raktárépület található.

Érdekes a Bábony-patak – ami földrajzilag csak a Kischchemicalst érinti – tulajdonosi helyzete. Az még valahogy csak érthető, hogy a pataknak az a szakasza, ami az üzemterületén átfolyik, az ő tulajdonában áll. De az ő nevében szerepel a patak üzemterület feletti szakasza (034 hrsz.) is, ami Natura 2000 terület. Annak oka pedig csak találgatható, hogy Sajóbábony teljes közigazgatási területén miért gyártelepi tulajdonosé (SVIP) a patak.

Két KCH tulajdonában álló ingatlan, a már említett 034 hrsz.-ú (Bábony-patak), és a nem használt, üzemterületen kívül eső 033/1 hrsz.-ú Natura 2000 terület. **Egyiket sem érint tehát közvetlenül ipari tevékenység.**

A következőkben a 2019. évi felülvizsgálati eljárás lezáró BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozathoz (Függelék 2.) illeszkedő formában, külön-külön megadjuk az egyes üzemegységek középpontjának koordinátáit és azt az ingatlant, amin található (2-3. táblázat; 5. ábra). Habár ezeket az egységeket a Kischchemicalsban üzemnek nevezik, nem mehetünk el mellett a tény mellett, hogy ezek méretükben nagyságrendekkel kisebbek, mint a megyénkben lévő, a közvélemény által szélesebb körben ismert nehézvegyipari (BorsodChem) kombinát és a petrolkémia (MOL Petrolkémia) kombinát egyes üzei.

2. táblázat

A KISCHEMICALS Kft. üzemegységek középpontjának koordinátái

Üzem	Funkció	A létesítmény középpontja		Az ingatlan helyrajzi száma
		EOV Y [m]	EOV X [m]	
V-1	karbamid és tervezett AMZ/TAZ gyártás	773 754	314 856	024/269
V-3	intermedierek gyártása	773 490	314 860	024/269
V-4 új	tiolkarbamátok gyártása	773 847	314 876	024/269
V-5	intermedierek gyártása (alifás- és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek, karbonsav-kloridok)	773 485	314 792	024/275
MPP-1	szulfonil-karbamidok gyártása, kísérleti gyártások	773 643	314 902	024/269

A V-2 üzemet elbontották



2. kép

A V-3 üzem. A képet a V-5 üzem mellől készítettük



3. kép

A V-5 üzem. Ennek K-i, szürkére festett részét már részben használatba vették, ide a 4,6-DCP gyártáshoz szükséges készülékeket szerelték be. A képen hozzánk közelebb eső térrészre a jelen felülvizsgálatban tárgyalt két sav-klorid gyártó sor fog kerülni.

A középső rész eredetileg irányítási és szociális blokknak szánták, valószínű újra az lesz. A még üres Ny-i szárnyban a jelenlegi elképzelések szerint (2023-24) PCMX gyártás lesz

5. ábra
A KCH üzem 2020. évi légifotója
a főbb létesítmények megjelölésével
M 1:2000





4. kép
Az MPP-1 üzem



5. kép
Az új V-4 üzem

3. táblázat

A KISCHEMICALS Kft. egyéb létesítményeinek jellemző koordinátái

Létesítmény	A létesítmény középpontja		Az ingatlan helyrajzi száma
	EOV Y [m]	EOV X [m]	
kompresszorház, hűtők, hűtőtornyok			
kompresszorház (Komp.)	773 825	314 900	024/269
-18 °C-os hűtő	773 673	314 866	024/269
Ht1 hűtőtorny	773 898	314 838	024/269
Ht2 hűtőtorny	773 552	314 765	024/276
tartályparkok			
ACB	773 358	314 725	024/274
ACA	773 432	314 718	024/274
NC	773 646	314 788	024/276
NAB	773 675	314 715	024/276
L-tartálypark	773 858	314 775	024/203
V-5 tartálypark (új)	773 489	314 768	024/275
vasúti lefejtő állomások			
1. (különféle vegyi anyag)	773 622	314 748	024/276
2. (klór)	773 595	314 750	024/276
3-4. (tűzveszélyes folyadék)	773 463	314 760	024/275
5. (EPTC töltő)	773 432	314 763	024/274
DMA lefejtő	773 740	314 729	024/203
közüti lefejtő állomások			
K1	773 703	314 774	024/202
K2	773 370	314 738	024/274
K3 (V-5 üzemi új)	773 538	314 794	024/275
ipari szennyvíz átadási pont			
savas átemelő (KpKTJ 100270474)	773 594	314 804	024/275
kommunális szennyvíz bevezetési (átadási pontok)			
I. átemelő (gyártelep bejáratnál)	774 230	315 022	024/72
II. átemelő (KCH üzem terület előtt)	773 980	314 794	024/2
munkahelyi hulladékgyűjtő hely	773 470	314 876	024/269

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

A Kischchemicals Kft. nagyvonalakban a felszámolt ÉMV Kft. finomkémiai gyártási tevékenységét folytatja [25], de csak – miképp írtuk – foszgénbázisú termékeket gyárt. Nyilvánvaló az is, hogy tevékenysége 13 éve alatt új termékek is kerültek a gyártási palettába.

Következésképp, a telephelyen a felülvizsgálatunkat megelőző 5 évben is vegyipari gyártási tevékenység folyt. A Kischchemicals Kft. az ÉMV Kft. felszámolását követően alakult.



6. kép

A V-1 üzem.

Itt gyártják a fenil-karbamidokat, közülük legnagyobb mennyiségben a diuront.

Itt lesz váltótermék az AMZ/TAZ.

Feltehetőleg itt is lesz átépítés: a féltetőt elbontják, a most alatta lévő készülékeket az épületbe helyezik. A karbamid gyártó sort az AMZ/TAZ gyártás speciális készülékeivel kiegészítik, felújítják.

A féltető elbontása esetén a P8, P9, PV1 pontforrások pár méterrel odébb kerülhetnek

A KCH tevékenysége növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártása. A cégkivonat szerint a társaság fő tevékenysége mezőgazdasági vegyi termék gyártása. A hatályos TEÁOR'08 jegyzékben **fő tevékenységére** a következő besorolás található:

20.2 Mezőgazdasági vegyi termék gyártása

2020 Mezőgazdasági vegyi termék 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 tevékenységre:

NACE kód: 20.2

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

NOSE-P kód: 105.09

SNAP-2 kód: 0405

Megjegyezzük még, hogy a KCH egyes tevékenységei

20.1 Vegyi alapanyag gyártása

20.14 Szerves vegyi alapanyag gyártása kategóriába is besorolhatók.

2.6. A KCH gyártási tevékenységére vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása

A Kischchemicals rendelkezik minden olyan engedéllyel, amely a működéséhez szükséges, így:

- egységes környezethasználati engedéllyel,
- katasztrófavédelmi engedéllyel,
- a veszélyes anyagok, és készítmények felhasználására, gyártására, tárolására és belföldi forgalmazására vonatkozó engedélyekkel,
- REACH regisztrációkkal,
- a tevékenység végzéséhez szükséges létesítmények használatbavételi engedélyeivel.

Az általunk fontosnak ítélt, a záródokumentációban **máshol kiemelten nem hivatkozott**, egyéb engedélyeket a 4. táblázatban foglaltuk egybe.

4. táblázat

A KCH gyártástechnológiáival kapcsolatos határozatok, engedélyek

Engedélyező hatóság	A határozat száma	Tárgya	Megjegyzés Érvényesség
ÁNTSZ	09030076	Veszélyes anyagokkal, illetve veszélyes készítményekkel végzett tevékenység	visszavonásig
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	74-7/2014/SEVESO	Katasztrófavédelmi engedély megadása veszélyes tevékenység folytatásához	visszavonásig
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/6251-6/2016.ált	Egységes szerkezetű biztonsági jelentés elfogadása	a jogerőre emelkedéstől 5 évig
BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság	35500/8705-3/2016.ált	Katasztrófavédelmi engedély megadása veszélyes tevékenység végzéséhez	felülvizsgálat 5 évenként
ÉMI-KTVF és KvIglhSzKHSz*	a 2983-2/2013. és 35500/9896/2017.ált határozatokkal módosított 2983-1/2013.	Vízellátást és vízelvezetést szolgáló vízellátási és vízelvezetési üzemeltetési engedélye illetve módosítása	érvényes: 2023. jún. 30-ig
BAZMKH-MJH-KTF**	BO-08/KT/08538-9/2018.	A KCH Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja és azok környezetében feltárt szennyezéshez kapcsolódó részletes tényfeltárási záródokumentáció, műszaki beavatkozási terv, kármentesítési beavatkozás elfogadása és kármentesítési monitorozás elrendelése	2021. dec. 31.
BAZMKH-KTF***	BO-08/KT/08538-9/2018.	Üzemi Kárelhárítási Terv elfogadása	felülvizsgálat: öt évenként
KvIglhSzKHSz*	35500/3899/2019.ált	A KCH gyártelepi szennyvíz elvezetés önellenőrzési terve jóváhagyása	2024. aug. 31.
KvIglhSzKHSz*	35500/4046/2019.ált	A Sajóbábonyi NC-NAB-L tartálypark körüli figyelőkutak vízjogi üzemeltetési engedélye	2022. febr. 28.
KvIglhSzKHSz*	35500/10981/2020.ált	Az L-tartályparkban megvalósított kármentesítő rendszer vízellátási üzemeltetési engedélye	2026. ápr. 30.
BAZMKH-MMBO ^{4*}	BO/31/1896-5/2020.	A DCP V-5 félüzem területén létesített 5 db autokláv, mint nyomástartó berendezés üzembevételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség	35510/3711-2/2020.ált	A V5 üzemi tartálypark védelmét szolgáló félstabil habbal oltó rendszer, mint beépített tűzoltó berendezés használatbavételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/5481-9/2020.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V-5 üzemi DCP félüzem műszaki biztonsági hatóság engedélyezési kötelezettsége alá nem tartozó desztilláló rendszeren megkezdett veszélyes tevékenység katasztrófavédelmi engedélye)	-
BAZMKH-MMBO ^{4*}	BO/31/18-4/2021.	V5 üzemi tartálypark és közúti lefejtő használatba vételi engedélye	határozatlan idejű, időszakos ellenőrzésekkel
BAZMKH-MMBO ^{4*}	BO/31/45-3/2021.	V3 üzem bővítés használatbavételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/213-1/2021.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V3 üzem melletti területen épült DCPI termék gyártásához szükséges veszélyes tevékenység megkezdésének katasztrófavédelmi engedélye)	a jogerőssé válástól számított 5 év
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/1910-3/2021.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V-5 létesítmény DCP félüzem tartálypark I. ütem és közúti lefejtő területén a veszélyes tevékenység megkezdésének katasztrófavédelmi engedélye)	-

* Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat

** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

*** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

4* Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály

Elvégezték alapanyagaik és termékeik REACH regisztrációját, amelyeket a 5. táblázatban foglaltunk össze.

5. táblázat

A Kischechemicals REACH regisztrációi

Anyagnév	EC szám	CAS szám	Referencia szám
1,3-dichloro-5-isocyanatobenzene	252-276-9	34893-92-0	01-2119432715-40-0002
2,6-difluorobenzoyl chloride	241-971-2	18063-02-0	01-2120766004-61-0001
2-ethylhexan-1-ol	203-234-3	104-76-7	01-2119487289-20-0014
2-ethylhexyl chloroformate	246-278-9	24468-13-1	01-2119472148-35-0005
3,4-dichloroaniline	202-448-4	95-76-1	01-2119403509-42-0001
3,4-dichlorophenyl isocyanate	203-026-2	102-36-3	01-2119429037-43-0001
3,5-dichloroaniline	210-948-9	626-43-7	01-2119492028-35-0005
4,6-dichloropyrimidine	214-770-2	1193-21-1	01-2119496067-29-0002
4,6-dimethoxypyrimidin-2-amine	252-969-6	36315-01-2	01-2120739856-39-0000
4-chloroaniline	203-401-0	106-47-8	01-2119433945-32-0004
4-chlorophenyl isocyanate	203-176-9	104-12-1	01-2119411164-54-0002
4-nitrobenzoic acid	200-526-2	62-23-7	01-2119948852-27-0003
4-nitrobenzoyl chloride	204-517-4	122-04-3	01-2120101916-61-0000
4-tert-butylcyclohexyl chloroformate	255-670-9	42125-46-2	01-2119472142-47-0001
412-810-5	412-810-5		01-2120212537-61-0000
6-hydroxy-1H-pyrimidin-4-one	214-772-3	1193-24-4	01-2119535118-42-0003
684-404-1	689-404-1	96240-10-7	01-2120884585-38-0000
calcium chloride	233-140-8	10043-52-4	01-2119494219-28-0024
EPTC	212-073-8	759-94-4	01-2120038346-58-0000
ethyl chlorothiolformate	220-928-1	2941-64-2	01-2119915789-21-0000
hydrogen chloride	231-595-7	7647-01-0	01-2119484862-27-0120
S-ethyl N-cyclohexylthiocarbamate	214-482-7	1134-23-2	01-2120794004-57-0000
salicylamide	200-609-3	65-45-2	01-2119517573-40-0001
salicylonitrile	210-259-3	611-20-1	01-2119548348-30-0001
sodium (4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)({3-(2,2,2-trifluoroethoxy)pyridin-2-yl}sulfonyl}carbamoyl)azanide	688-332-8	199119-58-9	01-2119969269-19-0001
sodium hypochlorite	231-668-3	7681-52-9	01-2119488154-34-0065
tert-butyl isocyanate	216-544-9	1609-86-5	01-2119988841-22-0001
triclocarban	202-924-1	101-20-2	01-2119930685-32-0001

2.7. A telephelyen a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli események

A 2019. évi felülvizsgálati dokumentáció [54] benyújtása és elfogadása óta eltelt időszakban a Kischechemicals üzemében 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 felülvizsgált gyártási folyamatok (kémiai) elméleti alapjai, reakcióegyenletek

Írtuk, a Kischchemicals, mint finomkémiai üzemek általában, több fajta terméket gyárt, és még többféle gyártására van felkészülve. Termelési struktúráját a 6. ábrán mutatjuk be. Az ábra azt is jelzi, mely terméket mely üzemben állítják elő, és azt is, hogy a kémiai reakció melyik alaptípusba tartozik (ez utóbbit még a 6. táblázatban is összefoglaljuk). Az 1.5. pontban hosszasan fejtegettük, hogy abból, amit a Kischchemicals elad (azaz nála termék), abból a nagy, márkatulajdonos piaci résztvevők készítenek végterméket, tehát ebből a megközelítésből a KCH minden terméke intermedier. Írtuk, a Kischchemicals gyártási láncai összetettek. Egy adott soron gyárt olyan vegyületet is, amit egy másikon további reakcióba visz, ekkor ezek az anyagok az ő szempontjából intermedieriek (szűkebb értelmezés), de értékesítheti is ezeket. Ekkor más gyártók viszik ezeket további gyártási folyamatba. De a Kischchemicals által használt legtöbb alapanyag is olyan összetett kémiai vegyület (pl. anilin-származékok, karbonsavak), amelyeket több lépésben, és akár lépésenként eltérő gyártónál állítanak elő.

6. táblázat

A gyártási folyamatok reakció típusai

Sorszám	Gyártási folyamat	A reakció típusa
A foszgén bázis előállítása (V-3; saját célú intermedier, sohasem értékesítik)		
1.	Foszgén szintézis	Gázfázisú katalitikus gyökös addíció,
Intermedierek (V-3; vagy saját célú intermedier, vagy termékként értékesíthetik)		
2.	Aromás izocianátok gyártása (jellemzően saját célra)	N acilezés és termikus dehidroklórozás
3.	Klórhangyasav-tiolészterek gyártása (jellemzően saját célra)	Katalitikus acilezés (heterogén vagy homogén)
4.	Karbonsav-nitrilek, klórformiátok, sav-kloridok	acilezés
Karbamidok (V-1; termékként értékesítik)		
5.1.	Fenil-karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártása (V-1)	Addíció
5.1.1.	Diuron hatóanyag gyártása	
5.1.2.	Fluometuron hatóanyag gyártása	
5.1.3.	Izoproturon hatóanyag gyártása	
5.2.	Szulfonil-karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártása (V-1 MPP-1)	Acilezés foszgénnel, addíció
5.2.1.	Trifloxiszulfuron hatóanyag gyártása	
5.2.2.	Flazaszulfuron hatóanyag gyártása	
5.2.3.	Rimszulfuron hatóanyag gyártása	
Triazolok (V-1; termékként értékesítik)		
5.3.	Amikarbazon/TAZ hatóanyag gyártása (V-1)	Amidálás, acilezés, ciklizálás, addíció
Tiolkarbamátok (V-4; termékként értékesítik)		
6.	Tiolkarbamát (Molinát, EPTC, Butilát, Cykloát Tiokarbazil) hatóanyagok előállítása	N acilezés, vizes lúgos közegben
Alifás és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek gyártása, karbonsav-kloridok tervezett gyártása (V-5; jellemzően termékek, de lehet saját célú is)		
2.	Aromás izocianátok gyártása	N acilezés és termikus dehidroklórozás
7.	Alifás izocianátok gyártás (a TBIC az AMZ gyártásban intermedier)	N acilezés és termikus dehidroklórozás
8.	Heterociklusos klórozott aromás vegyület	Klórozás és aromás neuklofil szubsztitúció
9.	Karbonsav-kloridok	Klórozás foszgénnel
10.	A fentebbi hatóanyagokból növényvédő szer készítmények előállítása (emulzió koncentrátumok előállítása)	Nincs kémiai reakció! Hatóanyag, adalékanyag emulgeátor, és oldószer elegyének előállítása keveréssel

A foszgénszintézis, a klórhangyasav-tiolészterek gyártása, és a V-3 üzemi aromás izocianát gyártási eljárások folyamatos üzeműek, a többi felsorolt szer gyártása szakaszos (sarzs) technológiájú. A finomkémiai üzemek általában – a kis anyagmennyiségek okán is – általában szakaszos technológiát alkalmaznak. Ez az esetükben gazdaságosabb, jobban kezelhető. A KCH eladott termékeinek meghatározó részét sarzs technológiával gyártják. A szakaszos gyártási eljárás lényege, hogy egy-egy gyártósoron alapvetően megegyező, vagy nagyon hasonló kémiai folyamatokkal több terméket is előállítanak, anélkül, hogy a berendezéseken jelentős módosításokat hajtanának végre. Az alábbiakban az eddig alkalmazott finomkémiai gyártási folyamatok elméleti alapjait mutatjuk be a termékek gyártásához kapcsolódó, azok alapját képező reakciókon keresztül. Ezt követően térünk rá az újonnan tervezett, sok esetben a korábbiakhoz képest merőben új folyamatok és termékek bemutatására.

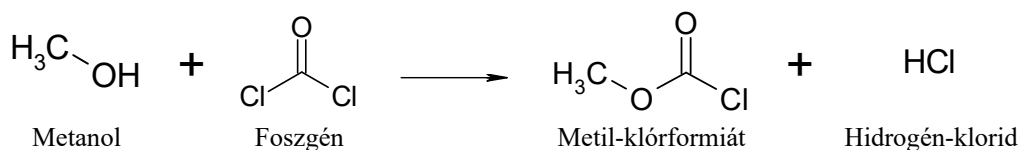
3.1. A foszgént alkalmazó (foszgenbázisú) gyártási folyamatok áttekintő elméleti alapja

Az eddig leírtakból kitűnik, hogy a KCH által gyártott termékek foszgenbázisúak. Alább röviden áttekintjük ezeknek a termékeknek a gyártását. Tesszük ezt azért is, hogy szemléltessük, foszgen alapon ugyanazon az elven, más-más, de ugyanabba a vegyületcsoportba (alkoholok, tiolok, aminok, karbonsavak) tartozó alapanyagokból különböző intermediereket, és végezetül különféle termékcsaládokat lehet előállítani. Ebből az is következik, hogy egyazon funkcionálisan összekapcsolt készülék-együttesen (gyártósoron) többféle termékcsoporthoz gyártható. Amilyen széles az alapanyagok tárháza, ugyanolyan a széles a termékeké.

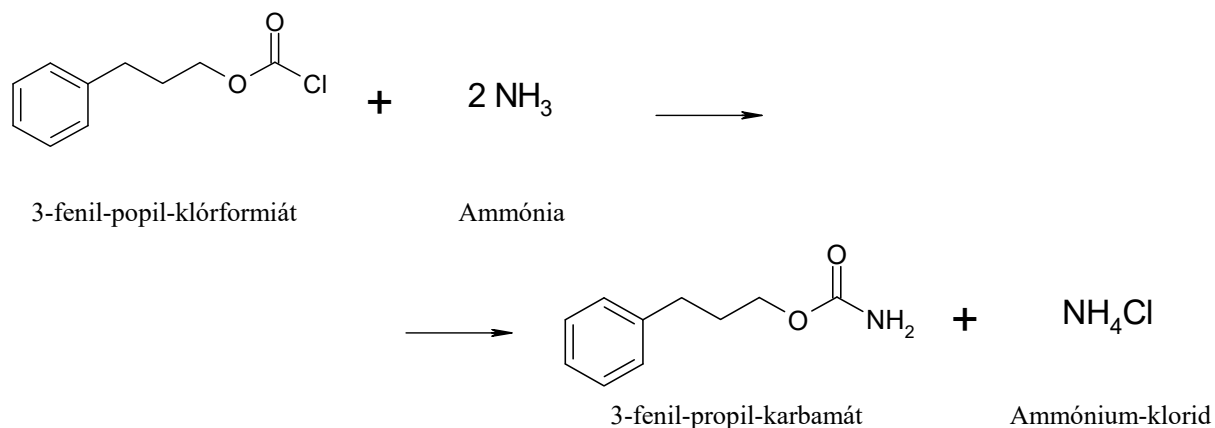
A foszgen, molekulaszervezetének megfelelően, elsősorban oxigén, kén és nitrogén tartalmú vegyületekkel képes reagálni, de számos egyéb reakciója is ismert. Az így keletkező anyagok több vegyipari szintézis közti- vagy végtermékei lehetnek.

➤ A foszgen reakciója oxigéntartalmú vegyületekkel

A legegyszerűbb oxigéntartalmú vegyületek az alifás alkoholok. Az alkoholok a foszgen hatására klórformiátokká (klórhangyasav-származékokká) alakulnak át, miközben hidrogén-klorid gáz keletkezik. A reakció egyenlete a metanolt használva példának:

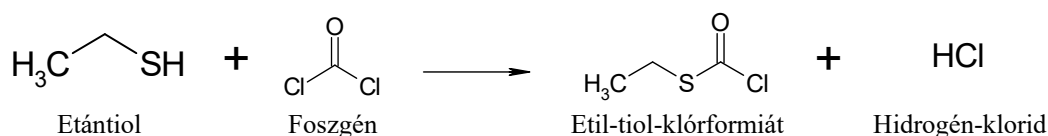


Az alifás klórformiátok a reaktív klóratom révén fontos intermedierek, pl. karbamátok előállítására használhatók fel. A reaktáns ammónia itt savkötőként is szerepel.

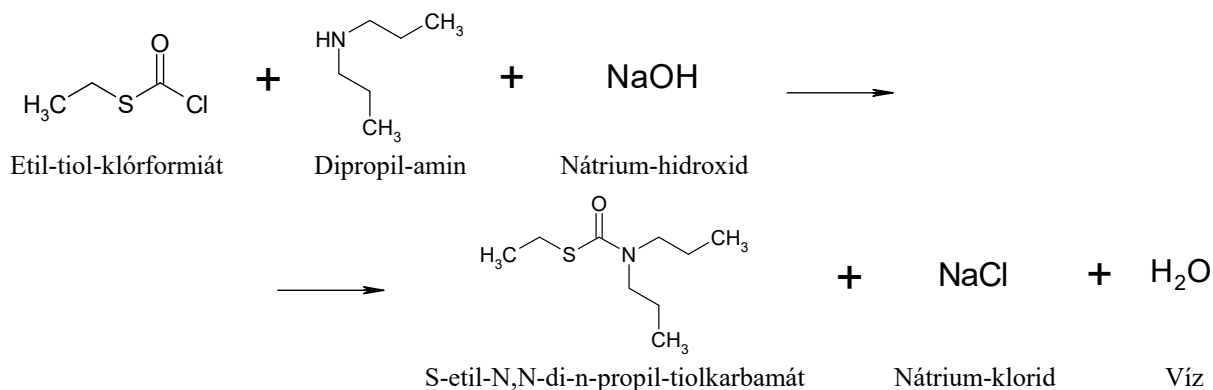


➤ A foszgén reakciója kéntartalmú vegyületekkel

Alifás tiolokkal az alkoholokhoz hasonlóan megy végbe a reakció, és tiol-klórformiátok keletkeznek:

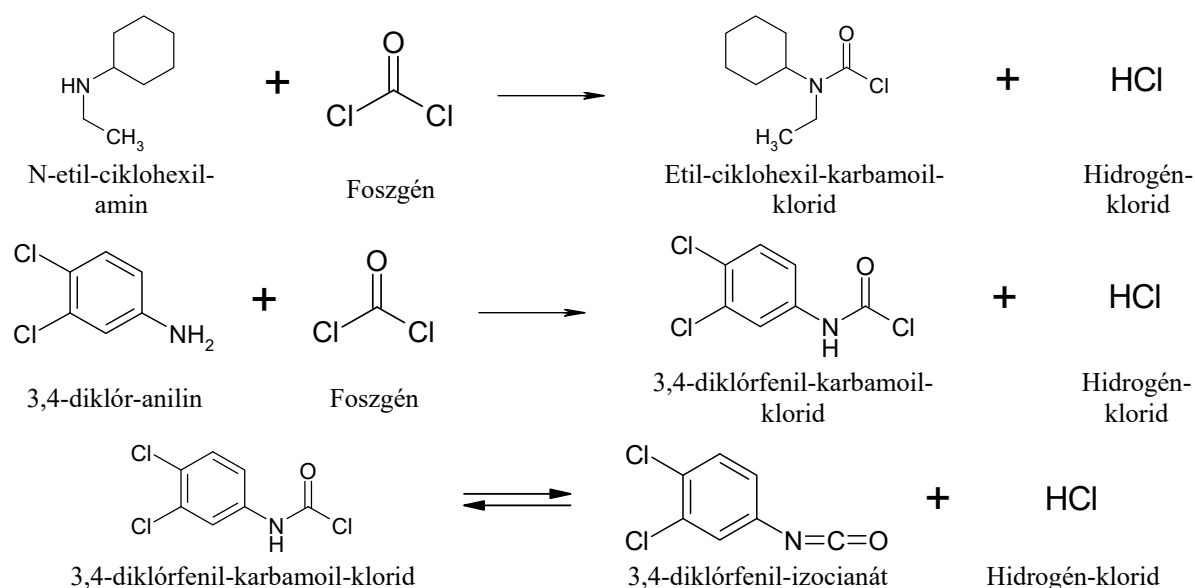


Ugyancsak hasonló módon, a tiol-klórformiátok szekunder aminokkal tiolkarbamátokká alakíthatók át. Savkötőként a szekunder amin helyett használható nátrium-hidroxid vagy kalcium-hidroxid egyaránt (a KCH a tiolkarbamátok gyártásánál az utóbbit alkalmazza).



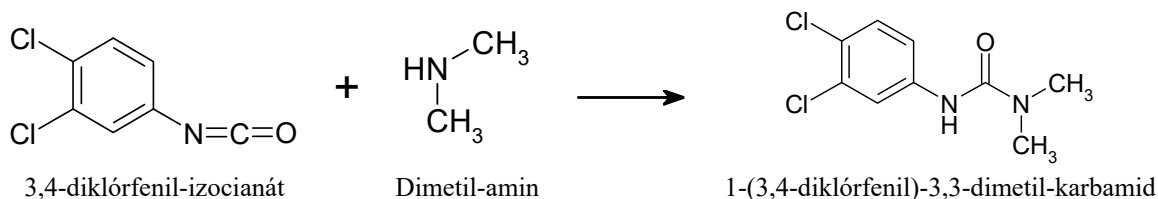
➤ A foszgén reakciója nitrogéntartalmú vegyületekkel

A nitrogéntartalmú vegyületek esetében meg kell különböztetnünk a primer és a szekunder aminokkal lejátszódó reakciót, mert az eltérő termékekhez vezet. Hasonlóan az oxigén- és kéntartalmú vegyületekhez, először a foszgén helyettesít egy hidrogénatomot, és ekkor a megfelelő karbamoil-klorid keletkezik. Szekunder aminok esetében a reakció megáll, ez lesz a végtermék. Primer aminok esetében lehetőség van hidrogén-klorid kilépésére, és a karbamoil-klorid izocianáttá alakul át megfordítható (egyensúlyi) reakcióban. A folyamat alifás és aromás aminokkal (anilinekkel) egyaránt lejátszódik.

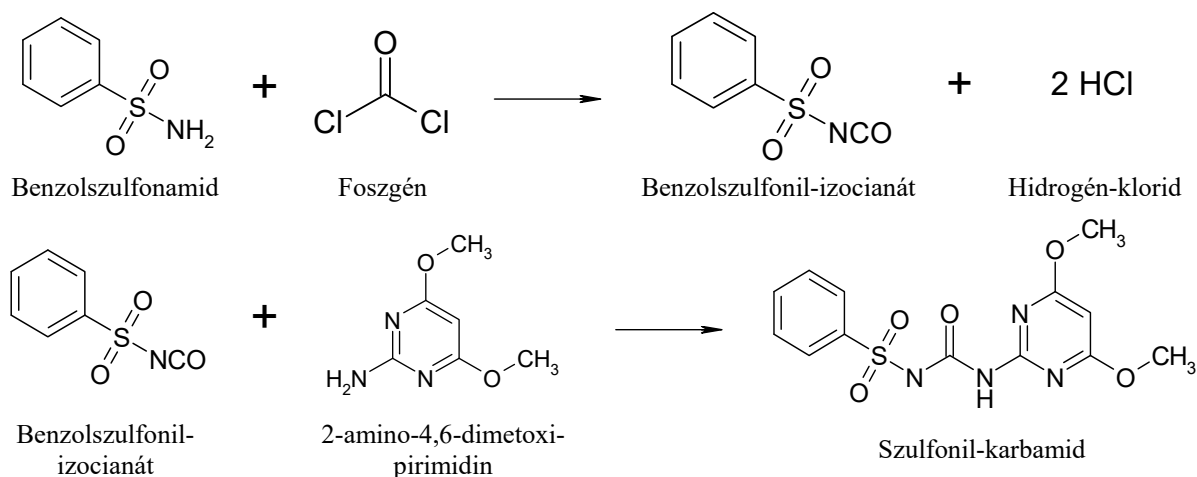


Az izocianátok, mint kettős kötést tartalmazó vegyületek, képesek addíciós reakcióra alkoholokkal és aminokkal egyaránt, az előbbi esetben karbamátok, a másodikban karbamidok képződnek. Ugyanazt a karbamátot tehát két reakcióúton keresztül is elő lehet

állítani, aszerint, hogy melyik kiindulási anyagot reagáltatjuk először foszgénnel. Ez a megközelítés a karbamidok esetében is igaz, több úton is el lehet jutni ugyanahhoz a vegyülethez, illetve különböző módon helyettesített karbamidok állíthatók elő.

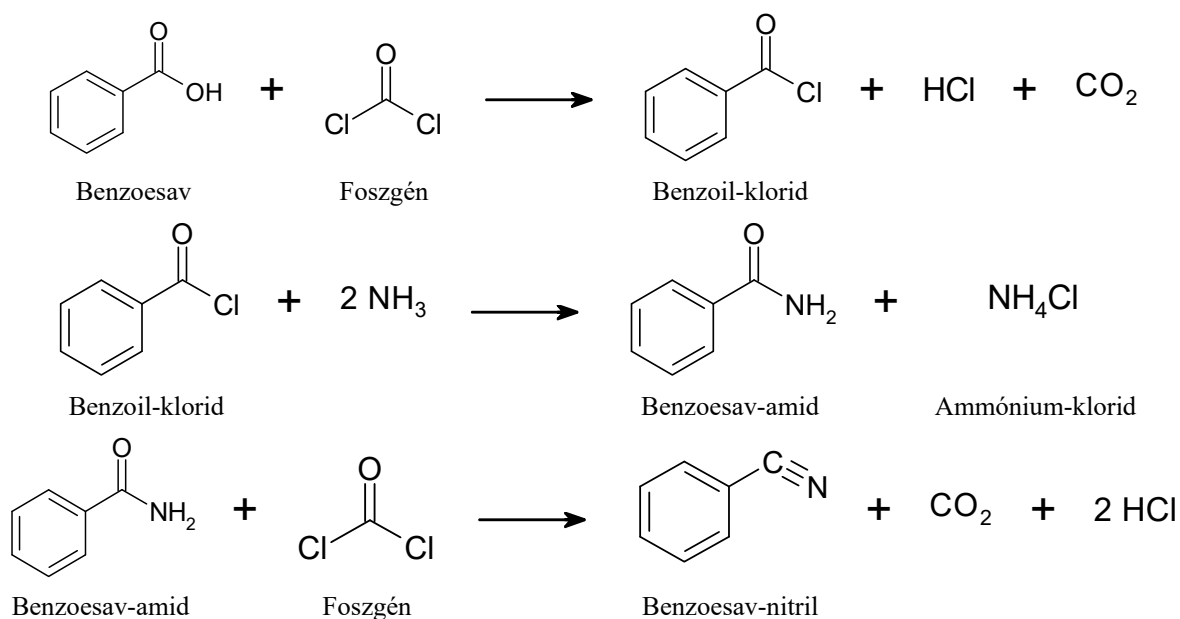


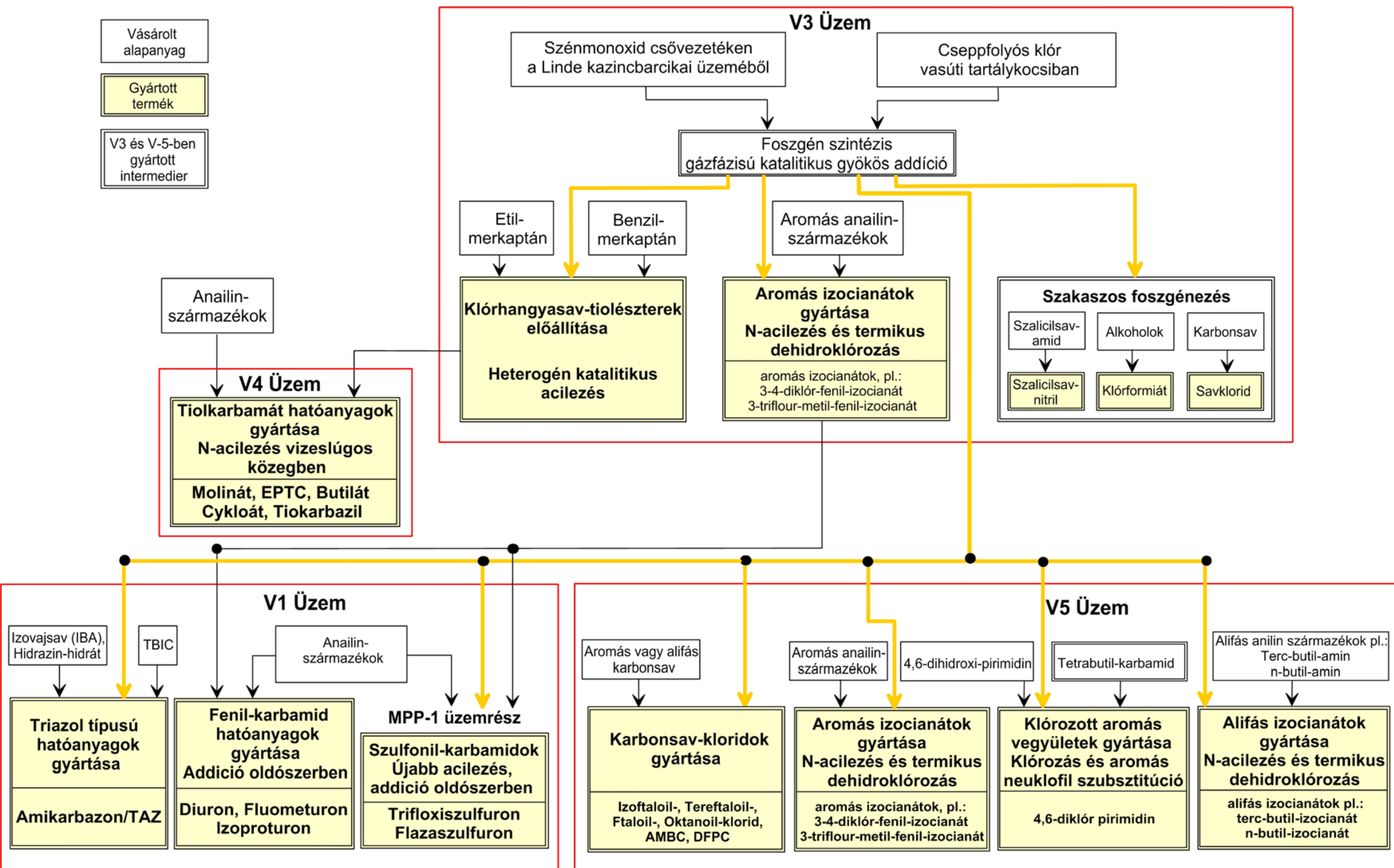
Ebbe a csoportba sorolható a szulfonil-izocianátok gyártása a megfelelő szulfonamidból, illetve az ezt követő szulfonil-karbamid előállítási reakció valamilyen aromás vagy heteroaromás aminnal.



➤ A foszgén reakciója karbonsavakkal és karbonsav-származékokkal

Ebbe a csoportba tartoznak azok az eljárások, ahol a karbonsav-funkció átalakításának egymásutániséga szolgáltatja a keretet. Az egyes vegyületek egy-egy reakció során szinte azonos, vagy nem számottevő módon eltérő körülmények között, ugyanazon a berendezésben (üzemben) állíthatók elő. A foszgén, mint reagens, ebben az esetben is oxigén atomon keresztül lép reakcióba. Az egymást követő reakciók sora megvalósítható alifás és aromás karbonsavak alkalmazásával egyaránt.





6. ábra

A Kischchemicals termelési struktúrája

3.2. Foszfén szintézis (6. táblázat 1. sorszáma)

A foszfén többféle módon elő lehet állítani. Ipari méretekben az alábbi reakción (1) alapuló folyamat terjedt el. A gyártás során a szénmonoxid és klórgáz addíciós reakciója 200-300 °C-on aktív szén katalizátoron megy végbe. A reakció gázfázisban játszódik le. Az egyensúlyi folyamatban CO fölösleget alkalmaznak, az el nem reagált szénmonoxidot visszavezetik a folyamatba.

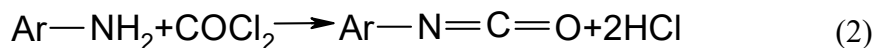


A folyamatban nagy jelentősége van a reakciósebességnek, illetve a kémiai egyensúlynak. Szobahőmérsékleten a foszfénképződés egyensúlya erősen eltolódik a termékeletkezés irányába, az iparilag hasznosítható reakciósebesség a katalizátor minőségétől függően csak 200-300 °C hőmérsékleten érhető el. A lejátszódó reakció exoterm, ezért a felszabaduló reakcióhő megfelelő elvezetéséről – többek között a foszfén nagyobb mértékű termikus disszociációjának megelőzése érdekében is – gondoskodni kell. Ezt a reaktorok (katalizátor kályhák) megfelelő kialakításával (csököteges reaktorok) és megfelelő intenzitású hűtésével biztosítják. Az exoterm reakció szabályozásában a hőelvonásnak elsődleges szerepe van.

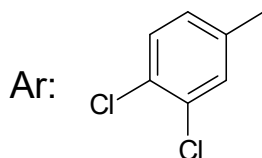
A foszfén gyártásra felhasznált szénmonoxid nem tartalmazhat a foszfénképzési reakciót zavaró anyagokat, így például a reakciót gátló oxigént, valamint a reakció körülmények között klórral könnyen reagáló vizet, hidrogént, szénhidrogéneket stb. Sok anyag (hidrogén, a legtöbb szerves anyag) a klórral hevesen, sokszor robbanásszerűen reagál. A reakció elegy vízzel történő szennyezése – a reakciót gátló, valamint jelentős korróziós hatásán túlmenően – csökkentené az alkalmazott katalizátor aktivitását is.

3.3. Aromás izocianátok szintézise (6. táblázat 2. sorszáma)

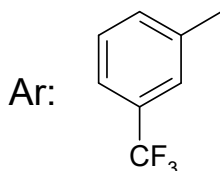
A halogén tartalmú aromás izocianátok gyártása a (2) általános képletekkel leírható reakció egyenlet szerint történik, melynek során a megfelelő anilin-származékokat reagáltatják a foszfénnel.



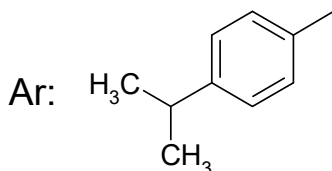
A 3,4-diklór-fenil-izocianát előállításakor (gyárthatnak 3,5-diklór-fenil-izocianátot is):



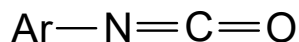
A 3-trifluor-metil-fenil-izocianát előállításakor:



A 4-izopropil-fenil-izocianát előállításakor:



A reakciók oldószeres közegben játszódnak le. A reakció N-acilezés, amely többlépéses folyamat. Ennek során az aromás anilinszármazék amino-csoportja reagál a foszgénnel és kialakul az izocianát molekula.



A reakció során 2 mol sósav (**melléktermék**) keletkezik.

A szennyeződések keletkezésének elkerülése érdekében a gyártás során a reakciótér minden pontján az anilin-származékhoz képest nagy foszgén-felesleget kell biztosítani. Ennek eléréséhez a folyadék-fázis foszgéntartalmának 6% felettinek kell lennie. Fontos az is, hogy az anilin-származékot tartalmazó oldat minél tökéletesebben és gyorsabban elkeveredjen a foszgénfelesleget tartalmazó oldószeres közegben.

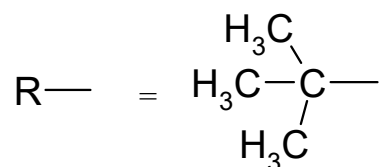
Az anilin-származék és az oldószer víztartalma karbamid-származék képződését okozhatja. A víznek a rendszerbe jutását a termék hidrolízise, illetve a korróziós veszély miatt is el kell kerülni. A gyártáshoz felhasznált alapanyagokat éppen ezért vízmentesíteni kell.

3.4. Alifás izocianátok gyártása (6. táblázat 7. sorszám)

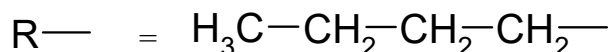
Az alifás izocianátok gyártásának elve ugyanaz, mint az aromás izocianátoké. A különbség, hogy nem aromás, hanem a megfelelő alifás amin-származékokat reagáltatják a foszgénnel. A folyamat a (3) általános képletekkel leírható reakció egyenlet szerint történik, melynek során a



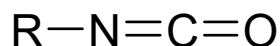
terc-butyl-izocianát előállításakor:



Az n-butyl-izocianát előállításakor:



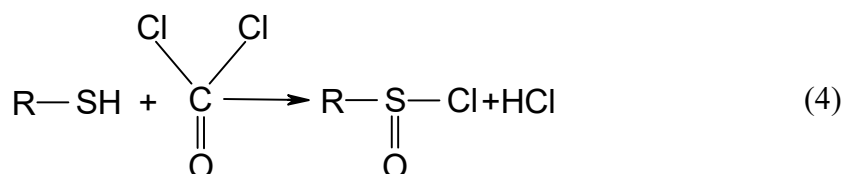
A reakciók oldószeres közegben játszódnak le. A reakció N-acilezés, amely többlépéses folyamat. Ennek során az alifás amin-származék amino-csoportja reagál a foszgénnel és kialakul az izocianát molekula.



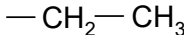
A reakció során 2 mol sósav (**melléktermék**) keletkezik.

3.5. Klórhangyasav-tiolészterek előállítása (6. táblázat 3. sorszám) (klórhangyasav-etiltiolészter és klórhangyasav-benziltiolészter)

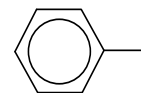
Klórhangyasav-tiolészter intermediereket az etilmerkaptán (EtSH), illetve benzil-merkaptán foszgénezésével állítják elő. Az aktív szén katalizátoron lejátszódó reakció tulajdonképpen egy acilezés, az első esetben heterogén katalitikus, a másodikban homogén katalitikus acilezésről beszélhetünk, ami az alábbi reakció szerint megy végbe.



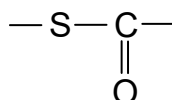
Az R klórhangyasav-
etiltiolészter (ECTF)
gyártása esetén



Az R klórhangyasav-
benziltiolészter gyártása
esetén



A (4) képlet szerint végbemenő reakció során a foszgén segítségével (tiol)észter kötést hoznak létre a merkaptán kén és a foszgén szén atomja között, miközben HCl lép ki (**melléktermék**).

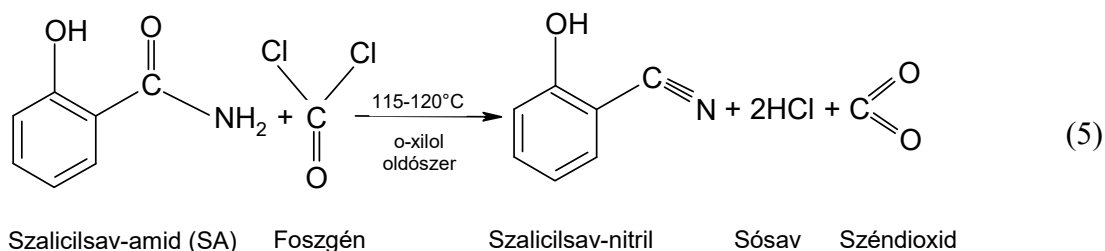


Az aktív szenes töltetet tartalmazó, úgynevezett recirkulációs csőreaktorban végzett szintézis során a foszgént és az etilmerkaptánt 30-50 °C-os hőmérsékleti tartományban reagáltatják egymással, amit egy – szintén aktívszén-töltetes reaktorban – 50-70 °C-on történő utóreagáltatás követ. A heterogén katalitikus acilezéses reakció folyadék fázisban játszódik le az aktív szén katalizátor felületén.

A foszgént – a technológiától függően – gáz, vagy cseppfolyós halmazállapotban vezetik a reaktorba, az EtSH-t is közvetlenül a reaktorba adagolják. A betáplált komponensek (foszgén, EtSH alapanyagok, valamint az úgynevezett „recirk” ECTF-ben oldott foszgén és EtSH) egy speciális keverőfejben a reaktor tetején találkoznak és keverednek, majd katalizátor segítségével folyadék fázisban reagálnak.

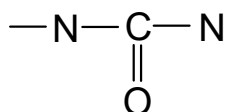
3.6. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás (6. táblázat 4. sorszám)

A szakaszos foszgnezéssel (acilezéssel) aromás karbonsav-nitrileket (tri-metoxi-benzoészter-nitril, szalicilsav-nitril), klórformiátokat (metil-klórformiát, etil-hexyl-klórformiát) és sav-kloridokat (pl. metoxy-acetil-klorid, propion-savklorid, 2,6 difluor-benzoil-klorid) gyártanak. A foszgén mellett a termékek alapanyaga felsorolásuk sorrendjében: savamidok, alkoholok, karbonsavak. Alább egy általános karbonsav-nitril gyártási egyenletet (5) mutatunk be.



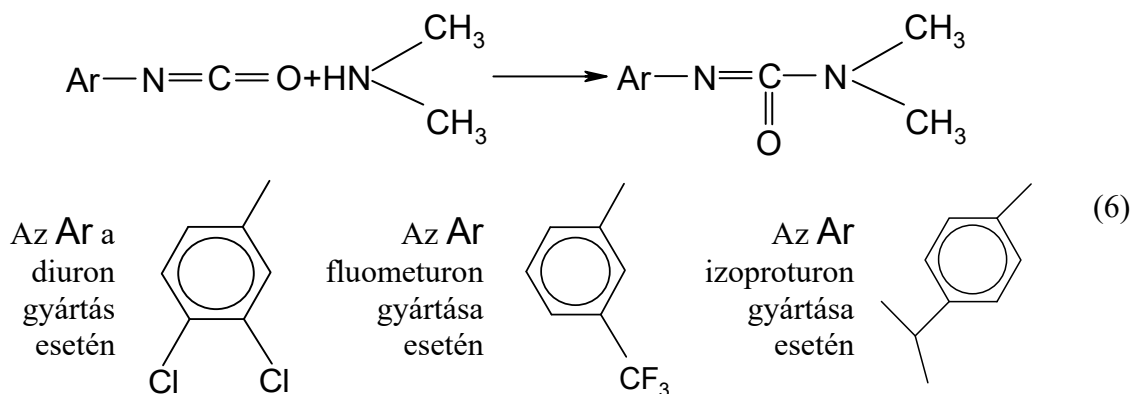
3.7. Karbamid típusú hatóanyagok szintézise (6. táblázat 5.1. és 5.2. sorszám)

A karbamid származékok közös jellemzője hogy az alábbi szerkezetű csoportot tartalmazzák:



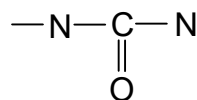
3.7.1. Fenil-karbamid (fenil-urea) típusú hatóanyagok

A Kischchemicals a következő fenil-karbamid típusú hatóanyagok gyártására (6. táblázat 5.1. sorszáma) képes (ezekre név szerint kitér a 26-13/2014. számú alaphatározat): diuron, fluometuron, izoproturon. **A diuron a KCH egyik vezető terméke.** Ezeket a karbamid származékokat a 3.3. pontban bemutatott aromás izocianátokból állítják elő. A reakció az alábbi általános egyenlet szerint megy végbe.



Az **Ar** különböző hatóanyag estében értelemszerűen megegyezik 3.3. pontban bemutatott csoportokkal.

A reakcióban az aromás izocianátra dimetilamin addicionálódik



A szintézis során számított mennyiségű vízmentes, cseppfolyósított dimetilamint adagolnak az aromás izocianát klór-benzolos oldatához. A dimetilamint kevertetés és hűtés mellett vezetik a reaktorba.

A keletkezett karbamid-származékok (diuron, fluometuron vagy izoproturon) hűtés hatására kikristályosodnak az oldatból, ezt használják fel a gyártás során a termék elválasztásra, kinyerésre.

3.7.2. Szulfonil-karbamid típusú hatóanyagok

A szulfonil-karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.2. sorszáma) a megfelelő izocianát intermedierből történik.

A gyártani szándékozott szulfonil-karbamidok (pl.: trifloxiszulfuron, flazaszulfuron, nikoszulfuron) a V-1 üzemhez tartozó MPP-1 üzembrészben állíthatók elő.

A reakciósort (trifloxiszulfuron) a következőképp szemléltetjük: katalizátor + amino-4,6-dimetoxipiridin + foszgén → 2-izocianát-4,6-dimetoxidipirimidin (ADMEOP).

3.7.3. A karbamid származékok előállítása kémiai alapjainak összefoglalása

A Kischchemicalsnál gyártható karbamid típusú hatóanyagok gyártásának összefoglalása az 7. táblázatban található.

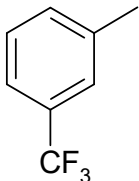
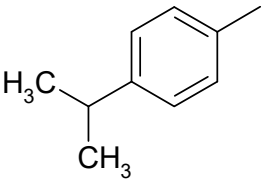
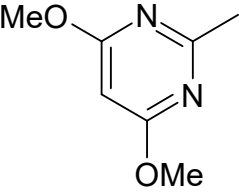
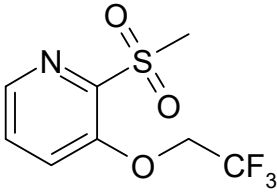
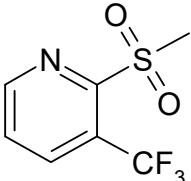
7. táblázat

A KCH-nál gyártható fontosabb fenil- és szulfonil-karbamid típusú herbicidek táblázatos összefoglalása

Hatóanyag megnevezése	Kémiai név	Szerkezeti alapképlet
Diuron CAS: 330-54-1	3-(3,4-diklór-fenil)-1,1-dimetil-karbamid	
Fluometuron CAS: 2164-17-2	3-(3-trifluormetil)-1,1-dimetil-karbamid	
Izoproturon CAS: 34123-59-6	3-(4-izopropil-fenil)-1,1-dimetil-karbamid	
Trifloxiszulfuron CAS: 145099-21-4	1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-[3-(2,2,2-trifluoroetoxi)-2-piridilsulfonil] karbamid nátriumsó	
Flazasulfuron CAS: 104040-78-0	1-(4,6-dimethoxipirimidin-2-il)-3-(3-trifluorometil-2-piridilsulfonil) karbamid nátriumsó	

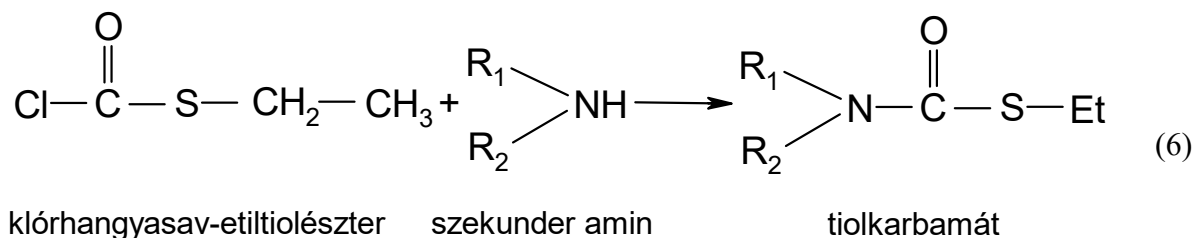
Szubsztituensek

R ₁	-H
R ₂	-CH ₃
R ₃	

R ₄	
R ₅	
R ₆	
R ₇	
R ₈	

3.8. Tiolkarbamátok előállítása (6. táblázat 6. sorszáma)

A tiolkarbamátok gyártáshoz 3.5. pontban bemutatott klórhangyasav-etiltiolésztet használják fel kiinduló anyagként (intermedierként). A klórhangyasav-etiltiolészter (KHÉTÉ) szekunder aminnal történő, vizes, lúgos közegben lejátszódó N-acilezéses reakciójának végtermékei az EPTC, butilát, molinát, tiokarbazil valamint cikloát nevű növényvédő szer hatóanyagok. A kémiai folyamat:



Az 50-80 °C közötti hőmérsékleten, állandó kevertetés és hűtés mellett végbemenő reakcióban a két molekula N-C (N-tiolészter) kötéssel kapcsolódik össze.

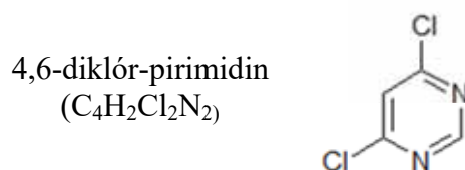
A reakcióban savmegkötő szerként pl. Ca(OH)₂-t alkalmaznak. Ez esetben a folyamatban CaCl₂ és H₂O képződik. **A kalcium-kloridot tisztítást követően értékesítik.** Ez tehát melléktermék.

A különféle szekunder amin alapanyagok felhasználásával az alábbi hatóanyagokat állítják elő klórhangyasav-etil-tiolészter intermediereiből:

di-n-propilamin:	EPTC
di-i-butilamin:	butilát
hexametilén diamin:	molinát
N-etil-N-ciklohexilamin:	cikloát

3.9. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek (6. táblázat 8. sorszám)

A V-5 üzemben a 2019. évi felülvizsgálatunkat [54] követően valósították meg a 4,6-DCP (4,6-diklór-pirimidin) gyártását. A gyártás klórozás és aromás nukleofil szubsztitúció. A 4,6-diklór-pirimidin az azoxystrobin nevű gombaölő szer egyik intermediere. Szerkezeti és tapasztalati képlete:



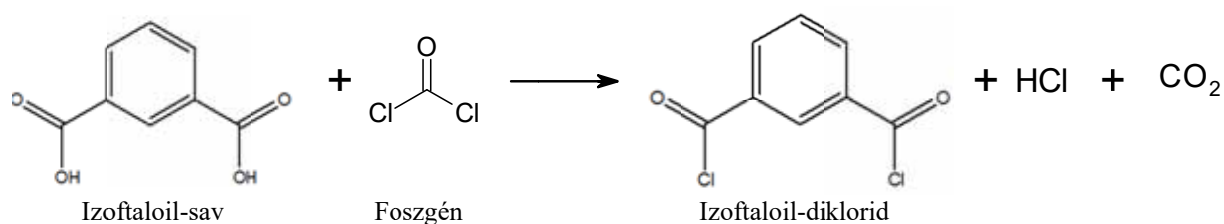
A V-5 üzemi berendezésen a laboreredmények igazolásához, atmoszférikus és nyomás alatt történő foszgénezzéssel, 4,6-dihidroxi-pirimidin alapanyagból, tetrabutyl-karbamid, mint katalizátor használatával végeznek további technológiai fejlesztéseket. A gyártáshoz klórbenzol oldószert alkalmaznak.

3.10. Karbonsav-kloridok gyártása (6. táblázat 9. sorszám)

A V-5 üzemben újonnan építendő két gyártósoron különböző típusú szervessav-kloridot terveznek gyártani, amelyek között alapvetően aromás részt is tartalmazó szubsztituensek szerepelek, de találunk a termékek között alifás savkloridot is. A gyártásfolyamatok kiindulási lépését a 3.1 pontban, „a foszgén reakciója karbonsavakkal és karbonsav-származékokkal” című bekezdésben bemutatott, a foszgénnek szerves savakkal végbemenő reakciója képezi. A gyártásfolyamatok általános reakcióegyenlete:



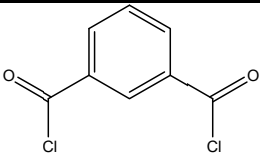
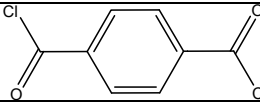
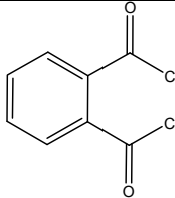
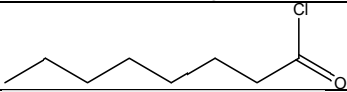
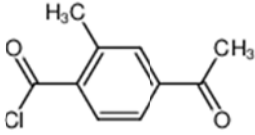
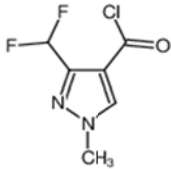
A fenti általános reakcióegyenlet arra az esetre vonatkozik, amikor a reakció egyértékű savból (mono-karbonsavból) indul ki. A tervezett termékek között azonban szerepel olyan is, amelynek kiindulási anyaga di-karbonsav, azaz két karboxil csoportot tartalmazó aromás sav. Ebben az esetben mindkét karboxil csoport klórozódik az alábbi egyenlet szerint:



A különböző karbonsav-kloridok (8. táblázat) kiindulási anyagként különböző szerves karbonsavakat használnak.

8. táblázat

A V-5 üzemi új gyártósoron gyártani tervezett szervessav-kloridok

Hatóanyag megnevezése	Kémiai (UPAC) név	Szerkezeti alapképlet
Izoftaloil-klorid (CAS: 99-63-8)	benzene-1,3-dicarbonyl chloride	
Tereftaloil-klorid (CAS: 100-20-9)	benzene-1,4-dicarbonyl chloride	
Ftaloil-klorid (CAS: 88-95-9)	benzene-1,2-dicarbonyl chloride	
Oktanoil-klorid (CAS: 111-64-8)	octanoil chloride	
AMBC (CAS: 1095275-05-0)	4-acetyl-2-methylbenzoyl chloride	
DFPC (CAS: 141573-96-8)	3-(difluoromethyl)-1-methylpyrazole-4-carbonyl chloride	

Az utolsó vegyület egyrészt abban tér el a vegyületcsalád többi tagjától, hogy abban a karbonil-klorid, mint halogéntartalmú gyök mellett egy -CHF₂ képlettel leírható difluoro-metil csoport is található, mint halogén (F)-tartalmú csoport, másrészt pedig, a molekula gyűrűs része heteroatomokat (N) is tartalmaz. Ebben az esetben a kiindulási alapanyag a 3-(difluorometil)-1-karboxil-sav a foszfénezésben résztvevő reakciópartner.

3.11. Amikarbazon előállítása (6. táblázat 5.3. sorszám)

A V-1 üzemben a karbamid típusú hatóanyagok váltótermékeként amikarbazon nevű gyomirtószer hatóanyag gyártását tervezik négylépéses gyártási folyamatban. Az amikarbazon a triazoloknak és a karbohidrazidok vegyületcsoportnak is tagja.

Az első lépésben izovajsavat (IBA) reagáltatnak toluolban hidrazin-hidrátal (HH), titániumtetraizopropoxid (TTIP) katalizátor jelenlétében. Két vízmolekula kilépése után a reakció eredménye: izobutánsav-hidrazid (IBH). A keletkezett vizet kidesztillálják a reakcióelegyből.

A második lépésben az IBH-t foszgénnel reagáltatják szintén toluolban. A folyamatban egy 5 tagú heterociklusos gyűrű alakul ki, előállítva egy oxadiazol származékot (IPZ). A gyűrűzáródás exoterm folyamat, melléktermékként két sósavat eredményez.

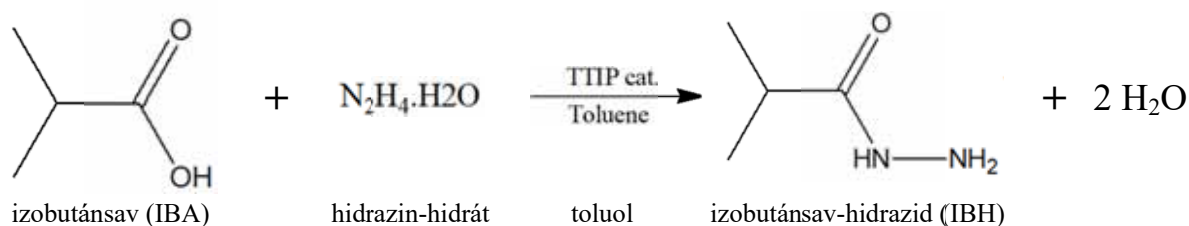
A harmadik lépésben az oxadiazol származékot (IPZ) lúgos katalízis mellett hidrazin-hidráttal (HH) reagáltatják. Ezzel a lépéssel a gyűrűben található oxigén helyére hidrazid részletet visznek be, így kialakítva a szintén 5 tagú heterociklust tartalmazó triazolinon származékot (TAZ). A reakció exoterm, két vízkilépés mellett zajlik.

A negyedik lépésben a triazolinon származékokra terc-butilizocianát (TBIC) addicionál lúg katalizátor jelenlétében, toluolban, ezzel létrehozzák egy aszimmetrikus karbamidot, az amikarbazont (AMZ).

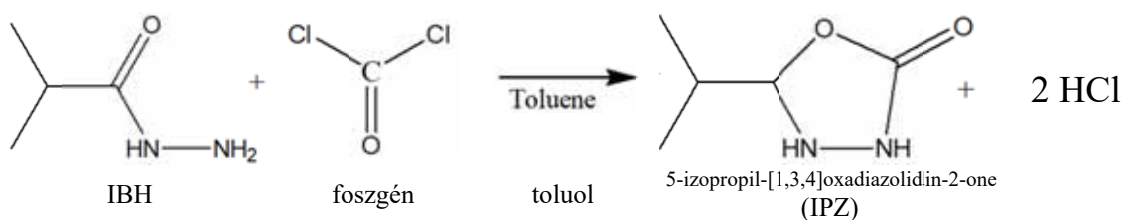
A harmadik lépésben előállított nyers TAZ egy, a KCH szakemberei által kidolgozott, tisztítási céllal végzett átkristályosítási folyamaton esik át, aminek az a célja, hogy az anyagban maradt acetonban oldhatatlan szennyezőket eltávolítsák a termékéből. E lépéssel vevői igényeket elégítenek ki. A folyamatban metanolt használnak, amiben feloldják a nedves TAZ-t, az oldatot forrón szűrik, amivel a szilárd szennyezőket távolítják el. A szűrletből a metanolt desztillálással nyerik ki. A metanol-mentes anyagot hűtéssel kristályosítják, majd szűrés után a kapott TAZ-t szárítják.

A gyártási folyamatot az alábbi reakciósor mutatja.

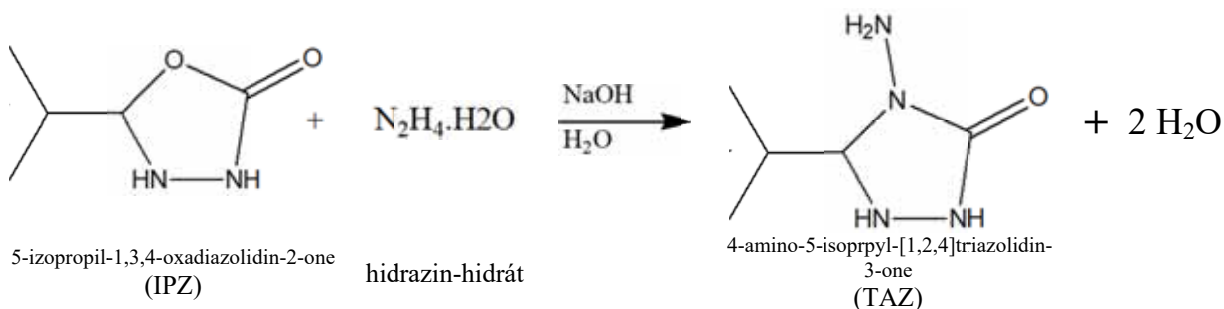
Első lépés:



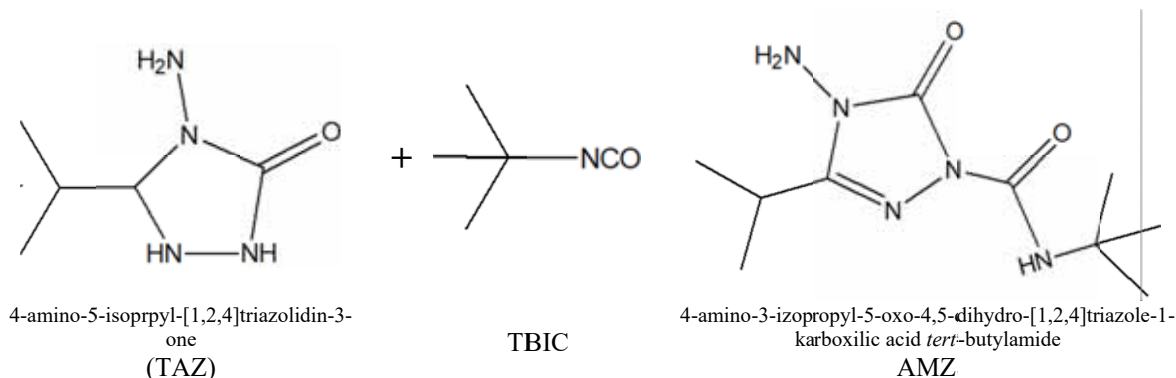
Második lépés:



Harmadik lépés



Negyedik lépés



9. táblázat

A V-1 üzemben előállítani tervezett AMZ termék

Hatóanyag megnevezése	Kémiai (UPAC) név	Szerkezeti alapképlet
Amikarbazon (AMZ)	4-amino-3-izopropyl-5-oxo-4,5-dihydro-[1,2,4]triazole-1-karboxylic acid <i>tert</i> -butylamide	

4. A növényvédő szer hatóanyagok, intermedierek gyártásának az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti jellemzői

A 2019. évi felülvizsgálat [54] óta az elérhető legjobb technikában (BAT) a finomkémia terén nem voltak változások. Ennek ellenére, hogy jelen dokumentáció olvasásakor ne kelljen elővenni a 2019. évi záródokumentációt, aktualizálva megismételjük az ott leírtakat.

4.1. Lehetőségek a felülvizsgált szerves finomkémia gyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfelelőség értékelésére

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

Egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (Best Available Techniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben 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.

➤ **Általános leírás.** A Kischchemicals felülvizsgált gyártási technikái alapvetően finomkémiai műveleteket végezve állítják elő növényvédő szer hatóanyagokat, készítményeket. A felülvizsgált tevékenység az elérhető legjobb technikára vonatkozásában egyértelműen az

- Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, Sevilla, August 2006. (**OFC [73]**): a szerves finomkémiai termékek előállítására vonatkozó BAT Referendum hatálya alá tartozik. Az OFC BREF 1.3.4 Biocides and plant health products (1.3.4 Biocidok és növény-egészségügyi termékek) pontja nevesíti is a KCH egyik vezető termékét, a diuront. Az OFC BREF-et 2006-ban adták ki. A vegyipari gyártási folyamatokkal foglalkozó
- Reference Document on Best Available Techniques (BAT) Reference Document in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017. (LVOC) [77] a nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékekre vonatkozó BAT Referendum általános szempontjai korszerűbb **elvi megközelítést** nyújtanak. Ezen felül az LVOC BREF BAT konklúziós fejezete (BATC) megjelent EU végrehajtási határozatban: A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2117 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. november 21.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról. A benne előírtak (kibocsátási szintek) betartása a megjelenéstől számított 4 év múlva – ez 2021. 11. 21-e lesz – már kötelező lesz. **Azonban már itt is felhívjuk rá a figyelmet, hogy a KCH-ban végzett gyártási tevékenység semmilyen szempontból nem tekinthető nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékeknek. Rá az LVOC BATC (a 2017/2117 EU határozat) hatálya nem terjed ki!** Az LVOC BREF-ben illusztratív példaként felsorolt termékeket hazánkban (BorsodChem) is **tízezerszer** nagyobb mennyiségben gyártják.

➤ **Illusztratív leírás.** A növényvédő szer hatóanyagok gyártására az OFC BREF-ben nem találunk olyan illusztratív eljárást, mint amilyenek például az LVOC BREF-ben szerepelnek egyes termékekre. Ez, tekintettel az eljárások, illetve a termékek széles skálájára, nem is lenne elvárható. Azt a tényt, hogy az OFC BREF nem terjed ki az egyedi termékek gyártására már a dokumentum legelején (SCOPE) kiemelik. A referendum viszont gyakorlatilag olyan jelleggel ír le kémiai folyamatokat, típus reakciókat, eljárásokat, amelyeket akár illusztratív leírásként is lehet alkalmazni. Ez annál is inkább megoldható, mert az OFC eljárásokban az esetek zömében ugyanabban a rendszerben sokfajta, egymáshoz hasonló terméket állítanak elő, hasonló eljárással, szakaszos (sarzs) technológia jelleggel. Ennek következtében az OFC BREF [73] megfelelő részei gyakorlatilag illusztratív leírásként is alkalmazhatók.

➤ **Horizontális ajánlások.** A kibocsátásokra és kezelésekre (szennyvíz- és véggáz-kezelések) a következő horizontális előírásainak teljesülését vizsgáltuk meg:

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF);

Sevilla, 2016. [76]: röviden a szennyvíz- és véggáz-kezelések a vegyipari ágazatban. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói 2016. május 30.-án jelentek meg 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.

Ugyanakkor az OFC BREF az elején, dokumentum hatálya (SCOPE) alatt, a „The interface to the BREF on CWW [31, European Commission, 2003]” pontban kifejti, hogy a CWW BREF ajánlásait is a megfelelő helyen kell kezelni. A vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében című BREF dokumentum olyan technikákat ír le, amelyek a vegyipar teljes spektrumában általánosan alkalmazhatók. Ennek eredményeként csak általános következtetéseket vontak le, amelyek de facto nem tudták figyelembe venni a szerves finomvegyületek gyártásának sajátos jellemzőit. A CWW-ről szóló BREF-adatok információforrásként történő felhasználásával az OFC-ben található BREF-ek (felsorolják az eddig megjelent összes BAT dokumentumot) további elemzést adnak az OFC-kontextusban. A fő szempont a működési mód (szersz technológia, gyártási kampányok, gyakori termékváltozás) hatása a kezelési technikák kiválasztására és alkalmazhatóságára, valamint a többcélú telephely kezelésének implicit kihívásai. Ezenkívül értékelik a teljesítményt, és következtetéseket vonnak le az OFC-specifikus információk és adatok alapján. Röviden, egy finomkémiai üzem annyira sokrétű, hogy nem lehet szabályokat előírni, hanem csak általános ajánlásokat tenni

Az ellenőrzésre a

- Reference Document on General Principles of Monitoring (2003. július) [61]: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra** találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

Miképp fentebb is kitértünk rá, a BAT Referendumok megjelölik, hogy egy adott tárgykörben mely Referendumban lehet további információkat találni. Az anyag tárolásoknál a 2006-ban megjelent „Emissions from Storage” c. BREF [72] ajánlásait is áttekintettük. A vegyiparban az anyagokat általában tartályokban tárolják, ebből a BREF-ből a tartályokra vonatkozó leírásokra voltunk figyelemmel. Itt meg kell jegyezni, hogy 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 meghatározásának az energiahatékonyság terén” c. leírást [76], [95]. Az ezzel való összevetést azért ítéltük erőltetettnek, mert a vegyiparban speciális hajtásláncokat kell alkalmazni (pl.: ha lehet, akkor 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 teljesítése érdekében.**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” [92] és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) [75] előírásai triviálisak, az elveket a technológia tervezői magától érthetően, automatikusan figyelembe veszik.

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.

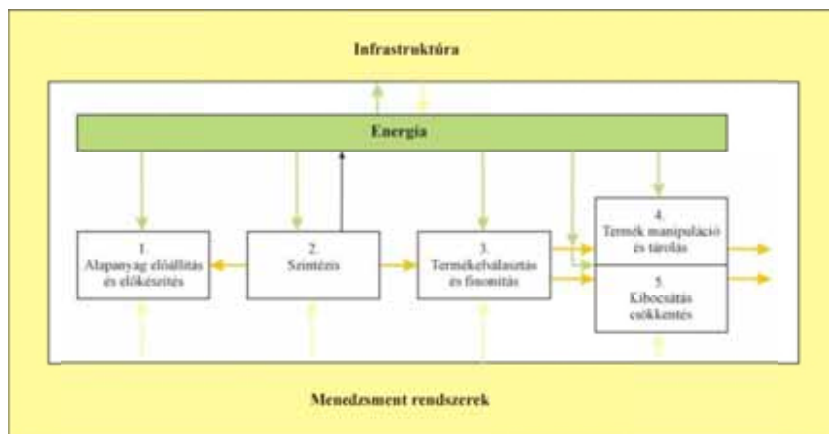
4.2. Általános BAT leírás a nagy mennyiségben előállított vegyipari termékek gyártási folyamatára

Egy kémiai technológiai folyamat alapvető célja – ebben az OFC és LVOC folyamatokban nincs különbség – az alapanyagoknak, vagy nyersanyagoknak a megfelelő termék(ek)ké való előállítása a szükséges fizikai és kémiai változások előidézésével. Ez alapvetően az alábbi öt lépést foglalja magába:

1. **Alapanyag ellátás és előkészítés:** az alap- és segédanyagok receptura szerű összeállítása, tárolása, reaktorba való betöltése.
2. **Szintézis:** mindazon eljárások összessége melyeknek során – gyakran katalizátor jelenlétében – az alapanyagokból kémiai folyamat (összekapcsolt eljárások) révén nyers (félkész) termék keletkezik.
3. **Termék elválasztás és tisztítás:** Egymással összekapcsolt műveletekkel elválasztják a terméket a többi reakcióterméktől (pl. el nem reagált betáplált anyagok, melléktermékek, oldószerek, katalizátorok), és a szükséges mértékben megtisztítják a szennyezőanyagoktól.
4. **Végtermékkezelés és tárolás:** tárolás, csomagolás, kiszállítás.
5. **Kibocsátás csökkentő eljárások:** az olyan nem kívánt folyadék, gáznemű és szilárd anyagok kezelése (összegyűjtése, újrafelhasználása, ártalmatlanítása) amely módszerek nincsenek eleve beépítve az eljárásba.

A működtetőnek az a célja, hogy ezek a folyamatok nagy hatékonysággal játszódjanak le, ezzel tudja a megfelelő profitot elérni, úgy, hogy a környezet, vagy az alkalmazottak egészsége és biztonsága ne szenvedjen kárt. Ezt a célt számos kiegészítő létesítmény alkalmazásával és tevékenységgel lehet elérni:

- megfelelő **infrastruktúra**, amely az egységek között a megfelelő kapcsolatot megteremti (pl. hűtés, vákuum, biztonsági berendezések);
- olyan **energiarendszer**, amely megfelelő energiaféleséget termel, illetve szükség szerint hűtést tesz lehetővé a folyamatokhoz;
- olyan **irányítási rendszer**, amely biztosítja, hogy a folyamatok és a műveletek az előírásoknak megfelelően történjenek, ill. játszódjanak le. Ezt úgy is tekinthetjük, mint egy megfelelő szoftver a hardver működtetéséhez. Ennek része a megfelelő monitoring is.



7. ábra

Az LVOC/OFC folyamatok sematikus összefoglalása

Tekintettel arra, hogy a BAT Referendumok – mint már említettük – nem adnak valamennyi LVOC vagy OFC eljárásra részletes leírást, különösen fontos, hogy egy adott technológia megítélésénél világossá váljanak a vele kapcsolatos

- technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek (4.3. pont),
- berendezések és infrastruktúra (4.3. pont),
- szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek (4.5. pont), és
- irányítási (menedzsment) rendszerek (4.6. és 4.7. pont),

mint az általános folyamatok legfontosabb elemei (7. ábra). Ezek a kulcselemek hozzásegítenek a technológiai folyamatok megértéséhez, a potenciális környezeti hatások becsléséhez, a szükséges megelőző, vagy hatáscsökkentő intézkedésekhez.

4.3. Technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek

Az alábbiakban bemutatjuk azoknak a kémiai (alap)folyamatoknak az OFC BREF [66] szerinti leírását, amelyeket a Kischchemicals a gyártási technológiáiban alkalmaz, vagy alkalmazhat (pl. kondenzáció, alkilezés).

4.3.1. Foszgén szintézis, foszgézés

(2.5.10 Phosgenation; 4 TECHNIQUES TO CONSIDER IN THE DETERMINATION OF BAT, 4.2.29 Example: training of phosgenation operators, 4.2.30 Example: Handling of phosgene)

A foszgézés egy olyan, a gyártásba integrált folyamat, amely magában foglalja a foszgén előállítását is. Ez a foszgéngyártási eljárás nem tévesztendő össze azokkal az önálló foszgéngyártási folyamatokkal, amelyeket a szerves kémiai BAT Referendumban tárgyalnak. A foszgéngyártás itt egy exoterm, gáz fázisú, katalitikus klór-szénmonoxid reakciót jelent.

Évente mintegy 300.000 tonna foszgént használnak az agrokémikáliák, gyógyszerek, intermedierek, gyártására. A foszgént általában a karbonil csoportnak a molekulába történő beépítésére, vagy klórozó-szerként, valamint dehidráló szerként alkalmazzák a vegyipari folyamatokban.

4.3.1.1. A foszgézés kémiai reakciója

A foszgézés, aminok esetében egy acilezési folyamat, amit dehidroklórozás követ:



Klórozásra, vagy dehidrálásra történő alkalmazása során sztöchiometrikus mennyiségű CO_2 keletkezik a reakcióban.

4.3.1.2. A foszgézés műveletei

Tekintettel arra, hogy a foszgézési eljárások tulajdonságait tekintve igen különböznek egymástól, nincs egyetemleges módszer a kivitelezésükre. Így valamennyi vegyület előállítását egyedi folyamatként kell kezelünk, értékelve annak kémiai, technológiai, gazdasági, stb. tényezőit.

4.3.1.3. Biztonsági kérdések

A foszgézési reakciók legfontosabb biztonsági vonatkozásai a foszgén igen nagyfokú toxicitásával vannak összefüggésben. A foszgén mintegy nyolcvanszor toxikusabb a klórnál, négyszázszor a szénmonoxidnál és háromszázszor az ammóniánál.

Nagyfokú toxicitása következtében a foszgénnek egy ipari telephelyen ipari méretekben való tárolását és kezelését jelentős potenciális vészhelyzetként kell kezelni. Az ilyen veszélyeztetett területek – a kezelt (tárolt) foszgén mennyiségének függvényében – a többször módosított EK irányelve (96/82/WEK Direktíva) alá esnek.

• **A foszgénnel dolgozók felkészítése**

A toxikus anyagokkal történő munkavégzéshez megfelelő ismeretanyag elsajátítása szükséges az ilyen anyagokkal dolgozó alkalmazottak számára. Ez egyaránt vonatkozik a normál üzemenetre, illetve az attól eltérő állapotokra. Ennek következtében a kezelőknek a foszgénnel kapcsolatosan az alábbi tartalmú tréningen kell átesniük:

- **Elméleti alapok:**

- Információk a foszgénről (pl. toxikológiai adatok, fizikai és kémiai tulajdonságok)
- Információk a foszgénezésről
- Tárolás és szállítás (csővezetéken)
- A detektálási és vészhelyzeti rendszerek működésével kapcsolatos ismeretek
- Kibocsátás csökkentés mosásokkal
- Foszgén tartalmú oldószerek szállítás és semlegesítése
- Mintavételezés
- Foszgénnel való intoxikációk
- Vészhelyzeti tervek
- Személyi védőfelszerelések.

- **Gyakorlati oktatások**

- A mosótornyok működése és szabályozása
- A biztonsági berendezések ellenőrzése, indítása és leállítása
- A feltöltő és leürítő berendezések ellenőrzése, indítása és leállítása
- A foszgén palackok, reaktor telepítése és lebontása, indításuk és melegítésük
- A foszgén-fogyasztás illesztése a különböző technológiákhoz
- Mintavételezés
- A foszgénezés szabályozása
- Gázmentesítés és semlegesítés
- Hűtő rendszerek
- Foszgén tesztelés
- Szerelvények a foszgén kezelésére
- Csőcsatlakozások
- Normál működéstől való eltéréskor szükséges beavatkozások, tevékenységek.

4.3.1.4. A foszgén kezelése

A foszgén tárolásából és kezeléséből származó kockázatok csökkentésére alkalmazandó intézkedéseket a 10. táblázatban foglaljuk össze.

10. táblázat

A foszgén tárolásából és kezeléséből származó kockázatok csökkentésére alkalmazandó intézkedések.

Intézkedések	Megjegyzések
Elkülönített terület a foszgén tárolására, a foszgénezésre és a kibocsátás csökkentésre	Az optimális megoldás a telephely méretének a függvénye: minél nagyobb az egység, annál hosszabb az út az egyes szekciók között, ami lehetőséget ad a szekciók megfelelő csoportosítására.
A tárolt mennyiség minimalizálása	A tárolt mennyiség minimalizálása teljes mértékben korrekt elvárás, de lehetnek olyan esetek – különösen akkor, ha a foszgént a folyamatokból visszanyerik –, hogy foszgén tárolási kapacitást növelni kell, annak érdekében, hogy a gyártó rendszer fajlagos foszgén felhasználását minimalizálni lehessen.
A tárolási egységeket fel kell osztani (pl. 48 kg foszgén számára öt gázpalack)	A cilinderek mérete (a megadott példa nem szükségszerűen standard cilindereket említ) és nagy száma előnytelen is lehet (azaz: megnehezítheti a szivárgások felderítését).
El kell érni, hogy minden egyes tárolási egység mérhető legyen	Akkor alkalmazható, ha a foszgén ellátás palackokban történik.
Duplafalú csövek alkalmazása a reaktorokhoz való vezetésnél; a reaktorokat foszgén detektorokkal kell ellátni.	A fokozott karbantartási műveletek helyett a foszgénező egységek kritikusabb részeit célszerűbb duplafalú vezetékkel alkalmazásával védeni.

Intézkedések	Megjegyzések
Kesztyűs manipulátor fülkék alkalmazása a tárolásnál	A szivárgáskor kiszabaduló foszgénnel való érintkezés elkerülésére más módszer is alkalmazható (pl. friss levegős készülék).
A reaktorok szeparált kabinban való elhelyezése, amit csak teljes védőfelszerelésben lehet kinyitni	EI kell kerülni, hogy a nyitó szerkezet foszgént tartalmazzon. A szeparált kabinok a teljes burkolat részét is képezhetik. A tervezés a foszgén mennyiségén és/vagy a teljes körű biztonsági rendszeren ill. stratégián alapul.
Zárt rendszerek alkalmazása	
Gyorszárok alkalmazása, beleértve a foszgendetektáláson alapuló automata szelepeket is.	Néhány gyártónak rossz tapasztalatai vannak azokkal a gyorszárokkal kapcsolatban, amelyeket vészhelyzetekben alkalmaztak; ők hajlamosak arra, hogy több tesztelést és fokozott felügyeletet végezzenek a megbízható működés érdekében. Hasonló tapasztalatok vannak az automatikus működéssel kapcsolatban is.
A folyamat indítása előtt ellenőrizni kell a nitrogén nyomását.	
Gyorszárok és független detektálási hálózatok alkalmazása	Ez a telephely méretének és bonyolultságának a függvénye; ha túl sok a redundancia, az (automatikus ill. emberi okokra visszavezethető) problémákat okozhat. Számos cég nem szívesen alkalmazza a gyorszárokat a különböző detektálási rendszerekben, szívesebben maradnak a jól ismert rendszereknél. Vannak viszont jó tapasztalatok is a detektálási hálózatokkal kapcsolatban; a nagyobb jobban szeretik a (kritikus) ügynevezett „spot” detektálásokat.
A rendszer megszívása kondenzátorokon (+5, -30 és -60 °C) és két mosótornyon keresztül.	Az alkalmazott hőmérséklet a rendszer működési nyomásának a függvénye.
Teremelszívás egy mosótornyon keresztül.	A nyitott üzemek esetében nem alkalmazható. Ha a rendszer működése megengedi, hogy jelentős mennyiségű foszgén kerülhessen a terembe, akkor ki kell építeni a teremelszívást. Egyébként annak szükségességét esetről-esetre meg kell vizsgálni.
Ammónia gáz biztosítása vészhelyzetekre	Az ammónia nagyon hatásos semlegesítő szer a foszgénre. Mindenesetre, az alkalmazása nagy körültekintést igényel.
Speciális oktatások a kezelők számára	
A munkafegyelem szigorú betartása	

4.3.2. Acilezés (N-acilezés)

(2.5.1 N-acylation, 4.3.2.1 Waste streams from N-acylation)

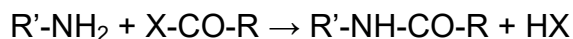
Az acilezés olyan szerves kémiai folyamat, melynek során szintézissel megfelelő acilező szerekkel karbonil-csoportot építenek be a molekulába. Az N-acilezés egy, az anilinek amino csoportjának védelme érdekében széles körben alkalmazott reakció, amit a klórozási, nitrálási, vagy szulfonálási reakciók előtt végeznek.

4.3.2.1. Kémiai reakció

Legfontosabb N-acilező szerek:

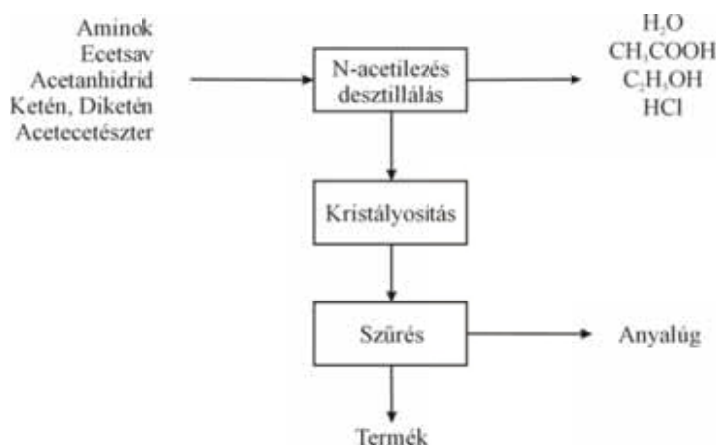
- karbonsavak (ecetsav)
- savanhidridek (ecetsavanhidrid),
- ketén, diketén
- karbonsav-észtek
- karbonsav-kloridok, foszgén
- N-karboxi-amidok

Ezek az acilező szerek az alábbi szubsztitúciós reakció szerint reagálnak, ahol HX szabadul fel. A HX lehet: H₂O, CH₃COOH, C₂H₅OH, HCl. A (di)keténnel végrehajtott acilezési reakció addíciós reakció.



4.3.2.2. Az acilezés műveletei

A tipikus N-acilezési folyamatát a 8. ábra mutatja. Az aminosavakat és az ekvimoláris acilező szereket általában inert oldószerben, vagy az acilezőszer feleslegében oldják, és melegítik. A képződött mellékterméket, illetve az oldószert kidesztillálják és a terméket vagy direkt úton, vagy kristályosítás, és szűrés után nyerik ki.



8. ábra

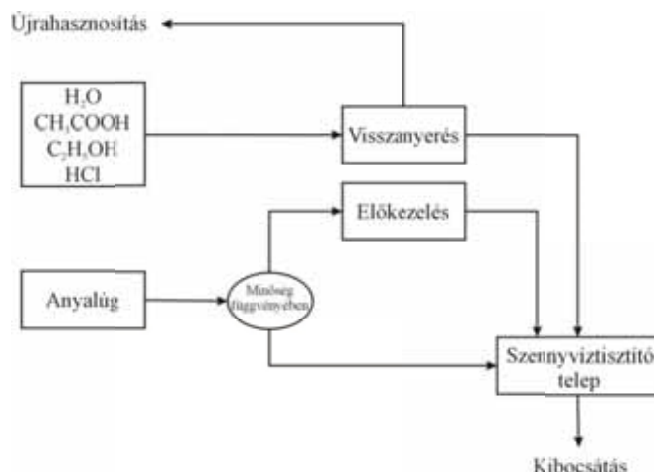
A tipikus N-acilezési folyamatok és a hozzá kapcsolódó műveletek
(Figure 2.11: Typical sequence of operations and related waste streams from N-acetylations)

4.3.2.3. Az N-acilezési folyamat hulladék-anyagáramai

Az N-acilezés legfontosabb hulladék-anyagáramai:

- kis molekulatömegű szerves vegyületeket (ecetsav, etanol, esetleg oldószerek, pl. xilén) tartalmazó véggáz,
- anyalág, mely nagy mennyiségben tartalmazhat alacsony moltömegű vegyületeket, és – az alkalmazott folyamatok függvényében – melléktermékeket, alumíniumot, és ha ecetsavat használtak, AOX vegyületeket. (AOX: adszorbeálható szerves halogén vegyületek)

A VOC (VOC: illékony szerves vegyületek) anyagokat és az oldószereket kondenzációval ki lehet nyerni a véggázokból, és azokat vagy a telephelyen forgatják vissza, vagy értékesítik (esetleges szűrés szerinti tisztítás után).



9. ábra

Az N-acilezés hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
(Figure 4.27: Recovery/abatement techniques for waste streams from N-acylations)

Ha a folyamatot vizes közegben hajtják végre, az anyalágban sok etanol és ecetsav lesz. Ugyanez a helyzet, ha a reakciómasszát a reakció után szerves oldószerrel extrahálják. Ha az anyalág nagymértékben nem szennyezett alacsony biodegradabilitású szennyezőanyagokkal, vagy melléktermékekkel, akkor biológiai úton könnyen kezelhető, esetleg a nagy mennyiség okozhat hidraulikai terhelést egy már meglévő szennyvíztisztító számára.

4.3.3. Kondenzáció

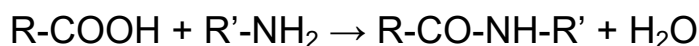
(2.5.3 Condensation; 4.3.2.3 Waste streams from condensations)

A kondenzáció a szerves vegyipari technológiákban széles körben alkalmazott eljárás, alkalmazzák pl. az aromás azo és poliazo vegyületek (intermedierek) előállításánál, vagy a heterociklusos vegyületek előállításánál a gyűrűzárási lépésben.

A kondenzáció egy olyan kémiai folyamat, amelyben két vagy több molekula (az egyik többnyire alkohol, vagy más kis molekulatömegű vegyület) egyesül vízkilépés közben. A reakcióban résztvevő valamennyi vegyület hozzájárul az új termék kialakításához. A kondenzációnak vannak közös vonásai az addícióval, mivel a kondenzáció kezdeti lépése tulajdonképpen egy addíció.

4.3.3.1. Kémiai reakció

A kondenzációs reakciók közös sajátossága a H_2O , vagy NH_3 kilépés, miközben a reagáló anyagok összekapcsolódnak:



A vízelvonásnak kulcsszerepe van a folyamatban, mivel azzal lehet a reakcióegyensúlyt a céltermék irányába eltolni.

4.3.3.2. Kondenzációs műveletek

Mivel a kondenzációs reakciók tulajdonságaikat tekintve igen különböznek egymástól, nincs rájuk univerzális metodika. Minden terméket egyedinek kell tekinteni, tekintetbe véve azok kémiai, technológiai, ökonómiai, stb. tulajdonságait.

4.3.3.3. Általános környezetvédelmi szempontok a kondenzáció során

A kondenzáció általános környezetvédelmi szempontjai az OFC BAT Referendum alapján:

- **Levegőtisztaság védelem**

A reaktor kibocsátásai általában alacsony szintűek és „éghető egységben” vizsgálva tipikusan elégethető anyagok. Az emisszió forrásai leginkább a desztillációs folyamatok lehetnek.

- **Szennyvíz**

A fajlagos szennyvízkihozatal általában alacsony szintű, a szennyvíz alapvetően reakcióvízből áll. Ez az anyag akkor tekinthető ténylegesen szennyvíznek, ha fázisválasztás után reciklálása valamilyen okból nem oldható meg. A szennyező anyagok általában magas forráspontúak (kondenzációs termékek/melléktermékek), amelyek gyakran kismértékben, vagy alig bonthatók biológiailag. Más alkotók viszont, amelyek inkább alacsony forráspontúak, biológiailag jól bonthatók.

4.3.4.4. A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramai

A kondenzációs folyamatokból kilépő legfontosabb hulladék-anyag áramok:

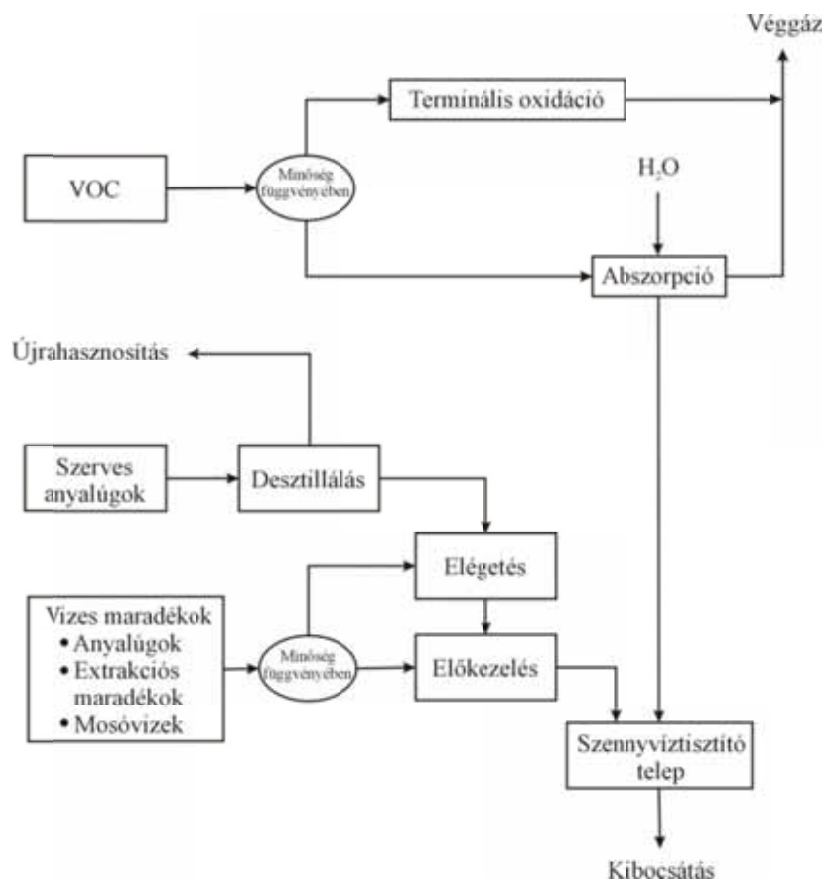
- az oldószerek és illékony reaktánsok alkalmazásából származó VOC vegyületeket tartalmazó véggázok,
- vizes, vagy szerves fázisú anyalúgok,
- az extrahálásból és a termék mosásából származó szerves anyaggal terhelt szennyvíz áramok.

A 10. ábra bemutat néhány kezelési technikát, amit a kondenzációból származó hulladék-anyagáramok esetében lehet alkalmazni.

A **véggázokat** a kibocsátás előtt termikus oxidációval, illetve, ha vízdékony anyagokat tartalmaznak, vizes mosással kezelik. A vizes mosáskor keletkező, szerves anyag tartalmú anyagáramot biológiai szennyvíztisztításra vezetik.

A **szennyvizeket** minden esetben úgy kell tekinteni, hogy azok kezelés nélkül nem bocsáthatók ki. Vagy ártalmatlanításra szorulnak (elégetés), vagy biológiai szennyvízkezelésnek kell alávetni őket, attól függően, hogy a szerves anyag terhelésük milyen természetű.

A szerves maradékokat desztillálni kell, és lehetőség szerint újra hasznosítani a telephelyen, vagy azon kívül. A desztillációs maradékot ártalmatlanítani kell (pl. elégetés).



10. ábra

A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
(Figure 4.29: Recovery/abatement techniques for waste streams from condensations)

4.3.4. Alkilezés

(2.5.2 Alkylation with alkyl halides, 4.3.2.2 Waste streams from alkylations with alkyl halides)

4.3.4.1. Az alkilezés folyamata

Az alkilezés az a folyamat, amelynek során szubsztitúciós, vagy addíciós reakcióval alkil csoportot építenek be egy szerves molekulába. Az alkilezésnek hatféle típusa van:

- hidrogén-kötés helyettesítése szén-kötéssel,
- nitrogénhez kapcsolódó hidrogén helyettesítése,
- hidroxil-csoport hidrogénjének a helyettesítése alkoholokban, fenolokban,
- fémekhez történő addíció fém-szén kötés létrehozásához,
- terciér aminokhoz történő addíció kvaterner ammónium vegyületek létrehozásához,
- kénhez vagy szilikonhoz történő vegyes addíció.

Az alkilezést általában folyadék fázisban, magasabb hőfokon és atmoszférikusnál magasabb nyomáson végzik. Esetenként azonban a gőzfázisban végzett alkilezés hatékonyabb lehet. Az alkilező szerek általában olefinek, alkoholok, alkil-szulfátok, alkil-halidek. A folyamatot különböző specifikus katalizátorok mellett végzik.

4.3.4.2. Az alkilezés környezetvédelmi szempontjai

• Levegőtisztaság-védelem

A kibocsátások általában nem jelentősek, VOC kibocsátás gyakorlatilag nincs.

• Hulladékok

Az alkil-halidek és szulfonátok okozhatnak ártalmatlanítási feladatokat.

4.3.5. Formulázás (formázás) (2.7.1 Formulation)

A finomkémiai ágazatból kikerülő anyagokat az esetek többségében különböző formulációkban kisserelve hozzák forgalomba. A szerformákat előállító létesítmények technológiailag csatlakozhatnak a szintézis üzemekhez, és sok esetben ugyanolyan termelés-ütemezés jellemző rájuk is, mint a szintézis üzemekre. Kibocsátásaik az alábbiak lehetnek:

- VOC anyagok a maradék oldószerekből,
- különböző részecskék a kezelésből,
- mosóvizek a tisztításokból, mosatásokból,
- szennyvizek a különböző elválasztási műveletekből.

4.4. Berendezések és infrastruktúra

A finomkémiai (OFC) lényegében ugyanazokat a berendezéseket alkalmazzák, mint a vegyiparban (LVOC), csak a méretekben van jelentős eltérés. Talán nem véletlen, hogy a 2006-ban kiadott OFC BREF-ben (2.3 Equipment and unit operations) és az előtte közel azonos időben (2003) kiadott LVOC BREF-ben (2.3 Process equipment and infrastructure) [70] is azonos annak a pontnak a száma, amelyik a berendezésekkel foglalkozik. Mi alább az LVOC BREF [70] leírásából indultunk ki.

Minden vegyipari telephelyen kialakítják a megfelelő infrastruktúrát, amelyben a gyártó egységek megfelelő kapcsolatban vannak egymással. Jóllehet, az infrastruktúra elemei nem vesznek részt közvetlenül a kémiai folyamatokban, azonban a szolgáltatások olyan „hardver”-ét biztosítják, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a gyártási folyamatok hatékonyan, biztonságosan és a környezet károsítása nélkül mehessenek végbe. Az alábbiakban a legfontosabb reaktortípusokat és a szükséges szolgáltatásokat tekintjük át.

4.4.1. Reaktorok

A reaktorok a vegyipari folyamatok kulcs-berendezései, mivel bennük játszódik le azok az átalakulási folyamatok, melyeknek során az alapanyagokból a termékek keletkeznek. Különböző reaktor-típusok ismeretesek, egyesek nagyon speciális rendeltetésűek lehetnek, de alapvetően az alábbi szempontok szerint szokás őket csoportosítani:

- Működési mód: folyamatos vagy szakaszos
- Reakció fázis: a folyamatokat lehet pl.
 - o heterogén fázisú katalizátor mellett vezetni, melyben a bevezetett gáznemű reagensek kapcsolatba kerülnek a szilárd katalizátorral,
 - o lehetnek gáz/folyadék reakciók
- Reaktor geometria, mely befolyásolhatja az áramlási viszonyokat a reaktorban. Néhány típusa:
 - o fix ágyas csővezetett reaktor,
 - o fix ágyas csőköteges reaktor,
 - o fluid-ágyas reaktor.

A reaktorokat általában acélból, vagy zománcozott szénacélból készítik, figyelembe véve az alábbi szempontokat:

- kémiai szempontok: reakció-kinetika, tartózkodási idő;
- anyagtovábbítás;
- hőmennyiség továbbítása: hőelvonás, vagy adagolás;
- egészségvédelem, biztonságtechnikai és környezetvédelmi szempontok: az anyagkijutás megelőzése a reakció szabályozásával.

Normál működési körülmények között a reaktorokban az alábbi lehetőségek vannak a hulladék-anyagok képződésére:

- a betáp anyagok primer reakciója,
- a primer reakció utáni szekunder folyamatok,
- az alapanyagok szennyezőanyagai,
- katalizátorbomlás, vagy elhordás a tisztítás során,
- az el nem reagált alapanyagok reaktorba való visszavezetésének kivitelezhetetlensége.

A reaktorok légtéri kibocsátásainak forrásai:

- direkt reaktor véggázok a folyadék fázisú reaktorokból,

- a folyékony fázisú reaktorokra szerelt, anyag-visszanyerési célt szolgáló berendezések anyagáramainak véggázai,
- technológiai véggázok a gázfázisú reaktorokból,
- bármely fenti típusú reaktorhoz kötött égető berendezés kibocsátásai,
- keverő szálak mentén, kevertető szivattyúknál, biztonsági szelepeken gőzszelepeken, stb. kiáramló diffúz kibocsátások.

4.4.2. Anyagtárolás és kezelés

Az alapanyagok, a közti termékek, a végtermékek valamint a hulladékok tárolása során kibocsátások keletkezhetnek a normál működéskor, illetve balesetek alkalmával. Az anyagokat lehet tárolni gáz, folyadék, vagy szilárd állapotban; a tárolóedények különböző alakúak, pl. hordók, átmeneti tárolásra alkalmas konténerek, vagy tartályok lehetnek. Az emissziók általában a tárolóedényekbe történő betöltéskor, vagy az onnan való kivételkor keletkeznek.

Hasonlóan a reakcióedényekhez, a tárolóedényekben is felléphet túlnyomás, elfolyás, vagy meghibásodás. Ezek tárgyát képezik az úgynevezett HAZOP tanulmányoknak.

A tárolás vonatkozásában is számos kibocsátás csökkentő technikát alkalmaznak szerte az iparágban.

Az anyagok tárolásával kapcsolatban 2006-ban kiadott Emissions from Storage (EFS BREF) [72], az emisszió csökkentési eljárásokat összefoglaló BAT referendum szerint:

Az anyagok tárolása során is különös figyelmet kell fordítani a tároló berendezések kibocsátásainak csökkentésére. A kibocsátás csökkentési eljárások foglalják össze mindazon technikai, működési és menedzsment elemeket, amelyeket a tárolás során be kell vezetni és alkalmazni.

Jelen felülvizsgálatban nem látjuk szükségesnek részletesen ismertetni a tárolással kapcsolatos valamennyi, a BAT elvárásokat kielégítő kibocsátás csökkentési eljárást, mert ahogyan maga a Referendum is fogalmaz:

Nyilvánvaló, hogy az itt leírt módszertant a többi Technikai Munkacsoport fogja majd használni annak meghatározására, hogy a speciális ipari szektorok esetében mit tekinthetünk BAT-nak megfelelő eljárásnak egy-egy tárolási mód vonatkozásában. Ezeket a szempontokat a helyi sajtóságok bizonyos fokig még természetesen finomítják majd.

A fenti kiragadott gondolatnak a jegyében a tárolással kapcsolatban ténylegesen találhatunk utalásokat a megfelelő illusztratív (LVOC, OFC) BAT Referendumokban, a felülvizsgált eljárás BAT-megfelelőségét tehát, miképp azt a 4.1. pontban kifejtettük, annak tükrében vizsgáljuk.

4.4.3. Szivattyúk, kompresszorok és fűvők

Ezeket az eszközöket széles körben alkalmazzák valamennyi olyan berendezésben, létesítményben, ahol a nyomásnöveléssel folyadékok, vagy gázok berendezések közötti mozgatása a feladat. Ezek között az eszközök között nagy a választék, sokat közülük speciális alkalmazásra terveztek, de általában centrifugál, rotációs típusúak.

A szivattyúkat megfelelően tömíteni kell, hogy megelőzzék a mozgó és állórészek határfelületén való folyadékvesztést. A csúszógyűrűs tömítések alacsonyabb szintű szivárgást eredményeznek, mint az egyéb tömítések. A kettős csúszógyűrűs tömítések további javulást eredményeznek a szivárgás elleni védelemben. Tovább lehet fokozni a szivárgás elleni védelmet a tömítések kiküszöbölésével (pl. úgynevezett „tömszelence” nélküli mágnes-kuplungos centrifugál szivattyúk, membrán-szivattyúk, vagy perisztaltikus pumpák alkalmazásával), azonban ezek a megoldások egy bizonyos szinten felül aránytalanul magas beruházási költség igényt mutatnak.

4.4.4. Csővezetékek

A gázok, folyadékok és szilárd anyagok továbbítására, szállítására szolgáló vezetékek valamennyi gyártási folyamat integráns részét képezik. A vezetékek tervezésénél figyelembe vett legfontosabb szempontok: a nyomás, hőmérséklet, az anyag korróziós tulajdonságai és az anyag mennyisége, veszélyessége. Ennek következtében minden létesítmény vezetékhálózata különbözik a másiktól. A jól tervezett csővezetékek esetében ritkán lehet veszélyhelyzet bekövetkezésére számítani, anyagvesztés inkább a csőcsatlakozásoknál szokott előfordulni. Ezek a csatlakozások részben a vezetékek összetoldását szolgálják (két csővég csatlakoztatása, keresztmetszet változtatása szűkítő beiktatásával, vezetési irány változtatása, két ág egyesítése), vagy valamilyen csővégi berendezést csatlakoztatnak a vezetékre (szivattyúk, kompresszorok, tartályok, szelepek csatlakozása). Ezeket a csatlakozásokat sokféle módon meg lehet oldani. Általános szabály, hogy lehetőség szerint minimalizálják a csőhosszúságot, valamint a csatlakozások számát. Az ellenőrzés és a karbantartás nagyon fontos az elcsorgások visszaszorítására, főleg olyan esetekben, ahol a vezeték a létesítmény kevésbé szem előtt lévő részein halad át.

4.4.5. Szelepek

A gázok és folyadékok áramlásának szabályozásra különféle záró szerelvényeket alkalmaznak. A szerelvények tervezése és megválasztása nagymértékben összefügg az alkalmazásukkal, de az általánosan alkalmazott típusok a tolózár, a gömbcsap, a szabályozó szelep. A folyadékok kijutásának megakadályozására a szivattyúkhöz hasonlóan különféle tömszelencéket alkalmaznak. Azonban hő, nyomás, rezgés és korrózió hatására a tömítőanyag (pakolás) elvesztheti rugalmasságát.

Az ilyen tömítetlenségek megakadályozására használják, pl. a membrán szelepet, hogy izolálják a záró szerelvényt a processz folyadéktól. Ez azonban általában költségesebb megoldás. Másrészt, bizonyos helyeken, pl. magas nyomás, vagy hőmérséklet mellett, vagy korrozív közegben a membránszelep nem is ajánlatos.

4.5. Szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek

4.5.1. Energiaellátás

A finomkémia üzemek jellemzően kétféle energiát használnak:

- gőz
- elektromosság.

A helyszínen általában csak a gőzt termelik meg, a villamos energiát egy külső szolgáltató biztosítja.

Ezt követően az OFC BREF, ugyanúgy, mint az LVOC BREF a kapcsolt energiatermelés előnyeiről értekezik. A Kischchemicals energiaigényéből az adódik, hogy mindkét energiát vételezi. Megyénkben a villamos áram elsődleges szolgáltatója az ÉMÁSZ, a gőzt – habár van saját kazánháza is – a Kiserő Kft.-től vételezik.

4.5.2. Szolgáltatási folyadék- és gázáramok

A berendezésekben számos gázféleséget alkalmaznak a műveletek megkönnyítésére, vagy valamilyen egyéb speciális célra. A létesítményekben szükség lehet pl. nitrogén, széndioxid, vagy sűrített levegő elosztó rendszerekre. Ezek a gázok a leggyakrabban inerteek, viszont olykor szennyeződhetnek a termékekkel, vagy hulladékokkal és melléktermékekkel, ennek következtében szükség lehet a kezelésükre.

A levegő, a széndioxid, vagy a nitrogén nagyon fontos a mérgező, vagy gyúlékony légtérű berendezések, edények átöblítésénél. A rendszereket indulás előtt levegővel, nitrogénnel átfúvatják. A levegős átöblítések azokon a helyeken, ahol gyúlékony anyagok lehetnek a rendszerben nem alkalmazhatók, helyette gőzzel, vagy nitrogénnel történő átfúvatást alkalmaznak. Az a környezetvédelmi alapon nyugvó igény, hogy átöblítésre a lehető legkisebb anyagmennyiségeket alkalmazzák, az egészségügyi és biztonságtechnikai igényekkel összhangban kell, hogy legyen, illetve e két utóbbinak elsőbbsége van. Ennek ellenére van mód az átöblítő anyagmennyiség csökkentésére, ha mérsékeljük a berendezések nyitásának gyakoriságát, illetve valamilyen indikátor paraméterrel mérjük, mikor történt meg a teljes mértékű átöblítés.

Sűrített levegővel való átfúvatást tisztítási célból végeznek, minek során ellenőrzik a szabályozó szelepeket, a záró/nyitó szelepeket.

4.5.3. Nyomásszabályozás

Valamennyi nyomástartó edényt és tároló berendezést úgy terveznek, hogy számítanak egy lehetséges túlnyomásos állapotra. A védelmi folyamat részét képezik az ellenőrzések, a riasztóberendezések, azonban sok esetben szükség lehet biztonsági nyomáscsökkentésre, amit szabályozó szelepekkel, vagy hasadó tárcsával érnek el. Ezek tervezésénél figyelembe veszik a gáznyomási értékeket, a szabályozási módozatokat, a gázeloszlást, stb.

4.5.4. Hűtési folyamatok

Általános szabályként megfigyelhető, hogy a hűtő berendezéseket akkor alkalmazzák, ha a hulladékhőt el kell vonni, vagyis a hőhasznosítás lehetséges módozatai már kimerültek. Az exoterm reakciók hőelvonása nagyon fontos folyamat, mind a reakció vezetése/szabályozása, mind biztonsági szempontok miatt. Emellett a visszanyert hő újrahasznosítása jelentős lehet gazdaságilag is. A leggyakrabban alkalmazott hűtőközeg a víz, de egyre inkább elterjedőben van a léghűtés alkalmazása is. A -20 °C alatti tartományban más közeget kell alkalmazni: ammónia, szénhidrogének, széndioxid.

A hűtő rendszerek egy jelentős része hőcserélő berendezés, amellyel kivonják a hőt a folyamatból. Ehhez kell egy hőátadó közeg, valamint egy olyan közbülső berendezés, amellyel a hőt vissza lehet adni a környezetnek. A hűtőrendszerek széles skáláját alkalmazzák, az alkalmazás nagymértékben függ a helyi sajátosságoktól. A legfőbb megfontolásra érdemes szempontok az alábbiak:

- az eljárásban résztvevő anyagok mennyiségének csökkenése, amely nagymértékben függ az alkalmazott hűtőrendszer hatékonyságától,
- a fogyasztás forrása (víz, levegő, energia, kémiai anyag),
- vízbe, levegőbe történő kibocsátás (vegyi anyagok és hő), zajterhelés, hulladékképződés,
- kockázati tényezők, speciális szennyeződések, balesetek,
- az eljárás és a berendezések tervezése és azok anyaga, karbantartása,
- a létesítmény leállítása.

4.5.5. Vákuum

A vegyipari létesítményekben sok esetben szükség van csökkentett nyomás biztosítására. A vákuum nagysága függ a kezelendő gáztól, a hűtés/kondenzálás mértékétől. Vákuumot különböző módon lehet előállítani:

- **Gőz ejektorokkal:** ezek egyszerű, széles körben elterjedt eszközök, jóllehet, kissé zajosak. Alacsony koncentrációjú szennyvízkibocsátással járnak, amit felületi kondenzátorok alkalmazásával csökkenteni lehet.
- **Folyadék gyűrűs szivattyúkkal:** a maximálisan előállítható vákuum limitálva van, ez a tömítő folyadék gőznyomásától függ. A folyadékból némi szennyezőanyag bejuthat a gázáramba, illetve a gyűrűfolyadék koncentrált szennyvizet eredményez, amit kezelni kell.
- **Száraz vákuum pumpákkal:** Ezeknek a szivattyúknak az alkalmazásakor nem lép fel az előbbihez hasonló szennyvízkibocsátást. Olyan helyeken, ahol a processz folyadékáram anyaga potenciálisan robbanékony, nem lehet alkalmazni a száraz vákuumszivattyúkat.

4.6. Menedzsment rendszerek

Mind az OFC, mind az LVOC BREF (de minden más BREF is) javasolja a menedzsment rendszereket működtetését (11. táblázat), hogy ezáltal is minimalizálják az üzemek környezetvédelmi, egészségügyi és munkabiztonsági kockázati szintjét. A kockázati szintnek elvben a nullához kell közelíteni. A Kischchemicals üzemterületén a klór manipulációs műveletek tekinthetők a legkockázatosabbak.

A menedzsment rendszerek az alábbiakat foglalják magukban:

- a személyzet oktatása, mely tartalmazza a következőket:
 - a klór alapvető tulajdonságainak ismerete
 - helyes üzemeltetési gyakorlat

- eljárások vészhelyzetekben
- ismétlő gyakorlatok
- a fontos kockázati tényezők azonosítása, felmérése,
 - a személyzet számára írásos anyagot kell készíteni az üzemszerű és nem üzemszerű körülményekről és teendőkről
- a biztonságos üzemelést elősegítő műveleti utasítások, melyek tartalmazzák:
 - a berendezések állandó figyelése a klórral kapcsolatos vészhelyzetekre speciálisan kiképzett személy vezetésével a berendezések karbantartási programját
- vészhelyzeti tervek, a balesetek regisztrálása, benne
 - a vészhelyzeti terv készítése, tesztelése, felülvizsgálata
 - megelőző biztonságtechnikai védelmi rendszerek
 - fejlett retesz-technikák
 - az alkalmazottak megfelelő védőeszközökkel és védelmi berendezésekkel történő védelme.
- folyamatos javítási tevékenység, beleértve a visszacsatolási eljárásokat és a tapasztalatokból való tanulást, tudatosítást.

4.7. A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai

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

Az elérhető legjobb technikának tehát megfelel egy olyan Környezettudatos Irányítási Rendszer kiépítése – amely ahelyett, hogy az egyedi viszonyokat megfelelően ugyan, de egyedi módon kezeli – a 11. táblázatba foglalt legfontosabb elemeket tartalmazza.

4.8. A kibocsátásokra alkalmazható BAT szempontok

A szennyvíz és véggáz kezeléseket összefoglaló CWW BREF [76] a véggázok kezelése vonatkozásában ad támpontot a technológia értékeléséhez. Ez a referendum részletes leírást ad a különböző véggáz kezelési eljárásokról, kezdve a különböző vizes és lúgos mosásokkal, a különféle szorpciós eljárásokon át a véggázok elégetéséig. Bármelyik technikát lehet alkalmazni, a cél: a kibocsátások határérték alá szorítása.

A véggázok kezelésének egyik fontos szempontja, hogy a különböző eljárásokkal kivont anyagokat lehetőség szerint vissza kell forgatni az adott technológiába, vagy valamilyen más technológiában való felhasználásra, és csak abban az esetben célszerű ártalmatlanítani, ha más, gazdaságosabb és környezetkímélőbb megoldás nem áll rendelkezésre.

4.8.1. A CWW BREF általános leírás szempontjai. Kibocsátás csökkentő eljárások

A telephelyen kialakított infrastruktúra egyik legjelentősebb elemét a kibocsátás csökkentő eljárások képezik. A gáznemű, folyékony valamint szilárd kibocsátások illetve hulladékok csökkentésére számos úgynevezett „end of pipe” (csővégi) eljárás létezik, és egy szokványos vegyipari telephelyen ezek nagy részét általában alkalmazzák is. Ezeket az eljárásokat külön BAT Referendumban foglalták össze: „Waste water and waste gas treatment/management for the chemical industry”.

A kibocsátás csökkentési eljárások alkalmazása nagymértékben függ a helyi sajátosságoktól, amelyeket esetről esetre külön kell értékelni. Ahol egy eljárásból szükségszerűen gáznemű, vagy folyadék-kibocsátások keletkeznek (a már beépített megelőző eljárások után), ott az lehet a cél, hogy ezeket az anyagáramokat minél nagyobb mértékben összegyűjtsék és a megfelelő (központi) kezelő egységekbe vezessék. Számos nagy telephelyen központi szennyvíztisztító telep, vagy véggáz kezelő létesítmény működik, (jóllehet, a gázokat sok esetben nagyon nehéz összegyűjteni, így ezen a területen a centralizáció nehézkesebb). A központosított létesítményeknek mind a beruházás, mind a működtetés során lehetnek gazdasági előnyei, a műszaki előnyök pedig abban jelentkeznek, hogy kiegyenlítik az egyes anyagáramokban keletkező nagyobb terheléseket.

Az irányítási rendszer BAT szempontrendszere és megvalósulása a felülvizsgált tevékenységnél

Általános (közös) BAT szempontok	Megvalósulásuk a felülvizsgált vegyi üzemben		
Környezetvédelmi Politika megalkotása	A Társaság Biztonsági Környezeti és Minőség Politikája, melynek aláírója az ügyvezető igazgató, tükrözi a Társaság vezetésének elkötelezettséget a környezetvédelem iránt.		
A megfelelő tervezések és megvalósítások	A környezetvédelmi tervezések, fejlesztések része a Társaság éves műszaki-gazdasági tervének.		
Eljárások, különös tekintettel az alábbiakra: <ul style="list-style-type: none"> • felelősség és hatáskörök • kommunikáció • erőforrások biztosítása • felkészültség, tudatosság, képzés • alkalmazottak bevonása • dokumentációk • karbantartási program • felkészülés és reagálás vészhelyzetekre • biztonságos működéshez kapcsolódó figyelemmel kísérés, mérés 	<p>A Társaság Integrált Minőségirányítási és Környezettudatos Irányítási Rendszere eljárásokat működtet valamennyi felsorolt szempont rendszerre az Integrált Irányítási Kézikönyv</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv </td> </tr> </table> <p>folyamatleírásokban.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) 	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv
<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) 	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv 		
Ellenőrzések és javító intézkedések, különös tekintettel az alábbiakra: <ul style="list-style-type: none"> • monitoring rendszer, mérések • javító és megelőző intézkedések • a beszámolók/jelentések elkészítése • belső auditok 	<p>A Társaság a környezetvédelmi méréseit az évente elkészített és felülvizsgált, elfogadott Önellenőrzési tervben foglaltak szerint végzi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring rendszer működik a szennyvíz, talajvíz és légtéri kibocsátások, ill. immissziók mérésére • Adott belső határérték fölötti kibocsátás esetén kivizsgálás következik, amit ismétlődő esetben – a további esetek megelőzése érdekében – javító intézkedés meghatározása és végrehajtása követ. • A KIR nem-megfelelőségeket félévente értékelik, ez is vezethet javító intézkedések meghozatalához. • Valamennyi, a szabvány által megkövetelt területen elvégzik a belső auditokat (évente min. két alkalommal), melyre megbízott auditokat vesznek igénybe. • Évente két alkalommal külső auditorok értékelik a rendszer működtetését. 		
Felsővezetői áttekintés, értékelés	Vezetőségi átvizsgálás keretében évente legalább 1 alkalommal történik.		
További, a BAT szempontjából nem meghatározó, de előnyös elem az irányítási rendszer vonatkozásában: <ul style="list-style-type: none"> • külső, független szervezet által akkreditált irányítási rendszer • megjelentetett környezetvédelmi kiadvány, mely bemutatja a környezetvédelmi teljesítményt, és tartalmazza a környezetvédelmi célokat • nemzetközileg elfogadott rendszere (ISO 14001) önkéntes bevezetése 	<ul style="list-style-type: none"> • Évente kétszer külső auditorok ellenőrzése. • Kiadványt jelentetnek meg. • Az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015, valamint az MSZ 45001:2018 szerinti KIR az integrált rendszer részét képezi. 		

Előnyt jelenthet a különböző szennyvízáramok kiegyenlítődése is (pl. a magas nitrogén tartalmú szennyvizek alacsony, vagy nitrogén mentes szennyvízzel való elegyedése). Természetesen ez a műszaki az előny nem csak a hígító hatásban rejlik.

A hulladék-anyagáramok kezelésére a CWW BREF [76] írja le a vegyiparban használható általános technikákat. Ebből levonhatók az általános következtetések, melyek azonban a finomkémiai területén jelentkező specifikus szempontokat – miképp azt kifejtettük e fejezet 4.1. pontjában – nem vehetik figyelembe.

A 4.3., a Technológiai (kémiai) folyamatok, műveleteket ismertető pontban már kitértünk az ott keletkező hulladék-anyagáramok kezelésének a bemutatására. Az alábbiakban néhány, a finomkémiai iparterületen alkalmazható kiegészítő eljárást mutatunk be a hulladék-anyagáramok kezelésével kapcsolatban az OFC BREF [73] alapján.

4.8.2. Szennyvizek. A processz vizek azonosítása. A szennyvizek analízise

Egy multifunkcionális telephelyen az egységes környezethasználat csak úgy valósítható meg, ha az ott alkalmazott eljárások (primer) szennyvizeit első lépésként azonosítják és jellemzik. Ez a processz víz (primer szennyvíz) analízis. A processz víz analízis egyik alapját a folyamatábrák képezik, amelyek egyaránt mutatják a műveleteket, az „input” anyagáramokat és az „output” hulladékanyag-áramokat. Egy másik alapja ennek az analízisnek a szennyvízáramokra vonatkozó jellemző adatok ismerete. A processz víz (primer szennyvíz) analízis környezetvédelmi előnye:

- az egyes szennyvízáramok megfelelő azonosítása és jellemzése,
- megfelelő alapot szolgáltat a hulladékanyag-áramok további sorsával kapcsolatos döntésekhez,
- alap információkat szolgáltat a környezetvédelmi teljesítményjavító stratégiához.

Egy finomkémiai telephelyen különböző típusú szennyvizek keletkeznek. Feltételezve, hogy a szakaszos technológiákból is folyamatosan lépnek ki szennyvizek, azok alapvető paramétereiről szerzett ismeretek jó alapot szolgáltatnak a szennyvízelvezetési és előkezelési stratégiák meghatározásához. Alapvető követelmények között szerepelnek a KOI, BOI, TOC, AOX, összes N, összes P, nehézfémek, klorid, bromid, szulfát, pH, toxicitás meghatározása. Speciális, de nagyon fontos információk: biológiai úton történő eltávolíthatóság, nitrifikáció gátlás. **A szennyvíz analízis környezetvédelmi előnye:**

- az alkalmazandó szennyvíz (elő)kezelési stratégia alapját képezi.

Egyes alapvető paraméterek, speciális telephelyi sajátosságok, illetve szennyvízkezelési stratégiák esetében szükség lehet további információkra, pl.:

- Zahn-Wellens-teszt (speciális statikus biodegradációs teszt);
- Az egyes szennyvízáramok,
 - szerves oldószer (VOC),
 - nagy toxicitási értékű anyagok,
 - nehézfém,
 - TOC,
 - AOX koncentrációja.

Mindezen adatok együttese határozza meg a szennyvizeknek a központi szennyvíztisztítón történő fogadásának lehetőségét, illetve az előzetesen elvégzendő előkezeléseket.

4.8.3. Gáz kibocsátások monitoringozása

4.8.3.1. Az elszívott gázok-térfogatának monitoringozása

Az elszívott gázok térfogatának a forrásnál történő csökkentése a visszanyerő és kibocsátás csökkentő rendszerek jelentős intenzifikálásához vezet. Ennek következtében a rendszerekből elszívott gázok térfogatának rendszeres monitoringozása a kezelő számára olyan fontos információt szolgáltat, mint pl.:

- az áramlási csúcsokkal jellemezhető állapotok potenciális jelöltjei az optimalizációs folyamatoknak,
- azonosítani lehet a szivárgásokból származó anyagmennyiségeket,

- áramlási profilokat lehet szerkeszteni, melyek segítségével a termelés ütemezését is szabályozni lehet.

A szükséges áramlásmérő eszközöket by-pass módon is be lehet kötni, ezáltal csökkenthető a karbantartási idő és minimalizálható a kopás mértéke.

A módszer bevezetése jelentős információkat szolgáltat az üzemoptimalizáláshoz és működtetéshez, valamint az optimalizációs tervezési folyamatok során segítséget ad a visszanyerő és kibocsátás csökkentő rendszerek tervezéséhez.

4.8.3.2. A véggáz kibocsátások monitoringozása

A finomkémiai telephelyekre jellemző szakaszos üzem mód különféle, egymástól jelentős mértékben különböző kibocsátási szinteket eredményezhet. Ez az alábbiak szerint függ az aktuális helyzetektől:

- alacsonyabbak a véggáz-kibocsátásban az eltérések, ha a folyamatokból/műveletekből a véggázokat egy nagy közös visszanyerő, vagy kibocsátás-csökkentő berendezésre vezetik,
- nagyobbak az eltérések abban az esetben, ha egy egyedi termelési vonalhoz egyedi visszanyerő/csökkentő berendezés tartozik,
- a legnagyobb az eltérés abban az esetben, ha a kibocsátási csúcsokat nem pufferozzák pl. gázgyűjtő rendszerben, vagy nem tartozik a pontforráshoz visszanyerő/csökkentő berendezés.

Ahol nagy eltérések várhatók, ott a monitoringnak a csúcs-kibocsátásokra kell fókuszálnia.

4.9. A felülvizsgált tevékenységre alkalmazható elérhető legjobb technika az OFC BREF alapján

A BAT Referendumokban sok esetben számszerűen is megadnak adatokat, melyek egy-egy technológia anyagforgalmára, fajlagos értékeire, kibocsátási értékeire, stb. vonatkoznak. A BAT alapelvek összefoglaló tárgyalásánál fontos megemlíteni, hogy ezek az értékek csak akkor válnak egy idő után (4 év) jogszabályi érvényességűvé, ha azok megjelennek EU végrehajtási határozat formájában. Az OFC BREF 2006. augusztusi kiadású [66], és ezeknek a korai referendumoknak a BAT konklúzióit (BATC) nem adták így ki, és már bizonyosan nem is fogják. Jellemzően, az egy adott témakörben (pl. LVOC) a másodjára kiadott referendumok BATC fejezetei jelentek meg EU végrehajtási határozati formában. Az EU IPPC direktívákkal foglalkozó honlapján pedig nincs utalás arra, hogy készülődne az OFC BREF második kiadása. Alább a 2016. évi OFC BREF [66] BAT konklúziókat ismertető 5. fejezetéből (5 BEST AVAILABLE TECHNIQUES) azok az elveket válogattuk ki, amelyek a felülvizsgált tevékenység(ek)re illenek. Az alább felsorolásra kerülő BAT alapelvek ténylegesen is csak elvek, melyeket egy-egy létesítmény tervezésénél, vagy meglévő létesítmények üzemeltetésénél, környezeti teljesítmény javításánál célszerű figyelembe venni, illetve a lehetőségekhez képest érvényesíteni kell. Nem kötelezőek, de jól orientálnak. Ami a kibocsátási értékeket illeti, a kötelező érvényű hazai jogszabályok betartása azonos az alább szemelvényezett BAT szinteknek (nem BAT AEL!) való megfeleléssel.

4.9.1. A környezeti hatások megelőzése és minimalizálása

• A környezeti hatások csökkentése

A környezetvédelmi, egészségügyi és biztonsági szempontok beillesztése az eljárások fejlesztésébe.

- A folyamatok biztosítása és a reakciók megfutásának a megelőzése

- Biztonsági értékelés

Áttekinthető biztonsági értékelést kell végezni normál üzemmenetre és az üzemszerűtől eltérő működésekre, figyelembe véve az eltérések hatásait. Az eljárások szabályozása/ellenőrzése szempontjából a BAT az alábbi elemek valamelyikét, vagy azok kombinációit kívánatosnak tartja:

- szervezeti intézkedések,
- koncepció a szabályozó műszaki megoldásokra,
- reakcióleállítások (pl. semlegesítés, kvencselések),
- biztonsági hűtések,

- nyomástartó berendezések,
- nyomáscsökkentő eljárások.
- **A veszélyes anyagok kezelés és tárolása**
 - Eljárásokat kell kidolgozni és bevezetni a veszélyes anyagok kezeléséből és tárolásából eredő kockázatok csökkentésére;
 - A veszélyes anyagok kezelését végző személyzet megfelelő oktatásáról gondoskodni kell.
- **A környezeti hatások minimalizálása**
 - **Talajvédelem, víz-visszatartási lehetőségek**
 - Olyan létesítmények tervezése, megépítése, működtetése és fenntartása, amelyekben a talajra szennyezés szempontjából potenciálisan kockázatot jelentő (általában folyékony) anyagokat oly módon kezelik, hogy az elcsurgásokat a lehető legkisebb szintre csökkentsék.
 - Lehetővé kell tenni a tömítetlenségek gyors, azonnali felismerését.
 - Megfelelő kármentő térfogatokat kell biztosítani az anyagelfolyások, elcsöpögések hatékony megfogására, hogy azokat később hatékonyan lehessen ártalmatlanítani.
 - Megfelelő kármentő térfogatokat kell biztosítani tűzoltó vizek/folyadékok hatékony megfogására, hogy elkerülhető legyen a felszíni vizek szennyezése.
 - Megfelelő technikák a fenti célok érdekében:
 - anyag lefejtéseket csak az arra kijelölt helyen lehet végezni, ahol megfelelő a védelem az elfolyásokkal szemben,
 - az ártalmatlanításra váró hulladék-anyagokat az arra kijelölt helyen lehet tárolni és gyűjteni,
 - az olyan szivattyúkat, vagy más berendezéseket, amelyekből gyakran előfordulhatnak elfolyások, a személyzet felügyelete helyett szintjelzésen alapuló riasztó berendezéssel célszerű ellátni,
 - ellenőrzési programokat kell kidolgozni a tartályok, vezetékek felülvizsgálatára,
 - a tömítetlenség ellenőrző berendezések és felitató anyagok szükségesek,
 - a lefejtőhelyek, kármentő tálcák ellenőrzésének, épségüknek nyilvántartása,
 - a tartályokat túlfolyás elleni berendezésekkel kell ellátni.
 - **Zárt körben történő szárítás**

A szárítási folyamatok zárt körben történő végrehajtása, beleértve az oldószer visszanyerésekre alkalmazott kondenzátorokat.
 - **Oldószeres mosások berendezései**

A mosásra váró, illetve a mosás alatt lévő berendezéseket zárva kell tartani, az oldószer maradékot, vagy oldószer gőzöket vákuummal, vagy enyhe melegítés mellett történő kigőzöltetéssel kell kivonni.
 - **A processz (vég)gázok recirkuláltatása**

Ahol a tisztasági követelmények nem akadályozzák meg, a processz gázok célszerű recirkuláltatni.
 - **A kibocsátott gázok és terhelésük csökkentése**
 - Valamennyi szeelvényt zárva kell tartani, csak a szükséges ideig lehetnek kinyitva, azért, hogy elkerüljük a levegőbeszívást a gázgyűjtő rendszerbe.
 - A vákuum alatt berendezéseknél, edényeknél a kondenzátor megfelelő elhelyezésével minimalizálni kell a desztillációkban és hasonló folyamatokban a gázszivárgásokat.
 - **Folyadékok betöltése az edényekbe**
 - Ha a reakciókörülmények, vagy a biztonsági szempontok nem követelnek más megoldást, a folyadékot az edények aljára kell tölteni, vagy merülő-csővön át bevezetni. Azokban az esetekben, ha ez nem lehetséges, a folyadékot csővel az oldalfalra irányítva célszerű beadagolni, ez csökkenti a felfröccsenést és így a szerves anyagoknak a berendezés légterében való feltöltődését.
 - Azokban az esetekben, amikor szilárd és folyékony szerves anyagokat kell egy edénybe beadagolni, és a sűrűségbeli különbségek elősegítik a kiszorított gázok szerves anyag terhelésének a csökkentését, hacsak a reakciókörülmények, vagy a biztonsági szempontok nem követelnek más megoldást, célszerű a szilárd anyagot nagyobb szemcsék (darabok) formájában bevinni
 - **Minimalizálni kell a csúcs-kibocsátásokat**

A cél érdekében

 - optimalizálni kell a termelési folyamatmátrixokat,
 - megfelelő szűrőberendezéseket kell alkalmazni.
 - **A szennyvizek mennyiségének és terhelésének minimalizálása**
 - Lehetőség szerint kerülni kell a nagy sótartalmú szennyvizek képződését, vagy pedig az ilyen vizeket az alábbi technikák valamelyikével kezelni kell:
 - membrán technika,

- oldószer alapú eljárások,
- reaktív extrakciók,
- az intermedierek izolálásának elhagyása.
- Ellenáramban végzett mosási folyamatokkal csökkenteni lehet a vízfelhasználás mértékét, amikor a szerves termékeket vízzel mosatják.
- A reakciók végpontjának meghatározása különösen sarzs-technológiák esetében jelentősen csökkenti a szennyvíz-áramok szennyezőanyag terhelését.
- Indirekt hűtési mód alkalmazása. Olyan eljárásoknál, amelyekben vizet, vagy jeget kell beadni a biztonságos reakciószabályozáshoz, a reakcióhő megfűtés, vagy a hőszokk megakadályozásához, nem alkalmazható.
- **Az energiafogyasztás minimalizálása**
A lehetőségek felmérése és annak alapján az energiafogyasztás optimalizálása. A hőcserélők nagy lehetőséget adnak a hőenergiával történő megfelelő gazdálkodásra.

4.9.2. A hulladék-anyagáramok kezelése

Egy széles termelési spektrumú telephelyen a nagy változatosságban keletkező nemkívánatos hulladékanyag-áramok kezelése sarkalatos feladat. Mindenesetre, a kezelés alternatívájaként az utóbbi időben az adódnak olyan lehetőségek, mint

- a visszanyerést, vagy minimalizálást célzó beruházások,
- a gyártási folyamatok modernizálása,
- A berendezések moduláris rend szerinti tervezése és megvalósítása.

Mindezeket az elveket párhuzamosan is lehet alkalmazni, egyrészt egymással, másrészt a hulladékanyag-áramok telephelyi, vagy telephelyen kívüli ártalmatlanításával együtt.

4.9.2.1. Anyagmérleg készítés és a hulladék-áramok analízise

Az anyagmérleg nagyon fontos eszköz a sokfunkciós telephely folyamatainak megértéséhez és a helyes termelési stratégiák kidolgozásához. A hulladékanyag-áramok kezelése nagyrészt a tulajdonságaik ismeretén, valamint a végső kibocsátásokra is kiterjedő monitoringozásukon alapul.

• Anyagmérleg

Éves anyagmérleg a

- VOC kibocsátásokra,
- AOX kibocsátásokra,
- nehézfém-kibocsátásokra.

• Hulladékanyag-áramok elemzése

A hulladékanyag-áramok keletkezésének meghatározására, a kezelésükhöz szükséges alapvető adatokhoz és a megfelelően alkalmazható kezelésük meghatározásához részletes analíziseket kell végezni a véggázokon, a szennyvizeken illetve a szilárd hulladékokon.

• A szennyvíz-áramok értékelése

Az alábbi paraméterek értékelése szükséges

Paraméter	
Sarzsónkénti térfogat	Standard szükséglet
Évenkénti sarzsok száma	
Napi térfogat	
Éves mennyiség	
KOI, vagy TOC	
BOI	
pH	
Biológiai eltávolíthatóság	
Biológiai gátló hatás, beleértve a nitrifikáció gátlást is	
AOX	
Klórozott szénhidrogének	Szükség szerint
Oldószerek	
Nehézfémek	
Összes N	
Összes P	
Klorid	
Bromid	
Szulfát	
Maradék toxicitás	

- **Légtéri kibocsátások monitoringozása**

- A kibocsátási profil monitoringozása, amely a működési mód egy jó visszatükröződését adja.
- Nem oxidatív csökkentési/visszanyerési eljárások esetében, ahol a különböző sarzsokból kibocsátott véggázokat egy központi gyűjtő/csökkentő/visszanyerő rendszerben kezelik, célszerű a folyamatos monitoring rendszereket alkalmazni.
- Az ökotoxikológiai potenciállal bíró komponenseket célszerű egyedileg is monitoringozni.

- **Az egyedi anyagáramok értékelése**

Főleg a teljesítmény javítási stratégiákhoz. Célszerű a készülékeket, visszanyerő / csökkentő berendezéseket elhagyó egyedi véggázok értékelése.

4.9.2.2. Az oldószerek újra használata

Amennyire a vegyszer-tisztasági követelmények/lehetőségek megengedik, célszerű az oldószereket újra használni a következő módokon:

- a tisztasági követelmények adta lehetőségeken belül egy korábbi sarzsból származó oldószer későbbi sarzsban történő újra használata,
- a használt oldószerek összegyűjtése a telephelyen, vagy telephelyen kívüli tisztításhoz,
- a használt oldószerek összegyűjtése a telephelyen, vagy telephelyen kívüli energetikai hasznosításhoz.

4.9.2.3. Véggáz kezelés

- VOC anyagáramok leválasztása a véggázokról.
- NO_x csökkentési és visszanyerési eljárások a termikus oxidációs illetve katalitikus oxidációs hulladékégető rendszereknél, hogy a megfelelő (pl. jogszabályban, technológiai utasításban, stb. meghatározott) kibocsátási szintet elérjék. Szükség esetén megfelelő DeNO_x rendszereket kell alkalmazni a kellő hatás eléréséhez.
- Kémiai eljárásokból történő NO_x kibocsátásnál a megfelelő kibocsátási szint eléréséhez szükség lehet egyedi, vagy kaszkád, vizes, vagy hidrogén-peroxidos mosótornyok alkalmazására.
- HCl, Cl₂, és HBr/Br visszanyerés
 - a 0,2-7,5 mg/m³ vagy a 0,001-0,08 kg/h HCl emisszió eléréséhez, szükség szerint vizes, vagy NaOH-os mosást célszerű alkalmazni,
 - a 0,1-1,0 mg/m³-es Cl₂ emissziós szint eléréséhez célszerű a fölös mennyiségű klór elnyelésén alapuló eljárásokat, vagy pedig megfelelő mosóközeget (pl. NaHSO₃) tartalmazó mosótornyokat alkalmazni,
 - az 1 mg/m³ alatti HBr kibocsátások eléréséhez vizes, vagy nátrium-hidroxidos mosótornyokat célszerű alkalmazni.
- Az ammónia kibocsátás megfelelő szinten tartásához különböző technikákat kell alkalmazni:
 - a 0,1-10 mg/m³, vagy 0,001-0,1 kg/h ammónia (NH₃) kibocsátásokhoz vizes vagy savas mosások a célszerű megoldások,
 - a DeNO_x rendszerek ammónia kibocsátásának megfelelő mértékű csökkentéséhez SCR, vagy SNCR alkalmazása szükséges, hogy biztosítani lehessen a 0,2 mg/m³, illetve 0,02 kg/h alatti kibocsátásokat
- A véggázok SO_x tartalmának csökkentéséhez vizes, vagy NaOH-os mosásokat alkalmazhatunk az 1-15 mg/m³, ill. 0,001-0,1 kg/h szintű kibocsátások biztosításához.
- Szilárd részecskék visszanyerése a véggázokból különböző filterekkel, ciklonokkal, mosásokkal, nedves elektrosztatikus porleválasztókkal történhet.

4.9.2.4. Szennyvízkezelés

- Halogénezésből, vagy szulfonálásból származó szennyvizet külön kell választani és megfelelő előkezelést kell rajtuk végezni.
- Biológiaiaktív anyagokat (pl. inhibitorokat, toxikus anyagokat) tartalmazó szennyvizek esetében, ha a szennyezőanyagok kockázatot jelenthetnek a szennyvíztisztítás menetére, előkezeléseket kell alkalmazni a biológiai aktivitás megszüntetésére, vagy kellő szint alá csökkentésére.
- A szulfonálás vagy nitrálás használt oldószereket tartalmazó szennyvizeit elkülönítetten kell gyűjteni és a használt oldószert (pl. savat) vissza kell nyerni belőlük.

- A bontásnak ellenálló szerves anyag terhelést tartalmazó szennyvizek szerves anyag tartalma a biológiai szennyvíztisztító rendszereken gyakorlatilag jelentős változás nélkül haladnak át. Ezek kezelésére különböző alternatív eljárások léteznek (oxidatív előkezelések, hulladékként való elégetés). Előkezelésük esetén a két legfőbb stratégia: az ellenálló szerves anyagot ki kell vonni a szennyvízből, vagy el kell érni, hogy biológiailag bonthatóvá váljanak (szerkezetük módosítása, baktériumok adaptáltatása). Az ilyen célú berendezések telepítése előtt célszerű megvizsgálni gazdasági szempontból, nem megfelelőbb megoldás-e az ellenálló anyagok kibocsátásának csökkentése a szennyvízben. A legfontosabb kritérium a biológiai eltávolíthatósági szint elérése. Az előkezelés szempontjából:

- nem jelentős a bontásnak ellenálló anyag terhelés, ha a szennyvíz bioeliminációs szintje nagyobb, mint 80-90%.
- A fentitől alacsonyabb bioeliminációs szint esetén a szerves anyag terhelés nem tekintendő relevánsnak, ha a sarzsonkénti, vagy naponkénti terhelési szintje 7,5-40 kg TOC alatt van.

A releváns (jelentős) szerves anyag terheléssel bíró szennyvizet külön kell elvezetni, és előkezelésnek kell alávetni.

- A külön elvezetett és előkezelt, szerves szennyezőanyagokat tartalmazó szennyvizek KOI eltávolítását akkor tekinthetjük teljesnek, ha – előkezeléssel együttesen – a biológiai kezelés során a KOI terhelés több mint 95%-át eltávolítottuk a szennyvízből.
- A szennyvizek oldószer tartalmát – esetleges telephelyi, vagy azon kívüli újrahasznosítási céllal – különböző technikákkal, vagy azok kombinációival:
 - sztrippelés,
 - desztilláció/rektifikáció,
 - extrakció

költség-haszon elemzés eredménye alapján (ahol a biológiai kezelés költségesebb lenne, mint a fenti technikák) kell távolítani a szennyvízből. A BAT elvekkel találkozunk az a megoldás, amikor a szerves oldószereket energetikai hasznosítási céllal vonják ki a szennyvízből, különösen abban az esetben ha ezzel a szerves tüzelőanyagot ki lehet váltani.

- A halogén-tartalmú, ökotoxikológiai potenciállal bíró szerves anyagokat ki kell vonni a szennyvizekből. Az illékony, vagy kihajtható klórozott szénhidrogének eltávolítására alkalmas a sztrippelés, extrakció, desztilláció/rektifikáció. Az elérendő szint: előkezelt szennyvízben az összkoncentráció 1 mg/l alatt van, a telephelyi szennyvíztisztítóra, vagy kommunális csatornába történő bevezetés előtti összkoncentráció: max. 0,1 mg/l.
- AOX tartalmú szennyvizet előkezelésnek kell alávetni, hogy az éves 0,5-8,5 mg/l átlag koncentrációt elérjük.
- Biológiai szennyvíztisztítás: a fenti, BAT elveknek megfelelő szennyvíz (elő)kezelések elvégzése után a jelentős szerves anyag terhelésű szennyvizet (gyártási folyamatokból kikerülő processz vizek, öblítési és mosási anyalúgok) biológiai szennyvíztisztításra kell vezetni. A biológiai kezelés lehet
 - in situ (on-site) (helyben) elvégzett kezelés,
 - más telephelyi szennyvizekkel közös kezelés.

A BAT elv az, hogy a közös kezelés során történő szerves anyag eltávolítás nem lehet kisebb mértékű, mint ami az egyedi on-site kezeléssel elérhető. Ezt rendszeres biodegradabilitási/bioeliminációs tesztekkel lehet elérni.

Biológiai szennyvíztisztításban a megfelelő mértékű KOI eltávolítás 93-97% között van. Fontos szem előtt tartani, hogy ezt a folyamatot nagyon sok, a termeléssel összefüggő paraméter befolyásolja.

BOI eltávolítás szempontjából a BAT elv az, hogy annak 99% fölöttinek kell lennie; éves átlagban a BOI kibocsátási szint 1-18 mg/l között van. Az értékek a biológiai kezelés utáni hígítatlan szennyvízre értendők.

- A kibocsátott tisztított szennyvíz rendszeres monitoringozását – legalább a fenti táblázat adataira - meg kell oldani. A BAT elveknek megfelel
 - biomonitoringozás, amit abban az esetben célszerű elvégezni a tisztított szennyvízzel, ha ökotoxikológiai potenciállal bíró szerves anyagot tartalmazó szennyvíz kezelése történt meg,

- on-line toxicitás-monitoringozás on-line TOC méréssel kombinálva, abban az esetben, ha különböző termelési kampányok után jelentős reziduális toxicitásra lehet számítani a tisztított szennyvízben. Ez segítheti a kezelő személyzetet az időben történő beavatkozásra, a szükséges intézkedések meghozatalára.

A BAT elveknek megfelelő szennyvíztisztításban elérendő jellemző szennyezőanyag szinteket a 12. táblázat tartalmazza.

12. táblázat

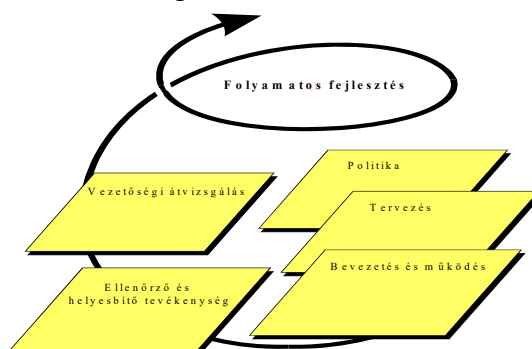
A BAT elveknek megfelelő szennyvíztisztításban elérendő jellemző szennyezőanyag szintek [mg/l]

Paraméter	Éves átlag szint	Megjegyzés
KOI	12-250	
Összes P	0,2-1,5	A felső érték abban az esetben elfogadható, ha főleg foszfor tartalmú szerves anyagok gyártása történik
Szervetlen N	2-20	A felső érték általában a N-tartalmú szerves anyagok gyártása, vagy fermentáció esetén jellemző
AOX	0,1-1,7	A felső értékek az AOX tartalmú szerves anyagok gyártása esetén jellemzők, vagy abban az esetben, ha nagy mennyiségű AOX tartalmú szennyvíz előkezeléséből származó végső biológiai kezelés történik
Az értékek a hígítás (pl. hűtővízzel történő elkeverés) előtti tisztított szennyvízre vonatkozik.		

5. A felülvizsgált tevékenység irányítási rendszerei

Az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek megfelelő menedzsment és irányítási rendszereket a 4.6 és 4.7. pontokban ismertettük. Annak összegzését, hogy a felülvizsgált tevékenység irányítási rendszere miképp felel meg ezeknek az elveknek, a 4. fejezetben található 7. táblázat tartalmazza. Alább részletesen bemutatjuk a telephelyen működtetett Integrált Irányítási Rendszert, minőség-; környezeti és biztonsági politikát

A Kischchemicals integrált irányítási rendszere az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 és az MSZ 45001:2018 szabványok követelményeinek megfelelően épült ki. A rendszer teljes körű leírását az Integrált Irányítási Kézikönyv tartalmazza. A rendszer részét képező belső szabályozásokat eljárásokban és utasításokban rögzítették. Az integrált irányítási rendszer modelljét (működési logikáját) a 11. ábra szemlélteti. A kiépített és működtetett környezetközpontú irányítási rendszer, minőségirányítási rendszer, valamint munkahelyi egészségvédelmi és biztonságirányítási rendszer tanúsítását független külső szervezet – az SGS Hungária Kft. – végezte illetve végzi.



11. ábra

A felülvizsgált tevékenység integrált irányítási rendszerének modellje

A 11. ábrán látható logikai felépítés szerint az integrált irányítási rendszer a tervezés ⇒ végrehajtás ⇒ ellenőrzés ⇒ javítás/fejlesztés ciklikusan ismétlődő folyamatát valósítja meg.

A kitűzött célok elérése és újabb célok megfogalmazása révén a rendszer folyamatos fejlődést indukál, amit a modell felfelé ívelő spirállal szimbolizál.

A következőkben a fenti logikai sorrendben bemutatjuk a rendszer fontosabb elemeit és eszközeit, rávilágítva ezzel arra, hogy a felülvizsgált tevékenység teljes működtetését áthatja a környezettudatos termelés és irányítás.

5.1. Tervezés

A környezetközpontú és biztonsági irányítási rendszerek alapját a környezeti tényezők és hatások, valamint a súlyos kémiai balesetek veszélyének, illetve az ezzel összefüggő biztonsági kockázatoknak a felmérése és értékelése képezi. Az elemzés módszertanát, ütemezését és felelőseit részletesen a ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) és a ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) eljárások rögzítik. Az értékelést rendszeresen teljes körűen felülvizsgálják és aktualizálják. Beruházások, számottevő technológiai változások, vagy a külső környezet, illetve követelmények változása esetén az érintett területeken az engedélyezést megelőzően elvégzik a környezeti hatások és a biztonsági kockázatok azonosítását és értékelését. A berendezésekben, tárolóeszközökben és a gyártási folyamatokban (technológiákban) végrehajtandó változtatások, valamint az új termékek várható környezeti hatásait és biztonsági kockázatait már a tervezés során előzetesen figyelembe veszik az ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) és a ELJ-FEJ (Fejlesztés) eljárások előírásainak megfelelően.

A környezeti és biztonsági politikában alapelveként rögzített jogszabályi megfelelés biztosítása érdekében folyamatosan figyelemmel kísérik a jogi normatívák, előírások változásait. Az aktuális, hatályos (környezetvédelemmel és kémiai biztonsággal összefüggő) jogszabályokról az ELJ-DOK-KEZ eljárás (Dokumentumok kezelése) szerint naprakész nyilvántartást vezetnek, az érintetteket a változásokról haladéktalanul értesítik.

A környezeti hatások és a biztonsági kockázatok értékelésének eredménye, a vonatkozó jogi és egyéb követelmények, valamint a környezeti és biztonsági politikában rögzített alapelvek figyelembe vételével a menedzsment környezeti és biztonsági célokat fogalmaz meg a környezeti teljesítmény folyamatos javítása, a működés kockázatainak folyamatos csökkentése érdekében. A kitűzött célok megvalósítására programok (intézkedési tervek) rögzítik a végrehajtandó feladatokat, azok felelőseit és határidejét, valamint a szükséges eszközöket (erőforrásokat). A célok teljesülését, a programok végrehajtását az ezzel megbízott személy folyamatosan nyomon követi. A menedzsment rendszeresen értékeli a célok elérését, és új célokat fogalmaz meg a következő időszakra.

5.2. Szervezet és felelőségek

Az Integrált Irányítási Kézikönyv, a hozzá kapcsolódó eljárások és utasítások a vegyi üzem minden szintjén rögzítik a környezetközpontú és biztonsági irányítással, valamint a súlyos kémiai balesetek megelőzésével kapcsolatos feladatokat, felelősségi- és hatásköröket.

Az érintett személyek megfelelő felkészültségét rendszeres, tervezett képzésekkel biztosítják az ELJ-KEP eljárásban (Képzés) foglaltak szerint. A képzések köre kiterjed az új belépők kötelező alapoktatására, minden munkatárs rendszeres ismétlő képzésére, a speciális képzettséget igénylő munkakörökben dolgozóakra, valamint az érintett alvállalkozók és szerződéses partnerek alkalmazottaira.

5.3. A működés szabályozása

A Kischchemicals eljárások és utasítások formájában szabályozza mindazon folyamatait illetve tevékenységeit, amelyek a környezetterhelés, illetve a súlyos kémiai balesetek szempontjából meghatározóak lehetnek. A szabályozások rögzítik az egyes feladatok, illetve műveletek végrehajtásának módját, felelőseit és a betartandó működési kritériumokat a környezetterhelés kontrollált szinten tartása és a vészhelyzetek megelőzése érdekében.

A balesetek, vészhelyzetek esetén követendő viselkedési szabályokat, teendőket és felelősségi köröket a Mentési Terv és a Belső Védelmi Terv, Üzemi kárelhárítási terv tartalmazzák.

5.4. Ellenőrzés és helyesbítés

A balesetmentes, biztonságos üzemmenet biztosítása, és a hatékony biztonsági irányítás érdekében többszintű figyelő és ellenőrző rendszereket működtetnek.

A veszélyes anyagok kontrollálatlan környezetbe jutásának megelőzésére, illetve azonnali jelzésére az érintett technológiák különböző mérő- és jelzőberendezésekkel vannak felszerelve (gáz-detektorok, nyomás- és hőmérsékletmérők, szintjelzők, áramlásmérők, stb.). Az előírttól eltérő paraméterek vagy kontrollálatlan kiáramlás észlelése esetén ezek a rendszerek riasztással, illetve megfelelő reteszkapcsolatokon keresztül azonnali, automatikus beavatkozással reagálnak. Az ellenőrző-, figyelő-, ill. mérőeszközöket az ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) eljárásban foglaltak szerint rendszeresen ellenőrzik, karbantartják, szükség szerint kalibráltatják vagy hitelesítetik a megbízható működés biztosítása érdekében.

A környezeti hatások folyamatos kontrollja, valamint a nem kívánatos tendenciák előrejelzése érdekében a ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) eljárásban és a hozzá kapcsolódó Monitoring Tervben rögzítettek szerint rendszeres, illetve időszakos mérésekkel ellenőrzik a folyamatok jellemző paramétereinek megfelelőségét, az előírások betartását. A Monitoring Terv tartalmazza a berendezések előírt időszakos biztonsági felülvizsgálatait, valamint a tervezett szakértői szemléket, illetve felülvizsgálatokat.

Az integrált irányítási rendszer megfelelő működését, a külső és belső előírások betartását, a kitűzött környezeti és biztonsági célok és programok időarányos teljesítését rendszeres, tervezett, szisztematikus belső auditokkal (felülvizsgálatokkal) ellenőrzik. Ezek tervezésének, végrehajtásának és az eredmények dokumentálásának szabályait az ELJ-BA eljárás (Belső audit) rögzíti. A belső auditokon, szemléken, bejárásokon feltárt vagy más módon felszínre került környezeti és biztonsági hiányosságok megszüntetésére, az előírásoknak megfelelő állapotok visszaállítására és a problémák ismételt előfordulásának megakadályozására az ELJ-HELY-TEV eljárásban (Helyesbítő tevékenységek szabályozása) leírt módszer szerint szisztematikus, dokumentált megelőző, helyesbítő intézkedéseket foganatosítanak.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okait minden esetben részletesen kivizsgálják, összegezik az esemény tapasztalatait, és tervezett megelőző intézkedéseket hoznak az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálják a vonatkozó mentési, reagálási, kárelhárítási tervek, illetve szabályok megfelelő részeit és a tapasztalatok alapján szükség szerint aktualizálják azokat.

A Kischchemicals vezetése évente egyszer kötelezően átvizsgálja és értékeli az Integrált Irányítási Rendszere működését, eredményességét.

6. A tervezett kapacitásbővítés és az ahhoz tartozó beruházások alapadatai

6.1. A tevékenység volumene (ba)

Jelen dokumentáció 1.2., 1.5. és 1.7. pontjában már írtunk a Kischchemicalsnál tervezett változásokról. Az 1.7 pontban összegeztük, hogy ennek keretében

- **7000 t/év karbonsav-klorid gyártókapacitás** épül ki a V-5 üzem K-i szárnyában (két sor épül). A tulajdonképpeni kapacitásbővítést a karbonsav-klorid gyártás megvalósítása jelenti.
- **3000 t/év amikarbazon (AMZ, ami triazolok vegyületcsoportba tartozik) gyártókapacitás** épül ki a V-1 üzemben, melynek keretében
- **550 t/év új terméknek számító TAZ intermedier** is gyártható a V-1 üzemben. A TAZ gyártásával arányosan kevesebb amikarbazon gyártható. Az AMZ a karbamidok (diuron) váltóterméke, tehát egyszerre a két vegyületcsoport nem gyártható.

A jelentős méretű kapacitásbővítés megköveteli a V-3 üzemi foszfénszintézis fejlesztését. Az alapberendezésnek számító 10 foszféngyártó reaktor (úgynevezett katalizátor kályha, vagy röviden foszfénkályha) mellé **újabb 10 foszféngyártó reaktort építenek.** A fejlesztés utáni teljes foszféngyártókapacitás évi 8000 órával számolva összesen 14,4 kt/év lesz. Arányosan növelik a foszféncseppfolyósítás -elpárologatás kapacitását is.



7. kép

A meglévő 10 db foszfénkályhák a V-3 üzemben: elől 5 db, mögöttük szintén 5 db. A bővítést jelentő 10 db is elfér a képen kivehető ferdetetős szín alatt. Mindig csak annyi foszfént állítanak elő, amit foszfénszintézist követően közvetlenül felhasználnak. Foszféntárolás nincs!

Azért volt 10 db kisteljesítményű (7. kép) és azért lesz továbbra is kisteljesítményű, de immáron 20 db foszfénkályha, hogy ezzel a foszfént felhasználó gyártókapacitást rugalmasan kövessék. **Az előállított foszfént nem tárolják** (sem a nyers foszféngázt, sem a cseppfolyós foszfént, sem az ún. „másodlagos” foszféngázt), **hanem közvetlenül előállítás után – közbülső tárolás nélkül – felhasználják.**

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

A 6.1. pont szerinti V-5 üzemi beruházást jelen felülvizsgálati záródokumentáció benyújtásával induló felülvizsgálati eljárás lezárását követően azonnal elkezdik. Ennek beruházásnak a tervezett időütemezése a következő:

- az építés kezdete: 2021. III. negyedév
- a próbaüzem kezdete: 2022. II. negyedév
- az üzemszerű termelés kezdete: 2022. III. negyedév
- a tevékenység várható ideje: várhatóan több mint 20, legalább 25 év
- a felhagyás kezdete: a felhagyás időpontja jelenlegi ismereteink alapján nem becsülhető meg

A V-1 és V-3 üzemi változások fejlesztéseknek tekinthetők. Ezek önmagukban nem változtatják meg a többször módosított egységes környezethasználati engedélyben megadott gyártási kapacitásokat. Jeleztük a KCH foszgént nem tárolja, nem értékesíti. Azt **közvetlenül előállítás után – közbülső tárolás nélkül – felhasználják**. A technológiákban egyidejűleg jelenlévő foszgén mennyisége 20-30 kg közötti.

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

Mindegyik beruházás, fejlesztés B.-A.-Z. megyében, Sajóbáony város közigazgatási területén, a Kischchemicals meglévő üzemterületén és tulajdonában álló ingatlanokon valósul meg (1-5. ábra).

- **V-5 üzemi kapacitásbővítés** (karbonsav-klorid gyártás). A teljes V-5 üzem váza a 024/275 hrsz.-ú ingatlanon található (4. ábra). A váz K-i végének déli felére került az izocianátokat és a DCP-t gyártó sor (1. és 8. kép). É-i felére telepítik a két karbonsav-kloridot előállító sort.
- **Triazol herbicidek/TAZ gyártás**. Ezek a V-1 üzemben lesznek a karbamidok váltótermékei. A V-1 üzem a 024/269 hrsz.-ú ingatlanon áll.
- **Foszgénszintézis fejlesztése**. A foszgénszintézis a V-3 üzemben történik. A meglévő katalizátor kályhák egy vasbeton vázas szín alatt vannak (7. kép), mellük az újak is elférnek. A V-3 üzem is a 024/269 hrsz.-ú ingatlanon áll.

Az ingatlanok besorolása és a településrendezési tervben rögzített használati módja ipari terület, tehát a telepítéshez a településrendezési tervet nem kell módosítani. Sőt, a szomszédos ingatlanok is mind művelési ágból kivettek (lásd még 2.4. pont). Ez a besorolás várhatóan évtizedekig megmarad. A beruházás barnamezős lesz.

6.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények (bd)

6.4.1. V-5 üzemi karbonsav-klorid gyártás

A V-5 üzemépület 1982-85 között épült. Mint akkoriban minden nagyobb vegyipari beruházásnak, ennek is a VEGYTERV volt a tervezője. Az épület három részre tagozódik. A középső rész (az 1. képen balra a színes burkoló felületek) monolit vasbeton szerkezet, a mely a merevséget is biztosítja. Az ettől két oldalra esnek az úgynevezett üzemi részek. Ezek előre-gyártott vasbeton vázszerkezetűek (1. és 8. kép). Az úgynevezett raszter kiosztás 6,00 x 9,00 méter. Az épület háromszintes, 6,0 m-es szintmagasságokkal. A földszinti padlóvonal, a ±0,00 szint 152,85 mBf. A szintmagasságok 6,00 méteresek. Az emeleti szint tehát +6,00 méteren (+158,85 mBf), a második emeleti szint +12,00 méteren (+164,85 mBf) található. Az épület befoglaló méretei: az alapja 20,25 x 66,44 m, a teljes magassága 18,57 m.



12. ábra

Egy tipikus multifunkcionális (többcélú) üzem elvi felépítése az OFC BREF alapján
(Figure 2.2: Typical layout for a multipurpose plant)



8. kép

A két karbonsav-klorid gyártóegységnek helyet adó 4x3 raszter a V-5 üzemben. A méretek szemléltetéséhez a balsarokba illesztettünk egy belső részben készült képet

A meglévő vázszerkezetbe a finomkémiai iparban szokásos, a szabványok követelményeit kielégítő berendezéseket telepítenek, melyeknek anyagi összetétele, minősége – szintén a szabványok alapján – a bennük lévő vegyi anyagok tulajdonságai, az ott folyó vegyi folyamatok által való igénybevétele illetve a biztonsági szempontok szerinti kialakítású. A gyártáshoz több, funkcionálisan egymáshoz kapcsolt berendezés szükséges, ugyanúgy, mint a 12. ábrán látszik, úgy, mint a KCH jelenlegi egységeiben. A nagyobb berendezések a vegyipari gyakorlatban szokásos különböző reaktorok, kolonnák, hőcserélők, kondenzátorok, kompresszorok, tartályok, az anyagmozgatáshoz szivattyúk. Ezek mérete a finomkémia iparban megszokott. A 13. táblázatban azért, hogy szemléltessük az üzem finomkémiai léptékét, felsoroljuk az egyik sor berendezéseit, megadva a méretüket is (a másik soron hasonló készülékek lesznek). A karbonsav-klorid gyártás berendezései a vázszerkezetből mindössze 4x3 raszternyi térrészt vesznek igénybe.

13. táblázat

A folyamatos üzemű karbonsav-klorid gyártósor készülékei

Megnevezés	Menny.	Méret	Anyaga
Big-bag ürítő	1	-	-
Adagoló szivattyú	1	0-600 l/h@20 m	SS 316L
Adagoló szivattyú	1	0-60 l/h@20 m	SS 316L
PTS poradagoló	1	0-600 kg/h	SS 316L
Foszgénező reaktor	1	6,3 m ³	zománcozott
Visszafolyós hűtő	1	12 m ²	grafit
Kondenzátor	1	12 m ²	grafit
Foszgénező reaktor	1	6,3 m ³	zománcozott
Visszafolyós hűtő	1	12 m ²	grafit
Kondenzátor	1	12 m ²	grafit
Elő-foszgénmentesítő	1	6,3 m ³	zománcozott
Visszafolyós hűtő	1	12 m ²	grafit
Kondenzátor	1	20 m ²	grafit
Sztrippelő (foszgénmentesítő) kolonna	1	DN500*6000	zománcozott
Kondenzátor	1	20 m ²	grafit
Közi termék gyűjtő	1	6 m ³	zománcozott
Rövid utas filmbepárló	1	800 kg/h	SS
Nagy-vákuum rendszer	1	600 m ³ /h	SS 316L
Kondenzátor	1	12 m ²	grafit
Üstmaradék gyűjtő	1	1,6 m ³	zománcozott
Termékgyűjtő	1	3 m ³	zománcozott
Filmbepárló betáp szivattyú	1	1,5 m ³ /h@20 m	PFA bélésű
Termékgyűjtő ürítő szivattyú	1	6 m ³ /h@30 m	PFA bélésű
Termékgyűjtő kitöltő/homogenizáló szivattyú	1	10 m ³ /h@30 m	PFA bélésű
Termékgyűjtő kitöltő/homogenizáló szivattyú	1	10 m ³ /h@30 m	PFA bélésű
Termék tároló	1	24 m ³	SS 316L
Termék tároló	1	24 m ³	SS 316L
Folyékony alapanyag tároló	1	24 m ³	SS 316L
Folyékony alapanyag tároló	1	24 m ³	SS 316L
Alapanyag lefejtő/adagoló tartályba cirkuláló szivattyú	1	10 m ³ /h@30 m	SS 316L
Nitrogén előmelegítő hőcserélő	1	méretezendő "A"	SS 304
Lemezes hőcserélő	1	10 m ²	SS 304
Lemezes hőcserélő	1	80 m ²	SS 304
Keringető szivattyú	1	30 m ³ @30m	SS 316L
Tárolási tartály	1	800 l	SS 304

@ szivattyú teljesítménye az adott emelőmagassággal. Pl.: 1,5 m³/h@20 m = 1,5 m³/h 20 m emelőmagassággal

6.4.2. V-1 üzemi triazol herbicidek/TAZ gyártás

A V-1 üzemben a triazol herbicidek/TAZ gyártáshoz hasonló készülékek szükségesek, mint amiket a 13. táblázatban felsoroltunk. Nem kellene termék specifikus készülékek! **A környezeti hatások megítélése szempontjából csak annak van jelentősége, hogy a sorokon a gyártástechnológia zárt.**

6.4.3. A foszgénszintézis létesítményei

A foszgénszintézisnek két alapanyaga van: klór és a szénmonoxid. A gyártáshoz szükséges szénmonoxid távfelügyeleti rendszerrel, többszörös védelemmel ellátott földalatti távvezetéken keresztül – 2,5-3,5 bar nyomással – érkezik a Linde Gáz Magyarország Zrt. kazincbarcikai telephelyéről. A klór vasúti tartálykocsiban, cseppfolyósított halmazállapotban érkezik a gyártelepre. Lefejtése a tartálykocsi és a tároló tartály között létesített nyomáskülönbség alapján, nitrogéngáz túlnyomással történik. A fejlesztés az alapanyag fogadás létesítményeit nem érinti.

A foszfénszintézishez nem kell sok berendezés. Ezeket, mivel speciális (termék specifikus) készülékekről van szó, felsoroljuk. Pirossal írt számoknál az adott készülék duplázódik (10 db reaktor van, még 10 db-ot állítanak üzembe, összesen 20 db reaktor lesz), a teljesen pirossal írt sor, új készülékeket takar. A sor zárt.

- 1 db cseppleválasztó edény, állóhengeres 240 l-es, Raschig-gyűrű töltettel (Cl_2 -gázhoz),
- 2 db friss CO temperáló: acél spirálcsőves, \varnothing 650x1000 mm,
- 2 db klór utóelpárolgató: acél, spirálcsőves, \varnothing 650x1000 mm,
- 2 db gázkeverő: acél, állóhengeres, 240 l-es, Raschig-gyűrű töltettel,
- 1 db inert klór-benzol hűtő-fűtőközeg tároló tartály: fekvőhengeres, szénacél, 3 m³-es,
- 1 db inert (klór-benzol) közegű fűtőkör tágulási tartálya: acél, \varnothing 400x932 mm,
- 2 db szivattyú (inert hűtőközeg cirkuláltatásához),
- 1 db hőcserélő: 80 m²-es, vízhűtéssel,
- 2 db szivattyú: (inert fűtőkör cirkuláltatására),
- 1 db hőcserélő, 28 m²-es, gőzfűtéssel,
- 20 db katalizátor kályha: acél csőköteges reaktor, aktív-szén katalizátor töltettel,
- 1 db hőcserélő: saválló, klór-benzolos hűtéssel, 20 m²-es, foszféngáz hűtésére, előkondenzáltatására,
- 1 db zománcozott autokláv: 1250 l-es, klór-benzolos inert hűtőközeg gyűjtéséhez (foszféngáz hűtéséhez, előkondenzáltatásához),
- 1 db hőcserélő, 28 m²-es, glikollal hűtve (klór-benzol inert hűtőközeg hűtéséhez),
- 2 db szivattyú (glikollal hűtött klór-benzol cirkuláltatásához),
- 1 db hőcserélő a glikollal hűtött klór-benzol inert hűtőközeg egy részének -35 °C hőmérsékletű glikol oldattal történő mélyhűtéséhez,
- 1 db hőcserélő a foszféngáz kondenzáltatásához, hűtés -35 °C hőmérsékletű glikol oldattal mélyhűtött klór-benzollal,
- 1 db szivattyú a glikol oldattal mélyhűtött klór-benzol inert hűtőközeg cirkuláltatásához, LEWA tip. 3 m³/óra teljesítményű,
- 2 db hűtőgép a kondenzáltatáshoz szükséges -30 illetve -40°C-os glikol oldat lehűtéséhez
- 1 db folyadék foszgén cseppleválasztó ciklon,
- 2 db cseppfolyós foszgén szállító-adagoló szivattyú,
- 1 db cseppfolyós foszgén vészleürítő tartály, 500 l-es,
- 1db PDC gyártmányú CO/ COCl_2 kompresszor
- 1 db oldalsatornás fűvő a CO komprimálására, CO visszaforgatáshoz

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

A tervezett technika rövid ismertetését a 3. fejezetben már érintettük. A foszfént, ami a Kischchemicalsban gyártásra kerülő valamennyi vegyület típus egyik kiindulási anyaga, a V-3 üzemben állítják elő. Ehhez, írtuk, csak klórra és szénmonoxidra van szükség. A KCH sok terméke sokféle alapanyagot igényel. Megítélésünk szerint ennek környezetvédelmi szempontból nincs jelentősége. Az főbb termékek anyagfelhasználását a 10. fejezetben adjuk meg. A termékcsaládoknál, így pl. a karbonsav-kloridoknál, a kiindulási szerves sav az eltérő (14. táblázat). Itt a foszfénen kívül minden más vásárolt (beszállított) anyag. Ez utóbbiakat félkövérrel írtuk.

Az amikarbazon/TAZ gyártáshoz szükséges fajlagosanyag-mennyiségeket a 15. táblázat tartalmazza. Itt is félkövérrel írtuk a beszállítandó anyagokat.

14. táblázat

Izoftaloil-klorid (IPC) gyártás alap és segédanyagai

Alap- és segédanyagok	M.e.	Fajlagos
Izotfaloil-sav	kg	862
Dimetilformamid katalizátor	kg	1,7
Foszfén	kg	1195
Nátronlúg a véggáz kezeléshez	kg	43,1
Nitrogén	m ³	200
Vazelin olaj desztillálási segédanyag	kg	20

15. táblázat

Az amikarbazon/TAZ gyártás alap és segédanyagai

Alap- és segédanyagok	M.e.	Fajlagos
Izovajsav (IBA, isobutiric acid)	kg	548,6
Hidrazin-hidrát	kg	655,9
Foszfén	kg	739,2
Toluol	kg	634,4
Kénsav	kg	61,1
Nátriumhidroxid-oldat (100%-ban)	kg	49,8
Nitrogén	m ³	250,0
Titánium tetraizopropoxid katalizátor	kg	21,9
TBIC	kg	579,98
Káliumhidroxid oldat (vagy NaOH oldat)	kg	8,5
Ionmentes víz	kg	488,3
Ecetsav	kg	4,5

6.6. A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges szállítás (bf)

A nehézvegyipari üzemekkel szemben egy finomkémiai üzemből nincsenek nagy anyagmennyiségek, így nem beszélhetünk nagyobb szállítási tevékenységről sem. A Kischemicals eddig jó, ha a termelési kapacitásnak az 50%-át kihasználta. Ebben továbbra sem lehet jelentős változás: azért, hogy az aktuális piaci igényekhez gyorsan képesek legyenek igazodni, minden termékből nagyobb gyártási kapacitást kell fenntartani. Raktárra való termelés ebben a szektorban nem jellemző, mert a növényvédő szerek piaca hasonlóan kiszámíthatatlan, mint maga a mezőgazdaság. A növényvédő szerek szavatossága pár év, de a piacra kerülőket már formázták, tartalmaznak stabilizátorokat is. Marad a kampányszerű termelés.

Az elmúlt években évi 5000 tonna körüli herbicid hatóanyagot és intermediert értékesítettek. Az eladott melléktermékek (sósav, kalcium-klorid) mennyisége valamivel több volt (6500-7000 t/év), mint a termékeké. A beszállított anyagok mennyisége ugyanez a nagyságrend. A ki- és beszállítás napi egyenletes forgalmat feltételezve, átlagos méretűnek tekinthető 10 tonnás teherautóval 4-6 fordulóval lebonyolítható. Érzékelhető változás ebben a karbonsav-klorid gyártás felfutása után sem lesz.

A jelenlegi szállítási tevékenységtől megkülönböztethető építési és üzemelési szállításról sem beszélhetünk. Az készülékeknek helyet adó vázszerkezetek készen vannak. Különben is, esetünkben inkább szerelési, mint építési tevékenységről beszélhetünk. A készülékek jelentős részét a gyártelepi KIS Szerelő és Kereskedelmi Kft. gyártja majd. Az KIS Kft. szerelőkapacitása, pontosabban gyártási tevékenysége sem fog a KCH beruházással növekedni: ő annak gyárt, aki megrendeli. A mi esetünkben a KCH-nak fog gyártani. Ezért a beruházások forgalomnövelő hatásáról sincs szó.

6.7. Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések (bg)

Az üzem minden kibocsátását az elérhető legjobb technika (BAT) szintjén kezelik majd. **Különleges vagy célzott környezetvédelmi intézkedéseket nem kell fogantatni.**

- **Véggáz-kibocsátás.** Levegőterhelés. A V-5 üzemi véggáz kezelést már úgy tervezeték meg, hogy az a karbonsav-klorid gyártás kibocsátásait is kezelni képes. Itt új pontforrás nem létesül. A pontforrást még nem jelentették be, az továbbra is a PV5 munkanevet viseli. A V-1 üzemi amikarbazon/TAZ gyártáshoz 1 db új pontforrás fog tartozni. Ennek a PV1 munkanevet adtuk.
- **Szennyvizek.** Nagyobb méretű szennyvízkibocsátás nem lesz. A gyártelepi szolgáltató, az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. a képződő szennyvizeket továbbra is fogadja, és hatásosan kezeli majd.
- **Zajkibocsátás.** A kis méretek és teljesítmények okán a berendezések nem lesznek zajosak. A gyártelep zajosságára eddig nem volt panasz.
- **Maradékanyagok.** A technológiák a – kis méretek okán is – kevés hulladék képződésével járnak. A hulladékok kezelését ugyanúgy fogják megoldani, mint eddig.

6.8. 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, mederkotrás nem értelmezhető;
2. a telepítéshez és megvalósításhoz szükséges
 - szállítást az 6.6. pontban ismertettük,
 - az üzemépítéssel vízrendezés nem párosul, a csapadékvizet előírással elvezetik;
3. a képződő kevés hulladékot szakkégnél ártalmatlanítják. A Kischchemicalsban az építési (esetünkben ez nem jellemző) és üzemeltetési hulladékok szakszerű kezelése évtizedek óta megoldott;
4. az energia- és vízellátás az üzemi közműhálózatra való csatlakozással történik;
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: nem egyszer írtuk, hogy meglévő üzemépületeket vesznek igénybe. Bontási munkák nem lesznek.

6.9. Referenciák (bi)

A tervezett gyártások legjobb referenciája a Kischchemicals jelenlegi tevékenysége. Növényvédő szer hatóanyagokat, készítményeket a gyártelepen több mint 50 éve gyártanak. A Kischchemicals illetékeseinek közlése szerint a tevékenységgel szemben az elmúlt 5 évben lakossági panasz nem volt.

6.10. A rendelkezésre álló kiindulási adatok bizonytalansága (bj)

A telepítendő technológiák beváltak, a referenciák jók. A beruházás barnamezős. A tervezett gyártási folyamatokat az MPP-1 üzemben (Kísérleti üzemben) kipróbálták. A tevékenység paraméterei, kibocsátásai, a kibocsátott anyagáramok mennyiségi és minőségi mutatói meglátásunk szerint olyan fokon ismertek, hogy a tervezett tevékenység várható környezeti

befolyásoló hatásai megfelelő pontossággal megítélhetők. Ezért **a rendelkezésre álló kiindulási adatokban nincs olyan jellegű bizonytalanság, amely a tevékenység várható környezeti hatásainak megítélésében megmutatkozhatna.**

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

A Kischchemicals üzemterületének térképi ábrázolása az 1-5. ábrákon látható. A beruházás itt valósul meg. A beruházással érintett ingatlanokkal szomszédos ingatlanok szintén gyártelepek, művelési ágból kivettek. A területhasználatban változás nem lesz.

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

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

6.13. Nyilatkozat összetartozónak minősülő tevékenységről (bm)

Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemleges felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a tervezett beruházásokhoz 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.

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

A KCH tervezett beruházásainak megvalósítás nem jár a vizekbe történő beavatkozással.

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

Esetünkben nincsenek olyan telepítési hely és megvalósítási mód változatok, melyeket mérlegelni lehetett vagy kellett volna.

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

A Kischchemicals infrastruktúrája már adott. Az új egységek szolgáltatási kapcsolatai az meglévő rendszerére kapcsolódnak. A közműhálózat kiépített, arra már pár méter vezetékkel rá lehet csatlakozni.

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

Minden különösebb számítás nélkül kijelenthető, hogy a tervezett gyártásoknak nem lesznek érdemi környezeti befolyásoló hatásai. Erről, a Kischchemicals teljes tevékenységének hatótényezőiről és azok mértékéről, környezetterhelést okozó hatásairól a későbbiekben (14-21. fejezet) részletesen írunk.

6.18. 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 14-21. 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). Esetünkben nem beszélhetünk tájba illesztésről. A KCH finomkémiai tevékenysége olyan kis volumenű, hogy a h) éghajlatváltozással összefüggésben feltett kérdések nem értelmezhetők.

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

Jelen fejezet végén is szeretnénk megjegyezni, hogy nekünk a nehézvegyipari gyártási tevékenységek környezeti hatásainak értékelésében is van gyakorlatunk. Az itt szerzett tapasztalatokból kiindulva az a meglátásunk, hogy a tipikusan finomkémiai gyártásra alkalmas készülék együttesek beépítésére, majd az azok alkalmazásával végzett gyártási tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. beruházásokra vonatkozó szempontrendszerét erőltetett alkalmazni.

7. A felülvizsgált gyártási tevékenység részletes leírása

A Kischchemicals felülvizsgált gyártási folyamatainak az elméleti (kémiai) alapjait, a gyártás reakcióegyenleteit a 3. fejezetben ismertettük. Az eddigiekben többször hangsúlyoztuk, hogy a Kischchemicals több fajta terméket gyárt, és a finomkémiai üzemekre jellemzően, még többféle gyártására van felkészülve. Jelenleg is pl. többféle karbamid-származék gyártására van környezetvédelmi engedélyük, de csak akkor indítják egy termék gyártását, amikor megrendelik azt.

A 3.1. pontban azt is írtuk, hogy nem egy esetben ugyanazt a vegyületet (pl. karbamátot) két reakcióúton keresztül is elő lehet állítani, aszerint, hogy melyik kiindulási anyagot reagáltatják először foszgénnel. **Ismételten kiemeljük, hogy egyazon funkcionálisan összekapcsolt készülék együttesen többféle termékcsoporthoz gyártható.**

A Kischchemicals gyártási folyamatait teljes körűen 2019-ben vizsgáltuk felül [54]. Így felülvizsgáltuk a

- foszgénszintézis (6. táblázat 1. sorszám)
- aromás izocianátok gyártása (6. táblázat 2. sorszám)
- klórhangyasav-tiolésztterek előállítása (6. táblázat 3. sorszám)
- aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás (6. táblázat 4. sorszám)
- karbamid típusú hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.1. és 5.2. sorszám)
 - *fenil-karbamid hatóanyagok gyártása*
 - *szulfonil-karbamid hatóanyagok gyártása*
- tiolkarbamátok gyártása (6. táblázat 6. sorszám)
- alifás izocianátok gyártása (6. táblázat 7. sorszám)
- heterociklusos klórozott aromás vegyületek (6. táblázat 8. sorszám)
- növényvédő szer készítmények gyártása (6. táblázat 10. sorszám)

gyártási folyamatokat. Ezekben változás 2019 óta nincs, ezért itt nem közöljük újfent ezeket gyártási leírásokat. Kivétel a foszfénszintézis, melynek kapacitását megduplázzák. Részletes leírást adunk ezen túl a V-1 üzemi amikarbazon/TAZ és a V-5 üzemi karbonsav-kloridok gyártásáról.

7.1. A gyártott termékek technológiai utasításai

A KCH különböző gyártási folyamatait a technológiai, műveleti és gépkezelői utasításokban részletesen szabályozták. A részletes technológiai utasításokat üzleti titokként kezelik, de azok ilyen szintű (részletes) ismerete nem is szükséges az adott tevékenység környezetvédelmi szempontú megítéléséhez. Belső dokumentumaik (technológiai, műveleti utasítások) formai és tartalmi követelményeit, az érvényességükre, stb. vonatkozó előírásokat és gondozásuk módját az ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) szabályozza.

Valamennyi technológiai utasítás azonos szerkezetű. Szerkezeti felépítésük olyan, hogy az önálló fejezeteket szán a kimondottan biztonságot szolgáló feladatokra, eszközökre, tevékenységekre. Az utasítások a folyamatok biztonságos véghezvitelét – benne a többszörös kezelői, vezetői ellenőrzéseket, valamint a mérő-szabályzó technikai eszközöket – részletesen leírják. **Az érvényes technológiai utasítások megnevezése az adott folyamattal előállított termék nevével egyezik meg.** A műveleti utasítások a gyártási, alapanyag tárolási, karbantartási stb. folyamatokat részletesen szabályozzák. Ezek a gyártásfolyamatok gyakorlati kivitelezésekor a kezelők és közvetlen termelésirányítók számára határozzák meg a részletes tennivalókat. A kiszolgáló jellegű tevékenységek végzésére is hasonló műveleti és kezelési utasítások készültek. A technológiai- és műveleti utasítások törzspéldányai a titkárságon találhatók meg.

7.1.1. Elvi folyamatábrák

Valamennyi hatályos technológiai utasítás a szabályozott folyamatra vonatkozóan tartalmaz műszerezett folyamatábrát. A folyamatábrákat a gyártási dokumentáció készítésénél és a gyártási folyamatok oktatásánál, betanításánál, mint alapidokumentációt használják fel. **A részletes műszeres folyamatábrákat bizalmasan kell kezelni.**

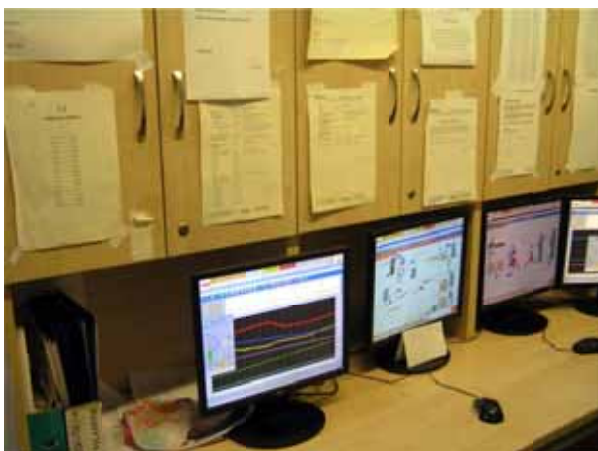
7.1.2. A technológiai és műveleti utasítások gondozása

A gyártási folyamatok végrehajtására kiadott technológiai és műveleti utasítások biztosítják, hogy ezeket a tevékenységeket megfelelően szabályozottan, a felelős vezetők által jóváhagyott – aláírásukkal minden esetben igazolt – dokumentációknak megfelelően hajtsák végre. A dokumentumkezelési eljárás rendelkezik az aktualizálásról, illetve, hogy milyen módon változtathatók meg az érvényes gyártási dokumentációk.

7.1.3. Anyagfelhasználások nyilvántartása

A különböző gyártási folyamatokban felhasznált alap- és segédanyagok mennyiségét a havonta elkészített kontrolling adatok tartalmazzák. A gyártási folyamatban felhasználható norma adatokat az úgynevezett „Műszaki fajlagos album”-ban adják meg. Ezek tartalmazzák az egyes termékek fajlagos anyagfelhasználását.

A klór tartálparknak a légtéri klórgáz terhelés szempontjából leginkább veszélyeztetett pontjainak közelében 5 db klórgáz veszélyt jelző műszer van telepítve, melyek – ha a megfelelően kialakított zárt rendszerből klór jutna a szabadba – az üzemi légtérben az ÁK-érték elérése esetén riasztó hang és fény vészjelzést adnak a műszerszobában (9-10. kép).



9. kép

A V-3 üzemi műszerszoba. A foszfénszintézis számítógépes felügyelete itt történik



10. kép

A klór felhasználásakor csőkígyós, gőzzel melegített hőcserélőben történő elpárologtatással klórgázt állítanak elő, melyet utóelpárologtatón keresztül a szénmonoxiddal párhuzamosan adagolnak a gázkeverőbe CO-Cl_2 gázelegy előállításához. Az elpárologtató megfelelő hőmérsékleten tartását a fűtőgáz vezetékekbe épített hőfokszabályozó műszer biztosítja. Az elpárologtatott klórgáz nyomásának az automata, illetve kézi szabályozás során az előírt nyomás tartományba kell esnie. A V-3 üzemi foszfénszintézist kiszolgáló klórgáz távvezeték főágába épített gyorsár – a műszerszobában hang- és fényjelzés kíséretében – lezár, ha a vezetékekben a klórgáz nyomása az engedélyezett határértéket eléri, vagy túllépi. A klórral szennyezett hulladék gázokat, az ún. abgázokat, töltetes oszlopokat tartalmazó véggáz kezelő rendszerben veszélytelenítik, 10-20%-os NaOH oldatban elnyeletik.

Az előállított megfelelő összetételű CO-Cl_2 kevertgáz elegyet aktívszén töltetű foszféngyártó reaktoron (katalizátor vagy foszfénkályhán) vezetik át, ahol lejátszódik a foszfénszintézis. A katalizátor kályhák csököteges reaktorok, a csökötegekben hőmérsékletszabályozó fűtő-hűtőkörök inert hő átvivő-elvonó anyaga áramlik. Az exoterm reakcióban képződő felesleges hőmennyiséget a katalizátor kályha inert hűtőközegével vezetik el.



11. kép

Foszfénkályhák helyét adó vasbeton vázas ferdetetős szin (lásd még 7. kép). Mögötte a földszintes épület a V-3 üzemi műszerszoba



12. kép

A foszfénkályhákhoz tartozó csővezetékek, szerelvények. A kép baloldalán lévő üres térre építik a 10 új foszfénkályhát



13. kép

A 10 db új foszgénkályha építésére kiszemelt hely közelről (lásd még 12. kép).

Az ilyen típusú foszgénkályhákat a jobb szellőzés okáért nem telepítik zárt térbe (pl. Framochem)

A V-3 üzemben jelenleg 5 pár, páronként párhuzamosan kapcsolt foszgénkályha található, de abból csak 4 db van üzemben. Már a 2019. évi felülvizsgálati záródokumentációban [54] jeleztük, hogy növelni kell az előállított foszgén mennyiségét. Ennek most jött el az ideje. A kapacitás megduplázásának készülékeit a 6.4.3. pont tartalmazza.

A 10 új foszgénkályha beállításával (11-13. kép) nő az ellátási biztonság, miközben **a foszgénszintézis technológiája nem változik majd. A foszgénszintézishez köthető kibocsátásokban sem lesz változás.** A beszállítani (vasúti beszállítás) ugyan több klórt kell, de a klórlefejtés kapacitása nem változik, mindössze egy adott időszak – pl. egy hét – alatt többször lesz klórlefejtés (P13 klór lefejtő kürtő). Eddig sem volt szükség folyamatos fejtésre, ezután sem lesz. A légszennyező pontforrásokra (a foszgénszintézis szempontjából közvetett kibocsátás) általánosságban is elmondhatjuk, azok nem üzemelnek folyamatosan, csak akkor, ha az adott termékeket gyártják. A levegőtisztaság védelmi fejezetben bemutatott modellezésnél viszont minden pontforrást úgy vettünk, mintha az folyamatosan, maximális kibocsátással üzemelne.

A katalizátor kályháról távozó foszgéngázt a – feleslegben adagolt és el nem reagált – szénmonoxiddal együtt mélyhűtik. A foszgén kondenzálódik. **A cseppfolyósítás majd elpárologtatás a gázok előállításakor** (pl. klórgyártás) **bevett gyakorlat.** Ez lényegében egy desztillációs lépés, és tisztítást érnek el vele. Az el nem reagált szénmonoxidot visszavezetik a foszgénszintézisbe (egy reaktorba). Az így nyert úgynevezett „másodlagos foszgént” – cseppfolyósítás nélkül, gázhalmazállapotban – közvetlenül a felhasználó technológiába vezetik.

A cseppfolyósított foszgént duplafalú csővezetéken át szivattyú juttatja a felhasználó technológiába. A duplafalú cső a biztonság fokozására szolgál. A belső csőben áramlás- és nyomásmérés, a duplafal között nyomásmérés van, amely a folyamatirányító számítógéphez csatlakozik. A belső csőben áramlik a cseppfolyós foszgén, a külső csőben (az ún. védőcsőben) pedig redukált (a belső csőben áramló cseppfolyós foszgénél alacsonyabb) nyomású inert N_2 -gáz van.

Az egész gyártás számítógéppel vezérelt (9-10. kép). A beépített reteszek meghatározott nyomás, folyadékszint vagy hőmérséklet értékek elérése, illetve túllépése esetén automatikusan zárnak. A foszfénszintézis technológiához – üzemviteli és biztonsági okokból – közvetlenül kapcsolódó másodlagos foszgén, illetve technológiai véggáz-feldolgozó (foszgén-megkötő, illetve foszgén-hasznosító, valamint foszgénbontó) egységeket csak legalább fél órával a foszfénszintézis leállítása után lehet üzemben kívül helyezni.

7.3. Amikarbazon/TAZ hatóanyag előállítása a V-1 üzemben (6. táblázat 5.3. sorszáma)

A 3.11. pontban írtuk, hogy a V-1 üzemben a karbamid típusú hatóanyagok váltótermékeként amikarbazon nevű gyomirtószer hatóanyag gyártását tervezik négylépéses gyártásfolyamatban (6. táblázat 5.3. sorszáma). Az amikarbazon a triazoloknak és a karbohidrazidok vegyületcsoportnak is tagja. A 3.11. pontban ismertettük a gyártás rövid leírását, itt a négy lépést a Kischchemicals technológiai leírása alapján (Gyártástechnológiai előirat 03/2020_TU) részletesen ismertetjük. Ezt tesszük azért is, hogy kitűnjön, ez a leírás a nagy volumenű folyamatos rendszerű vegyipari gyártáshoz (LVOC) hasonlítva a mennyiségeket nézve is teljesen más, és kitűnően illusztrálja a finomkémia eljárásokat (OFC).

➤ 1. lépés

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel.

Művelet: Előírt mennyiségű toluolt, majd izovajsavat (izobutánsav; IBA) mérnek be kevertetés közben 25 °C-on. Ezután számított mennyiségű 98%-os hidrazin-hidrát (1,05 ekv.) adnak hozzá lassan, úgy, hogy a hőmérséklet ne emelkedjen 45 °C fölé (exoterm folyamat). Az adagolás után 0,012 ekv. titániumtetraizopropoxid (TTIP) katalizátort adnak hozzá, 15 percig kevertetik, majd a reakcióban keletkezett vizet kidesztillálják. A desztillációt addig végzik, amíg a belső hőmérséklet el nem éri a 106-108 °C-ot, illetve amíg a Marcusson feltéten vízelválasztás tapasztalható. A keletkezett köztiterméket (izobutánsav-hidrazid; IBH) nem izolálják, visszahűtjük 25°C-ra, és tovább visszük a második lépésbe.

➤ 2. lépés

Apparátus: 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, 3 db szedőedénnyel.

Nagy vákuum rendszer: vákuum puffer, száraz-vákuumszivattyú, kondenzátor.

Művelet: Az autoklávba töltik az első lépésben előállított IBH (izobutánsav-hidrazid) tartalmú reakcióelegyet. A készüléket felfűtik 70-80°C-ra. 1,2 ekv. foszfént adnak hozzá egyenletes elosztásban, kb. 4 óra alatt. A reakció exoterm, a hőmérsékletet hűtéssel kell kézben tartani. Ezt követően mintázzák az elegyet IBH tartalomra. Amennyiben az IBH tartalom >0,5%, addig kevertetik, míg ez alá csökken. Ez után foszfént mentesítik nitrogén-sztrippelés és részleges desztilláció kombinációjával 5-600 mbara vákuumban, míg a foszgén tartalom 0,1% alá csökken. A foszfénes oldószer párlatot az első szedőedénybe gyűjtik, és a következő batch-hoz (sarzshoz) visszaforgatják. Ez után oldószer mentesítik vákuum desztillációval 100-200 mbara vákuumban, 70-80°C-on. A párlatot (toluol) a következő batch-nál az első lépéshez visszaforgatják. Ezt követően <10 mbara vákuumban a terméket (5-izopropil-[1,3,4]oxadiazolidin-2-one; IPZ) átdestillálják a harmadik szedőbe. Az üstben maradt maradékot leürítik, veszélyes hulladékként csomagolják.

➤ 3. lépés

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel, szedőedénnyel. 6.300 l-es keverős köpenyes kristályosító autokláv. Centrifuga, vákuum szárító, homogenizáló, anyalúg gyűjtő, oldószer regeneráló rendszer.

Művelet: Bemérnek az autoklávba az IPZ-re számított 1,05 ekv. hidrazin-hidrátot, és 0,2 ekv. 25%-os NaOH oldatot. 25 °C-on, kevertetés közben 80-90 °C-ra melegítik az elegyet és elkezdik az előző reakcióban keletkezett IPZ-t lassan hozzáadagolni, úgy, hogy a hőmérséklet ne haladja meg a 95 °C-ot (exoterm reakció). Az adagolás után 90-105 °C-on 4-5 óráig kevertetik az elegyet forrás közben. 4 óra után mintázzák az elegyet (kb. 3-5 ml mintát vesznek), amit GC vizsgálatra küldenek. Ha az IPZ tartalom 0,5 A% felett van, akkor a reakciót tovább folytatjuk addig, amíg a határérték alá nem csökken az IPZ (óránként vesznek mintát). A reakcióban keletkező vizet Marcusson feltéttel folyamatosan leválasztják, és szedőedénybe gyűjtik (ez szennyvíz lesz). Ha a reakció teljes, 6 ekv. vizet adnak hozzá és 2,25 ekv. toluolt. Lehűtik 25 °C-ra, és a kristályosító készülékbe ürítik. 50%-os kénsavval 9-es pH-ra állítják az elegyet (előtte 10-es a pH). A hőmérséklet a sav hozzáadása után növekedni fog. Ezután 5-10 °C-ra hűtik és 30-60 percig ezen a hőmérsékleten kevertetik. Centrifugán szűrik. A centrifugán kétszer vízzel (5 ekv.), majd kétszer toluollal (1 ekv.) mossák. Szárítóba hámozzák és 70 °C-on és kb. 100 mbara vákuumban megszáritják. Az anyalúgról a vizes fázist leválasztják (szennyvíz), az oldószert regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják. A keletkezett termék a TAZ (4-amino-5-isoprpyl-[1,2,4]triazolidin-3-one), amelyet tovább visznek a negyedik lépésbe.

➤ 4. lépés

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel, szedőedénnyel. 6.300 l-es keverős köpenyes kristályosító autokláv. Centrifuga, vákuum-száritó, homogenizáló, anyalúg gyűjtő, oldószert regeneráló rendszer.

Művelet: A autoklávba bemérnek a TAZ-ra számolva 6,8 ekv. toluolt, 0,025 ekv. 25%-os NaOH oldatot, és az előző lépésből származó TAZ-t. Reflux hőmérsékletre fűtik, és a Marcusson feltét segítségével a lúggal bevitt vizet leválasztják. Az elegyet 70 °C-ra hűtik, majd 1,2 ekv. TBIC-t (terc-butilizocianátot) adnak hozzá. A folyamat exoterm, ezért a hőmérséklet emelkedni fog 74-80 °C körülire, ez pár percig fennáll, majd visszahűl az elegy 70 °C környékére. A hozzáadás végétől számítva még 30 percen át kevertetik, ez idő alatt tisztulni fog a reakcióelegy. 30 perc elteltével a hozzáadott lúggal ekvivalens mennyiségű ecetsavat (0,21 g) adnak hozzá, a pH kb. 5-re áll be. A savanyítás után az elegyet 60-70 °C-on GAF szűrőn keresztül a kristályosítóba töltjük. Itt lassan lehűtik először 25-30 °C-ra, majd -10 - 0 °C közé, szintén lassan és hagyják 30-60 percen át keveredni. A kivált terméket centrifugán szűrjük. A centrifugán -5 - 0 °C-os toluollal (2 ekv.) kétszer mossák. Szárítóba hámozzuk, és 70°C-on és kb. 100 mbara vákuumban megszáritjuk. A keletkezett termék az amikarbazon (AMZ). Homogenizálják, és BIG-BAG-ba csomagoljuk. Az oldószert regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják.

➤ Véggáz kezelés (véggáz mosás):

A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszer áll rendelkezésre. A rendszer az következő gázmosó oszlopokból van felépítve: Sósav abszorber → foszgénbontó → lúgos mosó → elszívó ventilátor → vizes mosó. Mindegyik oszlophoz tartozik mosófolyadék tartály, és cirkulációs szivattyú. Az első oszlop a foszgénbontóról érkező híg sósavval van locsolva, és 32% sósavtartalomig töményítik. A második oszlop ionmentes vízzel működik, és aktív szén felületen a véggázok kis mennyiségű foszgéntartalmának elbontását végzi. A következő mosó 15%-os lúgoldattal van locsolva, és eltávolítja az esetleges savnyomokat. Végül a tisztított gázokat (nitrogén/levegő) egy vizes mosásnak vetik alá. A véggáz rendszert a vonatkozó műveleti utasítás alapján a gyártás megkezdését megelőzően kell üzembe helyezni. Amennyiben a véggáz rendszeren bármilyen rendellenesség tapasztalható, a gyártás nem kezdhető el, illetve nem folytatható.

Megismételve a 3.11. pontban írtakat, a harmadik lépésben előállított nyers TAZ egy, a KCH szakemberei által kidolgozott, tisztítási céllal végzett átkristályosítási folyamaton esik át, aminek az a célja, hogy az anyagban maradt acetonban oldhatatlan szennyezőket eltávolítsák a termékből. E lépéssel vevői igényeket elégítenek ki. A folyamatban metanolt használnak, amiben feloldják a nedves TAZ-t, az oldatot forrón szűrik, amivel a szilárd szennyezőket távolítják el. A szűrletből a metanolt desztillálással nyerik ki. A metanol-mentes anyagot hűtéssel kristályosítják, majd szűrés után a kapott TAZ-t szárítják.

7.4. Karbonsav-kloridok előállítása a V-5 üzemben (6. táblázat 9. sorszám)

A V-5 üzemi, két újonnan építendő két gyártósoron tervezett szervessav-kloridot gyártás elvi alapjairól a 3.10. pontban írtunk. A gyártás volumenét a 6.1. pontban, a hozzá szükséges létesítményeket a 6.4.1. pontban ismertettük. Kiindulási anyagként különböző szerves karbonsavakat használnak, amelyek környezeti hőmérsékleten a molekulatömegük (méretük) függvényében lehetnek szilárd, vagy folyadék halmazállapotúak. A szilárd alapanyagok esetében reakcióközegként oldószert kell alkalmazni. Amennyiben a késztermék olvadáspontja 100 °C alatt van, akkor az is betöltheti ezt a szerepet, egyéb esetekben szerves oldószert kell használni reakcióközegként, ami lehet klórbenzol, xilol, toluol.

Amennyiben a rendszerbe nem kell idegen oldószert vezetni, mert maga a termék egyben az oldószer is, a reakció lehet folyamatos, vagy félfolyamatos. Az idegen oldószeres rendszerekben, függetlenül attól, hogy a fenti három anyag közül melyiket alkalmazzák, inkább a szakaszos technológia jelenti a megfelelő utat. Ennek megfelelően (szakaszos és félfolyamatos/folyamatos) két gyártósort építenek.

- A **szakaszos eljárásban** egy reaktorba mérik oldószert és az alapanyag szerves karbonsavat, valamint a katalizátort, majd 90-115 °C-ra történő felfűtés után 6-12 óra alatt fölös mennyiségben a foszgént.
- A **folyamatos/félfolyamatos** kaszkád eljárásnál, amikor tehát a termék egyben az oldószer is, a gyártás három, kaszkádszerűen sorba kapcsolt reaktorban történik. Az első reaktorba folyamatosan adagolják a karbonsavat és a foszgént, a másodikba még további foszgént, a harmadik reaktor pedig utóreaktorként és/vagy elő foszgénmentesítőként szolgál.

Az egyes termékek esetében a technológia, illetve az annak részét képező termék elvétel a kiindulási anyagok, illetve a termék tulajdonságai függvényében alakulnak. A két soron megvalósítandó gyártási folyamatot az alább Kischchemicals munkatársai által készített „gyártástechnológiai előírat” alapján mutatjuk be.

- **Szakaszos eljárás.** Egy reaktorba bemérik az oldószert, a katalizátort (NMP, DMF stb.), és az alapanyagot. Az alapanyag az elegyben 30-45% koncentrációjú legyen. A reaktort kevertetés közben felfűtik 90-115 °C-ra. 6-12 óra alatt beadagolnak az alapanyagra sztöchiometrikusan számított foszgén 1,16-1,6-szeresét. Szilárd alapanyag esetén a foszgénevezést addig kell végezni, míg a reakcióelegy feltisztul, nem tartalmaz szilárd anyagot. Folyékony alapanyag esetén a számított foszgén beadása után a reakcióelegyet mintázzák, és GC vizsgálattal laboratórium állapítják meg a reagálatlan alapanyag mennyiségét. A reakció akkor van kész, ha a reagálatlan alapanyag mennyisége a reakcióelegyben legfeljebb 0,2% (oldószermentesre számított). A reakció befejezése után folyadékszint alá vezetett 8-10 m³/h nitrogénnel 100-150 mbar(a) vákuumban foszgén és sav mentesítést végeznek addig, míg a foszgén tartalom legfeljebb 0,1% lesz. Ha a terméket idegen oldószeres oldatként állítják elő, a foszgén tartalom max. 0,05% lehet. Pontosítják a koncentrációt (40±2%) oldószer hozzáadásával. Termék technológiai tárolóba továbbítják, szükség esetén GAF szűrőn keresztül.

- **Folyamatos/félfolyamatos kaszkád eljárás.** Ebben az eljárásban az oldószer maga a termék. Három kaszkádba kapcsolt reaktort alkalmaznak. Mindegyik reaktor rendelkezik visszafolyós hűtővel, és kondenzátorral. A kondenzátorok párlatait az első reaktorba vezetik vissza. Az első reaktorba folyamatosan adagolják a karbonsavat és a foszgént. A karbonsavat szilárd alapanyag esetén PTS poradagolóval, folyékony alapanyag esetén adagoló szivattyúval. Foszgént a második reaktorba is adagolnak. A foszgén megosztását a két reaktor között a konverzió függvényében állítják be, számításba véve az első reaktorba a kondenzátorokról visszafolyó foszgént is. A harmadik reaktor utóreaktorként és/vagy elő foszgénmentesítőként működik. A harmadik reaktorból a reakcióelegyet egy töltetes sztrippelő kolonnára vezetik foszgénmentesítés céljából. Félfolyamatos gyártás esetén a reaktorok fenék-leürítő csapját zárva tartják, míg azok 90%-ra megtelnek, majd kinyitják, míg a szint túlfolyásig leürül. Ezt a műveletet ciklikusan ismételik. A művelet célja a reakcióidő növelése, amennyiben szükséges. A fenékcsap nyitva tartásának ideje alatt az alapanyag adagolások szünetelnek. Mind két változatban a folyamatot a folyamatirányító rendszer (DCS) automatikusan működteti. A foszgénmentes nyersterméket egy közbenső tárolóba gyűjtik. Innen adagolószivattyúval adagolják egy filmbepárlóra, ahol 5-10 mbar(a) vákuumban a terméket ledesztillálják, elválasztják a melléktermékektől. A desztilláláshoz, amennyiben szükséges, 10 kg/h mennyiségben desztillálási segédanyagot (vazelin olaj) adagolnak a szennyező anyagok filmbepárlóból történő eltávolításának elősegítésére. A filmbepárlóról a fenéktermék (kátrány) és a fejtermék is barometrikus ejtőcsöveken keresztül jut szedőedényekbe. A termék-gyűjtőből szintkapcsolással szivattyú továbbítja a készterméket a termék tárolóba. A fenéktermék gyűjtő 80%-os feltelésekor a fenékterméket megfelelő csomagoló eszközökbe csomagolják, és veszélyes hulladékként kezelik.

A véggáz kezelés megegyezik az amikarbazon/TAZ hatóanyag előállításánál leírtakkal.

8. Anyagvisszanyerések és újrahasznosítások

Az anyagvisszanyeréseket, az újrahasznosítást ma már a lehetőségek szerint mindenhol széles körben alkalmazzák, nincs ez a KCH-ban sem másképp. A 2019. évi záródokumentációban [54] ezeket felsoroltuk. Itt a 7. fejezetben bemutatott technikáknál ismertetjük ezeket.

- A foszgingyártásnál az el nem reagált szénmonoxidot visszavezetik egy reaktorba.
- Az AMZ gyártás 2. lépésében a foszgenes oldószer párlatot az első szedőedénybe gyűjtik, és a következő batch-hoz (sarzshoz) visszaforgatják. A 3. lépésben az anyalúgról a vizes fázist leválasztják (szennyvíz), az oldószert regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják.
- Az oldószert általánosságban regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják.
- A karbonsav-klorid folyamatos gyártásnál kondenzátorok párlatait az első reaktorba vezetik vissza.

9. Az elmúlt 2 évben végrehajtott, a környezetvédelmi teljesítményt is javító fejlesztések, intézkedések

Az elmúlt két évben két kiemelkedő fejlesztés volt. Az egyik, hogy építettek egy új V-4 üzemet (5. kép). Másik jelentős fejlesztés az volt, hogy 2019-ben a V-3 üzem technológiai elemeit bővítették egy, az aromás izocianátok (AIC), nevezetesen a DCPI (3,4-diklór-fenil-izocianát) töményítésére alkalmas egységgel (erről az 1.4. pontban írtunk).

10. Termékek. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás

A beérkező és kimenő anyagok kezelése, tárolása

10.1. Termékek. Anyagfelhasználás. Fajlagos anyagfelhasználás

A Kischechemicals Kft. többfajta terméket gyárt és értékesít. Ezek a termékek alapvetően növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és intermedierek (arról, hogy mi tekinthető intermediereknek az 1.5. pontban külön írtunk). A 16. táblázatban bemutatjuk az utóbbi öt évben gyártott alaptermékek listáját és a gyártott mennyiségeket. Egy részüket közvetlenül értékesítik, más részükből keverékeket állítanak elő, tiolkarbamátokból: RoNeet, diuronból: Diuron 80WP, Diuron 800 WDG néven (17. táblázat).

16. táblázat

A Kischechemicals Kft. gyártott alaptermékei [t]

Termékcsoport/termék		2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Tiolkarbamátok	Molinát	249	209	239	165	73
	Cikloát	0	39	57	62	0
	EPTC	633	1 039	868	731	780
	Ro-Neet	0	110	75	84	0
Karbamidok	Diuron (technikai)	1 200	1 546	1 231	1 543	1 113
	Fluometuron	0	0	0	0	236
	Tetrabutyl-karbamid	3	0	0	0	0
Izocianátok	3,4-DCPI 70%	0	0	0	0	185
	3,5-DCPI 70%	0	331	512	316	438
	terc-Butilizocianát	0	4	1	3	24
Klórformiátok	2-Etilhexil-klórformiát	37	0	0	0	0
Savkloridok	2,6-Difluor-benzoesavklorid	3	3	0	0	0
Szulfonil Ureák	Trifloxysulfuron	16	4	24	2	18
	Rimsulfuron	0	2	0	0	0
Szállított intermedier	Szalicilsavnitril (2CP54%)	1 684	2 032	1 976	2 356	2 580
Összesen		3 825	5 319	4 983	5 262	5 447

A 2016-2020. között kiszállított termékek mennyiségét a 17. táblázatban mutatjuk be.

17. táblázat

A Kischechemicals Kft. kiszállított termékei 2016-2020. között [t]

Kiszállított termékek	2016. év	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év
<i>növényvédő szer hatóanyagok</i>					
Molinate technikai	214	280	220	126	149
EPTC	684	1 016	746	887	675
Fluometuron	62	43	0	0	150
3,4-DCPI 70%	0	0	0	0	185
3,5 DCPI	0	312	502	301	470
TBIC	0	0	1	5	14
2 EHCF	28	0	0	0	0
2,6 DFBS-Cl	3	3	0	0	0
TSS	16	4	18	7	18
Rimsulfuron	0	2	0	0	0
2 CP 54%	1 761	2 173	2 035	2 365	2 588
<i>hatóanyagok összesen</i>	2 768	3 833	3 522	3 691	4 249

Kiszállított termékek	2016. év	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év
keverékek					
Ro-Neet 6E	48	112	78	86	0
Diuron 800 WDG	0	21	0	0	0
Diuron 80WP	227	775	644	360	250
Diuron technikai + örölt	1 230	1 030	1 402	1 485	649
keverékek összesen	1 505	1 938	2 124	1 931	899
melléktermékek					
kalcium-klorid	635	1 196	1 004	843	890
hypo	172	8	5	77	128
sósav	3 656	5 328	5 608	6 230	5 971
lúg	487	545	256	196	0
melléktermékek összesen	4 950	7 077	6 873	7 346	6 989
Mindösszesen	9 223	12 848	12 519	12 968	12 137

A Kischchemicals Kft. a gyártott termékekről (és köztes termékekről) úgynevezett műszaki fajlagos albumot készít. Ez egységnyi anyagmennyiségre – pl. 1 tonnára – vetítve, termékenkénti (köztes termékenkénti) bontásban tartalmazza az anyag és segédanyag, az energia és vízfelhasználást, valamint munkaráfordítást. A fajlagos mutatók rendszeres meghatározása kiinduló adatot szolgáltat:

- a termelési hatékonyság megítéléshez,
- az anyag- és energiafelhasználás optimalizálásához,
- a tervezéshez, készletezéshez, rendelésekhez,
- az árképzéshez.

A gyártott anyagok fajlagos mutatóira az OFC BREF nem ad meg előírásokat, de ilyen nem is várható, mivel gyakorlatilag egyedi termékek egyedi berendezésekben való gyártásáról van szó. A Kischchemicals fajlagos mutatóit csak az elméleti úton kiszámolható adatokkal és a hasonló terméket gyártó vezető vállalkozások termékeinek megfelelő mutatóival összevetve lehetne értékelni. Ez utóbbit nehezíti, hogy a vezető multinacionális vállalatok – érthető okokból – nem hoznak nyilvánosságra ilyen jellegű konkrét adatokat. A gyártott alaptermékek fajlagos anyagfelhasználását a 18. táblázatsorban mutatjuk be.

18. táblázat

A gyártott alapanyagok fajlagos anyagfelhasználása

Molinát	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
KHETÉ	kg/t	701,4	724,9	712,5	636,0	737,8
klór	kg/t	4,6	3,3	1,3	-*	0,0
hypo	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	203,3
HEMI	kg/t	523,0	549,1	568,5	519,0	627,8
nátrium-hidroxid	kg/t	37,4	80,7	35,0	30,0	29,9
nitrogén	m ³ /t	64,4	60,6	75,1	95,0	72,1
mészhidrát	kg/t	226,4	201,0	226,5	224,0	66,3
sósav oldat	kg/t	57,7	60,0	21,4	79,7	72,8
mésztej	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	1308,1
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,4	0,5	0,8	0,5	0,7
műanyag hordó	kg/t	3,4	5,7	4,5	3,1	5,4

* hibás adatszolgáltatás

Cikloát	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
KHETÉ	kg/t	0,0	621,8	643,3	578,2	0,0
klór	kg/t	0,0	2,4	0,0	39,9	0,0
NECA	kg/t	0,0	598,5	655,9	657,8	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	38,5	40,0	40,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	62,5	65,0	65,0	0,0
mészhidrát	kg/t	0,0	210,2	223,1	209,4	0,0
sósav oldat	kg/t	0,0	57,7	0,0	60,0	0,0
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0

EPTC	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
KHETÉ	kg/t	687,8	682,6	674,6	646,5	681,1
klór	kg/t	3,3	2,8	0,1	0,0	0,0
DNPA	kg/t	540,7	544,0	537,7	557,5	539,5
nátrium-hidroxid	kg/t	48,0	26,8	20,5	25,2	29,9
nitrogén	m ³ /t	48,8	44,8	57,8	51,9	50,2
mészhidrát	kg/t	251,8	223,5	224,6	225,4	10,7
sósav oldat	kg/t	47,7	34,1	1,9	43,4	26,5
hypo	kg/t	0,0	0,0	22,8	158,1	110,5
mésztej	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	1043,7
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,2	0,7	0,9	0,5	0,2
műanyag hordó	kg/t	1,3	0,5	0,9	0,1	0,3

Diuron	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3,4-DCPI	kg/t	825,5	825,4	836,3	780,7	816,4
dimetilamin	kg/t	208,0	208,6	211,3	210,5	206,1
klórbenzol	kg/t	8,5	16,1	29,0	21,2	25,7
nátrium-karbonát	kg/t	0,6	3,0	0,5	0,6	0,4
nitrogén	m ³ /t	69,5	79,7	82,1	76,1	63,4
metanol	kg/t	3,5	7,6	4,9	4,7	6,1
big-bag zsák 1000x1000x115	db/t	1,2	0,7	0,8	1,7	1,9
bevont szőtt zsák felirat nélkül	db/t	0,0	0,9	0,3	0,0	0,4

Floumeturon	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3-TFMPI	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	820,8
dimetilamin	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	212,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3
nátrium-karbonát	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	0,0	74,0
metanol	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7
big-bag zsák 1000x1000x115	db/t	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
bevont szőtt zsák felirat nélkül	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tetrabutyl-karbamid	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
dibutilamin	kg/t	994,7	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	m ³ /t	141,9	0,0	0,0	0,0	0,0
klór	kg/t	342,5	0,0	0,0	0,0	0,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	570,3	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	43,8	0,0	0,0	0,0	0,0
aktívszén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ammónia oldat	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
műanyag hordó 200 l-es	db/t	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3,4-DCPI 70%	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3,4-DCA	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	653,4
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	532,1
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	404,1
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6
nitrogén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4
DMF	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
vazelinolaj	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1

3,5-DCPI 70%	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3,5-DCA	kg/t	0,0	670,4	651,9	672,4	684,8
foszgén	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	471,8*	549,3*
klórbenzol	kg/t	0,0	354,1	341,5	353,5	350,4
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	48,2	42,1	45,0	44,6
nitrogén	m ³ /t	0,0	58,0	59,6	96,2	64,4
DMF	kg/t	0,0	0,6	0,0	0,5	0,4
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
vazelinolaj	kg/t	0,0	0,0	3,3	9,1	7,7
CO	m ³ /t	0,0	100,1	104,0	90,4*	0,0*
klór	kg/t	0,0	334,1	309,6	289,2*	0,0*

*korábban a foszgént annak alapanyagaival CO-ként és klórként rögzítették a termék-fajlagosokban, de 2019. II. félévétől a SAP rendszerre való átállás után már foszgénként jelenik meg a kimutatásokban. A következő táblázatok 2019-2020. évi oszlopainak fajlagosai már ezt a nyilvántartási módot tükrözik.

Terc-butilizocianát (TBIC)	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
TBA	kg/t	0,0	1 251,6	2 100,0	2 212,6	1 317,6
foszgén	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	3 425,2*	2 262,6*
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	223,3	180,0	405,1	149,8
nitrogén	m ³ /t	0,0	186,3	150,0	337,6	427,9
klórbenzol	kg/t	0,0	422,8	1 102,0	325,2	42,3
tributilamin	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6
DMF	kg/t	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
CO	m ³ /t	0,0	1 073,5	1 376,0	1 787,7*	0,0*
klór	kg/t	0,0	2 660,9	4 070,0	5 027,9*	0,0*
műanyag bélésű hordó	db/t	0,0	0,0	0,0	5,7	1,9

* megjegyzés, mint fentebb

2-etilhexil-klórformiát	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
2-etilhexanol	kg/t	751,1	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/t	289,4	0,0	0,0	0,0	0,0
foszgén	m ³ /t	732,9	0,0	0,0	0,0	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	280,3	0,0	0,0	0,0	0,0
tri-nátrium-foszfát	kg/t	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	220,4	0,0	0,0	0,0	0,0
HDPE bélésű lemez hordó	db/t	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
1000 literes IBC	kg/t	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0

2,6-difluor-benzoészavklorid	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
2,6-difluor-benzoészav	kg/t	862,6	883,9	0,0	0,0	0,0
MCH	kg/t	133,7	137,0	0,0	0,0	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	185,2	185,9	0,0	0,0	0,0
klór	kg/t	352,5	355,9	0,0	0,0	0,0
szénmonoxid	kg/t	142,0	143,5	0,0	0,0	0,0
nitrogén	kg/t	161,9	163,2	0,0	0,0	0,0
műanyag hordó	kg/t	5,2	5,6	0,0	0,0	0,0

Trifloxisulfuron (TSS)	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
TFEPS-Na	kg/t	649,7	664,7	634,1	654,3	631,2
ADMEOP	kg/t	377,3	468,4	372,7	432,5	351,6
CO	m ³ /t	91,6	93,1	93,2	31,7*	0,0*
klór	kg/t	226,7	230,8	230,7	78,3*	0,0*
triethylamin	kg/t	503,2	616,3	477,6	853,0	455,7
tetrahydrofuran	kg/t	1 264,8	2 691,6	1 131,6	2186,1	1088,4
nátrium-hidroxid	kg/t	202,4	184,9	185,0	181,2	178,5
nitrogén	m ³ /t	342,0	348,1	348,1	361,4	375,0
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0*	236,3*
216,5 literes patentzárás epoxigyantás lemezfordó	db/t	1,5	4,6	0,7	0,0	0,0
LD polietilén zsák 730x1150x0,1	db/t	9,9	29,9	34,8	26,9	85,9
60 literes molnárzárás műa. ballon	db/t	41,1	42,4	40,7	36,0	39,0
antisztatikus tömlőfólia 660x100	kg/t	12,9	14,7	11,2	7,7	9,3
polietilén zsák 650x950x100	db/t	89,3	69,5	9,5	0,0	0,0
HDPE zsák 1200x1500	db/t	13,6	13,8	13,7	9,6	31,3

* megjegyzés, mint fentebb

Rimsulfuron	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3-et-sulfonyl-pyridine-2-sulfonsavamid	kg/t	0,0	1 052,0	0,0	0,0	0,0
ADMEOP	kg/t	0,0	689,5	0,0	0,0	0,0
CO	m ³ /t	0,0	148,2	0,0	0,0	0,0
klór	kg/t	0,0	433,6	0,0	0,0	0,0
triethylamin	kg/t	0,0	1742,1	0,0	0,0	0,0
tetrahydrofuran	kg/t	0,0	6 632,5	0,0	0,0	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	193,7	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	225,8	0,0	0,0	0,0
gyógyszerkönyvi sósav oldat	kg/t	0,0	904,4	0,0	0,0	0,0
metanol	kg/t	0,0	1 9467,6	0,0	0,0	0,0
HDPE zsák 1200x1500	db/t	0,0	38,5	0,0	0,0	0,0
polietilén zsák 650x1000x120	db/t	0,0	41,1	0,0	0,0	0,0
papírhordó 60 l-es	db/t	0,0	38,5	0,0	0,0	0,0

2CP-54%	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
szalicilamid	kg/t	741,8	736,0	741,3	736,0	734,5
CO	m ³ /t	155,9	166,8	170,9	156,4*	0,0*
klór	kg/t	445,0	450,1	468,6	467,4*	0,0*
dimetilformamid	kg/t	445,4	441,1	443,9	443,1	443,7
o-xilol	kg/t	38,4	46,4	56,3	50,8	50,6
nátrium-hidroxid	kg/t	113,8	126,8	134,9	135,4	131,0
nitrogén	m ³ /t	148,8	146,4	179,9	182,6	236,4
kálium-hidroxid	kg/t	4,8	5,9	5,3	5,1	5,3
aktívszén	kg/t	0,0	0,0	0,2	0,1	0,3
ammónia oldat	kg/t	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	616,5*	595,6*

* megjegyzés, mint fentebb

A tiolkarbamátokhoz intermediereként klórhangyasav-etil-tiolésztert (KHETÉ), a diuronhoz 3,4-diklórfenil-izocianát-ot (3,4-DCPI), a floumeturonhoz 3-(trifluoromethyl)phenil isocianátot (3-TFMPI) kell gyártani. Ezek az említett növényvédő szerek alapanyagai lesznek. Ezen közti (intermedierek) termékek fajlagos anyagfelhasználását a 19. táblázat mutatja. Ezeket az intermediereket értékesíthetik is (lásd még 1.5. pont).

19. táblázat

A köztes termékek fajlagos anyagmérlege

KHETÉ	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
etil-merkaptán	kg/t	499,3	498,4	494,0	523,5	504,3
klór	kg/t	670,7	699,0	688,1	665,4*	0,0*
nátrium-hidroxid	kg/t	72,2	83,9	52,4	49,2	67,8
aktív szén	kg/t	1,8	1,5	0,4	0,4	2,2
ammóniaoldat	kg/t	0,8	0,0	1,1	1,3	1,3
CO	m ³ /t	217,9	218,6	233,3	214,6*	0,0*
nitrogén	m ³ /t	55,6	58,4	54,7	70,3	58,3
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	977,6*	965,5*

* megjegyzés, mint fentebb

3,4-DCPI	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3,4-diklóranilin	kg/t	889,9	889,6	896,7	899,1	901,9
klór	kg/t	444,2	444,0	455,4	450,7*	0,0*
klórbenzol	kg/t	8,3	16,1	26,5	18,5	21,1
nátrium-hidroxid	kg/t	44,5	43,7	50,5	41	45,7
aktív szén	kg/t	0,2	0,0	0,3	0,1	0,0
ammóniaoldat	kg/t	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8
CO	m ³ /t	149,1	146,3	156,5	147,8*	0,0*
nitrogén	m ³ /t	61,8	75,4	79,2	75,9	74,8
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	661,2*	657,5*

* megjegyzés, mint fentebb

3-TFMPI	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3-ABTF	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	902,1
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	563,6
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	43,6
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
ammóniaoldat	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0

foszgén**	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
CO	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	258,5	261,4
klór	kg/t	0,0	0,0	0,0	716,9	716,9
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	0,0	4,7	5,0
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
ammóniaoldat	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
nitrogén	m ³ /t	0,0	0,0	0,0	5,6	6,0

**a foszgén 2019. II. félévétől a SAP rendszere való átállás után jelenik meg a fajlagos kimutatásokban.

Az alapanyagokból gyártott készítmények (keverékek) – amelyeket csak fizikai behatásnak tesznek ki: keverés, homogenizálás, stb. – fajlagos anyagfelhasználását a 20. táblázatban közöljük.

20. táblázat

A termelt alapanyagokból gyártott keverékek fajlagos anyagfelhasználása

RO-NEET	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
cikloát	kg/t	0,0	768,8	850,2	741,2	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	66,7	66,2	28,2	0,0
Emulson AG/CAL/62R	kg/t	0,0	30,1	29,7	30,4	0,0
Emulson CO/40	kg/t	0,0	34,6	35,8	36,5	0,0
kerozin	kg/t	0,0	173,6	190,4	187,9	0,0
Emulson CO/25	kg/t	0,0	4,9	5,7	4,3	0,0
rakodólap	db/t	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0
műanyag hordó	db/t	0,0	4,1	6,0	5,3	0,0

Diuron 80 WP	M.e.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Diuron technikai	kg/t	816,9	810,6	820,1	822,2	817,6
Diuron technikai őrölt	kg/t	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
Madeol MW (Dispergiermittel 1494)	kg/t	23,6	23,4	22,4	23,1	24,5
Borresperse NA	kg/t	40,5	40,6	40,8	40,3	40,0
Sipernat (Ultrasil VN3)	kg/t	56,0	55,8	56,4	55,9	55,8
Defomex (Tenzideff 2014)	kg/t	2,1	2,0	1,9	2,0	2,1
kaolin	kg/t	41,3	36,8	38,3	36,4	41,0
Emulson AG/LS	kg/t	21,2	21,6	21,0	21,3	22,8
Diuron 80WP	kg/t	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0
Madeol AG OR 95	kg/t	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
zsák bevont szőtt+PE betét	db/t	37,3	45,7	49,3	49,0	48,9
big-bag zsák 105x105x120	kg/t	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0

10.2. Fajlagos energia és vízmérlegek

A Kischchemicals fajlagos energia és ipari víz felhasználást a 21. táblázatsor szemlélteti. A táblázatokban dupla vonal választja szét a gyártott (technikai) alapanyagokat, a kevert termékeket és a köztes (az alapanyagokba bedolgozott, felhasznált) termékeket.

21. táblázat

Fajlagos energia mérlegek

1 tonna termékhez felhasznált gőz mennyiség [t/t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Molinát	2,2	3,0	2,5	4,5	2,2
Cikloát	0,0	3,2	2,5	2,5	0,0
EPTC	2,2	2,6	2,2	1,9	2,1
Diuron technikai	4,0	3,7	3,4	3,2	4,9
Fluometuron	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
Tetrabutyl-karbamid	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
3,5-DCPI 70%	0,0	5,2	4,8	6,8	5,7
TBIC	0,0	5,2	4,2	8,7	3,3
2-etilhexil-klórformiát	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoészavklorid	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	4,5	4,5	4,5	4,6	4,8
Rimszulfuron	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	6,6	5,7	6,5	6,5	5,4
Ro-Neet	0,0	0,5	0,8	0,4	0,0
Diuron 80 WP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	2,0	2,5	2,5	2,4	2,3
3,4-DCPI	4,7	4,7	4,4	4,0	4,3

1 tonna termékhez felhasznált gőz mennyiség [t/t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
3-TFMPI	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
foszfén	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3

1 tonna termékhez felhasznált hőenergia [GJ/t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Molinát	1,7	2,0	0,8	2,0	1,3
Cikloát	0,0	2,3	2,3	0,6	0,0
EPTC	2,2	2,5	2,2	0,7	0,7
Diuron technikai	5,4	4,3	2,5	2,5	3,6
Fluometuron	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Tetrabutyl-karbamid	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
3,5-DCPI 70%	0,0	2,9	2,2	4,3	3,2
TBIC	0,0	4,3	3,6	4,3	3,2
2-etilhexil-klórformiát	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoészavklorid	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	0,0	2,0	2,0	2,0	1,4
Rimsulfuron	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	5,1	2,5	2,3	1,6	1,3
Ro-Neet	0,0	1,1	2,2	0,7	0,0
Diuron 80 WP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	2,0	3,4	2,5	1,4	1,1
3,4-DCPI	3,2	4,0	1,8	1,8	2,5
3-TFMPI	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
foszfén	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2

1 tonna termékhez felhasznált villamos energia [kWh/t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Molinát	520,0	518,1	514,0	580,0	520,0
Cikloát	0,0	520	520	340	0,0
EPTC	398,4	394,5	326,6	240,0	314,9
Diuron technikai	661,5	728,3	762,5	712,7	694,4
Fluometuron	0,0	0,0	0,0	0,0	503,8
Tetrabutyl-karbamid	874,8	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	0,0	0,0	1233,5
3,5-DCPI 70%	0,0	1369,2	1369,6	1420	1390,9
TBIC	0,0	1675,6	1350,0	2731,1	994,7
2-etilhexil-klórformiát	430,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoészavklorid	1260	1271,5	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	1420,0	1420,0	1420,0	1437,1	1504,3
Rimsulfuron	0,0	1291,6	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	2176,2	1595,4	1785,9	1570,4	1567,3
Ro-Neet	0,0	110,4	459	247,1	0,0
Diuron 80 WP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	1529,7	1520,0	1432,0	1308,9	1335,6
3,4-DCPI	1410,3	1340,2	1355,4	1268,8	1233,5
3-TFMPI	0,0	0,0	0,0	0,0	1350,7
foszfén	0,0	0,0	0,0	197,8	209,7

1 tonna termékhez felhasznált ipari víz [m ³ /t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Molinát	30,4	42,0	30,2	30,0	20,0
Cikloát	0,0	40	40	28	0,0
EPTC	32,6	15,1	26,0	22,0	19,9
Diuron technikai	28,7	22,5	22,7	20,3	19,3
Fluometuron	0,0	0,0	0,0	0,0	15

1 tonna termékhez felhasznált ipari víz [m ³ /t]	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Tetrabutyl-karbamid	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
3,5-DCPI 70%	0,0	6,0	9,4	10,0	8,9
TBIC	0,0	24,8	20,0	41,5	18,8
2-etilhexil-klórformiát	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoesavklorid	10,0	10,1	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	60,0	60,0	60,0	60,7	63,6
Rimszulfuron	0,0	54,6	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	64,4	34,8	47,8	51,0	54,8
Ro-Neet	0,0	0,5	0,9	0,5	0,0
Diuron 80 WP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	9,6	9,9	13,1	17,26	10,2
3,4-DCPI	14,6	6,8	10,8	16,1	10,3
3-TFMPI	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8
foszgén	0,0	0,0	0,0	1,9	2,0

A termelési vezetők elmondása szerint az anyag-fajlagosak már a sztöchiometrikus arányhoz közelítenek, tovább nem javíthatók. Az üzem szakemberei úgy tájékoztattak, hogy, nemzetközi viszonylatban is jónak tekinthetők a fajlagos mutatószámok.

A bemutatottak alapján a **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17 § (1) bekezdés a) és b) pontjában (BAT követelményként) előírtakat** – a) a környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentése, b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználása – teljesítettnek fogadjuk el.

10.3. Beszállított alap- és segédanyagok

A telephelyen folytatott tevékenységhez, a gyártási technológiákhoz sokféle alap- és segédanyag szükséges. Ezek száma 50 körüli, az alapanyagokból nagyobb mennyiségek, a segédanyagokból kevesebbek szükségesek. A meghatározó anyagok egyszerre tárolt mennyiségét a 22. táblázatban összegeztük.

A 22. táblázatban felsorolt alapanyagokból az egyszerre tárolt mennyiség az éppen aktuális gyártásnak megfelelően 300 és 1000 tonna között változhat. A termékek a „*”-al jelölt pontok (26-33) alatt részletezett mennyiségek lehetnek. Az üzem területén a folyadékok és cseppfolyós gázok tárolására alkalmas tartályokról a 13. fejezetben részletesen írunk. A szilárd anyagok tárolása az „Anyagraktár működési utasítás” előírás szerint történik.

10.4. Ki- és beszállítás

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek rögtön azok beérkezésével elkezdődnek: lefejtés, betárolás, belső anyagmozgatás. A veszélyes anyagokkal folytatott tevékenység fázisai – a gyártástechnológiai folyamatokon túlmenően – termékcsomagolás, üzem belüli átmozgatás, raktározás, a hulladékok gyűjtése, minőségi vizsgálat. A veszélyes anyagok kezelése az előállított termékek és a keletkezett hulladékok kiszállításával végződik.

A szállításnál nagyobb egységgrakományokra, a tartályos vagy konténeres szállítási formára törekednek. Közúti szállítás esetén ez a szállítási forduló csökkenése irányában hat. Amit lehet – szem előtt tartva a gazdaságosság szempontjait is –, vasúton szállítanak.

22. táblázat

A Kiscochemicals területén egyszerre jelen lévő anyagok mennyisége [t]

S.sz.	Név	Mennyiség
1.	klór	80
2.	foszgén	4,9
3.	metanol	12
4.	HCl-gáz	0,274
5.	3-amino-benzo-trifluorid (3-ABTF)	23
6.	3,4-diklórfenil-izocianát (3,4-DCPI)	15,
7.	3,4-DCA	80
8.	klór-acetil-klorid	0
9.	ammónia	7
10.	2-cianofenol dimetil-formamidos oldata	100
11.	N,N-etil-ciklohexil-amin; (NECA)	58
12.	o-xilol	50
13.	ecetsav	1,0
14.	klórbenzol	207
15.	hexametilén-imin (HEMI)	97,4
16.	dimetil-formamid	80
17.	sósavoldat	10
18.	di-n-propil-amin; (DNPA)	91,628
19.	3-trifluormetil-fenil-izocianát	0
20.	aceton; dimetil-ke-ton	0,96
21.	toluol	0,9
22.	dimetilamin (DMA)	43,6
23.	szén-monoxid	0,019
24.	etil-merkaptán	150
25.	kerozin	14
26.*	diuron technikai	374,28
27.*	formázott karbamid típusú növényvédő szerek	114
28.*	fluometuron technikai	130
29.*	EPTC	160
30.*	cikloát	0
31.*	molinát	10
32.*	klór-hangyasav-etil-tiolészter	33
33.*	tiolkarbamat készítmények	114
34.	NaOH oldat (100%-os)	50
35.	tri-tilamin	5,25
36.	Emulson AG/CAL/62R	3
37.	metilciklohexán	1,55
38.	tetrahidrofurán	19,1
39.	anyalúg (96% tetrahidrofurán, 4% reakció elegy)	19,7
40.	trifloxysulfuro-nátriumsó TFEPS-Na	10,56
41.	4-nitro-benzo-esav	0
42.	ciklohexán	5
43.	4-nitro-benzoil-klorid	0
44.	2-etilhexanol	3
45.	2-etil-hexil-klórformiát	10
46.	trinátriumfoszfát	2
47.	4,6-dichloropyrimidine (DCP)	2,5
48.	4,6-dihidroxi-pirimidin (DHP)	10
49.	tetrabutillammónium-klorid	0

* termékek

A Kischchemicals szállítmányozásával külön csoport foglalkozik. A termékek kiszállításához és előállításához szükséges közúti anyagforgalmat közösen áttekintettük. Megállapítottuk, hogy

- A közúti szállítmányozás 15, 18 és 24 tonnás szerelvényekkel történik. Jellemző a 18 tonnás rakomány.
- A be- és kiszállítást külön járművekkel végzik, nem jellemző az az eset, hogy az alapanyagot beszállító jármű terméket visz ki.
- Vasúton jellemzően befelé szállítanak, kifelé csak az üres vasúti szerelvények mennek.
- A szállítás jellemzően csak munkanapokon, egy műszakban, 7⁰⁰-15⁰⁰ között történik.
- 2016-2020. évek közúti és vasúti anyagforgalmát a 23. táblázat mutatja be.
- A technológiákhoz CO gáz csővezetéken érkezik Kazincbarcikáról.

23. táblázat

A Kischchemicals Kft. közúti és vasúti anyagforgalma 2016-2020.

időszak	2016.		2017.		2018.		2019.		2020.	
szállítmány	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]
közúton befelé	503	6108,516	642	9184,702	510	7954,506	612	7351	554	6658
közúton kifelé	784	9539,555	1302	13726,48	1148	12960,26	581	11632	388	7775
vasúton befelé	40	2018,3	51	2652,555	26	1280	59	2964	55	2765
vasúton kifelé	40	0	51	0	26	0	59	0	55	0

10.4.1. Beszállítás

A nagy tömegben beérkező folyékony halmazállapotú anyagok legnagyobb részt úgynevezett ISO konténerben vagy vasúti tartálykocsiban érkeznek a gyártelepre. Egyes cseppfolyós anyagokat (klór, DMA) csak vasúti tartálykocsiban szállítanak. A folyékony veszélyes anyagok és a cseppfolyósított gázok lefejtése engedélyezett, a vonatkozó műveleti utasításoknak megfelelően vasúti lefejtőkön történik. A cseppfolyósított gázok és a folyékony veszélyes anyagok tároló tartályai a működéshez megfelelő engedéllyel rendelkeznek.

- A közúton, tartályban vagy ISO konténerben érkező fontosabb anyagok:

- 3,4 DCA	- nátrium-hidroxid	- nitrogén
- 3,5 DCA	- etilmerkaptán	- toluol
- 3-ABTF	- N-etil-ciklohexamin	- tetrahidrofurán,
- dimetil-formamid	- kerozin	- tributilamin
- klórbenzol	- mészhidrát	- orto-xilol
- A vasúton, tartályban érkező fontosabb anyagok:
 - dimetilamain
 - klór

A beérkezett anyagokat tárolótartályokba fejtik, ahonnan folyamatos az üzemi kiszolgálás. Azok az anyagok, melyekre nincs napi tároló, vagy az anyag tárolásának speciális feltételei vannak, a tartályparki tárolóba kerülnek lefejtésre.

Az egyszerre kis mennyiségben felhasználandó anyagok darabárus kiszerelésben érkeznek. A darabárus kiszerelésnél is igyekeznek olyan csomagolóeszközöket használni, amelyek újra felhasználhatók. Az IBC-ben érkező alapanyagokat a legtöbb szállító csere göngyölegként kezeli és leürítést követően üres, tisztítatlan állapotban elszállítja.

- A közúton, darabáruként érkező fontosabb anyagok:

- ADMEOP	- kálium-hidroxid oldat
- aktív szén	- kaolin
- borresperse	- kerozin
- deformex	- metanol
- dikalit	- madeol
- emulsogének (többféle)	- sipernat
- etilén-glikol	- szalicilamid
- genapol	
- A vasúton darabáru nem érkezik.

A beérkező veszélyes áruk átvételére műveleti utasítás, valamint a minőségirányítási eljárások tartalmazznak előírásokat. Összegezve az ezekben az utasításokban leírtakat, az anyagtárolás során a következők szerint járnak el:

- A raktározott, tárolt veszélyes anyagokról napi készletnyilvántartást vezetnek.
- A havonta felhasznált anyagok mennyiségét leltározással ellenőrzik és rögzítik.
- A veszélyes anyagok üzemen belüli mozgatása a halmazállapotuktól és a göngyölegtől függően az üzemek között elsősorban csővezetéken, kisebb mennyiségben rakodólapon, gépi anyagmozgatással történik.
- A sérült göngyölegben lévő veszélyes anyag kezeléséről a műveleti utasítások intézkednek.
- A beszállításra kerülő anyagok mennyiségeit úgy ütemezik, hogy a rendelkezésre álló tárolóterek figyelembe vételével – számolnak a tűzterheléssel és egyéb korlátokkal is – egy gyűjtő szállítóeszköz egyszerre kiüríthető, lefejtethető legyen.
- A vasúti pálya karbantartása és üzemeltetése a Vasút Üzemeltetési Szabályzatnak megfelelően történik.

10.4.2. Tárolás

A veszélyes anyagokat raktárakban, tároló tartályokban és tárolásra kijelölt, elkerített területeken tárolják. A szilárd és hordós anyagok tárolására az LB-jelű raktár, a P-5, P-6, P-7, P-8 jelű raktárak szolgálnak. A raktárak műszaki állapota megfelelő, amelynek megóvásáról folyamatosan gondoskodnak. A raktárak vízzáró padozatúak. A tárolt göngyölegek állapotát szemrevételezéssel a raktárosok naponta ellenőrzik.

A folyékony anyagokat valamint a cseppfolyósított gázokat az NC, NAB, L, ACB és ACA jelű, valamint az újonnan létesített V-5 tartályparkokban tárolják. A tartályok ellenőrzése és tisztítása arra feljogosított szervezettel történik. A cseppfolyósított gázok tároló tartályai mérlegen állnak, szint- és nyomásmérőkkel ellátottak, amelyeket a tartályparki, illetve a V-1 üzemi folyamatirányító számítógéphez kapcsolnak.

- Az etilmerkaptánt inert atmoszférában, max. 0,5 bar túlnyomás alatt tárolják. A tartályokban szintmérők vannak, a tartályokból távozó abgázok hypós bűzmentesítő mosótornyokra csatlakoznak, amelyek működését a beépített műszerekkel és laboratóriumi vizsgálatokkal rendszeresen ellenőrzik.
- A dimetil-amin tartály a V-1 üzemi technológiai véggáz rendszerre szellőzik.
- A klór tartályok önálló véggáz kezelő rendszerre kötöttek.
- Az LB-raktár mellett hordós tároló helyet jelöltek ki.
- Kischchemicals Kft. a veszélyes anyagok továbbítására szolgáló csővezetékek tömörségét rendszeresen ellenőrzi. A klór, dimetil-amin és foszgén vezetékeket

rendszeresen (évente) nyomáspróbázzák, a klór és foszgén vezetékek nyomáspróbájakor falvastagság mérést is végeztenek.

- Az üzemi berendezéseket, csővezetéseket nagyobb felújítások, javítások végzése után tömörségi vizsgálatnak vagy nyomáspróbának vetik alá.

A nagyszámú tárolótartály zöme hat – ACA, ACB, L, NAB, NC és V-5 elnevezésű – tartályparkban áll. Közülük kettőben – ACA, NAB – földtakarásos fekvő, hengeres, a V-5 tartályparkban, az ACB-ben és az L-ben földfeletti fekvő, az NC-ben földfeletti álló, henger alakú tartályok találhatók. Mind a V-5, mind az NC, mind pedig az ACB tartályparkban kármentő épült. A veszélyes anyagok tárolását, kezelésének módjait is belső dokumentumok szabályozzák.

A gyártási tevékenység során több üzemi (napi) tárolót használnak, amelyek a technológiai folyamatok kiszolgálásához szükségesek. Az aktuálisan használt üzemi tárolók száma függ az éppen üzemelő gyártási technológiáktól. A korábbi üzemi tárolók felújítása és ISO konténerre való kiváltása folyamatosan megtörtént.

Arra az esetre, ha valamilyen üzemzavar vagy vészhelyzet esetén anyagok átfejtésére vagy ideiglenes tárolására lenne szükség, vésztárolókat jelöltek ki. Ezeket a tartályokat az NC tartályparkban mindig üresen, készenléti állapotban tartják. Két ilyen tároló tartály van, az egyik 500, a másik 100 m³-es. Így összesen 600 m³-nyi üres tároló térfogat áll a Kischchemicals rendelkezésére valamely üzemzavar esetére. Természetesen vannak kisebb térfogatú, üresen álló ISO konténerek is.

10.4.3. Kiszállítás

A késztermékek kiszállítása közúton vagy vasúton – az ADR és a RID – előírásainak betartásával történik. A szállítmányokat a veszélyes anyagok és készítmények feliratozására vonatkozó rendelet előírásainak megfelelő címkékkel látják el. A kimenő anyagok szállítási módjában és csomagolásban a vevői igényekhez igazodnak. A veszélyes anyagok csomagolására csak minősített göngyöleget használnak fel. A veszélyes áruk kiszállításakor a jogszabályban előírt dokumentációt mellékelik: szállítólevél, minőségi bizonyítvány, áru-veszélyességi nyilatkozat, biztonsági adatlap, külföldre történő szállítás esetén nemzetközi fuvarokmányok. Ellenőrzik a veszélyes árut szállító gépjárművek és gépkocsivezetők okmányait is. Az európai piacra a szállítások közúton zajlanak.

A kimenő anyagok szállításánál is a tartályokat és a konténereket részesítetik előnyben. Ennek oka, hogy a nagy szállítási távolság alatt is egységes és biztonságos a rakomány. Az áruk csomagolásánál törekednek a konténer, illetve nagyméretű, újrafelhasználható csomagolás alkalmazására.

11. A felülvizsgált és tervezett gyártási eljárások megfelelése a BAT elveknek

A 4. fejezetben bemutatottuk az elérhető legjobb technika szerinti finomkémiai gyártás jellemzőit. Részletesen ismertettük az érvényben lévő 2006. évi OFC BREF [73] ajánlásait. Általános leírásként támaszkodtunk a 2017. évi LVOC BREF [77] ajánlásaira is, és áttekintettük az egyéb szóba jöhető, az irodalomjegyzékben felsorolt referendumokat is, mint horizontális ajánlásokat. Jeleztük (1.2. pont), hogy már több tanulmányban vizsgáltuk a Kischchemicals alkalmazott technológiái BAT elveknek való megfelelését. A négy eddigi tanulmányunkban [25], [35], [39], [54] mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel

az elérhető legjobb technika elveinek. Ha a felülvizsgált technika négyszer megfelelt a BAT elveknek, legutoljára 2019-ben [54], akkor negyedszerre, azaz 2021-ben is meg fog felelni annak. Az utolsó teljes körű felülvizsgálat (2019) óta különben sem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelní a Kischchemicals alkalmazott gyártási tevékenységét. A 9. fejezetben összegeztük a környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedéseket, melyek azt is eredményezték, hogy a felülvizsgált tevékenységeket egyre korszerűbb műszaki keretek (új V-4 és V-5 üzem) között gyakorolják. Ezek eredményeképp **a felülvizsgált technika továbbra is megfelel a 2006-ban kiadott, érvényben lévő OFC BREF [77] ajánlásainak.**

Összevetve a 4. fejezet BAT ajánlásait a 7. fejezetben részletezett technológiai leírással megállapíthatjuk, hogy **a BAT elveknek való megfelelés jelenleg is fenn áll.** Az OFC BREF ajánlásainak [77] való megfelelést 2019-ben [54] részletekbe menően értékeltük. Ezt az értékelést – lévén az azóta eltelt rövid idő alatt nem voltak lényegi változások – itt nem ismételjük meg. Összegezve, 2019-ben [54] igazoltuk, hogy a Kischchemicals az egyes technológiai folyamataiban olyan technikai elemeket, megoldásokat alkalmaz, melyeket a különböző BAT Referendumok – az érintettség okán elsősorban az itt leginkább figyelembe vett OFC BREF – is tartalmaznak. Természetesen ez nem pusztán azt jelenti, hogy a KCH mintegy adminisztratívve követi a BAT elvárásokat, és mechanikusan törekszik az azoknak való folyamatos megfelelésre. Sokkal inkább jelenti azt, hogy a KCH egy olyan iparágban tevékenykedik, ahol az utóbbi húsz évben folyamatosan fejlődő és szigorodó volt a jogszabályi követelményrendszer. Ezen túl, a minőségi termékek előállítására igen érzékeny és magas követelményeket támaztó piaci igényeknek, a versenyképességnek való megfelelés érdekében kénytelen (volt) folyamatosan fejleszteni gyártástechnológiáit és az azokban alkalmazott technikai elemeket. Ez a folyamatos fejlődés találkozott az egyre érzékenyebb társadalmi elvárások finomodásával és fokozódásával is. Mindezen folyamatok eredője oda mutatott és mutat napjainkban is, hogy a KCH technológiai/technikai téren képes megfelelni mindazon kívánalmaknak, melyeket a modern vegyipari termeléssel szemben Európa bármely pontján elvárnak, és amely elvárásoknak az összefoglalója az iparágra vonatkozó BAT Referendumokban jelenik meg. **Ez garanciája annak is, hogy ha – a piac igényeinek következtében a KCH által gyártott vegyületcsaládokon, termékcsoportokon belül – olyan új vegyület (hatóanyag és/vagy intermedier) előállítása válna szükségessé, amelyet a KCH eddig még nem gyártott, de a gyártástechnológia/technika feltételei adottak, vagy különösebb beruházás nélkül, kisebb technológiai módosításokkal kialakíthatóak, akkor a cég rövid időn belül rá tud állni az ilyen új vegyi anyagok gyártására.** Ezt biztosítják a technológiák variabilitásában rejlő lehetőségek, valamint, a vezetés és a technológiai személyzet magas szintű szakmai ismerete és tapasztalata. Az eddig elért magas szintű műszaki színvonal a jövőbeni fejlesztések magas műszaki/technológiai/technikai színvonalának is az alapját és biztosítékát adja. **Mindent egybevetve azt a végső következtetést vontuk le, hogy a Kischchemicals technológiái, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelelnek az elérhető legjobb technika (BAT) követelményeinek.**

2019-ben [54] elvégeztük az LVOC BREF BATC általános kritériumainak való megfelelés értékelését is. Azt a tényt, hogy az LVOC BREF BATC konklúziós fejezete (BATC) megjelent EU végrehajtási határozatban: A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2117 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. november 21.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról a 4.1. pontban kiemeltük. Azt is, hogy a megjelenéstől számított 4 év múlva – ez 2021. 11. 21-e lesz – a benne előírtak (kibocsátási szintek) betartása már kötelező. Azonban azonnal meg is jegyeztük, **hogy a KCH-ban végzett gyártási tevékenység semmilyen szempontból nem tekinthető nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékeknek. A 2017/2117**

számú végrehajtási határozat előírásai nem vonatkoztathatók a Kischchemicals technológiáira, ezt a határozat HATÁLY része egyértelműen kimondja:

HATÁLY

Ezek a BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.1. pontjában meghatározott alábbi szerves vegyi anyagok előállítására vonatkoznak:

Mellőzve a *szerves vegyi anyagok előállítása* felsorolásának idézését, itt alapjában azt ismerteti a végrehajtási határozat, mely tevékenységhez kell egységes környezethasználati engedély. Ebből kifolyólag ez a felsorolás nyilvánvalóan azonos a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének – ez sem véletlen – 4.1. pontjával. Itt több olyan tevékenység is fel van sorolva, amely lefedi a Kischchemicals valamelyik eljárását: ezért is kell a tevékenységének gyakorlásához egységes környezethasználati engedély, és végső soron ezért a jelen felülvizsgálat. De a 2017/2117 számú végrehajtási határozat hatálya kimondja azt is,

Ezek a BAT-következtetések abban az esetben vonatkoznak az előzőekben megjelölt vegyi anyagok folyamatos eljárásban történő előállítására, ha az előállításuk teljes termelőkapacitása meghaladja a 20 ezer tonna/év értéket.

A 3. fejezetben bemutattuk, hogy a KCH gyártási eljárásai alapvetően szakaszos (sarzs vagy batch) technológiájúak. Az eladott termékek meghatározó részét sarzs technológiával gyártják. A Kischchemicals teljes termelőkapacitása a további V-5 üzemi fejlesztéssel is csak 18.500 t/év lesz (1.5. és 1.7. pont), ami kevesebb, mint a 2017/2117 számú végrehajtási határozatban nevesített 20 ezer tonna/év kapacitás. Ezért **egyértelmű a 2017/2117 számú végrehajtási határozat előírásai nem vonatkoztathatók a Kischchemicals technológiáira**. Annak ellenére, hogy az LVOC BATC [a (2017/2117 számú végrehajtási határozat)] – mind a gyártási technológia, mind a teljes kapacitás okán – nem vonatkozik a felülvizsgált technikákra, 2019-ben [54] értékeltük az általános kritériumoknak való megfelelést is. Ezt az értékelést jelen felülvizsgálat során nem ismételtük meg. Annál is inkább, mert az általános következtetésekben nem lehetnek BAT kibocsátási szintek, amelyekkel a kibocsátásokat összevethetnénk, ezért csak minőségi értékelést tehettünk volna.

A 4.1. pontban 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, July 2016.) a dokumentum [76] foglalkozik. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói is megjelentek már EU végrehajtási határozat (2016/902) formájában. Írtuk azt is, hogy maga az OFC BREF dokumentum hatálya (SCOPE) alatt kifejti, hogy a CWW BREF ajánlásait a sarzs technológia, a kampányszerű gyártás és a gyakori termék váltások okán szintén a megfelelő helyen kell kezelni. 2019. évi felülvizsgálat alkalmával [54] elvégeztük a felülvizsgált technika CWW BATC (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti értékelést is. Ezzel kapcsolatban az elsőfokú vízügyi hatóság (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat) előírásokat tett. Ezt a 2019. évi felülvizsgálatot jóváhagyó BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozat I.B.8. és I.B.9. pontja rögzíti:

8. *A Kischchemicals Kft. és a szennyvizek fogadását végző ÉMK Kft. önellenőrzési és egyéb laboratóriumi vízvizsgálati eredményeinek felhasználásával el kell végezni a Bizottság (EU) 2016/902 végrehajtási határozata szerinti BAT következtetéseknek való megfelelés bemutatását különös tekintettel az előtisztítás szükségességére, vagy az előtisztítás hiányának indokolására és a felszíni befogadóba vezetett, végső tisztításon átesett szennyvíz BAT következtetések szerinti határértékeknek történő megfelelésére*

vonatkozóan. Az önellenőrzés során nem vizsgált, de a BAT következtetésekben szereplő komponensek esetében (pl. összes szerves szén) az önellenőrzést kiegészítő vizsgálatokat kell végezni.

9. A fenti vizsgálat eredménye alapján, annak eredményét megismerve a Kischchemicals Kft.-nél keletkező technológiai szennyvíz és szennyeződhető csapadékvizek fogadását és végső tisztítását végző ÉMK Kft. (Sajóbábony) nyilatkozzon arra vonatkozóan, hogy a Bizottság (EU) 2016/902 végrehajtási határozata szerinti 11. BAT következtetésben megfogalmazott előtisztítási célok teljesülnek-e. A végső tisztítást végző szennyvíztisztító telep védelme érdekében szükséges-e előtisztítás megvalósítása a Kischchemicals Kft. részéről és amennyiben igen, azt milyen szennyezőanyagokra vonatkozóan kell megvalósítani. **Határidő:** 2020. május 31.

Az előírás teljesítése érdemben sem az ÉMK (nyilatkozat), sem a KCH részéről nem történt meg, ezért az elsőfokú vízügyi hatóság 35500/5826/2020.ált. számú ügyszámon tájékoztatást kért KCH-től. **Erre való tekintettel újra elvégezzük a CWW BATC (EU 2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti értékelést.**

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, Kischchemicals mindenben megfelel azoknak).

A Kischchemicals integrált irányítási rendszere MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 és az MSZ 45001:2018 szabványok követelményeinek megfelelően épült ki. Az irányítási rendszerről az 5. fejezetben külön írunk.

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

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

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

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

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

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

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

A Kischchemicals a környezetvédelmi irányítási rendszerének szellemében (5. fejezet) 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 Kischchemicals 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 Kischchemicals a 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. 27. §. (2) szerinti önellenőrzésre kötelezett kibocsátó. Az önellenőrzésre vonatkozó tervét elkészítette, azt az eljáró elsőfokú vízügyi hatóság 35500/3899/2019.ált. számon jóváhagyta. A Kischchemicals üzemterületén az ipari szennyvizeket és a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. A kiépített csatornarendszer által összegyűjtött szennyvizeket és szennyezett csapadék vizet a gyártelepen található, az ÉMK tulajdonában és kezelésében üzemelő központi szennyvíztisztítóra vezetik. Az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti, erről már 2019-ban is nyilatkoztak (2. melléklet). A gyártelep területén keletkező összes szennyezett víz itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne. A technológiákból tehát nem vezetnek közvetlenül semmilyen mérhető szennyezett vizes anyagáramot a végső befogadóba, a Bábony-patakba. Az önellenőrzési tervről részletesen a felülvizsgálati dokumentáció 15.7. 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 gyártelepi központi szennyvíztisztítót az ÉMK a BAT elveknek megfelelően működteti, tájékoztatásuk szerint a 4. BAT ajánlást teljesítik (2. melléklet).

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. kétfévente történő) mérésekkel alátámasztva.

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

Egy finomkémiai gyártási tevékenységben nincsenek nagy abszolút anyagmennyiségek, így nagy mennyiségű VOC kezelése nem kel felkészülniük. A számukra megfelelő érzékenységgű módszert még nem találták meg. Felvették a kapcsolatot más vegyipari cégekkel – pl. a BorsodChemmel –, de azok sem tudtak beszámolni mkedvező tapasztalatokról. Jelenleg úgy látják, hogy egy Dräger X-pid® 9000/9500 Multi-Gas Detection készüléket fognak vásárolni. A gázmérő készülék alapja a gázkromatográfiai (GC) és fotoionizációs (PID) érzékelő

technológia. Ezeknek a – laborokban széles körben használt – technológiáknak kiváló analitikai teljesítőképességük révén magas az elfogadottságuk. A szelektív PID gázmérő készülék alkalmas az illékony szerves vegyületek alacsony koncentrációban való kimutatására.

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

Leírás

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

Alkalmazási terület

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

E tekintetben a klórhangyasav-tiolészter intermedier gyártásban alapanyagként felhasznált, vásárolt etilmerkaptánt (EtSH) érdemel figyelmet. Ezt a vegyületet kis koncentrációban is észrevehető jellegzetes szaga okán a lakossági gázellátásban jelző szagosító anyagként alkalmazzák. Ha a folyamatos gyártórendszerekben (ECTF, izocianát, foszgén) olyan meghibásodás, vagy komoly üzemzavar lép fel, mely üzemzavar kialakulásával (pl. gázömlés, tüzeset stb.), környezetszennyezéssel járhat, akkor beszüntetik az alapanyagok betáplálását a reaktorba. A gyártósorban lévő etilmerkaptán leürítéséről és megfelelő kezeléséről intézkednek. A gyártósorok leállítása után a véggáz kezelő rendszerek működését fokozottan ellenőrzik. Veszélyesanyag-mentesítésére a vákuumozást és a nitrogénnel történő többszöri átöblítést alkalmazzák. A lúggűrűs vákuumszivattyú kipufogó oldala a véggáz mosó rendszerre van kötve. Ez a technológiai megoldás alkalmas a gyártósor berendezéseiben lévő bűzös anyagok biztonságos és a környezetet nem szennyező eltávolítására is.

A Kischchemicals 2020 májusában elkészítette „A KISCHEMICALS Kft. Bűzszennyezés elleni intézkedési terve”-t. Ez kitér az ellenőrzésre, a megelőzésre, és szükség esetén a foganatosítandó teendőkre. A Kischchemicals Kft. a bűzszennyezés elleni tervet (3. melléklet) elfogadásra az első fokú környezetvédelmi hatóságnak benyújtotta. Az eljárás még nem zárult le (14.7. pont).

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 Kischchemicals üzemterületén az ipari szennyvizeket és szennyeződhető csapadék, valamint a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. Az előkezelt ipari szennyvizeket és szennyeződhető csapadékot gyűjtő csatornarendszerek által összegyűjtött, szennyvizeket a gyártelepen található, az ÉMK tulajdonában és kezelésében üzemelő központi szennyvíztisztítóra vezetik. Az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti (2. melléklet). A gyártelep területén keletkező **összes szennyezett víz** itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne.

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 KCH gyártelepén az ipari szennyvizeket és a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön csatornarendszer gyűjti össze.

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

Alkalmazási terület

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

Az ÉMK tulajdonában lévő és általa üzemeltetett központi szennyvíztisztító megfelelő pufferkapacitással rendelkezik.

3.3 Szennyvíztisztítás

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

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

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

(2) Lásd: 11. BAT.

(3) Lásd: 12. BAT.

Leírás

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

A Kischchemicals szennyvízkezelési stratégiáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a fenti táblázatban szereplő a), b) és c) megoldásra találunk példát. Szennyvizet a gyártelepi központi szennyvíztisztítóra (ÉMK) való vezetés előtt lényegében előkezelik. A KCH szennyvizei átlagosítás és oxidációs előkezelés után kerülnek az ÉMK által üzemeltetett központi szennyvíztisztítóra, ahol fizikai-kémiai és biológiai tisztításnak vetik alá őket (15. fejezet; 41. táblázat). A végső tisztítást tehát az ÉMK központi tisztítója végzi. **A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) ezért nem vonatkoztathatók a KCH szennyvizére.**

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 KCH szennyvizei átlagosítás és oxidációs előkezelés után kerülnek az ÉMK által üzemeltetett központi szennyvíztisztítóra, ahol fizikai-kémiai és biológiai tisztításnak vetik alá őket (lásd 10. BAT). **11. BAT szerinti értékelésre a 15.3.4. pontban még visszatérünk.**

12. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a végső szennyvíztisztítási technikák megfelelő kombinációjának az alkalmazása. A végső tisztítást az ÉMK BAT előírásoknak megfelelő (2. melléklet) gyártelepi központi tisztítója végzi, ezért a 12. BAT esetünkben irreleváns.

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 Kischemicals-nál a hulladékok gyűjtésének, tárolásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a társaság működésének megfelelő belső ügyrend rendelkezik.

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 14. BAT esetünkben irreleváns.

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 korlátozhatja 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 Kischchemicals technológiáiból gáznemű anyagáram tisztítatlanul (7. fejezet) nem kerül a szabadba. Az új technológiák véggáz kezeléséről a 7. fejezetben 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 Kischchemicals rendelkezik integrált véggáz-kezelési és tisztítási stratégiával.

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. A 17. BAT esetünkben irreleváns.

18. BAT Amennyiben a fáklyahasználat elkerülhetetlen, a fáklyák levegőbe történő kibocsátásainak csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az egyik vagy mindkét alábbi technikának az alkalmazását jelenti. A 18. BAT esetünkben 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 *Az üzem/berendezés tervezéséhez, összeállításához és üzembe helyezéséhez kapcsolódó technikák*-kal, és az *Üzemüléshez tartozó technikák*-kal. Esetünkben az üzemelés jöhet szóba.

Az Üzemeltetéshez kapcsolódó technikák felsorolásánál első helyen szerepel

g) A berendezések megfelelő karbantartása és kellő időben történő cseréje.

A különböző készülékek rendszeres ellenőrzésére megkülönböztetett figyelmet fordítanak.

A gázszivárgások érzékelésére több detektorból álló, térben kiterjedt szivárgásérzékelő rendszert alakítottak ki. (46. táblázat) Valamennyi detektort a leggyakoribb kezelési pontokban illetve a potenciális emissziók közelében telepítették. Az érzékelő detektorok összeköttetésben állnak az adott műszerszobával. A dolgozók folyamatos jelenléte az üzemben elősegíti az esetleges kisebb szivárgások, vagy hasonló események gyors észlelését.

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 reagálások eljárásrendje;
- iv. bűzmegelőzési és -csökkentési program, melyet a forrás(ok) beazonosítására, a bűzexpozíció mérésére/becslésére, a források kibocsátási jellemzőinek azonosítására, valamint a megelőzést és csökkentést szolgáló eljárások végrehajtására alakítottak ki.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd itt: 6. BAT.

Alkalmazási terület

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

A 6. BAT pontnál írtuk, hogy a Kischchemicals 2020 májusában elkészítette „A KISCHEMICALS Kft. Bűzszenyezés elleni intézkedési terve”-t. Ez kitér minden 20. BAT előírásra (3. melléklet). Lásd még 6. BAT és 14.7. pont.

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 szempontunkból 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/becslése, 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 Kischchemicals technológiái nem zajosak. A gyártelep, benne a Kischchemicals zajosságára soha nem volt panasz. Az egyetlen lényegesebb zajkibocsátó a hűtőtelep, amely a Kischchemicals összes technológiáját kiszolgálja. A hűtőgép zajszigetelt épületben van, zajkibocsátása 1 méterre az épülettől nem több mint 70 dB. A zajvédelmi hatásterület gyakorlatilag az üzem területen (de mindenképp a gyártelepen belül) marad. Nincs szükség zajkezelési tervre.

Összegzés

A 4. fejezetben körüljártuk azt a tényt, hogy a Kischchemicals finomkémiai gyártási tevékenysége valójában csak a 2006-ban kiadott OFC BREF [73] alapján értékelhető (ennek a hatálya alá esik). Tekintettel a finomkémiai eljárások, illetve a termékek széles skálájára, ez a BREF csak általános elvekkel foglalkozik. A 11. fejezet zárásaként megállapítottuk, hogy a KCH az egyes technológiai folyamataiban olyan technikai elemeket, megoldásokat alkalmaz, melyeket a különböző BAT Referendumok – az érintettség okán elsősorban az itt leginkább figyelembe vett OFC BREF – is tartalmaznak. **A Kischchemicals technológiái, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelelnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek.**

Értékeljük a tevékenységet a CWW BATC (EU 2016/902 EU bizottsági határozat) szerint is, melyek a finomkémiai technikák sajátosságai miatt nem vagy csak korlátozottan alkalmazhatók a felülvizsgált technikára. Viszont **a BAT megfeleléség így is megállapítható, az fenn áll.**

12. Gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, ellenőrzések. Bírságok

12.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

A Kischchemicals Kft. a foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és foszgén alapú intermedierek gyártását a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély alapján gyakorolja (Függelék 1.).

Ahogy azt már a 2.6. pontban leírtuk a Kischchemicals a tevékenységére vonatkozó és a jogszabályokban előírt engedélyekkel rendelkezik, azokat a 2. táblázatban bemutattuk.

12.2. A Kischchemicals tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.6. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a Kischchemicals tevékenykedik. Ezen túlmenően a Kischchemicals céljai elérésének érdekében – az MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőség Irányítási Rendszerek), az MSZ EN ISO 14001:2015 (Környezetközpontú Irányítási Rendszerek), valamint az MSZ 45001:2018 (Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek) szabványok szerinti – Integrált Irányítási Rendszert vezetett be, fenntart és működtet. Ezen rendszereket folyamatosan fejleszti, és független szervezettel tanúsíttatja. Az IIR kézikönyv vonatkozó részében is megtalálható, hogy a KCH tevékenységét mely jogszabályi előírások betartása mellett végzi. Ezeket a fentebb bemutatott irányítási rendszereknek megfelelően naprakészen tartják, aktualizálják.

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

A Kischchemicals Kft. különféle vegyipari technológiákkal állít elő termékeket. A különböző gyártási folyamatok alapjait a technológiai leírások jelentik. **Az érvényes technológiai utasítások megnevezése az előállított termék nevével egyezik meg.** Ezek jelenleg a következők:

- 1/2009-Te Technológiai Utasítás Tiolkarbamát hatóanyagok EPTC, Butilát, Molinát, Cikloát) és tiolkarbamát EC tiolkarbamát EC készítmények V-4 üzemi gyártására
- 2/2009-Te Technológiai Utasítás Klórhangyasav-etiltiolészter gyártására (V-3 üzem)
- 01/2010-Te Technológiai Utasítás Szalicilsavnitril gyártására V-3 üzem
- 01/2011-Te Technológiai Utasítás Aromás-Izocianátok (V-3)
- 02/2011-Te Technológiai Utasítás Diuron, Fluometuron hatóanyagok előállítására (V-1)
- 01/2012-TE Technológiai Utasítás Aromás-Izcianátok (V-3 üzem) 1. számú módosítása
- 02/2020_TU Gyártástechnológiai előírat Karbonsav-kloridok előállítására (V-5 üzem)
- 03/2020_TU Gyártástechnológiai előírat Amikarbazon (AMZ) előállítására (V-1 üzem)
- /2021_TU Technológiai utasítás foszgén előállítás (V-3 üzem)

Valamennyi technológiai utasítás azonos szerkezetű. A technológiák szerkezeti felépítése önálló fejezeteket szán a kimondottan biztonságot szolgáló feladatokra, eszközökre, tevékenységekre. Az utasítások a folyamatok biztonságos véghezvitelét – benne a többszörös kezelői, vezetői ellenőrzéseket, valamint a mérő-szabályzó technikai eszközöket – részletesen leírják. Nyilvántartásuk a Belső dokumentumok jegyzékében történik.

Technológia utasítások tartalmi felépítése, követelményei:

1. A termék megnevezése, képlete, alkalmazási területe.
2. Gyártás reakció egyenletei, rövid gyártástechnológiai leírás.
3. Műszerezett folyamatára és berendezés jegyzék.
4. Gyártókapacitás és létszámszükséglet.
5. Gyártási folyamat anyagmérlege
6. Fajlagos anyag és energiafelhasználás (benne a környezetterhelési fajl. adatok).
7. Gyártás részletes leírása.
8. Gyártásközi és végtermék ellenőrzés ügyrendje.
9. Gyártástechnológiával kapcsolatos főbb környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások.
10. Veszélyelemzés.

A műveleti utasítások a technológiákhoz kapcsolódó és az azokat kiszolgáló gyártási, alapanyag tárolási, karbantartási stb. folyamatokat szabályozzák részletesen. Ezek a gyártásfolyamatok gyakorlati kivitelezésekor a kezelők és közvetlen termelésirányítók számára rögzítik a részletes tennivalókat.

Műveleti utasítások felépítése, tartalmi követelményei

1. Munkafolyamat rövid leírása.
2. A művelet során használt berendezések leírása.
3. Személyi feltételek.
4. Tárgyi feltételek
5. Munkafolyamat leírása.
6. Biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírások.
7. Lehetséges üzemzavarok, azok elhárítása, teendők

A hivatkozott dokumentumok közül a technológiai utasítások törzspéldányai az üzemvezetőnél, a műveleti, kezelési utasítások törzspéldányai pedig az illetékes egységvezetőknél (a technológia helyszínén) találhatók meg. Alább felsoroljuk azokat a műveleti utasításokat, amelyek a gyártelepen folytatott technológiákhoz kapcsolódnak.

- 09/2009-MU Műveleti utasítás xilol lefejtés, tárolásra
- 10/2009-MU Műveleti utasítás DMF lefejtés, tárolásra
- 14/2009-MU Műveleti utasítás szennyvíz átemelő kezelésére
- 17/2009-MU Műveleti utasítás a Nitrogén tároló és ellátó rendszerhez a klór állomáson
- 18/2009-MU Műveleti utasítás Cseppfolyósított nitrogéntároló berendezés kezelésére
- 19/2009-MU Műveleti utasítás A cseppfolyós klórtároló anyagmentesítésére
- 20/2009-MU Szalicilsavnitril üzem vizes és oldószeres mosása, tömörségi próbája
- 21/2009-MU Műveleti utasítás Növényi olaj töltése nagyvasúti tartálykocsiba
- 26/2009-MU Műveleti utasítás Kalcium-klorid oldat gyártásához
- 08/2011-MU Műveleti Utasítás V-1 üzemi Diuron, Fluometuron gyártást irányító számítógép kezelő részére
- 11/2012-MU Műveleti Utasítás Tiolkarbamát hatóanyagok formázására
- 07/2013-Mu Műveleti Utasítás Xilol regenerálására és kátrány kinyerésre
- 09/2013-Mu Műveleti Utasítás V-3 üzemi műszerszoba kezelők részére
- 10/2013-Mu Műveleti utasítás Klór lefejtés, tárolás, elpárologtatás és kiadásra
- 11/2013-Mu Műveleti utasítás A V-4 üzemből érkező CaCl₂ oldat fogadására, tárolására, kiadására
- 2/2014-Mu Műveleti Utasítás Etil-merkaptán lefejtése, tárolása, és üzembe való továbbítása
- 3/2014-Mu Műveleti Utasítás D-propilamin (DNPA) lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 4/2014-Mu Műveleti Utasítás Hexametilén-imin lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 5/2014-Mu Műveleti utasítás Klór-benzol lefejtése közúti, valamint vasúti tartálykocsiból, tárolása és kiadása a tárolóból
- 6/2014-Mu Műveleti Utasítás Szalicilsavnitril termékoldat, tárolása kitöltése ISO konténerbe
- 7/2014-Mu Műveleti Utasítás Az eti-merkaptán (EtSH) büztelenítő rendszer kezelése

- 01/2015-Mu Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás kapcsolási műveletéhez
- 02/2015-Mu Műveleti Utasítás V-1 üzemi centrifugakezelők részére
- 03/2015-Mu Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás desztilláló és véggáz rendszerkezelők részére
- 04/2015-Mu Műveleti Utasítás Fluometuron ls Diuron szárítás- homogenizálás- csomagolás V-1 üzemi műveletéhez
- 08/2015-Mu Műveleti Utasítás Sósav (HCl) fogadása a V-3 üzemből, tárolása a NC-3/1-6 tárolókban, kiadás a felhasználó V-4 üzembe, valamint töltése vasúti kocsiba, ill. közúti szállítóeszközön érkező 1.000 l-es IBC konténerbe, valamint tartályautóba
- 09/2015-Mu Műveleti Utasítás A szerves anyag tartalmú szennyvizek előkezelése, előírások az üzemek között, valamint az üzemel és az ÉMK szennyvízkezelő közötti kommunikációra
- 10/2015-Mu Műveleti Utasítás A cseppfolyós klór fogadása, tárolása, elpárologtatása során keletkező klórtartalmú gázok elnyelése, zárt véggáz kezelő rendszerben, az elnyelő működése során keletkező hypo kitöltése IBC ballonokba, valamint az E-1, E-e tartályokba
- 11/2015-Mu Műveleti Utasítás A V-4 üzemben gyártott EPTC fogadására, tárolására és kitöltésére a tartálypark területén
- 12/2015-Mu Műveleti Utasítás TSS gyártás Szolgáltatások és Véggázrendszer (Kísérleti üzem)
- 2/2016-Mu Műveleti Utasítás Oldószer lefejtés, tárolás, regenerálás (kísérleti üzem)
- 3/2016-Mu Műveleti Utasítás Cseppfolyós Dimetil-amin (DMA) lefejtésére, tárolására a felhasználó üzembe történő kiadására, valamint a tároló tartály anyagmentesítésére
- 4/2016-Mu Műveleti Utasítás TSS gyártás Foszfénmentesítés, Foszfénmentesítés
- 5/2016-Mu Műveleti Utasítás TSS gyártás, kapcsolás, centrifugálás, szárítás, csomagolás
- 6/2016-MU Műveleti Utasítás Klór-hangyasavas-etil-tiolészter kezelésére
- 7/2016.MU 07/2016. Műveleti Utasítás NaOH lefejtése, hígítása, tárolása illetve kiadása a V-3, V-4 felhasználó üzem, az ÉMK Kft., valamint a klór véggáz elnyelő felé
- 8/2016.MU Műveleti Utasítás 2,6-Difluoir-benzoessavklorid előállítására
- 9/2016.MU Műveleti Utasítás Teendők erősen savas, vagy lúgos vizek savas átemelőbe kerülésének esetén
- 2/2017.MU Műveleti Utasítás Klórbenzol regeneráló, vízmentesítő és anilin oldó rendszerkezelői részére
- 4/2017.MU Műveleti Utasítás Szalicil-amid oldat készítésére, szalicil-amid foszfénmentesítésre és foszfénmentesítésre
- 6/2017. MU Műveleti Utasítás véggázrendszer kezelésére
- 7/2017.Mu Műveleti Utasítás (TBA) lefejtésre
- 1/2018_Mu Műveleti Utasítás Tiolkarbamát gyártásból származó anyalúg tisztítására
- 2/2018_Mu Műveleti Utasítás Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok desztillálására, szűrésére a véggáz rendszer kezelésére
- 03/2018_Mu Műveleti Utasítás Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására
- 05/2018_Mu Műveleti Utasítás V-3 DCP üzem T-BIC késztermék hordóba töltés
- 06/2018_Mu Műveleti Utasítás Szalicilsavnitril kristályosításra, szűrésre, szárításra, termékoldat készítésére és homogenizálására
- 07/2018_Mu Műveleti Utasítás Foszfén előállító, foszfén palack töltő rendszerkezelő részére
- 08/2018_Mu Műveleti Utasítás Aromás izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- 01/2019_Mu Műveleti Utasítás Promas 12"-os légsugaras Diuron örlőhöz
- Műveleti leírás a dimetil-amin tároló anyagmentesítésének folyamatára

A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, megfelelőségüket évente ellenőrizik. A technológia és műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival.

Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

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

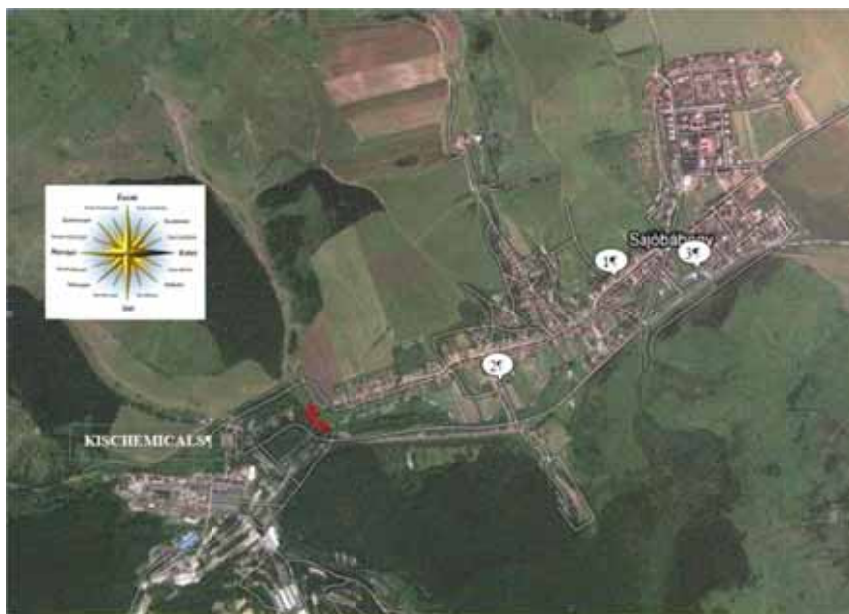
Dokumentumgazda gondoskodik arról, hogy az illetékes területeken a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkori érvényes változata rendelkezésre álljon.

12.4. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, panaszok

Ahogy azt már írtuk, a Kischchemicals Kft. az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 valamint az MSZ 45001:2018 szabványok szerinti integrált irányítási rendszert működtet. A minőség-, környezetközpontú és biztonsági irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat az integrált irányítási rendszer dokumentációjában rögzítették.

A rendszerdokumentáció megfelelő előírása a szervezeten belüli és a külső érdekelt felekkel történő kommunikációt szabályozza. A külső érdekelt felektől (hatóság, lakosság, vevők, környezetvédelmi érdekcsoportok, stb.) érkező észrevételek, panaszok fogadását követően a Kischchemicals azonnali kivizsgálást rendel el, és intézkedik az esetleges normál működéstől eltérő esemény megszüntetéséről, a külső érdekelt fél tájékoztatásáról.

A környezeti jellegű panaszokat, észrevételeket a Kischchemicals Kft. vezetése folyamatosan elemzi, és környezeti teljesítménymutatóként kezeli. Így fokozott figyelmet fordítanak például a lakosságot zavaró bűzhatás kialakulásának megelőzésére. Műszaki jellegű beavatkozásokkal, technológiai utasítások szigorú betartásával igyekeznek megakadályozni, hogy a lakosságot zavaró bűzös anyag ne kerüljön a környezetbe. A technológiai fegyelem betartatásáért az üzemvezető a felelős.



14. ábra

Megfigyelési pontok Sajóabonyban
 1. Kossuth út 66., 2. Bacsó B. út 11., 3. Jókai út 11.

A Kischchemicals vezetése a gyártelephez közeli Sajóabony város lakosságával folyamatos jó viszonyt kíván fenntartani. Ezért fokozott figyelmet fordít a lakosság mindennapjait megzavaró, esetleg környezetterheléssel (elsősorban a bűzhatásokkal) járó események bekövetkeztének észlelésére, azok számának minimalizálására. A Kischchemicals szerződést kötött a Sajóabonyi Polgárőrséggel, hogy 3 ponton (14. ábra) érzékszervi vizsgálatokkal kövessék és jelentsék azokat a szaghatásokat, melyeket a lakosság is észlel(het). Az észlelések adatszolgáltatási lap formájában a KCH-ba bekerülnek, az észlelt rendellenességeket saját maguk és a lakosság megnyugtatós érdekében haladéktalanul kivizsgálják. A panaszok leírását és a kivizsgálás eredményeit, a megtett intézkedéseket a 24. táblázatban mutatjuk be.

24. táblázat

Panaszbejelentések kivizsgálása 2019-2020. évben

Panasz napja	Panasz rövid leírás	Kivizsgálás rövid eredménye
2019. 07. 16.	Mindhárom megfigyelő ponton hajnalban szúrós gázzagot észleltek.	2019. 07. 15-én az esti órákban egy utóreaktor meghibásodott. A készülék alja leszakadt, emiatt izocianát, klórbenzol és foszgén tartalmú reakcióelegy került ki a rendszerből. A légtérbe távozott anyagok Sajóbábony lakóövezetében kismértékű szaghatást okoztak. Azonban azok a légtérben annyira felhígultak, hogy az egészségre már nem voltak ártalmasak, illetve a környezetet nem veszélyeztették. A meghibásodásról esettanulmány készült, amely a hiba feltárását, a felelősségi körök megállapítását, valamint megelőző, helyesbítő intézkedéseket is tartalmazott.
2019. 08. 15.	Mindhárom megfigyelő ponton korán reggel trágyaszagot észleltek.	Polgárőrségi megfigyelés alapján Sajóbábony településen trágyaszagot lehetett érezni, ami nagy valószínűséggel nem a KCH területéről származott. A cég felé másfelől bejelentés nem érkezett. A technológiák normál üzemmenetben működtek, szag kibocsátással járó meghibásodást a KCH üremeiben nem tapasztaltak.
2020. 04. 24.	Este, feltételezhetően a KCH területéről merkaptán szaghatást jeleztek Sajóbábonyból.	Az esetet kivizsgálták, de a normál üzemmenettől való eltérést nem tapasztaltak. Később kiderült, hogy Sajóbábonyban szennyvízvezeték probléma keletkezett, ezért éreztek kellemetlen szagokat a sajóbábonyi lakosok.
2020. 05. 21-24.	Bejelentés érkezett a SVIP portásoktól, hogy 2020. 05. 21-én, 22-én, 23-án és 24-én az örök járőrözés közben szaghatást éreztek az üzem területén.	Az esemény kivizsgálása során megállapították, hogy több vezeték is kilyukadt egymást követően, ami a sorozatos szaghatást okozta. Az azonnali beavatkozásoknak köszönhetően személyi sérülés nem történt, illetve egészségre káros hatás nem lépett fel.
2020. 06. 24.	Mindhárom megfigyelő ponton délelőtt 11 körül (a Kossuth u. 66. előtt hajnalban rothadt káposztára emlékeztető) kellemetlen gázzagot észleltek.	2020. 06. 27-én a normál üzemmenettől való eltérés volt tapasztalható. Egy hőcserélő alsó nagy perem pakolása szétment. Az innen származó észteres szag érződhetett a településen, amely azonban az egészségre nem volt káros hatással, illetve az azonnali beavatkozás következtében a környezetre sem volt veszélyes.

12.5. A tevékenységgel kapcsolatos kivizsgálások, hatósági ellenőrzések, kötelezések

A hatósági ellenőrzésekről jegyzőkönyv készül, melyek a Kischchemicals Kft. irattárában megtalálhatók. A technológiákat érintő, a környezeti állapotot negatívan befolyásoló esemény megszüntetését előíró hatósági határozat nem volt. Alább időrendben felsoroljuk az ellenőrzések időpontját, az ellenőrzést végző hatóságokat, az ellenőrzés tárgyát valamint az aktuális megállapításokat.

➤ 2019. év

– július 15. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség

ügyiratszám: 35510/3117/2019.ált

a V-3 üzem területén történt káresemény helyszíni szemléje;

a 2019. július 16-án 22²⁰ körül történt, személyi sérüléssel is járó, üzemzavar helyszíni kivizsgálása során a fentebbi ügyiratszámú jegyzőkönyvet vették fel. Az eseményről a 20. fejezetben részletesen írunk. A KCH a saját belső vizsgálatának eredményeit tartalmazó dokumentációt az első fokú hatóságnak megküldte.

- július 24. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási

Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

ügyiratszám: BO-08/KT/08010-1/2019.

levegőtisztaság-védelmi hatósági ellenőrzés;

az ellenőrzés során áttekintették a technológiákat azok pontforrásait, megtekintették a kibocsátás mérési eredményeket, az LM adatszolgáltatási lapok adattartalmát. Különösebb megállapításokat nem tettek. A Kischchemicals Kft. beszámolt 2019. július 15-én, a V-3 üzemben a technológiai rendszeren bekövetkezett meghibásodásról és annak elhárításáról.

➤ 2020. év

- június 26. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
ügyirat száma: 35500/5481-3/2020.ált
a V-5 üzemi helyszínen a DCP félüzemben tervezett veszélyes tevékenység engedélyezésének helyszíni vizsgálata;
a hatósági szemlén egy 11. pontból álló kérdőív kitöltésével vizsgálták a tervezett tevékenység engedélyezésének kérdéskörét.
- június 26. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság,
Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
ügyirat száma: 35510/319/2020.ált
a Kischchemicals Kft. V-4 üzem előzetes használatbavételi engedélyezésének helyszíni szemléje;
a helyszíni szemle során hiányosságokat nem tártak fel.
- október 16. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
ügyirat száma: 35500/7322-2/2020.ált
a Belső Védelmi Terv gyakorlat hatósági helyszíni ellenőrzése;
az ilyen esetekben szokásos 10 pontos ellenőrzési terv szerint a helyszínen értékelték a gyakorlat lefolyását.
- október 16. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
ügyirat száma: 35500/7322-3/2020.ált
időszakos iparbiztonsági hatósági helyszíni ellenőrzés;
a bevett szokásos 10 pontos (az 5. pont 12 alponttal) ellenőrzési terv szerint vizsgálták az üzem megfelelőségét. Az ellenőrzés során hiányosságot, szabálytalanságot nem tapasztaltak.
- szeptember 29. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
ügyirat száma: 35510/3209/2020.ált
a V-5 üzempépület használatba vételi ügye;
a felvett jegyzőkönyvbe az ellenőrzés során feltárt hiányosságokat (a villamos vezetékek tűzgátló tömítésének, illetve nem tűzgátló nyílászárók hiányát) felvették. A végleges dokumentáció benyújtásáig ezeket a KCH pótolta.
- november 9. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
ügyirat száma: 35510/3711/2020.ált
a V-5 tartálparkba beépített félstabil habbal oltó rendszer használatbavételi engedélyezésének helyszíni szemléje;
az ellenőrzés során hiányosságot nem tapasztaltak.

➤ **2021. év**

- február 25. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
ügyirat száma: 35500/1910-1/2021.ált
a V-5 üzem tartályparkja és a közúti töltő és lefejtő engedélyezés előtti helyszíni szemléje;
az ilyen esetekben szokásos 10 pontos ellenőrzési terv szerint a helyszínen értékelték vizsgálták e létesítmény megvalósulását.
- március 31. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
ügyirat száma: 35500/3082/2021.ált
a Kischchemicals Kft. rendkívüli szemléje;
a 2021. március 30-án 16 óra körül történt, személyi sérüléssel járó, üzemzavar helyszíni kivizsgálása során a fentebbi ügyiratszámú jegyzőkönyvet vették fel. Az eseményről a 20. fejezetben részletesen írunk. A KCH a saját belső vizsgálatának eredményeit tartalmazó dokumentációt az első fokú hatóságnak megküldte.
- április 15. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
ügyirat száma: 35510/1077/2021.ált
veszélyes áru szállítás telephelyi ellenőrzése;
az erre a célra szolgáló 30 pontos ellenőrzési jegyzőkönyv szerint vizsgálták a KCH veszélyes áruk közúti szállításának gyakorlatát.

12.6. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos bírságok

A Kischchemicals Kft.-re a felülvizsgált időszakban a gyártási tevékenységgel kapcsolatos bírságot nem róttak ki.

13. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek

13.1. A felülvizsgált tevékenységhez szükséges tárolótartályok

A Kischchemicals-nak a vegyipari gyártási tevékenysége folytatásához – az adott gyártáshoz igazodva – viszonylag nem nagy mennyiségű, de igen sokféle folyékony alapanyag és késztermék tárolókapacításra van szüksége. A tartályokról az felülvizsgálati záródokumentációk részletes összeállítást tartalmaznak. A nagyszámú tárolótartály zöme négy – ACA, NAB, NC elnevezésű, és az L jelű – tartályparkban található. Közülük kettőben – ACA, NAB – földtakarásos fekvő, hengeres, az NC jelűben álló, az L jelűben pedig fekvő, henger alakú, föld feletti tartályok találhatók. Az itteni tartályok zöme nagyjából 40 éve létesült, az újabbak közül is több megközelítőleg 20 éve üzemel. Az NC tartálypark könnyen hozzáférhető, a használaton kívüli földfeletti tartályait fokozatosan elbontották. 2020-ban létesítették az ötödik, a V-5 üzem melletti tartályparkot, (I. ütem és közúti lefejtő hely) amelybe 4 db 25 m³-es tárolótartályt telepítettek. A tartályok (L 401A, L 402A, L 406A, L410A) föld feletti fekvőhengeres, szimpla falú, acélból készült tároló tartályok, amelyek beton kármentő medencében vannak.

A gyártási tevékenységhez, miképp fentebb írtuk, sokféle, de viszonylag kis mennyiségű folyékony alapanyag szükséges. Közismert, hogy a szállítmányozás, de általában egy adott gyártási tevékenységekhez szükséges logisztika az utóbbi időben látványos fejlődésen ment keresztül. Egyes létesítmények ma már csak a lehető legkisebb mértékben készleteznek (sok helyen már nem is raktároznak, hanem a gyártósorokat gyakorlatilag a szállítójárműről látják el alkatrészekkel), és ha a technológia ezt lehetővé teszi, akkor nem raktárkészletre termelnek. Ugyanez a helyzet a KCH-nál is. Azokat a folyékony alapanyagokat, amelyeknél az

lehetséges, nem tároló tartályba fejtik le, hanem a szállítójárművek az úgynevezett ISO konténert annál a gyártósornál rakják le, amelyhez az adott alapanyag szükséges: ha egy konténer kiürül, akkor azt egy újra cserélik. Amennyire lehet, igyekeznek azt is elkerülni, hogy terméket raktárkészletre gyártsanak. A leírtak okán pl., ma már nincs szükség annyi tárolótartályra, mint a hajdani ÉMV idején volt.

Mind az AMZ gyártáshoz, mind pedig a V-5 üzemben tervezett sav-klorid gyártáshoz saválló vagy bélelt, fekvőhengeres ISO konténerekben tervezik az alapanyagokat vagy a végterméket tárolni. Ezek egyenként ~25-26.000 liter űrtartalmúak és egy-egy kisebb, erre a célra kialakított tartálparkban állnak majd, amelyet úgy alakítanak ki, hogy egy esetleges talaj- és talajvíz szennyeződés ellen megfelelő védelmet nyújtsanak (kármentő, megfelelő szivárgás elleni védelem). A V-5 üzemben a két savklorid sorra 4-4 ISO konténert és egy vészleürítőt terveznek. Ezekben alapanyagot (pl. oktánsav), oldószereket (pl. butironitril, monoklórbenzol), köztterméket és végterméket (pl. izoftálsav klorid) tárolnak. Az AMZ technológiai sorhoz 4 db ISO konténert terveznek. Ezekben iso-vajsavat (IBA), terc-butil-izocianátot (TBIC), toluolt illetve hidrazin-hidrátot (HH) tárolnak majd.

25. táblázat

A felülvizsgált gyártási tevékenységhez köthető folyékony anyagok, azok szállítási módja és a szükséges tárolótartályok azonosítója

Anyag neve	Szállítás módja	Tartály jele
cseppfolyós klór	vasúti	L-7/I., L-7/II., L-8 (vészleürítő tartály, 35 m ³ -es)
klórbenzol	vasúti vagy közúti közúti	ACB-L-1/2 (100 m ³ -es) L 402A (25 m ³ -es)
nátrium-hidroxid	vasúti vagy közúti	LH-1, LH-2, NC 1/3
dimetil-amin (DMA)	vasúti	T 1
sósav (melléktermék)	vasúti vagy közúti	NC 3/1, NC 3/2, NC 3/3, NC 3/4, NC 3/5, NC 3/6
o-xilol	közúti	CP-L-65
di-n-propil-amin (DNPA)	közút/vasúti	L-1/4
hexametilén-imin (HEMI)	közút/vasúti	L-1/3
dimetil-formamid	közúti	CP-L-45
etil-merkaptán	közút/vasút	ACA-I, ACA-II
kalcium-klorid (melléktermék)	közúti	NC 6, NC 7/1, NC 10/3, NAB-1, NAB-9, NAB-11, NAB-13
EPTC (termék)	közúti	CSOM-2, CSOM-3
TBA	közúti	L 401A
TBIC	közúti	L 410A
TBIC vagy klórbenzol	közúti	L 406A

Az NC tartálparkba telepíteni terveznek egy 50 m³-es sósavtároló tartályt. A tartály föld feletti, álló, hengeres, sík fenekű, kúpos fedelű, duplikált (saját kármentővel rendelkező) hegesztett, műanyag tartály. Anyaga nagy sűrűségű polietilén (HDPE). A technológiai és műszercsonkok a tartály kúpos fedelén helyezkednek el.

26. táblázat

A Kischchemicals Kft. veszélyes folyadéktárolói

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Űrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe helyezés időpontja	Következő vizsg. időpontja
Kiszolgáló	ACB-L-1/1 2CP tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 08. 26
	ACB-L-1/2 klórbenzol tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 08. 28
	ACB-L-1/3 Hemi tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 05. 26
	ACB-L-1/4 DNPA tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 05. 15
	CP-L-45 DMF tároló		100	üzemel	2007.07.31.	2025. 09. 08
	CP-L-805 SN/DMF oldat tároló		100	üzemel	2007.07.31.	2024. 04. 17
	CP-L-65 o-xilol tároló	10967	100	üzemel	2007.07.31.	2025. 08. 28
	L-1 lúgtároló	10968	100	üzemel	2009.04.21.	2024. 08. 07
	L-2 lúgtároló	10970	100	üzemel	2009.04.17.	2024. 07. 30
	NC-3/1 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2025. 10. 21
	NC-3/2 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2025. 09. 17
	NC-3/3 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2025. 10. 02
	NC-3/4 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 06. 03
	NC-3/5 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 05. 21
	NC-3/6 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 04. 30
	NC-4/4 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	folyamatban
	NC-4/5 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	folyamatban
	L-725/1 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2025. 07. 16
	L-725/2 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2024. 08. 21
	L-725/3 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	folyamatban
	ACA-1 etilmerkaptán tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2024. 04. 05
	ACA-2 etilmerkaptán tároló		100	üzemel	2001.10.10.	átminősítés alatt
	NC-6 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-7 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-10/3 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-1/3 lúgtároló		200	üzemel	2001.10.10.	2025. 08. 31

27. táblázat

A Kischechemicals Kft. nyomástartó edényeinek kimutatása

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Úrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe hely. eng. időpontja	Vizsgálati gyakoriság külső/belső/szilárdság	Esedékes ellenőrzés időpontja
V-1	N2 puffer	L-148-2	2,5	üzemel	2014. 05. 15.	3-5-10 év	2022. 05. 15.
V-3	légtartály	3543	24,2	üzemel	2006. 01. 19.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	L-5 szedő (DCP)	0000180152/2	2,01/0,335	üzemel	2016. 06. 21.	3-5-10 év	2021. 06. 21.
	G-1/1 szakaszos foszgénező	611271	4,280/0,470	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	2022. 12. 16.
	G-1/2 kátránykinyerő	51233	3,535 /0,470	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt
	foszgén kályha	0330047	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	0330048	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	0330049	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	0330050	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	0330051	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	0330052	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	8330111	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	8330112	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	8330113	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén kályha	8330114	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	CP-G-03 SA oldó (angol)	600382	10,45/1,24	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	CP-G-03 SA oldó	841360	10,45/1,24	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2021. 11. 12.
	CP-G-03-2 adagoló	pszCP-G-03-2	-	nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	CP-G-07-1 adagoló	10663	-	nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	CP-G-07-2 foszgénező	68598	14,340/1,031	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	CP-G-07-3 foszgénező	67551	14,340/1,031	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	CP-G-07-4 foszgénmentesítő	1246145	14,360/1,199	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	CP-G-07-5 foszgénmentesítő	69934	13,388/1,017	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	foszgén palack töltő	FTP-01	450 kg/h	üzemel	2017. 10. 03.	3-5-10 év	2022. 10. 03.
V-4	G-125/1 desztilláló	821100	3,5/0,400	nem üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt
	G-125/2 desztilláló	821101	3,5/0,400	nem üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Úrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe hely. eng. időpontja	Vizsgálati gyakoriság külső/belső/szilárdság	Esedékes ellenőrzés időpontja
Kiszolgáló	klórtároló I. (L-7/1)	310322	35,4	üzemel	2005. 07. 06.	3-5-10 év	2021. 08. 24.
	klórtároló II. (L-7/2)	310323	35,4	üzemel	2009. 03. 17.	3-5-10 év	2022. 08. 01.
	klórtároló III. (L-8)	310324	35,4	üzemel	2008. 09. 07.	3-5-10 év	2021. 08. 24.
	DMA tároló	2912	82,2	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2021. 07. 17.
Energia szolgáltatás	csőköteges elpárolgató	107830	1,1/0,583	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	2022. 12. 16.
	légtartály	81426	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2021. 12. 13.
	légtartály	81427	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2021. 12. 13.
	légtartály	81428	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2021. 12. 13.
	légtartály	81429	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2021. 12. 13.
	nitrogén tartály	33251	19,3	üzemel	2008. 05. 23.	3-5-10 év	2023. 04. 25.
	AKH-10/12 típusú gőzkazán	2103		nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	AKH-7/12 típusú gőzkazán	2108		nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül

A felülvizsgált gyártási tevékenységekhez szükséges tárolótartályokat a 25. táblázatban mutatjuk be. A táblázatban feltüntetjük a tartályokhoz való anyagszállítás módját, illetve a termék (pl. EPTC) és a folyékony melléktermékek (a sósav és a kalcium-klorid) elszállítási módját. Megadjuk a tárolásukra igénybe vett tartály azonosítóját, amelyek a felülvizsgált gyártási tevékenységgel kapcsolatosak. Mindegyik 25. táblázatban felsorolt tartály rendelkezik érvényes engedéllyel.

A 26. táblázat mutatja be az üzemközi (technológiai) folyadéktárolók ürtartalmát, üzembe helyezésének és a következő felülvizsgálatának időpontját.

13.2. Nyomástartó edények

A Kischchemicals Kft. technológiáiban használt nyomástartó edényeket a 27. táblázat tartalmazza. Valamennyi használatban lévő nyomástartó edényt rendszeresen ellenőriztetnek, a külső ellenőrzést három-, a belső ellenőrzést öt évenként végeztetnek, míg a szilárdsági vizsgálat 10 évente történik.

13.3. Lefejtő állomások

A KCH területén 5 db vasúti lefejtő állás (hely) található. Ezekből négy lefejtő használatára a Központi Közlekedési Felügyelet VF/61/2/2003. számú határozatában adott engedélyt előírások tétele mellett. A használatba vételi engedélyben előírtakat az akkor jóváhagyott ütemtervnek megfelelően teljesítették. Ezt az engedélyt megújították, a lefejtők további használatára a Nemzeti Közlekedési Hatóság UVH/VF/287/3/2013. számú határozatával engedélyt adott, amely 2023. augusztus 31-ig érvényes. 2013. évben létesítettek egy újabb vasúti lefejtőt a III/B. vágány 3+25,4-3+40,4 szelvényei között. Ez az egy állásos lefejtő a vasúton beérkező dimetil-amin (DMA) lefejtésére szolgál. A lefejtő berendezés és a hozzá kapcsolódó védelmi berendezések használatát a Nemzeti Közlekedési Hatóság UVH/VF/3635/4/2013. számú határozatával engedélyezte. Ezen lefejtőhely engedélye 2023. október 30-ig érvényes.

A Sajóbábony állomáshoz tartozó, a Kischchemicals Kft. üzemterületére, vezető iparvágány-hálózaton tehát a következő **vasúti lefejtők** találhatóak (zárójelben az üzemben használt megnevezést is feltüntettük; a lefejtő helyeket az 5. ábrán püspöklila jelöléssel ábrázoltuk):

- a.) III/A. jelű vágány 4+14,50-4+55,84 sz. szelvényei között üzemelő, a KPM.VF. 102398/1982. sz. használatbavételi engedély szerint háromállásos, különféle vegyi anyag lefejtő berendezés (1. jelű lefejtő),
- b.) III/A. jelű vágány 4+73,00 sz. szelvényében üzemelő a KPM.VF. 109337/1973. sz. használatbavételi engedély szerint nyilvántartott egyállásos klór lefejtő berendezés (2. jelű lefejtő),
- c.) III/B. jelű vágány 5+72,30-6+03,10 szelvényei között üzemelő a KFF.VF. 6110/1986. sz. használatbavételi engedély szerint nyilvántartott kétállásos tűzveszélyes folyadék lefejtő berendezés (3. és 4. jelű lefejtő),
- d.) III/B. jelű vágány 6+19,10-6+34,60 sz. szelvényei között üzemelő, a KFF.VF. 6110/1986. sz. engedély szerinti egyállásos sav-lúg lefejtő berendezés helyett, EPTC töltő berendezés (5. jelű lefejtő).
- e.) a III/B. vágány 3+25,4-3+40,4 szelvényei között üzemelő egyállásos DMA lefejtő berendezés, amely a KKF/VF/870/0/2002. illetve annak UVH/VF/2581/16/2013. számú létesítési engedélyek szerint valósult meg (DMA lefejtő).

A gyártelepen két meglévő közúti lefejtőhely van. A K1 jelű az NC tartálpark mellett, a K2 jelű az ACB tartálpark mellett áll (az 5. ábrán püspöklila jelöléssel ábrázoltuk azokat). A 2020-ban létesített V-5 üzem melletti tartálparkhoz tartozó **közúti lefejtőhely (K3)** a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztályától a BO/31/18-4/2021. számú határozattal kapott használatba vételi engedélyt.

13.4. Csővezetékek

Az egyes üzemek gyártósorait, tartályait csővezetékek kötik össze, melyeken a folyékony és cseppfolyós állapotban lévő anyagok üzem belüli szállítása történik. **Az üzemben belüli anyagforgalom zömében a csővezetékeken történik.** A csővezetékek föld feletti, csőhídra szereltek, így naponkénti ellenőrzésük szemrevételezéssel egyszerűen megoldható. Föld alatt, de hozzáférhető beton vályúban csak az egyes lefejtő helyeket a tartálparkokkal összekötő rövid csőszakaszok találhatók.

14. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

14.1. Levegőhasználatok

A Kischchemicals környezeti levegőhasználatai a jelen dokumentáció 3. fejezetének 4. táblázata alatt összegezett technológiákhoz köthetők. Az ott bemutatott technológiák felsorolása (számozása) nem egyezik meg a BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozat (amellyel a 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélyt módosították) I.12.b) pontja alatt megjelenített technológia azonosítókkal. Felsorolásukat (leírásunkat) emiatt a jelen dokumentáció 6. táblázata szerinti logika szerint tesszük meg. A gyártási technológiák neve után jelöljük a technológiához tartozó pontforrásokat is.

- 1. Foszgén szintézis: P13, P14, P17
- 2. Aromás izocianátok gyártása: P14, P17
- 3. Klórhangyasav-etiltiolészter gyártás: P14, P17
- 4. Szalicilsavnitril gyártás: P14, P15, P16, P17
- 5.1. Diuron, Fluometuron gyártás: P8, P9, P14
- 5.2. Kísérleti üzemi (szulfonil-karbamid) gyártások (P10, P14)
- 6. Tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyag és EC készítmény gyártás: P1, P2, P14
- 2., 7., 8., 9. V-5 üzemi alifás és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek, karbonsav klorid gyártások: PV5 (próbaüzem alatt álló pontforrás)
- 5.3. V-1 üzemi triazol-herbicidek és triazol származékok gyártásához létesítendő új pontforrás: **PV1**

A V-5 üzemben jelenleg próbaüzem folyik. A PV5 pontforrás kibocsátásait 2021. március 24-én már kimérték, de a pontforrást még nem jelentették be. Ezért a pontforrást jelen felülvizsgálatunk során a 2019. évi felülvizsgálati záródokumentációban [54] használt PV5 munkanévvel szerepeltetjük. Hasonlóan jártunk el a V-1 üzemben tervezett új pontforrás elnevezésének (PV1) esetében is.

Az újonnan telepítendő technológiákat a 3. és a 7. fejezetben behatóan vizsgáltuk, ott találhatók azok gyártási folyamatábrái is. A következőkben a gyártelepi technológiáknak csak a levegőtisztaság védelmi szempontból lényeges elemeit emeljük ki.

➤ *Foszgén szintézis*

Szénmonoxid és klórgáz reagáltatásával foszgéngázt állítanak elő, melyet közvetlenül vagy cseppfolyósítva azonnal intermedierek előállítására használnak fel (7.2. pont). A

gyártás véggázai és abgázai – a cseppfolyós klór lefejtésétől, tárolásától a foszféngyártásig – csak többlépcsős gázmosó és bontórendszeren át juthatnak a légtérbe. A klórlafejtés abgázainak klór-tartalma NaOH-oldatban elnyelve ipari hypó-oldatként kerül értékesítésre, illetve további felhasználásra. Az üzemen belüli cseppfolyós foszféngén vezeték „cső a csőben” típusú, ahol a külső vezetékben kis túlnyomású N_2 gáz áramlik. A két csőben lévő nyomást folyamatirányító számítógép figyeli, meghibásodás miatti változaskor azonnal zárja a vezeték szelepeit. A foszféngyártás technológiája évek óta változatlan. A középtávon tervezett új foszféngézházak beállításával sem lesz a foszféngyártáshoz köthető kibocsátásokban változás.

A klór tárolására szolgáló tartályok vastag falú, speciálisan erre a célra gyártott készülékek. Rendelkezésre áll egy vészleürítő tartály is, amely mindig üresen áll.

➤ **Izocianátok gyártása**

Az aromás és alifás aminok foszfénezése klórbenzol oldószerben, folyamatos technológiával, csőreaktorban történik. A gyártósor különböző helyein képződő véggázok többlépcsős gázmosó rendszeren átvezetve, mélyhűtést követően sósav abszorberben, foszféngénbontón, lúgos mosón keresztül kerülnek a légtérbe. A véggázok sósav tartalmát vízben elnyelve ipari sósavoldat előállítására használják fel.

➤ **Klórhangyasav-etiltiolészter gyártás**

Etilmerkaptánt és foszféngént recirkulációs csőreaktorban folyamatos rendszerben reagáltatnak. A tiolészter terméket deszorpcióval, desztillálással tisztítják (merkaptán- és foszféngén mentesítik) és tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagok előállítására használják fel (esetleg értékesítik). A véggázok csak többlépcsős gázmosó és bontórendszeren (sósav abszorber, foszféngénbontó, klórozó torony, lúgos mosó) át juthatnak a légtérbe.

A melléktermék sósavgázzal távozó, valamint a deszorpciós és rektifikációs-desztillációs gáz-gőz elegyből a hasznosítható komponenseket (foszféngáz, merkaptán és tiolészter gőzök) mélyhűtési kondenzációval, majd töltetes mosótoronyban tiolészteres mosással nyerik ki és visszavezetik a gyártásba. Ezután a melléktermék sósavat egy speciális (adiabatikus) sósav-abszorberben vízben elnyelik és ipari sósavoldatként értékesítik.

A maradék gázok foszféngéntartalmát nedvesített aktív szén felületen elbontják. A foszféngénmentes gázokat klórgázzal illetve hipoklóros savval (HOCl) oxidálva bűztelenítik. A maradék véggázokat lúgos gázmosó tornyon át, véggáz mosás után ventilátor szívja el és juttatja kürtőn át a szabadba.

➤ **Szalicilsav-nitril gyártás**

A klórformiátok, savkloridok és karbonsav-nitrilek gyártása szakaszos technológiával történik. A reakcióban keletkező melléktermék sósav (a karbonsav-nitrilek gyártása során még széndioxid is) eltávozik a reakció elegyből. A véggázokból termék (a karbonsav-nitrilek gyártása során oldószeres) mosófolyadék alkalmazásával visszanyerik a reagálatlan foszféngént. A gázmosóról távozó sósavgázt (a karbonsav-nitrilek gyártása során még a széndioxidot is) mélyhűtést követően sósav elnyelő, foszféngénbontó és lúgos gázmosó tornyokra vezetik.

➤ **Diuron, Fluometuron hatóanyag gyártás (karbamid típusú hatóanyag gyártása)**

A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, veszélyes anyag mentesítésére két egymástól független véggáz-mosó rendszer áll rendelkezésre. Az egyik a gyártórendszerből kikerülő, dimetil-aminnal és klór-benzollal szennyezett gázokat, a másik pedig a két vákuumrendszerből – a klór-benzollal szennyezett – kipufogó gázokat mossza, tisztítja.

Egy véggáz-mosó rendszer egy glikollal hűtött, cirkuláltatott metanolt tartalmazó abszorpciós körből és egy cirkuláltatott vizes gázmosó-körből áll (egy-egy gyűjtőedény, szivattyú, töltetes gázmosó kolonna, elszívó ventilátor, a megfelelő vezetékcsatlakozásokkal).

A gyártósor lefűtatási, szellőzési pontjaitól: a dimetil-amin tárolótól, a technológiai berendezésektől, pl. reaktorok szellőzése, centrifuga inertizálása, stb. egy metanolos, majd egy vizes gázmosó rendszeren keresztül ventilátorok szívják el a gázokat és oldószer gőzöket, majd juttatják azokat veszélyes anyagmentesítés után a szabadba. A metanolos mosófolyadék összetételét műszakonként megvizsgálják, a kimerült metanolt frissre cserélik.

A szárító és a homogenizáló készülékekből porzsákon keresztül, ventilátorral elszívva kerül a pormentesített nitrogén és levegő a szabadba.

➤ ***MPP-1 (Kísérleti) üzemi gyártások***

A kísérleti üzemi gyártósorhoz két egymástól függetlenül működő, külön cirkulációs körrel ellátott, de sorba kapcsolt – kétfokozatú – gázmosó rendszer tartozik, amelyben a gázmosó folyadék a véggázok összetételétől függően víz, lúg, hypó, KMnO_4 , stb. lehet.

➤ ***Tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyag és EC készítmény gyártás***

A reakcióban, illetve a tisztítási műveletekben képződő véggázokat többlépcsős bontórendszeren át juttatják a légterbe. A véggáz kezelő rendszer két párhuzamosan működő sorból áll. Külön klórozó oszlop, vizes mosó, cseppfogó oszlop és ventilátor van a vákuumrendszer és a technológiai elszívó rendszer részére kiépítve.

➤ ***V-5 üzemi gyártások***

A korábban telepített és próbaüzem alatt álló gyártósorra a 4,6-DCP gyártáshoz szükséges készülékeket szerelték. Ahogy a dokumentáció elején is jeleztük, a két új évi 7000 tonnás gyártósoron karbonsav-kloridokat állítanak elő, ezek lehetnek: izoftaloil-klorid, tereftaloil-klorid, ftaloil-klorid, oktanoil-klorid, AMBC, DFPC. A légterbe távozó anyagok (foszféngáz, sósavgáz, oldószergőz) eltávolítására, leválasztására és/vagy megsemmisítésére megfelelően méretezett leválasztók, kifagyasztók és véggáz elnyelő rendszer szolgál.

➤ ***V-1 üzemi triazol herbicidek és triazol származékok gyártása***

A V-1 üzemben tervezett triazol herbicidek és triazol származékok gyártásához telepítendő technológiához, ahogy fentebb már jeleztük egy új pontforrás létesül, amelynek a PV1 munkanevet adtuk. A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszert építenek ki. A rendszer az következő gázmosó oszlopokból van felépítve: Sósav abszorber → foszféngáz → lúgos mosó → elszívó ventilátor → vizes mosó → PV1 pontforrás.

14.2. A pontforrások és kibocsátási határértékeik

Kischemicals technológiáinak pontforrásainak kibocsátási határértéket az ÉMI-KTF 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélye I. 2) pontja szabályozza. Ezt a BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozat annyiban módosította, hogy a légszennyezők kibocsátási határértékeihez tömegáramokat rendelt, és a PV5 (a majdani P18) pontforráshoz is adott kibocsátási technológiai határértéket. Mindkét határozatban előírják, hogy a P1, P2, P8-P10, P15-P17 valamint a PV5 (P18) jelű pontforrások kibocsátásait kétfévente, a P13 és P14 jelűeket pedig ötévente kell akkreditált laboratórium általi mérésekkel ellenőrizni.

28. táblázat

**A technológiák pontforrásai és a légszennyező anyagok kibocsátási határértékei
a BO-08/KT/04293-18/2019. számú egységes környezethasználati engedélye szerint,
valamint a pontforrások levegőtisztaság mérési eredményei**

1. Diuron, Fluometuron gyártás (mérési gyakoriság P8, P9 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2018. 10. 25.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P8	Diuron szellőző kürtő	dimetil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	<0,358	<0,00002
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	1,897	0,0001
		metanol (2.3.1. B)	2,0	100	<0,474	<0,00003
P9	Diuron vákuumszivattyú kürtő	dimetil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	-	-
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	2855,377	0,3597
		metanol (2.3.1. B)	2,0	100	<0,350	<0,00004

**mérési jegyzőkönyv száma: ML-02/2016.

***szakvélemény száma: DV082-9-2018-EM

5. Foszfén szintézis (mérési gyakoriság P13 öt évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2020. 09. 21.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P13	Klórlefejtő kürtő	klór (2.2. B oszt. 5. sor)	0,05	5,0	1,78	0,00008

*mérési jegyzőkönyv száma: DV073-12-2020-EM.

6. Klórhangyasav-etiltioészter gyártás

A technológiához a P14 (szennyvíz átemelő kürtő) és a P17 (V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő), a többi technológiával közös pontforrások tartoznak. A mérési eredmények ott láthatók.

7. Aromás izocianát gyártás

A technológiához a P14 (szennyvíz átemelő kürtő) és a P17 (V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő), a többi technológiával közös pontforrások tartoznak. A mérési eredmények ott láthatók.

8. Tiolkarbamát és EC készítmény gyártás (mérési gyakoriság P1, P2 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2020. nov. 17. és 26.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P1	V-4 tiolkarbamát elszívó kürtő	foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	0,83	0,0001
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	0,12	0,00001
		sósav (2.2. C oszt. 7. sor)	0,3	30	3,61	0,0003
		propil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	1,12	0,0001
P2	V-4 vákuumszivattyú kürtő	foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	1,73	0,0001
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	0,02	0,000002
		sósav (2.2. C oszt. 7. sor)	0,3	30	4,40	0,0004
		propil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	16,57	0,0013

*szakvélemény száma: DV147-7-2020-EM

9. Kísérleti üzemi gyártások (mérési gyakoriság P10 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2018. 12. 10.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P10	Kis véggáz-kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	4,966	0,00037
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	<0,004	<0,0000003
		tetrahydro-furán (2.3.1. C)	3,0	150	<0,208	<0,00002

*szakvélemény száma: DV082-9-2018-EM

10. Szalicilsav-nitril gyártás (mérési gyakoriság 15, P16 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2018. 12. 07.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P15	Szalicilsav-nitril I. véggáz kürtő	o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	89,008	0,0035
		N,N-dimetil-formamid (2.3.1. B)	2,0	100	<0,225	<0,00001
P16	Szalicilsav-nitril II. véggáz kürtő	o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	6632,627	0,5239
		sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	11,010	0,0008

*szakvélemény száma: DV082-9-2018-EM

P14 pontforrás Szennyvízátemelő kürtő (mérési gyakoriság P14 ötévente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2016. 09. 30.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P14	Szennyvíz átemelő kürtő	dietil-diszulfid**	nem szabályozott	-	0,02	0,00004
		sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	0,56	0,00140

*mérési jegyzőkönyv száma: DV100-6-2016-EM.

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben nem szabályozott anyag

P17 pontforrás V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő (mérési gyakoriság P17 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2019. 09. 9.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P17	V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	3,0	150	12,2	0,0014
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,3	30		
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	125,6	0,0148
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	24,8	0,0029
		o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	10,5	0,0012
		szén-monoxid (2.2. D oszt. 9. sor)	5,0	500	11766,1	1,3832

*szakvélemény száma: DV085-10-2019-EM

PV5 V5 üzem karbonsav-klorid hatóanyagok gyártása (mérési gyakoriság két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 03. 24.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
PV5	Kis véggáz-kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	6,83	0,0097
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	<0,03	<0,00004
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	12,2	0,0174

*mérési jegyzőkönyv száma: DV057-7-2021-EM.

29. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált műszaki adatok

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		Kilépő gáz*		
			magasság	átmérő	térfogatárama	hőmérséklete	sebessége
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ³ /h]	[K]	[m/s]
P1	773 859,40	314 877,50	16,00	0,09	78	294,0	2,9
P2	773 859,70	314 874,10	16,00	0,09	77	289,2	3,0
P8	773 732,41	314 867,99	9,00	0,10	61	284,0	2,5
P9	773 732,41	314 872,68	9,00	0,10	126	290,0	2,3
P10	773 632,88	314 902,26	6,00	0,10	76	286,0	3,1
P13	773 559,64	314 785,36	14,00	0,10	45	305,4	1,7
P14	773 564,81	314 811,65	8,50	0,30	2420	300,0	11,5
P15	773 395,00	314 856,00	8,00	0,10	40	306,0	1,5
P16	773 370,00	314 855,00	9,00	0,10	79	307,0	1,6
P17	773 475,00	314 865,00	18,40	0,35	118	302,0	0,3
PV5	773 503,00	314 790,00	19,71	0,11	1426	300,8	44,4
PV1	773 721,00	314 852,20	14,00	0,10	200**	293,0**	7,08**

* A mérési jegyzőkönyvek alapján felvett adatok

** Műszaki számítással képzett adatok

14.3. A pontforrások kibocsátás méréseinek eredményei

A 28. táblázatban foglaltuk össze a 14.2. pont alatti gyakorisággal elvégzett kibocsátás mérési eredményeket. A táblázatok alatt feltüntettük a mérési jegyzőkönyvek számát is. A légtéri vizsgálatok koordinálója és a szakértői vizsgálatok készítője a DEKRA Akadémia Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH akkreditációjuk NAH-1-1770/2018.) A helyszínen a mintákat a

DEKRA Akadémia Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.),

Air Metric Hungary Zrt. (NAH-1-1731/2013.)

vette. A kibocsátás mérés során vett légminták analitikai vizsgálatát a

Air Metric Hungary Zrt. (NAH-1-1731/2013.),

DEKRA Akadémia Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.),

EUROFINS-KVI-PLUSZ környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. Vizsgálólaboratórium (NAH-1-1377/2019),

WESSLING Hungary Kft. Környeztanalitikai Laboratórium (NAH-1-1398/2019.),

BÁLINT ANALITIKA Mérnöki Kutató és Szolgáltató Kft. Laboratórium

(NAH-1-1666/2019.)

végezte. A mérési jegyzőkönyvek és a szakértő jelentések a Kischchemicals Kft. irattárában megtalálhatók.

A 28. táblázatban bemutatott mérési eredményeket értékelve megállapítható, hogy a mért tömegáramok egyik esetben sem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti tömegáram küszöbértékeket, így a rendelet 6. melléklete 2. pontja szerint „...*tömegárammal szabályozott technológiai kibocsátási határértékek esetében, ha a légszennyező anyag kibocsátása a tömegáram alsó határa (küszöbértéke) alá esik, a kibocsátási határérték a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m^3 -ben megadott légszennyező anyag koncentráció(t), amelyet a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni.*

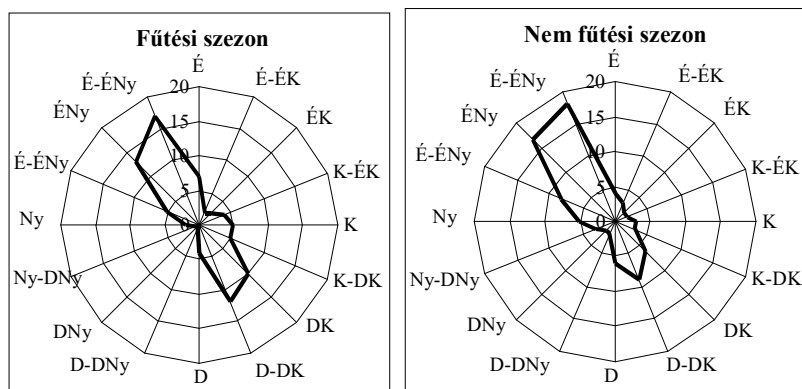
14.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A Kischchemicals Kft. technológiai légtéri kibocsátásainak a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterületet. A transzmissziós számításokat (a modellezést) Magyar Imre (szakértői engedélye az 1. mellékletben) végezte el. Ugyanezeket a számításokat a [25], a [39] és az [54] dokumentációkban is elvégeztük. **Megismérlésüket egyrészt a pontforrások számának változásai** (újabbak létesültek), **a gyártott termékek** (technológiák) **módosulása** (új termékeket szándékoznak gyártani), másrészt – az első felülvizsgálat óta bekövetkezett – **jogszabályi változások** indokolták.

14.4.1. Éghajlati viszonyok

Az üzem légszennyező forrásainak hatását számítógéppel modelleztük. A légszennyezők terjedését befolyásoló meteorológiai viszonyokról a következőkben írunk.

A 15. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az észak-északnyugati, északnyugati és a dél-délnyugati szél. A térségről rendelkezésre álló meteorológiai adatok alapján megállapítható, hogy az óras szélesség, szélirány és Pasquill stabilitás szerinti relatív gyakoriság éves kimutatásában leggyakoribb eset az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélességi osztály és D stabilitás esetén fordult elő. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélesség, D stabilitás mellett alakult ki. A rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.



15. ábra

Szélirányok megoszlása a fűtési és nem fűtési szezonban Sajóbáony környékén

14.4.2. Levegőminőségi határértékek

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 30. táblázatban adjuk meg.

30. táblázat

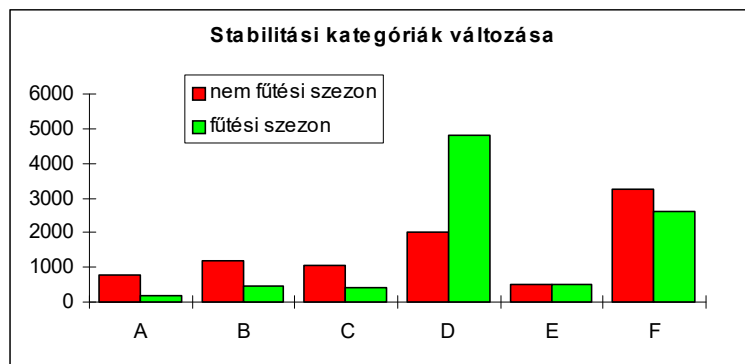
**Levegőminőségi határértékek és tervezési irányértékek
az előforduló légszennyezőkre**

Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás	éves
szén-monoxid [630-08-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10000	3000
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi tervezési irányértékek		
	mértékegység	órás	24 órás
N,N-dimetil-formamid [68-12-2]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	30
sósav [7647-01-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	10
klór-benzol [108-90-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	100
dimetil-amin [124-40-3]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5	5
klór [7782-50-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	30
foszgén [75-44-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	4	1
metil-merkaptán [74-93-1], merkaptánok	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,01	0,01
xilol [1330-20-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	60
tetrahidrofurán [109-99-9]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	200
metil-alkohol (metanol) [67-56-1]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	500	250

14.4.3. Légszennyezők hatásterülete modellezésének alapadatai

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 15. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 16. ábra alapján.



16. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása

A számítógépes modellezés során minden kibocsátott fontosabb és jelentősebb komponensre elvégeztük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlag számítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük az üzem hatását a levegőminőségre. A terjedési képeket térinformatika segítségével térképen ábrázoltuk (17-32. ábrák).

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 pontforrásokat az éves terjedési számítások során folyamatosan üzemelőnek tételeztük fel. Valójában nem azok, mert nem mindig gyártanak minden, a termékpalettájukon szereplő terméket, de a lehetséges maximális környezetterhelés modellezése miatt mégis folyamatos üzemmel számoltunk. 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.

A pontforrások műszaki paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet – a 29. táblázatban, a számításhoz használt emisszió adatokat pedig a 31. táblázatban foglaltuk össze. A modellünkben a pontforrásonkénti kibocsátási értékeket a legutolsó mérési adatok képezték. A PV5 pontforrást még nem jelentették be (próbaüzem van, de már kimérték), úgyhogy a munkanevét nem változtattuk meg. A V-5 üzembe újonnan telepítendő két gyártósor kibocsátásait is a PV5 pontforrásra csatlakoztatják, ezért a pontforráson (2021-ben) **mért tömegáramokat meghatszoroztuk a mostani modellben.** A PV1 pontforrás lehetséges kibocsátásait műszaki számítások után a Kischchemicals Kft. szakemberei adták meg, amelyek a következők:

kémény magasság: 14 méter

átmérő: 0,1 méter

térfogatáram: összesen 200 m³/h

hőmérséklet: környezeti (20 fok)

kilépő komponensek: foszgén 0,05 mg/m³, N₂ 7 kg/h, CO₂ 0,3 kg/h, toluol 10 mg/m³,
sósav 1 mg/m³, a maradék levegő.

A pontforrások helyét a (korábban fentebb bemutatott) 29. táblázatban közölt EOV koordinátaikkal vettük figyelembe és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az Egységes Országos Vetületi rendszerben ábrázoltuk (17-32. ábra).

31. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált kibocsátások

Kilépő komponensek [g/s]						
Pontforrás	N,N dimetil-formamid	sósav	klór-benzol	dimetil-amin	metanol	klór
P1	0,00000000	0,00008333	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P2	0,00000000	0,00011111	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P8	0,00000000	0,00000000	0,00002778	0,00000556	0,00000833	0,00000000
P9	0,00000000	0,00000000	0,09991667	0,00000000	0,00001111	0,00000000
P10	0,00000000	0,00010278	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P13	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00002222
P14	0,00000000	0,00038889	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P15	0,00000278	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P16	0,00000000	0,00022222	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P17	0,00000000	0,00038889	0,00080556	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV5	0,00000000	0,01616667	0,02900000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV1	0,00000000	0,00005556	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000

Kilépő komponensek [g/s]						
Pontforrás	foszgén	merkaptánok	tetrahidrofurán	propil-amin	xilolok	CO
P1	0,00002778	0,00002778	0,00000000	0,00002778	0,00000000	0,00000000
P2	0,00002778	0,00000056	0,00000000	0,00036111	0,00000000	0,00000000
P8	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P9	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P10	0,00000008	0,00000000	0,00000556	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P13	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P14	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P15	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00972222	0,00000000
P16	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,14552778	0,00000000
P17	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00033333	0,38422222
PV5	0,00006667	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV1	0,00000278	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000

14.4.4. Légszennyező pontforrások levegőminőségi hatásterülete meghatározása

A számítógépes modellezés során minden pontforráson, minden a 31. táblázatban bemutatott komponensre elvégeztük a terjedési modellezést. 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 Kischchemicals technológiáinak légtéri kibocsátásai hatását a levegőminőségre.

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

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

Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározásakor. Az eredményeket később részletesen bemutatjuk. Háttérterhelésként immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának kazincbarcikai mérési eredményei álltak rendelkezésünkre CO-ra. A vizsgálatunkban figyelembe vett adatsor a 2020. 04. 15-től a 2021. 04. 15-ig terjedő éves időszak volt, órás időalappal. A mérések átlagértéke az adott időszakban CO-ra $526,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ volt. A többi 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 Kischchemicals Kft. pontforrásai levegőminőségi hatásterületének feltételrendszere és értelmezése

N,N-dimetil-formamid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		30
1 órás határérték		30
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,003
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$30 \cdot 0,1 = 3$
b.)	órás	$(30 - 3) \cdot 0,2 = 5,4$
	24 órás	$(30 - 3) \cdot 0,2 = 5,4$
c.)		$0,003 \cdot 0,8 = 0,0024$

sósav [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		10
1 órás határérték		20
számítható max. koncentráció (órás átlag)		1,65
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$20 \cdot 0,1 = 2$
b.)	órás	$(20 - 2) \cdot 0,2 = 3,6$
	24 órás	$(20 - 2) \cdot 0,2 = 3,6$
c.)		$1,65 \cdot 0,8 = 1,32$

klór-benzol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		100
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		60,3
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100 - 10) \cdot 0,2 = 18$
	24 órás	$(100 - 10) \cdot 0,2 = 18$
c.)		$60,3 \cdot 0,8 = 48,24$

dimetil-amin [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		5
1 órás határérték		5
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0042
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$5 \cdot 0,1 = 0,5$
b.)	órás	$(5-0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
	24 órás	$(5-0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
c.)		$0,0042 \cdot 0,8 = 0,00336$

klór [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		30
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0063
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100-10) \cdot 0,2 = 18$
	24 órás	$(30-3) \cdot 0,2 = 5,4$
c.)		$0,0063 \cdot 0,8 = 0,00504$

foszgén [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		1
1 órás határérték		4
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0116
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$4 \cdot 0,1 = 0,4$
b.)	órás	$(4-0,4) \cdot 0,2 = 0,72$
	24 órás	$(1-0,1) \cdot 0,2 = 0,18$
c.)		$0,0116 \cdot 0,8 = 0,00928$

metil-merkaptán és merkaptánok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		0,01
1 órás határérték		0,01
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0006
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$0,01 \cdot 0,1 = 0,001$
b.)	órás	$(0,01-0,001) \cdot 0,2 = 0,0018$
	24 órás	$(0,01-0,001) \cdot 0,2 = 0,0018$
c.)		$0,0006 \cdot 0,8 = 0,00048$

propil-amin helyett dimetil-amin [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		5
1 órás határérték		5
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,08
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$5 \cdot 0,1 = 0,5$
b.)	órás	$(5-0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
	24 órás	$(5-0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
c.)		$0,08 \cdot 0,8 = 0,064$

xilol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		60
1 órás határérték		200
számítható max. koncentráció (órás átlag)		98,28
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(60-6) \cdot 0,2 = 10,8$
c.)		$98,28 \cdot 0,8 = 78,624$

tetrahydrofurán [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		200
1 órás határérték		200
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0074
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$0,0074 \cdot 0,8 = 0,00592$

szén-monoxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		3.000
1 órás határérték		10.000
számítható max. koncentráció (órás átlag)		63,4
háttérterhelés		526,1
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$10.000 \cdot 0,1 = 1000$
b.)	órás	$(10.000-526,1) \cdot 0,2 = 1894,78$
	éves	$(3.000-526,1) \cdot 0,2 = 494,78$
c.)		$63,4 \cdot 0,8 = 50,72$

toluol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		200
1 órás határérték		600
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,14
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$600 \cdot 0,1 = 60$
b.)	órás	$(600-60) \cdot 0,2 = 108$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$0,14 \cdot 0,8 = 0,112$

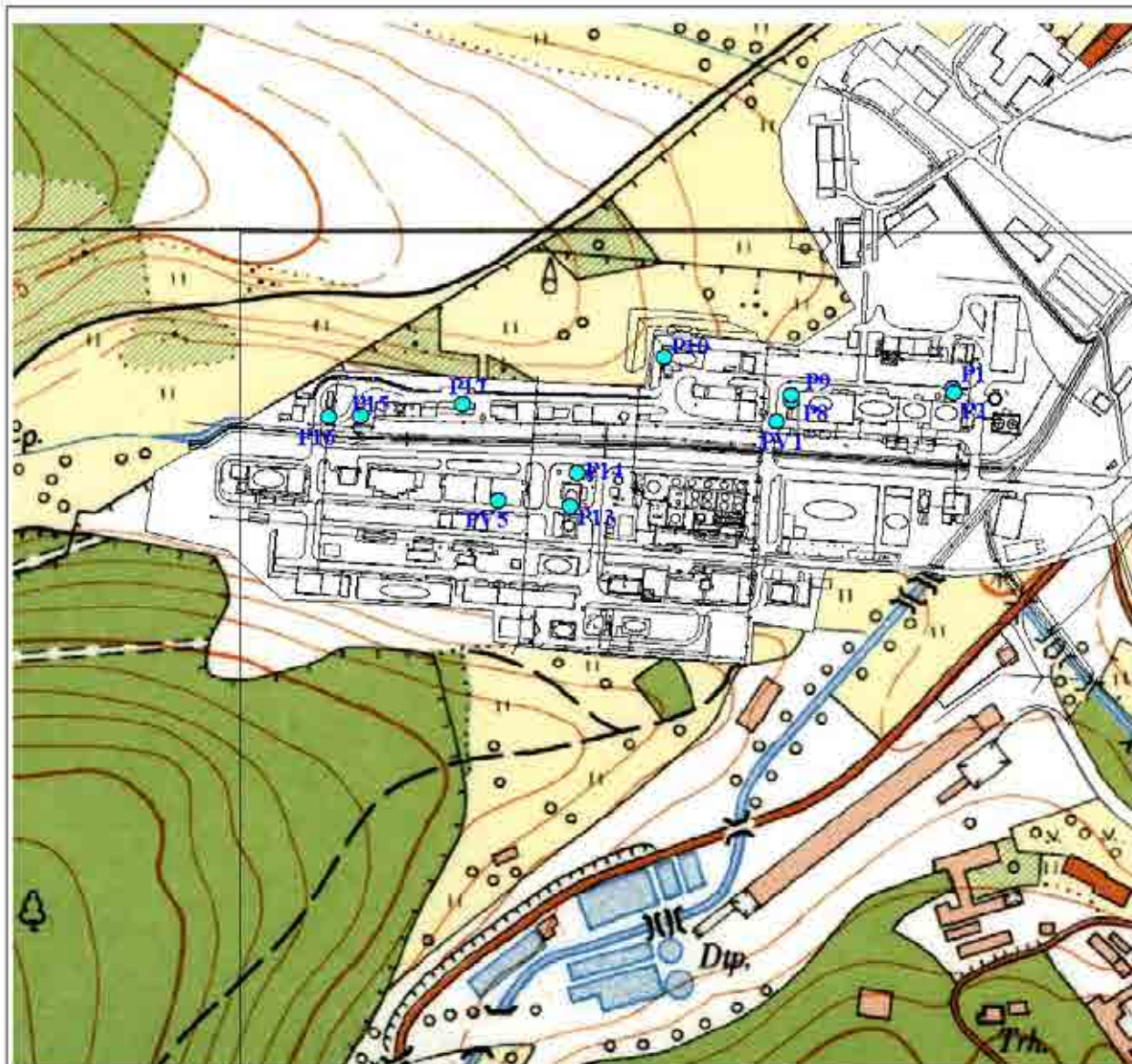
metil-alkohol (metanol) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		250
1 órás határérték		500
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,0126
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$500 \cdot 0,1 = 50$
b.)	órás	$(500-50) \cdot 0,2 = 90$
	24 órás	$(250-25) \cdot 0,2 = 45$
c.)		$0,0126 \cdot 0,8 = 0,01008$

JELMAGYARAZAT

● Pontforrások
Telephely



0 100 200 300 méter



A PONTFORRÁSOK ELHELYEZKEDÉSE

17. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- DMFA hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.002
- DMFA immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.001 - 0.002
- 0.002 -
- △ Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 200 400 600 m

N,N DIMETIL-FORMAMID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

18. ábra



KÉSZÍTETTE:

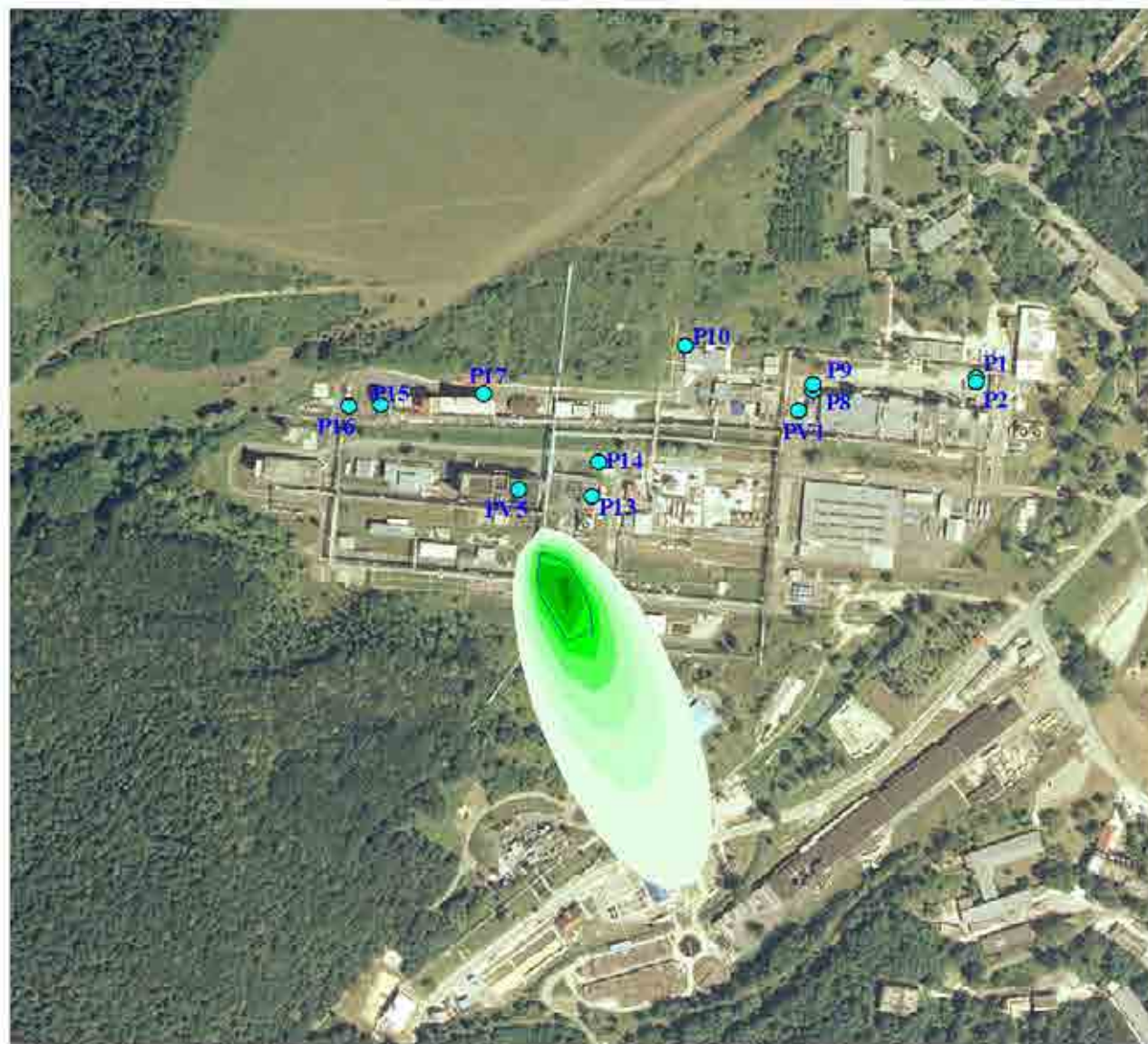
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- HCl hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- c.) 1.32
- HCl immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A SÓSAV TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

19. ábra



KÉSZÍTETTE:

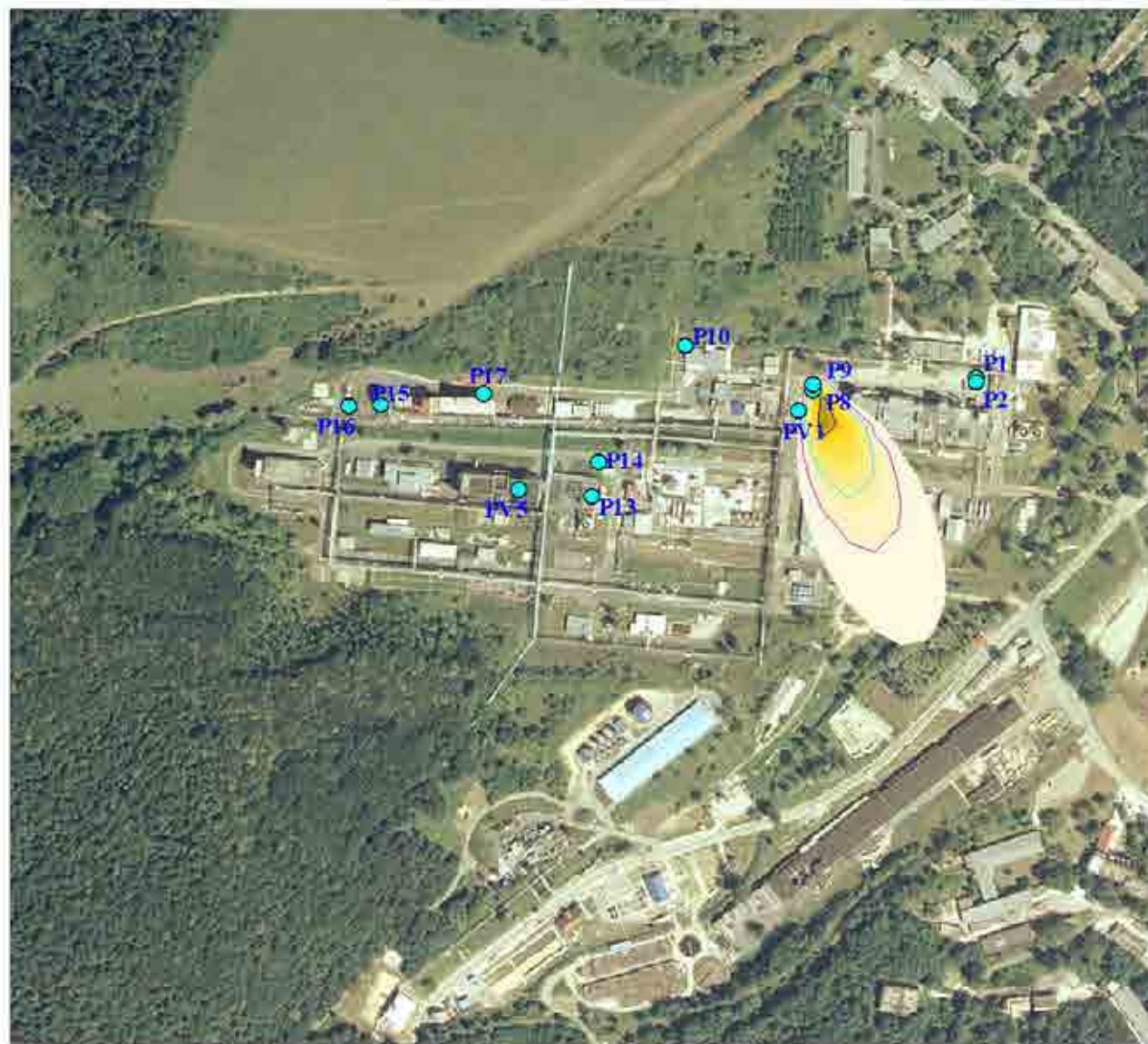
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT



METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A KLÓR-BENZOL TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

20. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- DMA hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.003
- DMA immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.002 - 0.003
- 0.003 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A DIMETIL-AMIN TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

21. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- Cl hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.005
- Cl immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.001 - 0.002
- 0.002 - 0.003
- 0.003 - 0.004
- 0.004 - 0.005
- 0.005 - 0.006
- 0.006 -
- △ Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A KLÓR TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -



22. ábra



KÉSZÍTETTE:

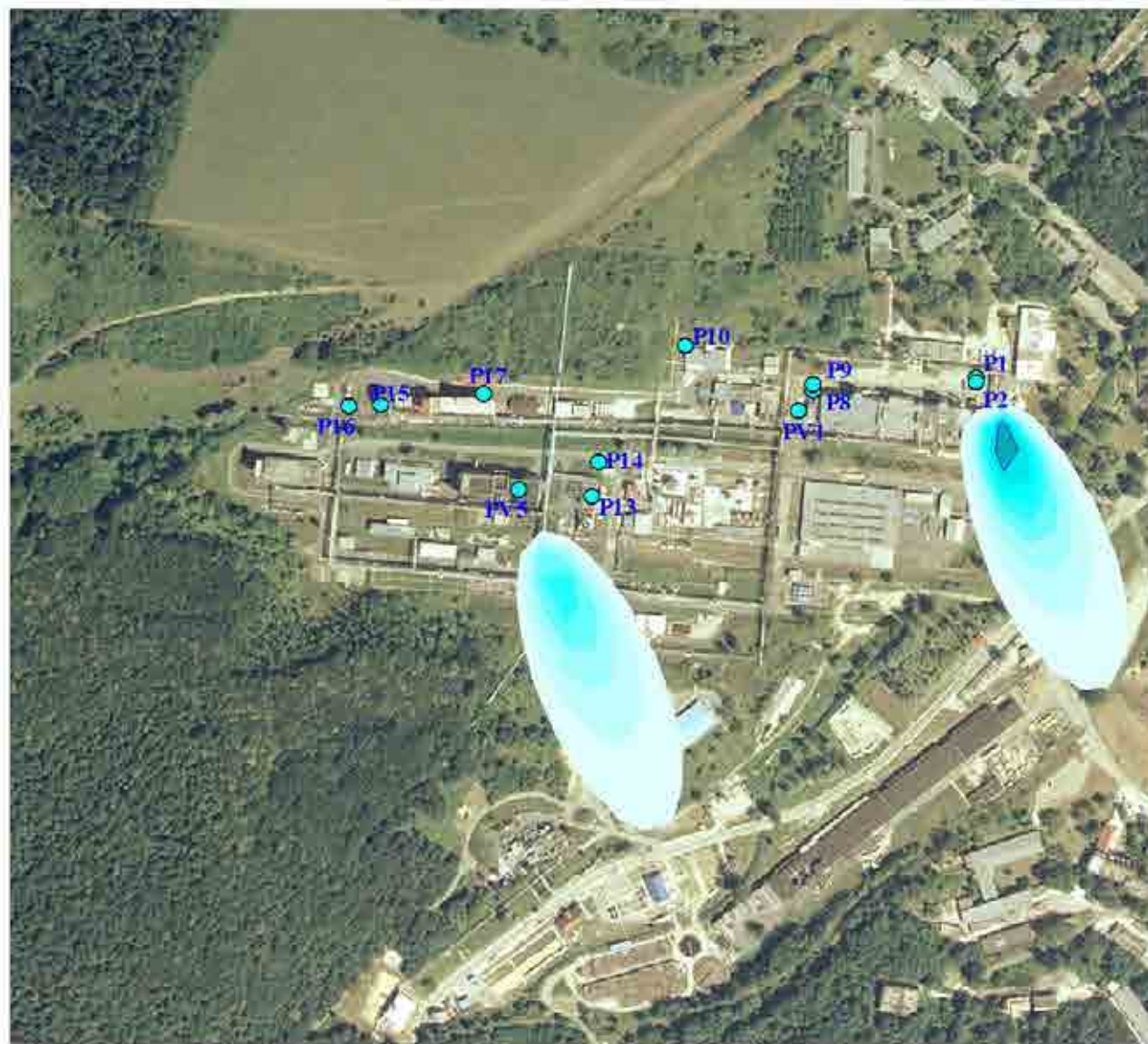
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- foszgen hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
-  c.) 0.009
- foszgen immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.002 - 0.003
- 0.003 - 0.004
- 0.004 - 0.005
- 0.005 - 0.006
- 0.006 - 0.007
- 0.007 - 0.008
- 0.008 - 0.009
- 0.009 - 0.01
- 0.01 -
-  Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A FOSZGÉN TERJEDÉSI KÉPE

- órák átlag -

23. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT



METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A MERKAPTÁNOK TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

24. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- Pamin hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- ∧ c.) 0.064
- Pamin immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.02 - 0.03
- 0.03 - 0.04
- 0.04 - 0.05
- 0.05 - 0.06
- 0.06 - 0.07
- 0.07 - 0.08
- 0.08 -
- ∧ Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 200 400 600 méter

A PROPIL-AMIN TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

25. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások
xilol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

a.) 20

b.) 36

c.) 78.62

xilol immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

5 - 15

15 - 25

25 - 35

35 - 45

45 - 55

55 - 65

65 - 75

75 - 85

85 - 95

95 -

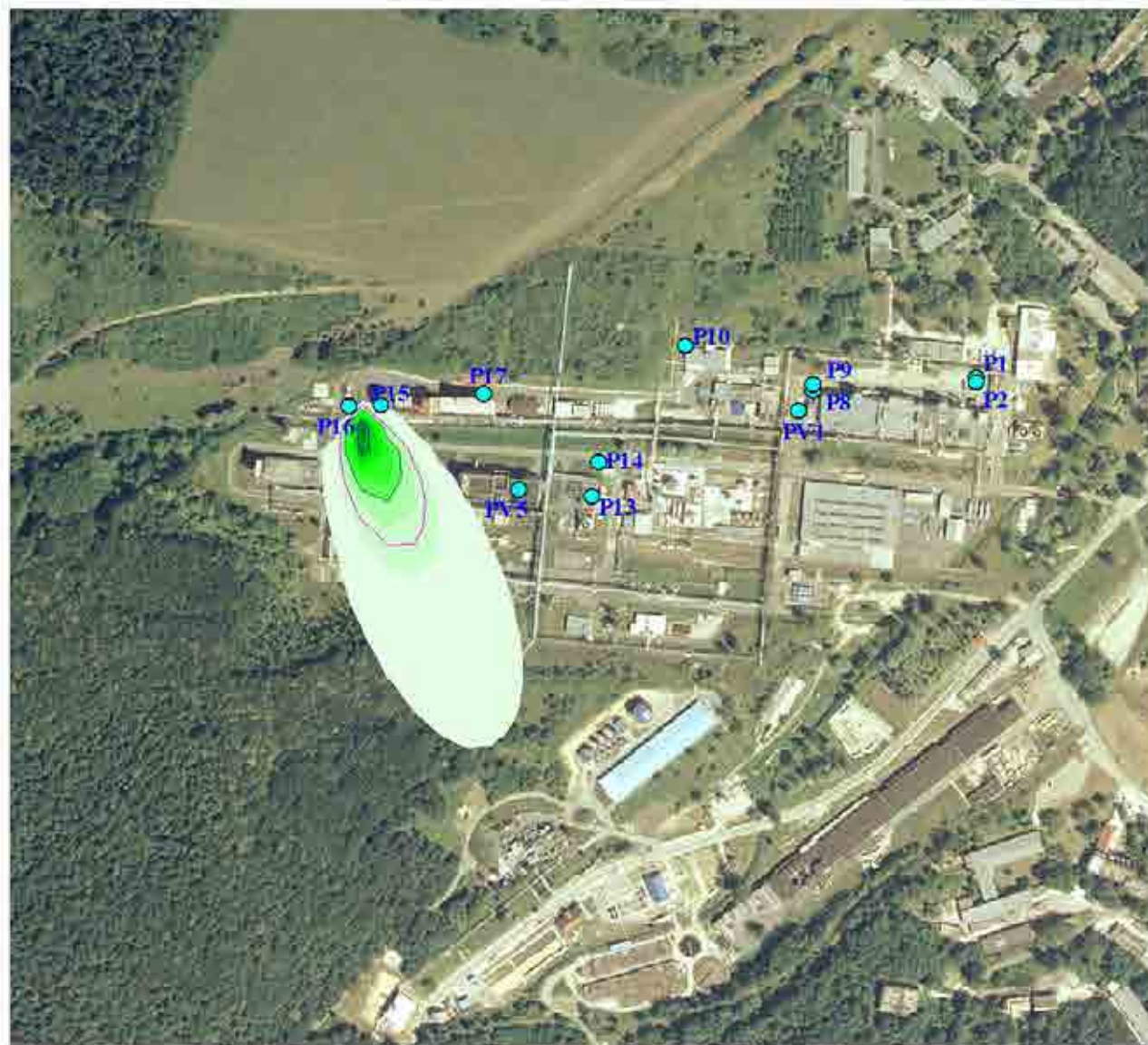
Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesség: 2.8 m/s,

- szélirány: ÉÉNY,

- Pasquill-stabilitás: "D".



A XILOK TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

26. ábra



KÉSZÍTETTE:

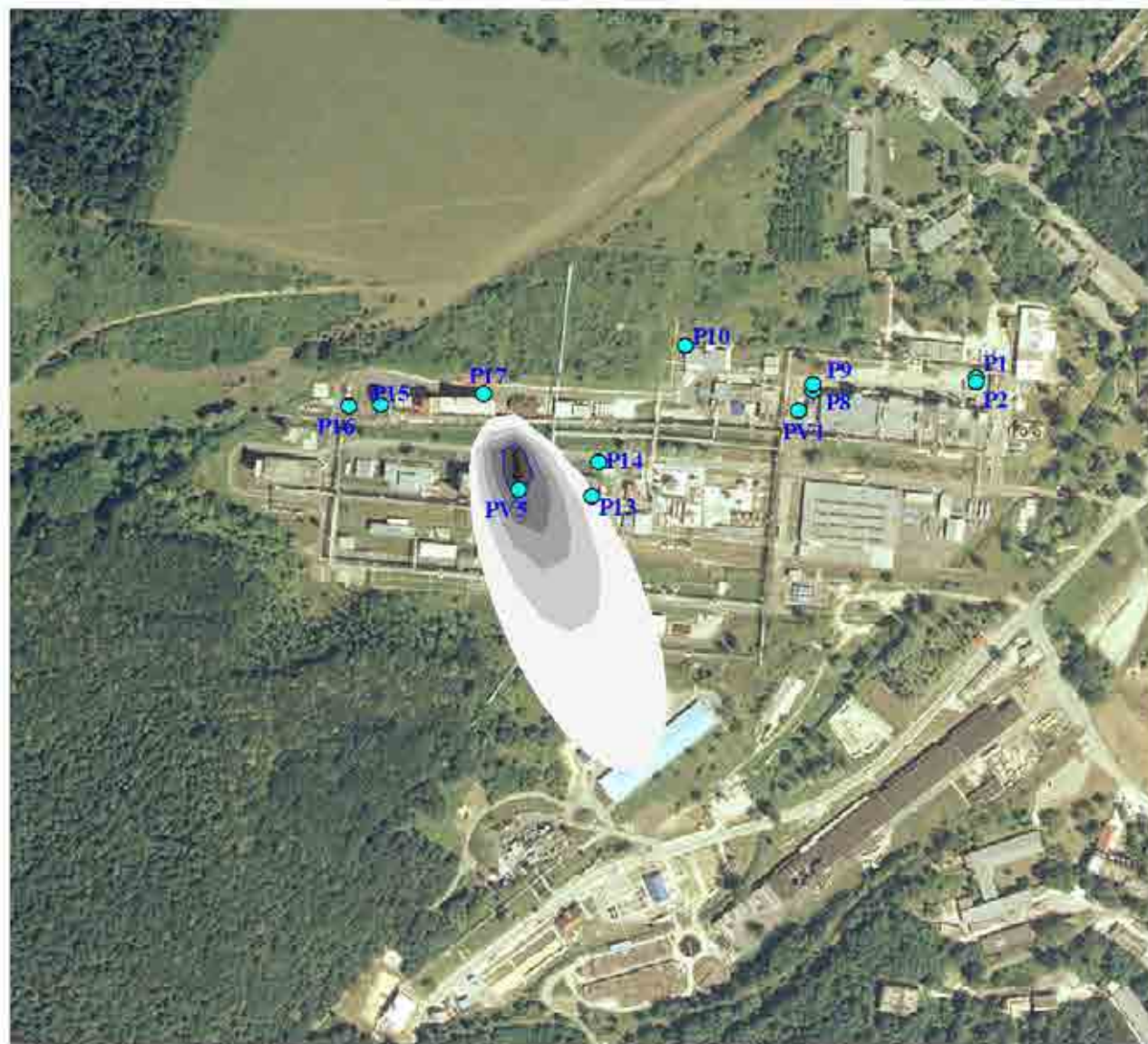
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- CO hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 50.72
- CO immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

27. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- THF hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.006
- THF immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.001 - 0.002
- 0.002 - 0.003
- 0.003 - 0.004
- 0.004 - 0.005
- 0.005 - 0.006
- 0.006 - 0.007
- 0.007 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



KÉSZÍTETTE:

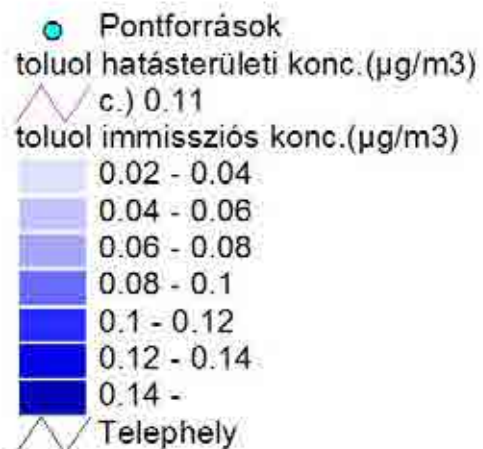
ENVIRA 96 Kft.

A TETRAHIDROFURÁN TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

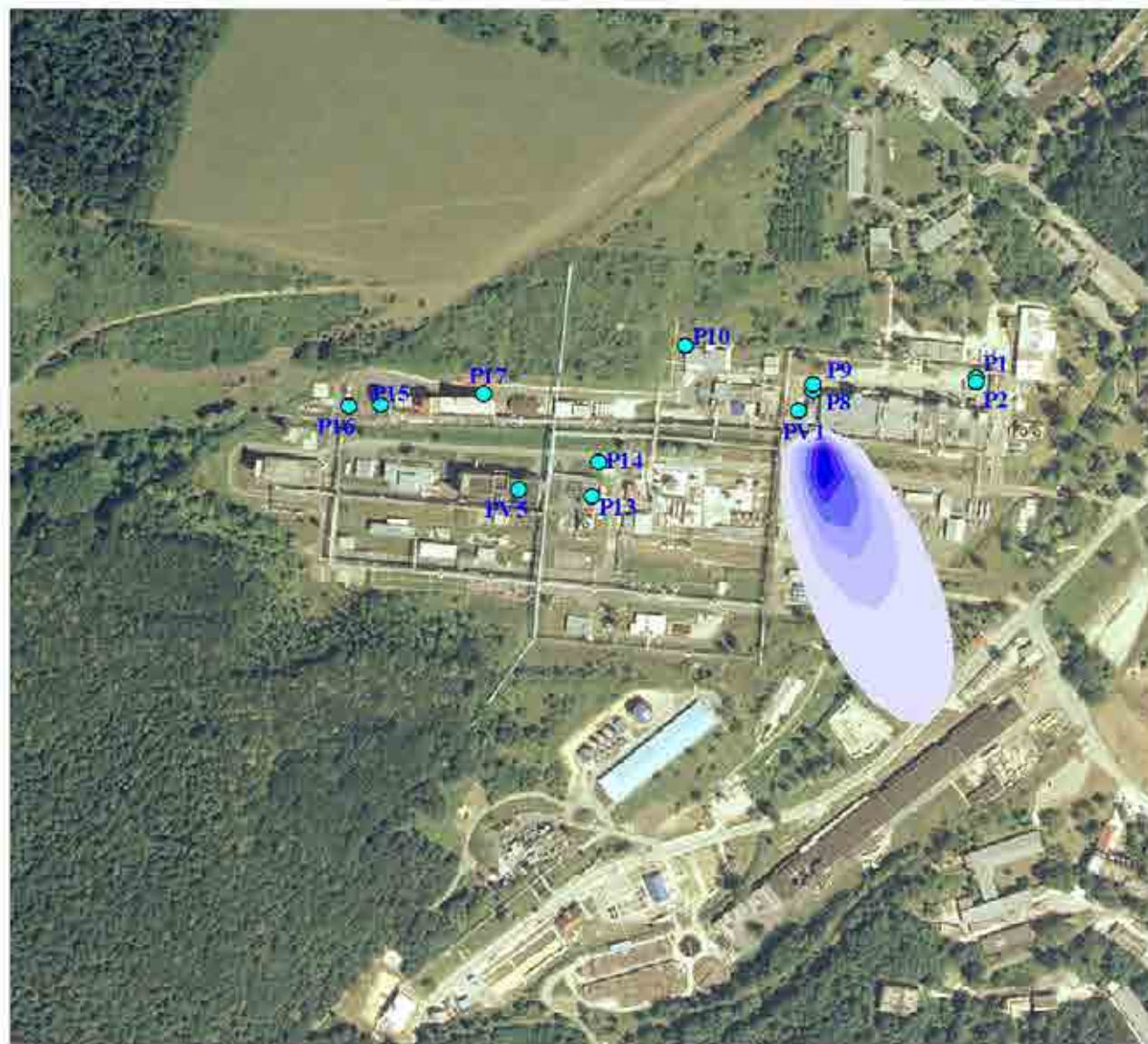
28. ábra

JELMAGYARÁZAT



METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A TOLUOL TERJEDÉSI KÉPE

- órák átlag -

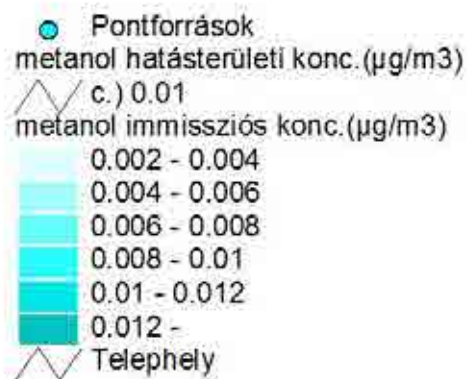
29. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT



METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A PROPIL-BENZOL TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

30. ábra



KÉSZÍTETTE:

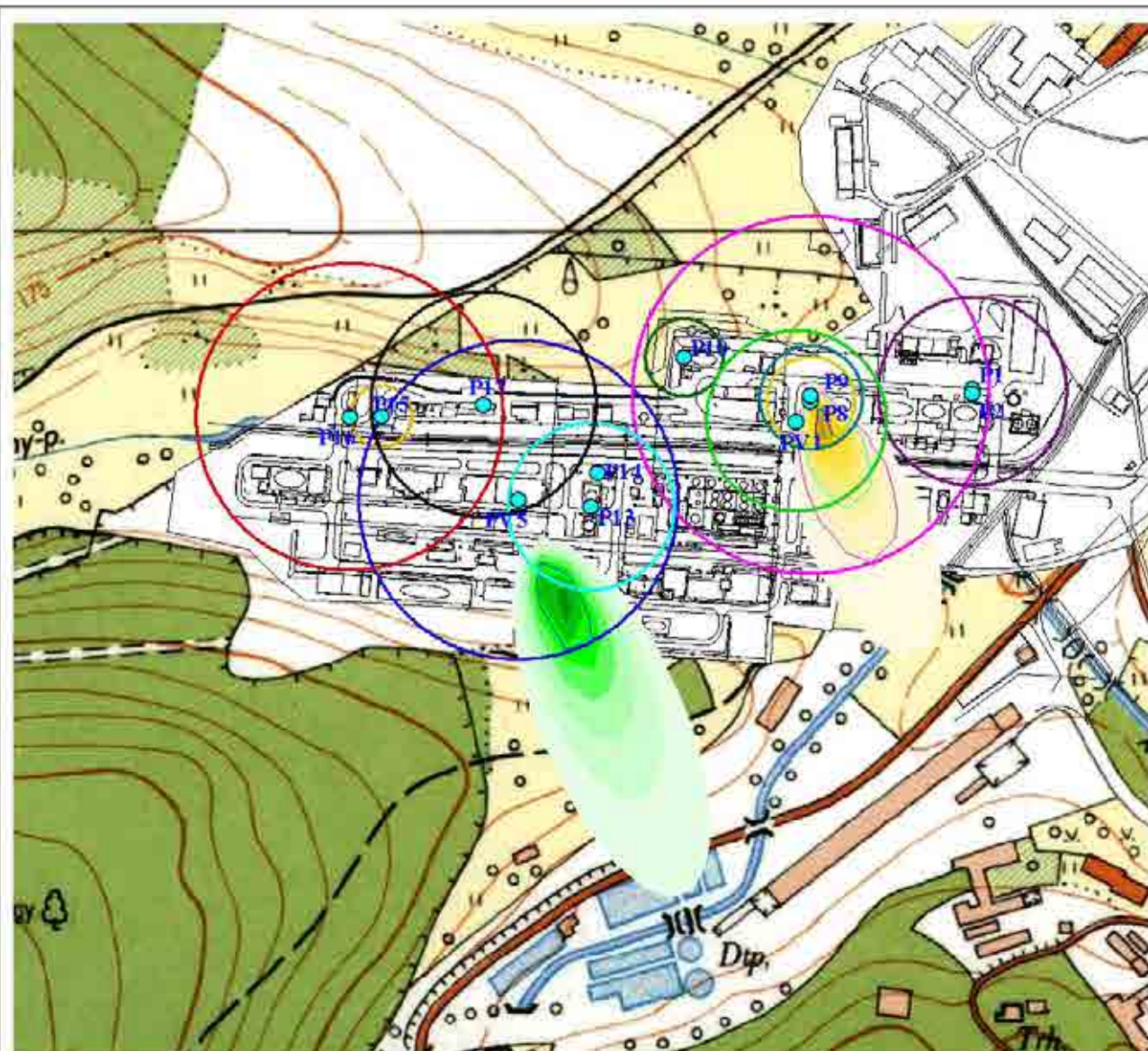
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- Hatásterületek határai
- DMFA R=24m
- HCl R=125m
- kbenzol R=140m
- DMA R=35m
- Cl R=65m
- PHG, p-amin, -SH R=74m
- xilol R=120m
- CO R=89m
- THF R=30m
- toluol R=71m
- metanol R=40m
- Kbenzol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- a) 10
- b) 18
- c) 48.24
- Kbenzol immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 -
- HCl hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- c) 1.32
- HCl immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A HATÁSTERÜLETEK KOMPONENSENKÉNT

- órás átlag -

31. ábra



KÉSZÍTETTE:

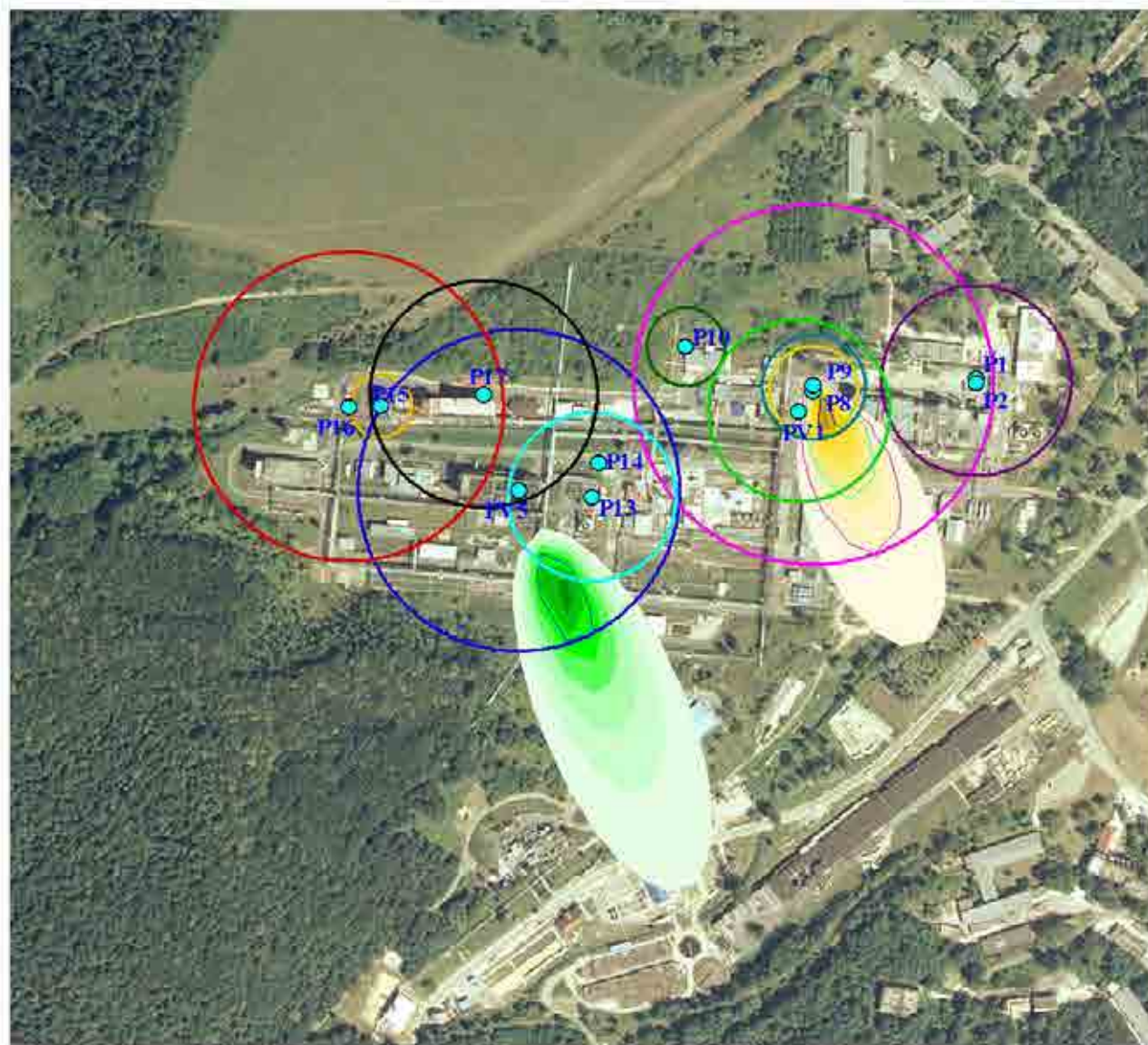
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások
- Hatásterületek határai
- DMFA R=24m
- HCl R=125m
- kbenzol R=140m
- DMA R=35m
- Cl R=65m
- PHG, p-amin, -SH R=74m
- xilol R=120m
- CO R=89m
- THF R=30m
- toluol R=71m
- metanol R=40m
- Kbenzol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- a) 10
- b) 18
- c) 49.24
- Kbenzol immisziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 -
- HCl hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- c) 1.32
- HCl immisziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.4 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.8
- 1.8 -
- Telephely

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A HATÁSTERÜLET LÉGIFELVÉTELEN

- órás átlag -

32. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

A transzmissziós számítások alapján megállapítható, hogy a számítható legmagasabb rövid időtartamú immissziós koncentráció kialakulása a xilolok ($98,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) esetén várható.

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

- hatásterületi definíció szerinti határértéket a klór-benzol és a xilolok,
- hatásterületi definíció szerinti határértéket szintén a klór-benzol a xilolok, míg a
- hatásterületi definíció szerinti határértéket minden komponens

eléri. Így hatásterület a klór-benzol és a xilolok komponensekre *a.)*, *b.)* és *c.)*, míg minden más komponensre a *c.)* definíció szerinti koncentráció értékekre állapítható meg. Minden modellezett komponensre ábrázoltuk a hatásterületi koncentráció kontúrját (31.-32. ábra), amely az adott komponensre egyben a hatásterület határvonalát is jelenti.

A levegőminőségi teljes hatásterületet a modellezett komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt – 11 db eltérő sugarú kör – együttes területe (azok burkológörbéjén belüli terület) jelenti.

14.5. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak összehasonlítása a korábbiakkal

A 2019. évi felülvizsgálatkor [54] is elvégeztük, a levegőminőségi hatásterület számítását. A jelen dokumentációban a számítást és a kibocsátások modellezését azért ismételtük meg, mert

- az éppen most zajló próbaüzem során kimérték a PV5 pontforrás kibocsátásait (2019-ben műszaki becsléssel felvett kibocsátásokkal számoltunk),
- a modellbe belép az új PV1 jelű pontforrás,
- illetőleg néhány pontforrást (P1, P2, P13, P17) a kétévenkénti (ötévenkénti) előírt mérési kötelezettség miatt újra kimérték, és kibocsátásaikat az új mérési eredményekkel vettük figyelembe.

2019-ben [54] minden modellezett komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható talaj közeli, füstfáklya tengelye alatti immissziós koncentrációk közül az

- hatásterületi definíció szerinti határértéket a sósav, a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok,
- hatásterületi definíció szerinti határértéket szintén a sósav, a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok, míg a
- hatásterületi definíció szerinti határértéket minden komponens

elérte. Így hatásterület a sósav, a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok komponensekre *a.)*, *b.)* és *c.)*, míg minden más komponensre a *c.)* definíció szerinti koncentráció értékekre volt megállapítható. A levegőminőségi teljes hatásterületet a fenti komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 9 db eltérő sugarú körök együttes területe (azok burkológörbéjén belüli terület) jelentette, amely zömében a gyártelep területére terjedt ki, és csak egy település, Sajóbáony közigazgatási területét érintette.

A jelen dokumentációban modellezett és ábrázolt összetett levegőminőségi hatásterület (31. és 32. ábrák) alakja hasonló. Annyiban tér el a korábbiaktól, hogy a két belépő komponens (toluol, propil-benzol) valamint egy újabb pontforrás (PV1) miatt nem 9, hanem 11 kör együttes területét jelenti. **Lényegében azonban ugyanúgy, mint 2019-ben, az továbbra is a KCH közvetlen üzemterületére terjed ki, és lakott területet nem érint.**

14.6. A légtéri kibocsátást csökkentő intézkedések

A működtetett technológiák zártak. Azonban a veszélyes anyagok tárolása során, valamint a működtetett technológiai folyamatokból származóan veszélyes gázok vagy illó folyadékok gőzei mégis előfordulhatnak a technológiai véggázokban. Emiatt a technológiákhoz közvetlenül kapcsolódó megfelelő véggáz kezelő rendszereket működtetnek a véggázok veszélyes anyag tartalmának csökkentésére. A véggázok kezelésére abszorpciós véggáz mosó kolonnákat alkalmaznak, amelyekben semlegesítés, oxidáció, vagy fizikai abszorpciós műveletek történnek. Ezek részletes leírását – beleértve a túlterhelés elleni védelmet és a szükséges ellenőrzést is – a konkrét technológiai és műveleti utasítások rögzítik. A véggáz kezelő rendszerek a technológiai folyamat részeként funkcionálnak. A véggáz kezelési folyamatok során melléktermékként keletkező sósavgázból technikai minőségű sósav-oldatot előállítanak elő, illetve a toxikus komponensek megkötése, vagy a bűzös komponensek oxidációval történő büztelenítése is megtörténik.

14.7. Szaghatások

Egyes gyártelepi technológiák használnak merkaptánokat, amelyek, ha kikerülnek a légtérbe már kis koncentrációba is jellegzetes szagúak. Ezért különösen ügyelnek a technológiák zártaságára. A merkaptán bűzhatásának csökkentésre hozott intézkedéseket a 11. fejezetben (a 6. BAT alatt) részleteztük. Az első fokú környezetvédelmi hatóság a KCH számára a BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozatában az I. pont 14) címsorának **g) Mérésre, nyilvántartásra, ellenőrzésre és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások** 8. pontja alatt előírja, hogy *„szagkezelési tervet kell készíteni, amelyet jóváhagyásra meg kell küldeni a környezetvédelmi hatóság részére.”* A Kischchemicals Kft. a bűzszennyezés elleni tervet (3. melléklet) elkészítette, és azt elfogadásra az első fokú környezetvédelmi hatóságnak benyújtotta. Az eljárás még nem zárult le. Ezen túlmenően, ahogy azt a 12.4. pontban bemutattuk, a Kischchemicals Kft. szerződést kötött a Sajóbábonyi Polgárőrséggel, hogy 3 ponton (14. ábra) érzékszervi vizsgálatokkal kövessék és jelentsék azokat a szaghatásokat, melyeket a lakosság is észlel(het). A bejelentett eseteket kivizsgálják.

14.8. Légtérvizsgálatok

A Kischchemicals Kft. a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély vonatkozó előírásainak megfelelően, pontforrásain két illetve öt évenként akkreditált laboratóriumokkal a légtéri emisszió vizsgálatokat végeztet. Ezek eredményeit a 28. táblázatban bemutattuk.

14.9. A Kischchemicals Kft. technológiáinak levegőtisztasági viszonyokra gyakorolt hatásának értékelése

Általánosságban elmondhatjuk, hogy egy adott területen a pontforrások emissziójából származó légszennyezők – más források terhére írhatóan – a fennálló immissziós koncentrációkra szuperponálódnak. A levegő így kialakuló szennyezettsége a szennyezés mértékétől függően az emberek egészségére, az élővilágra és a szerkezeti anyagokra gyakorolhat hatást. A levegőminőség a kibocsátott gázok minőségi és mennyiségi jellemzőin kívül függ a kéménymagasságtól (forrásmagasságtól), a meteorológiai körülményektől (szélsebességtől, széliránytól, hőmérséklettől és ezek magasság szerinti változásától, a légkör stabilitásától), a domborzattól és a talajfelszíntől (beépítettségtől, növényzettől stb.). A kibocsátások és a várható immisszió között az összefüggés az előzőekben bemutatott transzmissziós számításokkal becsülhető meg.

A levegőtisztasági viszonyokról a felülvizsgálatunk és a transzmissziós számítások alapján a következők állapíthatók meg:

- A Kischchemicals Kft. felülvizsgálatunk idején 9 db bejelentett pontforrást üzemeltet (29. táblázat). A pontforrásokon kibocsátott szennyezőanyagok koncentrációját, emisszió mérésekkel ellenőrzik. Az adatszolgáltatási bejelentések, és az akkreditált mérési eredmények alapján elmondható, hogy **a kibocsátásaik tömegáramai nem haladják meg az adott légszennyezőkre vonatkozó tömegáram küszöbértékeket.**
- A próbaüzem végeztével a V-5 üzemi technológiához tartozó, a jelenleg PV5 munkanevet viselő pontforrást bejelentik.
- Ugyanígy járnak el, a tervezett PV1 pontforrás esetében is.
- Figyelembe véve az összes levegőhasználatot és a gyártási technológiákat – az előbb említett pontforrásokon kívül – szennyezőanyaggal a környezetet nem terhelik. Légszennyezés csak súlyosabb üzemzavar esetén fordulhatna elő, mely kivédésére az üzemnek részletesen kidolgozott vészhelyzeti, üzemzavar és kárelhárítási tervek állnak rendelkezésre.
- A Kischchemicals Kft. területén gázérzékelő hálózatot üzemeltetnek, amelyek egy esetleges gázkiáramlás esetén vészjelzést adnak, így a kezelők azonnal be tudnak avatkozni a folyamatokba. Az érzékelő rendszert később (21. fejezet) részletesen bemutatjuk.
- A transzmissziós számítások alapján megállapítottuk a jelenleg érvényes jogszabályok szerinti levegőminőségi teljes hatásterület **a légszennyező komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 11 db eltérő sugarú kör együttes területe** (azok burkológörbéjén belüli terület) **jelenti** (14.4.4. pont).

A fentiek alapján megállapítható, hogy a Kischchemicals Kft. gyártási tevékenységeivel szemben levegőminőség-védelmi szempontból (immissziós) kifogás nem áll fenn.

15. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek.

A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása

A Kischchemicals által üzemeltetett technológiáknak a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincs. A Kischchemicals összes szennyvize a savas átemelőbe (5. ábra), majd onnan az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvíztisztítójára (a gyártelepi központi szennyvíztisztítóba) kerül. Onnan a víz, tisztítást követően jut a felszíni víz befogadóba, az A-völgyi, majd a Bábony-patakba. Többszörösen közvetett a kapcsolat a vízbeszerzési oldalon is. Alább részletesen vizsgáljuk a technológiák mindkét oldalát.

15.1. Ipari- és ivóvízellátás

A regionális hálózatról a víz a gyártelepre vezetéken érkezik, azt az ÉRV Zrt. szállítja és egy 10.000 m³-es tárolómedencéből osztják szét a gyártelep fogyasztói között. A sajóbábonyi gyártelepen az ivó- és iparivíz ellátást a Kiserő Kft. (3792 Sajóbábony, Ipari Park 024/141 hrsz.) biztosítja. Az általa üzemeltetett, a gyártelepi létesítmények vízellátását – többek között a Kischchemicals Kft. ellátását is – szolgáló vízellátási létesítmények üzemeltetésére és fenntartására összevont vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott, 5959-18/2008. számon az ÉMI-KTVF-től, amelyet a 35500/1395-1/2015.ált és a 35500/10477-12/2018.ált számú határozatokkal módosítottak. Ahogy fentebb már írtuk a gyártelepen a víz-, valamint a gőzszolgáltató is a KISERŐ Kft., a KCH a működéséhez szükséges vizeket és gőzt tőlük vásárolja. A víz a geodetikus magasságkülönbség miatt gravitációs úton jut a Kischchemicals telephelyére a gyártelepi fővezetéken keresztül.

A Kischchemicals az általa üzemeltetett, a vegyi üzem vízellátását, szennyvíz- és csapadékvíz elvezetését szolgáló vízellátási-művek fenntartásához és üzemeltetéséhez az ÉMI-KTVF-től 2983-1/2013. számon összevont vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott, melyet a 2983-2/2013. számú határozattal, valamint a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/9896/2017.ált. számú határozatával módosítottak. Az éves ipari víz felhasználást (ipari és hűtővíz együtt) a 33. táblázat mutatja.

33. táblázat

A Kischchemicals Kft. ipari víz fogyasztása [em³]

	2016. év	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év
ipari víz	305,5	207,7	194,3	219,9	214,8

A telephelyen alkalmazott vegyipari gyártási technológiákhoz az ipari vizet technológiai célokra és hűtővízként használják fel. A vegyipari folyamatokhoz a jelen állapotok szerint ~90 m³/d mennyiségű víz kell. A vegyipari hűtésekhez felhasznált recirkulációs víz pótlására pedig ~500 m³/d ipari víz szükséges. Az egyes üzemekben nem gyártják egyszerre a teljes termékpalettát, hanem a rugalmas gyártósorú üzemek egy-egy termékcsoport gyártására rendezkedtek be. Így egy-egy üzem eltérő időpontokban különböző terméktípusokat gyárthat, amelyeknek ezért nem mindig ugyanaz a fajlagos vízfelhasználása.

A termékek gyártásához szükséges fajlagos vízhasználatot fentebb a 21. táblázatban már közöltük, így azt ebben a fejezetben újra nem mutatjuk be. Az 1 tonna termékre vonatkoztatott fajlagos vízfelhasználás csökkenő tendenciájú, vagy állandósult érték körül ingadozik. Látható, hogy az ipari víz legnagyobb felhasználója a szalicilsav-nitrilek gyártási technológiája.

A recirkulációs hűtővizek a vegyipari folyamatokkal közvetlenül nem érintkeznek, ezért elszennyeződésük kizárt. Két független recirk vízrendszer van, külön-külön hűtőtornyokkal (Az 5. ábrán Ht1 és Ht2 zöld színnel jelölve). A recirkulált hűtővíz mennyisége ~6200 m³/d. A belső, zárt rendszer két, egymással párhuzamosan futó vezetékkel jelent, az egyik a nyomóvezeték, ami a V5 (Ht1) hűtőtornyától továbbítja a lehűtött vizet a felhasználási helyek felé; a másik a visszatérő vezeték, ami a felhasználási helytől „hozza” vissza a felmelegedett vizet a V4 (Ht2) hűtőtornyra történő lehűtésre. Mindkét vezeték nyomott, bennük kb. 5 bar nyomás uralkodik. A hűtőtornyok téli és nyári üzemen működnek: télen a visszatérő recirk vizek a torony alsó részében hűlnek le, míg nyáron a torony felső részébe vezetik a vizet, és ventilátorokkal hűtik le. A recirk vizet kondenzátorok, autoklávok hűtésére használják, más módon nem vesznek részt a vegyipari folyamatokban, így nem szennyeződhetnek, de a kockázatok minimalizálása érdekében a V4 (Ht2) hűtőtorny túlfolyója a Cs 1-0-0 D 600 beton csapadécsatornába köt be, mely a csapadékvíz átemelőbe továbbítja a vizeket, onnan pedig a savas átemelőbe kerül.

A Kischchemicals technológiai területein belül teljesen kiépített tűzivíz hálózat van, a megfelelő pontokra tűzcsapokat telepítettek. A tűzivíz rendszert is az ipari vízvezetékéről táplálják meg. Összesen 44 db számozott és néhány számozatlan tűzcsap található a KCH területén. A tűzcsapoknál megjelenő nyomás 8 bar, ha az üzemekben termelés folyik, akkor 6,5-6,8 bar nyomású vizet lehet vételezni a tűzoltáshoz.

Az ivóvizet is az ÉRV hálózatából kapják, egy 500 m³-es ivóvíz tároló medence közbeiktatásával. Az átvett illetve átadott vízmennyiségeket a Kischchemicals területén lévő vízmérőkkel mérik. A zömében kommunális célú ivóvíz felhasználás 60 m³/d.

15.2. A szennyvízgyűjtő hálózat, csapadékvizek

A sajóbábonyi gyártelepen korábban volt egységes közműhálózati nyilvántartás, de az, az elhúzódó felszámolási eljárás, a többszöri tulajdonos váltás és a folyamatos átalakulások során zömében megsemmisült, az alaptérképek elkallódtak, megrongálódtak vagy selejtezésre kerültek. Ezért a gyártelepen új dokumentációk készültek. A 2009-ben készített, a „KICHEMICALS Kft. vízellátást és vízelvezetését szolgáló vízellátási és vízelvezetési engedélyezési tervdokumentáció” c. állapottrögzítő terv [28] benyújtásával kérelmezett vízjogi üzemeltetési eljárást hosszú engedélyeztetési folyamat után az ÉMI-KTV a 2983-1/2013. számú határozatával lezárta. Ezt nem sokkal a 2983-2/2013. számú határozattal módosították. Az engedélyezési eljárás eredményeképp a Kischchemicals a vízellátását, a szennyvíz- és csapadékvíz elvezetését szolgáló vízellátási és vízelvezetési engedélyt kapott. Ez az engedély 2017. október 31-ig volt hatályos, ezért elkészítettük a vízjogi üzemeltetési engedély meghosszabbítására szolgáló tervdokumentációt. Ez alapján az eredeti engedélyt, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/9896/2017.ált. számú határozatával módosította.

Az állapottrögzítő terv bemutatta, hogy a Kischchemicals területén az ipari-, a kommunális szennyvizeket, valamint a csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. A vonatkozó műveleti utasításokkal összhangban a Kischchemicals által működtetett technológiából származó összes szennyvizet csak az ipari szennyvízcsatornába szabad engedni. Az ipari szennyvízgyűjtő és csapadékvíz elvezető hálózatot a 2017. évi engedélyezési eljáráshoz készített tervtérkép mutatja be.

A csapadékvíz elvezetés két részre osztható. Ott ahol fennáll a veszélye a csapadékvíz szennyeződésének, annak a befogadója az ipari szennyvíz csatorna. **Ezek a vizek az ipari és a kommunális vizekkel együtt az ÉMK Kft. szennyvíztisztítójára** (a gyártelepi központi szennyvíztisztítóra) **kerülnek**. A szennyezetlen csapadékvizek a felszíni befogadóba juthatnak. A nem szennyeződhető csapadékvizek bevezetési pontjainak koordinátáit a 34. táblázatban mutatjuk be, helyüket az 5. ábra mutatja (narancs színnel) be.

34. táblázat

A szennyezetlen csapadékvíz bevezetési pontok

Megnevezés	Befogadó	EOV Y [m]	EOV X [m]
I.	024/47 hrsz.-ú árok	773 921	314 942
II.	Bábony-patak	773 945	314 854
III.	A völgyi árok	773 848	314 732
IV.	A völgyi árok	773 842	314 716
V.	A völgyi árok	773 810	314 691

15.3. A kibocsátott szennyvizek mennyisége és minősége

15.3.1. A szennyvizek mennyisége

A Kischchemicals Kft. által működtetett technológiákból származó összes ipari szennyvíz az úgynevezett savas (KpKTJ: 100 270 474, EOY Y: 773.594; EOY X: 314.804) átemelőbe kerül (5. ábra). Innen a szennyvizet szivattyúval emelik át egy DN 300 KPE vezetéken az ÉMK szennyvíztisztítójára. A KCH területén szennyvíztisztítás nincs, azt a gyártelepi szolgáltató az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. végzi szolgáltatási szerződés keretében. A kibocsátott szennyvizek mennyiségét technológiánként és összességében valamint fajlagos értékekben a 35. táblázat mutatja be.

35. táblázat

A Kischchemicals Kft. technológiáinak szennyvízkibocsátásai

	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Technológiánként kibocsátott szennyvíz [m³]					
Molinát	8 808	12 443	14 468	9 882	1 537
Cikloát	3 120	4 520	0	1 741	0
EPTC	28 366	37 252	27 954	16 094	15 513
Diuron technikai	42 878	42 725	44 475	36 002	21 504
Fluometuron	0	0	0	0	3 546
Tetrabutyl-karbamid	123	0	0	0	0
3,4-DCPI	18 567	11 903	17 655	23 332	13 701
3,5-DCPI	0	2 511	7 526	7 900	10 158
TBIC	0	0	20	88	223
2,6-difluor-benzoesavklorid	35	34	0	0	0
TSS	930	147	963	84	702
2CP-54%	196 319	146 605	132 544	141 647	141 500
RO-NEET	0	56	38	0	0
Foszgén szintézis	0	0	0	2 345	6 456
KHETÉ	12 645	17 771	13 260	9 198	6 250
3,4-DCPI	124	99	56	0	0
Összes szennyvíz [m³]	311 915	276 066	258 959	248 313	211 090
Technológiánként kibocsátott fajlagos szennyvízmennyiség [m³/t]					
Molinát	35,4	59,4	60,5	60,0	60,0
Cikloát	0,0	80,0	80,0	28,0	0,0
EPTC	44,8	35,8	32,2	22,2	15,3
Diuron technikai	35,7	27,6	27,3	19,6	10,9
Fluometuron	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8
Tetrabutyl-karbamid	40,6	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI	18,7	9,4	13,2	14,6	12,5
3,5-DCPI	0,0	7,6	14,7	25,0	25,0
TBIC	0,0	0,0	40,0	28,1	9,4
2,6-difluor-benzoesavklorid	10,0	10,1	0,0	0,0	0,0
TSS	59,7	40,0	40,0	40,5	42,4
2CP-54%	116,6	72,2	67,1	60,1	75,8
RO-NEET	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Foszgén	0,0	0,0	0,0	1,9	2,0
KHETÉ	20,5	20,3	15,7	16,0	10,0
3,4-DCP	40,0	65,0	40,0	0,0	0,0

15.3.2. Kibocsátási határértékek

A szennyvízkezelésre érvényes szolgáltatói szerződéssel rendelkeznek, amely tartalmazza az átadandó szennyvíz minőségére vonatkozó követelményeket. Ezeket az értékeket – az ÉMK 2021. januárjában keltezett befogadó nyilatkozata alapján – a Kischchemicals vízilétesítményeinek fentebb említett, a 35500/9896/2017.ált. határozattal módosított 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedélye az alábbiak szerint rögzíti:

➤ **egyedi határértékek**

NH ₄ -N	50 mg/l
KOI _{Cr}	500 mg/l
pH (24 órás átlagban)	5,0-10,0
szabad klór	10 mg/l

Ugyanezeket az értékeket írja elő a BO-08/KT/04293-18/2019.ált és a 18552-3/2015. határozatokkal módosított 26-13/2014. egységes környezethasználati engedély is.

A hivatkozott (a 35500/9896/2017.ált. határozattal módosított 2983-1/2013. számú) vízjogi üzemeltetési engedély, valamint a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély további paraméterek vizsgálatát is előírja. Ezeket a paramétereket egységesítették, mindkét engedélyben ugyanazok az előírások szerepelnek.

➤ **technológiai határértékek**

„A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 1. számú melléklet III. rész 25. fejezet D pontja alapján

AOX:	8,0 mg/l
összes higany	0,01 mg/l
összes kadmium	0,05 mg/l
összes réz	2,0 mg/l
összes nikkel	1,0 mg/l
összes ólom	0,5 mg/l
összes króm	1,0 mg/l
összes cink	10 mg/l
összes ón	2,0 mg/l”

➤ **egyéb (egyedi) küszöbértékek**

„A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 4. számú mellékletében az egyéb befogadóba való közvetett bevezetés esetére megállapított küszöbértékeket a jellemző szennyezőanyag komponensek esetében

BOI ₅	500 mg/l
összes foszfor	20 mg/l
összes szerves nitrogén	120 mg/l...”

A finomkémiai üzemekre jellemző sokrétű gyártási eljárás okán technológiánként – így az egyes termékek gyártásra vonatkozóan – betartandó technológiai határértékeket külön-külön nem határoztak meg a Kischchemicals számára.

A Kischchemicals Kft. nehézfém tartalmú anyagokat nem gyárt, a technológiáiban nem használ, illetve nem is dolgoz fel. A 2019. évi felülvizsgálati dokumentáció [54] 3. mellékletének vonatkozó vizsgálati adataiból látható – amelyet jelen dokumentációnk 4. mellékleteként újfent csatoltunk –, hogy a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és

alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 1. melléklet III. rész 25. fejezet illetve 4. melléklet szerinti határértéknek a Kischchemicals Kft. kibocsátott szennyvizeinek minősége (kék háttérrel kiemelve) jóval alatta maradt. A KCH az [54] felülvizsgálati dokumentációban kérte fémek vizsgálatának törlését. Akkor ezt a kérést az első fokú hatóság nem vette figyelembe. **A Kischchemicals ezért újólag kéri ezekre a fémekre (Hg, Cd, Cu, Ni, Pb, Cr, Zn, Sn) vonatkozó vizsgálati kötelezettségének eltörlését az alábbi indokokra hivatkozva:**

- a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet III. rész 25. fejezet D) pontjában lévő 2. egyéb anyagok táblázata alatt (ahol a nehézfémekre vonatkozó határértéket előírják) a jogszabály a következőket írja: „*a fenti követelmények a szóban forgó anyag előállításából, továbbfeldolgozásából vagy alkalmazásából származó szennyvízre vonatkoznak*”. Ilyen technológiák a Kischchemicals Kft.-ben nem működtetnek,
- a fentebb felsorolt nehézfémeket tartalmazó vegyületeket nem alkalmaznak, továbbá
- a felülvizsgálat dokumentáció [54] 3. mellékletében bemutatott vízkémiai adatsorból (amelyeket jelen dokumentációban is újra közlünk; 4. melléklet) is látható, a szennyvízben a mért fémek koncentrációja nagyságrendekkel a megadott határértékek alatti.

15.3.3. A kibocsátott szennyvizek minősége

Már említettük, hogy a Kischchemicals Kft. nem rendelkezik saját tulajdonú szennyvíztisztítóval. A tevékenysége során keletkező szennyvizet átveszi és kezeli az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szolgáltatási szerződés keretében. Ahogy azt már fentebb írtuk, az ipari- és kommunális szennyvizet, valamint a területre hulló csapadékvizeket külön csatornarendszer gyűjti össze.

A Kischchemicals területéről az ipari szennyvizet, valamint a szennyezett csapadékvizeket az úgynevezett savas átemelőn (5. ábra) keresztül adják át kezelésre a központi szennyvíztisztítóra. Az átadási pont egy, az ÉMK hulladékégetőjéhez közeli akna. Az átadott ipari szennyvíz mennyiségét a szennyvíz átemelésére szolgáló szivattyúk üzemórájából számítással állapítják meg. A napi mennyiségi adatokat felvezetik a műszaknaplóba (egy excel táblázatba). Ezen műszaknapló vezetését a tartálpark/raktár-vezető végzi. Az üzemnaplóba az EBK környezetvédelmi munkatársa azokat a minőségi adatokat (8 órás és 24 órás átlagminták) is rögzíti, amelyeket egyébként papír alapú nyilvántartásban is megőriznek. A napló rögzített adatait, bejegyzéseit – az éves bevallásokkal egyetemben – minden év márciusában megküldik az illetékes elsőfokú hatóságnak.

Az excel táblázaton felül papír alapú „napi jelentést” is vezetnek, amelyben rögzítenek minden technológiai eseményt, történet, hibát, balesetet, üzemzavart, rendkívüli helyzetet, stb., amely az üzemeltetés során bekövetkezett. A bejegyzések – amennyiben ilyenek voltak – minden olyan eseményre kiterjednek, amelyek összefüggnek a szennyvíz- és csapadékvíz elvezető rendszer üzemével és esetleg befolyásolhatja az ÉMK szennyvízkezelő telepe működését.

Az ipari szennyvízcsatorna hálózaton összegyűjtött, átemelni kívánt szennyvíz pH beállítását, a megadott határértékektől való eltérés esetén a KCH Kiszolgáló üzem kezelőszemélyzete végzi híg sósavval illetve mészhidráttal, a vonatkozó műveleti utasítás előírásainak megfelelően. **A savas átemelőben folyamatos pH és fajlagos vezetőképesség mérőt is működtetnek.**

A Kiscemicals Kft. ipari szennyvizeinek minősége 2019-ben

a mintavétel időpontja	H.é.*	M.e.	2019.02.05	2019.03.05	2019.04.08	2019.06.04	2019.08.06	2019.09.03	2019.10.09	2019.12.03
a jegyzőkönyv száma			SZ-73/19	SZ-146/19		SZ-421/19		SZ-691/19 SZ-716/19		
a minta iktatószáma			725/19	1191/19	1918/19	3122/19	4580/19	5060/19	5936/19	7259/19
pH (4 órás átlagban)			6,91	6,83	7,58	7,02	12,08	7,43	7,55	10,49
pH (24 órás átlagban)	5-10	-	6,91	6,83	7,58	7,02	12,08	7,43	7,55	10,49
fajl. vezetőképesség	-	(mS/cm)	2,25	3,5	2,09	7,51	5,84	4,37	1,82	4,55
KOI _{Cr} (mg/l)	500	(mg/l)	80	40	<30	94	49	68	71	97
NH ₄ -N (mg/l)	50	(mg/l)	<4	<4	<4	4,2	<4	<4	<4	6,3
összes oldott anyag	-	(mg/l)	1 270	1 920	1 280	4 540	2 090	2 580	1 030	2 850
összes lebegő anyag	-	(mg/l)	27	<5	24	<5	6	16	45	102
szabad klór	10	(mg/l)	<0,1	<0,1	0,16	1,65	0,18	4,23	2,12	0,72
o-xilol	-	(µg/l)	728	459	120	241	378	1140	506	692
klór-benzol	-	(µg/l)	1 270	320	44	452	1330	2280	603	30 600
molinát	-	(µg/l)	360	110	23	51	330	<10	200	18
EPTC	-	(µg/l)	290	410	110	450	3 400	75	2500	710
cikloát	-	(µg/l)	<10	<10	<10	170	240	<10	180	<10
összes növényvédőszer		(µg/l)	650	520	133	671	3 970	75	2 880	728
BOI ₅	500	(mg/l)	-	17	-	61	-	100	-	8
összes foszfor	20	(mg/l)	-	0,17	-	0,15	-	0,2	-	0,17
összes szerves N	120	(mg/l)	-	<5	-	<5	-	<5	-	6,3
króm VI	-	(mg/l)	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05
összes ón	2	(mg/l)	-	<0,004	-	<0,004	-	<0,004	-	<0,004
összes kadmium	0,05	(mg/l)	-	<0,0015	-	<0,0015	-	<0,0015	-	<0,0015
összes króm	1	(mg/l)	-	0,256	-	0,004	-	0,043	-	0,01
összes ólom	0,5	(mg/l)	-	<0,0065	-	<0,0065	-	<0,0065	-	<0,0065
összes nikkel	1	(mg/l)	-	<0,004	-	<0,003	-	0,005	-	<0,004
összes higany	0,01	(mg/l)	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002
összes réz	2	(mg/l)	-	<0,0025	-	<0,0025	-	0,006	-	<0,0025
összes cink	10	(mg/l)	-	0,018	-	0,019	-	0,013	-	0
minta iktatószáma			-	-		-		-		-
AOX	8	(mg/l)	-	0,399	-	0,188	-	5,22	-	6,35
mintavételi gyakoriság			2 havi	negyedéves - AOX!	2 havi	2havi + AOX +	2 havi	negyedéves- AOX	2 havi	2havi + AOX

* BO-08/KT/04293-18/2019. egységes környezethasználati engedély és a 2983-2/2013 és a 35500/9896/2017.ált határozatokkal módosított 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedély

37. táblázat

A Kiscochemicals Kft. ipari szennyvizeinek minősége 2020-2021. évben

minta	vizsgáló labor	gyakoriság	mintavétel	vizsgálati jegyzőkönyv	pH	vezetőképesség	KOI _{Cr}	ammónium-nitrogén	összes oldott anyag	szabad klór	o-xilol	klór-benzol	EPTC	molinát	cikloát	butilát	BOI ₅	összes foszfor	összes szervesetlen nitrogén	AOX
mértékegység		hét, hó, év	időpontja	azonosító, dátum	-	mS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
vizsgálati módszer				MSZ 260-4:1971	MSZ EN 27888:1998	MSZ ISO 6060:1991	MSZ 260-9:1988 (2)	MSZ 260-3:1973 (3)	MSZ EN ISO 7393-1:2000	MSZ 21470-105:2009	MSZ EN ISO 10695:2000						MSZ EN 1899-1:2000	MSZ EN 1189:1998	MSZ 260-12:1987 (6.3)	
előírt határérték*					5-10		500	50		10							500	20	120	8
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2020.02.04	Sz-112/20	5,70	1,71	148	6,2	1170	3,76	562	953	1000	89	31	–				
			2020.04.08	Sz-306/20	6,68	9,3	148	4,7		<0,1	743	1980	640	31	<10	<10				
			2020.06.02	Sz-460/20	6,06	0,89	36	<4	1130	0,20	269	210	91	11	<10	<10				
			2020.08.04	Sz-641/20	7,29	6,43	168	6,90	3520	2,80	115	738	1300	680	<10	<10				
			2020.10.06	Sz-887/20	9,47	7,06	146	<4	5100	<0,1	1210	4710	3300	70	<10	<10				
ipari szennyvíz	B-A-Z Megyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Mérőközpont	negyedévente	2020.12.01	Sz-1076/20	8,27	3,4	133	<4	1980	0,58	188	2600	523	12	<10	<10				
			2020.03.03	BO/NEF/874-2/2020																37,5
			2020.06.02	BO/NEF/1626-2/2020																0,605
			2020.09.01	BO/NEF/2420-2/2020																2,6
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2020.12.01	BO/NEF/3618-2/2021																1,7
			2020.06.02	Sz-460/20													16	0,23	<5	
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2020.12.01	Sz-1076/20													19	0,26	<5	
			2021.02.05	Sz-90/2021(699/21)	7,14	3,03	221	6,80	1760	<0,1	500	5940	680	3500	<10	<10				
			2021.04.07	Sz-294/21(1970/21)	7,42	2,21	140	<4	1290	0,76	911,00	6680,00	720,00	160,00	11,00	11,00				
			2021.06.01	Sz-478/21(3252/21)	8,93	16,10	1240	<4	15200	0,45	1540	2980	630	49	<10	<10				
ipari szennyvíz	B-A-Z Megyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Mérőközpont	negyedévente	2021.03.05	BO/NEF/999-2/2021																318
			2021.07.05	884/2021																16,0
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2021.06.01	Sz-478/21 (3252/21)													150	0,38	<5	

* BO-08/KT/04293-18/2019. egységes környezethasználati engedély és a 2983-2/2013 és a 35500/9896/2017.ált határozatokkal módosított 2983-1/2013. számú vízigazgatási engedély

38. táblázat

A Bábonypatak vízkémiai eredményei 2020-2021.

minta	vizsgáló labor	gyakoriság	mintavétel	vizsgálati jegyzőkönyv	pH	vezetőképesség	KOI _{Cr}	BOI ₅	oxigén-telítettség	klór	oldott oxigén	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	összes nitrogén	PO ₄ -P	összes foszfát
mértékegység		hét, hó, év	időpontja	azonosító, dátum	-	mS/cm	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
vizsgálati módszer					MSZ 1484-22:2009.	MSZ EN 27888:1998	MSZ ISO 6060:1991	MSZ EN 1899-1:2000	MSZ EN 25814:1998	MSZ 1484-15:2009	MSZ EN 25814:1998	MSZ 1484-13:2009	MSZ ISO 7150-1:1992	MSZ 448-27:1985	MSZ EN 1189:1998		
előírt határérték**					6,0-9,5		150	50						20	55		10
Ny-i határmál	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	félévente	2020.06.02	F-122/20 (3180/20)	8,02	0,984	49	<3	101,6	5	9,3	0,13	<0,5	0,156	1,39	0,52	0,082
V-4 üzemi zsilipnél				F-122/20 (3181/20)	7,92	0,940	<30	<3	62,8	38	5,61	0,09	0,53	0,196	1,72	0,73	0,28
Ny-i határmál				F-286/20 (7082/20)	8,18	1,090	45	1,6	108,7	12	10,7	<0,02	<0,5	0,078	0,648	0,17	0,11
V-4 üzemi zsilipnél			2020.12.01	F-286/20 (7083/20)	8,20	1,100	49	2,7	109,2	22	10,94	<0,02	<0,5	0,147	<0,5	0,18	0,16
Ny-i határmál		félévente	2021.06.01	F-124/21(3131/21)	8,32	0,973	<30	1,2	100,2	7,9	10,34	<0,02	0,69	0,161	1,24	0,35	0,18
V-4 üzemi zsilipnél				F-124/21(3132/21)	8,33	1,020	<30	4,65	98,3	35	10,3	0,02	0,69	0,174	0,993	0,35	0,20

**a 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védettségű befogadóra előírt határérték

Az ÉMK szennyvíztelepére átemelt ipari szennyvizek (és szennyezett csapadékvizek) minőségét a Kischchemicals Kft. az un. savas átemelőnél (KpKTJ: 100 270 474, EOY Y: 773.594; EOY X: 314.804) kialakított mintavételi ponton vizsgálja a jóváhagyott önellenőrzési terve szerint. Folyamatos üzemelés mellett az átemeléssel egyidőben vett részmintákból 24 órás átlagmintát képeznek, és vizsgálják összetételét az önellenőrzési tervben előírt gyakorisággal, az ott a meghatározott összetevőkre. A vizsgált paraméterek és a vizsgálati gyakoriság: pH, KOI_{Cr} , összes oldott anyag, fajlagos vezetőképesség, ammónium-nitrogén, szabad klór, xilol, klór-benzol, tiolkarbamát típusú növényvédőszeres kéthavonta, AOX negyedévente, BOI_5 , összes foszfor, összes szerves nitrogén félévente. Az ipari szennyvíz 2019. évi minőségét a 36. táblázat, a 2020-2021. évi eredményeket a 37. táblázat mutatja be. A 38. táblázatban a Bábonny patakából vett minták 2020-2021. évi vízkémiai eredményeit mutatjuk be, azokra később hivatkozunk majd.

Az átemelt ipari szennyvizek átlagos összetételét jellemző vízkémiai eredményeket, – a 2013. 02. 12.-től kezdődő és 2018. 12. 31-ig tartó időszakra – amelyeket korábban a 2019 évben készült [54] felülvizsgálati dokumentáció a 3. mellékletében közöltünk szintén csatoljuk (4. melléklet). **Az adatsor bemutatásának az a célja, hogy vízkémiai vizsgálatokkal is bizonyítsuk, hogy a KCH technológiája a szennyvízbe nehézfémeket nem bocsát ki, mert min írtuk fentebb ilyenek nem is használ.**

Az átemelt, tisztítani kívánt szennyvíz minőségét – az óránként vett minták átlagából képzett – átlagmintából a KISANALITIKA Kft. NAH-1-1613/2018. számon akkreditált laboratóriuma naponta vizsgálja. A napi minták átlagából képzett éves átlagminőségeket a 39. táblázatban mutatjuk be.

Az abszorbeálható szerves halogén-tartalmat (AOX) önellenőrzés keretén belül rendszeresen ellenőrzik. A Kischchemicals a növényvédő szer hatóanyag és intermediér gyártásból származó szennyvizének AOX vizsgálatát a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály laboratóriumával végezteti negyedévente. A mérések alapján megállapítható, hogy határérték túllépést a felülvizsgált időszakban három alkalommal regisztráltak. Az elmúlt időszak vizsgálati eredményei a 36. és 37. táblázatban láthatók.

39. táblázat

A Kischchemicals Kft. ipari szennyvizeinek átlag minősége

Időszak	pH*	Vezetőképesség	Kémia oxigén igény (KOI_{Cr})	Ammónium-nitrogén	Szabad klór
		[$\mu\text{S}/\text{m}$]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Határérték	5-10	-	500	50,0	10,0
2018. év	7,8	0,9	86,6	5,3	0,3
2019. év	8,2	1,41	62,4	6,8	1,1
2020. év	7,5	1,22	190,7	18,9	38,6

*24 órás átlag

A 35500/9896/2017.ált valamint a 2983-2/2013. számú határozatokkal módosított BO-08/KT/04293-18/2019. egységes környezethasználati engedély által engedélyezett vízminőség-védelmi határértékekhez viszonyítva megállapítható, hogy az előírt határértékeket a vizsgált időszak alatt csak néhány esetben lépték át. Ezeket a túllépéseket a 36., 37. és 39. táblázatokban **félkövér** betűtípussal jelöltük. A felülvizsgálati időszak (2019-2021. évek) alatt észlelt túllépések száma: AOX 3 alkalom, KOI_{Cr} és szabad klór 1-1 alkalom. **Az átadott ipari szennyvíz minősége nem veszélyeztette az ÉMK Kft. szennyvíztisztító telepének a normális üzemmenetét.**

15.3.4. A kibocsátott szennyvizek CWW BAT (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti megfelelése

A 11. fejezet elején jeleztük, hogy a CWW BATC (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti értékeléssel kapcsolatosan az elsőfokú vízügyi hatóság (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat) előírásokat tett. Itt újra idézzük a 2019. évi felülvizsgálatot jóváhagyó BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozat I.B.8. és I.B.9. pontjában foglaltakat:

8. *A Kischchemicals Kft. és a szennyvizek fogadását végző ÉMK Kft. önellenőrzési és egyéb laboratóriumi vízvizsgálati eredményeinek felhasználásával el kell végezni a Bizottság (EU) 2016/902 végrehajtási határozata szerinti BAT következtetéseknek való megfelelés bemutatását különös tekintettel az előtisztítás szükségességére, vagy az előtisztítás hiányának indoklására és a felszíni befogadóba vezetett, végső tisztításon átesett szennyvíz BAT következtetések szerinti határértékeknek történő megfelelésére vonatkozóan. Az önellenőrzés során nem vizsgált, de a BAT következtetésekben szereplő komponensek esetében (pl. összes szerves szén) az önellenőrzést kiegészítő vizsgálatokat kell végezni.*
9. *A fenti vizsgálat eredménye alapján, annak eredményét megismerve a Kischchemicals Kft.-nél keletkező technológiai szennyvíz és szennyeződhető csapadékvizek fogadását és végső tisztítását végző ÉMK Kft. (Sajóbábony) nyilatkozzon arra vonatkozóan, hogy a Bizottság (EU) 2016/902 végrehajtási határozata szerinti 11. BAT következtetésben megfogalmazott előtisztítási célok teljesülnek-e. A végső tisztítást végző szennyvíztisztító telep védelme érdekében szükséges-e előtisztítás megvalósítása a Kischchemicals Kft. részéről és amennyiben igen, azt milyen szennyezőanyagokra vonatkozóan kell megvalósítani.*

Fentiek teljesítésére a KCH nyilatkozatot kért az ÉMK Kft.-től. A nyilatkozat értelmében „...a szennyvíztisztító telep a BAT következtetések szerinti határértékeknek megfelel.” A vonatkozó, az ÉMK Kft. által 2019. 03. 13. napon tett nyilatkozat jelen dokumentáció 2 számú melléklete.

2020. júliusában az első fokú vízügyi hatóság, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat az előírások teljesítésére vonatkozóan, felhívta a KCH figyelmét a BAT-következtetéseknek való megfelelés igazolására. 2021. július 28-i telefonos egyeztetés keretében az első fokú vízügyi hatóság vízminta-vételezésre és a mérési eredmények alapján történő nyilatkozattételre szólította fel a KCH-t, illetve a szennyvíztisztító telepet üzemeltető ÉMK Kft.-t. Minket így tájékoztattak erről: „mérések szükségesek és kezdjük el azokat, valamint az eredmények vonatkozásában tegyük meg a nyilatkozatokat az ÉMK-val.” Mi a rendelkezésünkre álló nyilatkozatokból az állapítottuk meg, hogy az ÉMK a KCH-nak kiadott, és 2021. július 30-án ismételt megerősített befogadó nyilatkozat szerinti szennyvizeket fogadni és megfelelően kezelni képes. A nyilatkozat jelen dokumentáció 6. számú melléklete.

➤ A 2016/902 EU bizottsági határozat 3.4 A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek hatálya

A CWW BATC (2016/902 EU bizottsági határozat) 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) a befogadó víztestbe jutó közvetlen kibocsátásokra vonatkoznak. A KCH-nak a befogadó

víztestbe nincs közvetlen kibocsátása, ezért a 2016/902 EU bizottsági határozat 3.4. A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek hatálya nem terjed ki rá.

A 2016/902 EU bizottsági határozat 3.4. szakasz táblázatai egyedül TOC és KOI paraméterekre adnak meg a KCH működésével is kapcsolatba hozható éves BAT-AEL értéket (1. táblázat: A TOC, a KOI és a TSS befogadó víztestbe jutó közvetlen kibocsátásaira vonatkozó BAT-AEL-ek), azonban ezek a BAT szintek a fentebb említett ok miatt – miszerint a hivatkozott 1. táblázat hatálya nem terjed ki a KCH-ra – nem vonatkoztathatók a KCH által az ÉMK tisztítójára adott szennyvízre.

➤ **A teljes körű felülvizsgálatunk kapcsán vizsgálandó CWW BAT előírások teljesülése a KCH-ra vonatkoztatva**

KCH a teljesíti a CWW BATC (2016/902 EU bizottsági határozat) rá vonatkozó előírásait, így a szennyvíz előkezelésre vonatkozót is (pl. 11. BAT). Egy adott gyártási folyamat szennyvizének előkezelésére vonatkozó speciális előírásokat az adott termék gyártástechnológiai előirata (utasítása) tartalmazza. Ezeket a gyártáskor betartják.

A KCH tevékenysége esetén irányadó határozat a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos, 2016. május 30. napján kihirdetésre került 2016/902/EU végrehajtási határozat mellékletében kiadott „Elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében történő meghatározásáról.” A vízbe történő kibocsátásokkal a határozat 3. fejezete foglalkozik, szennyvíztisztításra és a kibocsátásokra vonatkozóan a BAT 10-12. előírások tekintendők irányadónak (3.3 és 3.4 szakasz).

A **11. BAT** értelmében 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 (lásd 11. fejezet 11. BAT-nál leírtak). A KCH tevékenységére vonatkozó határértékek, valamint az ÉMK Kft. által üzemeltetett szennyvíztisztító telepre megállapított kibocsátási határértékek nincsenek összhangban a 2016/902 EU bizottsági határozat 3.4 szakasz 1. táblázat szerint BAT-AEL szintekkel: pl. TOC (összes szerves szén) vonatkozásában sem a KCH, sem az ÉMK vonatkozásában nem került megállapításra határérték.

Fontos kiemelni, hogy **mind az ÉMK szennyvíztisztító telep, mind a KCH a rá vonatkozó kibocsátási határértékeknek megfelelően üzemel**, a mérendő komponensek tekintetében határérték túllépésre nem került sor.

A KCH telephelyén a technológiák részeként végzik a szennyvíz előkezelését, szervesanyagtartalmának csökkentését, szennyvízelőkezelő tartályok és oxidáló reaktorok beépítésével (11. BAT). A határértékeknek való megfelelést a KCH jóváhagyott önellenőrzési terv alapján vizsgálja. A 2021. 08. 5-i vizsgálatok alapján a KCH telephelyéről az ÉMK felé átadott szennyvíz TOC koncentrációja az alábbi volt:

Időpont	Ipari szennyvíz átemelő	
	minta 1.	minta 2.
2021. 08. 05.	19,8 mg/l	16,7 mg/l

A tájékoztató vizsgálati eredményekből megállapítható, hogy a **KCH telephelyről kilépő szennyvíz TOC-koncentrációja az augusztus 5-i mérések alapján nem haladhatja meg a BAT 3.4 szakasz 1. táblázat szerinti követelményértéket.** Ebből feltételezhető, hogy a szennyvíztisztítóból a végső befogadóba kerülő tisztított szennyvíz TOC-tartalma szintén megfelel a hivatkozott, BAT-szerinti határértéknek. A KCH által kibocsátott szennyvíz mennyiség 5 éves átlag alapján 700-800 m³/nap, amely a tisztítótelepre érkező maximális ipari szennyvízmennyiség kb. 13%-ának felel meg (az ÉMK szennyvíztisztító telepének a 35500/9654-9/2017. ált és a 291-12/2012. határozatokkal módosított 20235-6/2005. vízjogi üzemeltetési engedélye szerint a szennyvíztisztító telepet terhelő szennyvizek maximális mennyisége 6100 m³/nap lehet).

A BO-08/KT/04293-18/2019. számú egységes környezethasználati engedélyben előírt, KCH által kibocsátott szennyvizek TOC-ra vonatkoztatott BAT-megfelelőségi szempontok szerinti értékelése a KCH-ra vonatkoztatva nem végezhető el, mivel a KCH nem a végső befogadóba bocsájtó.

15.4. Veszélyeztetett felszíni vizek

A sajóbábonyi gyártelep a Bábony-patak vízgyűjtőjébe tartozik. A patakot a felülvizsgált tevékenységek közvetve és elvben közvetlenül is veszélyezteti:

- közvetve: az ÉMK Kft. szennyvíztisztítóján megtisztított szennyvíz az „A”-völgyi csatorna közvetítésével a Bábony-patakba kerül,
- közvetlenül: a patak átszeli a Kischchemicals Kft. területét, ezért üzemzavar esetén elvben közvetlenül is juthat bele szennyezés.

A pataknak, mely a Sajóba torkollik, teljes hossza 9,5 km, vízgyűjtője 25,9 km². A vízgyűjtő területének 50%-a szálerdő, 30%-a irtás, 20%-a mezőgazdasági terület.

A Bábony-patak jellemző vízhozamai Sajókeresztúrnál a Sajó torkolatánál:

- LKQ = 0 l/s
- Q_{aug 80%} = 5 l/s
- KÖQ = 50 l/s
- NQ_{10%} = 11 m³/s
- NQ_{3%} = 11 m³/s
- NQ_{1%} = 11 m³/s

Az LKQ = 0 l/s a Bábony-patak hozama az ÉMK Kft. szennyvíztisztítójából kifolyó tisztított szennyvíz nélkül értendő. A sajóbábonyi gyártelep ipari vízfelhasználását figyelembe véve az eltávozó tisztított szennyvíz mennyisége 25-30 l/s-mal emeli a patak vízhozamát. Ez fontos tény, mert **nem ritkák az olyan időszakok, amikor a mederben csak a szennyvíztisztítóról kibocsátott tisztított víz csordogál.**

A patak és befogadója a Sajó-folyó, a vízgyűjtő gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a **„Tisza részvízgyűjtő 2.6. Sajó a Bódvával”** vízgyűjtő-részgazdálkodási tervezési részegységbe, a Bábony-patak 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete szerint a **„4. általános védettségű”** vízminőség védelmi kategóriába tartozik.

15.5. A technológia hatása a felszíni vizekre

Írtuk, a Kischchemicals Kft. Környezetközpontú Irányítási Rendszert működtet, amelynek egyik elemeként rendszeresen értékeli kibocsátások 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, jóllehet, a kibocsátások határérték alattiak. A felülvizsgált tevékenységek szennyvizei nem tartoztak a jelentős környezeti hatást kiváltó kibocsátások közé.

A felülvizsgált tevékenységeknek – a szennyezetlen csapadékvizek befogadásán kívül, amelyről a 15.2. pont alatt írtunk – **nincs közvetlen kapcsolata a Bábony-patakkal**. A KCH gyártási tevékenysége hatást csak a csatornahálózaton és a szennyvizet befogadó ÉMK központi szennyvíztisztító telepén keresztül gyakorolhat a befogadóra. Az ÉMK szennyvíztisztítójáról kikerülő vizek felszíni vízbefogadója az A-völgyi csatornán keresztül a Bábony-patak. Az A-völgyi csatornába a szennyvíztelepről kikerülő tisztított vizek kivételével közvetlen szennyezett víz bebocsátás nincs. **A Kischchemicals Kft. felülvizsgált tevékenységei hatást csak a szennyvizet kibocsátó szennyvíztisztító telepen keresztül gyakorolhatnak a patakra**. Ez a kapcsolat tehát közvetett, áttett. Abban az esetben, ha valamilyen üzemzavar okán szennyezés kerülne a csatornahálózatba, több helyen is adott a műszaki lehetősége annak, hogy megakadályozzák, de minden esetre mérsékeljék a végső befogadó, a Bábony-patak terhelését. Mivel a Kischchemicals csatornahálózata a szennyvíztisztító telepre köt be és ott jelentős tárolókapacitás van, onnan addig nem engednek el tisztított szennyvizet, míg annak mutatói meg nem felelnek az ÉMK szennyvíztelepére vonatkozó előírásoknak.

A Bábony-patak vizét a Kischchemicals Kft. az elmúlt időszakban a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/3899/2019.ált számon jóváhagyott 2019-2023. évekre szóló Önellenőrzési terve szerint félévente mintázta, így patak vízminősége ismert. Az Önellenőrzési terv szerint a Bábony-patakból két helyen vesznek felszíni vízmintát. Ezek a következők:

- Kpf KTJ: 102 774 406 (a Bábony pataknak a KCH területére való belépési pontja);
a mintavevő hely koordinátái: EOY Y:773.324 és EOY X: 314.848 méter
- Kpa KTJ: 102 774 417 (a Bábony patakon a V-4 üzemnél álló zsilip);
a mintavevő hely koordinátái: EOY Y:773.868 és EOY X: 314.807 méter.

A mintavételi helyek megfelelnek az „Útmutató a folyókból, és a patakokból végzett mintavételhez” MSZ 150 5667-6:1995 szabvány előírásainak. A vizsgálatok során a vonatkozó szabványokat alkalmazzák, a mérési eredményeket a vizsgálati jegyzőkönyvekben rögzítik. Ahogy már írtuk, félévente vizsgálják Bábony-patakból vett vízminta összetételét az Önellenőrzési tervüket elfogadó 35500/3899/2019.ált számon jóváhagyott számú határozat II. 5. pontjában meghatározott összetevőkre és gyakorisággal.

A Bábony-patakból vett vízminták összefoglaló adatait 2019. évről a 40. táblázatban 2020-2021. évekről pedig (kicsit fentebb) a 38. táblázatban közöljük. **A 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védettségi befogadóra vonatkoztatott határértékeket** – a bemutatott adatsort végigtekintve – **nem lépték túl**.

Mind az ÉMK Kft.-nek, mind pedig a Kischchemicals Kft.-nek érvényes üzemi kárelhárítási terve van. Valamilyen probléma esetén adott a műszaki lehetősége annak is, hogy a patakba került szennyezésnek az üzemterületről való kijutását zsilipeléssel (15. kép) és a víz visszaforgatásával megakadályozzák. Ezért a közvetlen szennyezés csak elvi lehetőség, az, műszaki intézkedéssel az üzemterületre lokalizálható.

A Bábony-patak vízkémiai elemzéseinek adatsora 2019. év

	Határérték*	Mérték-egység	Mintavételi időpontok, azonosítók, mért értékek			
Jegyzőkönyv száma			F-38/19	F-142/19	F-279/19	F-402/19
Mintavétel dátuma			2019.03.05	2019.06.04	2019.09.03	2019.12.03
Minta iktatószáma			1192/19	3121/19	5059/19	7258/19
pH	6,0-9,5		8,08	7,69	7,75	8,1
Fajlagos vezetőképesség	-	mS/cm	1,01	0,938	0,906	1,15
Kémiai oxigénigény (KOI) _k		(mg/l)	4,5	8,0	13,3	6,2
Összes oldott anyag	-	(mg/l)	566	808	698	852
Összes lebegőanyag	200	(mg/l)	16	<5	142	<5
Hexánnal extrahálható anyagok	-	(mg/l)	<2	<2	<2	<2
Biokémiai oxigénigény BOI ₅	50	(mg/l)	7,3	6,12	17	4
Összes szervesetlen nitrogén öN _{ásv}	50	(mg/l)	0,923	1,32	2,83	0,191
Összes nitrogén	55	(mg/l)	0,981	1,63	3,2	0,331
Ammónia-ammónium-nitrogén	20	(mg/l)	0,0255	0,65	1,19	0,191
Összes foszfor	10	(mg/l)	0,12	0,48	0,69	0,26
Aktív klór	2	(mg/l)	<0,2	0,34	<0,1	0,2
Fluoridok	20	(mg/l)	0,291	0,255	<0,05	0,671
Króm VI	0,5	(mg/l)	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Fenolok (Fenolindex)	3	(mg/l)	0,0104	0,0114	0,0186	0,0053
Összes só	-	(mg/l)	342	450	484	534
Összes arzén	0,5	(mg/l)	0,004	0,007	0,007	0,003
Összes bárium	0,5	(mg/l)	0,048	0,058	0,095	0,057
Összes ezüst	0,1	(mg/l)	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Összes higany	0,01	(mg/l)	<0,002	0,0006	<0,0001	0,0003
Összes cink	5	(mg/l)	0,005	0,006	0,004	0,002
Összes kadmium	0,05	(mg/l)	0,0016	<0,001	<0,001	<0,001
Összes kobalt	1	(mg/l)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Összes króm	1	(mg/l)	<0,002	0,002	<0,002	<0,002
Összes ólom	0,2	(mg/l)	<0,0065	<0,002	<0,002	<0,002
Összes ón	0,5	(mg/l)	<0,003	<0,003	<0,003	0,052
Összes réz	2	(mg/l)	<0,002	<0,002	<0,002	0,004
Összes nikkel	1	(mg/l)	<0,003	0,005	<0,003	<0,003
Összes molibdén	0,3	(mg/l)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Összes vas	20	(mg/l)	0,014	0,02	0,006	0,156
Összes mangán	5	(mg/l)	0,3	0,743	1,26	0,508
Nátrium-egyenérték (%)	-	(mg/l)	20	9,03	11,41	23,77
o-xilol		(µg/l)	<10	<10	<10	50,8
Klór-benzol		(µg/l)	<10	22,4	359	133
Dietil-diszulfid		(mg/l)	<10	0,23	<0,10	0,61
Dietil-ditio-karbonát		(mg/l)	<10	0,12	<0,10	0,18
NIPA		(mg/l)	<10	180	1000	130
EPTC		(mg/l)	17	39	220	21
Butilát		(mg/l)	1,4	3,6	2,5	4,4
Molinát		(mg/l)	29	46	63	19
Propaklór		(mg/l)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cikloát		(mg/l)	6,4	11	12	8,2
Acetoklór		(mg/l)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-cianofenol		(mg/l)	<10	120	<10	<10
Szerves oldószer extrakt (olajok, zsírok)		(mg/l)	-	-	-	
Hőterhelés			-	-	-	

Mintavétel dátuma					2019.09.03	
Minta iktatószáma					19-03473	
Coliform szám (i=individuum=egyed)	10	(i/cm3)			6	

*a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védetségű befogadóra előírt határértékek

A felszíni befogadóba a csapadékvíz közvetlenül csak olyan területről vezethető be, ahol a technológiák által nem szennyeződhet el. A közvetlenül bevezetett csapadékvizek mintázására nincs lehetőség.



14. kép

A Bábonypatak a V-3 üzemnél felülvizsgálatunk idején.
A kép 2021. április 27-én készült



15. kép

A kép a Bábonypatak lezárását lehetővé tevő zsilipet mutatja. Itt történik az önellenőrzés keretében elvégzendő mintavétel. Kpa KTJ: 102 774 417 mintavételi pont. Látható a vízviszaforgató rendszer csőcsönkjája is. Akkor, ha szennyeződés kerülne a patakba, a zsilipet azonnal lezárják, és a vizet a szivattyúval csatornahálózatra, ezzel pedig a szennyvíztisztítóra vezetik

A 15.4. pont elején írtuk, hogy mivel a Bábonypatak keresztülfolyik az üzemterületen, a gyártási tevékenység valamilyen szintű áttételes veszélyeztető hatást a patakra mégis jelent. Emiatt a KCH a Bábonypatakot a már említettek szerint mintázza. A 38. és 40. táblázatokban bemutatottak szerint a Bábonypatak vízminősége kielégíti a 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védettségi befogadóra vonatkoztatott határértékeket. Mivel a patak vizének vizsgálata (mintázása) informatív eredményeket szolgál a technológiák közvetett (áttételes) hatására, javasoljuk, hogy a jelenlegi gyakorlatot folytassák. Írtuk már, hogy a KCH a 2019. évi felülvizsgálati dokumentációban [54] kérte fémek vizsgálatának törlését a vízmintákból, így a Bábonypatak vizének vizsgálatából is. Akkor ezt a kérést az első fokú hatóság nem vette figyelembe, ugyanakkor a jelenleg hatályos önellenőrzési terv már nem tartalmazza ezen mutatók mérését. Ahogy azt a 40. táblázat (2019. évi mérések) mutatja 2019-ben még mérték azokat, 2020. és 2021. évben (38. táblázat) már nem. **A Kischchemicals ezért újólalag kéri ezeket a fémeket (Hg, Cd, Cu, Ni, Pb, Cr, Zn, Sn) vonatkozó vizsgálati kötelezettségének eltörlését a Bábonypataki vízmintákból is.**

A felülvizsgált tevékenységek tehát csak az ÉMK szennyvíztisztítóján keresztül, közvetett módon befolyásolhatják a felszíni befogadó vízminőségét. A szennyvíztisztító azonban rendkívül nagy puffer-háttérrel jelent, így minimális annak a lehetősége, hogy a szennyvíztisztítón át a gyártási tevékenység az élővizet a racionálisan **elfogadhatónál nagyobb mértékben veszélyeztesse. Lévéen, hogy végső soron a gyártelep valamennyi szennyvizét az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. központi szennyvíztisztítóján kezelik, a felülvizsgált gyártási tevékenységek szennyvizei önmagukban nem fejtenek ki külön hatást a befogadóra, a technológiák hatásterületei ebben a vonatkozásban ezért nem is adhatók meg.**

15.6. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

A Kischchemicals Kft. rendelkezik – a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet „a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről” előírásai szerinti – üzemi kárelhárítási tervvel, amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a BO-08/KT/08243-6/2019. számú határozatával hagyott jóvá.

Az „**Üzemi kárelhárítási terv a KISCHEMICALS Kft. sajobábonyi üzemterületére**” részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni 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 egy-egy példánya nyomtatott formában megtalálható az első fokú környezetvédelmi hatóságnál, az ÉMVÍZIG-nél, valamint a Kischchemicals Kft. adminisztrációjának központi épületében. Aktualizálására a jogszabályoknak megfelelően öt évenként, illetve lényeges változás esetén kerül sor.

15.7. Önellenőrzési terv

A 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 27. §-a értelmében a Kischchemicals önellenőrzésre kötelezett gazdálkodó szervezet. A fentiek értelmében az Önellenőrzési tervet a 2019-2023. évek közötti időszakra elkészítették. Azt, 35500/3899/2019. ált számon az első fokú vízügyi hatóság jóváhagyta. Az önellenőrzési terv 2024. augusztus 31-ig hatályos. Az abban foglalt vizsgálati tervet – amelyről fentebb már több pont alatt, részletekben írtunk – a 41. táblázatban mutatjuk be.

A mintavételt és a vízkémiai elemzéseket a felszíni és felszín alatti vizek mintázására és elemzésére NAH-1-1613/2018. számon akkreditált KISANALITIKA Kft. (3792 Sajóbábony, Gyártelep) végzi. Az AOX vizsgálatokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály akkreditált Környezetvédelmi Mérőközpontja (akkreditációjuk száma: NAH-1-1822/2018.), illetve az Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. Vízminőség-ellenőrzési Osztály Központi Laboratóriuma jegyzi (akkreditációjuk száma: NAH-1-1020/2018.)

A szennyvízkibocsátás jellemzőiről és a technológiai folyamatok üzemviteléről rendszeresen adatokat szolgáltatnak a szennyvíztisztítást végző ÉMK Kft-nek, mint szolgáltatónak.

41. táblázat

A Kischchemicals Kft. vizsgálati terve

Vizsgált minta	Mintavételi hely	Gyakoriság	Vizsgált jellemzők	Jelentés
Ipari szennyvíz	savas átemelő (KpKTJ: 100 270 474, EOV Y: 773.594; EOV X: 314.804)	kéthavonta	pH, KIO_3 , össz. oldott anyag, fajl. vez. kép., ammónium-nitrogén, szabad klór, klórbenzol, xilol, tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát)	Az első fokú hatóság részre a jegyzőkönyv készítésétől számított 20 napon belül ÖA adatlapon és tárgyévet követő március 31-ig VEL illetve FAVI-MIR adatszolgáltatás formájában
		negyedévente	AOX	
		félévenként	BOI_5 , összes foszfor, összes szerves nitrogén	
Bábony-patak vize	Az üzemterület Ny-i határánál (KpKTJ: 102 774 406 EOV Y: 773.324; EOV X: 314.848) A V-4 üzemi zsilipnél (KpKTJ: 02 774 417 EOV Y: 773.868; EOV X: 314.807)	félévente (keddenként)	pH, fajl. vez. kép., klorid-ion, BOI_5 , KIO_3 , oxigéntelítettség, oldott oxigén, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, összes nitrogén, $\text{PO}_4\text{-P}$, összes foszfor	Az első fokú hatóság részre a jegyzőkönyv készítésétől számított 20 napon belül ÖA adatlapon és tárgyévet követő március 31-ig VEL illetve FAVI-MIR adatszolgáltatás formájában
Az NC, NAB és L tartálpark monitoring kútjai	Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3, Új porta monitoring kutak	negyedévente	TPH, halogénezett aromás szénhidrogének, tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát)	Az első fokú hatóság részre a jegyzőkönyv készítésétől számított 20 napon belül ÖA adatlapon és tárgyévet követő március 31-ig VEL illetve FAVI-MIR adatszolgáltatás formájában
	M-6, 38, 42, ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű monitoring kutak	félévente		

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

E fejezet elején megjegyezzük, hogy a gyártelepen több mint 25 éve végzünk a talaj és talajvíz állapotát feltáró különféle vizsgálatokat, ezért meglehetősen jó helyismeretünk és nagy tapasztalatunk van. Mivel ezeket az állapotfeltáró vizsgálatokat vagy hatósági kötelezések teljesítéséhez, vagy környezetvédelmi engedély köteles gyártelepi beruházásokhoz rendelték meg tőlünk, ezért eredményük a hatóságokhoz minden esetben eljutott. A gyártelep területén rajtunk kívül is többen végeztek hasonló kutatásokat, melyeknek megállapításai a szintén a hatóságok birtokában vannak. Így a gyártelep területén a talaj és talajvíz szennyezettségének állapotáról az első fokú környezetvédelmi és vízügyi hatóságok is szerteágazó, átfogó ismeretekkel rendelkeznek (az idevonatkozó munkákat az irodalomjegyzék tartalmazza).

16.1. A technológia kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

A Kischchemicals Kft. gyártási technológiáinak 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 felülvizsgált vegyipari gyártási technológiákban potenciális veszélyeztetést leginkább a tároló tartályok, az üzemközi (napi) tárolók és a lefejtő helyek jelentenek, melyeket zömében már felújítottak. A tartályparkokon kívüli egyéb technológiai berendezéseket, a gyártástechnológiákhoz közvetlenül kapcsolódó, veszélyt jelentő létesítményeket az előírások és a vonatkozó szabványok szabvány szerinti műszaki védelemmel látták el (13. fejezet).

A technológiákban használatos vegyi anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a tartályokból az csővezetéken érkezik a napi tárolóba, és onnét szintén csővezetéken a technológiákba. **Ahol veszélyes anyagok kijutására lehet számítani, ott előírtasos műszaki védelem van megépítve.** Így elérhető, hogy a talaj és a felszín alatti vizek és a technológiák között nincs kapcsolat. **Kijelenthetjük, hogy normál esetben, működés közben, a technológiai folyamatok és a felszín alatti vizek nem kapcsolódhatnak össze, így egymásra hatásról sem beszélhetünk.** Még üzemzavar esetén is korlátozott a potenciálisan veszélyeztetett felszín alatti első víztartó réteg elszennyeződési lehetősége – a mélyebb rétegvizek elszennyeződése pedig kizárt –, mert a technológia üzembiztonsága megfelelő. Továbbá a kiépített

- a betonozott, vegyszerálló térburkolat,
- a tartályparkokban kialakított kármentők,
- a kedvező földtani körülmények (agyagos fedőközetek),
- a megfelelő, mindenre kiterjedő technológiai utasítások,
- valamint a szakképzett személyzet gyors beavatkozása,

mind-mind külön-külön, valamint együttesen is megakadályozzák, a legrosszabb esetben mérsékelik a talaj és felszín alatti vizek károsodását. A működtetett technológia azon területein, ahol esetleg szennyezés bekövetkezhet, vagy a tárolás miatt szennyezésnek kitett, előírtasos, hatásos műszaki védelmet építettek ki. Ennek ellenére az üzemterület 2017. évi tényfeltárási záródokumentációjában [52] azt állapítottuk meg, hogy az L tartálypark környezetében, a tartályok túltöltése miatt 2014 tavasza és 2016 vége között történhetett egy felülszennyezés, amelynek során a talajba és talajvízbe EPTC növényvédő szer juthatott. Erről később részletesen is írunk.

A készülékek és a csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, azokat rendszeresen ellenőrzik, vizsgálják. Azokat csapadék-vizeket, amelyek esetleg szennyeződhetnek, a kiépített csatornahálózattal összegyűjtik, majd átadják a gyártelepi központi szennyvíztisztítóra (ÉMK Kft.), ahol azt előírtasosan kezelik.

Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpör), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

16.2. Talaj és talajvízviszonyok

Ahogy fentebb írtuk, a terület talaj- és talajvíz viszonyait korábbi munkáinkban már több oldalról megvilágítva bemutattuk. Az üzemterületen 2011 óta három részletes tényfeltárást végeztünk: [32], [52] és [53]. Ezek alapján, nem bocsátkozva felesleges ismétlésekbe, röviden ismertetjük a tényfeltárási tapasztalatainkat.

➤ Talajviszonyok

A gyártelep földtani, hidrogeológia viszonyai jól ismertek azokat bővebben a korábbi, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáinkban részletesen bemutattuk. Általánosságban megállapíthatjuk, hogy a felszínen többnyire rossz vízvezető képességű, gyakorlatilag

vízzárónak tekinthető, kötött, agyagos, iszapos rétegek találhatók. Ez környezetvédelmi szempontból kedvező, mert az agyag a felszínre jutott szennyezést hosszabb ideig visszatartja, késleltetve a talajvíztartó mélyebb rétegekbe való jutását.

A víztartó rétegek is többnyire agyagosak, iszaposak, rossz vízvezető képességűek. Általában ez az egész gyártelep területére igaz, azonban kis kiterjedésű, relatíve jobb vízvezető homokos lencsék, rétegek közbetelepülése lehetséges.

➤ **Talajvízviszonyok**

Általánosságban elmondhatjuk, hogy a Kischchemicals üzemterületén a talajvíz viszonylag magasan, a felszíntől 1,5-2,5 m mélységre – a 149,0-150,0 mBf. közötti szinteken – található. Általános érvényű, hogy a talajvíztartó rossz vízvezető, és rendkívül rossz vízleadó. Az NC tartályparkban korábban már évekig működött víztermelő kutak hozama a tapasztalatok szerint igen alacsony, 0,5-2,0 liter/perc között volt. Ugyanez mondható el a 2019-ben elkészült L_{km}-1 jelű kármentesítő kútról is, amely az L tartályparki kármentesítő rendszer része. Az ilyen rossz vízvezetők esetén a talajvíz szivárgási sebessége is alacsony (1-10 m/év nagyságrendű). Megfigyeléseink szerint **a szennyezett talajvíz egy része nem mozdítható ki a kőzetmátrixból.** Ez a gyakorlatban annyit jelent, hogy a talajvízbe jutott szennyezés tartósan a szennyezés helyén marad, amit az NC tartályparki kármentesítés során szerzett több éves helyi tapasztalatunk is igazolt.

16.3. A terület szennyezés érzékenységi besorolása

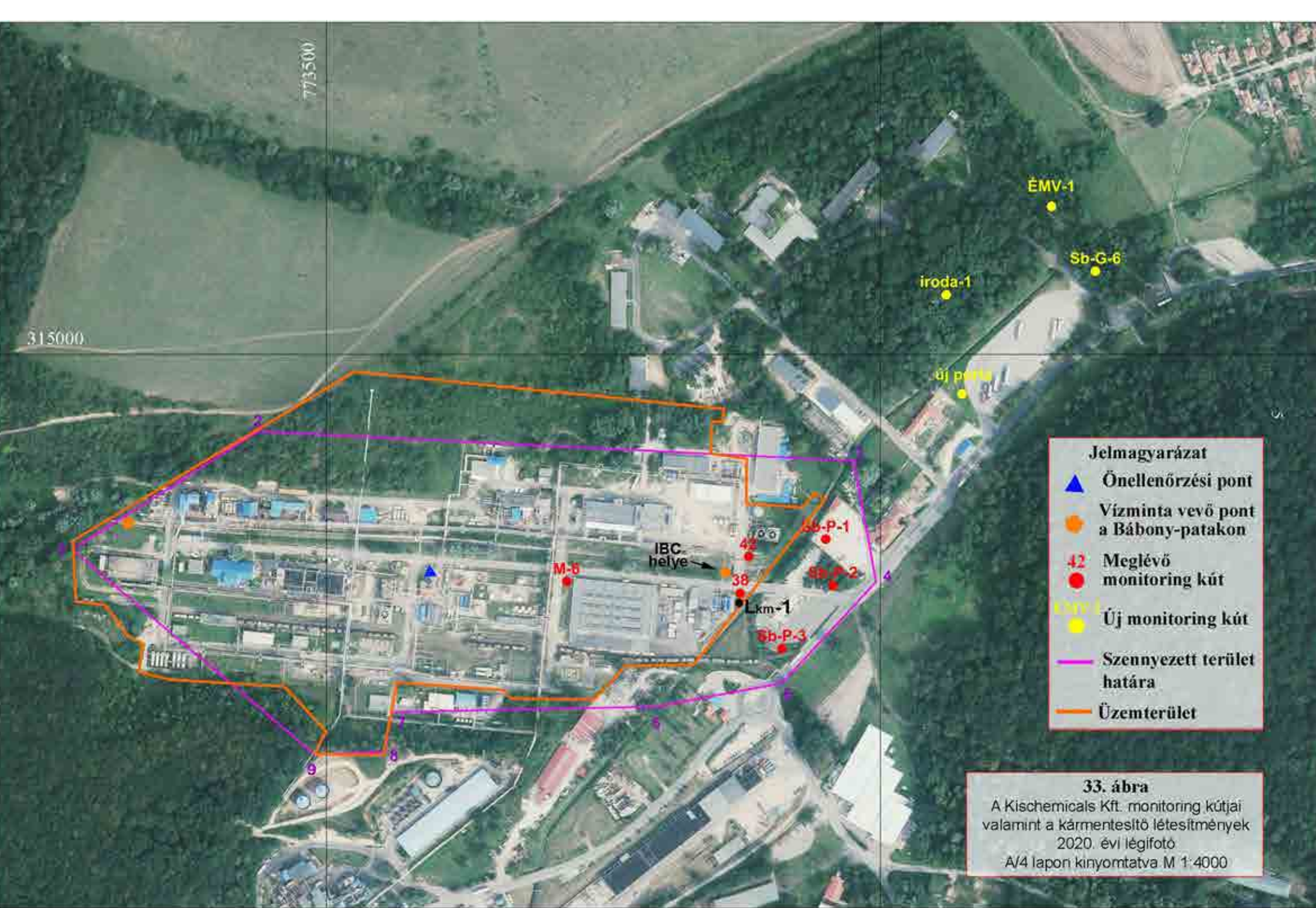
A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Sajóabony város területét a felszín alatti víz szempontjából az érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területek közé sorolja. Megjegyezzük, hogy a rendelet a település közigazgatási területének egészre kiterjedően adja meg a besorolást. A terület földtani, vízföldtani viszonyaiból következik, hogy a szennyezéseknek az eredeti helyükről való kimozdítása csak különleges, külső hatásokkal lehetséges. Ennek elsődleges oka az agyagos talajok nagy vízfeltevő és kiváló adszorpciós képessége. Összegezve:

- a felszínen minimum 5 m vastag kötött réteg található,
- a talaj vízháztartására a rossz vízleadó és vízvezető képesség jellemző,
- nagy vízraktározó képességű és jó víztartó képességű rétegek mélyebben vannak,
- a terület felszíni mozgással nem veszélyeztetett,
- a terület felszíni szennyeződésre nem érzékeny,
- a terület nem esik hidrogeológiai védőidom területébe,
- a felszín alatti vízkészletek kiemelt veszélyeztetettségi kategóriába nem tartoznak,
- a Kischchemicals Kft. tevékenységének helyszíne természetvédelmi oltalom alatt álló területet nem érint.

Véleményük szerint – alátámasztva azt a fentebb felsorolt jellemzőkkel – a gyártelep területe a szennyeződés terjedésének szempontjából kedvezőbb, az akár a felszín alatti víz állapota szempontjából kevésbé érzékeny területnek is tekinthető lenne.

16.4. A talaj szennyezettségi állapotának értékelése

Talajszennyezést a Kischchemicals Kft. területén az L-jelű tartálypark környezetében a 2018. évben elvégzett tényfeltárásunk során mutattunk ki, amelyről az akkor készült záródokumentációban [53] részletesen beszámoltunk. A szennyezett talajt, ahol arra lehetőség volt, kitermelték.



Jelmagyarázat

- ▲ Önellenőrzési pont
- Víz minta vevő pont a Bábony-patakon
- 42 Meglévő monitoring kút
- Új monitoring kút
- Szennyezett terület határa
- Üzemterület

33. ábra

A Kischchemicals Kft. monitoring kútjai
valamint a kármentesítő létesítmények
2020. évi légifotó
A/4 lapon kinyomtatva M 1:4000

16.5. A talajvíz szennyezettségének bemutatása

Az elmúlt években a sajóbábonyi ipartelepen több, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r., vagy még az ezt a rendeletet megelőző 33/2000. (III. 17.) Korm. r. szerinti tényfeltárást végeztünk. Ezek mindegyikét jogerős hatósági határozat zárta le, így a területen ezen dokumentációk alapján a talajvíz állapota ismert. A tényfeltárások egy része a volt ÉMV Kft., ma Kischchemicals Kft. területén volt. Ezek időrendben a következők voltak:

- **1999-2002 [4], [5].** Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén ez idő alatt mélyültek az első talajvízszennyezést feltáró fúrások. A feltárt talajvízszennyezés megszüntetésére műszaki beavatkozás is volt. Az ÉMV Kft. megbízásából, 1999 őszétől 2006. júniusáig üzemeltettük az általunk tervezett és kivitelezett, víztermelő kutakon alapuló („pump and treat”) kármentesítő rendszert. A rétegek rossz vízleadó képessége okán a 10 nagyteljesítményű termelőkútból álló rendszer vízhozama az 5. teljes évben már oly mértékben alacsony volt, hogy összességében csak átlagosan 16,7 m³/nap vizet emeltünk (egy kútra tehát 1,67 m³/nap hozam esik).
- **2003.** Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. NAB jelű tartályparkjában ismertté vált talajvízszennyezés részletes tényfeltárása [12]. Ezt az ÉMI-KÖFE 6916-7/2003. számú határozatával elfogadta. A tényfeltárás az akkor hatályos, a felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról szóló 33/2000.(III. 17.) Korm. r. szerint készült. Az elsőfokú hatóság (D) kármentesítési szennyezettségi határérték megállapításával előírta a NAB tartálypark területén feltárt talajvízszennyezés megszüntetését.
- **2011.** A KISCHEMICALS Kft. NC és NAB tartályparkja és környezetének részletes tényfeltárása [32]. Ezt az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 13402-12/2011. számú határozatával fogadta el, melyben kármentesítési monitoring végzését rendelte el. A kármentesítési monitoring első 4 évről a zárójelentést 2016. 12. 31.-ig kellett volna elkészíteni. Ez nem készült el, mert időközben az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO/16/15064-6/2016. számon előírta a KISCHEMICALS Kft. területének ismételt tényfeltárását.
- **2017.** A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása [52]. A 2011. évi tényfeltárást lezáró 13402-12/2011. számú határozatban az elsőfokú hatóság előírta az NC, a NAB és L jelű tartálypark környezetében feltárt talajvízszennyezés kármentesítése keretében kármentesítési monitoring végzését. Az általunk készített és a hatóságnak benyújtott, a 2015. évi monitoringot értékelő (idézet BO/16/15064-6/2016. számú a határozat indoklásából) „*jelentésben szereplő mérési eredmények a karbamát típusú növényvédő szer maradványok vonatkozásában több – Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3, 38 jelű valamint a 42 jelű – kútban, továbbá TPH vonatkozásában a 38-as kútban folyamatosan (D) kármentesítési határértéket meghaladó, magas értékeket mutatnak*”...

...”A vizsgálati eredmények alapján véleményünk szerint vagy a korábbi szennyezés felülszennyezése történt, vagy a – 2011. évi tényfeltárásban várttól eltérően – a meglévő szennyezés elmozdulása volt jelentősebb mértékű.”...

...„Bármilyen okra is vezethető vissza ugyanakkor a megemelkedő karbamát típusú növényvédő szer maradványok, a TPH és részben a klórbenzol értéke az a tény, hogy szennyeződés továbbterjedésének ellenőrzését szolgáló legszélsőbb helyzetű kutakban (Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3) is megjelent a „D” kármentesítési határértéket meghaladó szennyezés mindenképpen indokolja annak ismételt tényfeltárás keretében történő újvizsgálatát.”

A fentebbi indokok alapján elkészített 2017. évi záródokumentációt [52] az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóság a BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatával részben elfogadta, egyben előírta *„földtani közegre vonatkozóan a tényfeltárás folytatását, továbbá a beavatkozási terv készítését és a kármentesítési monitorozás végzését.*

- **2018.** A KCH a tényfeltárás folytatásával az ENVIRA Kft.-t bízta meg. Ezt a záródokumentáció benyújtásával teljesítettük. *„A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása (Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatában előírt tényfeltárás), Műszaki beavatkozási terv”* [53] című záródokumentációt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/08538-9/2018. számú határozatával **elfogadta, egyben elrendelte a tervezett kármentesítési beavatkozást és a kármentesítési monitorozás folytatását.** Erről a 16.6. és a 16.7. pont alatt részletesen írunk majd.

A 2017. [52] és 2018. évi [53] tényfeltárásokkal meghatározott szennyezett terület határát a monitoring kutakkal a 33. ábrán mutatjuk be.

A fentebb már említett dokumentációkban részletesen bemutattuk a vízszennyező anyagokat, a szennyező forrásokat, feltártuk az üzemterület talajvíz áramlási irányba eső legszélső szennyezését, illetve szennyező forrását (L tartálpark) is. A leírtakból kitűnik, hogy a tartálparkok területén, valamint a vasúti vágányok közötti területen a talajvíz gyakorlatilag mindenütt szennyezett, amely közvetett volt. Szivárgó tartályok nem voltak, a szennyezőanyagok a nem kellően körültekintő munkavégzés következtében (pl. túltöltés) kerültek a talajra, és onnét leszivárogtak a talajvízig. Úgyszólván minden vegyi anyag megjelent szennyezőként, amit a gyártási tevékenységhez használtak. Természetesen a valós helyzet árnyaltabb, és ma már nem lehet minden szennyezőanyagot egy konkrét tartályhoz kötni, de ekkora idő távlatából ennek, véleményünk szerint nincs is már jelentősége. **A lényeg az, hogy jelenleg nincsenek aktív szennyező források, ebből adódóan a szennyezésnek nincs utánpótlódása.**

A tényfeltárási dokumentációkban bemutattuk, hogy a feltárt szennyeződések kimozdulásának esélye csekély, elégséges a **kármentesítési beavatkozás és a kármentesítési monitoring** 10 kúttal.

16.6. Kármentesítési műszaki beavatkozás

A BO-08/KT/08538-9/2018. határozat III. 1-4. pontjai – az általunk tervezett és a 2018. évi dokumentációban [53] bemutatottak – szerint

„1. A beavatkozást a beavatkozási tervnek megfelelően kell végrehajtani:

- A tervben ismertetett DN 200-as KPE csövet termelőkúttá kell átalakítani.
- A fentiek szerint kialakított termelő kút mellé 1 m³-es kármentő tálcával ellátott IBC tartályt kell telepíteni. A tartálynak és a kármentő tálcának vízzárónak kell lennie.
- A hypoval kezelt vízből a kezelést ciklus időtartamának letelte után mintát kell venni, amelyet akkreditált laboratóriummal meg kell vizsgáztatni pH és tiolkarbamátok (EPTC, butilát, molinát, cikloát) komponensekre.
- A mérési eredmények alapján dönteni szükséges a kitermelt talajvíz további kezelési módjáról. Ha a talajvíz pH-ja az ÉMK befogadó nyilatkozatában meghatározott értéktől eltérő, vagy a talajvíz tiolkarbamát (EPTC + butilát + molinát + cikloát együttesen) koncentrációja magasabb a 2017. évi önellenőrzések során mért

koncentrációk átlagánál (2500 µg/l), a kitermelt talajvíz kezelését tovább folytatják. Az újabb cirkulációs idő letelte után újból mintát vesznek. Ha az eredmények megfelelőek, akkor a kezelt talajvíz a savas átemelőbe átszivattyúzható, ahonnan a többi gyári ipari szennyvízzel együtt az ÉMK szennyvíztisztítójába jut. Ellenkező esetben a ciklus újraindul.

2. A kármentesítés során biztosítani kell, hogy a szennyeződés (B) szennyezettségi határértéket meghaladóan ne tevődjön át más környezeti elemre, a felszín alatti víz, a földtani közeg nem szennyezett részeire, illetve, hogy az a lehető legkisebb környezeti terheléssel járjon, és ne okozzon környezeti veszélyeztetést, szennyezést, környezetkárosodást.
3. A beavatkozásról építési üzemnaplót kell vezetni. Folyamatosan rögzíteni kell az elvégzett munkálatokat és azok helyét beazonosítható módon, az elvégzett beavatkozásokat, a kitermelt víz mennyiségét és a mintavételi eredményeket. A mintavételi és vizsgálati laborjegyzőkönyvek másolatait az üzemnaplóhoz kell csatolni. A naplót a munkaterületen kell tartani.
4. Az üzemeltetőnek folyamatosan gondoskodnia kell a beavatkozás létesítményeinek karbantartásáról, állagmegóvásáról, környezetük rendben tartásáról, valamint a további felszíni eredetű szennyeződések kizárásáról.”

A 2019-ben a kármentesítő rendszer vízjogi létesítési engedélyezési dokumentációját [59] a fentebbi határozat idézett előírásainak megfelelően készítettük el. A sajobábonyi gyártelepén tervezett kármentesítő rendszer az első fokú vízügyi hatóságtól, annak 35500-6/2019.ált határozatával vízjogi létesítési engedélyt kapott.

A tervezett kármentesítő rendszer (a talajvízkút, a gyűjtőtartály és szerelvényei) elkészült, annak műszaki átadás-átvételi eljárása 2019. szeptember 23-án megtörtént. A próbaüzem 2019. november 14. és december 1. között lezajlott. Egyrészt mert a közelgő téli időszak miatt, amikor a rendszer elfagyásáról lehetett tartani, másrészt a V-4 üzem építkezése okán 2020. tavaszán a kútból a vízkivételt leállították. A viszonylag rövid próbaidőszak alatt is elegendő tapasztalat gyűlt össze a rendszer működtetését illetően, így 2020. kora tavaszán, nyarán a próbaüzemet nem indították újra, azt lezárták. Elkészítették a próbaüzemi jegyzőkönyvet, benyújtottuk a kiépített kármentesítő rendszer vízjogi engedélyezési kérelmét. **A Kischchemicals Kft. sajobábonyi gyártelepén megvalósult L tartályparki talajvíz kármentesítő rendszere – a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat – 35500/10981-12/2020.ált számú határozatával vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott.** Alább röviden ismertetjük a megvalósított rendszer működését.

➤ **$L_{km}-1$ kút kialakítása**

A talajvíz kitermelésére – a korábban elvégzett talajcsere során beépített, és az $L_{km}-1$ kármentesítő kútnak kijelölt – DN 200-as KPE csövet használták fel, melynek hossza 3,30 méter, kiállása a talajtól 0,42 méter. Műszaki jellemzői a 42. táblázatban.

42. táblázat

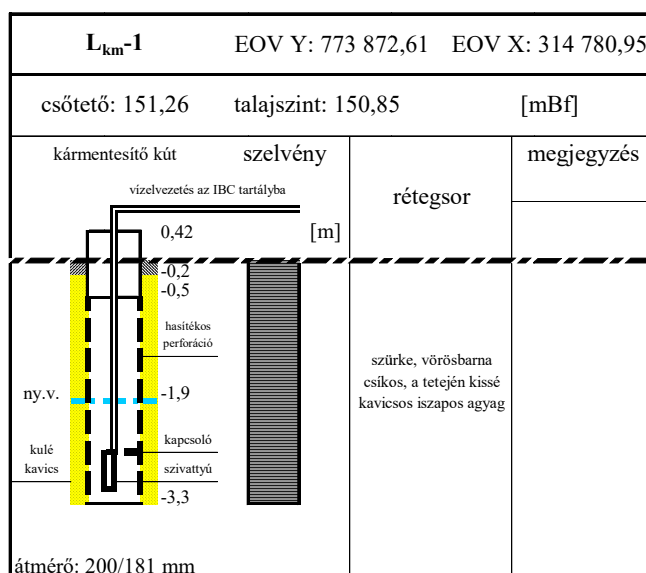
Az $L_{km}-1$ jelű kármentesítő kút összefoglaló műszaki adatai

Azonosító	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Z_{terep}	$Z_{\text{küttető}}$	Szűrőzés		Talp	Átmérő
	[m]	[m]	[mBf]	[mBf]	[m-től]	[m-ig]	[m]	[mm]
$L_{km}-1$	773 872,61	314 780,95	150,85	151,26	-1,0	-3,3	-3,3*	200/181

* a tereptől számítva

A kútkialakítás módja a 34. ábrán látható. A szennyezett talajvíz fogadó rendszerének végleges kiépítése után a kút hozamát próbaszivattyúzással határoztuk meg. A leszívás-visszatöltődési görbéből számított hozam adatok szerint a kút – korlátozott üzemelési lehetőségek mellett – 3,9 liter/min ($5,64 \text{ m}^3/\text{nap}$) vizet ad le.

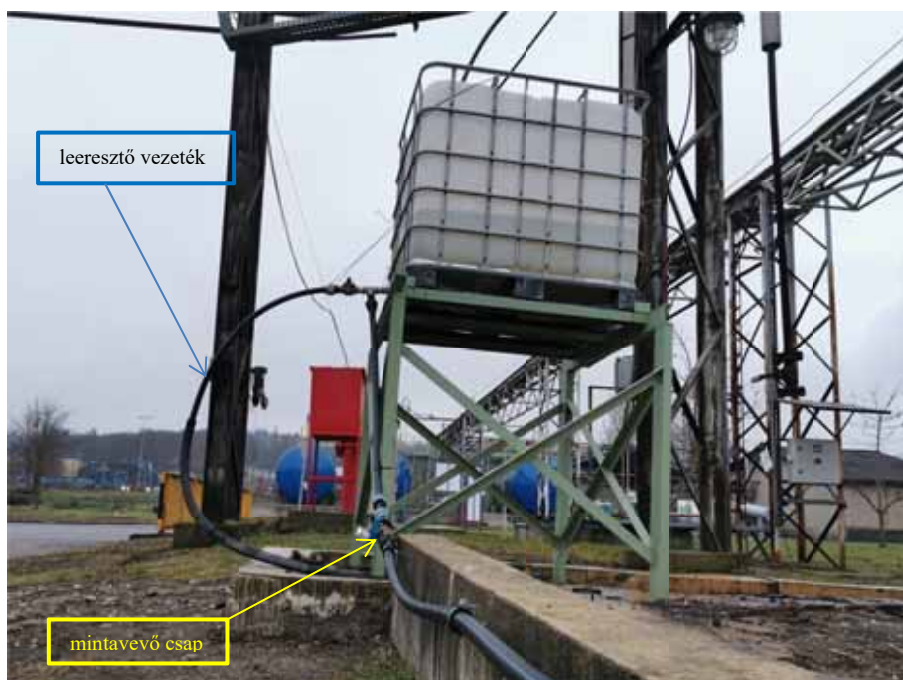
A KPE csőbe helyezték be a 220 V-os búvárszivattyút, amelynek feladata a víz kitermelése egy flexibilis csövön keresztül. Egy, a DN 200-as KPE csőbe beépített érzékelővel biztosítják, hogy a szivattyú működése azelőtt leálljon, mielőtt a kutat teljesen leszívna.



34. ábra

A kármentesítő kút kialakításának vázlata

➤ A gyűjtőtartály



16. kép

A gyűjtőtartály. Szemben az L-tartálypark, jobbra a csőhíd, amelyen átvezették a kiemelt szennyezett vizet szállító DN50 KPE vezeték

A tervezett kármentesítő rendszer gyűjtőtartályát közvetlenül a kút mellé tervezték, ezt írta elő a 35500/5334-6/2019.ált vízjogi létesítési engedély is, de praktikus okokból áthelyezték a belső közlekedési út túloldalára, a Sajóbáony 024/269 helyrajzi számú ingatlanra. Itt ugyanis egy meglévő kármentő tálcán – az eredeti L-tartályparki elhelyezési elképzelésekkel szemben – volt annyi hely, ahol az állványzaton álló 1 m³-es IBC tartályt el lehetett helyezni. A DN50-es KPE vezeték, amely a kútból a vizet a tartályba szállítja az úton csőhídon vezették át (16. kép). Így annak állapota szemrevételezéssel mindenkor ellenőrizhető.

A kiemelt vizet szállító DN50 KPE vezeték csatlakozási pontja az IBC tartály felső nyílása. A vezeték stabilan rögzítették, így annak véletlen kiesés elleni védelme biztosított. Túltöltés elleni védelem is készült, a kútba helyezett búvárszivattyú vészleállítását az IBC-be helyezett szintkapcsoló biztosítja. A termelő kútból kiemelt vízzel az IBC tartályt maximálisan 90%-ig töltik fel. Ezután megmintázzák (16. kép), hogy megállapítsák a vízminőséget (pH és tiolkarbamátok). Amennyiben a tiolkarbamátok mennyisége 2,5 mg/l fölötti, a vizet leeresztik egy másik IBC tartályba és targoncával elszállítják az NC tartályparkba. Ott a kiemelt szennyezett vizet a 4/4 vagy 4/5 ÜPE tartályok egyikébe szivattyúzzák át.

➤ *A kiemelt szennyezett víz kezelése*

A tartályparki NC 4/4 vagy 4/5 tartályokban a kitermelt talajvizet hypós kezelésnek vetik alá és cirkuláltatják. A kitapasztalt kezelési ciklus időtartamának letelte után a vízből mintát vesznek, amelyet a Kischchemicals Kft. saját laboratóriuma megelemez. A mérés során meghatározzák a pH értékét és a tiolkarbamátok (EPTC, butilát, molinát, cikloát) koncentrációját. Amennyiben annak minősége megfelelő, a vizet a savas átemelőbe ürítik le. Itt keveredik – mennyisége a többi szennyvízáramhoz képes alárendelt – a gyártelep többi szennyvizével majd átadják az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvíztisztítójára.

A szennyvízkezelés szabályozott módjára elkészítették a 06/2019_Mu azonosítójú műveleti utasítást. Az utasítás szerint üzemnaplót nyitottak, amelybe a kármentesítő rendszer működtetése kapcsán az alábbi bejegyzéseket teszik:

- a bejegyzés időpontja,
- a szivattyú üzemideje,
- a kitermelt talajvíz mennyisége,
- a kitermelt és megmintázott talajvíz NC tartályparkba való szállításának időpontja,
- az NC 4/4 vagy NC 4/5 tartályba való beszívás megtörténte, időpontja
- a mintavételezést követően elvégzett beavatkozás megnevezése,
- az NC 4/4 vagy NC 4/5 tartályba átszívott talajvíz minősége (pH, tiolkarbamátok),
- az esetleges további intézkedés,
- a talajvíz minősége (pH, tiolkarbamátok) a kezelést követően,
- a savas átemelőbe való leürítés időpontja,
- egyéb megjegyzés,
- az esetlegesen elvégzett karbantartási munkálatok megnevezése, elhárítása.

16.7. A kármentesítési monitoring rendszer működése

A BO-08/KT/08538-9/2018. határozat III. 5. pontja szerint „a felszín alatti vízre vonatkozóan a B0-08/KT/8693-11/2017. számú határozattal jóváhagyott kármentesítési monitoringot folytatni kell a szennyezettség időbeli változásának ellenőrzése érdekében az alábbiak szerint:

- meglévő figyelőkutak (6 db): Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3, M-6, 38 és 42 jelű figyelőkút

- új figyelőkutak (4 db): Új porta, ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű ideiglenes furatok figyelőkúttá történő alakításával.”

A vonatkozó engedélyeztetési dokumentáció [58] 2019. évi elkészítése után az összesen az NC, NAB és L tartálparkok körül álló, összesen 10 kútból álló kármentesítési monitoring rendszer a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/4046-11/2019.ált ügyiratszámú határozatával vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott. A monitoring kutak összefoglaló adatait a 43. táblázatban mutatjuk be.

A kármentesítési monitoring eredményeiről – a BO-08/KT/08538-9/2018. számú határozat III. 9. pontja szerint – **2021. december 31-ig kell majd a záródokumentációt benyújtani.** A kármentesítési monitoring vízvizsgálati eredményeit ott fogják értékelni.

43. táblázat

A monitoring kutak összefoglaló műszaki adatai

Azonosító	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Z _{terep}	Z _{küttető}	Szűrőzés		Talp	Átmérő
	[m]	[m]	[mBf]	[mBf]	[m-től]*	[m-ig]*	[m]*	[mm]
38	773 873,73	314 785,01	150,77	150,99	-1,5	-4,5	-5,32	125/120
42	773 880,84	314 818,03	150,90	151,21	-1,5	-5,5	-6,20	125/120
M-6	773 716,94	314 795,34	151,39	151,69	-2,4	-6,4	-6,70	205/200
Sb-P-1	773 950,75	314 834,01	150,13	150,80	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-P-2	773 957,47	314 792,20	150,52	151,22	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-P-3	773 911,29	314 735,20	151,43	152,15	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-G-6	774 194,23	315 075,13	148,61	149,34	-2,5	-5,5	-7,0	125/119
Új-porta	774 073,67	314 964,12	148,63	149,34	-2,5 -5,0	-3,5 -6,5	-7,00	125/119
Iroda-1	774 060,04	315 054,09	148,24	149,03	-2,0 -6,0	-4,0 -7,0	-7,00	125/119
ÉMV-1	774 154,28	315 133,35	148,56	149,34	-2,2	-4,2	-4,60	125/119

Több kútnak, így a 38, 42 és M-6 valamint az Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3 jelű kútnak több, mint tíz éves, illetve több éves adatsora van. Ezek az első fokú környezetvédelmi és vízügyi hatóságok előtt az éves zárójelentésekből és a FAVI-MIR adatszolgáltatásból, illetve a 2017. évi [52] és a 2018. évi részletes tényfeltárási zárójelentésekből [53] ismertek.

Ahogy azt fentebb írtuk, a kutak szerepe az NC, a NAB és az L jelű tartálparkok és a környezetükben feltárt talajvíz szennyezés kármentesítési monitoringja a BO-08/KT/08538-9/2018. számú határozat szerint. Ezen kutak rendszeres mintavételezésével nyomon követhetjük:

- a talajvíztartóban végbemenő vízszintmozgásokat,
- a talajvíz szennyezettségének időbeli változásait.

Az üzemeltetési rend a következő:

- Negyedévente akkreditált módon vízmintát kell venni az Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3 és Új porta jelű kutakból és akkreditált laboratóriumban meg kell vizsgálni a következő vízminőségi paramétereket: TPH, klórozott aromás szénhidrogének és tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát).

- Az M-6, 38 és 42 valamint az ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű kutakban a mintavételi gyakoriság félévente egy alkalom, a vízkémiai vizsgálat pedig a fentebb felsorolt vízkémiai paraméterekre történik.
- A vízmintavételt az MSZ ISO 5667-11:2012 szabvány szerint – mintavételi tisztító szivattyúzás után, a fajlagos vezetőképesség mérése mellett – szivattyúzott vízből kell végezni. A mintavételezést és a vizsgálatokat akkreditált szervezetekkel kell elvégeztetni.
- A kutak karbantartásáról és állagmegóvásáról folyamatosan gondoskodni szükséges.

A mintavételi rendet az elfogadott Önellenőrzési tervük is tartalmazza (41. táblázat). A keletkezett adatokat folyamatosan jelentik az első fokú vízügyi- és környezetvédelmi hatóságoknak. **Ennélfogva a kutakban mért vízkémiai adatok a hatóságok előtt is folyamatosan ismertek.**

17. A hulladékok képződése, kezelésük

17.1. A Kischchemicals tevékenységének hulladékai

A Kischchemicals Kft. tevékenysége során keletkező hulladékokat alapvetően három csoportba sorolhatjuk:

- technológiai hulladékok:
 - anyalúgok, egyéb szennyezett mosófolyadékok,
 - üstmaradékok, hibás termékek,
 - felítató anyagok,
- csomagolási hulladékok:
 - szennyezett csomagolási hulladékok,
 - nem szennyezett csomagolási hulladékok,
- nem technológiai hulladékok:
 - védőruházat,
 - irodatechnikai hulladékok, elemek,
 - kommunális hulladékok,
 - bontási hulladékok.

44. táblázat

A Kischchemicals Kft.-ben 2019-2020. években keletkezett hulladékok mennyisége [kg]

	2019.	2020.
veszélyes hulladékok	773 680	777 780
nem veszélyes hulladékok	433 260	85 430
összes hulladék	1 206 940	863 210

A Kischchemicals Kft. az üzemeltetett technológiái révén keletkezett veszélyes hulladékok mennyiségéről és a kezelésük módjáról a jelentést elektronikus adatszolgáltatás keretében teljesíti. Ezen rendszeres adatszolgáltatás alapadataira támaszkodva a 38-39. táblázatokban összefoglalóan mutatjuk be a Kischchemicals Kft. éves hulladékforgalmát a 2019. és 2020. évben. Az évenként keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a 44. táblázat összesítve, az aktuális hulladék kódok szerinti megbontásban a 45. táblázat mutatja be.

A Kischchemicals Kft. területén keletkezett hulladékok mennyisége 2019-2020-ban [kg]

Hulladék kód	Megnevezés	2019. év	2020. év
07 01 03*/F	halogéntartalmú szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	900	0
07 04 01*/F	vizes mosófolyadék és anyalúg	24 890	11 785
07 04 03*/F	halogéntartalmú szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	37 530	200
07 04 04*/F	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	9 225	4 230
07 04 07*/F	halogéntartalmú üstmaradék és reakciómaradék	2 690	7 060
07 04 07*/S	halogéntartalmú üstmaradék és reakciómaradék	164 960	162 785
07 04 08*/F	egyéb üstmaradék és reakciómaradék	30 460	51 155
07 04 08*/S	egyéb üstmaradék és reakciómaradék	341 905	343 860
07 04 10*/S	egyéb szűrőpogácsák, felitató anyagok (abszorbensek)	0	50
07 04 13*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó szilárd hulladék	29 895	56 835
07 07 01*/F	vizes mosófolyadék és anyalúg	3 500	230
07 07 04*/F	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	900	0
13 02 05*/F	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 860	480
1 308 99*/F	közelebbről meg nem határozott hulladék	800	0
15 01 01/S	papír és karton csomagolási hulladék	7 730	7 535
15 01 02/S	műanyag csomagolási hulladék	12 130	11 285
15 01 03/S	fa csomagolási hulladék	27 920	28 485
15 01 10*/S	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	24 925	43 210
15 02 02*/S	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a k.m.n.h. olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	5 580	3 010
16 02 14/S	kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	4 140	0
16 03 03*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék	0	0
16 05 06*/F	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	4 910	8 750
16 05 06*/S	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	0	0
16 07 09*/F	egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	32 265	36 085
16 07 09*/S	egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	33 075	33 625
16 08 07*/S	veszélyes anyagokkal szennyezett katalizátorok	2 780	8 890
17 01 01/S	beton	0	0
17 01 03/S	cserép és kerámia	0	0
17 01 07/S	beton, téglá, cserép és kerámia frakció vagy azok keveréke, amely különbözik a 17 01 06-tól	41 920	0
17 02 01/S	fa	250	9 665
17 02 03/S	műanyag	110	200
17 04 02/S	alumínium	1 070	0
17 04 05/S	vas és acél	309 320	15 270
17 04 09*/S	veszélyes anyagokkal szennyezett fémhulladék	0	0
17 04 11/S	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	2 820	2 415
17 06 04/S	szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól	8 760	10 575
17 09 03*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építési-bontási hulladék (ideértve a kevert hulladékot is)	0	0
17 09 04/S	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	17 090	0
20 01 15*/F	lúgok	10 340	0
20 01 19*/F	növényvédő szer	10 290	5 540
	mindösszesen	1 206 940	863 210

17.2. Hulladékgyűjtés, -tárolás, -kiszállítás

A Kischchemicals Kft. telephelyén csak a saját tevékenységük során keletkező hulladékokat gyűjtik. Azok típusát és mennyiségét naprakészen elektronikusan nyilvántartják. A veszélyes hulladékok kiszállítását ütemezik, azokat a keletkezéstől számított legfeljebb hat hónapon belül ártalmatlanítás céljából átadják az ÉMK-nak.

- **veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely**

A hulladékokat a keletkezés helyén, **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). Majd ártalmatlanítás céljából átadják az engedéllyel rendelkező gyártelepi cégnek, az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft.-nek. A munkahelyi gyűjtőhely középpontjának EOY koordinátái: Y = 773 470 m; X = 314 876 m (5. ábra).

- **nem veszélyes hulladékokat gyűjtő 4 m³-es ipari hulladékgyűjtő konténer helye**

A területi egységeknél igény szerint, esetenként 1-2 db 4 m³-es konténert helyeznek el, amelyekben az éghető és a nem éghető **nem veszélyes hulladékokat** gyűjtik. Ezeket ideiglenes munkahelyi gyűjtőknek tekinthetjük; helyük koordinátákkal nem jellemezhető.

- **települési szilárd hulladékokat gyűjtő 1 m³-es hulladékgyűjtő konténer helye**

A gyártelepen több, települési szilárd hulladékot gyűjtő konténer található, amelyeket ott helyeztek el, ahol a dolgozók nagyobb számban megfordulnak: öltözők, irodaház, műszerszoba, stb. Helyük az üzemerületen nagyjából ugyanott van évek óta, de koordinátákkal mégsem jellemezhetők.

A Kischchemicals Kft. veszélyes hulladékainak és nem veszélyes hulladékainak ártalmatlanítása tehát az erre szakosodott gyártelepi cégnél történik, amellyel az erre vonatkozó szerződéseket megkötötték. A Kischchemicals Kft. hulladékainak döntő többségét a szomszédos ÉMK Kft. veszi át. Az ÉMK Kft. engedélyei annak honlapján (<http://www.emkkft.hu/engedelyek.html>) megtekinthetők.

Szállító:

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony
eng. szám: PE/KTF/2274-8/2017. érvényes: 2022. 04. 14.
PE/KTFO/00213-7/2020. érvényes: 2025. 02. 24.

Átvevő:

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony
BO-08/KT/1741-8/2020. érvényes: 2025. 01. 31.

A települési szilárd hulladékokat 1 m³-es műanyagkonténerekben gyűjtik, azt hetente az AVE Miskolc Kft. szállítja el.

17.3. Más szervezettől átvett hulladékok

A Kischchemicals Kft. más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

18. Zajkibocsátás

18.1. A tevékenység helyszíne

A Kischchemicals üzemterülete Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a több völgygel szabdaltsajóbábonyi gyártelep egyik völgyében, a Bábony-patak völgyében helyezkedik el. A közeli Sajóbábony város közigazgatási területén fekvő, a 2.4. pont alatti 1. táblázatban bemutatott ingatlanok művelésből kivett területek, amelyeken évtizedek óta ipari tevékenység zajlik. A tevékenység gyakorlásához szükséges létesítmények öt helyrajzi számon, a 024/203, a 24/269, a 024/274, a 024/275 és 24/276 hrsz.-ú ingatlanokon találhatók. A 024/203 ingatlanon egy raktárépület van, ahogy azt korábban (a 2.4. pont alatt) már írtuk. **Sem a terület jelenlegi használati módjában, sem pedig a település rendezési tervben rögzített módjában változás nem lesz**, így ezek a használati módozatok legalább 20 évig változatlanok maradnak.

A zajterhelés megítélése szempontjából további kedvező tény az is, hogy a **gyártelep lakott területtől viszonylag távol esik**. A legközelebbi állandóan lakott épületek Sajóbábony szélső házai, amelyektől a Kischchemicals legközelebbi technológiai létesítményei légvonalban nagyjából 550 méter távolságra vannak (1-2. ábra).

A környék csendes, a közelben lévő üzemek nem zajosak, terület nyugalma meghatározó zajforrások nem zavarják. A vélhető zajosság 35-40 dB körüli.

18.2. Zajkibocsátási határértékek

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról 1. melléklete 2. sorszámú pontja szerint az üzemi létesítményektől származó zaj megengedett zajterhelési határértékei a védendő területeken (L_{TH}) (itt a sajóbábonyi gyárkerítésen kívül álló első lakóházaknál) nappalra 50 dB, éjjelre 40 dB lehetnek. **Magán az üzemterületen nincs zajtól védendő létesítmény.**

A Kischchemicals egyébként nem zajos technológiái a zajvédelem szempontjából a gyártelepen belül is kedvező telepítésűek, mert a Bábony-patak völgye – ahol a gyártósorok találhatók – csak K-en, a völgy bejáratánál nyitott, így az esetleg keletkező zajoktól egy kisebb É-i fekvésű dombhajlat (zajárnyékolást képezve) is elválasztja Sajóbábony házait.

18.3. A gyártási tevékenység környezeti zajosságának értékelése

Az üzem gyártástechnológiái alapvetően csendesek, az esetleg zajt kibocsátó berendezések kis teljesítményűek. Ezek a:

- szivattyúk,
- kompresszorok,
- ventilátorok,
- szeparátorok

általában vagy az épületeken belül találhatók, vagy ha nem, akkor a fedett gyártósorokon. Magán a gyárterületen járva nem tapasztalható különösebb zajosság, egyetlen észlelhető zajkibocsátó berendezés az úgynevezett „-18 °C-os hűtőtelep”. **A hűtőberendezés zajszigetelt épületben van.** A telephelyen kifejezetten környezeti zaj szempontú minősítést (mérést) nem végeztek. Erre eddig nem volt szükség, **a gyártelep, benne a Kischchemicals zajosságára soha nem volt panasz.** Ez az most bemutatott technológiák működésbe állása után is igaz lesz, a gyártósorok telepítése a zajkörnyezetet nem változtatja meg. A zajterhelésre vonatkozó, a 18.2. pontban leírt határértékek automatikusan teljesülnek, ezért bírság vagy egyéb szankciók foganatosítására sem volt szükség.

18.4. Zaj hatásterület

A 2013. évi felülvizsgálati záródokumentációban [39] műszaki számítással bemutattuk a Kischchemicals környezeti zajterhelését. A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete a gazdasági területek zajtól nem védendő részén a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdés e) pontja szerint az a vonal, ahol nappal 55 dB, éjjel 45 dB a zajforrásból származó zajterhelés. Megállapítottuk, hogy ezen izohipszák gyakorlatilag az üzemterületen belül teljesülnek, így a zajvédelmi hatásterület a Kischchemicals Kft. üzemterületén belül van. Azt a 31-32. és 35. ábrán közölt, a Kischchemicals tevékenységének teljes hatásterületeként értelmezett levegőminőségi terület lefedi.

18.5. A technológia zaj és vibrációs hatásai a munkavállalókra

A Kischchemicals Kft. az általa működtetett technológiák hatásait a munkavállalókra környezetvédelmi monitoring keretében vizsgálja és értékeli. Ennek megfelelően zaj- és vibrációs méréseket végeztet – általában három évenként – egy-egy technológiához kapcsolódóan. A vizsgálatok célja, a területen dolgozó munkavállalókat érő zajexpozíció és legnagyobb hangnyomásszint, továbbá a vizsgált munkahelyeken keletkező zajterhelés egyenértékű A-hangnyomásszintjének meghatározása a 66/2005. (XII. 22.) EüM rendeletben rögzítettek alapján. A zajmérés a maradó halláskárosodás megelőzésére irányuló vizsgálat. A rezgésvizsgálatok célja a munkavállalókat érő, az egész testre ható rezgésekszint meghatározása a 22/2005. (VI. 24.) EüM rendelet szerint. A zajvizsgálatokat a DEKRA Akademie Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.) végezte, a rezgésvizsgálatokat pedig a DEKRA koordinálásban a Fejér Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály Zaj- rezgés és világítás Laboratóriuma (NAH-1-1035/2018.). **Az eredmények megnyugtatóak, a dolgozókat az elfogadható értéken túlmenően sem zaj- sem pedig rezgés túlterhelés nem éri.** A felülvizsgálati időszak alatt elvégzett mérések:

<i>a mérés időpontja</i>	<i>a mérés helye</i>	<i>a jkz. száma</i>
2019. 09. 30.	V-1 diuron gyártás	DV085-12-2019-R (rezgés)
2019. 09. 30.	V-3 AIC technológia	DV085-13-2019-MZ (zaj)
2020. 06. 30.	2CP üzem	DV073-7-2020-R (rezgés)
2020. 08. 06.	KCH hűtőtelep	DV073-9-2020-MZ (zaj)
2020. 11. 17.	V-4 tiolkarbamát gyártás	DV147-5-2020-MZ (zaj)

A vonatkozó mérési jegyzőkönyvek a Kischchemicals Kft. telephelyén megtekinthetők.

19. Élővilág

Az 1.4. pontban felsoroltuk a Kischchemicals Kft. eddig elvégzett felülvizsgálatait. Az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szempontjából nézve négy ilyen történt, viszont megemlítjük, hogy annak idején az ÉMV Kft. tevékenységét, melyet valamilyen formában jelenleg a Kischchemicals folytat, már 2003-ban felülvizsgáltuk [11]. Erre a felülvizsgálatra azért nem hivatkoztunk többször, mert akkor még több BAT referendum nem létezett, ilyen pl. az OFC BREF. **Az élővilág állapotát azonban már négy alkalommal részletesen felmértük.** Ezen kívül 2013. márciusában külön Natura 2000 hatásbecslést is végeztünk, amiről természetesen dokumentációt [38] is készítettünk. Ez összesen öt felmérést jelent. Ha ehhez hozzávesszük az irodalomjegyzékben felsorolt, más gyártelepi beruházásokhoz készített, az élővilág állapotával is foglalkozó felméréseket, akkor valószínűleg nem állunk messze az igazságtól, ha azt mondjuk, egyik vegyi üzem környezetében sem mérték fel annyiszor és olyan részletességgel az élővilág állapotát, mint a Kischchemicals esetében.

A 2.3. pontban írtuk, a gyártelep közvetlen környezetében nemzeti park, tájvédelmi körzet, egyedi természeti érték vagy más természetvédelmi oltalom alatt álló terület nem található. **A gyártelepet gyakorlatilag körbeveszi (néhol bele is „lóg”) a „Bükk-hegység és peremterületei” (HUBN10003) nevű, védett természeti területnek nem minősülő, Natura 2000 terület (3. ábra).** Azok az ingatlanok, ahol a felülvizsgált tevékenységet gyakorolják ugyanakkor az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 4/2010. (V. 11.) KvVM rendelet szerint **nem esnek Natura 2000 területre.**

A 2012. évi felmérésben és a 2013-ban volt Natura 2000 hatásbecslésben egyaránt részt vett dr. Csuták János (az utóbbi munkát ő jegyzi). Öt részletes (2003-2013. évi felmérések) felmérést követően 2018-19-ben és most, 2021-ben sem láttuk értelmét egy hatodik részletes felmérésnek. Dr. Csuták János szakértő úr megállapította, hogy 2013 óta a területen az élővilág állapotában – miképp az várható – nem voltak érdemi változások.

A KCH tevékenységének hatásterülete gyakorlatilag gyártelepi területen belüli üzemterületet érinti, amely antropogén, ipari terület. Az üzemhez tartozó kevés zöldfelület kertészetileg kezelt, ápolt, ez azonban inkább esztétikai, mintsem természetvédelmi szempontból fontos. Az üzemi területen kívüli, de még mindig a gyártelepen belüli hatáskörzet által érintett terület természeti állapota leromlott. A gyártelepen természetsszerűleg hiányoznak azok a karakterfajok, életközösségek, amelyek a felmért élőhelytípusokat általában jól jellemzik, reprezentálják. Az élőhelyek degradáltak, a folyamatos ipari tevékenység (szennyezések, területek bolygatása, építkezések, fokozott anyagmozgatások) alapvetően meghatározza esetleges létüket, működésüket. Az élőhelyeken általánosan elterjedtek a széles ökológiai tűréshatárokkal jellemezhető, az emberi jelenlétéhez alkalmazkodott állatfajok, míg az érzékeny fajok eltűntek. Ezek a tendenciák azonban nem kizárólag a vizsgált területre jellemzőek, hanem az ipari terület egészére, sőt magára a Miskolc-Sajóbábony-Kazincbarcika ipari övezetre is.

A felülvizsgált tevékenység hatásterülete a közvetlen üzemterületre, 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 már 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.

Összességében kijelenthető, hogy a gyártelepi, és ezen belül a KCH felülvizsgált tevékenysége a már említett, kvázi egyensúlyi állapotban lévő életközösségek állapotára további veszélyt nem jelent.

20. Rendkívüli események az elmúlt években

A 2017. évi felülvizsgálatunk [54] óta eltelt időszakban a Kischchemicals üzemében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos baleset nem történt, ahogy azt a 2.7. pontban már írtuk.

Ugyanezen időszak alatt a 219/2011. (X. 20.) Korm. rend. 30 § (1) szerinti üzemzavar bejelentést két alkalommal tettek.

- 2019. 07. 16-án 22²⁰ körül a V-3 ütemben 3,4-diklór-fenil-izocianát gyártása közben egy „cső a csőben” készülék megsérült. A eseménnyel érintett készülékben, a belső függőleges kb. 80-100 mm átmérőjű csővezeték, egy 325 mm átmérőjű külső cső veszi körbe, melyben visszafelé áramlik a folyadék halmazállapotú reakció elegy. A belső csővezeték nem sérült, azonban a berendezés alja levált, és kb. 175 liter reakcióelegy folyt ki a technológiai kármentőbe. Az elegy foszgén tartalma kb. 7 kg volt. Az esemény során egy fő KCH alkalmazott úgy érezte, hogy foszgént lélegzett be, ezért a Pajzs Kft. foglalkozás egészségügyi szolgálata mentőautóval a saját rendelőjébe szállította, majd onnan a B.-A.-Z. Megyei Kórházba vitték megfigyelésre. A sérültet másnap panaszmentesen hazaengedték. Az üzemi dolgozók a technológiát azonnal leállították, a sérült berendezést kiszakaszolták, a területet ammónia-oldattal semlegesítették, megkezdték a perlittel való felitatást. Az esemény iparbiztonsági szempontból jelentésköteles volt.
- A rendszerkezelő mintázási műveletet végzett 2021. 03. 30-án 16⁰⁰ óra körül az R405B jelű foszgénező autokláv mintavevő szivattyújánál, de a szivattyú vezetéke eldugult. Emiatt leürítette a vezeték, majd megbontotta azt. Ekkor a vezetékből elmondása szerint kis mennyiségű reakcióelegy indult meg, amely a ruhájára fröccsent. A kezelő légzésvédelmet nem viselt, emiatt a ruhájáról elpárolgó elegyet – amely 0,2%-ban foszgént tartalmazhatott – belélegezte. A művezető és a kezelő a további tájékoztatásokat elmulasztotta, a kezelő folytatta munkáját. A műszak végén a kezelő jelentkezett a PAJZS Kft. foglalkozás egészségügyi szolgálatán, mert rosszul érezte magát. Innen a B.-A.-Z. Megyei Kórház rendelőintézetébe szállították, megfigyelésre. Üzemzavar történt, amelynek azonnali bejelentését a KCH tájékoztatás hiányában elmulasztotta, azonban a katasztrófavédelemhez az írásbeli tájékoztatást megtette. Üzemleállás nem volt. Az esemény során személyi sérülés történt, anyagi kár nem keletkezett.

21. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

21.1. Általános biztonsági intézkedések

A 2011. évi CXXVIII. törvény alapján a Kischchemicals Kft. finomkémiai üzemét az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felső küszöbértéket meghaladó veszélyes üzemként vette nyilvántartásba. Ennek megfelelően a **Kischchemicals Kft. rendelkezik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti Biztonsági jelentéssel és Belső védelmi tervvel.** Az egységes szerkezetű biztonsági jelentést a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 35500/8705-3/2016.ált számon elfogadta. Ezt kétszer kiegészítették, amelyeket a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/5481-9/2020.ált és a 35500/1910-3/2021.ált számú határozatokkal (2.6. pont) fogadott el.

A Biztonsági jelentés elkészítése egyben azt is jelenti, hogy a Kischemicals Kft. rendelkezik a jelentős baleseteket megelőző politikával és az annak végrehajtását szolgáló biztonsági, irányítási módszerrel, 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 biztonsági jelentésben bemutatták a súlyos balesetek megelőzésével és hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított fő célkitűzéseiket, valamint az üzemi szervezeti és eszközrendszerrel, amellyel biztosítják az egészség és a környezet védelmét, a KCH biztonságos működését.

A Biztonsági jelentés készítése során elvégezték a súlyos balesetek veszélyének azonosítását és kockázatuk elemzését, meghatározták a veszélyes anyagok és károsító hatások környezetbe kerülésének lehetőségeit, esetleges módjait, valószínűségét, a veszélyes anyagok vagy a fizikai hatások terjedését, a személyek, valamint az anyagi javak és a környezet veszélyeztetettségének mutatóit. Ezzel összefüggésben javaslatot tettek a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet kijelölésére.

A KCH Kft. a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint a Biztonsági jelentésének mellékleteként elkészítette Belső védelmi tervét. A terv a KCH (üzem) egészére vonatkozóan szabályozza – az emberekre és a környezetre gyakorolt hatások minimalizálása érdekében – a súlyos ipari baleset bekövetkezésekor szükséges intézkedéseket és teendőket.

A biztonság szempontjából legfontosabbak a preventív intézkedések, majd ezt követik a helyesbítő, végül a vészhelyzeti intézkedések. Általánosságban elmondhatjuk, hogy 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, gáz-, tűz- és füstérzékelőket, stb. alkalmaznak. A kárcsökkentő beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz hálózat, mobil vízpajzs, semlegesítő szerek, stb.) készenlétben tartása a nem kívánatos események eszkalációjának megakadályozását szolgálja.

Az üzemterületen dolgozó külső munkavállalóknak – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – a munkavégzésre, az arra rendszeresített formanyomtatványon az adott terület művezetőjétől kell kérni a munkavégzési engedélyt, amely határozott időre szól. Ezen rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések.

A gyártási folyamatok minden területére részletesen kidolgozott, mindenre kiterjedő műveleti utasítások állnak rendelkezésre (12.3. pont).

Kihangsúlyozandó az is, hogy a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet tartalmazza az EU elvárásokat is. Ez implicit formában azt jelenti, hogy ezeknek a

jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfeleléssel.

A Kischchemicals Kft. rendelkezik olyan védelmi tervekkel, amelyek a számításba vehető vészhelyzetekben a mentést és a kárcsökkentést szabályozzák. A terveket folyamatosan korszerűsítik, és javítják 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 vezetői, munkavállalói felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására.

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

A társaság teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, működésre vonatkozó előírásainak betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse. E feladat végrehajtása érdekében:

- a veszélyességgel arányos megelőző illetve védelmi intézkedéseket határoznak meg, a vonatkozó jogszabályok (tűzvédelem, munkavédelem, stb.) előírásai, és az azok szerves részét képező saját dokumentumokban,
- folyamatosan elemzik működésük kockázatait, tervszerűen csökkentik a veszélyeztető hatásokat,
- betartják a tűzvédelmi, a munkavédelmi, a környezetvédelmi, a polgári védelmi törvények, a Kémiai Biztonsági Törvény és végrehajtási rendeleteik, valamint a műszaki biztonsági jogszabályok előírásait,
- 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 minőség irányítási és környezetirányítási, valamint az (MSZ 45001:2018 szabvány szerint auditált) munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási 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. E feladat végrehajtása érdekében **az alábbi, a biztonságot javító konkrét intézkedéseket fogantatosította:**

- a veszély nagyságával arányosan alakította ki a kárcsökkentés, kárfelszámolás érdekében működtetett rendszereit, pl. tűzivíz rendszer, vészhelyzeti erőátvitel és

- világítás, műszeres irányítástechnika, a kommunikáció működéséhez villamos energiát biztosító hálózatok, stb.,
- kidolgozta, és folyamatosan karbantartja a mentés, kárelhárítás során alkalmazandó előírásokat rögzítő társasági szabályzatokat, dokumentumokat, pl. Belső Védelmi Terv, Mentési Terv, Tűzvédelmi Szabályzat, Tűzriadó Terv, Munkavédelmi Szabályzat, Üzemi Kárelhárítási Terv, stb.,
 - folyamatosan készenlétkben tartja a mentéshez, menekítéshez szükséges eszközeit,
 - igénybe veszi a gyártelepen lévő tűzvédelemmel foglalkozó szervezet szolgáltatásait (szerződéses viszonyban áll a sajátbányai gyárterületen működő létesítményi tűzoltósággal),
 - a munkavállalók és az alkalmazottak képzése, továbbképzése során a mentéssel, kárcsökkentéssel, kárfelszámolással kapcsolatos tevékenységet, feladatokat oktatja, gyakoroltatja,
 - 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 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,
 - a Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek (MSZ 45001:2018 szabvány szerinti) tanúsítását elvégezték és folyamatosan akkreditáltatják.

Az elvégzett felülvizsgálat okán (után) újabb intézkedések nem szükségesek.

21.2. A technológiák általános veszélyességi értékelése

Vegyi üzemeket érintő különböző fokozatú vészhelyzetek esetén az elsődleges hatások mellett számolni kell veszélyes anyagok esetleges környezetbe való kiáramlásával is. Az üzemeltetők erre ésszerű mértékben felkészülnek, ésszerű határokon belül műszaki intézkedéseket tesznek a nemkívánatos események bekövetkezésének megakadályozására. Mindazonáltal maradnak olyan nagyon kis valószínűséggel várható, esetleg súlyos következményekkel járó vészhelyzeti események, amikre nem lehet gazdaságos védelmet kiépíteni (pl.: földrengés, terrorcselekmény, repülőgép szerencsétlenség, szomszédos üzem robbanása stb.).

A vészhelyzeti események okait két csoportba lehet osztani. Az egyik csoportba tartoznak az üzemeltetőtől független jelenségek (külső hiba okok), a másik csoportba a technológiai fegyelem üzemén belüli súlyos megsértése. Ez utóbbi bekövetkezési valószínűségét az üzemeltető szisztematikus biztonságtechnikai tevékenységgel, periodikusan ismétlődő munka- és balesetvédelmi oktatással, nagyon részletes kezelési utasítással tudja csökkenteni. Fontos, hogy már a tervezés fázisában is megfelelően nagy figyelmet fordítsanak a biztonságtechnikára.

A külső hiba okok közé olyan eltéréseket sorolunk, amelyek a vizsgált rendszertől (üzemtől) függetlenül következhetnek be, mint pl. alacsony illetve magas környezeti hőmérséklet, alapanyag beszállítók hibái vagy más olyan tevékenység, amelynek következtében a vizsgált üzemben veszélyhelyzet alakulhat ki, a vizsgált üzemhez tartozó csőhidak, csővezetékek, stb.

épségét veszélyeztető légi illetve közúti közlekedési balesetek, természeti katasztrófák (pl. földrengés) vagy terrorista akciók.

A fent említett külső okoknak az előfordulása helyszín specifikus, azaz függ a vizsgált üzem földrajzi, illetve gyáron belüli elhelyezkedésétől.

Ebből következően jelen esetben figyelmen kívül lehetett hagyni a következőket:

- **Földrengés:** A telephely a Földrengéstani Intézet által készített „Magyarország földrengés veszélyeztetettsége” című térkép szerint az ország legkevésbé földrengésveszélyes területén fekszik valószínűsége (1×10^{-8}). Az épületeket, építményeket földrengésre nem méretezték, mert a magyar jogszabályok azt nem követelték meg. Csak 2010 áprilisától kötelező az építmények tervezése során az Eurocode 8 tervezési irányelv (MSZ EN 1998 szabvány) alkalmazása.
- **Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a kiépített villámvédelmi hálózat biztosítja.
- **Szélsőséges környezeti hatások:** A várható éves csapadék mennyisége 600 mm körüli. Összefoglalóan elmondható, hogy a szélsőséges időjárási körülmények okozhatnak technológiai nehézségeket, de ez a tárolás esetén nem játszik (földalatti tartályok) szerepet. Figyelembe vehető a 10-15 hőségnap.
- **Áradás:** Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).
- **Talajsüllyedés:** Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).
- **Földcsuszamlás:** A terület talaj illetve domborzati viszonyai miatt a földcsuszamlás kockázata kizárható. Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).
- **Ütközés:** A tartálykocsik beérkezésekor történhet olyan eset, mely az ütközéshez vezethet.
- **A kezelői hiba:** A figyelembe vehető esetek közül a technológiai utasítás be nem tartása játszik szerepet.
- **Nem megfelelő kezelés:** A tartályokat folyamatosan ellenőrzik a 13. pontban bemutatottak szerint. Nem megfelelő gyakoriságú vagy teljesen elmaradt ellenőrzés esetében előfordulhat, hogy nem veszik észre a tartályhibákat, amelyek környezeti veszélyeztetést okozhatnak.
- **Szolgáltatások kimaradása:** A szolgáltatások kimaradása nem vezet veszélyes helyzet kialakulásához.
- **Terrortámadás:** A portaszolgálat munkájának segítésére, a vagyon elleni cselekmények felderítésének megkönnyítésére, valamint egy esetleges terrortámadás elkövetőinek felderítésére videokamerákat szereltek fel, azokat folyamatosan működtetik.

21.3. Súlyos baleseti veszélyhelyzetek a felülvizsgált technológiánál

A súlyos baleseti vészhelyzeteket a Kischchemicals Kft. által készített „Biztonsági jelentés” és „Belső védelmi terv” részletesen áttekinti. Címszavak szintjén bemutatjuk azokat vészhelyzeti lehetőségeket, melyeket részletesen vizsgáltak:

- **Veszélyes anyag kijutása a környezetbe**
 - Cseppfolyósított és komprimált gázok kijutása a környezetbe
 - Egyéb gyúlékony folyadékok kijutása a környezetbe
 - Maró folyadékok kijutása a környezetbe
 - Mérgező gázok kijutása a környezetbe

➤ **Veszélyes reakciók, veszélyes keveredések**

Egyes anyagok keveredésekor veszélyesen heves reakció, veszélyes hő fejlődés lép fel. Veszélyes anyag-keveredések és/vagy reakciók az előírtól vagy engedélyezettől eltérő művelet végrehajtásakor, készülékek lyukadásakor fordulhatnak elő. Körültekintő és pontos munkavégzés ezeket a kockázatokat minimalizálja, elviselhetővé teszi.

➤ **Tűz, robbanás**

Tűz- és robbanásveszélyes anyagok gyulladása tüzet, robbanást idézhet elő.

➤ **Szabotázs**

Szabotázs, terror vagy háborús cselekmény kockázatát, veszély-hatását az előidézett rongálás, roncsolás, továbbá a többnyire azok hatására szabadba kerülő veszélyes anyagok, az előidézett tűz és/vagy robbanás jelentik.

➤ **Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset a szomszédos vagy távolabbi üzemekben**

A különféle veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató szomszédos vagy távolabbi üzemekben nem fordulhatnak elő olyan súlyos balesetek, melyek a Kischchemicals Kft. területén előidézhetnek a fentiekhez hasonló veszélyhelyzetet, súlyos balesetet, esetleg katasztrófhelyzetet.

➤ **Idegen tárgy hatása**

Idegen tárgy (pl. repülő stb.) becsapódása roncsoló hatásán kívül a veszélyes anyagok szabadba kerülése miatt fejthet ki veszélyeztető, károsító, romboló hatást.

➤ **Természeti katasztrófa**

Árvíz, földrengés stb. is lehet katasztrófhelyzet előidézője. A veszély-hatását a természet romboló erején kívül és a veszélyes anyagokat tartalmazó berendezések megsérülése miatti rongálódásból adódóan fejti ki.

21.4. Főbb megelőző intézkedések, megoldások a súlyos baleseti veszélyek elkerülésére

Különböző műszaki és szervezési intézkedések, megoldások szolgálnak a súlyos baleseti veszélyek, a katasztrófhelyzetek kialakulásának megelőzésére. Az előírt megfelelő műszaki és szervezési intézkedések a veszélyes anyagokkal folytatott tevékenységek kockázatát biztonsági szempontból elfogadható szinten tartják. Ide tartoznak az alább felsoroltak:

➤ **Üzemeltetési feltételek**

Az üzemeltetési feltételekben az egymást kiegészítő és/vagy helyettesítő, a technológiai rendszerbe illesztett műszaki megoldások szolgálják a súlyos baleseti veszély csökkentését. A védekezés konkrét eszközrendszerét a vonatkozó utasítások tartalmazzák.

➤ **Belső szabályozás, munkaszervezés**

A kockázati tényezők csökkentését szolgálják társasági szinten a biztonsági (munkavédelmi, tűzvédelmi) szabályzatok, az egyes munkafolyamatok biztonságos elvégzését, felügyeletét szabályozó és rögzítő technológiai, műveleti, kezelési utasítások. Az utasítások a biztonságos munkafeltételeken, a konkrét kezelési és ellenőrzési feladatokon túlmenően rövid aktuális veszélyelemzést is tartalmaznak.

Az **Integrált Irányítási Rendszer** (a Minőség- és Környezetközpontú Irányítási Rendszer) valamennyi, a társaságnál végzett folyamatot szabályoz. A belső védelmet szolgálja egyrészt a technológiai szabályzatok sora, másrészt a karbantartások rendjéről intézkedő feladatleírás. A Biztonsági jelentés ezeket külön is összefoglalja. A vezetői feladatok leírása – beleértve az ellenőrzéseket is – gyakorlatilag számtalan helyen a biztonságot, és ezzel együtt a belső védelmet szolgálja.

Egy rendkívüli helyzet fellépésekor – a lefolytatott veszélyelemzések alapján – általános és kivétel nélkül elvégzendő feladat a technológiai folyamatok ellenőrzött módon történő leállítása.

➤ **A monitoring hálózat**

A telephely monitoring hálózatát és monitoring tevékenységét a Biztonsági jelentés vonatkozó melléklete, valamint az Integrált Irányítási rendszer vonatkozó eljárása rögzíti. A monitoring hálózat működése során a vonatkozó paraméter határérték elérése, ill. túllépése esetén figyelmeztető, ill. riasztó hang- és fényjelzés, szükség esetén vészjelzés érkezik a műszerszoba kezelő részére. Előre beállított határérték túllépés-, ill. vészjelzés esetén szükségessé váló beavatkozást a műszerszobában a folyamatos felügyeletet ellátó műszerszoba kezelő megteszi, szükség esetén a helyszíni kezelő közreműködésével. Ez a beavatkozás rendszerint egy határérték túllépés megszüntetése, a megfelelő anyagáramok, paraméterek megváltoztatása, módosítása, korrigálása, szükség esetén a folytatott tevékenység (gyártásfolyamat, művelet stb.) leállítása, szüneteltetése, a megfelelő szerelvények zárása stb. a vonatkozó technológiai, ill. műveleti utasításnak megfelelően. Ez az eljárás, szabályozási mód biztosítja, hogy az érzékelés, észlelés után, a kiépített műszeres érzékelés alapján a hiba ok keresés és a biztonságos feltételek helyreállítása haladéktalanul – a folyamatirányító rendszerek esetén sok esetben automatikusan – megindul és meg is történik.

21.5. Belső védelmi terv. Biztonsági jelentés

A Kischchemicals Kft.-nél a kialakított biztonságos zárt rendszerekből a veszélyes anyag kijutása miatt elsősorban a klór, másodsorban a foszgén és a szénmonoxid kijutása okozhat súlyosabb baleseti eseményt. A lehetséges eseteket a Belső védelmi terv készítésekor végzett kockázatelemzés alkalmával sorra vették.

A számításba jöhető legsúlyosabbnak minősült baleseti eseményekre – a konkrét helyi kockázatok mennyiségi értékeléséhez, számszerűsítéséhez, a vizsgált súlyos baleseti események várható tényleges előfordulási gyakoriságának meghatározására – külön-külön hibafák készültek.

Az elkészített hibafák segítségével megvizsgálták a közreható rendszerelemek hatásait az úgynevezett csúcseseménytől kiindulva, a közbülső eseményeken át, egészen a mennyiségi kockázatértékelés szempontjából további vizsgálatot, bontást, részletezést már nem igénylő alapeseményekig. A megfelelő rendszer megbízhatósági és meghibásodási adatbázisokból az egyes alapesemények gyakoriságát felhasználva, a hibafákon az alapeseményektől a megfelelően alkalmazott „és”, illetve „vagy” logikai kapukon és a megfelelő közbülső eseményeken át az úgynevezett csúcseseményekig haladva megkapták a vizsgált nagyon súlyos baleseti események tájékoztató jellegű számszerű kockázati értékeit. Megtörtént az elkészült hibafák súlyosság és érzékenység szerinti vizsgálata is.

A veszélyeztetés és a nagyon súlyos baleseti veszélyek károsító hatásának való kitettség konkrét mértékének, kiterjedésének – a KCH Kft. környezetében az egyéni és a társadalmi kockázat mértékének – számításához a nemzetközi gyakorlatban általánosan elfogadott módszert, terjedési modellt alkalmazott a megbízott szakértő. A zárt rendszerekből a korábban kiszűrt nagyon súlyos baleseti események során kijutó veszélyes anyagokra vonatkozólag külön-külön veszélyes anyag terjedési, egyéni és társadalmi kockázati számítások történtek. Az egyes nagyon súlyos baleseti eseményekre – az egyéni és a társadalmi kockázati eredmények integrálásával – adódtak a KCH Kft. környezetének különböző pontjaiban a konkrét egyéni és társadalmi kockázat értékek. A KCH Kft. környezetének egyes pontjaira, a környezet négyzetesen felosztott terület részleteire kapott azonos egyéni és társadalmi kockázat értékeket vonalakkal kötötték össze. Így az azonos kockázatokat jelentő,

úgynevezett izokockázati vonalakhoz jutottak. A kiemelt fontosságú izokockázati vonalakat összevetve a jogszabályban meghatározott megfelelő kritériumokkal, meghatározták:

- a KISCHEMICALS Kft veszélyességi övezetének határát,
- a veszélyességi övezeten belül a belső, középső és külső zónahatárokat.

21.6. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek. Riasztási rendszerek

➤ Gázdetektorok

A gyártó rendszerekből esetleg kijutó veszélyes anyagok érzékelésére gázérzékelőket és robbanás veszély jelzőket telepítettek (46. táblázat).

• klór érzékelők

A klór lefejtéshez szelektív klór-érzékelőket (3 db Oldham OLTC100 IS Cl2 típusú) telepítettek, amelyek a klór-műszerszobában fény- és hangjelzést adnak, ha az üzemi légtérben a klór-koncentráció az ÁK-értéket eléri, ill. meghaladja. Ugyan ezen típusú klór érzékelő van a foszgén szintézis területén, a V-4 üzemben pedig egy Dräger Polytron 8000 típusú.

• CO érzékelők

A foszgén és a fázistermék (TÉ-, AIC)-gyártó technológiák leginkább veszélyeztetett pontjain, továbbá a CO-távvezeték végpontjánál elhelyezett CO érzékelők (3 db OLTC 100 IS CO típusú) jelzik a műszerszobában a megengedett határértéknél magasabb munkahelyi CO koncentrációt fény- és hangjelzéssel, egyidejűleg a számítógépes irányító rendszer lezárja a CO-adagolást. A munkahelyi légtérben megengedett CO határérték az alsó robbanási határkoncentráció 1%-a alatti érték.

• foszgén

A foszgén (ahogy a klór is) nem tűzveszélyes anyag, de erősen mérgező (ill. mérgező) hatása miatt veszélyesek, ezért foszgenes technológiákhoz illetve közvetlen környezetükbe 13 db (a 46. táblázatban bemutatott típusú) foszgenérzékelő detektort telepítettek, amelyek a megengedett határérték elérése, illetve túllépése esetén fény- és hangjelzést adnak az üzem műszerszobájában.

A telepített gázérzékelőkön túl, a biztonság növelése érdekében a V-3 üzem rendelkezik 2 db hordozható ISC GasBadge Pro CO típusú szén-monoxid- és 2 db Dräger Safety PACIII típusú foszgén gázveszély jelző műszerrel is.

• tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A társaság területén a zárt technológiai rendszerekből valamint a DMA-tartályból esetleg kijutó tűz- és robbanásveszélyes gázoknak, gőzöknek az érzékelésére és jelzésére jelenleg 30 db (a 46. táblázatban bemutatott típusú) robbanás érzékelő központot illetve robbanás érzékelőt telepítettek. Az ARH érzékelők riasztó fény- és hangjelzést (20%-nál jelzést, 40%-nál riasztást) adnak a V-3 üzemi műszerszobába, ahol nyugtázását is el lehet végezni.

46. táblázat

A Kischchemicals Kft. területén lévő gázdetektorok és robbanás érzékelők kimutatása

Az érzékelő megnevezése	[db]	Jelzés helye	Gyártó	Típus	Gyártási szám		Utolsó kalibrálás
klór	5	Klórelpárolgató	Oldham	OLCT 100 IS C12	18060XG-005F		2021.06.08
		Klór vasúti lefejtő	Oldham	OLCT 100 IS C12	210108M-027	21010F9-001	2021.06.08
		Klórtároló tartályok	Oldham	OLCT 100 IS C12	210108M-028	21010NS-001	2021.06.08
		Foszgén üzem	Oldham	OLCT 100 IS C12	190306F-006F		2021.06.08
		V-4 üzem	Dräger	Polytron 8000	DHE19533		2021.06.02
szén-monoxid	3	Foszgén gyártósor	Oldham	OLCT 100 IS CO	21010AB-040	201116A-001	2021.06.08
		TÉ, véggáz CO	Oldham	OLCT 100 IS CO	15061B3-009		2021.06.08
		CO fogadó	Oldham	OLCT 100 IS CO	161202H-005F		2021.06.08
foszgén	13	2CP, 2. emelet	Compur Monitors	Statox 505	000573/14		2021.06.08
		2CP, 3. emelet	Compur Monitors	Statox 505,5375	001067/20		2021.06.08
		2CP, TÉ/Labor hid	Compur Monitors	Statox 505,5375	000390/12		2021.06.08
		Patak part	Compur Monitor	Statox 505	000458/12		2021.06.08
		FIC COCl ₂ cseppf. alatt	Compur Monitors	Statox 505	000818/16		2021.06.08
		FIC alatt	Compur Monitors	Statox 505	000817/16		2021.06.08
		V-3 /Tartálpark hid	Compur Monitors	Statox 505	000572/14		2021.06.08
		Menekülő lépcső	Dräger	Polytron 3000	ARNB-0434	6809930	2021.06.08
		V-3 bejárat	Compur Monitors	Statox 505	000457/12		2021.06.08
		Foszgén üzem	Compur Monitors	Statox 505	000572/14		2021.06.08
		MPP-1 (Kísérleti Üzem)	Dräger	Polytron 8000	ERHD-1077		2021.06.08
		V5	Dräger	Polytron 8000	-		2021.06.02
		V5	Dräger	Polytron 8000	-		2021.06.02
robbanás jelző (ARH)	30	V-1 klórbenzol	SYSENS	SY-E-RD3N-T1-J6/6 központ	045-131210		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	113/13		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	114/13		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	115/13		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	116/13		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	117/13		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	118/13		2021.02.24
		DMA tároló	Industrial Scientific	OLCT 100 XP	12055 XD-003		2021.06.08
		2CP Xilol	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	024-090521		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	014/14		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	058/09		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	059/09		2021.02.24
		V-3 Xilol (regeneráló)	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	023-090521		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	042/12		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	055/09		2021.02.24
		MPP-1 THF	SYSENS	SY-EX03-T/822	056/09		2021.02.24
			SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	032-150610		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	073/15		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	074/15		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	075/15		2021.02.24
		MPP-1 THF	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J4/3 központ	033-150610		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	076/15		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	077/15		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	078/15		2021.02.24
		VFT DCP - klórbenzol	SYSENS	SY-E-RD2N-T1-J4/1 központ	044-160810		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	110/16		2021.02.24
		VFT DCP - TBA	SYSENS	SY-E-RD2N-T1-J4/3 központ	029-170830		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	074/17		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	075/17		2021.02.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	076/17		2021.02.24

➤ **Riasztási rendszerek**

A Kischchemicals termelő és kiszolgáló üzei folyamatos műszakban működnek. Az esetleges termelés-szüneteltetéskor is, legalább a tárolt anyagok biztonságos kezeléséhez és az energia ellátáshoz (hűtés, stb.) szükséges (ügynevezett ügyelet) kezelő személyzet a területen van.

Ez a személyzet a munkaköri kötelezettségéből adódó ellenőrzést és felügyeletet látja el. Szükség esetén jelzést ad, és megfelelő módon beavatkozik.

Az üzemi létesítmények területéről a tűzjelzés történhet vezetékes telefonon, mobil telefonon és futár útján. A Kischchemicals Kft. minden üze rendelkezik helyi hívásra alkalmas telefon készülékkel, amelyről a PAJZS „94” Kft. létesítményi tűzoltóság ügyelete bármikor riasztható a 110-es és 111-es segélykérő telefonszámon. A PAJZS „94” Kft. gépjárműveit felszerelték URH rádióval valamint mobiltelefonokkal, melyek állandó összeköttetésben állnak PAJZS „94” Kft. létesítményi tűzoltóság ügyeletével, így amennyiben a riasztáskor gyakorlat, helyismereti foglalkozás, vagy egyéb ok miatt nem tartózkodnak a laktanyában, gyorsan riaszthatók.

Az üzemi területen belül és az üzem közelében levő lakott területeken 2006-ban telepítettek egy vegyi monitoring és riasztó rendszert a MoLaRi projekt keretén belül. A rendszert az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság építtette és működteti. Ez a rendszer egy országos hálózat része és a lakosság védelmét hivatott szolgálni. Összesen 7 db gázérzékelőt telepítettek a gyártelep Sajóbábony város felőli határa mentén, melyekből 2 db meteorológiai állomás is egyben. A telepített érzékelők egy esetleges foszgén vagy klór gázszivárgás, gázömlés esetén, a megengedett határértékek túllépésekor jeleznek az országos központba, akik a helyi önkormányzattal, az illetékes hatóságokkal, és a Kischchemicals Kft.-vel együtt intézkedéseket tesznek a lakosság élet- és egészségvédelme érdekében. A MoLaRi rendszer egyik kijelzőjét a V-3 műszer szobában is elhelyezték, ezért azon a kijelzőn a műsbertábla kezelő ugyanazokat az információkat látja, mint az országos központ kezelője.

Veszélyes gázoknak, gőzöknek a zárt tároló és/vagy felhasználó, gyártó, kiszolgáló rendszerekből történő kijutása esetére a társaság több fokozatú riasztási rendszert alakított ki, amelynek működését a Mentési Tervben szabályozta. A veszélyeztetett terület nagyságától függően 3 fokozatban rendelhető el riasztás. Az I. és II. fokú riasztás a V-4 üzem, a V-3 üzem és a klór állomás(lefejtő) műserszobáiból indítható. III. fokú riasztást a KCH felelős vezetőjének utasítására a PAJZS „94” Kft. ügyeleti helyiségéből lehet elrendelni.

22. Összefoglaló értékelés, javaslatok

22.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

A Kischchemicals foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártását végzi, melyket környezetvédelmi szempontból a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély szabályoz.

Jelen felülvizsgálatunk során összességében megállapítottuk, hogy a Kischchemicals Kft. finomkémiai gyártási tevékenységének nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai. Ezek a hatások olyan kis léptékűek, hogy:

- nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a gyártelep környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon;

- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nincs és nem lesz;
- a tájkép, a tájhasználat, a tájszerkezet változatlan marad,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

A felülvizsgálat során megállapítottuk, hogy a Kischchemicals környezetvédelmi szempontból tevékenységét a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélyeknek megfelelően gyakorolja.

22.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület

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 14.4. pontban bemutattuk a Kischchemicals Kft. gyártási technológiáinak a környezeti levegőre gyakorolt hatását. Minden modellezett légszennyező komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit, amely alapján a pontforrásokon kibocsátott légszennyezőre különféle, 24-140 méter sugarú körökkel jellemezhető hatásterületeket tudunk meghatározni (31. és 32. ábrák). A levegőminőségi teljes hatásterület **a légszennyező anyagokat kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 11 db eltérő sugarú kör együttes területét** (azok burkológörbájén belüli területet) **jelenti.**

A 2019-ben elkészített felülvizsgálati dokumentációban [54] szintén számítottuk (a jelenlegi állapotnál egy pontforrással és két kibocsátott komponenssel „kevesebb” modellel) a hatásterületi koncentráció értékeit és képeztük a hatásterületeket. A levegőminőségi teljes hatásterületet akkor a modellezett 9 db komponens kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 9 db eltérő sugarú körök együttes területe (azok burkológörbájén belüli terület) jelentette.

A jelenlegi összetett levegőminőségi hatásterület alakja – az eltérő kibocsátási paraméterek változásai (új mérési eredmények, két új komponens, eltérő tömegáramok miatt – kissé más. Lényegében azonban ugyanúgy a Kischchemicals közvetlen üzemterületére terjed ki, és lakott területet nem érint.

A levegőminőségi hatásterület területet tekintjük a Kischchemicals Kft. gyártási technológiáinak közvetlen hatásterületének. Ez terület egyben a teljes (közvetlen és közvetett) hatásterület is, ugyanis más számszerűsített közvetlen vagy közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. A hatásterületet a 35. ábrán jelenítjük meg. A hatásterület csak egy település, Sajóbáony közigazgatási területére terjed ki.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy a KCH-ban a gyártás során keletkező hulladékok úgymond nem adnak hatásterületet. A hulladékok kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet (kell) élni ezekkel a szolgáltatásokkal. A felszíni vizekre kimutatható környezeti hatással csak a szennyvizek lehetnek. A KCH szennyvízkezelését végző ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. központi szennyvíztisztítója pedig jóval nagyobb szennyvízmennyiségeket képes hatásosan kezelni, mint ami a jelen dokumentációban felülvizsgált tevékenységhez köthető.



A tevékenység teljes hatásterülete

35. ábra
A tevékenység teljes hatásterülete
M 1:10000

A felszín alatti vizek esetében összetettebb a hatások megítélése. A Kischchemicals Kft. 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 alatti 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 Kischchemicals technológiai nem zajosak, a zajhatások az üzemterületen maradnak, az keletkező zajoktól Sajóbáony házait egy kisebb É-i fekvésű dombhajlat (zajárnyékolást képezve) is elválasztja az üzemtől.

22.3. Fogantatosítandó intézkedések, beavatkozások

A Kischchemicals Kft. működésével kapcsolatban a korábbiakban sem merültek fel aggályok. Jelen felülvizsgálatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a gyártási technológiák környezetvédelmi szempontból tovább üzemeltethetők, a tervezettek szerint bővíthetők, külön intézkedésekre, beavatkozásokra a rendelkezésünkre álló ismeretek nem adnak okot.

Összefoglalás

A Kischchemicals Kft. – ahogy általában a finomkémiai üzemek – **többféle terméket gyárt** (termékcsoportot; akár egy kémiai vegyületsoponton belül is lehet több termék). Az általa folytatott gyártási tevékenységet környezetvédelmi szempontból a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély szabályozza. Az engedély 2023. december 31-ig hatályos.

A 2019-ben kezdődött V-5 üzemi fejlesztés I. ütemét – amit BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozat engedélyezett – követően, egy újabb beruházás eredményeképpen közel 7.000 tonna többlet kapacitásbővülés jön létre. A V-5 üzembn **karbonsav-klorid hatóanyagok előállítására két gyártósort telepítenek**. Ez a jelenlegi 10.950 t/év engedélyezett kapacitáshoz képest 63,9%-os bővítést jelent, ami jelentős változásnak számít. Emiatt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/A §. (8) bekezdése szerint, környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzése szükséges. **Az általunk elvégzett felülvizsgálat indoka tehát, a jelentős mértékű kapacitásbővítés környezetvédelmi engedélyeztetése, az egységes környezethasználati engedély ennek megfelelő módosítása.**

A jelen dokumentáció korábbi fejezeteiben részletesen bemutattuk megállapításainkat, amelyeket alább röviden ismertetünk.

A sajóbáonyi gyártelep – ahol a Kischchemicals üzeiei található – minden szempontból szerencsés helyen települt:

- eldugott völgykaréjban, több kisebb völgy által szabdalrt területen, a külső szemlélő számára eldugott helyen áll, erdőkkel körülvéve, így tájesztétikai szempontból nem uralja környezetét,
- a gyártelep lakott területtől viszonylag távol, takarásban van, ezért környezeti befolyásoló hatása lakott területeken kimutatható módon nem érvényesülnek,

- a gyártelep felől nézve az uralkodó szélirányban közeli lakott területek nem találhatók.

Összpontosítva a tervezett újabb (karbonsav-klorid hatóanyagok, triazol származékok) gyártási technológiákra teljes körűen felülvizsgáltuk a Kischchemicals növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermediér gyártási tevékenységét, és megállapítottuk, hogy a létesítmények a kiadott engedélyeknek megfelelően üzemelnek. Bemutattuk, hogy a működéshez szükséges engedélyekkel rendelkeznek. Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a finomkémiai gyártási tevékenység számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel;
- a létesítményben folytatott tevékenység és irányítási rendszer megfelel a vonatkozó BAT elveknek és szempontrendszernek;
- a gyártási technológiákban, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és megfelelő védelmi rendszereket építettek be, a biztonságtechnikai kérdések megfelelően szabályozottak;
- a Kischchemicalsben folytatott gyártási eljárásokra, a technológiai folyamatok teljes egészére kiterjedő folyamatleírásokat és munkautasításokat, (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal) készítettek, ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában és kinyomtatva a helyszínen tárolják;
- a technológiában élnek a különböző anyagáramok visszacsatolásának lehetőségével, ezáltal is csökkentve a hulladékok képződését, a környezet terhelését;
- a légszennyező pontforrásokra a hatályos egységes környezethasználati engedély levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékeket állapított meg. Az elvégzett akkreditált mérési eredmények alacsony tömegáramokat rögzítenek, amelyek miatt a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (6. melléklet 2. pont) szerint „...a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m^3 -ben megadott légszennyező anyag koncentráció(t), a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni”,
- az ipari víz felhasználás $770\text{--}850 \text{ m}^3/\text{d}$, amely igények a gyártelepen rendelkezésre álló vízkontingensből kielégíthetők;
- a létesítmény kibocsátott szennyvizét – a szolgáltatási megállapodás szerint – az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. a tulajdonában és kezelésében álló szennyvíztisztítóján (a gyártelep központi szennyvíztisztítóján) kezeli.

Környezeti elemenként vizsgáltuk a létesítmény környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy a jelenleg folytatott tevékenységnek nincsenek a környezeti állapotot szignifikánsan befolyásoló hatásai.

- A Kischchemicals technológiai pontforrásai kibocsátásainak mért tömegáramai egyik esetben sem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti, valamint az egységes környezethasználati alapengedélyt módosító BO-08/KT/04293-18/2019. határozatban előírt tömegáram küszöbértékeket.
- Az elvégzett légszennyeződés-terjedési modellezés szerint a telephelyen folytatott összes gyártási technológia hatásterületét **a légszennyező anyagokat kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 11 db eltérő sugarú kör együttes területe** (azok burkológörbéjén belüli terület) **jelenti**.
- A termelési palettán nagyobb súllyal szereplő karbamid típusú hatóanyagok gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – két egymástól független, kétfokozatú véggáz mosó rendszert üzemeltetnek. Az egyik a gyártórendszerből kikerülő, dimetilaminnal és

klórbenzollal szennyezett gázokat, a másik pedig a két vákuumrendszerből – klórbenzollal szennyezett – kipufogó gázokat mossza, tisztítja.

- A második fő termék, a 2CP gyártása során a véggázokból termék-mosófolyadék alkalmazásával visszanyerik a reagálatlan foszgent. A gázmosóról távozó sósavgázt mélyhűtést követően sósav elnyelető, foszgénbontó és lúgos gázmosó tornyokra vezetik. A termék foszgénmentesítése desztillációval vagy kifúvatással történik.
- A V-5 üzemi technológiákból a légtérbe távozó anyagok (foszgéngáz, sósavgáz, oldószergőz) eltávolítására, leválasztására és/vagy megsemmisítésére megfelelően méretezett leválasztók, kifagyasztók és véggáz elnyelető rendszer szolgál.
- A V-1 üzemben tervezett triazol herbicidek és triazol származékok gyártásából kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszert építenek ki.
- Megoldották a technológiai primer szennyvizek oxidációs kezelését hypoval (a szerves anyagok koncentrációjának csökkentése a központi szennyvíztisztítón való jobb kezelhetőség érdekében).
- A technológiai vízhasználatok és a szennyvízkibocsátások nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vízzel, az ipari és kommunális szennyvizeket gyártelepi központi szennyvíztisztítón kezelik.
- A KCH működteti a korábban feltárt talajvízszennyezés kármentesítésére létesített kármentesítő rendszert, valamint a 10 db monitoring kutat.
- A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Bábony-patakra terhelést csak közvetett módon, az ÉMK Kft. tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki hatást. Az átadandó szennyvizek minőségét napi rendszerességgel ellenőrzik. Számottevő vízminőségi eltérés esetén a KCH szakemberei beavatkoznak.
- A Kischchemicals hulladékgazdálkodása megfelelő, szigorúan és jól szabályozott, előírászerűen dokumentált, a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak megfelelő.
- A KCH létesítményei meghatározó mértékű zajjal nem terhelik környezetüket.
- A befelé irányuló alapanyag szállítás és a kifelé történő termék szállítás légszennyező és közlekedési zajt eredményező hatása nem számottevő. A lehetőségekhez igazodva vasúttal is szállítanak.
- 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 találoztunk.

A Kischchemicals céljai elérésének érdekében – az MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőség Irányítási Rendszerek), az MSZ EN ISO 14001:2015 (Környezetközpontú Irányítási Rendszerek), valamint az MSZ 45001:2018 (Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek) szabványok szerinti – Integrált Irányítási Rendszert vezetett be, fenntart és tanúsított, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfeleljen a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték a telephelyen folytatott (gyártási, kiszolgáló, tervezési, gazdálkodási, stb.) tevékenységeiket, 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 Kischchemicals 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. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására, a dolgozók egészségének védelmére is.

A Társaság tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalkozásirányítás, a tevékenységekkel adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. A Kischchemicals a saját bányai telephelyén a tevékenységét úgy végzi, hogy az lehetőség szerint minden tekintetben megfeleljen a mai hazai és az Európai Unió követelményeknek. **Teljes körű felülvizsgálatunk során erről mi is megbizonyosodtunk.**

Az alábbiakban a Kischchemicals termelési kapacitását a 26-13/2014. számú alapengedély szerinti felosztásban adjuk meg. **Pirossal a tervezett kapacitásbővítéssel gyártani tervezett hatóanyag csoportokat, és azok a gyártási kapacitását írjuk.** A Kischchemicals foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártási kapacitása a BO/32/00655-8/2020., BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozattal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély szerint összesen

10.950 tonna/év, ami 18.500 tonna/év

kapacitásra növekszik az alábbi szerinti részletezésben

- **5000 t/év¹⁾ karbamid és triazol típusú növényvédő szer hatóanyagok.** Ezen belül
 - fenil-karbamid herbicidek
 - diuron 4000-4900 t/év (V-1 üzem)
 - fluometuron 0-900 t/év (V1 üzem)
 - izoproturon 0-900 t/év (V1 üzem)
 - **triazol herbicidek 0-3000 t/év (V1 üzem)^{1) 3)}**
 - szulfonil-karbamid herbicid hatóanyagok és készítmények összesen 100 t/év
 - trifloxiszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - flazaszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - nikoszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
- **2500 t/év tiolkarbamat hatóanyagok** (V-4 üzem). Ezek molinát, cikloát, EPTC, butilát, (az ezekből különféle készítményeket is gyártanak: pl.: RoNeet, Ordram, Premix)
- **7000 t/év karbonsav-klorid hatóanyagok** (V-5 üzem). Ezek lehetnek izoftaloil-klorid, tereftaloil-klorid, ftaloil-klorid, oktanoil-klorid, AMBC, DFPC.
- **4000 t/év intermedier termékek.** Ezek lehetnek
 - különféle aromás izocianátok, klórhangyasav-tiolészterek, szalicilsav-nitril (2CP), klórformiátok, savkloridok 0-3000 t/év (V-3 üzem)²⁾
 - Különféle aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek 0-450 t/év (V-5 üzem)
 - **Triazol származékok (TAZ) 0-550 t/év (V-1 üzem)³⁾**

⁴⁾ a fenil-karbamidok és a triazolok váltótermékek, azaz egyszerre nem gyárthatóak, ezért az új termék (triazolok) belépésével nem változik ennek a csoportnak gyártási kapacitása

⁵⁾ A V-3 üzemből gyártott vegyületeknek egy részét további gyártási struktúrájában a KCH is felhasználhatja (pl. KHETÉ, a 3,4-DCPI), másik részét értékesítik (pl. 2CP, klórformiátok, savkloridok), és a vevőknél állítanak belőlük elő piacra kerülő terméket (az intermedier tágabb értelmezése).

⁶⁾ A TAZ a triazolok közé tartozó amikarbazon intermediere. Előállítás az amikarbazon gyártási folyamatának egyfajta kiegészítése. Az amikarbazon gyártás harmadik lépésében előállított TAZ a vevő specifikációnak megfelelően minőségi javítást követően értékesíthető.

Az előző felsorolásban a TAZ gyártási kapacitás szintén duplán szerepel. Abból a TAZ-ból, amit eladnak a KCH értelemszerűen nem gyárthat amikarbazont (AMZ).

Melléktermékek. Ezek nincsenek nevesítve az egységes környezethasználati engedélyben, pedig nagyobb mennyiségben (tömegben) adnak el belőlük, mint a főtermékekből.

- **Sósavoldat.** A foszfénezési lépésben a gyártási folyamat többségében (pl. izocianátok gyártása) ugyanúgy keletkezik sósav melléktermékként, mint a nehézvegyipari üzemek folyamatos eljárású izocianát gyártásában. A méretkülönbségekből fakadóan természetesen nagyságrendekkel kisebb mennyiségben. Az értékesített sósav mennyisége jellemzően évi 5000-6000 tonna.
- **Kalcium-klorid** (CaCl_2). A tiolkarbamát gyártásakor keletkezik a mésztejes ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) savsemlegesítő lépésben. Keresett melléktermék, különösen azóta, amióta korlátozták a téli nátrium-kloridos csúszásmentesítést. Az értékesített kalcium-klorid mennyisége jellemzően évi 500-1200 tonna.

Felülvizsgálatunk során úgy ítéltük meg, hogy a Kischchemicals technológiái, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelel a rá vonatkozó elérhető legjobb technika (BAT) követelményeinek. Megismételve a már leírtakat, **ez garanciája annak is, hogy ha** – a piac igényeinek következtében a Kischchemicals által gyártott vegyületcsaládokon, termékcsoportokon belül – **olyan új vegyület előállítása válna szükségessé, amelyet a KCH eddig még nem gyártott, de a gyártástechnológia/technika feltételei adottak, vagy különösebb beruházás nélkül, kisebb technológiai módosításokkal kialakíthatóak, akkor a cég rövid időn belül rá tud állni az ilyen új vegyi anyagok gyártására.** Ezt biztosítják a technológiák variabilitásában rejlő lehetőségek, valamint, a vezetés és a technológiai személyzet magas szintű szakmai ismerete és tapasztalata. Ezért javasoljuk az elsőfokú környezetvédelmi hatóságnak, hogy az egységes környezethasználati engedély továbbra is egy adott termékcsoport gyártására vonatkozzon. Ezek gyártásakor a környezetterhelés nem haladja meg az engedélyekben (határozatokban) előírt szinteket.

Jelen dokumentáció 1.2., 1.5. és 1.7. pontjában írtunk a Kischchemicalsnál tervezett változásokról. A 6.1. pontban összegeztük, hogy ennek keretében

- **7000 t/év karbonsav-klorid gyártókapacitás** épül ki a V-5 üzem K-i szárnyában (két sor épül). A tulajdonképpeni kapacitásbővítést a karbonsav-klorid gyártás megvalósítása jelenti.
- **3000 t/év amikarbazon** (AMZ, ami triazolok vegyületcsoportba tartozik) **gyártókapacitás** épül ki a V-1 üzemben, melynek keretében
- **550 t/év új terméknek számító TAZ intermedier** is gyártható a V-1 üzemben. A TAZ gyártásával arányosan kevesebb amikarbazon gyártható. Az AMZ a karbamidok (diuron) váltóterméke, tehát egyszerre a két vegyületcsoport nem gyártható.

A jelentős méretű kapacitásbővítés megköveteli a V-3 üzemi foszfénszintézis fejlesztését. Az alapberendezésnek számító 10 foszféngyártó reaktor (úgynevezett katalizátor kályha, vagy röviden foszfénkályha) mellé **újabb 10 foszféngyártó reaktort építenek.** A fejlesztés után a foszfénszintézis teljes kapacitása évi 8000 órával számolva összesen 14,4 kt/év lesz. Arányosan növelik a foszféncseppfolyósítás, -elpárologtatás kapacitását is.

Jelen felülvizsgálati záró dokumentációban bemutattuk, hogy a tervezett fejlesztések környezeti hatásai érdemben nem módosítják a gyártási tevékenység jelenlegi környezeti befolyásoló hatását. A teljes hatásterület csak minimális mértékben növekszik meg.

A Kischchemicals nevében kérjük, hogy az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság a jelen felülvizsgálati záródokumentáció alapján a gyártási kapacitásokat a főtermékekre az alábbiak szerint adja meg:

• karbamid és triazol típusú növényvédő szer hatóanyagok:	5000 t/év
• tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagok:	2500 t/év
• karbonsav-klorid típusú növényvédő szer hatóanyagok:	7000 t/év
• intermediér termékek:	<u>4000 t/év</u>
összesen:	18.500 t/év

Kérjük továbbá, hogy az egységes környezethasználati engedélyben nevesítse a sósavoldat és a kalcium-klorid melléktermékeket.

Megbízónk, a Kischchemicals Kft. (3792 Sajóbábony, Gyártelep) nevében kérjük a kért módosításokkal együtt a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását.

Miskolc, 2021. november 23.



Dienes Endre

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

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①.

Irodalomjegyzék

1. ENVIRA Kft.: Környezetvédelmi jelentés az Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. gyárterületéről, Talajállapot felmérés és talajviszonyok Miskolc, 1997. július.
2. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi volt ÉMV területén kialakított Ipari Parkban létesítendő kistérségi egészségügyi hulladékégető előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998.
3. ENVIRA Kft.: A Sajó Hulladék és Szennyvízkezelő Kft. égetési salaklerakó műtárgy részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998.
4. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítési terve, Kézirat, Miskolc, 1999.
5. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén feltárt talajvíz szennyeződés – Tartálpark (ÉMV-2 fűrés) és a V1 épület környezete – kármentesítő kútjainak összefoglaló adatai, Kézirat, Miskolc, 1999.
6. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. Sajóbábony vízminőségi üzemi kárelhárítási terve Miskolc. 2000. július
7. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-magyarországi Környezetvédelmi Kft. Sajóbábony vízminőségi üzemi kárelhárítási tervének kiegészítése 2000. október
8. ENVIRA Kft.: A sajóbábonyi gyártelepen létesülő biogáz üzem előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2002.
9. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. veszélyes anyagai és készítményei tartálparkjának környezetvédelmi teljesítményértékelése, Miskolc, 2002.
10. ENVIRA Kft.: A sajóbábonyi gyártelepen létesülő biogáz üzem részletes környezeti tanulmánya, Miskolc 2003.
11. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. vegyipari gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2003.
12. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. NAB jelű tartálparkjában ismertté vált talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2003.
13. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. hulladékkezelési és szennyvíztisztítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Égetőmű - égetési salaklerakó, Szennyvíztisztító - iszaplerakó, Miskolc 2003.
14. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Kft. hulladék égetőmű egységes környezethasználati engedélyezése 193/2001. (X. 19.) Korm. r. szerinti kiegészítés az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. hulladékkezelési és szennyvíztisztítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatához, Miskolc 2003.
15. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. veszélyes hulladékégető műve kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció, Miskolc 2005.
16. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítés műszakai beavatkozás 2005. évi működéséről, Kézirat, Miskolc, 2006.
17. ENVIRA Kft.: Műszaki beavatkozási terv az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítés folytatásához, Kézirat, Miskolc, 2006.
18. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. vízminőségi kárelhárítási üzemi terve B változat, Miskolc 2007.

19. ENVIRA Kft.: Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció az Eurofoam Hungary Kft. poliuretán lágyhab gyártási tevékenységéhez, Miskolc 2007.
20. ENVIRA Kft.: Környezetvédelmi munkarész az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. tervezett növényolaj alapanyag előállító üzemének építési engedélyezési eljárásához, Miskolc 2007.
21. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett salaklerakójának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2007.
22. ENVIRA Kft.: A Sajóbábony 024/197 helyrajzi számú ingatlan részletes tényfeltárása, Miskolc 2008.
23. ENVIRA Kft.: Monitoring terv a Sajóbábony 024/149 helyrajzi számú területen feltárt talajvízszennyezés nyomonkövetésére. Vízforgó létesítési engedély, Miskolc 2007.
24. ENVIRA Kft.: A Sajóbábony 024/197 helyrajzi számú ingatlan részletes tényfeltárása, Miskolc 2008.
25. ENVIRA Kft.: A KISVEGYIMŰVEK Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2008.
26. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvízkezelési iszaplerakójának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2008.
27. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett iszapégetőjének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2009.
28. ENVIRA Kft.-Blue Tech Bt.: KICHEMICALS Kft. vízellátást és vízelvezetést szolgáló vízlétesítmények vízforgó üzemeltetési engedélyezési tervdokumentáció, Miskolc 2009.
29. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett iszapégetőjének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2009.
30. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. növényolaj alapanyag gyártási tevékenysége kapacitásbővítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2010.
31. ENVIRA Kft.: Vízforgó üzemeltetési engedélyezési dokumentáció a KISCHEMICALS Kft. (Sajóbábony) NAB és NC tartályparkja körül kialakított kármentesítő rendszer vízlétesítményeihez, Miskolc, 2010.
32. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. NC és NAB tartályparkja és környezetének részletes tényfeltárása, Miskolc 2011.
33. ENVIRA Kft.: A TEVA Gyógyszergyár Zrt. sajóbábonyi telephelyén tervezett gyógyszeralapanyag (levodopa) gyártási tevékenységének egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációja, Miskolc 2011.
34. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetéssel hulladékártalmatlanítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2011.
35. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási kapacitásának bővítése, Miskolc 2012.
36. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. veszélyeshulladék-égetője környezetének ökológiai állapotfelmérése, Miskolc 2012.
37. ENVIRA Kft.: Vízforgó üzemeltetési engedélyezési terv a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjára (az Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3 jelű monitoring kutak kialakítása, Miskolc, 2012.

38. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási kapacitásának bővítése. Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció, Miskolc 2013.
39. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
40. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról 2013. év, Miskolc, 2014.
41. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a Kischchemicals Kft. sajóbábonyi üzemterületére, Miskolc, 2014.
42. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról, 2014. év, Miskolc, 2015.
43. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a Kischchemicals Kft. növényvédőszer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének nem jelentős módosításáról, Miskolc, 2015.
44. ENVIRA Kft.: A TEVA sajóbábonyi telephelyén észlelt (Sajóbábony 024/180 hrsz.-ú ingatlan) szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc 2015.
45. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról 2015. év, Miskolc, 2016.
46. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetési maradékanyag lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Az új vasbeton salaklerakó műtárgy építésének környezetvédelmi engedélyezési dokumentációja, Miskolc, 2016.
47. ENVIRA Kft.: Alapállapot-jelentés az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. új vasbeton salaklerakó műtárgy építésének környezetvédelmi engedélyezési dokumentációjához, Miskolc, 2016.
48. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció az Sb-Ök-1 és Sb-Ök-2 jelű monitoring kutak működéséről, Miskolc, 2016.
49. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetéses hulladékártalmatlanítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017.
50. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. vízilétesítményei – az ÉMI-KTVF 2983-2/2013. számú határozatával módosított – 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedélye meghosszabbítási dokumentációja, Miskolc, 2017.
51. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi Vegyipari Park területén, az A-völgyben észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017.
52. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása, Miskolc, 2017.
53. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatában előírt tényfeltárás. Műszaki beavatkozási terv, Miskolc, 2018.
54. A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2019.
55. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi Vegyipari Park területén, az A-völgyben észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2019.
56. ENVIRA Kft.: Levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem az Ökoil Kft. által működtetett, a Sajóbábonyi Ipari Park területén álló, növényolaj gyártó üzemhelyhez kötött pontforrásaihoz, Miskolc, 2019.

57. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a KISCHEMICALS Kft., sajóbábonyi üzemerületére, Miskolc, 2019.
58. ENVIRA Kft.: Vízjogi üzemeltetési engedélyezési terv a Kischchemicals Kft. NC-NAB-L tartálparkja körül kiépített kármentesítési monitoring figyelő kútjaihoz Miskolc, 2019.
59. ENVIRA Kft.: Vízjogi üzemeltetési engedélyezési terv a Kischchemicals Kft. L jelű tartálparkjában megépített kármentesítő rendszerhez Miskolc, 2020.
60. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a TEVA sajóbábonyi telephelyén észlelt (Sajóbábony 024/180 hrsz.-ú ingatlan) szennyezettség kármentesítési monitoringról, Miskolc, 2020.
61. ENVIRA Kft.: Az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. növényolaj alapanyag gyártási tevékenységének teljes körű felülvizsgálata a környezetvédelmi engedély megújításához, Miskolc, 2021.
62. Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség: Összefoglaló jelentés a sajóbábonyi volt Észak-magyarországi Vegyiművek területének felderítő jellegű tényfeltárásáról, Miskolc, 2004.
63. GEOKOMPLEX Kft.: Vízföldtani szakvélemény, Miskolc, 1997.
64. Innotrade-Enviro Kft.: Az Északmagyarországi Vegyiművek Kft. környezetszennyező hatásának felmérése, Budapest, 1993. Kézirat
65. Juhász J. Dr. et. al: Miskolc Város Építésföldtani Atlasz sorozata (Pálincás-Lyukó Észak) Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1979.
66. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Kármentesítési útmutató. Sorozat. Budapest 2002-2003.
67. KÖRTE Kft. - GREENTECH Kft.: Észak-magyarországi Vegyiművek Fa. sajóbábonyi iparterület környezeti állapotfelmérés és kárelhárítási javaslat, Budapest, 1997.
68. Marosi S. - Somogyi S.: Magyarország kistájainak katasztere I. MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest; 1990.
69. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring Sevilla, July 2003.
70. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, February 2003.
71. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, Sevilla, August 2006.
72. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage Sevilla, July 2006.
73. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, Sevilla, August 2006.
74. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
75. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009
76. 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.
77. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017
78. Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség: Összefoglaló jelentés a sajóbábonyi volt Észak-magyarországi Vegyiművek területének felderítő jellegű tényfeltárásáról, Miskolc, 2004.

79. GEOKOMPLEX Kft.: Vízföldtani szakvélemény, Miskolc, 1997.
80. Innotrade-Enviro Kft.: Az Északmagyarországi Vegyiművek Kft. környezetszennyező hatásának felmérése, Budapest, 1993. Kézirat
81. Juhász József Dr.: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
82. Juhász J. Dr. et. al: Miskolc Város Építésföldtani Atlasz sorozata (Pálinkás-Lyukó Észak) Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1979.
83. Klímapolitika Kft.: Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (rövid neve: Klímakockázati útmutató). Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Közzétéve: 2017. január.
84. Környezetvédelmi Kft.: Hulladék lerakók műszaki megvalósítási tanulmányterve, 1996.
85. KÖRTE Kft. - GREENTECH Kft.: Észak-magyarországi Vegyiművek Fa. sajbábonyi iparterület környezeti állapotfelmérés és kárelhárítási javaslat, Budapest, 1997.
86. Lyukóbánya bővítés összefoglaló földtani zárójelentése és 1973. VII. 1-i készletszámítása Borsodi Szénbányák, Miskolc, 1973.
87. Marosi S. - Somogyi S.: Magyarország kistájainak katasztere I. MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest; 1990.
88. Radó Sándor Dr.: Magyarország tervezési-gazdasági körzetei, Budapest, 1974.
89. Sinyei István: A Borsodi Szénbányák széntelepeinek és kísérő közeteinek szilárdsági vizsgálata, BSZV Miskolc, 1980.
90. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
91. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Referenciadokumentum a szerves finomvegyszerek gyártása számára elérhető legjobb technikákról, 2005. december
92. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
93. 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
94. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
95. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén