



---

**ENVIRA**

**Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

✉ **3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.**

**Tel/fax: /46/ - 411-867**

---

**elektronikus példány**

**A**

**Dynea Hungary Kft.**

**műgyanta gyártási tevékenységének  
teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**

**Miskolc, 2022. szeptember**

# *Tartalomjegyzék*

<b>1. Előzmények</b>	<b>7</b>
1.1. A műgyantagyártás története az engedélyek tükrében a kazincbarcikai gyártelepen	8
1.2. Az aminoplaszt műgyantagyártás felülvizsgálatának indoka	9
1.3. Jogszabályi háttér	9
1.4. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	10
1.5. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	11
1.6. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	11
<b>2. Általános adatok</b>	<b>11</b>
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	11
2.2. Az érdekelt adatai	11
2.3. A létesítmény, tevékenység telepítési helyének általános jellemzői	12
2.4. A gyantagyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint	17
2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában folytatott gyártási tevékenységek	18
2.6. A műgyanta felhasználása	18
2.7. A műgyantagyártással kapcsolatos engedélyek bemutatása	18
2.8. A gyantaüzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események	19
<b>3. A felülvizsgált műgyantagyártás rövid leírása</b>	<b>19</b>
3.1. A gyártáshoz szükséges főbb létesítmények	19
3.2. A műgyantagyártás rövid ismertetése	20
<b>4. A felülvizsgált technológia részletes leírása</b>	<b>21</b>
4.1. A felülvizsgált technológia alapkészülékei	21
4.1.1. <i>A műgyantagyártás fő technológiai berendezései</i>	21
4.1.2. <i>Az edzőgyártás fő készülékei</i>	22
4.2. A műgyantagyártás technológiája	22
4.2.1. <i>Általános leírás, alapadatok</i>	22
4.2.2. <i>A gyantagyártás technológiája</i>	24
4.2.3. <i>A késztermék tárolása</i>	25
4.3. Az edzőgyártás technológiája	26
<b>5. Alap- és segédanyagok. Termék. Energia felhasználás. Szolgáltatások</b>	<b>27</b>
5.1. Alap- és segédanyagok	27
5.2. Víz- és energiaigény. Szolgáltatások	27
5.3. Termékek	29
<b>6. A gyantagyártásában 2017-től bevezetett jelentősebb környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések</b>	<b>30</b>
<b>7. A Dynea Hungary Kft. gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának (BAT)</b>	<b>30</b>
7.1. Lehetőségek műgyantagyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfelelés értékelésére	30
7.2. A technológia általános értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. előírásai szerint	33
7.2.1. <i>A technológia általános értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 17. §. szerint</i>	33

7.2.2. A műgyantagyártási tevékenység értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9. számú mellékletében megadott szempontokkal	34
7.3. Az LVOC BREF általános BAT kritériumainak való megfelelés értékelése (Értékelés az EU 2017/2117 EU bizottsági határozat alapján)	38
7.3.1. A levegőbe történő kibocsátások, azok monitoringja. Kibocsátás csökkentő technikák	38
7.3.2. Vízbe történő kibocsátások	38
7.3.3. Erőforrás-hatékonyság	39
7.3.4. Maradékanyagok	39
7.3.5. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek	39
7.4. Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján	41
7.4.1. Környezetközpontú irányítási rendszerek (KIR)	41
7.4.2. Ellenőrzés	42
7.4.3. Vízbe történő kibocsátások	43
7.4.4. Hulladék	46
7.4.5. Levegőbe történő kibocsátások	46
7.5. Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak való megfelelés	48
7.6. A vízhűtés (a BorsodChem hűtőtornyok) BAT megfelelése	50
7.7. A tervezett WGC BREF alkalmazása a felülvizsgált technikában	50
7.8. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez	51
8. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások. Hatósági ellenőrzések. Bírságok	51
8.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	51
8.2. A Dynea Hungary Kft. tevékenységére vonatkozó jogszabályok	51
8.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)	52
8.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések	53
8.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések	53
8.6. A tevékenységgel kapcsolatos bírságok	54
9. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek	54
9.1. Üzemközi technológiai tárolók	55
9.2. Lefejtő és feladó állomások	56
9.3. Nyomástartó edények	56
9.4. Technológiai vezetékek	57
9.5. Tartályok, nyomástartó edények és csővezetékek műszaki biztonsága	57
9.6. A Gyanta Üzem napi üzemmenetéhez szükséges anyagok mennyisége, a tárolás módja	58
10. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	59
10.1. Légtéri kibocsátások	59
10.2. A munkahelyi légtér vizsgálatok	59
10.3. Hűtőkörök, hűtőközegek	59
11. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása	60
11.1. Technológiai vízbeszerzés	60
11.2. Ivóvízhasználat	60
11.3. Csapadékvizek	60
11.4. A csapadék csatorna és kommunális szennyvízgyűjtő hálózat jellemzői	62
11.5. Szennyvizek	62
11.5.1. A szennyvizek mennyisége	62
11.5.2. A szennyvizek minősége	63
11.5.3. A szennyvíz előkezelés	63
11.6. A technológia hatása a felszíni vizekre	63
11.7. Üzemi kárelhárítási terv	64

11.8. Önellenőrzési terv	64
12. A gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.	
Talaj- és talajvízvédelem	64
12.1. A gyanta- és edzőgyártás kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	64
12.2. Talaj- és talajvízviszonyok a gyantaüzem területén és tágabb környezetében	64
12.2.1. Talajviszonyok	65
12.2.2. Talajvízviszonyok	65
12.2.3. A terület érzékenységi besorolása	66
12.2.4. A BorsodChem I. gyártelepének szennyezettsége	66
12.2.5. Az I. telepi monitoring	67
12.3. Az üzemelés hatása a talajra és a talajvízre	67
13. A hulladékok képződése, kezelésük	68
13.1. A műgyantagyártás hulladékai	68
13.2. Átmeneti hulladéktárolás	69
13.3. Hulladék elszállítás, ártalmatlanítás	71
13.4. Más szervezettől átvett hulladékok	71
14. A technológia zajhatásai	71
14.1. A technológiai terület helyszíne	71
14.2. A technológia zajforrásai	72
14.3. A környezeti zaj állapota	72
14.4. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete	74
14.5. Az alapanyag beszállítás, a késztermék kiszállítás közlekedési zajhatásai	74
15. Élővilág	74
16. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során	75
17. Biztonságtechnika. Tűzvédelem	75
18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	77
18.1. Általános biztonsági intézkedések	77
18.2. A technológia általános veszélyességi értékelése	79
18.3. A technológia konkrét veszélyességi értékelése	80
18.4. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	81
18.5. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek	82
18.5.1. Üzemvészelhárítási szabályzat	82
18.5.2. Súlyos káresemény elhárítási terv	82
18.5.3. Gyártelepi szintű biztonságtechnikai rendszerek	83
19. Összefoglaló értékelés, javaslatok	83
19.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	83
19.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület	85
19.3. Fogantatosítandó intézkedések, beavatkozások	86
Összefoglalás	86
Irodalomjegyzék	90

## ***Ábrák jegyzéke***

1. Átnézetes helyszínrajz M 1:50 000
2. A Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzemének áttekintő térképe M 1:10 000
3. A terület légi fotója az I. telepi talajvíz megfigyelő kutak feltüntetésével M 1:5000
4. Az üzem területének részletes helyszínrajza M 1:2000
5. A 2021. évi anyag- és energiaigény
6. A Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzem termelése 2017-2021. között
7. A Gyanta Üzem vízforgalmi diagramja (2021. év)
8. A 7-es jelű kút talajvízjárása 2004-2022 év közötti időszakban
9. Kivágot a BorsodChem zajtérképéből. A gyanta üzem zaj környezete
10. A gyantagyártás hatásterülete M 1:10000

## ***Függelék***

1. BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedély, a felülvizsgált gyártási tevékenység alapengedélye

## ***Melléklet***

1. A Dynea Hungary Kft. cégkivonata
2. A BorsodChem Zrt. szennyvízbefogadó nyilatkozata

## ***Felelősségvállalási nyilatkozat***

Dynea Hungary Kft. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából elvégeztük a gyanta és edző gyártási tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A Dynea Hungary Kft. műgyanta 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, kisebb részben 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, 2022. szeptember 28.

Dienes Endre  
üv. igazgató

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



## 1. Előzmények

A Dynea Hungary Kft. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.; röviden: Dynea) 2013 március 01-től a norvég Dynea AS. tulajdonában lévő társaság. A Dynea-nak a BorsodChem kazincbarcikai gyártelepén található Gyanta Üzemében aminoplaszt alapú műgyantákat állítanak elő. Az itt előállított gyantákat a végső felhasználók különböző adalékok hozzáadásával ragasztóként, felületi bevonó anyagként használják fel, de készítenek belőle más termékeket is. Újabban – törekedve a műgyanta felhasználók minél szélesebb körű kiszolgálására – gyártanak még úgynevezett edző anyagokat is. Ezek olyan anyagokat tartalmazó készítmények, amelyek gyengén savas jellegűknél fogva a gyanták polikondenzációs folyamatát megindítják és gyorsítják.



### 1. kép

A Dynea Hungary Kft. kazincbarcikai Gyanta Üzeme.

Az épület mögött látható két magas torony már a BorsodChem Salétromsav Üzem két hígsav gyártó (WNA) üzemegységének egy-egy abszorpció kolonnája

A Dynea csoportnak a fő termékei a papíriparban és a fafeldolgozó iparban használt természetes alapú és szintetikus gyanták és felületi bevonatok. Az egymásra épülő, illetve egymást kiegészítő vállalatok hálózata – amelynek a Dynea Hungary Kft. is része – a vásárlók igényeinek jobb és gyorsabb kielégítését teszi lehetővé.

A kazincbarcikai Gyanta Üzemben gyártott karbamid(urea)-formaldehid gyanta a legfontosabb és a legelterjedtebben használt tagja az amino-gyantáknak. Ezt a kitüntetett szerepet annak köszönhetik, hogy vízzoldékonyak, nagy szilárdságot biztosítanak, nem gyúlékonyak, jó termikus tulajdonságokkal rendelkeznek, színtelenek és végül, de nem utolsósorban a felhasználói igényekhez tág határok között illeszthetők.



### 1.1. A műgyantagyártás története az engedélyek tükrében a kazincbarcikai gyártelepen

A BorsodChem és az ausztriai Krems Chemie AG. 1996-ban a kazincbarcikai gyártelepen kialakított ipari parkban közös programot indított, melynek keretében 37%-os formalin oldat és aminoplaszt műgyanta előállítását tűzték ki célul. A műgyantagyártás nem csak az alapanyag miatt köthető a formalingyártáshoz, hanem a két termék – formalin és műgyanta – gyártósora között bizonyos technológiai kapcsolat is van, ebből adódóan építésük is egy időben, egymással párhuzamosan történt. A többszálú kapcsolatból egyenesen következett, hogy az egymástól technológiailag nem teljesen független gyártósorok környezetvédelmi engedélyezési eljárását is együttesen indították meg.

Már a beruházási program megvalósítása során úgy alakult, hogy a formalingyártást és a műgyantagyártást két külön gazdasági társaság végzi majd, de az említett egyidejűleg indított építkezés és a technológiai kapcsolatok okán a közösen megindított környezetvédelmi engedélyezési eljárás az 5068-30/1997. számú egyetemleges környezetvédelmi engedéllyel zárult. Ez az engedély 2002-ben lejárt. **2002-től 5 éves rendszerességgel vizsgáltuk felül a műgyantagyártási tevékenységet**, ezek közül egy munka összevont környezetvédelmi engedélyezési eljárás volt.

- **2002.** Az 5068-30/1997. számú egyetemleges környezetvédelmi engedély meghosszabbításához elvégeztük a tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát [11]. Ez volt a gyantaüzem első felülvizsgálata. Ezzel párhuzamosan elvégeztük a formalingyártás felülvizsgálatát is. A felülvizsgálatok egyik eredménye az lett, hogy a két tevékenység (formalingyártás, műgyantagyártás) külön-külön, önálló környezetvédelmi engedélyt kapott, másrészt mindkét tevékenységet további 5 évre meghosszabbították. A műgyantagyártás 9856-21/2002. számú környezetvédelmi engedélye már a Dynea Hungary Kft. nevére szolt.
- **2007.** A Dynea Hungary Kft. kazincbarcikai Gyanta Üzemében előállított jó minőségű termékekre nagy volt a kereslet, ezért 2006 táján a társaság illetékesei úgy döntöttek, hogy a gyártási kapacitást megduplázzák. Ezért 2007-ben nem felülvizsgálatot végeztünk, hanem összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációt készítettünk [32]. A kapacitásbővítés egyébként nem járt nagyobb beruházási tevékenységgel, ugyanis az üzemet eleve úgy építették meg, hogy az mindenkor rugalmasan tudjon igazodni az adott piaci igényekhez. A kapacitásbővítés esetünkben nem volt sokkal több, mint a szakaszos technológia anyagforgalmának, anyagáramainak arányos, duplájára való növelése. Az üzemnek addig egységes környezethasználati engedélye nem volt, mivel azt az akkor hatályos jogszabályok még nem követelték meg. Viszont az időközben történt jogszabályi változások úgy hozták, hogy kapacitásbővítés környezetvédelmi engedélyezési eljárása az egységes környezethasználati engedély megadásával zárult. Ezt az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) 13645-17/2007. számú határozatával adta meg. Az engedélyezett kapacitás, ami az üzem jelenlegi kapacitása, 80 kt/év műgyanta valamint 4000 t/év edző anyag. A 13645-17/2007. számú engedély 2017. december 31-ig volt érvényes.
- **2012.** A környezetvédelmi szempontból egységes környezethasználati engedély alapján üzemelő műgyantagyártó üzem első esedékes felülvizsgálata 2012-ben volt. Az általunk készített záródokumentációt [54] az első fokú környezetvédelmi hatóság (ÉMI-KTVF) elfogadta, és a 832-3/2013. számú határozatával egységes szerkezetbe foglalva kiadta a gyanta- és edzőgyártás egységes környezethasználati engedélyét, egyben a 13645-17/2007. számú engedélyt érvénytelenítette. A 832-3/2013. számú engedély 2017. december 31-ig volt érvényes.

- **2017.** A gyanta- és edzőgyártás 832-3/2013. számú egységes környezethasználati engedélye 2017-ben lejárt. Az új engedély kiadásához 2017-ben elvégeztük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot. Az általunk készített záródokumentációt [71] az első fokú környezetvédelmi hatóság elfogadta, és a BO-08/KT/10743-11/2017. számú határozatával egységes szerkezetbe foglalva kiadta a gyanta- és edzőgyártás egységes környezethasználati engedélyét. A 832-3/2013. számú határozat, mint szerkezetileg önálló határozat, érvényét veszítette. Ettől számítva Dynea Hungary Kft. tevékenységét környezetvédelmi szempontból a BO-08/KT/10743-11/2017. számú engedély szabályozza. Az engedély 2032. szeptember 30-ig érvényes, az esedékes felülvizsgálat határideje 2022. szeptember 30.

**Összegezve, a gyantaüzem a termelő tevékenységét 1998 áprilisában kezdte meg, és az azóta eltelt 24 évben működésével szemben lakossági panasz semmilyen téren nem merült fel, de elmarasztaló hatósági intézkedésre sem került sor.**

## **1.2. Az aminoplaszt műgyantagyártás felülvizsgálatának indoka**

Az eddig leírtakból következik, hogy a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. szerint az aminoplaszt műgyantagyártási tevékenység egységes környezethasználati engedély köteles. Az ipari méretű műgyantagyártás ugyanis az egységes környezethasználati engedélyhez kötött tevékenységeket felsoroló 2. számú melléklet 4.1. pontja szerinti:

*4.1. Szerves anyagok előállítása:*

*l) egyéb szerves anyagok gyártása.*

Az 1.1. pontban ismertettük azt a folyamatot, ami elvezetett a BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedély kiadásáig. Jeleztük, hogy az esedékes felülvizsgálat határideje 2022. szeptember 30. **Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka az esedékes felülvizsgálat teljesítése.**

Az immáron ötödik teljes körű felülvizsgálat elvégzésével és a felülvizsgálati záródokumentáció összeállításával a Dynea Hungary Kft. újfent cégünket, az ENVIRA Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy – miképp már jeleztük – korábban is mi készítettük a műgyantagyártás környezetvédelmi engedélyezéséhez szükséges tanulmányokat [11], [28] (ez a kapacitásbővítéshez szükséges előzetes vizsgálat volt), [32], [54] valamint a legutolsó teljes körű felülvizsgálatot is [71]. Ezekre a tanulmányokra a jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk a BorsodChem és a gyártelep egyéb nagy beruházásainak környezetvédelmi engedélyezési eljárásához készített, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáinkra is.

## **1.3. Jogszabályi háttér**

A Dynea Hungary Kft. gyantagyártási 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 feljegyzés módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

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

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. r. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 14/2015. (II. 10.) Korm. r. a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 72/2013. (VIII. 21.) VM r. a hulladékok jegyzékéről

#### **1.4. 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 feljegyzés módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

## 1.5. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.2. pontban írtuk, mi az indoka a Dynea Hungary Kft. tevékenységének felülvizsgálatának. Az indokból a cél egyenesen következik. **Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja, hogy a Dynea Hungary Kft. a 80 kt/év műgyanta, valamint 4 kt/év edző anyag gyártási kapacitású tevékenységének a soros felülvizsgálatát teljesítse.**

## 1.6. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

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

- a) A felülvizsgált technológia műszaki és kibocsátási adatait a Dynea Hungary illetékes munkatársai szolgáltatták számunkra.
- b) A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- c) **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.**
- d) 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 felülvizsgálati záródokumentációt az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, 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. A dokumentáció szerzőinek szakértői (tervezői) jogosultságai, az alábbi közhiteles nyilvántartásokban ellenőrizhetők:

Magyar Mérnöki Kamara: <https://www.mmk.hu/kereses/tagok>  
(Dienes Endre, Kiss Péter, Magyar Imre)

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

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

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

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

Az élővilággal foglalkozó fejezetet dr. Csuták János úr jegyzi (<https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/58>).

### 2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a Dynea Hungary Kft. műgyanta- és edző gyártási tevékenysége, melyet a kazincbarcikai gyártelepen található üzemében (telephelyén) 1998 óta megszakítás nélkül végeznek. A Dynea a műgyantán kívül úgynevezett edzőt is gyárt, mely tevékenységet szintén felülvizsgáltunk.

Az engedélykérő azonosító adatai:

- neve: Dynea Hungary Kft.
- cég székhelye: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
- cégjegyzékszám: 05-09-012467
- adószáma: 1135113-2-05
- KSH törzsszáma: 1135113-2059-113-05
- Környezetvédelmi ügyfél jel: 100 171 022
- Környezetvédelmi területi jel: 101 032 277
- telephely adatai: a Dynea Hungary Kft. üzeme a BorsodChem gyártelepén belül Kazincbarcika város közigazgatási területén a 3949 hrsz.-ú ingatlanon fekszik. A föld tulajdonjoga BorsodChemet illeti meg. A Dynea az üzeme földterületét bérli.
- Kazincbarcika város KSH kódja: 0669 1

A Dynea Hungary Kft. fő tevékenysége – amint az a leírtakból már kitűnt – szerves vegyi alapanyag (műgyanta) előállítása. A cégnyilvántartás (1. melléklet) szerint 2059 '08 „M.n.s. egyéb vegyi termék gyártása” (M.n.s.: máshová nem sorolható).

### 2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

A felülvizsgált gyantagyártási tevékenység létesítményei a BorsodChem úgynevezett I. (gyár)telepén találhatók, ipari környezetben, körülkerített, fegyveres őrszolgálatlal védett területen (1-4. ábra).

A gyártelep, mely maga is ipari környezetben van, a harmincezer lakosú Kazincbarcikától nagyjából déli irányban helyezkedik el (1-3. ábra). A gyártelep ÉNy-DK irányban, a 26. számú főközlekedési úttal párhuzamosan fekszik, kb. 3,5 km hosszú, szélessége néhol megközelíti az 1 km-t. Területére az átlag 50%-os beépítettség jellemző. A gyártelepbe mintegy beékelődik az attól D-DK-i irányban található Berente település lakott területének egy kis része. Ezen a részen a gyártelep elkeskenyedik, az itt lévő 5. számú porta mellett Berentére gyalogos átjárót létesítettek, de szükség esetén (mentők, tűzoltóság) a gépjárművel való bejutás is azonnal biztosítható. A település lakossága mintegy 1200 fő. A népesség az elmúlt években folyamatosan növekszik, ami a település prosperálására utal. A gyártelephez a Marx Károly utca lakóházai vannak a legközelebb. A községben található a Berentei Általános Iskola és a hozzá tartozó óvoda.

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

**A terület a Sajó-völgyi iparvidék centruma, amely hazánk egyik legjelentősebb ipari területe.** A BorsodChem szomszédságában is ipari üzemek, vagy a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó, művelési ágból kivett területek találhatók. Nagyjából a II. telep magasságában, a 26. számú főút, illetve a vele párhuzamos Miskolc-Bánréve vasútvonal másik oldalán van az egykori AES Borsodi Energetikai Kft. leállított berentei hőerőműve. Tőle ÉNy-ra található a BorsodChem nagy területi kiterjedésű központi szennyvíztisztítója.





A Dynea Hungary Kft.  
Gyanta Üzeme

1. ábra  
Átnézetes helyszínrajz  
M 1:50000





A Dynea Kft. Gyanta Üzeme

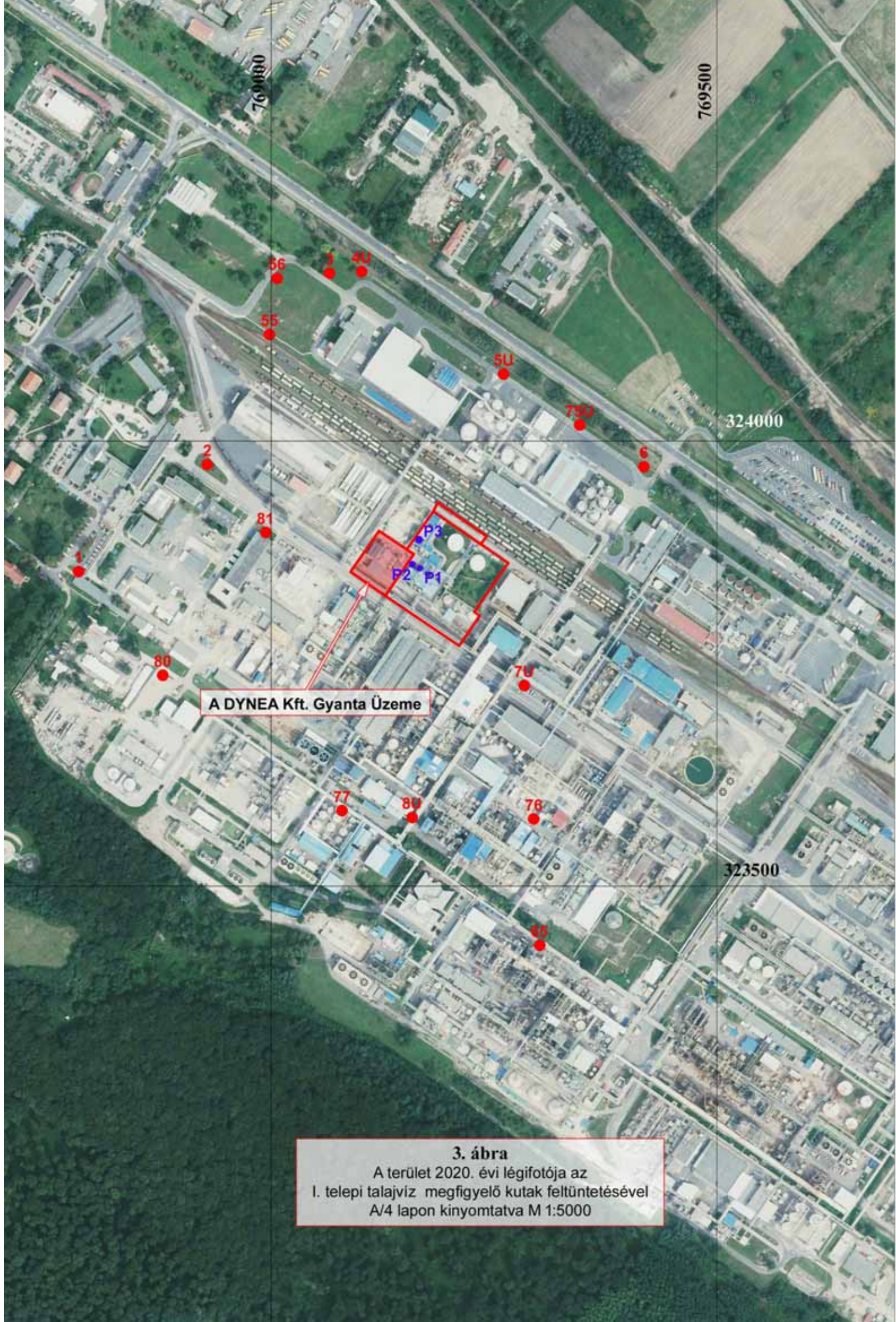
This is a detailed topographic map of the Gyanta area. The map features contour lines indicating elevation, with labels such as 132.8, 131.3, 133.3, 133.8, 136.9, 137.2, 135.5, 129.2, 134.6, 131.9, 132.1, 297.2, 256.5, 208.9, 205.4, 241.3, 245.1, 197.4, 241.7, 229.7, 142.0, 146.1, 142.0, 146.1, 142.0, 146.1, 142.0, 146.1. A red box highlights the area labeled 'A Dynea Kft. Gyanta Üzeme'. Other labels include 'Derítő', 'Szt.', 'Üleptő', 'Tolgy Gyertyán', 'Sinkahegy', 'Előhegy', 'NAGYKÖTELE', 'BERENTE', 'BORSODCHÉMI', 'Tolgy', 'Hál', 'Ph', 'K', 'Sz', 'Temp', 'K', 'Sz', 'Temp', 'K', 'Sz', 'Temp'. The map also shows various infrastructure elements like roads, railways, and water bodies.

## 2. ábra

A Gyanta Üzem környezetének  
áttekinő térképe

A/4 lapon kinyomtatva M 1:10000

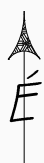




### 3. ábra

A terület 2020. évi légifotója az  
I. telepi talajvíz megfigyelő kutak feltüntetésével  
A/4 lapon kinyomtatva M 1:5000

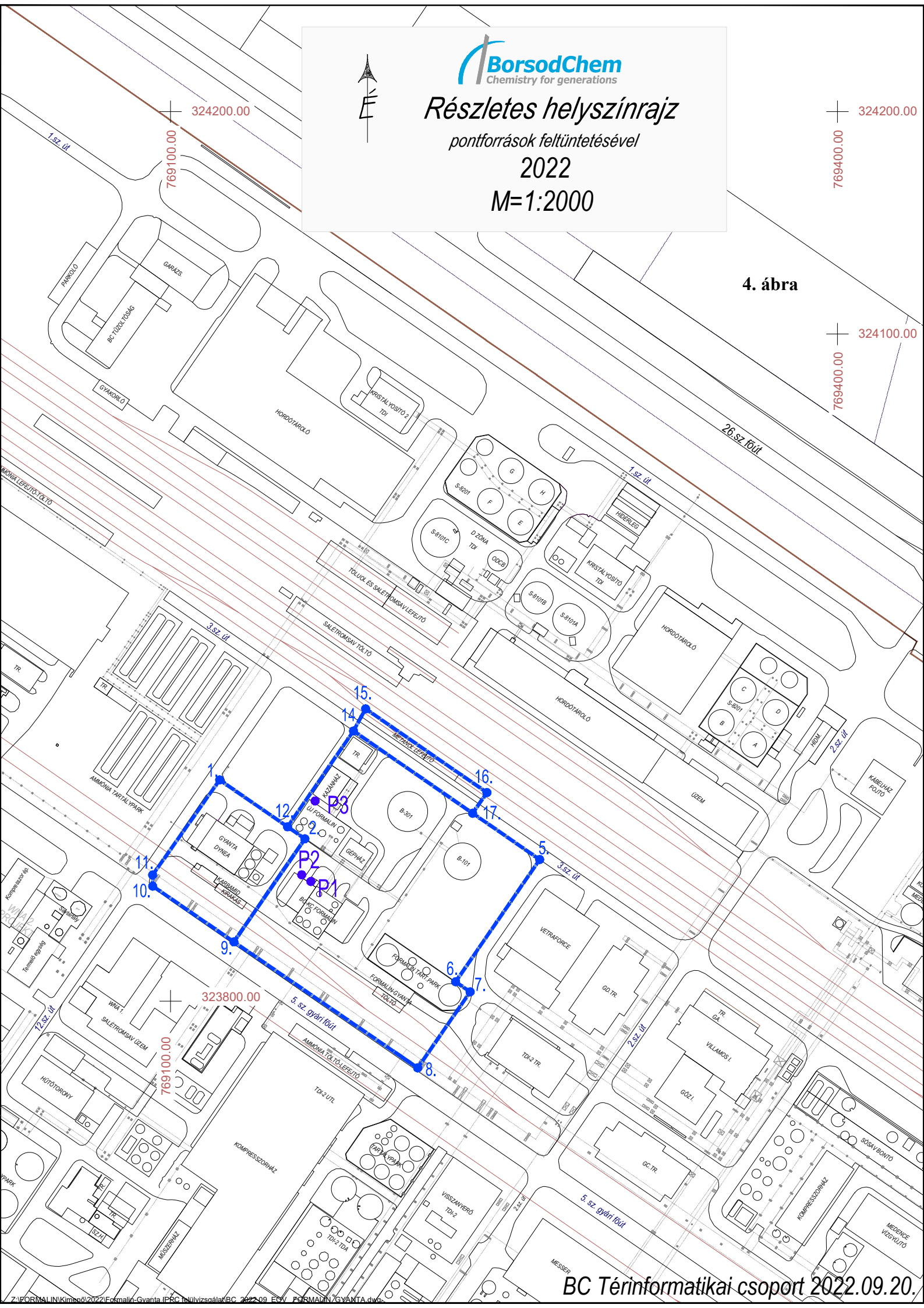




*pontforrások feltüntetésével*

$M=1:2000$

#### 4. ábra



A szennyvíztisztító és a vasútvonal közötti területen folyik a BorsodChem IV. telepének a kialakítása. Itt az úgynevezett HPM projekt (TPU gyártás) létesítményei gyakorlatilag már elkészültek, a próbaüzem folyamatban van. A HPM üzemtől Kazincbarcika felé esően – azzal egyvonalon – már állnak az MNB-anilin Üzem létesítményei. Mellette a 26-os út felé esően a Linde levegőszétválasztó üze (ASU 2) épül. Ennek építési területéhez közel, a Miskolc-Bánréve vasútvonal mellett, a meglévő ipari erőművel szemben előrehaladott állapotban van a második ipari erőmű (CHP 2) építése.

Az előző bekezdésben ismertetett üzemek és a BorsodChem központi szennyvíztisztítója szomszédságában, de már a Sajó túlsó oldalán zagytér található, ahová korábban 3 nagyüzem juttatott ki csővezetéken zagyt. A teljes zagytér és a hozzá kapcsolódó műszaki létesítmények kiterjedése közel 200 ha. Ennek nagyjából a tizedén (17,5 ha) van a BorsodChem (BVK) egykori Zagytérének 3 kazettája, melyek közül egy kazettán hulladéklerakót üzemeltetnek, a másik kettőt pedig rekultiválják. A zagytér szomszédságában, a Sajó felé esően vannak/voltak a BorsodChem nagy sótartalmú technológiai vizeit tározó medencéi is (Sóstó), amelynek rekultivációs munkálatai előrehaladott állapotban vannak.

Növelve az eddig felsorolt üzemek köré rajzolt képzeletbeli kör sugarát, távolabb is leállított üzemek, bezárt bányák meddőhányóit, vagy működő külfejtéseket látunk. Nincs messze a sajóbábonyi gyártelep (SVIP) sem, az ipari tevékenységek egész sorával.

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

## 2.4. A gyantagyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

A Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzemének létesítményei Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a BorsodChem gyártelepén belül, a gyártelepnek az úgynevezett I. telepén található, a 3949-es helyrajzi számú ingatlanon, közvetlenül a BC-KC Formalin Kft. Formalin Üzeme mellett.

**Az ingatlan besorolása ipari terület és a településrendezési tervben rögzített módja is ez.**  
A földterület – mint írtuk – a BorsodChem tulajdona.

### 1. táblázat

**A gyantagyártással érintett ingatlan és terület adatai**

Az ingatlan helyrajzi szám és területe	A műgyanta gyártással igénybevett területe	A műgyanta gyártással igénybevett terület sarokpontjainak EOY koordinátái [m]			Az ingatlan igénybevételének célja
		Pontszám	Y	X	
<b>3949</b> T = 23.305 m <sup>2</sup> (2 ha 3305 m <sup>2</sup> )	<b>A teljes üzemterület 2638 m<sup>2</sup></b>	<b>1.</b>	769.122	323.899	<b>A formalin és műgyanta gyártási tevékenység komplex gyártósorai</b> (alapanyag fogadás, gyártás, késztermék feladás; tárolás; irányítás). Az ingatlanon a két üzem létesítményein kívül más létesítmények is találhatóak.
		<b>2.</b>	769.160	323.873	
		<b>9.</b>	769.128	323.827	
		<b>10.</b>	769.092	323.851	
		<b>11.</b>	769.092	323.857	

A 4. ábrán sokszög idommal körülhatároltuk a gyártási tevékenységgel igénybe vett területet. Az 1. táblázatban lévő sarokpontok számozása a 4. ábra alapján egyszerűen beazonosítható. Az 1. táblázatból kitűnik, hogy az ingatlan jóval nagyobb annál, mint amekkorát a Dynea Gyanta Üzeme elfoglal, azon más létesítmények, többek között a BC-KC Formalin Kft. Formalin Üzeme is megtalálható. A 4. ábrán a szomszédos Formalin Üzem területét is feltüntettük. A gyantagyártás üzemépülete középpontjának EOV koordinátái a következők:  $Y = 769.122$ ;  $X = 323.870$  méter.

## 2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában folytatott gyártási tevékenységek

A Dynea gyantaüzeme egy nagy gyártelepen található, ahol komplex vegyipari gyártási technológiák működnek, olyanok, amelyeknek nagy az egymásba integráltsági foka. Ezekről a technológiákról az irodalomjegyzékben felsorolt, a BorsodChem egyes üzemeiről készült, tanulmányokban részletesen írunk, ezért itt nem ismertetjük azokat.

A Dynea Hungary Kft. telephelyén (a 3949 helyrajzi számú ingatlanon) aminoplaszt műgyantát gyárt 1998 óta. Az üzem gyantagyártási kapacitása 80 kt/év, de ezt teljességgel eddig még nem használták ki. A 2012. évet követően a legtöbb terméket 2014-ben gyártották, ami 34,2 kt volt. Gyártanak még úgynevezett edző anyagokat is. Ezek olyan anyagokat tartalmazó készítmények, amelyek gyengén savas jellegüknél fogva a gyanták polikondenzációs folyamatát megindítják és gyorsítják. Az edzőgyártás mennyisége a gyantagyártáshoz képest elenyésző. A gyártási kapacitás 4 kt/év, de ekkora mennyiséget még sohasem gyártottak, a legtöbb 989 t volt, és szintén 2014-ben [71].

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

- 20.5 Egyéb vegyi termék gyártása
- 20.59 M.n.s. egyéb vegyi termék gyártása (m.n.s.: máshová nem sorolható)

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: 20.5

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

NOSE-P kód: 105.09 [szerves vegyi anyagok gyártása (vegyipar)]

SNAP-2 kód: 0405 [szerves vegyi anyagok gyártása (vegyipar)]

## 2.6. A műgyanta felhasználása

Az előállított karbamid(urea)-formaldehid műgyanták az aminoplaszt műgyanták legfontosabb és a legelterjedtebben használt típusa. Leginkább különféle ragasztókat, felületi bevonatoló anyagokat gyártanak belőle.

## 2.7. A műgyantagyártással kapcsolatos engedélyek bemutatása

Felülvizsgálatunk során azt állapítottuk meg, hogy a Dynea rendelkezik minden olyan engedéllyel, amely működéséhez, az általa végzett gyártási tevékenységek gyakorlásához szükséges.

Így:

- a veszélyes anyagok, és készítmények felhasználására, gyártására, tárolására és belföldi forgalmazására vonatkozó környezetvédelmi, egészségügyi, minisztériumi engedélyekkel,
  - a tevékenység végzéséhez szükséges létesítmények használatbavételi engedélyeivel,
  - a vízilétesítmények üzemeltetési engedélyeivel.
- **Egységes környezethasználati engedély.** A felülvizsgált gyártási tevékenységre szempontunkból alapengedélynek tekinthető a gyártási tevékenység **BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélye** (Függelék 1.).
- **Katasztrófavédelmi engedély.** Az engedélyek sorából a katasztrófavédelmi engedélyt is kiemeljük. A Dynea Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. r. szerint a területén lévő veszélyes anyagok mennyisége szerint alsó küszöbérték alatti besorolású üzem. Ugyanakkor a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 99-2/2012/SEVESO ügyiratszámú határozata szerint súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére és benyújtására kötelezett volt. A dokumentációt elkészítették, a súlyos káresemény elhárítási tervet (SKET) a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 45-5/2013/SEVESO számú határozatával elfogadta, egyben a Dynea Hungary Kft. részére a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedélyt megadta. Ezt a dokumentációt először 2013-ban majd 2016-ban és 2019-ben – a resorcinol nevű alapanyag tervezett használata okán – felülvizsgálták, amely utóbbit a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/10783/2019. számú határozatával elfogadta. Ez azt is jelenti, hogy a tervek elkészítését előíró **jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfeleléssel.**

A Dynea Hungary Kft. keverék anyagokat gyárt. Ezek REACH regisztrációs folyamatát a norvég anyacég folytatja le az ECHA előírásainak megfelelően. Az elkészített adatlapok összhangban vannak a 830/2015 (EU) Rendelettel módosított 1907/2006/EK Rendelet (REACH) II. (magyar nyelvű) Mellékletével. A biztonsági adatlapokat a vállalati (üzemi) intranet hálózaton tárolják. Ennek elektronikus változatát a termékkel együtt megküldik a vevőnek.

## **2.8. A gyantaüzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események**

Az elmúlt 5 évben a Dynea Hungary Kft. gyanta 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 műgyantagyártás rövid leírása**

### **3.1. A gyártáshoz szükséges főbb létesítmények**

A Dynea Hungary Kft. létesítményei (1. kép) egy csoportban, a fő alapanyagot, az 50%-os formalint szállító BC-KC Formalin Kft. közvetlen szomszédságában helyezkednek el (2. kép).

- 4 szintes üzemépület (1-2. kép), amely magában foglalja a technológiai sort, valamint az egyes, kisebb üzemközi tárolótartályokat, és egyben irányítási épület is,

- vasúti-közúti karbamid fogadóállás (3. kép),
- az üzemépületen kívüli technológiai tartályok (1. képen baloldalon),
- vasúti-közúti gyantatöltő (4. kép, a BC-KC Formalin Kft. területén, közös használatban).



**2. kép**

A Dynea üzemépülete az 5. számú gyári főúttal (4. ábra) párhuzamosan futó vasúti vágányról fényképezve. A közelebbi épület, homlokzatán a elevátorral (3. kép) a Dynea üzemépülete, mögötte a két mosó kolonna már a BC-KC formalíngyártó technológia része



**3. kép**

A vasúti-közúti karbamid fogadó állomás. A kék színű rédler a 2. képen is látszik. Ez viszi fel a karbamid granulátumot a gyártósor legfelső szintjére



**4. kép**

A vasúti gyanta (és formalin) töltő állomás.

### 3.2. A műgyantagyártás rövid ismertetése

Az aminoplaszt műgyanta előállítása sarzs (szakaszos) technológiával történik. A reaktorba vizes formalin oldatot vezetnek, és az előírt mennyiségű karbamiddal elkeverik. A megfelelő pH értéket nátronlúg hozzáadásával állítják be. Az elegynek 70 °C-ra történő felmelegítése után exoterm kondenzációs reakció játszódik le. A kívánt kondenzációs fok elérése után sav hozzáadásával a reakciót megszakítják. Az így kapott enyvszerű oldat egy második



kondenzációs lépcsőbe kerül, ahol újra sav illetve lúg hozzáadásával indul vagy megáll a reakció. A gyakorlatban kondenzáció fokát többnyire a vízzel történő elegyedés alapján állapítják meg, vagyis a reakcióelegyet 20 °C-on addig hígítják vízzel, míg kezdődő gyantaleválást nem észlelnek. A reakció befejezése után a vizes, enyvszerű oldatot vákuumban kereskedelmi koncentrációra párolják be. Az itt keletkező desztillátumot egy közbülső tárolóban összegyűjtik és a formalin üzembe vezetik, ahol technológiai vízként hasznosítják. A bepárolt enyvszerű oldatot lehűtik (ez a tulajdonképpeni végtermék, a gyanta) és szivattyún valamint szűrőn keresztül az elszállításig technológiai tartályok valamelyikébe juttatják. A recepturától és a tárolási hőmérséklettől függően a termék stabilitása a néhány hetes tartományban van.

## 4. A felülvizsgált technológia részletes leírása

Az üzem fő terméke az aminoplaszt műgyanta. 2004-től úgynevezett edzőt is gyártanak.

### 4.1. A felülvizsgált technológia alapkészülékei

#### 4.1.1. A műgyantagyártás fő technológiai berendezései

Amint azt már említettük, a gyanta előállítás sarzs technológiával történik [2]. A C-101 vagy C-201 reaktor valamelyikébe egy adagban 27 m<sup>3</sup>-t anyagot kevernek be. A művelethez felhasznált berendezések a következők (zárójelben a technológiai azonosítók):



**5. kép**

C-101 és C-201 reaktorok a tartozékaikkal

- formalintároló (B-009) és bemérő (WIS-002) berendezés,
- karbamid tároló (B-009) és bemérő (WIS-001) berendezés,
- szulfátoldó, tároló (B-003) és adagoló rendszer
- lúgoldó, tároló (B-004) és adagoló rendszer,
- ammóniumhidroxid-oldat (B-006) tároló és adagoló rendszer,
- B-101, B-201 desztillátum tároló,
- F-101, F-201 cseppleválasztó,
- W-101 kondenzhűtő,

- V-101 vákuumszivattyú,
- C-101 C-201 reaktor és tartozékai (5. kép),
- B-801 és B-802 pihentető, hűtő technológiai tárolók,
- B-901, B-902, B-903, B-904, B-905 technológiai tárolók.

#### ***4.1.2. Az edzőgyártás fő készülékei***

Az edzőt is sarzs technológiában gyártják: egy reaktorban a titkos (nem nyilvános) receptúra szerint gondosan bemért és beadagolt anyagokat összekeverik [3]. A gyártás az alábbi készülékekkel történik:

- C-001 reaktor (XV024 fenékszelep)
- B-401 és B-402 tartályok (a korábbi B-013, B-014, B-015 tartályok helyett)
- W-301 hőcserélő
- P-013 keringető szivattyú, hőfokszabályzó automata szeleppel
- P-301 membrán szivattyú (XV018 mágnes szelep)
- M-003 karbamid adagoló csiga (XK026 klapni)
- XH-019, XH-020, XH-021 három-utas szelepek
- XH-022, XH-023, XH-025 klapnik
- R-001, R-002 keverők
- P-014 segédanyag felhordó csiga (szilárd anyagoknak)
- Folyékony segédanyag adagoló rendszer (sav)
- F-301 késztermék durvaszűrő
- F-302 A-B késztermék finomszűrő
- B-019 alumínium-nitrát tárolótartály
- 301-es vezeték elosztó („hárfa”) kézi klapnikkal, levegőkifúvatási és kondenzmosási lehetőséggel

## **4.2. A műgyantagyártás technológiája**

### ***4.2.1. Általános leírás, alapadatok***

Megismételve a bevezetésben leírtakat, a karbamid(urea)-formaldehid gyanta a legfontosabb és a legelterjedtebben használt tagja az amino-gyantáknak. Ezt a kitüntetett szerepet annak köszönhetik, hogy vízzoldékonyak, nagy szilárdságot biztosítanak, nem gyúlékonyak, jó termikus tulajdonságokkal rendelkeznek, színtelenek, és végül, de nem utolsósorban a felhasználói igényekhez tág határok között illeszthetők.

Az üzemben alkalmazott technológiát még az előző tulajdonos, a Dynea Austria GmbH adta (az új receptúrákat jelenleg a norvég anyacégnél dolgozzák ki, az üzemi adaptációt pedig a Dynea Hungary Kft. szakemberei végzik). Fő jellegzetessége, hogy sarzs technológia, ezért a gyártási folyamat térben nem különül el egymástól, hanem a reakció egyetlen reaktorban játszódik le, két lépcsőben. A gyártási technológia részletes folyamatábráját, valamint a receptúrákat a Dynea műszaki titokként kezeli. **Fontos kihangsúlyozni azonban, hogy a gyártási tevékenység környezetvédelmi szempontú megítéléséhez nincs is szükség ezekre.** A gyártás jellemező anyag- és energiaigényét az 5. ábra mutatja.

Jellemző az üzem nagyfokú automatizáltsága, ami kifejeződik abban is, hogy műszakonként összesen három fő dolgozik. A gyártást egy folyamatirányító számítógép vezérli, amely megjeleníti, ugyanakkor rögzíti is a gyártási folyamat lényeges paramétereit (6. kép).

# **Anyag- és energiamérleg 2021. évre**

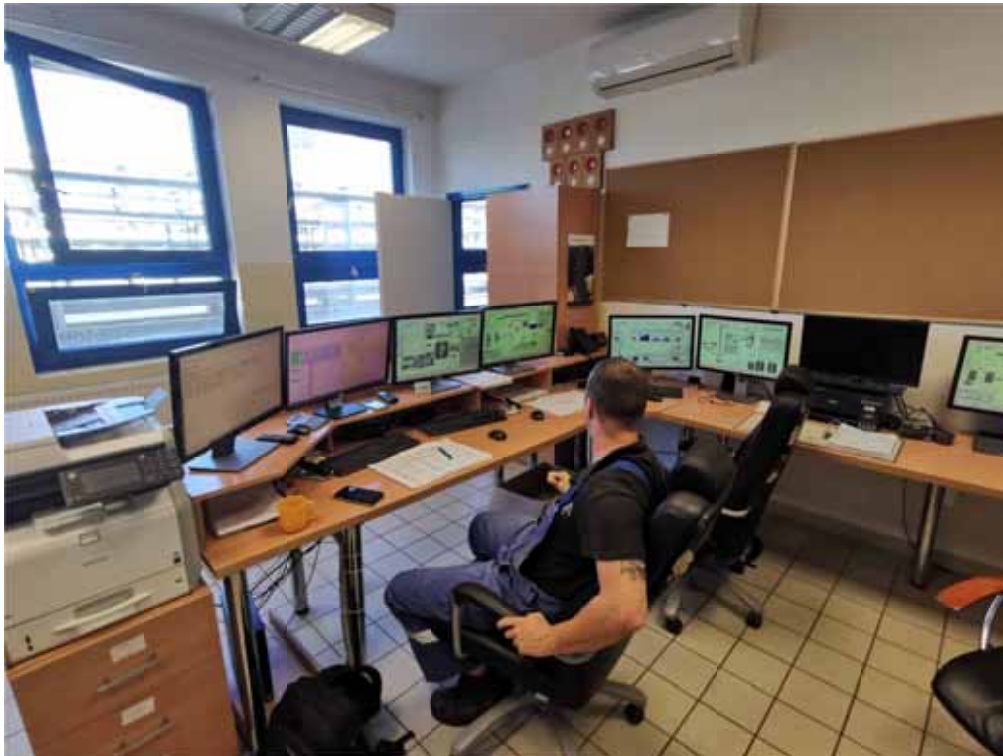
<i>bemenet</i>		<i>kibocsátás</i>	
<b>alapanyag gyanta (kg)</b>		<b>termék (kg)</b>	
karbamid	15 183 898	gyanta	30 222 000
formalin 50%	16 193 597	edző	631 000
ammóniumhidroxid (25%)	280 940	<b>Összesen:</b>	<b>30 853 000</b>
nátriumhidroxid (100%)	20 550		
ammóniumsulfát (100%)	4 800		
Agitan 731	142		
Foamaster MO 2134	107		
kukoricakeményítő (C gél)	214 075		
polipropilénglikol	3 425		
etilénglikol	59 731		
melamin	835 211		
methyldiethanolamine MDEA	2 870		
Finnfix 30	5 464		
ecetsav 12%	1 890		
Dynoadd F-605	300		
<b>Összesen:</b>	<b>32 807 000</b>		
<b>alapanyag edző (kg)</b>			
Vinac DP-55	18 450		
karbamid	9 890		
ioncserélt víz	173 564		
Foamaster	232 610		
Rhodopol T	383		
Rocima GT	546		
Nuosept	157		
kaolin M02	71 400		
ammóniumsulfát	35 375		
ammóniumklorid	14 869		
hexametiléntetramin	254		
hangyasav	35 055		
alumíniumnitrát (folyékony)	21 384		
alumíniumnitrát (szilárd)	600		
Poval	7 598		
<b>Összesen:</b>	<b>622 135</b>		
<b>energia</b>			
elektromos áram (kWh)	385 996		
hűtővíz (m <sup>3</sup> )	670 487		
szárazlevegő (m <sup>3</sup> )	217 416		
ionmentes víz (m <sup>3</sup> )	1 319		
gőz (t)	4 424		
ivóvíz (m <sup>3</sup> )	1 252		

BC-KC-be

<b>termékdesztillátum (t)</b>		<b>2 579</b>
<b>fölmelegített hűtővíz (m<sup>3</sup>)</b>		<b>670 487</b>
<b>szárazlevegő (m<sup>3</sup>)</b>		<b>217 416</b>
<b>ipari szennyvíz (m<sup>3</sup>)</b>		<b>58</b>
<b>kommunális szennyvíz (m<sup>3</sup>)</b>		<b>230</b>

**5. ábra**





### 6. kép

Számítógépes folyamatirányítás a Dynea üzemében

Az 50%-os formaldehid és karbamid reakciójából, víz elvételével – a keletkezési körülmények függvényében rövidebb, vagy hosszabb láncú – polimer keletkezik. A keletkező gyanta minősége a felhasználók igényei szerint – olyanra készítik, amelyet a megrendelő kíván – változik.

A gyártott termékek minőségi mutatói az alábbi határok közé sorolhatók:

- dinamikai viszkozitás: 342-4500 mPas
- pH: 7,5-9,5
- sűrűség: 1,2-1,4 g/cm<sup>3</sup>
- zselizálási idő: 35-180 s
- szárazanyag tartalom: 60-72,5%
- víztűrés: min. 1,80

#### 4.2.2. A gyantagyártás technológiája

Amint azt már többször írtuk a gyanta előállítása szakaszos technológiában történik. A C-101 és C-201 reaktorok valamelyikébe egy adagban 27 m<sup>3</sup>-t kevernek be. A reaktorban a hűtő és fűtő körök egymástól szeparáltak. Minden esetben – receptúrától függetlenül – a szükséges alapanyagok a következők (zárójelben a közbülső üzemi tárolók azonosítói):

- 50%-os formalin (B-009),
- karbamid (B-002),
- 5%-os ammónium-szulfát (B-003),
- 14%-os nátrium-hidroxid (B-004),
- 25-27%-os ammónium-hidroxid (B-006),
- desztillátum (B-007),
- mosóvíz (B-008).

A gyártás a formalin B-009-es tárolóból való betöltésével kezdődik az egyik reaktorban. Az éppen készítendő receptura szerinti szükséges mennyiség betöltése után megindítják a reaktor keverő motorját, ha szükséges a formalint 60 °C-ra fűtik fel. Ha a hőmérséklet elérte a kívánt hőfokot, a kezelő mintát vesz a reaktorból, és pH mérést végez. A recept szerinti pH-t 14%-os NaOH oldattal állítják be, amelyet a B-004-es tárolóból vételeznek.

Ezután megindítják a karbamid első részének, valamint egyes esetekben az ammónium-hidroxidnak a beadagolását. Beindul a kémiai reakció, amely hőfejlődéssel is jár. A hőfok emelkedésének tempósnak és egyenletesnek kell lenni. Ha az exoterm folyamat hőtermelése csökken, akkor „gőzt nyitnak a reaktorra” úgy, hogy a hőmérsékletemelkedés 1-2 °C/min legyen.

A kémiai reakció befejeződése után alkalikus kondenzáció következik, amelynek hőmérséklete és ideje gyantatípusonként változó. A keletkezett gyantát 90-92 °C-ra hűtik le.

Ezután savas kondenzáció történik. A B-003 tartályból 5%-os ammónium-szulfát oldatot adagolnak úgy, hogy a pH értéke 4,8 körül legyen. Ha a pH értéke 4,0 alá esik, a reaktorban lévő anyag kikeményedhet, ilyenkor NaOH, súlyosabb esetben vészlúg adagolásával azonnal korrigálni kell a pH értékét.

A savas kondenzáció alatt folyamatosan mérik a keletkezett gyanta opálosodási hőmérsékletét. Ha ez eléri a megfelelő (adott) hőfokot, a kondenzációt 14%-os NaOH-val leállítják. A karbamidot általában két, időnként három részletben adagolják be, így az előbb felsorolt folyamatok ismétlődnek.

Ha a savas kondenzációt véglegesen leállítják (kész a megfelelő minőségű, opálosodási hőmérsékletű gyanta), és a termék hőfoka 60 °C-ra csökken, kezdetét veszi a vákuum desztilláció. Ennek során történik meg a reakcióba bevitt és keletkezett vizek, valamint a fel nem használandó formalin elvétele. A desztillátum a C-101 reaktorból a B-101-es, a C-201 reaktorból pedig a B-201 átmeneti (desztillátum tárolóba), majd a B-007-es tárolóba kerül, ahonnan majd elvezetik a BC-KC Formalin Kft. formalingyártó technológiai sorára.

A reaktorban keletkezett gyantát tovább kell hűteni (pihentetni), amelyet úgy végeznek el, hogy az anyagot átnyomatják a közvetlenül az üzemépület mellett található, 2 db 30 m<sup>3</sup>-es technológiai tartály valamelyikébe. Két átmeneti tároló tartály van, a B-801 és a B-802. Az utóbbi, a B-802 jelű hűthető és keverővel ellátott. Itt hűtő (CW) vagy hűtött vízzel (CHW) hűtik a gyantát. A hűtővizet a BorsodChem rendszeréből kapják, a hűtött vízhez a hidegenergiát saját kompresszoros hűtőgép szolgáltatja (ez méretében meg sem közelíti a gyártelep egyéb technológiáiban található hűtőgépeket). A kis viszkozitású gyantát a B-801 tárolóba vezetik, és a lemezes hőcserélőn keresztül vezetve hűtik le. A nagy viszkozitású gyanta pedig a B-802 hűtőtartályba kerül.

A lehűtött, bevizsgált kész gyantát az üzem melletti technológiai tartályok valamelyikében tárolják (7. kép).

#### **4.2.3. A késztermék tárolása**

A készterméket elszállításig 3 db, egyenként 175 m<sup>3</sup>-es, 1 db 120 m<sup>3</sup>-es és 1 db 50 m<sup>3</sup>-es üzemi technológiai tartály valamelyikében tárolják tovább (7. kép). A tartályok leürítése vasúti (ez a BC-KC Formalin Kft.-vel közösen használt) vagy közúti kocsiba automatikus adagolórendszeren keresztül történik, amelyet számítógép felügyel és irányít.

Mindegyik gyanta és edző Prefere típusú. Az olyan kondenzációs termékeknél, mint a ragasztógyanta, még szobahőmérsékleten való tárolás esetén is olyan további lassú reakció megy végbe – keményítőszerke hozzáadása nélkül is –, amely a viszkozitás növekedéséhez vezet. Ez a folyamat odáig fajulhat – ha a megengedett tárolási időt túllépik –, hogy végül a ragasztógyanta használhatatlanná válik. Magasabb hőmérsékleten, pl. nyáron ez az öregedési folyamat annál gyorsabb, minél magasabb a hőmérséklet. Ezekben az esetekben rövidebb tárolási idővel kell számolni, mint amennyit 20 °C esetére feltüntettek a termékbizonylatokon.



**7. kép**

Az üzemépület melletti hőszigetelt technológiai tárolók. A ragasztógyanták csak rövid ideig tárolhatók, ezért nem beszélhetünk tényleges tárolótartályokról. A tartályokat – különösen nyáron – óvni kell a közvetlen napsugárzástól és szigeteléssel a szélsőséges hőmérsékletektől. A hőszigetelést a fényvisszaverő burkolat fokozza (lásd EFS BREF [100])

A ragasztógyanták tárolását lehetőleg 20 °C alatti, de 5 °C feletti hőmérsékleten kell megoldani, mert a viszkozitás ilyenkor optimális, alacsonyabb hőmérséklet esetén esetleges átfertési nehézségek léphetnek fel. A tárolótartályokat – különösen nyáron – óvni kell a közvetlen napsugárzástól és szigeteléssel a szélsőséges hőmérsékletektől.

A Dynea Hungary Kft.-ben gyártott ragasztógyanták átmeneti tároló tartályai saválló acélból készültek, és hőszigeteléssel ellátottak. Az átmeneti üzemközi tárolótartályokat évenkénti egyszer teljesen leürítik, és meleg vízzel átmoszák.

#### **4.3. Az edzőgyártás technológiája**

Írtuk, hogy a vevői igények minél teljesebb kiszolgálása érdekében, a gyantafelhasználóknak kívánság esetén a gyanta kikeményítéséhez (kiváncsom szerinti használatához) edzőt is szállítanak. Ezt az anyagot legtöbbször gyantaszállító tartálykocsi egyik (külön) rekeszébe töltik.

Az edző gyártása – a gyártelep más vegyipari technológiáihoz viszonyítva – igen egyszerű folyamat. Egy reaktorba, esetünkben a C001 reaktorba adagolják a gyártáshoz szükséges anyagokat, és ezeket nagy hatásfokú keverő berendezéssel összekeverik. A reaktorhoz két keverő, az R001 és R002 jelű tartozik. A gyártás – csakúgy, mint a műgyantáé – automatizált.

A gyártáshoz szükséges jellemző anyagokat az 5. ábrán soroljuk fel. Ezeket meghatározott receptura szerint adagolják be, egy termékhez nem okvetlen szükséges minden, az ábrán feltüntetett alapanyagok közül. A gyártáshoz felhasznált alapanyagok rendeltetésük szerint az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- savas jelleget biztosító anyagok: ammónium-klorid, alumínium-nitrát, ammónium-szulfát;
- viszkozitást növelő anyagok: ezek állati eredetűek vagy szintetikusak, nem tartoznak a mérgező anyagok közé (rhodia és vinac márkanevűek);
- felületaktív anyagok: ezek folyékony szappanok (pl. foammaster);
- baktériumölő szerek: egyes baktériumok penészedést okozhatnak, valamint a sókat fogyasztják; e folyamatok meggátolására valók ezek szerek (pl. Acticide AB 6);
- töltő anyagok: a sűrűséget, a viszkozitást állítják be velük (pl. kaolin, hidratált kukoricaliszt, más hőkezelt keményítő).

A bekevert edzőt vagy azonnal kiszállítják, vagy rövid ideig a 2 db 7 m<sup>3</sup>-s üzemi tároló valamelyikében tárolják.

## 5. Alap- és segédanyagok. Termék. Energia felhasználás. Szolgáltatások

Az alap- és segédanyagok listáját, az energia felhasználás mértékét, a szolgáltatásigényt 2021. évre vonatkozóan az 5. ábrán feltüntettük. Ennél a gyártelepi mértékben minden tekintetben kis üzemnél még inkább érvényes, hogy az üzem minden téren a gyártelepi szolgáltató hálózatra utalt, ahhoz minden lehetséges szálon kapcsolódik (pl. a BorsodChem gyárai többnyire saját, önálló hűtővízrendszerrel rendelkeznek, ugyanakkor a Gyanta Üzem, mivel olyan minimális a hűtővíz igénye, a BorsodChem I. telepi hűtőköreire van kötve).

### 5.1. Alap- és segédanyagok

A két fő alapanyag a formalin és a karbamid. A 2017-2021. évi anyag és energiafelhasználási adatokat a 2. táblázatban mutatjuk be.

### 5.2. Víz- és energiaigény. Szolgáltatások

A technológia vizet kétféleképp használ:

- lágyvizet hűtővízként: a hűtővíz a technológiában lévő anyagokkal nem érintkezik, felmelegedve visszatér a hűtőtoronyba (a hűtővíz nem a Dynea, hanem a BorsodChem I. telepi hűtőköreben cirkulál),
- ionmentes vizet oldószerként: beépül a termékbe, vagy desztillátumként a formalin gyártás technológiájába vezetik vissza.

A Gyanta Üzem vízfelhasználása a többi gyártelepi technológiához viszonyítva elenyésző. A Gyanta Üzem vízforgalmi diagramját később mutatjuk be (11. pont, 7. ábra).

Energiát villamos energia és gőz formájában használnak. A gőzt a BC-KC Formalin Kft. kazánja termeli. A fűtőgőz, ugyanúgy, mint a hűtővíz, a technológiában lévő anyagokkal nem érintkezik, a gőz-kondenz a kondenz vezetéken visszatér a BC-KC kazánjába.

A műszerlevegőt a BorsodChem gyártelepi hálózatáról vételezik.

2. táblázat

**A gyanta és edzőgyártás anyag és energia felhasználása**

Anyagfajta	M. e.	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év
<b>Alapanyagok a gyantagyártáshoz</b>						
karbamid	kg	10 219 551	7 363 185	7 664 707	12 734 895	15 183 898
formalin (50%-os)	kg	11 956 796	10 942 881	9 754 993	13 225 210	16 193 597
ammóniumhidroxid (25%)	kg	292 228	249 960	216 194	224 821	280 940
nátriumhidroxid (100%)	kg	12 100	11 000	7 650	17 050	20 550
ammóniumsulfát (100%)	kg	3 550	2 650	2 625	4 200	4 800
Agitan 731	kg	-	-	-	-	142
Glanopon/Foamaster MO 2134*	kg	73	155	199	-	107
kukoricakeményítő (C gél)	kg	200 853	151 200	170 232	173 272	214 075
polipropilénlikol	kg			470	1 710	3 425
etilénlikol	kg	55 600	47 320	46 099	48 423	59 731
melamin	kg	542 227	418 040	307 760	631 695	835 211
methyldiethanolamine MDEA	kg	-	210	1 334	2 001	2 870
Finnfix 30	kg	-	280	402	3 439	5 464
ecetsav 12%	kg	-	597	1 491	2 486	1 890
Wakocel	kg	-	-	-	-	-
Dynoadd F-605	kg	-	-	-	214	300
<b>Összesen:</b>	kg	<b>23 282 978</b>	<b>19 187 478</b>	<b>18 174 156</b>	<b>27 069 416</b>	<b>32 807 000</b>
<b>Alapanyagok az edzőgyártáshoz</b>						
vinac DP-55	kg	19 990	16 500	14 800	16 150	18 450
karbamid	kg	214 316	149 314	8 880	9 120	9 890
ioncserélt víz	kg	121 488	111 695	144 980	138 571	173 564
Foamaster	kg	557	380	152 006	152 567	232 610
Rhodopol T	kg	580	200	340	328	383
Preventol BIOCID	kg	-	-	156	-	-
Rocima GT	kg	-	-	456	636	546
Nuosept	kg	1 200	400	-	-	157
kaolin M02	kg	93 593	110 000	60 771	60 563	71 400
ammóniumsulfát	kg	435	7 350	18 955	22 120	35 375
ammóniumklorid	kg	19 322	13 400	13 185	12 950	14 869
hexametiléntetramin	kg	200	225	224	233	254
hangyasav	kg	-	-	2 400	15 574	35 055
alumíniumnitrát (folyékony)	kg	52 441	22 910	28 176	20 650	21 384
alumíniumnitrát (szilárd)	kg	1 628	2 000	2 427	1 000	600
Triumpfnetzer	kg	12	-	-	-	-
Dynoadd F-605	kg	222	18	37	13	-
Prefere 6312	kg	-	20 625	18 337	6 850	-
Resorcinol	kg	-	-	-	325	-
Poval	kg	-	-	-	3 276	7 598
<b>Összesen:</b>	kg	<b>525 984</b>	<b>455 017</b>	<b>466 130</b>	<b>460 925</b>	<b>622 135</b>
<b>Energia és vízfelhasználás</b>						
elektromos áram	kWh	288 218	231 510	224 156	290 830	385 996
hűtővíz	m <sup>3</sup>	392 329	313 347	321 264	397 034	670 487
szárazlevegő	m <sup>3</sup>	4 615	7 248	20 873	48 481	217 416
ionmentes víz	m <sup>3</sup>	622	819	710	831	1 319
gőz	t	3 281	2 592	2 632	2 708	4 424
ivóvíz	m <sup>3</sup>	271	305	235	936	1 252

\* 2018-ig Glanopon, 2021-től Foamaster MO 2134

### 5.3. Termékek

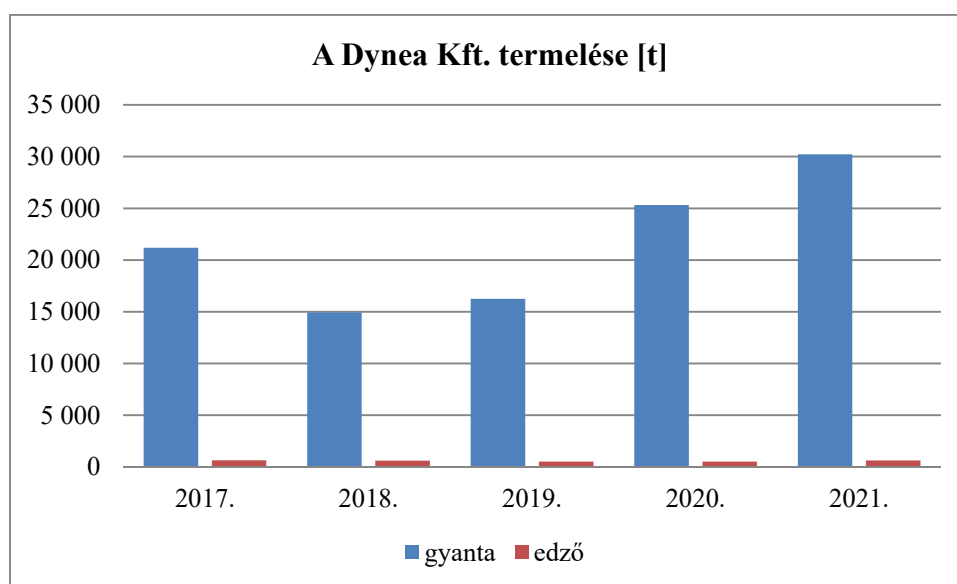
A gyantaüzemben 2017-2021. között gyártott termékek (gyanta és edző) mennyiségét a 3. táblázatban mutatjuk be és a 6. ábrán szemléltetjük.

#### 3. táblázat

**A Dynea Kft. termékei [t]**

	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
gyanta	21 192	14 937	16 255	25 318	30 222
edző	639	612	514	512	631

Az itt előállított gyantából a legtöbbet bútorigipari forgácslapok gyártásánál, ragasztóként használnak. Ennél kevesebb, úgynevezett felületi gyantát is gyártanak.



**6. ábra**

A Dynea Hungary Kft. termelése 2017-2021. között

Habár nem termék, de itt említjük meg, hogy a gyantaüzemben keletkezett desztillátumot (4. táblázat). Ezt a szomszédos formalinüzembe adják át, amelyet ott termékvízként (processz víz) hasznosítanak.

#### 4. táblázat

**A szomszédos formalin üzembe átadott desztillátum mennyisége [m<sup>3</sup>]**

	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
desztillátum átadás	2 464	1 852	2 198	2 159	2 579

## **6. A gyantagyártásában 2017-től bevezetett jelentősebb környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések**

A 2017. évi felülvizsgálatunk óta eltelt időszakban az üzemben nem volt olyan technológiai változás, technológiai fejlesztés, ami a rendelkezésre álló kapacitást módosította, vagy a kibocsátásokat negatív irányban befolyásolta volna. A környezetvédelmi teljesítményt javító kisebb-nagyobb beruházások az alábbiak voltak:

**2017.**

- **Labor inkubátor szekrény; automata titrátor** (vizsgálati módszer fejlesztés)

**2018.**

- **Melamin mérleges tároló és bemérő-tartály kialakítása.** 2011 óta gyártanak melamint tartalmazó gyantát. Ezidáig a melamin beadagolása big-bag zsákból kézi erővel történt. Ezen fejlesztés során megvalósulhatott az ömlesztett beszállítás és átvétel, valamint a pontos beadagolás a reaktorba.

**2019-2020.**

- **Melamin tartály pneumatikus szelepeinek cseréje** a Delta-V rendszerhez illesztése (folyamatirányítás) az üzembiztonságnövelése, a megfelelő adagolás érdekében.
- **Karbamid pneumatikus befejtő rendszer építése,** és a karbamid adagoló tartály átépítése.
- **Fűtésrendszer korszerűsítés.**
- **Vegyianyag-tárolók beszerzése,** amelyek megfelelő védelemmel rendelkeznek az új veszélyes anyagok tárolására (hangyasav) és veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtésére.
- **Szelektív gyűjtés kiterjesztése** a papíron kívül műanyag és fém hulladékokra (irodai, csomagolás).

**2021.**

- **A gyanta gyártás teljes automatizálása.**

## **7. A Dynea Hungary Kft. gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának (BAT)**

### **7.1. Lehetőségek műgyantagyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfelelésértékelésére**

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** leírást,
- **illusztratív** leírás, ajánlás, ami magát a konkrét eljárást vizsgálja (nem minden technológiára találhatunk ilyen ajánlást; **a műgyantagyártásra nincs**),
- **horizontális** ajánlások, melyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre adnak útmutatásokat.

A műgyanta felhasználása rendkívül sokrétű. Ennek megfelelően akár foglalkozhatna vele a nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékekre vonatkozó BREF (LVOC BREF: Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry [97], [102], [103]). Az LVOC BREF azonban a nagymennyiségben (> 20 kt/év) gyártott (lásd még lejjebb), további eljárásokban feldolgozott, ott alapanyagként tekinthető termékek gyártásával foglalkozik. Így, például a műgyantagyártás legfontosabb alapanyagával a formalingyártással foglalkozik, de magával a műgyantagyártással nem. Arról nem is szólva, hogy a Dynea által ténylegesen gyártott mennyiség az irodalomjegyzékben felsorolt több BREF szerinti BATC által az érvényességi küszöbnek tekintett 20 kt/év mennyiség határán billeg, bár az engedélyezett kapacitás (a küszöb erre vonatkozik) ezt meghaladja. Ennek ellenére, mint **általános** leírást áttekintettük

- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) Reference Document in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017. (LVOC) [103] a nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékekre vonatkozó BAT Referendum általános szempontjait, de abban **nem találtunk műgyantagyártásra vonatkozó releváns leírást**.

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 már kötelező. Azonban **az LVOC BATC a szersz technológiával végzett műgyantagyártásra nem vonatkozik!** Ezt 2017/2117 számú végrehajtási 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 jó közelítéssel azonos a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének – ez sem véletlen – 4.1. pontjával. Jó közelítéssel, mert az „*l) egyéb szerves anyagok gyártása*” nem szerepel a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.1. pontjában. Viszont 2017/2117 számú a rendelet HATÁLY d) nitrogéntartalmú szénhidrogének, mint például aminok, amidok, nitrogéntartalmú vegyületek, nitro- vagy nitrátvegyületek, nitrilek, cianátok, izocianátok; pont alá az aminoplaszt műgyanták, ha nem is szorosan vett értelemben, de besorolhatók. Viszont a 2017/2117 számú végrehajtási határozat hatálya kimondja azt is, hogy

*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.*

Mivel a felülvizsgált tevékenység nem folyamatos eljárás, ezért a fenti mondat kizáró ok.



A kibocsátásokra és kezelésükre (szennyvíz- és véggáz-kezelések) a következő **horizontális referendumok** 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. **[102]**: 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, azaz már jelenleg is 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.
- Reference Document for Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector (Final Draft) (WGC BREF), Sevilla, March 2022 **[104]**: röviden általános hulladékgáz tisztítási/-kezelési rendszerek a vegyipari ágazatban. A WGC BREF még nem jelent meg, és **a hozzá tartozó BATC nagy valószínűséggel még nem is lesz joghatályos a Dynea műgyantagyártás következő ötéves felülvizsgálati ciklusában.** Azért, hogy a Dynea időben fel tudjon készülni a várható előírásokra, kérésükre, áttekintjük a darft WGC előírásait is.

Az ellenőrzésre a

- Reference Document on General Principles of Monitoring (2003. július) **[98]**: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra**,

találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

A BAT Referendumok megjelölik, hogy egy adott tárgykörben mely Referendumban lehet további információkat találni. Tapasztalatunk, ha egy technikára van illusztratív leírás, akkor, az mindenre kitér. Viszont a műgyantagyártásra nincs illusztratív leírás, ezért az anyagtárolásoknál a 2006-ban megjelent „Emissions from Storage” c. BREF **[100]** ajánlásait is figyelembe vettük. A vegyiparban az anyagokat általában tartályokban tárolják, ebből a BREF-ből a tartályokra vonatkozó leírásokat tekintettük át. 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 meghatározásnak az energiahatékonyság terén” c. leírást **[101]**, **[113]**. 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” **[90]** és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) **[99]** előírásai triviálisak, az elveket a technológia tervezői magától érthetően, automatikusan figyelembe vették. A Dynea műgyanta üzeme 1998 óta üzemel. Meglévő üzemre az ECM BREF előírásai nem igazán alkalmazhatók.

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.

Miképp az eddigiekből már kiviláglott, a Dynea műgyantagyártási gyártási technológiáját már háromszor felülvizsgáltuk [11], [54], [71], illetve 2012-ben a kapacitásbővítéshez egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációt készítettünk [32]. Mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Értékelésünket a hatóságok elfogadtak, és az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság megadta a Dynea műgyantagyártási gyártási tevékenységére az egységes környezethasználati engedélyt. Előjáróban kijelenthetjük, ha a technológia 2006-tól megfelelt a BAT elveknek, akkor megítélésünk szerint 2022-ben is meg fog felelni annak.

## **7.2. A technológia általános értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. előírásai szerint**

### ***7.2.1. A technológia általános értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 17. §. szerint***

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 17. § sorra veszi, hogy a „*környezethasználatnak a környezetszennyezés megelőzése, illetőleg a környezet terhelésének csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika alkalmazásával*” milyen intézkedéseket kell hoznia. Az üzemben tervezett megoldások beillenek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás általános szabályaiban lefektetett elvárások, követelmények rendszerébe (17. §). Nevezetesen:

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

- a) a tevékenység folytatásához szükséges, környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentéséről;*
- b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználásáról;*
- c) a kibocsátás megelőzéséről, illetve az elérhető legkisebb mértékűre történő csökkentéséről;*
- d) a hulladékképződés megelőzéséről, illetve – a hulladékhierarchia elsőbbségi sorrendjének megfelelően – a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentéséről, a hulladék újrahasználatra való előkészítéséről, újrafeldolgozásáról, egyéb hasznosításáról, ártalmatlanításáról;*
- e) a környezeti hatással járó balesetek megelőzéséről, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentéséről;*

Felülvizsgálatunk során meggyőződünk arról, hogy a gyanta- és edző gyártás környezetvédelmi teljesítménye megfelelő. A fentebbi *a)* és *b)* pontokra az 5. táblázat megfelelő sorai adják meg a választ. A felhasznált karbamid és formalin fajlagos mennyisége (kg/kg) az éppen aktuális receptúráknak megfelelően nagyjából egy-egy átlagérték között mozog. A fajlagos villamos energia felhasználás (kWh/kg) értékei évenként is közel azonosak (5. táblázat).

Az edzőgyártásra a kis mennyiség és az egymástól jelentősen eltérő receptúrák miatt fajlagos értékeket nem tudunk képezni, ilyen mutatóknak nincs gyakorlati haszna.

## 5. táblázat

## A gyantagyártás fajlagos felhasználásai

Termék/alapanyag	M.e.	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év
gyanta (termék)	kg	21 192 000	14 937 000	16 255 000	25 318 000	30 222 000
karbamid	kg	10 219 551	7 363 185	7 664 707	12 734 895	15 183 898
fajl. karbamid felhasználás	kg/kg	0,482	0,493	0,472	0,503	0,502
formalin (50%-os)	kg	11 956 796	10 942 881	9 754 993	13 225 210	16 193 597
fajl. formalin felhasználás	kg/kg	0,564	0,733	0,600	0,522	0,536
elektromos áram	kWh	288 218	231 510	224 156	290 830	385 996
fajl. elektromos áram felh.	kWh/kg	0,014	0,015	0,014	0,011	0,013

A technológiában zömében folyadékok (szilárd anyagokból készített oldatok) vesznek részt, gázok nem. Párolgással azonban elvileg felszabadulhatnak a környezetet terhelő gőzök (pl. formalin), ezért az üzemi tároló tartályokat és minden olyan helyet, ahol párolgás léphet fel, zárt rendszerű csővezeték hálózat köti össze, amely a légnemű anyagokat a K-001 jelű kolonnába vezeti. Itt az összegyűlt gőzöket mossák. A mosóvíz a B-008 tartályba gyűlik össze, ahonnan azt a technológiába újra feladják. **A környezetbe a kolonnából légszennyező anyag nem kerül ki.** Légtéri kibocsátás nincs (az üzemnek nincs bejelentett pontforrása).

A „hulladékképződés megelőzéséről, illetőleg a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentéséről, a hulladék hasznosításáról, ártalmatlanításáról” [d]) a 13. fejezetben, az „e) a környezeti hatással járó balesetek megelőzéséről, és ezek bekövetkezése esetén a környezeti következmények csökkentéséről” pedig a 18. fejezetben írunk.

A gyanta és edzőgyártási tevékenységet, még hosszú ideig kívánják folytatni, így a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17. § (1) f) pontja szerinti „a tevékenység felhagyása esetén a környezetszennyezés, illetve környezetkárosítás megakadályozásáról, valamint az esetlegesen károsodott környezet helyreállításáról” egyelőre nem kell gondoskodni. **Jelenleg a tevékenységüket egyébként úgy végzik, hogy szándékos vagy véletlen környezetszennyezés, környezetkárosítás nem következhet be, így a tevékenység esetleges leállítása után sem kell majd környezeti kárelhárítást elvégezni.**

#### 7.2.2. A műgyantagyártási tevékenység értékelése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9 számú mellékletében megadott szempontokkal

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17. § (3) bekezdés szerint

**17. § (3)** Ha a környezetvédelmi hatóság az engedélyben foglalt feltételeket olyan elérhető legjobb technika alapján határozza meg, amelyet a tevékenységre vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetések nem tartalmaznak, a tevékenység végzésének feltételeit úgy határozza meg, hogy

a) az alkalmazandó technika megfeleljen a 9. számú mellékletben meghatározott kritériumoknak,

b) az előírt feltételek betartásával a tevékenységből származó kibocsátások ne haladják meg a vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetésekben foglalt elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátási szinteket, és

c) az alkalmazandó technika biztosítson a vonatkozó elérhető legjobb technika-következtetésekben leírt elérhető legjobb technikák által biztosított védelemmel legalább azonos szintű védelmet.

A 17. § (3) a) pontban foglaltak szerint mi is a 9. számú mellékletben meghatározott kritériumokhoz viszonyítottuk a felülvizsgált technikát. A b) és c) pont esetünkben irreleváns, hisz a felülvizsgált technikának nincsenek számításba vehető kibocsátásai.

Az Európai Bizottság határozatában foglalt elérhető legjobb technika-következtetésektől (BAT referendumok) való összehasonlítástól tehát el kell tekintenünk, de lehetőség van a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9. számú mellékletében megadott szempontokkal való összevetésre. A 9. számú melléklet határozza meg az elérhető legjobb technikának a szempontjait. *„Az elérhető legjobb technika meghatározásánál különösen a következő szempontokat kell figyelembe venni:*

- 1. kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása,*
- 2. kevésbé veszélyes anyagok használata,*
- 3. a folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,*
- 4. alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben,*
- 5. a műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások,*
- 6. a vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége,*
- 7. az új illetve meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai,*
- 8. az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő,*
- 9. a folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága,*
- 10. annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék,*
- 11. annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását,*
- 12. a magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikákról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.”*

A továbbiakban az elérhető legjobb technika (BAT) meghatározásnak szempontjait sorra véve bemutatjuk a felülvizsgált technika ez irányú megfelelőségét. A bemutatás során rávilágítunk arra, hogy olyan technológiát működtetnek, amely műszakilag korszerű színvonalat képvisel, és összességében, de részleteit tekintve is megfelel a környezetvédelmi, biztonságtechnikai és minőségpolitikai, valamint a gazdaságossági követelményeknek. **A létesítmény tehát a legkorszerűbb technikát képviseli, ezért a leghatékonyabb megoldással való összehasonlítás magának a technológiának az ilyen szempontú értékelésével azonos.**

Írtuk, a felülvizsgált gyantagyártás 2017-ben is megfelelt az elérhető legjobb technika elveinek. Azóta a 6. fejezetben ismertetett intézkedésekkel némileg még javították is a környezetvédelmi teljesítményét, ezért nincs semmi ok arra, hogy most a tevékenység ne feleljen meg az elérhető legjobb technika elveinek.

#### ➤ ***Kevés hulladék keletkezésével járó technológia alkalmazása***

A gyantagyártás hulladékszegény technológia. A műgyanta gyártásánál a formaldehid és karbamid polimerizációja során részlegesen képződnek nagy molekulájú polimer vegyületek is, amelyeket kikeményített „enyvrészecskék” formájában le kell szűrni. Az esetleges hibás sarzsokból eredő keményített gyantarészeket is összegyűjtik, és szakcéggel ártalmatlanításra elszállítatják. A gyártáshibás termékek arányát a 6. táblázatban mutatjuk be, a képződő hulladékokról a 13. fejezetben írunk.

## 6. táblázat

## A gyártáshibás termékek aránya

Időszak	Termelés*	Hibás termék	A selejt aránya
	[t]	[t]	[%]
2017. év	21 831	39,25	0,1798
2018. év	15 549	56,06	0,3627
2019. év	16 769	36,32	0,2166
2020. év	25 830	68,44	0,2650
2021. év	30 222	103,63	0,3359

\*gyanta + edző együtt

➤ *Kevésbé veszélyes anyagok használata*

A gyártás alapanyagai adottak, mással nem válthatók ki. Különösen az edzőgyártásnál sok természetes anyagot (pl. kaolin, ioncserélt víz) alkalmaznak, amelyek nem veszélyesek.

➤ *A folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése,*

A műgyanta előállításakor képződő desztillátum (4. táblázat) az alkalmazott technológia révén megfelelő tisztaságú, ezért a formalin üzem azt technológiai vízként felhasználja, így visszakerül a technológiai folyamatba. A technológia egyes pontjain összegyűjtött gőzöket egy kolonnában (K-001 jelű mosó kolonna), a mosóvizet a technológiába újra feladják.

➤ *Alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben*

A technológiai tervezésekor a lehetséges változatok összehasonlítása során a gazdaságossági szempontok mellett a környezetvédelmi tényezők is szerepet játszottak az üzem végleges gépészeti megoldásának kialakításakor. Az üzemet úgy építették meg, hogy a termelésével a mindenkori piaci igényekhez rugalmasan tudjon igazodni. Alternatív üzemeltetési berendezéseket vagy módszereket nem próbáltak ki, mivel a legmodernebb eljárást valósították meg.

➤ *A műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások*

Az üzemben alkalmazzák a legújabb tudományos és technológiai ismereteket. A Dynea csoport saját receptúrája alapján folyik a gyanta és az edző gyártása az üzemben.

➤ *A kibocsátások természete, hatása és mennyisége*

A technológiai jószerivel kibocsátásmentes. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 10. számú melléklete felsorolja azokat a szennyező anyagokat, amelyeket kiemelten figyelembe kell venni a kibocsátási határértékek megállapítása során. A technológiában zömében folyadékok, vagy szilárd anyagokból feloldott oldatok vesznek részt. Légtéri kibocsátás nincs. A gyártás során a reaktorok tisztításakor keletkező kis mennyiségű mosófolyadékot a BorsodChem gyártelepi csatornahálózatára engedik és annak központi szennyvíztisztítóján kezelik.

➤ *Az új illetve meglévő létesítmények engedélyezésének időpontja*

A Gyanta Üzemben a gyanta és edző gyártási tevékenység a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélye alapján folyik. A

tevékenység befejezését egyelőre nem tervezik, a további működés várható időtartama több mint 20 év.

➤ *A legújabb rendelkezésre álló technika bevezetéséhez szükséges idő*

Az 1998 óta már működő létesítmény kapacitásbővítő beruházását a 13645-17/2007. számú egységes környezethasználati engedély alapján végezték. Olyan technológia megvalósítására került sor, amely már referenciával rendelkezett (működött) a telephelyen. A próbaüzemet követően 2008. I. negyedévében az üzemszerű termelés elindult, azóta a létesítmény folyamatosan (1. fejezet) működik.

➤ *A folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága*

A létesítmény tervezésénél – figyelembe véve a külföldi referenciákat és nem utolsósorban a hazai üzemeltetési tapasztalatokat és adottságokat – minél alacsonyabb nyersanyag-fogyasztásra és magas energiahatékonyságra törekedtek. **Az alkalmazott technológiát alapvetően alacsony szintű anyag és energia felhasználás jellemzi.** Ezt a 2. táblázatban bemutattuk. Energiát villamos energia és gőz formájában használnak. A gőzt a BC-KC Formalin Kft. kazánja termeli. A fűtőgőz, ugyanúgy, mint a hűtővíz, a technológiában lévő anyagokkal nem érintkezik, a lehűlt gőz kondenz-vezetéken visszatér a kazánba. A Gyanta Üzem vízfelhasználása a többi gyártelepi technológiához viszonyítva elenyésző.

➤ *Annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék*

A technológiának a kibocsátása minimális, racionálisan tovább nem csökkenthető. Az előírt és használatos technológiai utasítások híven tükrözik a működtetés környezeti hatásának és környezeti kockázatának minimalizálására való törekvése igényét.

➤ *Annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását*

A Dynea 1998-ban megkezdett működése alatt napjainkig olyan rendkívüli esemény, üzemzavar nem történt, amely a környezetet, annak valamely elemét veszélyeztette, vagy netalán károsította volna. Az üzemnél 2001 óta működik az ISO 9001:2015 és az ISO 14001:2015 szabványok szerinti Integrált Minőség- és Környezetirányítási Rendszer. Ebből adódóan a környezet védelmével kapcsolatos intézkedések, tervek, dokumentációk kidolgozottak, napra készek, folyamatosan követik az esetleges jogszabályváltozásokat.

➤ *A magyar környezetvédelmi közigazgatási szervek vagy a nemzetközi szervezetek által közzétett információk, továbbá az Európai Bizottság által a tagállamok és az érintett iparágak között az elérhető legjobb technikákról, a kapcsolódó monitoringról és a fejlődésről szervezett információcserének a Bizottság által közzétett tapasztalatai.*

A Sevilában működő Európai IPPC Hivatal az iparágak képviselőiből, környezetvédelmi szakemberekből, az egyes országok környezetvédelmi hatóságainak képviselőiből álló munkacsoportokkal kidolgoztatja, majd ezt követően folyamatosan közzéteszi az egyes iparágakban alkalmazható BAT elveket. Ezek az úgynevezett BATRef-ek, amelyek az illető technológia BAT szempontok szerinti követelményeit, alternatíváit és – nem utolsósorban – környezetterhelő sajátosságait részletezik. Jelen tanulmány elkészítésének időpontjában nem közöltek a gyantagyártásra vonatkozó információkat. Az ismertetett, egyszerű, gyakorlatilag kibocsátásmentes technológia okán véleményünk szerint erre nincs is szükség.

**A fent kifejtettek alapján összességében kijelenthető, hogy a Dynea Hungary Kft. által üzemeltett gyanta és edző gyártási technológia továbbra is teljesíti a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletben az elérhető legjobb technikával szemben támasztott elvárásokat.**

### **7.3. Az LVOC BREF [82] általános BAT kritériumainak való megfelelés értékelése (Értékelés az EU 2017/2117 EU bizottsági határozat alapján)**

Az LVOC BREF [103] 13. fejezete (13 BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) CONCLUSIONS FOR THE PRODUCTION OF LARGE VOLUME ORGANIC CHEMICALS) a BAT-következtetéseket tartalmazza. A 7.1. pontban írtuk, 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 következtetéseknél a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról. A 7.1. pontban bemutattuk azt is, hogy **az LVOC BATC (az EU 2017/2117 EU bizottsági határozat) a sarzs technológiával végzett műgyantagyártásra nem vonatkozik!** Ezt 2017/2117 számú végrehajtási határozat HATÁLY része egyértelműen kimondja.

Annak ellenére, hogy az LVOC BATC [a (2017/2117 számú végrehajtási határozat)] a szakaszos gyártási technológia nem vonatkozik a felülvizsgált technikákra, áttekintettük az általános előírásait. Az általános következtetéseknél nem lehetnek BAT kibocsátási szintek, amelyekkel a kibocsátásokat összevethetnénk, ezért eleve csak minőségi értékelést tehattünk.

#### **7.3.1. A levegőbe történő kibocsátások, azok monitoringja. Kibocsátás csökkentő technikák**

Az 1.-13. BAT pont taglalja a légtéri kibocsátásokat. A műgyantagyártásnak nincsenek légszennyező pontforrásai ezért az 1.-13. BAT esetünkben irreleváns.

#### **7.3.2. Vízbe történő kibocsátások**

**14. BAT:**A szennyvíz mennyiségének, a megfelelő végső tisztítóba (általában biológiai tisztító) küldött szennyező anyagok mennyiségének, illetve a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében elérhető legjobb technika olyan integrált szennyvízgazdálkodási és -kezelési stratégia alkalmazása, amely a folyamatintegrált technikák, a szennyező anyagok forrásnál történő eltávolítását célzó technikák, illetve az előkezelési technikák megfelelő kombinációját tartalmazza, a CWW BAT-következtetéseknél szereplő szennyvízáram-jegyzék által szolgáltatott adatok alapján.

A technológia gyakorlatilag szennyvízmentes (11.5. pont). A Dynea Hungary létesítményei a BorsodChem I. telepén található egy tömbben. A területen a csapadékvizeket egy csatornarendszer gyűjti össze. A hálózat nem a Dynea, hanem a BorsodChem tulajdona. A Gyanta Üzemben keletkező kommunális szennyvizeket külön kommunális csatorna fogadja be (11.4. pont).

A BorsodChem I. gyártelepén az ipari szennyvizeket és a csapadékvizeket közös csatornarendszer gyűjti össze. A kommunális szennyvizek gyűjtése külön történik. Ezen gyártelepi hálózat nem kapcsolódik Kazincbarcika városához, önálló rendszert képez. A kiépített csatornarendszerek által összegyűjtött szennyvizeket a BorsodChem központ szennyvíztisztítójába vezetik, ahol megtörténik annak tisztítása.

A BorsodChem központi szennyvíztisztító telepe a Sajó mellett található, az ipari útról közelíthető meg. A gyártelep területén keletkező összes szennyvíz és csapadékvíz itt kerül tisztításra, mielőtt a Sajóba, mint végső befogadóba kerülne. A szennyvíztisztító telepnek két

technológiai sora van: egy szerves és egy szerves tisztító sor. A szerves tisztító sor több technológiát alkalmaz: aerob, anaerob és SBR. A szerves tisztító sorba beépített anaerob biológiai tisztítási módszer beépítését – egy korábban végrehajtott rekonstrukció során – az indokolta, hogy a szerves vegyületek szélesebb skálája bontható anaerob úton, mint aerob módon. Ez így már önmagában is növelte a szennyvíz szerves anyag tartalmának biológiai lebontását. Másrészt, az anaerob lépcsőnek a BorsodChem szerves tisztító sorára történő beiktatásával olyan speciális denitrifikációs viszonyok alakulnak ki a szerves szennyvíz tisztításának folyamatában, amelyek biztosítják a viszonylag nagy koncentrációban oda kerülő nitrogén tartalmú vegyületek különböző nitrogénformáinak (ammónium-N, nitrát-N) megfelelő lebomlását is. A másik fontos szempont volt, hogy az anaerob bontási folyamatokban egységnyi KOI-nak megfelelő szerves anyag lebontás esetén a keletkező szennyvíztisztítási iszap az aerob folyamatokban keletkezőkhöz viszonyítva jelentősen kevesebb lett.

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

### 7.3.3. Erőforrás-hatékonyság

**15. BAT:** A katalizátorokat használó műveletek erőforrás-hatékonyságának javítása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása

Esetünkben a 15. BAT irreleváns

**16. BAT:** Az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a szerves oldószerek visszanyerése és újrafelhasználása. A felülvizsgált technikában nem használnak szerves oldószereket.

### 7.3.4. Maradékanyagok

**17. BAT:** A hulladéktermelés megelőzése vagy – ha ez nem kivitelezhető – az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása. A felsorolt technikák egyike sem alkalmazható a műgyantagyártásban.

### 7.3.5. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek

**18. BAT:** A berendezések meghibásodása által okozott kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbiakban szereplő valamennyi technika alkalmazása

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A kritikus berendezések meghatározása	Általánosan alkalmazható
b.	Kritikus berendezésekre vonatkozó eszkozmegbizhatósági program	Általánosan alkalmazható



Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
c.	A kritikus berendezések tartalékrendszerei	Tartalékrendszerek, például hulladékgáz rendszerek, kibocsátáscsökkentő egységek kialakítása és fenntartása	Nem alkalmazható, ha a berendezések megfelelő rendelkezésre állása igazolható a b. technika alkalmazásával.

A felülvizsgált technológiában a 18. BAT minden elemét komplex formában alkalmazzák. A gyanta- és edző gyártó rendszert úgy építették meg (17. fejezet), hogy üzemzavar, vagy vészhelyzet esetén a gyártási folyamat azonnal leállítható legyen. A gyártást számítógépes rendszer irányítja. A technológiai rendszerben egyidejűleg jelenlévő – a 9. táblázatban felsorolt – anyagok mennyisége viszonylag kicsi, így esetleges meghibásodás, vagy üzemzavar esetén sem történhet komolyabb baleset, vagy környezetszennyezés. A környezet megóvása érdekében készített terveket külön fejezetben (18. fejezet) részletesen bemutatjuk.

A műgyantagyártás nem új keletű. A kulcsberendezéseket régóta használják a vegyipar különböző területein. A gyártás zárt rendszerben valósul meg, ami elfogadhatóra csökkenti a mérgező, káros és éghető anyagok környezetbe történő kijutásának kockázatát. A készülékek és csővezetékek szerkezeti anyagait gondosan, a bennük lévő közeg tulajdonságainak és az üzemelési paramétereknek megfelelően választják meg. A csőkapcsolatok a lehető leggondosabb hegesztéssel lesznek kivitelezve, a szelepeknek a legjobb tömítésekkel kell rendelkeznie (18. BAT a.).

A Dynea Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. r. szerint a területén lévő veszélyes anyagok mennyisége szerint alsó küszöbérték alatti besorolású üzem. Ugyanakkor súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére és benyújtására kötelezett. A 2.7. pontban írtuk, hogy a súlyos káresemény elhárítási tervet (SKET) az illetékes hatóság elfogadta, egyben a Dynea Hungary Kft. részére a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedélyt megadta. Ez azt is jelenti, hogy a tervek elkészítését előíró **jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfeleléssel.**

**19. BAT:** A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek során bekövetkező, levegőbe és vízbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a lehetséges szennyezőanyag-kibocsátások jelentőségével arányos intézkedések végrehajtása az alábbiakra vonatkozóan:

i) indítási és leállítási műveletek;

ii) egyéb körülmények (például az egységek és/vagy a hulladékgáz-kezelő rendszer rendszeres és rendkívüli karbantartási és tisztítási műveletei), beleértve azokat is, amelyek hatással lehetnek a berendezés megfelelő működésére.

A sarzs technológiáknál önmagukban nem értelmezhetőek az indítási és leállítási műveletek, azok benne foglaltatnak a gyártástechnológiai utasításokban. Itt érhető tetten a legjobban, hogy az EU 2017/2117 EU bizottsági határozat csak folyamatos technológiákra vonatkozik. A Dynea Hungary Kft. által folytatott tevékenységeket technológiai-, műveletei utasítások, úgynevezett belső dokumentumok szabályozzák. Ezekkel a 8.3. pontban foglalkozunk. A 8.3. pontban leírtakból kitűnik, hogy a felülvizsgált technika megfelel a 19. BAT elvárásainak.

## 7.4. Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján

A fejezet bevezetőjében már írtuk, 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 foglalkozik. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói már megjelentek EU végrehajtási határozat (2016/902) formájában. A következőkben ezek, mint horizontális ajánlások és előírások alapján értékeljük a felülvizsgált műtrágyagyártási technikát.

### 7.4.1. 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, BorsodChem mindenben megfelel azoknak).

A Dynea Hungary Kft. szakember gárdája a gyanta- és edzőgyártás területén már több mint húsz éves tapasztalattal rendelkezik. A Dynea Hungary Kft. az ISO 9001:2015 és az ISO 14001:2015 szabványok szerint tanúsított Minőség- és Környezetközpontú Irányítási Rendszert (KIR) működtet, amely többek között részletesen taglalja az egyes munkafolyamatok jellemző környezeti hatásait. Az említett szabványoknak megfelelően kialakított és tanúsított irányítási rendszer biztosítja a gazdaságos és hatékony működést, valamint azt, hogy az megfeleljenek a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték gyártási, szolgáltatási, tervezési, gazdálkodási, stb. folyamataikat, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. Mind a belső, mind az éves tanúsítói felülvizsgálatok eredményeit is felhasználják a rendszer fejlesztéséhez, a környezetvédelmi teljesítmény javításához.

**2. BAT.** A vízbe és levegőbe történő kibocsátások és a vízfelhasználás csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz- és hulladékgáz-áramok 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 hulladékgáz-áramok jellemzőinek a lehető legátfogóbb bemutatása, kitérve például a következő jellemzőkre:

- a) a gáz-áram, 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 Dynea Hungary Kft. a környezetvédelmi irányítási rendszerének szellemében folyamatosan törekszik a tisztább technológiák alkalmazására, az energiahatékonyságra, a kibocsátások csökkentésére. A 2. BAT minden elemét megvalósítja a KIR keretében. Valamennyi környezeti kibocsátást nyilvántartásba vesznek, értékelik azok környezeti hatását. Nincsenek jelentős kibocsátásaik.

#### **7.4.2. 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).

**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 technológiára a szennyvizek keletkezése nem jellemző (11.5. pont). Nincsenek olyan szennyvízáramok, amelyekre a 3.-5. BAT alkalmazható lenne. A műgyantagyártás során az alábbi szennyvízáramok keletkeznek (11.5.1. pont):

##### **- Desztillátum**

A műgyanta előállítása során képződő desztillátum az alkalmazott technológia révén megfelelő tisztaságú, ezért a BC-KC formalinüzemében technológiai vízként felhasználják. A desztillátum tehát nem jelenik meg szennyvízként, azt egy gyártási folyamatba visszaforgatják.

##### **- A reaktorok tisztításakor keletkező szennyvíz**

A nagy molekulájú polimerek képződése a reaktorok elszennyeződéséhez vezet. Emiatt a reakciós edényeket évente 5-6 alkalommal ha kell, mechanikai tisztításnak (kivésik a beragadt anyagot) vetik alá, de többnyire elég nagynyomású vízszugárral való mosás. Korábban savas kifőzést alkalmaztak. Ez utóbbi a mosófolyadék a KOI<sub>b</sub>-je 3000 mg/l alatt van. A keletkezett éves mennyiség kb. 5-6 m<sup>3</sup>. Ezt a mosóvizet a gyártelepi szerves csatornahálózatra engedik és a gyár területén keletkezett többi szennyvízzel együtt a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik.

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

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

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

A technológiára a diffúz kibocsátások nem jellemzőek, ezért ellenőrzésüket sem látjuk indokoltnak. Itt jegyezzük meg, hogy a WGC BREF a draft változat szerint az ilyen jellegű levegőbe történő kibocsátások kezelésről, ellenőrzéséről is fog szólni.

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

Leírás

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

Alkalmazási terület

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

A felülvizsgált műgyanta gyártási technológiáira bűzkibocsátás nem jellemző, az **nem bűzös**.

### **7.4.3. 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.

Az LVOC BREF 14. BAT lényegében ugyanez. Az ott leírtakat itt nem ismételjük meg. Viszont visszacsatolunk a 4. BAT-nál leírtakhoz, nevezetesen desztillátum újrafelhasználásához.

#### **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.

Megismételve az LVOC BATC 14. BAT pontnál írtakat, a BorsodChem gyártelepén az ipari szennyvizeket és a csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer (kivéve az I. telep, ahol közös) gyűjti össze. Azokat a csapadékvizeket, melyek nem szennyeződhetnek, leválasztják (11.3. pont).

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

Alkalmazási terület

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

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

### 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 <sup>(1)</sup>	A vízszennyező anyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák.
b)	A szennyező anyagok visszanyerése a forrásnál <sup>(1)</sup>	A szennyező anyagoknak a szennyvízgyűjtő rendszerbe való beleengedése előtti visszanyerésére szolgáló technikák.
c)	A szennyvíz előtisztítása <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	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 <sup>(3)</sup>	A befogadó víztestbe való bekerülés előtti végső szennyvíztisztítási technikák, például előzetes tisztításra és primer tisztításra, biológiai tisztításra, nitrogéneltávolításra, foszforeltávolításra és/vagy a szilárd anyagok végső eltávolítására szolgáló technikák.

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

(2) Lásd: 11. BAT.

(3) Lásd: 12. BAT.

#### Leírás

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

A technológia kevés szennyvizét a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik. A BorsodChem szennyvízkezelési stratégiáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a fenti táblázatban szereplő valamennyi megoldásra találunk példát.

**A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek):** lásd a 3.4. szakaszt.

**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 felülvizsgált technikában előkezelést igénylő szennyvíz nem keletkezik.

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

#### Leírás

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

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

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

A keletkező kevés szennyvizet a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik. BorsodChem szennyvíztisztítási technológiája már jelenleg is mindenben megfelel a 12. BAT követelménynek. A fenti technológiai elemek közül csak a flotálás hiányzik, mert a gyártelepen nem volt eddig olyan típusú szennyvíz, amely ezt az eljárási elemet igényelte volna. A végső tisztítást a BorsodChem BAT előírásoknak megfelelő központi szennyvíztisztítója végzi, ezért a 12. BAT esetünkben irreleváns.

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

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

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

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

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

#### 7.4.4. 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 felülvizsgált technikára a hulladékok keletkezése nem jellemző. A gyantagyártás hulladékszegény technológia. A műgyanta gyártásánál a formaldehid és karbamid polimerizációja során részlegesen képződnek nagy molekulájú polimer vegyületek is, amelyeket kikeményített enyvreszecskek formájában le kell szűrni (13.1. pont). Az esetleges hibás sarzsokból eredő keményített gyantarészeket is összegyűjtik, és ártalmatlanításra szakcéggel elszállíttatják (a Kisvagyon Kft. a szállító, az ÉMK Kft. a kezelő).

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

A BorsodChem központi szennyvíztisztítóján szennyvíziszapot víztelenítik és biogázból nyert hővel szárítják.

#### 7.4.5. Levegőbe történő kibocsátások

##### 5.1 Hulladékgázgyűjtés

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

Alkalmazási terület

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

A felülvizsgált technikában nincsenek hulladékgázok. Esetünkben a 15. BAT irreleváns.

##### 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 felülvizsgált technikában nincsenek hulladékgázok. Esetünkben a 16. BAT irreleváns.

##### 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, leállítást) esetére való korlátozását jelenti az egyik vagy mindkét alábbi technika alkalmazásával.

A felülvizsgált technikában fáklyázást nem alkalmaznak. Esetünkben a 17. BAT 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 felülvizsgált technikában fáklyázást nem alkalmaznak. Esetünkben a 18. BAT irreleváns.

#### 5.4 Diffúz VOC-kibocsátások

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

Az 5. BAT-nál írtuk, hogy a technológiára a diffúz kibocsátások nem jellemzőek, ezért ellenőrzésüket sem látjuk indokoltnak. Itt jegyezzük meg, hogy a WGC BREF a draft változat szerint lényegében az ilyen jellegű levegőbe történő kibocsátások kezeléséről fog szólni.

A 19. BAT külön foglalkozik az *Üzemeltetéshez kapcsolódó technikák*-kal. Esetünkben nyilván csak ezek jöhetnek szóba. Az üzemeltetésben a Dynea szakemberei nagy tapasztalattal rendelkeznek. A különböző készülékek rendszeres ellenőrzésére megoldott.

#### 5.5 Bűzkibocsátás

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

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

A kapcsolódó ellenőrzést lásd itt: 6. BAT.

Alkalmazási terület

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

Írtuk, (6 BAT) a felülvizsgált technikára bűzkibocsátás nem jellemző. A tervezett technológia zárt, nem bűzös.

**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 BorsodChem elkészítette a „**Zajvédelmi intézkedési terv készítése a BorsodChem Zrt. ipari területére**” c. tervet. Az intézkedési tervet az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú határozatával elfogadta, és annak három ütemben történő végrehajtására kötelezte a BorsodChemet. Sem az intézkedési tervben, sem a határozatban a Dynea Hungary Kft.-re vonatkozó előírás nincs. Az üzemben a zajcsökkentés érdekében minden műszakilag elvárható megoldást teljesítenek.

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

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

A felülvizsgált technológiában nincsenek kiemelt zajforrások. Az üzemelés fázisaiban a 23. BAT javasolt zajcsökkentési technikáinak mindegyikét alkalmazzák.

### 7.5. Az egyéb horizontális BAT Referendumok ajánlásainak való megfelelés

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

- **ENE BREF [101].** Minden gazdálkodó a fenntartható fejlődés jegyében nagy hangsúlyt helyez a természeti erőforrásokkal való felelős gazdálkodásra és az energiahatékonyság növelésére. A Dynea Hungary Kft. az a lépték, hogy racionálisan végezze a termelést, nagyobb, „sorsfordító” felajánlásokat ő nem tehet.

- **MON BREF [98].** Az ellenőrzésre vonatkozó MON BREF. A felülvizsgált tevékenységnek nincsenek olyan környezeti kibocsátásai, amit monitoringozni kellene. Az üzemből kibocsátott minimális mennyiségű ipari szennyvíz monitoringozását a BorsodChem saját laboratóriuma végzi előzetes, a gyantaüzemmel egyeztetett, ütemterv szerint (11.5.2. pont).
- **ECM BREF [99].** A 8. fejezet bevezetőjében írtuk, hogy az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” [111] és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) [99] előírásait a technológia tervezői az építéskor figyelembe vették. **Meglévő technológiát vizsgáltunk felül**, véleményünk szerint ezért a fentebb hivatkozott dokumentum alapján történő vizsgálódás indifferens.
- **EFS BREF [76].** A Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage (EFS BREF). A felülvizsgált műgyantagyártási technikának nincsenek tároló tartályai (4.2.3. pont). A technológiai tárolók esetében a tartálytervezés több ajánlását érvényesítik a gyakorlatban. Bár azt sem szabad elfelejteni, hogy ezek mindegyike olyan, hogy nem a BAT előírások, hanem a jó mérnöki gyakorlat okán tervezik így a tartályokat. Az alábbi utalunk az EFS BREF szerinti számozásra.

Folyadékok és cseppfolyósított gázok tárolása (5.1)

Tartályok (5.1.1)

Az emissziók megelőzésének és csökkentésének általános alapelvei (5.1.1.1)

### Tartálytervezés

A megfelelő tervezésnél az alábbiakat célszerű figyelembe venni:

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

### Felügyelet és karbantartás

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

### Telepítés és elrendezés (helyszínrajz)

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

### A tartályok színe

Megfelel a BAT-nak, ha a fényt, vagy hősugárzást legalább 70%-ban visszaverő színt alkalmaznak, vagy ha napvédő tetőt helyeznek az illékony anyagokat tartalmazó földfeletti tartályok fölé. (Lásd 4.2.3. pont 7. kép.)

## 7.6. A vízhűtés (a BorsodChem hűtőtornyok) BAT megfelelése

**A Gyanta Üzemnek nincs saját hűtőtornya**, a technológiából kilépő hűtővíz gyűjtő csatornahálózaton át a BorsodChem saját hűtőtornyába kerül, ott lehűl, majd újra visszakerül a körfolyamatba. A felülvizsgált gyanta és edző gyártásnak tehát nincs olyan ipari hűtőrendszere, aminek a BAT szerinti megfelelőségét a **„Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC) Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével. Ipari hűtőrendszerek”** című BREF alapján értelmezni lehetne.

A gyanta- és edző gyártás hőelvonási igénye – ahhoz a hűtőrendszerre kapcsolt egyéb technológiákhoz viszonyítva, amelyekhez a hűtőtornyon keresztül kapcsolódik – olyan jelentéktelen, hogy annak működésére gyakorlatilag nincs semmilyen hatása. Ugyanakkor bemutatjuk a BorsodChem hűtőtornyainak megfelelőségét, bizonyítandóan, hogy azok messzemenően megfelelnek az itt leírt BAT elveknek.

Megvizsgáltuk a vízhűtésnek az BREF elveivel való teljesülését is. A BREF 2.1. táblázata mutatja be az ipari (nem erőműi) hűtőrendszerek technikai és termodinamikai összehasonlítását. Ezen táblázat szerint a BorsodChem ipari hűtőtornyai a nyitott recirkulációs közvetlen rendszerbe tartoznak, ahol a hűtőközeg a környezeti levegő. A torony tetejéről lehulló víz a levegővel érintkezve hőátadással és párolgással csökkenti hőtartalmát. Az ilyen hűtőtornyok **alacsony környezetvédelmi kockázattal jellemezhetőek** (BAT dokumentum 3.1. táblázata, 52. oldal).

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

A fentebb bemutatott, a BorsodChemben alkalmazott recirkulációs hűtővízrendszer összességében és részleteiben is megfelel a vonatkozó BREF 4.2-4.11. táblázataiban megfogalmazott és bemutatott követelményeknek.

## 7.7. A tervezett WGC BREF alkalmazása a felülvizsgált technikában

A 7.1. pontban jeleztük, hogy már elérhető a Reference Document for Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector (WGC BREF) [104]: röviden általános hulladékgáz tisztítási-/kezelési rendszerek a vegyipari ágazatban final draft változata. Írtuk, a WGC BREF még nem jelent meg, és **a hozzá tartozó BATC nagy valószínűséggel nem is lesz joghatályos a Dynea műgyantagyártás következő öt éves felülvizsgálatáig tartó ciklusban**. Annak érdekében, hogy időben fel tudjanak készülni a várható előírásokra, a Dynea Hungary Kft. menedzsmentje kérte, hogy tekintsük a draft WGC előírásait is.

A draft WGC BREF [104] 14. fejezete (4 BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT) CONCLUSIONS FOR COMMON WASTE GAS MANAGEMENT AND TREATMENT SYSTEMS IN THE CHEMICAL SECTOR) tartalmazza BAT-következtetéseket. A hatály (scope) definíciói szerint a pontforrások kibocsátásaira nem ez, hanem az LVOC BREF vonatkozik.

Az általános megfontolások rész (General considerations) hasonlóan a többi BAT Referendumhoz kimondja, hogy az ezekben a BAT-következtetéseken felsorolt és leírt technikák sem nem előíró jellegűek, sem nem teljességgel bírók. Más technikák is használhatók, amelyek legalább egyenértékű szintet biztosítanak környezetvédelmi célkitűzések elérésében. Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan alkalmazandók. Az elérhető legjobb technikákhoz (BAT-AEL) kapcsolódó és indikatív kibocsátási szintek a levegőbe történő kibocsátások kibocsátási szintjei.

A kibocsátásokra a BAT 8. ír elő mérési gyakoriságot. A technológiában felhasznált anyagok okán egyedül a formaldehid jöhet szóba. A formaldehidre 6 hónapos mérési gyakoriságot javasolnak. A formaldehidre vonatkozó BAT-AEL szintre a BAT 11. 4.1. táblázata ad előírást. Ez (napi átlag vagy a mintavételi időszak) 1-5 mg/Nm<sup>3</sup>.

Többször írtuk, hogy a felülvizsgált technikához nem tartozik sem véggáz (nincs pontforrás), sem hulladékgáz (7.4.5. pont) kibocsátás. A technológiában felhasznált anyagok okán egyedüli szóba jöhető légtéri diffúz kibocsátás a formaldehid kibocsátás lehetne. Ennek monitorozása – ha műszakilag megoldható lenne – a szomszédos formalinüzem okán a gyantaüzemre semmiképp nem lenne informatív.

Megítélésünk szerint a tervezett WGC BREF okán a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzemének teendője jelenleg nincs.

## **7.8. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez**

A felülvizsgált gyantagyártási technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. **Összességében megállapítható, hogy a Dynea Hungary Kft. gyantagyártási tevékenysége minden téren – kibocsátások kezelése, csökkentése, az anyagviszanyerések és az újrahasznosítások – megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.**

## **8. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások.**

### **Hatósági ellenőrzések. Bírságok**

#### **8.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok**

A Dynea Hungary Kft. gyártási tevékenységét a jogszabályok által megszabott kereteken belül gyakorolja. Ahogy azt már a 2.7. pontban leírtuk, a Dynea minden, a gyanta és edző gyártással valamilyen kapcsolatban lévő tevékenységére megszerezte a jogszabályokban előírt engedélyeket.

#### **8.2. A Dynea Hungary Kft. tevékenységére vonatkozó jogszabályok**

Jelen dokumentáció 1.2. pontjában felsoroltuk azokat a legfontosabb környezetvédelmi tárgyú jogszabályokat, amelyek alapján, azoknak megfelelően a Dynea a tevékenységét végzi.



### 8.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)

A Dynea Hungary Kft. által folytatott tevékenységeket technológiai-, műveleti utasítások, úgynevezett belső dokumentumok szabályozzák. A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, megfelelőségüket évente ellenőrzik. A technológiai és műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival, a munka- és egészségvédelmi követelményekkel. A technológiai leírás részletesen kitér a folyamatok közben esetleg bekövetkező váratlan eseményekre (áram-, műszerlevegő-, hűtővíz kimaradás), részletesen ismertetik az elhárítási módokat, tartalmazzák a hibaforrásokat és hatásaik elemzését. Kitérnek a biztonságos munkavégzés feltételeire, a betartandó egészségvédelmi rendszabályokra.

Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

- a dokumentumazonosító neve,
- a dokumentum teljességének megítélését lehetővé tevő oldalszámjelzés,
- dokumentum készítője,
- érvényessége,
- jóváhagyó aláírás és dátum.

A dokumentumgazda gondoskodik arról, hogy az illetékes területeken a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata rendelkezésre álljon legalább elektronikus formában. A tevékenységet szabályozó belső utasítások és szabályzatok eredeti-, nyomtatott és aláírt példánya a Dynea Hungary Kft. irattárában található meg. Ezek közül a fontosabbak:

- Technológiai utasítás (gyantagyártásra)
- Edzőgyártás technológia utasítás
- Műveleti utasítás
- Integrált irányítási kézikönyv
- Környezetvédelmi szabályzat
- Iratkezelési és számítástechnikai szabályzat
- Munkavédelmi szabályzat
- Védőeszköz szabályzat
- Üzemvédelmi szabályzat
- Laborszabályzat
- Üzemi ötlet menedzsment
- Kalibrálási utasítás
- Rendszerfejlesztési projektek
- Formanyomtatványok
- Munkaköri leírások

A technológiai folyamatok, a gyártási tevékenység napi, heti vagy havi (rendszeres) nyomon követése kapcsán a következő nyomtatványokat használják, és legalább 3 évig megőrzik. A megőrzésért az üzemvezető a felelős. Ezen dokumentumok, nyilvántartások listája a Dynea Hungary Kft. Integrált Irányítási Kézikönyvében található. A *dőlt betűvel írt nyomtatványok* elektronikus kitöltésűek, az álló betűsek pedig papír alapúak.

- Műszaknapló
- Charge lap
- DeltaV napi jelentés
- Készletfelmérés hetente

- *Labor napló*
- Labor napló
- *Dynamix AX vállalatirányítási rendszer (beszerzés, gyártás, kiszállítás, pénzügy modul)*
- A 2022. évi minőségügyi terv
- Minőségi bizonylat
- *Termelés-felhasználás (termelési adatok)*
- *Energia felhasználás*
- *Tervezett havi termelési program*
- *Töltés (töltésre érkező járművek nyilvántartása)*
- *Ballon töltés (csomagolt áru nyilvántartás, IBC, kanna)*

**Az ismertetett dokumentumok megléte és alkalmazása megfelel az LVOC BAT Referendum irányítási rendszerekre vonatkozó ajánlásának.**

#### **8.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések**

A Dynea Hungary Kft. gyanta és edző gyártási tevékenységével kapcsolatos lakossági bejelentés nem volt.

#### **8.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések**

A hatósági ellenőrzésekről jegyzőkönyv készül, melyek a Dynea Hungary Kft. irattárában megtalálhatók. A technológiát érintő, a környezeti állapotot negatívan befolyásoló esemény megszüntetését előíró hatósági határozat nem volt.

Az alábbiakban felsoroljuk a hatósági ellenőrzések tárgyát az ellenőrzés megállapításait valamint az ellenőrzés kapcsán tett intézkedéseket.

##### **➤ Innovációs és Technológiai Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztály ellenőrzése**

A beérkező karbamid fogadására a Sajószentpéter állomáshoz tartozó és a BorsodChem I. gyártelep területére vezető iparvágány hálózat VII. vágányának 4+86,52 szelvényében garatos karbamid kirakó berendezés működik. Ezen berendezés és térvilágítás használatbavételi engedélye meghosszabbításának engedélyezési eljárásához kapcsolódóan volt a helyszíni hatósági szemle.

##### **Megállapítások, intézkedések:**

- A szemle során a VHF/2231-2/2020-ITM iktatószámú jegyzőkönyvet vették fel.
- Öt kisebb hiányosságot észleltek, amelyek kijavítására határidőket állapítottak meg.
- A helyszíni bejáráson megállapították, hogy a karbamid kirakó berendezés üzemeltetéséhez szükséges köz- és üzembiztonsági valamint az általános műszaki és biztonságtechnikai feltételek kielégítőek, a használatba vételi engedély – az előírt hiányosságok figyelembe vételével – kiadható.

##### **➤ A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ellenőrzései**

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság folyamatos ellenőrzéseket folytatott a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (Kat.) 25. § (1) bekezdésében eljárva a Kat. 36. § alapján

[küszöbérték alatti üzemek esetében a 40. §. (6) bekezdésére], valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben foglaltakra tekintettel. Az ellenőrzések időpontjait, a tárgyban született jegyzőkönyvek (határozatok) azonosítóját, az ellenőrzés célját és az esetleges megállapításokat alább közöljük:

2020. augusztus 5. 35500/5887-2/2020.ált

A Súlyos Balesetek Elleni Terv (SKET) gyakorlat helyszíni ellenőrzése. A gyakorlat során egy több pontból álló kérdéssor szerint végezték el a gyakorlat ellenőrzését. A gyakorlatot megfelelőnek értékelték.

2020. augusztus 5. 35500/5887-3/2020.ált

Időszakos iparbiztonsági hatósági helyszíni ellenőrzés. Ennek során a létesítmény tevékenységét egy 10 pontból álló szempontrendszer szerint ellenőrizték. Előírták, hogy az alapanyagként használt veszélyes anyagoknak az üzemtéren való nyitott, kármentő nélküli tárolását meg kell szüntetni. A Dynea vállalta, hogy a tárolást azonnal megszünteti és 6 hónapon belül kialakítja az alapanyag tárolására szolgáló (a jogszabályi előírásoknak megfelelő) tárolót.

#### ➤ **A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Kazincbarcikai Katasztrófavédelmi Kirendeltség ellenőrzései**

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Kazincbarcikai Katasztrófavédelmi Kirendeltsége is folyamatos ellenőrzéseket folytat a Dynea telephelyén a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXXVIII. törvény (Kat.) 25. § (1) bekezdésében eljárva a Kat. 36. § alapján [küszöbérték alatti üzemek esetében a 40. §. (6) bekezdésére], valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben foglaltakra tekintettel. Továbbá ellenőrzéseket végez a veszélyes áruk szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról szóló 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet rendelkezései alapján is. Az ellenőrzések időpontjait, a tárgyban született jegyzőkönyvek (határozatok) azonosítóját és az esetleges megállapításokat alább közöljük:

2021. február 3. 35540/199/2021.ált

A veszélyes áru szállítás telephelyi ellenőrzését egy 24 ellenőrzési pontból álló lista alapján végezték el. Megállapították, hogy az ügyfél a veszélyes áru szállítási előírásoknak maradéktalanul megfelel.

2021. február 22. 35540/265/2021.ált

Tűzvédelmi hatósági utóellenőrzés

#### **8.6. A tevékenységgel kapcsolatos bírságok**

A Dynea Hungary Kft. tevékenységére a 2017. évi felülvizsgálatunk óta nem róttak ki bírságot.

#### **9. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek**

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

A Gyanta Üzem a tevékenysége gyakorlásához több üzemi technológiai tárolót üzemeltet. A karbamid fogadásához 1 db vasúti-közúti (2-3. kép), a műgyanta feladásához 1 db vasúti (4. kép) és 1 db közúti (7. kép) rakodó állomás tartozik. A vasúti műgyanta feladó állást a BC-KC Formalin Kft.-vel közösen használják. Fontos kihangsúlyozni, hogy az alapanyag és a késztermék tárolása, vasúti, valamint a közúti tartálykocsik rakodása vagy gyantával való feltöltése során súlyos üzemzavar nem volt.

### 9.1. Üzemi technológiai tárolók

A technológiai leírás fejezetben már részben megemlítettük azokat az üzemi tároló tartályokat, amelyekben az adott technológiai folyamatoknak megfelelően hosszabb-rövidebb ideig oldják, keverik vagy tárolják azokat az alapanyagokat, mellék- vagy végtermékeket, amelyek a gyantagyártáshoz szükségesek. A tartályok üzemi technológiai tárolóknak minősülnek, így használatbavételükhöz (a B-019 kivételével) nem szükséges hatósági engedély. A tartályok adatait összefoglalóan a 7. táblázat mutatja be.

#### 7. táblázat

**Az üzemi technológiai tárolók összefoglaló adatai [m<sup>3</sup>]**

Jele	Rendeltetése	Térfogata	Megjegyzés
B001	karbamid bunker	33	
B302	melamin tároló	50	max. anyagbefogadás 36.000 kg
B002	karbamid tároló	50	max. anyagbefogadás 40.000 kg
B003	5%-os ammóniumsulfát tároló	2	
B004	14%-os nátriumhidroxid tároló	4	
B005	lúgzuhanytartály	0,5	
B006	25-27%-os ammóniumhidroxid tár.	30	túltöltés elleni védelme van
B007	desztillátum tartály	30	túltöltés elleni védelme van
B008	mosóvíz tartály	30	túltöltés elleni védelme van
B009	formalin tároló	30	túltöltés elleni védelme van
B010	kondenzvízgyűjtő	5	
B101	vákuumvíz gyűjtő	8	
B012	hűtővíz	5	
B013	edző késztermék időszakos tárolása	8	Ezeket elbontották, helyettük 2022-ben a B-401 és B-402 tartályokat vették üzembe
B014	edző késztermék időszakos tárolása	8	
B015	edző késztermék időszakos tárolása	8	
B-401		7	
B-402		.. 7	
B019	alumínium nitrát tároló	30	
B901	gyanta késztermék időszakos tárolása	175	
B902	gyanta késztermék időszakos tárolása	175	
B903	gyanta késztermék időszakos tárolása	175	
B904	gyanta késztermék időszakos tárolása	60	
B905	gyanta késztermék időszakos tárolása	120	

Ha a gyártott edző nem fér el a rendelkezésre álló tartályokban, akkor azt 1 m<sup>3</sup>-es műanyag konténerbe teszik.

Az átmeneti technológiai tárolók a négyszintes üzemépület földszintjén, a késztermék időszakos tárolók pedig az üzemcsarnok mellett helyezkednek el (7. kép). Az épületen belül a tárolók alatt beton kármentő található, amelyben az esetlegesen kifolyó anyag felfogható. A



gyantatárolók a 7. képen láthatók. Valójában kármentőre itt nincs is nagy szükség, hiszen a gyanta konzisztenciája olyan, hogy véletlenszerű kiömlés esetén sem terül szét nagy területen, helyben marad, könnyedén feltakarítható.

## 9.2. Lefejtő és feladó állomások

E fejezet bevezetőjében már írtuk, hogy az alapanyagok fogadására és a termék gyanta feladására kiépített mind a vasúti, mind a közúti lefejtés és feladás lehetősége. A vasúti és a közúti lefejtő/feladó állomások érvényes hatósági engedéllyel rendelkeznek. Korábban, megközelítőleg 2001-ig, az alapanyagok döntő része vasúton érkezett be, és jelentős volt a termék kiszállításában is a vasúti szállítás aránya. Ez az arány mára a vasúti szállítás rugalmatlansága és bizonytalansága miatt megváltozott. Ma már az alapanyagok 90%-a közúton érkezik, és csak kb. 10%-a vasúton. Nem szabad megfeledkezni arról, hogy a legnagyobb mennyiségben szükséges alapanyagot, a formalint, közvetlenül a gyantaüzem mellett, a BC-KC Formalin Kft. Formalin Üzemében állítják elő, így azt a telephelyre nem kell beszállítani.

A beérkező karbamid fogadására a Sajószentpéter állomáshoz tartozó és a BorsodChem I. gyártelep területére vezető iparvágány hálózat VII. vágányának 4+86,52 szelvényében garatos karbamid kirakó (leürítő) helyet képeztek ki (3. kép). Ezt a Nemzeti Közlekedési Hatóság Kiemelt Ügyek Igazgatósága KU/VF/974/15/2009. számú használatba vételi engedélyével üzemeltetik, amelynek meghosszabbítását az Innovációs és Technológiai Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztálya a VHF/2231-3/2020-ITM iktatószámú határozatával 2030. február 27-ig engedélyezte. Itt történik a vasúti kocsikkal érkező karbamid leürítése a B-001 jelű fogadó hopperbe (bunkerbe). A közúton érkező karbamid szállító járművek is, a közúti kocsiknak kialakított ürítő helyről, ugyanezen (a B-001-be) ürítik le szállítmányukat. A terület a 4+80,10 és a 4+92,95 szelvények között betontálca kialakítású, a véletlenül melléürített anyag rögtön összetakarítható.

A Dynea Hungary Kft. a BC-KC Formalin Kft.-vel közösen használ egy lefejtő állomást, amely közúti és vasúti töltésre és lefejtésre egyaránt alkalmas. Ez a gyanta és formalin termékek feladására szolgál (4. kép). Ezen lefejtő hely használatbavételére a Központi Közlekedési Felügyelet 6968/2000. számon adott engedélyt. A Nemzeti Közlekedési Hatóság Kiemelt Ügyek Igazgatósága a helyszíni szemlét követően a működési engedély meghosszabbításáról döntött. A hosszabbító határozat száma: KU/VF/3575/2010. Az engedély 2020. november 15-ig volt érvényes. A jelen a felülvizsgálati időszak alatt a lejárt engedély meghosszabbítását kérelmezték. Az újbóli használatbavételi engedélyt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Vasúti Hatósági Főosztálya a VHF/99689-2/2020-ITM iktatószámú határozatával 2030. november 30-ig megadta.

A közúti gyanta lefejtő állomás a B-904 és a B-905 jelű késztermék tároló tartályok között áll (7. kép). Engedélyét 3088-7/2007. számon Kazincbarcika Város Jegyzője adta ki.

A környezetvédelmi felülvizsgálat alkalmával meggyőződünk arról, hogy a lefejtő helyek megfelelnek az érvényes előírásoknak.

## 9.3. Nyomástartó edények

A Dynea Hungary Kft. területén nyomástartó edény nem található, ilyet nem üzemeltetnek.

## 9.4. Technológiai vezetékek

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

Az üzem technológiai egységeit földfeletti csővezetékek kötik össze. Ezek anyagukban, kivitelezésükben a hozzájuk tartozó szerelvényekkel együtt megfelelnek az érvényben lévő szabványok előírásainak. A Dynea Hungary Kft. főbb összeköttetései az alábbiak:

- formalin vezeték a BC-KC Formalin Kft-be,
- ammóniumhidroxid vezeték a BorsodChem hálózatába,
- 6 bar nyomású száraz levegő vezeték a BorsodChem sűrített levegő hálózatába,
- ionmentes-, hűtő-, ivóvíz vezetékek a BorsodChem hálózatába,
- gőzvezeték a BC-KC Formalin Kft./BorsodChem Zrt. gőzhálózatába,
- technológiai (vákuum-) víz visszavezetés a formalinüzembe.

A vezetékek nyitását, zárását automatikus vagy kézi szerelvények segítségével lehet elvégezni. Az átvett-átadott mennyiségeket a számítógép automatikus mérések során rögzíti.

**A gyantaüzem csővezetékei talajszint felettiek, csőhidakon futnak, ezért az esetleges tömítetlenségek szemrevételezéssel is azonnal észlelhetők.**

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

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

## 9.5. Tartályok, nyomástartó edények és csővezetékek műszaki biztonsága

A tárolótartályok és más berendezések műszaki biztonsági rendszerét a Gyanta Üzemben is hasonló elvek alapján alakították ki, mint a BorsodChem más termelő üzemeinél.

A tartályok és berendezések anyagának kiválasztásánál figyelembe veszik a készülék speciális terheléseit és a benne lévő veszélyes anyagok tulajdonságait. A csővezetékeket úgy alakítják ki, hogy azok jól nyomon követhetők legyenek, és üzemzavar vagy vészhelyzet esetén lehetőség legyen rövidebb csőszakaszok kizárására, megkönnyítve ezzel az ártalmatlanítást.

A gyártást illetve szerelést végző kivitelezőknek a veszélyes berendezések (tartályok) gyártásával kapcsolatban előírt minőségbiztosítási követelményeknek kell megfelelniük. A berendezések megfelelőségét akkreditált laboratóriummal és hatósági vizsgálatokkal is

ellenőrzik. A hegesztési varratokat 100%-os radiográfiás vizsgálatnak kell alávetni. Amennyiben ez nem lehetséges, más diagnosztikai módszerrel győződnek meg a varrat megfelelőségéről. A szelepek vizsgálata során részletesen meghatározott szivárgásvizsgálatokat kell végezni a tömör zárás ellenőrzése érdekében.

A tartályok, berendezések beépítése úgy történt, hogy az esetleges meghibásodás esetén a talaj-, talajvízszennyezés ne következhesen be. Ennek érdekében a szabványokban előírt vagy a jelenlegi műszaki gyakorlatban alkalmazott, szigetelt felfogó tereket építettek meg (7. kép). A tartályok túltöltés elleni védelmére egymástól független elven működő mérőkörök és reteszrendszerek épültek ki.

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

A tartályokat és egyéb veszélyes berendezéseket az üzemeltetés alatt az előző pontban ismertetett időszakos biztonsági felülvizsgálatoknak vetik alá annak érdekében, hogy meghibásodás, tömörtelenség ne következhesen be. A véletlen meghibásodások időbeni észlelésére a beépített műszerkörök, érzékelők szolgálnak. Kiépítették azokat a tűzjelző és tűzoltó rendszereket is, amelyeket a szabványok, illetve a vonatkozó előírások megkövetelnek.

**A tartályok és a csővezetékek állapota, azok műszaki biztonsága megfelel a BAT követelményeknek.**

## **9.6. A Gyanta Üzem napi üzemmenetéhez szükséges anyagok mennyisége, a tárolás módja**

A technológia 2021. évi anyagmérlegét az 5. ábrán mutattuk be. A technológiában a napi üzemmenethez felhasznált, a felhasználás helyén egyszerre tárolt legfontosabb anyagok mennyiségét a 9. táblázatban jelenítettük meg.

### *9. táblázat*

#### **A technológiában felhasznált anyagok egyidejű mennyisége [t]**

Megnevezés	Éves mennyiség	A felhasználás helyén egyszerre tárolt mennyiség	A tárolás módja
formalin	15.000-35.000	35,2*	technológiai tároló tartály
karbamid	15.000-30.000	40	bunker, tech. tároló tartály
melamin	224-930	80	big-bag, tech. tároló tartály
ammónium-hidroxid	300-500	31,1*	technológiai tároló tartály
kukorica keményítő	200-300	25	zsákokban
alumínium-nitrát	40-60	28	tartályban
kaolin	90-105	40	big-bag zsákokban
vinac	13-25	22	hordó, konténer
etilén-glikol	50-60	23	konténer, tartálykocsi
ammónium-klorid	20-25	5	zsákokban
ammónium-szulfát	10-20	3	zsákokban
nátrium-hidroxid oldat	17-25	4 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup> -es IBC tartályban
hangyasav	40	4 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup> -es IBC tartályban
resorcinol	10	1	25 kg-os zsákban, raklapon

\*Az adat az átvadó vezetékben lévő mennyiségeket is tartalmazza

## 10. A tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

### 10.1. Légtéri kibocsátások

A 4. fejezetben már írtuk, hogy a technológiában zömében folyadékok, szilárd anyagokból készített oldatok vesznek részt, gázok nem. Minden olyan helyről, ahol párolgás lép fel, a légnemű anyagáramot (gőzt) zárt rendszerű csővezeték hálózaton a K-001 jelű mosó kolonnára vezetik. Itt az összegyűlt gőzöket mossák. A mosóvíz a B-008 tartályba gyűlik össze, ahonnan azt a technológiába újra feladják. A környezetvédelmi célú fejlesztéseik során abszorbert építettek be a rendszerbe, amely megakadályozza, hogy ellenőrző mintavételkor formaldehid kerüljön a légtérbe.

**A környezetbe a mosókolonnából légszennyező anyag nem kerül ki. Légtéri kibocsátás nincs. Az üzemnek nincs légszennyező kibocsátása, így nincs bejelentett pontforrása sem.**

### 10.2. A munkahelyi légtér vizsgálatok

A Dynea Hungary Kft. a munkahelyi kockázat elemzés részeként légtérelmzéseket is végeztet annak megállapítására, hogy mekkora a technológiájából származó légtéri emisszió és az milyen hatással van a munkavállalóira.

10. táblázat

**A munkavállalók mért formaldehid terhelése [mg/m<sup>3</sup>]**

	H.é.	2017. év	2018. év	2019. év	2020. év	2021.év
1. dolgozó	0,6	0,305	0,060	<0,1	<0,1	<0,1
2. dolgozó	0,6	0,340	4,390	<0,1	<0,1	<0,1

Ezeket a vizsgálatokat – a formaldehid személyi expozíciójának meghatározását – 2011. óta a NAH-1-1201/2019. számon akkreditált ENCOTECH Környezetvédelmi Szolgáltató és Tanácsadó Kft. (1089 Budapest, Bláthy Ottó u. 41.) laboratóriuma évente végzi. A vizsgálati jegyzőkönyvek a Dynea őrzi. A 10. táblázatban bemutatott mérési eredmények alapján a dolgozók formaldehid terhelése (a 2018. évi 2. dolgozó esete kivételével) jóval a megengedett határérték alatt marad.

### 10.3. Hűtőkörök, hűtőközegek

A Dynea gyantaüzemében négy ipari klímaberendezés üzemel. Az irodákban hat kisebb légkondicionáló működik. Az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről szóló 310/2008. (XII. 20.) Korm. r. előírásainak megfelelően azokat a HLH-Monitoring Nonprofit Kft.-nél regisztrálták. Az kis mennyiségű töltet okán automata szivárgásmérőt egyik berendezéshez sem kellett telepíteni.

A 310/2008. (XII. 20.) Korm. rendeletet a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 14/2015. (II. 10.) Korm. r. előírásai váltották fel. Ennek előírásai szerint ezen a területen az elsőfokú hatóság a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság lett. A Dynea Hungary Kft. teljesítette a 14/2015. (II. 10.) Korm. rendeletben előírtakat is. Jelenleg a 11. táblázatban felsorolt hűtőberendezések általános karbantartására szerződött vállalkozás az Intermo Hűtés-, Klimatechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (3525 Miskolc, Szabadság u. 17.).

## 11. táblázat

## A gyanta és edző gyártás nyilvántartott hűtőberendezései

A hűtőberendezés				A hűtőközeg		Széndioxid egyenérték	Szivárgás vizsgálat érvényes
pozíciószáma	gyártója	típusa	kódja	típusa	töltet [kg]	[t]	
F1 technológiai folyadékűtő	Dorin	MWA 400 MTS	5000000012408	R407C	60	108,0	2022.09.04.
F2 technológiai folyadékűtő	Dorin	Sabroe	5000000012409	R404A	50	196,1	2022.09.04.
F3 irodai klímaberendezés	Fisher	FS-184HR	5000000012410	R407C	5	9,0	nem kell
F4 műszeres kapcsolótéri klíma	Midea	MSG-24HR	5000000012411	R22	4	10,8	nem kell
Labor Daikin split	Daikin	R25DB7V11	5000000080464	HCFC-22	0,9	1,6	nem kell
Szerver Comfee	Comfee	Verve 12	5000000080465	R410A	1,2	2,5	nem kell
Titkársági Midea	Midea	MSGV 09	5000000080466	R410A	0,9	1,9	nem kell
Irodai Midea	Midea	MSR1 12	5000000080467	R410A	1,2	2,5	nem kell
Üzemvezetői Midea	Midea	MS 91	5000000080468	R410A	0,95	2,0	nem kell
Villamos elosztó	Midea	MSG 18	5000000080469	R410A	1,4	2,9	nem kell

## 11. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek

### A gyártási tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása

#### 11.1. Technológiai vízbeszerzés

A Dynea Hungary Kft. önálló vízgazdálkodásáról nem beszélhetünk, az ionmentes vizet és a hűtővizet szolgáltatásként a BorsodChemtől kapják, a képződő minimális szennyvizet pedig az ő csatornarendszerére adják. A gyártás vízigényéről az 5.2. pontban írtunk. A felülvizsgált időszak vízhasználatát a 3. táblázatban mutattuk be, a vízforgalmi diagramot a 7. ábra szemlélteti.

Az oldószerként használatos ionmentes vízszükséglet 700-1300 m<sup>3</sup>/év, napi 3 m<sup>3</sup> körüli mennyiség, ami BorsodChem napi vízforgalmának 0,3%-a. A Dynea a működéséhez szükséges vizeket, ahogy már fentebb írtuk, a BorsodChem gyártelepi ellátó rendszerén keresztül kapja, így nincs önálló ivóvíz, ipari víz és szennyvíz hálózata sem.

A technológiai hűtővíz igény évi 410-780 em<sup>3</sup> (a jelen dokumentációban felülvizsgált időszakban 313-670 em<sup>3</sup> volt, a korábbi időszakhoz képesti alacsonyabb termelés miatt) a hűtővíz a technológiában lévő anyagokkal nem érintkezik, felmelegedve visszatér a BorsodChem hűtőtornyába. A vízfelhasználásból eredően nincs káros direkt kibocsátás egyik környezeti elembe sem.

#### 11.2. Ivóvízhasználat

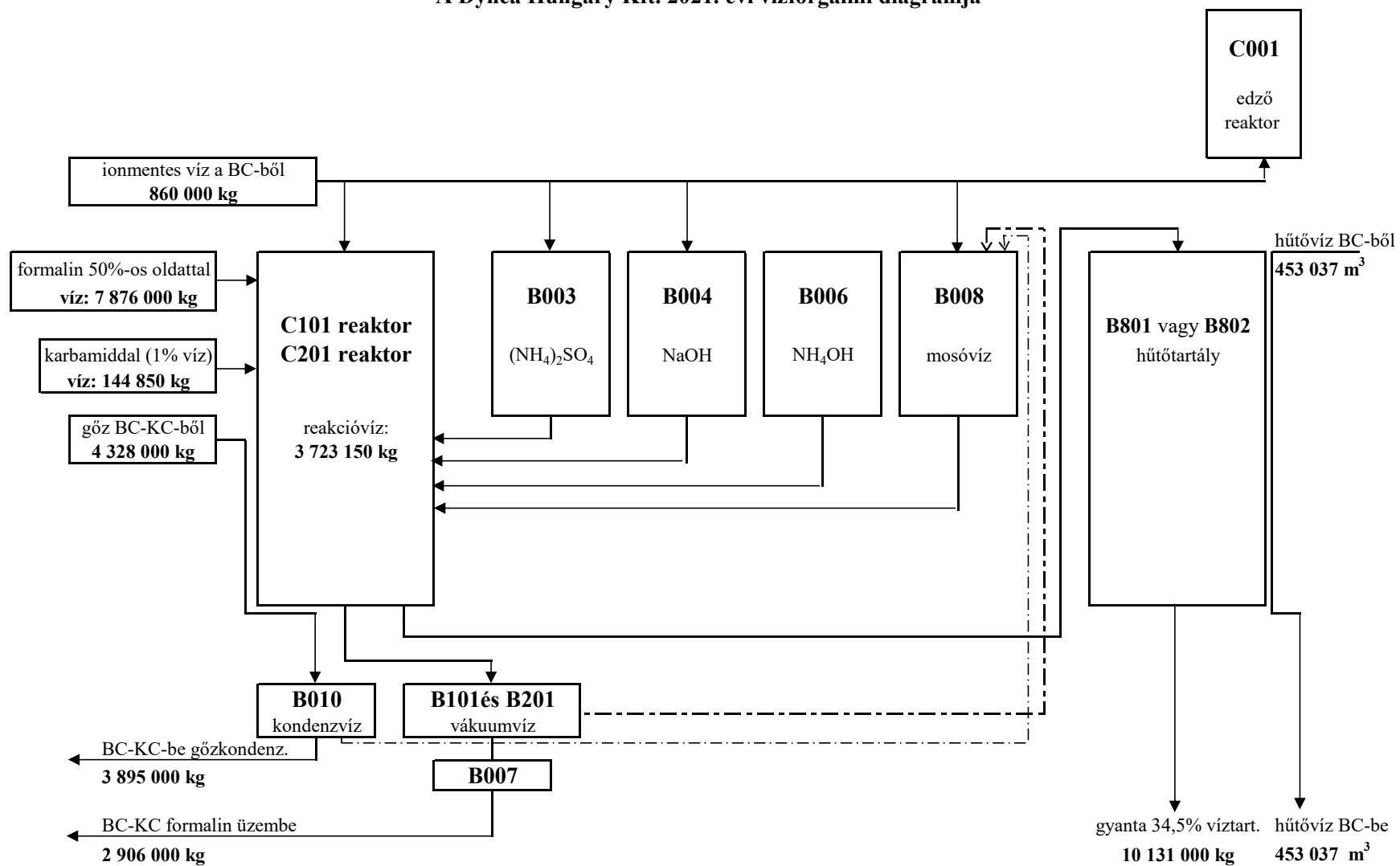
Ivóvizet – amelyet kizárólag szociális célra használnak fel – a BorsodChem ivóvízhálózatából vízorán keresztül vételeznek. A BorsodChemnek, így az üzemnek is, az ivóvizet az Észak-magyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV Zrt.) szolgáltatja.

#### 11.3. Csapadékvizek

A technológiai berendezések fedett helyen vannak, a szabadtéri technológiai tartályokat kármentővel látták el, így a csapadékvizek elszennyezésének lehetősége minimális. A BorsodChem területére hulló csapadékvizeket a gyártelep teljes területén kialakított csapadék csatornahálózat gyűjti össze. Ezen rendszer végpontja a BorsodChem központi szennyvíztisztítója, ahol a szennyvizeket tisztítják, és a tisztított vizet a Sajóba engedik.



A Dynea Hungary Kft. 2021. évi vízforgalmi diagramja



7. ábra

## 11.4. A csapadék csatorna és kommunális szennyvízgyűjtő hálózat jellemzői

A Dynea Hungary Kft. létesítményei a BorsodChem ún. I. telepén találhatók egy tömbben. A területen a csapadékvizeket egy csatornarendszer gyűjti össze. A hálózat nem a Gyanta Üzem, hanem a BorsodChem Zrt. tulajdona. Ezeket a csatornákat az üzem építésekor létesítették, hosszuk összesen 181 méter, anyaguk DN 300 KG PVC (154,5 m) és DN 200 KG PVC (26,5 méter).

A Gyanta Üzemben keletkező kommunális szennyvizeket külön kommunális csatorna fogadja be, amelyek összes hossza 80 méter, anyaga DN 200 KG PVC.

Mindkét csatornarendszer szennyvizének tisztítása a BorsodChem központi szennyvíztisztítójának szerves tisztító során történik. A csapadékvíz és kommunális szennyvíz átvételét a BorsodChem és a Dynea között szerződés szabályozza (2. melléklet).

## 11.5. Szennyvizek

### 11.5.1. A szennyvizek mennyisége

A műgyantagyártás során az alábbi szennyvízáramok keletkeznek:

- **Desztillátum**

A műgyanta előállítása során képződő desztillátum az alkalmazott technológia révén megfelelő tisztaságú, ezért a formalin üzemben technológiai vízként felhasználják. Így az visszakerül egy technológiai folyamatba, úgy, hogy a környezetet semmilyen módon nem terheli. A desztillátum tehát nem jelenik meg szennyvízként, azt egy gyártási folyamatba visszaforgatják. Mennyisége hosszabb távot tekintve 3-6 kt/év, a felülvizsgált időszakban 2,0-2,6 kt/év körüli.

- **A reaktorok tisztításakor keletkező szennyvíz**

A nagy molekulájú polimerek képződése a reaktorok elszennyeződéséhez vezet. Emiatt a reakciós edényeket évente 5-6 alkalommal, savas mosófolyadékkal ki kell főzni. Ennek a mosófolyadéknak a  $\text{KOH}$ -je 3000 mg/l alatt van. A keletkezett éves mennyiség kb. 5-6 m<sup>3</sup>. Ezt a mosóvizet a gyártelepi szerves csatornahálózatra engedik és a gyár területén keletkezett többi szennyvízzel együtt a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik.

A Dynea Hungary Kft. (szenny)víz kibocsátásait a 12. táblázatban mutatjuk be.

### 12. táblázat

#### Használtvíz és szennyvíz kibocsátások [m<sup>3</sup>]

Megnevezés	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
gőzkondenzátum a BC-KC Formalin Kft.-be	2 953	2 106	2 369	2 437	4 090
hűtővíz (cirk-recirk a BorsodChembe)	392 329	313 347	321 264	397 034	670 487
ipari szennyvíz a BorsodChembe	54	54	58	58	58
kommunális szennyvíz	271	305	235	211	230

A gyantagyártásnak tehát nincs a felszíni vizeket veszélyeztető hatása, hiszen amint bemutattuk, a desztillátumot visszaadják a formalinüzembe, ahol azt processz vízként felhasználják. A reaktorok és a tárolótartályok tisztításakor keletkező évi 5-6 m<sup>3</sup> mennyiségű szennyvíz, illetőleg a kommunális vízhasználatból származó, évi nagyjából ~300 m<sup>3</sup> víz a gyártelepi technológiák hasonló mutatóival elenyésző volta miatt össze sem vethető.

Az ipari szennyvíz átadási pontja az **EOV Y: 769.115** és **EOV X: 323.885** méter koordinátákkal bíró szennyvízakra.

### 11.5.2. A szennyvizek minősége

A gyantagyártással kapcsolatban – ahogy azt a fentebb bemutattuk – évente 50-70 m<sup>3</sup> ipari- és ~300 m<sup>3</sup> kommunális szennyvíz keletkezik, amelyet a BorsodChem központi szennyvíztisztítója kezel. **Egyéb ipari szennyvizet az üzem nem ad a csatornahálózatra!**

Az üzemből kibocsátott minimális mennyiségű ipari szennyvíz monitoringozását a BorsodChem saját laboratóriuma végzi előzetes, a gyantaüzemmel egyeztetett, ütemterv szerint, a gyantaüzem mellett álló 1 m<sup>3</sup>-es ülepítőnél. Példaként a 2018. és 2019. éves mintavételezés (havonta 1 alkalommal mintáznak) éves átlagai az alábbiak voltak:

	<i>H.é.</i>	<i>2019.</i>	<i>2018.</i>
• pH	5-10	7,73	7,65
• KOI (mg/dm <sup>3</sup> )	<1500	1295	979
• összes oldott anyag (mg/l)	<2000	1738	1718
• ammónium ion (mg/l)	<100	14,37	9,61
• SZOE (mg/l)	<10	<2,0	<2,0

Az eredmények kielégítik a gyantagyártási tevékenység BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélye I. 4) B) pontjában előírt határértékeket, valamint a BorsodChem befogadó nyilatkozatában (2. melléklet) előírtakat.

### 11.5.3. A szennyvíz előkezelés

Az üzem területén szennyvíz előkezelés nincs. Mindkét csatornarendszer (a kommunális és a csapadékvíz) szennyvizének tisztítása a BorsodChem központi szennyvíztisztítójának szerves tisztító során történik. A szennyvíz átvételét a BorsodChem és a Dynea közötti szerződés szabályozza.

## 11.6. A technológia hatása a felszíni vizekre

**Fentebb bemutattuk, hogy az alkalmazott gyantagyártási technológia gyakorlatilag szennyvízmentes.** A gyártási folyamat során vizet háromféleképp használnak: ionmentes technológia víz, gőz és hűtővíz formájában.

- Az ionmentes víz legnagyobb részét a gyártási folyamatban résztvevő vegyi anyagok hígítására, oldására használják fel. A gőz(gáz)mosáshoz használt mosóvizet is a gyártási folyamatba vezetik.
- A gőz a reakció hőjének szinten tartására, melegítésére szolgál. Kis része kondenzvízként bekerül a formalin-gyanta előállítási körbe, nagyobb részét visszaadják a gyártelepi hálózatába.
- A hűtővíz zárt rendszerben kering, reagáló anyagokkal nem érintkezik, és felmelegedve, de el nem szennyezve tér vissza a hűtőtornyokra. Ezt a vízáramot nem is tekintik a Gyanta Üzem vízforgalmának részeként.

**Megállapíthatjuk továbbá, hogy a technológia nyers víz igénye a többi gyártelepi technológiához viszonyítva elenyésző, a jelenleg folytatott gyártási tevékenység a Sajóra nézve sem a vízkivételi, sem a vízviszadási oldalon értékelhető méretű hatással nincs.**

### 11.7. Üzemi kárelhárítási terv

A Dynea rendelkezik Üzemi kárelhárítási tervvel [84] amelyet cégünk, az ENVIRA 96 Kft. készített 2019. júliusában. Azt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a BO-08/KT/08718-5/2019. számú határozatával hagyta jóvá. A terv 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 feladatokra,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok üzemben belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az Üzemi kárelhárítási terv elektronikus dokumentációja az elsőfokú környezetvédelmi hatóságnál, az ÉMVIZIG-nél valamint a Dynea Hungary Kft.-nél található meg. Aktualizálására, a jogszabályoknak megfelelően, lényeges változás esetén kerül sor.

### 11.8. Önellenőrzési terv

A Dynea Hungary Kft. a 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. 27. §. (2) szerinti önellenőrzésre nem kötelezett kibocsátó.

## 12. A gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. Talaj- és talajvízvédelem

### 12.1. A gyanta- és edzőgyártás kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

**A gyanta és edző gyártási tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológiák zártak, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, így azoknak a talajra és a talajvízre normál üzemállapotban negatív hatásuk nincs.** A technológiai szennyezésnek kitett területein előírással, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott anyagok talajba jutását megakadályozza. A technológiai létesítmények és épületek padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon – ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva – burkolták. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

### 12.2. Talaj- és talajvízviszonyok a gyantaüzem területén és tágabb környezetében

A I. gyártelep – ahol a gyantaüzem is található – talaj- és talajvízviszonyait „A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása” című záródokumentációban [49] és annak II. üteméről készített záró-dokumentációjában [57] részletesen bemutattuk. **Ki kell azonban hangsúlyozni, hogy ezekhez a szennyezésekhez a gyanta és edző gyártási tevékenységnek nincs semmi köze!** A gyantaüzem létesítése óta ugyanis itt nem volt olyan esemény, ami a talaj vagy a talajvíz elszennyezéséhez vezethetett volna.

### 12.2.1. Talajviszonyok

A talajviszonyok egyszerűsített modellje a gyanta üzem közvetlen környezetében: 1-4 m vastag, agyagos, kötött fedőrétegek alatt található a jó vízvezető és jó víztartó, 2-5 m vastag homokos-kavicsos összlet. Ez sokszor homoklisztes, iszapos rétegek keverékével indul. A szemcsenagyság lefelé mutat növekvő tendenciát, az összlet alsó része a legtöbb helyen kavicsnak tekinthető. A talajvíztartó alatt vastag vízzáró összlet települ.

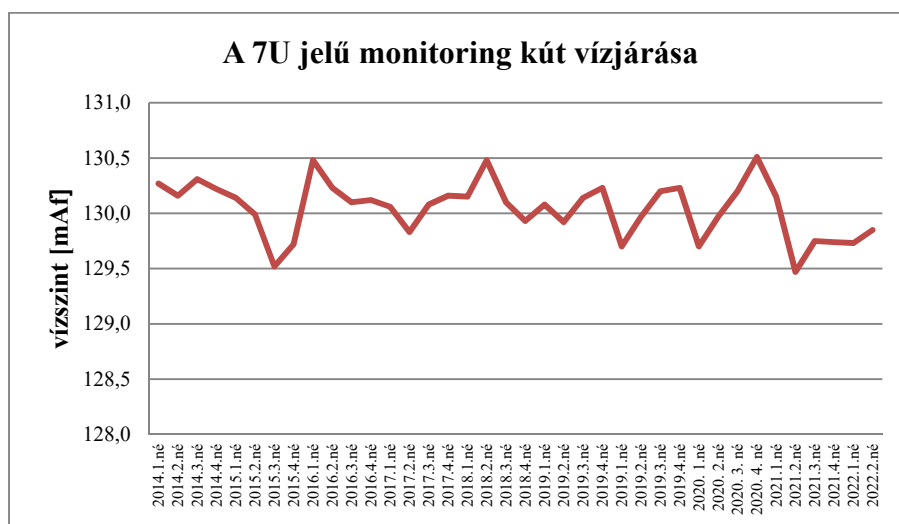
Az I. telepen a víztartó összlet fekéje 6-7 m mélyen már elérhető. A feké minden esetben jó vízzáró (vízrekesztő) vastag, kötött, agyagos összlet. A szomszédos Salétromsav Üzem területén pl. a feké a szivós aleurit volt, amelyet egy talajmechanikai szakvéleményhez készített 25 m mélységű feltárási fúrásainkkal sem fúrtuk át. Ezek a talajviszonyok szempontunkból nagyon kedvezőek:

- a víztartóban lévő inhomogenitás (litológiai csapdák) késleltetik vagy akár meg is akadályozzák a szennyezés horizontális terjedését,
- a víztartó vízzáró fekéje kizárja, hogy a szennyezés lefelé szivároghon.

Az üzemterület kis méretéből is következően ilyen kis területen belül a talaj települési viszonyaiban jelentősebb változás nincs, a területen a talajviszonyok egységes szerkezetet tükröznek. A feltöltés és az alatta települt réteg kötött sovány és közepes agyag. A feltöltést az eredeti településű rétegtől nehéz megkülönböztetni. A többnyire kötött rétegek alatt 4,5-4,7 métertől a terasz kavics következik. Ez utóbbi területünkön 3 m-nél bizonyosan vastagabb, mert azt egyik közeli fúrásunk sem fúrta át. A korábbi fúrások is mind a kavicsban álltak le; a kavics jelzett vastagságáról más feltárások talpmélységéből következtettünk.

### 12.2.2. Talajvízviszonyok

A BorsodChem az I. gyártelepén jól kiépített monitoring kúthálózat található, amelyek a gyártelepi technológiák együttes és egyedi hatásait monitoringozzák. A kutakban rendszeresen – a vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedélyekben előírt gyakorisággal – mérik a talajvíz aktuális vízszintjeit.



**8. ábra**

A 7U jelű kút talajvízjárása 2004-2022. év közötti időszakban

A Dynea gyantaüzeméhez a legközelebb, attól DNy-ra, nagyjából 100 m távolságra található a 7U jelű talajvíz megfigyelő kút. A koordinátái: EOY Y= 769 283,98; EOY X= 323 725,35; a kúttető magassága = 135,01 mAf. A kút közelsége miatt a talajvízviszonyok, a talajvízjárás



jellemzésére alkalmas. A kútban 1998 óta végeznek vízszintméréseket, illetve jegyzik fel a mérések eredményét. A kútban a víznívó 129,5-130,5 mBf. szintek közötti ingadozik, tehát a talajvízjárás a területen viszonylag egyenletes. A kútban mért vízszintadatokat grafikusán is feldolgoztuk (8. ábra).

### ***12.2.3. A terület érzékenységi besorolása***

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

### ***12.2.4. A BorsodChem I. gyártelepének szennyezettsége***

A gyantaüzem a BorsodChem I. gyártelepen található (2-4. ábrák). A BorsodChem gyártelepén és annak környezetében az elmúlt években több a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. szerinti tényfeltárás volt. Ezek a tényfeltárások [10], [49], [57], [62], [68] és [80] immáron lefedik a teljes gyártelepet, és annak környezetét (más megközelítésben: az összes BorsodChem tulajdonú ingatlanra kiterjedtek). A tényfeltárásokat az ENVIRA Kft. végezte. Az eljáró hatóság valamennyi tényfeltárásunkat elfogadta. Az utolsó, az I. telepi területet is magában foglaló tényfeltárást [80] az eljáró hatóság BO-08/KT/00076-14/2019. számú határozatával zárta le. **Ennek következtében a BorsodChem teljes gyártelepének (benne az I. telepnek) és környezetének a szennyezettsége az első fokú hatóságok előtt ismert.**

**Fentebb már jeleztük, hogy ezen szennyeződésnek a gyantagyártáshoz semmiféle köze nincsen, hiszen a talajt illetve a talajvizet szennyező anyagokat a létesítményben sohasem használtak és most sem használnak.**

A 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [80] bemutattuk, hogy az I. és III. telepi talajvízszennyezések nem függetlenek egymástól. Ez a hivatkozott tényfeltárásokból régóta ismert volt. Az I. és III. telep között nincs egy olyan széles, vegyipari tevékenységtől mentes sáv, mint a II. és III. telep között, és a talajvíz áramlási iránya is lehetővé teszi, hogy a III. telepről az I. telep felé szivárogon a talajvízzel a szennyezés (ahogy azt a 2018. évi tényfeltárási dokumentáció [80] 10. ábráján bemutattuk).

**Általános tapasztalat az** – ami a korábbi és 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [80] közölt (a dokumentáció 18-27. ábrái) szennyezési eloszlás-térképek összevetéséből látszik –, **hogy a szennyezések területi kiterjedése kisebb lett.** Ez nem annak tudható be, hogy a „pillanatfelvétel” egy szerencsésen választott időpontra esett. Úgy tűnik, hogy az idő múlásával a zsugorodó szennyezés mintha a valaha volt szennyező források felé húzódná össze, de még így sem tudunk minden gócot a korábbi és a jelenlegi területhasználattal összefüggésbe hozni. A zsugorodás inkább az I. telepi szennyezésre jellemző.

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

szennyeződések megszüntetése érdekében tett műszaki intézkedéseket a 2018. évi tényfeltárási dokumentációban [80], valamint azok megvalósítását az MDI gyártás teljes körű felülvizsgálati dokumentációiban [89], [96] részletesen bemutattuk.

#### 12.2.5. Az I. telepi monitoring

Általánosságban elmondható, hogy a gyártelepen és környezetében a talajvíz monitoring megoldott. Az I. telepen 16 db, célirányosan telepített talajvíz megfigyelő kút üzemel. Az I. telepi talajvíz megfigyelő kutakat a 3. ábrán feltüntettük, koordinátaikat a 40. táblázat tartalmazza. A kutak – amelyek némelyike már több, mint 20 éve üzemel – vízjogi üzemeltetési engedélyének száma: 35500/749/2018.ált., amelyet a 35500/11236/2019.ált. határozattal módosítottak. Ezen módosítás szerint 3 db kút (3, 55 és 56) kikerült a monitoring rendszerből (azokban negyedévente csak vízszint ellenőrzés van), illetve változott a vizsgálandó vízkémiai összetevők köre is. Az engedély 2028. március 31-ig hatályos. A mintavételi gyakoriság féléves, a 65-ös jelű kútban pedig negyedéves.

A 35500/11236/2019.ált. határozattal módosított 35500/749/2018.ált. vízjogi üzemeltetési engedéllyel működő kutak tehát az I-es gyártelepi technológiák **együttes hatásának** nyomon követését szolgálják. A kutak mintázásának gyakoriságát és a vizsgálandó vízkémiai paraméterek körét a vonatkozó engedély és módosítása írja elő, az ellenőrző mintavételezéseket ezen előírások szerint végzik. A kutakat a földterület tulajdonosa, a BorsodChem üzemelteti.

A gyanta- és edzőgyártás BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélye a tevékenység földtani közegre és felszínalatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követésére, a gyanta gyártás felszín alatti vizekre való elenyésző hatása miatt kutakat nem nevesít. Természetesen az I. gyártelepen lévő monitoring kutakat – a többi monitoring kúttal együttesen – továbbra is mintázza a BorsodChem. A talajvíz megfigyelő kutakból vett vízmintákat a monitoring kutak vízjogi üzemeltetési engedélyeiben megadott vízszennyező komponensekre szintén a BorsodChem vizsgálja a NAH által NAH-1-1177/2018. számon akkreditált Minőségirányítási Főosztály laboratóriumában. Az elemzések eredményeit a BorsodChem rendszeres adatszolgáltatás keretében az OKIR keretében feltölti.

Magának a gyanta gyártási tevékenység hatásának nyomon követésére külön monitoring kút továbbra sem szükséges. **Ezen pont lezárásaként újfent megerősítjük azt a véleményünket, hogy a gyanta- és edzőgyártás talajvízre gyakorolt hatásának nyomon követésére külön, további monitoring kút nem szükséges, a technológia – miképp azt a 12.1. és alább a 12.3 pontban több oldalról körüljártuk – a talajvízre nem veszélyes.**

### 12.3. Az üzemelés hatása a talajra és a talajvízre

A gyanta- és edző gyártásban nem használnak olyan anyagokat, melyek a talajra és talajvízre veszélyesek lennének. Lényegében csak két anyag fordul elő nagyobb mennyiségben: az alapanyag formalin és a karbamid. A formalin szabadba jutva gyorsan lebomlik. A formalinra (formaldehidre) például a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezésével szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet nem is ad meg (B) szennyezettségi határértéket. A karbamid szilárd anyag, amelyet kiszóródás esetén gyorsan fel lehet takarítani. Talajt, talajvizet szennyező hatása nincs.

**A technológia különben is zárt, az anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív hatásuk ezért nincs.** A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve az olyan csővezetékeket – amelyeknél ez előírás – rendszeresen felülvizsgálják. Ezen biztonsági szempontok maradéktalan betartásával a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai épületek padlózatát és környezetét, ahol kell, megfelelő módon vegyszerálló bevonattal ellátva burkolták (a fedett épületben lévő gyártósor teljes területe burkolt, a burkolás a kis területi kiterjedés okán sem jelent különösebb feladatot). A vegyipari csurgalék vizek keletkezése a gyanta- és edzőgyártásra nem jellemző. A különböző mosatási vizeket azok tulajdonságának megfelelően, előírásosan kezelik: többnyire visszavezetik a technológiába, ha ez nem lehetséges, akkor a BorsodChem Hulladék- és Szennyvízkezelő Üzemének Szennyvíztisztító Telepére (a központi szennyvíztisztítóra) továbbítják (11.5. pont).

Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (Tarco EP olaj megkötő, fűrészpör), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s a továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik. Összegezve a korábban már leírtakat

- a gyártási technológia üzembiztonsága,
- a zárt térben lejátszódó gyártási folyamatok,
- az, hogy a reakcióhoz szükséges anyagokat zárt térben, kármentővel ellátott üzemi tárolókban tartják,
- a gyártás végtermékét csak rövid ideig tárolják a helyszínen, és azt folyamatosan elszállítják,
- a kiépített kármentők a technológiai tartályok alatt,
- a betonozott, vegyszerálló térburkolat,
- 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 felszín alatti vizek károsodását.

**A gyanta és edző gyártási tevékenység normál üzemmódot fenntartva tehát továbbra sem fogja szennyezni sem a talajt, sem pedig a talajvizet. Üzemzavar okozta szennyezésnél pedig elegendő reakció idő áll rendelkezésre a szükséges intézkedések meghozataláig és a beavatkozásokra.**

## **13. A hulladékok képződése, kezelése**

### **13.1. A műgyantagyártás hulladékai**

A gyantagyártás hulladékszegény technológia. A műgyanta gyártásánál a formaldehid és karbamid polimerizációja során részlegesen képződnek nagy molekulájú polimer vegyületek is, amelyeket kikeményedett „enyvrészecskék” formájában le kell szűrni. Jellemző összetételük az alábbi:

- polimer (műgyanta) alkotórész: 85-95%,
- víz: 5-15%,
- szabad formaldehid: < 0,1%.

Az esetleges hibás sarzsokból eredő kikeményedett gyantarészeket is összegyűjtik, és ártalmatlanításra szakcéggel elszállíttatják. Kis mennyiségben nem csomagolási hulladékok is képződnek.

A Dynea Hungary Kft. az éves adatszolgáltatása keretében az üzemeltetett technológiája révén keletkezett veszélyes hulladékok mennyiségét és a kezelésük módját az elektronikus bevallásokon keresztül az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerbe feltölti, ott rögzítik. Ezen rendszeres adatszolgáltatás alapadataira támaszkodva a 13. táblázatban mutatjuk be elmúlt 5 évben (2017-2021. között) keletkezett hulladékok mennyiségét.

### 13. táblázat

#### A keletkezett hulladékok mennyisége [kg]

Megnevezés	kód	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
hulladék gyanta	08 04 09*	4 100	9 380	-	-	-
ragasztók, tömítőanyagok (edző) hulladéakai	08 04 10	31 150	45 580	36 320	67 400	89 910
papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01	-	40	80	80	-
műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	4 060	3 260	2 290	2 260	2 810
veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	15 01 10*	-	160	-	-	-
vesz. anyagot tart. törőlkendő, védőruházat	15 02 02*	40	40	-	-	-
abszorbensek, szűrőanyagok, törőlkendők, védőruházat, mely eltér a 15 02 02*-tól	15 02 03	-	-	380	60	60
veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék	16 10 01	-	-	-	1 040	13 720
vas és acél	17 04 05	-	-	1 548	6 840	1 360
<b>összesen</b>		<b>39 350</b>	<b>58 460</b>	<b>40 618</b>	<b>77 680</b>	<b>107 860</b>

A 2021. évben a termelés az előző évekhez képest növekedett (6. ábra). Emiatt a keletkezett hulladék mennyisége is nőtt, a fajlagos értéke romlott melynek okai a következők:

- gyakori volt a termékváltás, az ehhez kapcsolódó tartály-és szűrőtisztításból származik többlet hulladék,
- 2021. évben 2 db gyanta bekötés volt, emiatt az üzemvitel folytatásához ki kellett takarítani a készülékeket, megszilárdult gyanta hulladék keletkezett,
- termék nem megfelelőség esetén vevői kérésre visszaszállítják a nem megfelelő terméket, amiszintén hulladékként jelentkezik.

### 13.2. Átmeneti hulladéktárolás

Az évente keletkező minimális mennyiségű hulladék miatt, a társaság üzemi gyűjtőhelyet nem üzemeltet, csak munkahelyi gyűjtőhely van (a gyűjtésről a Környezetvédelmi Szabályzat rendelkezik). A veszélyes hulladékokat átmenetileg az üzemerületen kialakított átmeneti hulladéktárolóban (8-10. képek) tárolják.

A minőségügyi vezető feladata, hogy

- a hulladékokat megfelelő, felirattal ellátott edényzetben gyűjtsék (8-10. képek), illetve jelszóval védett, saját használatú számítógépén elektronikus nyilvántartást vezessen a keletkező hulladékokról és az elszállításokról;
- a hulladékok gyűjtésére szolgáló edényeket/helyeket – a veszélyes hulladék minőségének és tulajdonságának megfelelően – meghatározza, szükség esetén az ügyvezető igazgatónál kezdeményezze speciális gyűjtőedény beszerzését;

- ha a gyűjtés vagy a munkavégzés során valamely hulladék kiömlene, kiszóródna, köteles intézkedni, hogy azt megfelelő eszközökkel (felitatás, felseprés) felszedjék és megfelelő gyűjtőedényzetbe helyezzék.

A jogszabályi előírásnak megfelelően, a telephelyen hat hónapnál hosszabb ideig hulladék nem tárolható, ezért gondoskodni kell a legalább a félévenkénti elszállításról. Veszélyes hulladékot csak megfelelő csomagolásban, engedéllyel rendelkező szállítónak szabad átadni: a jogosultság ellenőrzése a környezetvédelmi megbízott és a minőségügyi vezető feladata. A szállítójegyekről nyilvántartást vezetnek.



**8. kép**

Folyékony termelési veszélyes és nem veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely



**9. kép**

Technológiai csomagolási veszélyes és nem veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely



**10. kép**

Technológiai veszélyes és nem veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely

A Dynea Hungary Kft. üzemében a hulladékgazdálkodás szabályozott keretek között zajlik. Különös figyelmet fordítanak arra, hogy a keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét hatékonyan, mind technológiai módosításokkal, mind pedig a technológiai fegyelem további szigorításával is csökkentsék.



### 13.3. Hulladék elszállítás, ártalmatlanítás

A hulladékokat ártalmatlanításra fogadó szakcég az előírásoknak megfelelő engedéllyel kell, hogy rendelkezzen. A beszállítói, kezelői jogosultságok, engedélyek ellenőrzése a Dynea Hungary Kft. környezetvédelmi megbízottjának feladata. A veszélyes hulladékok ártalmatlanítása az erre szakosodott külső cégeknél történik, amelyekkel az erre vonatkozó szerződéseket megkötötték.

A veszélyes hulladékokat az előírásoknak megfelelő engedéllyel rendelkező szállítmányozó szakcég szállítja a szintén előírásoknak megfelelő engedéllyel rendelkező átvévőhöz ártalmatlanításra.

#### Szállítók:

- KISVAGYON Vagyonkezelő Kft., 3792 Sajóbáony  
eng. szám: PE/KTFO/03860-8/2021. érvényes: 2026. 09. 15.

#### Átvévők:

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbáony  
eng. szám: BO-08/KT/10232-19/2018. érvényes: 2023. 11. 30.  
eng. szám: BO-08/KT/1741-8/2020. érvényes: 2025. 01. 31

A nem veszélyes hulladékokat a

- Ferrofém 2005. Kft., 3711 Szirmabesenyő Állomás u 1/A. (nem vas fémek),  
eng. szám: 10/002324-008/2019. érvényes: 2024. 04. 30.
- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbáony  
eng. szám: BO-08/KT/6405-23/2017. érvényes: 2026. 12. 31.

veszi át és szállítja el. A kommunális hulladékot a BorsodChem Zrt. koordinálásában a ZV Zöld Völgy Közszolgálati Nonprofit Kft. (3700 Kazincbarcika, Munkácsi tér 1.) szállítja el a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ<sub>létesítmény</sub>: 101623857).

### 13.4. Más szervezettől átvett hulladékok

A Dynea Hungary Kft. más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

## 14. A technológia zajhatásai

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

### 14.1. A technológiai terület helyszíne

A Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme a gyárterületen telepített technológiák közül az egyik legcsendesebb. A működő üzem környezetében mindez jelenleg is megfigyelhető, a környék csak kissé zajos. Általában is elmondható, hogy a gyártelepre telepített vegyipari technológiai folyamatok jelentős zajkibocsátással nem járnak, vagy pedig azok az épületek zajárnyékoló hatása miatt a falakon kívülre nem kerülnek. Szerencsés a telepítés olyan

szempontból is, hogy a nagyobb zajjal járó technológiák a gyártelep közepén működnek. D-DNy-i irányban a gyantaüzemet közvetlenül termelő üzemek határolják, amely üzemek egyben zajforrások is: a gyári főút túloldalán Air Liquid épületegyüttese, a TDI-II gyártósor, pontosan szemben pedig a Salétromsav Üzem. Kelet-felé a formalinüzem áll. A terület É-felé kissé nyitott, erre a gyantaüzemtől kiindulva, egy beruházásra előkészített terület, majd a Poliuretán Kiszerezés egység tartályai és raktárjai állnak, majd a gyárkerítés, ami gyantaüzemtől kb. 250 méterre van.

Északkeleten, a gyár kerítésén kívül halad el a 26-os számú, Miskolc-Bánréve közötti nagy forgalmú főközlekedési útvonal. Ennek a forgalmából származó közlekedési zaj határozza meg az út melletti térség zajterhelését. Itt nincsenek lakóépületek, a terület Sajószentpéter és Kazincbarcika városok között végig iparterület.

A beépített berendezések a mai kor technológiai színvonalát képviselik. **Eddig az üzem zajosságával kapcsolatosan sem a hatóságoknak, sem a lakosságnak nem volt kifogása.**

#### 14.2. A technológia zajforrásai

A technológiai folyamatot áttekintve a működő üzem meghatározó zajforrásai a következők:

- a két reaktor (C-101 és C-102) keverője,
- a vákuum-desztilláció alatti zajok,
- a 2 db vákuumszivattyú,
- a hűtőaggregátorok (ezek 4 óránként, két órát működnek),
- illetőleg a szükségűhűtők (amelyek, nyáron esetenként működnek).

A berendezések – a szükségűhűtők ventilátorai kivételével – zárt épületben állnak, amelynek falazata jelentős zajcsillapítást jelent a külső környezet felé. Ugyanakkor ezek a berendezések korszerűségüknél fogva az őket kezelők számára sem jelentenek olyan zajterhelést, amely esetleg egészségkárosodáshoz vezethetne.

A technológiákban rezgéskeltő berendezések nincsenek.

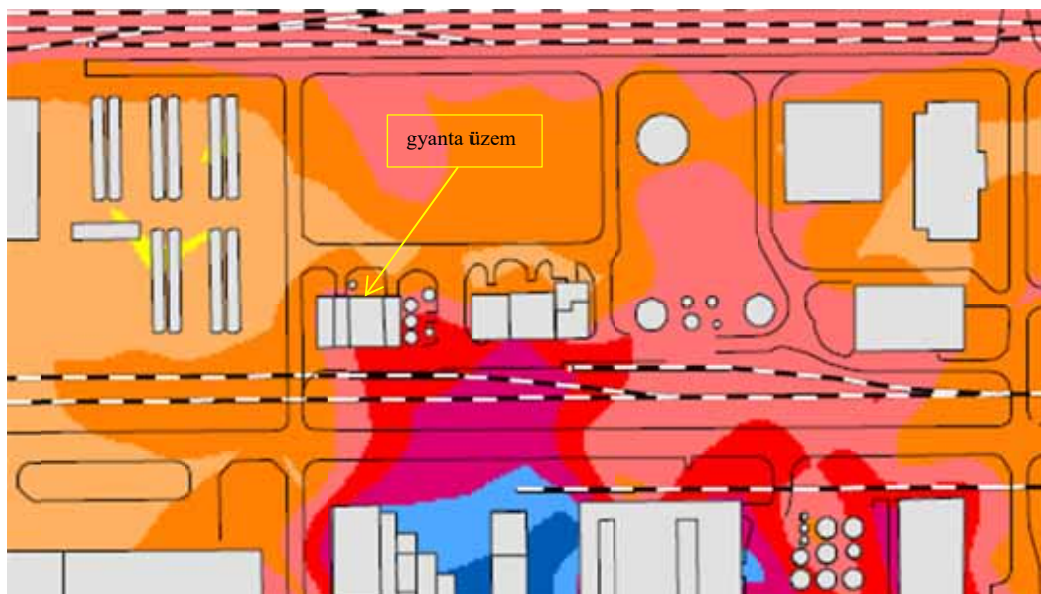
#### 14.3. A környezeti zaj állapota

A 14.2. pontban bemutatott technológia zajforrásait, amelyek, miképp a 9. ábra is mutatja, közepes környezeti zajterhelésű környezetben állnak.

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

- a zajforrás elemzés módszereit, az elemzések és vizsgálatok metodikáját,
- a BorsodChem területén elvégzett zajmérések eredményeinek értékelését,
- a zajmodell felépítését,
- a zajszámítások elvégzésének menetét,

- a zajtérképek jellemzőit,
- a beavatkozáshoz (zajcsökkentéshez) szükséges intézkedéseket megalapozó vizsgálatokat és azok lehetséges eredményeit,
- a zajcsökkentési megoldások általános áttekintését, a javasolt zajcsökkentési megoldásokat,
- az intézkedési terv ütemezését.



9. ábra

Kivágot a BorsodChem zajtérképéből. A gyanta üzem zaj környezete

#### Jelmagyarázat:

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

#### Zajterhelés:

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

A Dynea Hungary Kft. gyanta üzemének zaj környezetét a 9. ábrán mutatjuk be. Az üzem zajforrásai az üzemépület DK-i oldalán növelik kis mértékben a környezeti zajterhelést.

Általánosságban elmondható, hogy a BorsodChem területére telepített vegyipari technológiai folyamatok olyan zajkibocsátással járnak, amelyek – annak ellenére, hogy a zajforrásokat épületekbe vagy zajárnyékoló létesítményekbe helyezik el – a gyárterület közvetlen környezetét zajjal terhelik. Az gyanta és edző gyártás létesítményei olyan szempontból szerencsés helyen vannak, hogy az Kazincbarcikára kevés hatással bír, Berente pedig távolabbra helyezkedik el.

Az ÉMI-KTF-hez benyújtott dokumentáció zajtérképének kivágotán (9. ábra) látható, hogy a gyantaüzem környezetében a zajterhelés 55-70 dB közötti.

A fentebb hivatkozott intézkedési terv a gyártelep összesített zajkibocsátásainak csökkentésére három fázisban megvalósítandó feladatsort fogalmazott meg. A **Dynea Hungary Kft. gyanta üzeme részére ilyen előírásokat nem tettek.**

**Az intézkedési tervet az az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 12824-5/2014. számú határozatával elfogadta, és annak három ütemben történő végrehajtására kötelezte a BorsodChemet. Az intézkedési tervben foglaltakat a környezeti zaj mérséklésére folyamatosan végrehajtják.**

#### 14.4. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete

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

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

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

#### 14.5. Az alapanyag beszállítás, a késztermék kiszállítás közlekedési zajhatásai

A Gyanta Üzembe ki- és befelé irányuló gépjárműforgalom napi öt-nyolc gépjárművet jelent. Az üzem termeléséhez szükséges egyik alapanyagot (a formalint) a szomszédos formalinüzem szolgáltatja, ezért alapvetően a karbamid beszállításához és a termék kiszállításához kapcsolódik gépjárműforgalom, amely a gyártelep járműforgalmának töredéke. Emiatt a 26-os úton meglévő közlekedési zajhoz – a közúton 2021-ben egy nap alatt 14.020 gépjármű, ebből 3.774 tehergépjármű haladt el – a gyantaüzem tevékenysége nem ad kimutatható növekményt.

### 15. Élővilág

A felülvizsgálat tárgyát képező gyanta és edző gyártási tevékenység folyamatos működésének a gyártelep tágabb környezetében található, még természet közeli állapotban megmaradt élővilágára (rétek, legelők, ártéri erdők), illetve mezőgazdasági területekre gyakorolt hatásait nem tudjuk megbecsülni. Az ilyen becslések alkalmával jószerivel csak a különböző kibocsátások távolság függő hatásaira hagyatkozhatunk. Az eddig leírtakban azonban

bemutattuk, hogy a kibocsátások hatásterülete alig terjed túl a gyártelepen. A környező területek eredeti, természetes élővilága egyébként is már évtizedek óta átalakult az intenzív ipari tevékenységgel jellemezhető emberi beavatkozás hatására. **Ez a folyamat gyakorlatilag visszafordíthatatlan, de ilyen célok nincsenek is.**

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

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

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

**Ezen fejezet összefoglalásaként megállapíthatjuk, hogy a gyártelep olyan területen fekszik, ahol az élővilág jelentős mértékben degradálódott.** A gyártelepen, illetve annak közvetlen környezetében nem találunk olyan védett élőlényt vagy élőhelyet, amelyre a Dynea Hungary Kft. tevékenysége veszélyt jelentene.

## 16. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során

Az elmúlt 5 évben a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzemében a hatályos 219/2011. (X. 20.) Korm. r. 30. § (1) bekezdés szerinti **jelentés köteles rendkívüli esemény nem történt.**

## 17. Biztonságtechnika. Tűzvédelem

### ➤ Biztonságtechnika általánosságban

A technológia viszonylag egyszerű, üzemeltetési illetve biztonságtechnikai szempontból jól kézben tartható. **Reakció megfutással, hirtelen nyomásemelkedéssel, vagy egyéb, a környezetet súlyosan veszélyeztető üzemzavarral reálisan nem kell számolni, ennek a kockázata rendkívül alacsony.** A Dynea a diszpécsterszolgáltatás, a biztonságtechnikai szolgáltatások elvégzésére a BorsodChemmel szerződést kötött. A BorsodChem folyamatosan karbantartja az idevágó vállalati (gyártelepi) szintű terveket, intézkedéseket.



A felhasznált és az előállított anyagok tárolása, továbbítása a felhasználás helyére biztonságos. Esetleges tartály meghibásodás (lyukadás, stb.) esetén az anyagelfolyást műszaki védelem gátolja meg. A lefejtéssel, töltéssel kapcsolatos manipulációk a korszerű töltő-lefejtő rendszer működtetésével nem jelentenek veszélyt sem a munkát végző személyekre, sem a környezetre.

A jóváhagyott műveleti utasításokban munkaposztokig lemenően minden műveletre meghatározták a munkabiztonsági feladatokat. A Dynea Hungary Kft. Mentési tervének függelékei (összesen 11 db) részletesen elemzik a gyanta- és edzőgyártás során előforduló hibaforrásokat és hatásuk elemzését, a hiba elhárítására teendő ellenintézkedéseket és a további esetleges feladatokat. A Mentési terv részletesen szól az üzem területén a legnagyobb mennyiségben előforduló veszélyes anyag, a formaldehid jellemzőiről, az ellenne való védekezés lehetőségeiről és baleset esetén az elsősegélynyújtás módjáról.

**A gyanta- és edző gyártó rendszer úgy került megvalósításra, hogy üzemzavar, vagy vészhelyzet esetén a gyártási folyamat azonnal leállítható legyen.** A gyártást számítógépes rendszer irányítja. **A technológiai rendszerben egyidejűleg jelenlévő – a 9. táblázatban felsorolt – anyagok mennyisége viszonylag kicsi, így esetleges meghibásodás, vagy üzemzavar esetén sem történhet komolyabb baleset, vagy környezetszennyezés.**

Tűzoltásra a technológiában alkalmazott anyagok tulajdonságai alapján – azok ugyanis vízben jól oldódnak – eredményesen használható a víz, vagy a vízköd. Az oltóvíz végső soron a csatornarendszeren keresztül a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára jut, ahol előírással kezelik, és az egyéb tisztított vizekkel együtt, csak ezután jut a befogadó Sajó folyóba. Az oltóvíz útjának ilyen jellegű nyomon követése csak elvi jellegű, ugyanis a gyártelepen az oltóvíz nagyobb mértékben történő bevetésére többnyire csak a terv szerinti készenléti gyakorlatokon kerül sor.

### ➤ Tűzvédelem

**Kiemelendő, hogy az üzemben a gyártás beindítása óta jelentősebb tüzeset nem volt. A Dynea a mentő-tűzvédelmi szolgáltatások elvégzésére a BorsodChemmel szerződést kötött.** A BorsodChem hatályos „Tűzvédelmi Szabályzat”-tal, „Üzemvészelhárítási Szabályzat”-tal, illetve, ahogy fentebb írtuk a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben előírt „Belső védelmi terv”-vel rendelkezik, tehát a nem várt vészhelyzetek esetére elhárítási tervei vannak, amelyek magukban foglalja a szükséges intézkedéseket üzemzavar és katasztrófa esetére is.

#### • Tűzvédelmi szervezet

A tűzjelzés a BorsodChem tűzjelző hálózatához kapcsolódva kiépített (lásd még a 2019-ben jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervet [84]). A BorsodChemnél a tűzvédelmet főállású üzemi tűzoltóság és az önkéntes vállalati tűzoltóság látja el.

#### • Tűzvédelmi leválasztás

A teljes technológiai terület villamos berendezéseinek tűzvédelmi leválasztása központilag megoldott. A technológiai blokkok vészhelyzet esetén a központi műszerszobából illetve a helyszínről külön-külön feszültség mentesíthetők. A világítási berendezések (áramkörök) tűzvédelmi leválasztása az alállomásokon, illetve az egész üzem területén elhelyezett világításkapcsolókkal lehetséges.

- **Tűzveszélyességi osztályok, tűzállósági határérték**

Az építmények tűzállósági fokozata megfelel a technológia tűzveszélyességi osztályának. Az épületszerkezetek, teherhordó falak, pillérek, stb. tűzállósági határértékei megfelelnek az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet által támasztott követelményeknek.

- **Oltóvíz ellátás**

A szükséges oltóvíz mennyisége a meglévő tűzivíz rendszerről biztosítható. A szükséges oltóvíz a BorsodChem nyomás-fokozható (12 bar) tűzivíz hálózatról biztosított.

## 18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A Dynea Hungary Kft. gyártási technológiájában több, a környezet terhelésének csökkentésére tett intézkedést foganatosított. Ezen felül a BorsodChem és a Dynea folyamatosan karbantartja az idevágó gyártelepi és vállalati szintű terveket, intézkedéseket.

### 18.1. Általános biztonsági intézkedések

**A Dynea Hungary esetében a nagyobb mennyiségű formalin tárolása, zárt rendszerből történő esetleges kijutása a fő veszélyforrás, mivel mérgezést, esetleg tüzet (a formaldehid oldat éghető folyadék, bár tűzveszélyességét nagymértékben csökkenti az oldatban jelenlévő nagy mennyiségű víz) okozhat.** Ezekből következhetnek be a súlyosabb balesetek.

A biztonság szempontjából legfontosabbak a preventív intézkedések, majd ezt követik a helyesbítő, végül a vészhelyzeti intézkedések. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a Gyanta Üzem technológiáját tervezők és az üzemeltetők többszintű biztonsági intézkedésekkel (a tűzvédelmi berendezések készenlétben tartásával, a biztonságtechnikai előírások betartásával) igyekeznek felkészülni a normál üzemmenettől való eltérések kiküszöbölésére, hogy a termelés folyamatosságát, a biztonságos munkavégzést, a környezet védelmét és a környező lakosság biztonságát megfelelő színvonalon fenntarthassák. Az esetleg kialakuló normál üzemmenettől való eltérések korai észlelésére detektor hálózatokat, tűz- és füstérzékelőket, térfigyelő kamerákat, stb. alkalmaznak. A kárcsökkentő beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz, vízágyú, stb.) készenlétben tartása a nem kívánatos események eszkalációjának megakadályozását szolgálja.

**BAT** A személyzet folyamatos oktatása, képzése, amelynek ki kell terjednie az alábbiakra:

- A veszélyes anyagok alapvető tulajdonságainak ismerete
- Helyes üzemeltetési gyakorlat
- Eljárások vészhelyzetben
- Ismétlődő gyakorlatok
- A területen dolgozó más vállalkozók személyzetével kapcsolatban meg kell győződni a biztonsági intézkedések ismeretéről

A gyantaüzem területén dolgozó külső munkavállalók – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – évenkénti biztonságtechnikai oktatáson majd ezt követően vizsgán kötelesek részt venni. Csak sikeres vizsga után kapnak belépési engedélyt. A vizsgáztatást a BorsodChem szakembere végzi. A munkavégzésre az adott művezetőtől műszakonként kell kérni a számítógépes rendszerben rögzített munkavégzési engedélyt. Rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések. Adott esetben – pl. földmunkák – más üzemek – illetékes villamos üzem, vízüzem – engedélyét is be kell szerezni. A szabálytalankodókat szankcionálják, súlyos vétség esetén a gyártelepről is kiltják.

**BAT**

A fő veszélyforrások azonosítása és felbecsülése

- Írásos anyagot kell készíteni a személyzet számára az üzemszerű és az attól eltérő működésre, veszélyforrásokra

A 8. fejezetben bemutattuk, hogy az üzemben a gyártási folyamat minden részterületére részletesen kidolgozott, mindenre kiterjedő műveleti utasítások állnak rendelkezésre.

**BAT**

Biztonságos üzemeltetésre vonatkozó előírásokat kell készíteni, amelyek tartalmazzák:

- A berendezések állandó figyelését, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos vészhelyzetekben speciálisan képzett, kijelölt személy felelős vezetésével
- A biztonságtechnikai előírásokban, jelentésekben, szemlék során rögzített biztonságtechnikai paramétereknek való megfelelés feltételeit, ide értve a biztonsági kockázatot jelentő anyagok időszakos ellenőrzésének, felülvizsgálatának a körülményeit
- A berendezések karbantartási ütemtervét

Vészhelyzeti intézkedési tervek, feljegyzések a balesetekről, illetve a vészhelyzeti állapotokról

- Vészhelyzeti intézkedési tervek készítése, megfelelő időközönkénti ellenőrzése, oktatása, stb.

Megfelelő technikai háttér biztosítása a biztonsági rendszerek megbízható működtetéséhez

- Megelőző és védelmi rendszerek, különös tekintettel a rakodóterületekre
- Fejlett detektálási és reteszrendszerek
- Az alkalmazottak és az időszakosan a helyszínen dolgozó más személyzet megbízható berendezésekkel történő hatékony védelme.

A következőkből kiviláglik, hogy a gyantaüzem teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától, a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti terveken át, a működéséhez az előírt tervekkel rendelkezik. Így az alábbi terveket, szabályzatokat készítették el:

- Üzemvész elhárítási szabályzat,
- Tűzvédelmi szabályzat,
- Üzemi kárelhárítási terv.

Ahogy azt a 2.7. pontban írtuk, a Dynea Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. r. szerint a területén lévő veszélyes anyagok mennyisége szerint alsó küszöbérték alatti besorolású üzem. Ugyanakkor a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 99-2/2012/SEVESO ügyiratszámú határozata szerint súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére és benyújtására kötelezett volt. A dokumentációt elkészítették, a súlyos káresemény elhárítási tervet (SKET) a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 45-5/2013/SEVESO számú határozatával elfogadta, egyben a Dynea Hungary Kft. részére a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedélyt megadta. Ezt a dokumentációt először 2016-ban, majd 2019-ben – a resorcinol nevű alapanyag tervezett használata okán – felülvizsgálták, amely utóbbit a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/10783/2019. számú határozatával elfogadta. Ez azt is jelenti, hogy a tervek elkészítését előíró **jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfeleléssel.**

A Dynea Hungary Kft. korszerűsítette és javította azt az infrastruktúrát, eszközrendszert, amely a veszélyekkel arányos felkészüléshez és beavatkozáshoz szükséges. A szervezési, technikai háttér javítása mellett nagy gondot fordít a vészhelyzetben beavatkozásra kijelölt vezetői, munkavállalói felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására. Ennek megfelelően az üzemben rendelkezésre állnak:

- a tevékenységgel kapcsolatos feladat és hatáskört rögzítő előírások (szabályzatok, utasítások, munkaköri leírások, műveleti utasítások, biztonságtechnikai védelmi tervek, biztonsági adatlapok, stb.);

- a műszerezett folyamatábrák;
- az irányítástechnikai és villamos hálózatok folyamatábrái;
- berendezés és készülék adatlapok;
- csővezeték adatlapok;
- az infrastruktúrát (vérszénitrogén, tűzivíz, ivóvíz, technológiai vizek, gőz, szennyvíz, különféle levegő, stb.) rögzítő térképek;
- monitoring, tűzjelző, vészriasztó, behatolást érzékelő, kamera rendszerek dokumentációi.

A Dynea Hungary Kft. 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. A

- diszpécsterszolgáltatás,
- biztonságtechnikai szolgáltatások, és a
- mentő-tűzvédelmi szolgáltatások

elvégzésére a Dynea Hungary Kft. a BorsodChemmel kötött szerződést. E szolgáltatások magas színvonalú elvégzésére a BorsodChem Zrt.-nél a személyi-tárgyi feltételek adóttak.

## 18.2. A technológia általános veszélyességi értékelése

Vegyí anyagokat használó üzemeket érintő különböző fokozatú vészhelyzetek esetén az elsődleges hatások mellett számolni kell veszélyes anyagok esetleges környezetbe való kiáramlásával is. Az üzemeltetők erre alapján 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 üzemben 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:

- **A légi katasztrófa veszélye kicsi**, a terület felett – a gyártelep biztonsága érdekében – LHR8 jelölésű korlátozott és veszélyes minősítésű légteret jelöltek ki. Ez azt jelenti, hogy tilos a repülés 1050 m alatti magasságban és 360 km/h-nál kisebb

sebességgel. Az előírással áthaladó repülőkhöz meghibásodásból származó balesetek bekövetkezésének lehetősége minimális, ellene ésszerű védelem nincs.

- A terület nem földrengés veszélyes, a korábban hatályos előírások és a szakirodalom alapján földrengésre méretezni nem kell.
- A terület nem árvízveszélyes.
- A terrorcselekmények megakadályozására mindent elvárható megtesznek, a gyártelepre való belépést szigorúan feltételekhez kötik.

A Gyanta Üzem szakemberei megfelelő tapasztalattal rendelkeznek a gyanta- és edzőgyártás területén. A technológia szisztematikus biztonságtechnikai átvilágításával a tervezés rejtett hibáit felkutatják, küszöbölik. Ha a vizsgálat során esetleges kezelési nehézségekre is fény derül, ezek ismeretében az üzemeltetés biztonságosságát megnövelik. **Mindezek következtében a technológiából adódó veszélyhelyzetek minimálisak, az ezzel kapcsolatos környezeti kockázatok is jelentéktelenek.**

- A gyanta és edző gyártási technológiában résztvevő berendezések szerkezeti anyaga, minősége a kor követelményeinek megfelel.
- Az üzemeltetőtől független katasztrófák (külső hiba okok) elhárítására az elvárható határokon belül felkészültek.
- A BorsodChem – benne a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme – gyártelepe bekerített. Illetéktelen behatolóktól folyamatos fegyveres őrszolgálati felügyelet védi.

### 18.3. A technológia konkrét veszélyességi értékelése

A Súlyos káresemény elhárítási terv [1] készítése során biztonságtechnikai szempontból teljes körűen vizsgálták a technológiát. Megállapították, hogy a veszély helyzetek kialakulásának megelőzése érdekében:

- a társaságnál a tűzvédelmi besorolásnak megfelelő villámvédelmi rendszer van kiépítve (a megfelelőséget igazoló, a vonatkozó jogszabály által előírt dokumentummal a Dynea rendelkezik);
- a villamos és irányítástechnikai berendezések a vonatkozó szabványok, műszaki előírások szerint létesültek, időszakos tűzvédelmi felülvizsgálatuk az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban előírtak szerint történik (a megfelelőséget igazoló, jogszabály által előírt dokumentummal a Dynea rendelkezik);
- a villamos berendezések érintés elleni védelmét szabványos rendszer biztosítja (a megfelelőséget igazoló, a vonatkozó jogszabály által előírt dokumentummal a Dynea rendelkezik);
- az üzem iroda helyiségeiben, műszertermében, a szerver elhelyezésére kialakított helyiségben automatikus tűzjelző rendszert építettek ki;
- a gyártó rendszerek korszerű folyamatirányító rendszerrel (DCS) üzemelnek;
- a technológiai folyamatok irányítását, szabályozását, ellenőrzését végző számítógépes folyamatirányító rendszer jellemzői:
  - a folyamatirányító rendszer szoftverjeibe az érvényes technológiai és műveleti utasításokban rögzített, a teljes gyártási és kiszolgáló folyamatokra kiterjedően meghatározott konkrét paramétereket (mennyiségek, hőmérsékletek, nyomások konkrét értékei vagy alsó és felső határértékei stb.) beépítették;
  - az irányítástechnikai rendszer a megadott paraméterek, reteszfeltételek szerint vezeti le a reakciókat. Eltérés esetén automatikusan beavatkozik, korrigál vagy kezelői beavatkozást kérő riasztó jelzést ad, további romlás esetén a folyamatot leállítja és a rendszert biztonsági állapotba hozza;

- a súlyos balesetek, nagy károk okozására alkalmas paraméterek ellenőrzését – a rendszer nagyobb megbízhatósága érdekében – párhuzamosan beépített műszerkörökkel oldják meg.
- a rendszerkezelők a gyártási folyamatot folyamatosan ellenőrzik az irányítástechnikai rendszer segítségével valamint helyszíni bejárásokkal, a gyártó rendszerekre kidolgozott technológiai és műveleti utasításokban vagy receptúrákban meghatározott előírások szerint;
- a technológiai és műveleti utasításokban, receptúrákban meghatározott paramétereknek a betartása a folyamat biztonságos végrehajtását teszi lehetővé;
- a gyártási eljárásról elmondható, hogy az utasításokban meghatározott paraméterektől való bizonyos mértékű – akár 20-30%-os – eltérések sem eredményeznek veszélyhelyzetet, hanem legfeljebb minőségromlást okozhatnak;
- csak a meghatározott paraméterektől történő szélsőséges eltérés eredményezhetne veszélyhelyzetet;
- a gyártási dokumentációk tartalmazzák a folyamatok biztonságos végrehajtására vonatkozó konkrét tűzvédelmi, munkaegészségügyi, munkabiztonsági előírásokat;
- a Dynea által használt infrastruktúra megfelel a veszélyes vegyipari tevékenység folytatásához szükséges biztonsági követelményeknek.

Az esetlegesen kialakult veszély helyzetek során szükséges hatékony védekezés érdekében:

- a létesítmények megközelítéséhez a nehéz tűzoltó gépjárművek, mentőautók által is használható, szilárd burkolatú utak épültek ki, biztosítva a kétirányú megközelítési lehetőséget,
- a társaság szolgáltatásként veheti igénybe – szükség esetén bármikor – a BorsodChem szünetmentes, a lehetséges veszélyek elhárításához szükséges kapacitással rendelkező tűzi vízvezetékét,
- a vészhelyzetek időbeli érzékelésére, a műszeres folyamatirányító rendszerbe beépítették az optikai és akusztikus riasztó funkciót,
- a folyamatok és az üzemi terület folyamatos ellenőrzésére videó megfigyelő rendszer áll rendelkezésre,
- a Dynea területén tartózkodók riasztása, tájékoztatása az üzemi URH adóvevőkkel és élő szóval, a környezetben tartózkodók riasztása a Formalin Kft. beszéd-funkcióval is rendelkező szirénáival hajtható végre,
- a veszélyes folyadéktároló berendezések kármentő tálcában vannak elhelyezve,
- a mérgező gázok esetleges szabadba jutása esetére, a biztonságos menekülési útvonal meghatározásához jól látható szélzsákok vannak elhelyezve a BorsodChem ipartelepén,
- az üzemépületben a menekülési útvonalakat és irányokat a szükséges helyeken szabványos jelzések mutatják,
- az esetlegesen bekövetkező súlyos balesetek estén, a bekövetkezés időpontjában a Dynea üzemterületén tartózkodók létszáma, adatai, a BorsodChem elektronikus beléptető rendszeréből pontosan és gyorsan megállapítható,
- a sérültek elsődleges ellátása a BorsodChem – folyamatos orvosi készenléttel működő – foglalkozás-egészségügyi komplexumában megoldható.

#### **18.4. Veszélyelhárítás. Telephelyi szintű általános biztonságtechnikai rendszerek**

A Dynea Hungary mindent megtesz annak érdekében, hogy a tevékenységéből származó veszélyhelyzeteket, esetleges súlyos baleseteket megelőzze, elkerülje. Mindazonáltal fel kell készülnie arra is, hogy ilyen események esetleg előfordulhatnak. A mentéshez, a helyzet



súlyosságától függően a BorsodChem és a Katasztrófavédelem megfelelő egységei állnak rendelkezésre.

- **Riasztó és kommunikációs rendszerek:** Riasztáshoz hangosbeszélő hálózat, diszpécser telefon, mobil telefon és szirénajelzés áll a dolgozók rendelkezésére. Bármilyen probléma esetén értesíteni lehet a műszerszobát, illetve a diszpécser szolgálatot. A telefonhálózat jól kiépített, az irodából, illetve műszerszobából azonnal kapcsolatot lehet teremteni az érintettekkel.
- **Vészelhárítási gyakorlatok (oktatás, képzés begyakorlás).** A BorsodChem létesítményi tűzoltósága elfogadott ütemterv szerinti készenléti gyakorlatokat tart. A Gyanta Üzem dolgozói a veszélyelhárító berendezések készenléti tartásával és rendszeres ellenőrzésével, karbantartásával, a biztonságtechnikai előírások betartásával, a veszélyhelyzetek megelőzésének folyamatosan eleget tesznek.

## 18.5. Veszélyelhárítás. Specifikus és telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek

### 18.5.1. Üzemvész elhárítási szabályzat

A Dynea Hungary Kft. Üzemvész elhárítási szabályzata 2007. október 1-i keltezésű, felülvizsgálatát és szükséges módosításokat folyamatosan elvégzik. A Gyanta Üzemnek tehát a nem várt vészhelyzetek esetére veszély elhárítási terve van, amely magában foglalja a szükséges intézkedéseket üzemzavar és katasztrófa esetére. Irányítási rendszere a BorsodChem Zrt. vészelhárítási rendszerével összekapcsolt. Szükség esetén – tűzoltás, műszaki mentés – a BorsodChem Létesítményi Tűzoltóságára támaszkodhat.

A Dynea Hungary Kft. Üzemvész elhárítási szabályzata egyszámjegyű főpontjai a következők:

1. A szabályzat célja
2. A szabályzat hatálya
3. Hivatkozások
4. Fogalmak
5. Riasztási terv
6. Az üzemvész elhárítási tevékenység irányítása
7. Általános magatartási szabályok
8. Általános üzemvész elhárítási szabályok
9. A mentés szakfeladatai
10. Kiképzés, gyakorlás

A BorsodChemnek is van vészhelyzetek esetére társasági szintű, érvényes, folyamatosan karbantartott Üzemvész elhárítási szabályzata, amelyhez a területén működő vállalkozások szabályzatai kapcsolódnak illetve ráépülnek. Ezt az illetékes hatóságok is jóváhagyták. A mai kor színvonalán kiépített vészelhárító rendszer alkalmas a gyártelep területén esetlegesen kialakuló vészhelyzetek kezelésére.

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

### 18.5.2. Súlyos káresemény elhárítási terv

A Dynea Hungary Kft. súlyos káresemény elhárítási terve (SKET) egy kötetben és a hozzá tartozó külön mellékletekben adja meg a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 5. számú

mellékletében előírt és meghatározott adatokat, információkat. A SKET egyes fejezeteinek sorszámozása igazodik a hivatkozott rendelet 5. mellékletében alkalmazott számozáshoz. Ahogy fentebb írtuk, – a resorcinol nevű alapanyag tervezett használata okán – a 2019-ben felülvizsgált tervet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/10783/2019. számú határozatával fogadta el.

A Súlyos káresemény elhárítási tervet annak átláthatósága és könnyebb kezelése érdekében úgy szerkesztették, hogy az egyes fejezetekhez tartozó rajzokat, nagyobb terjedelmű táblázatokat, számításokat, társasági biztonsági előírásokat és egyéb terveket az adott fejezetekben hivatkoztak szerint, külön mellékletekben adták meg.

### ***18.5.3. Gyártelepi szintű biztonságtechnikai rendszerek***

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

**Az ismertetett gyártelephelyi szintű és specifikus biztonságtechnikai rendszerek kiegészítését a gyanta és edző gyártási tevékenység okán jelenleg nem tervezik.**

## **19. Összefoglaló értékelés, javaslatok**

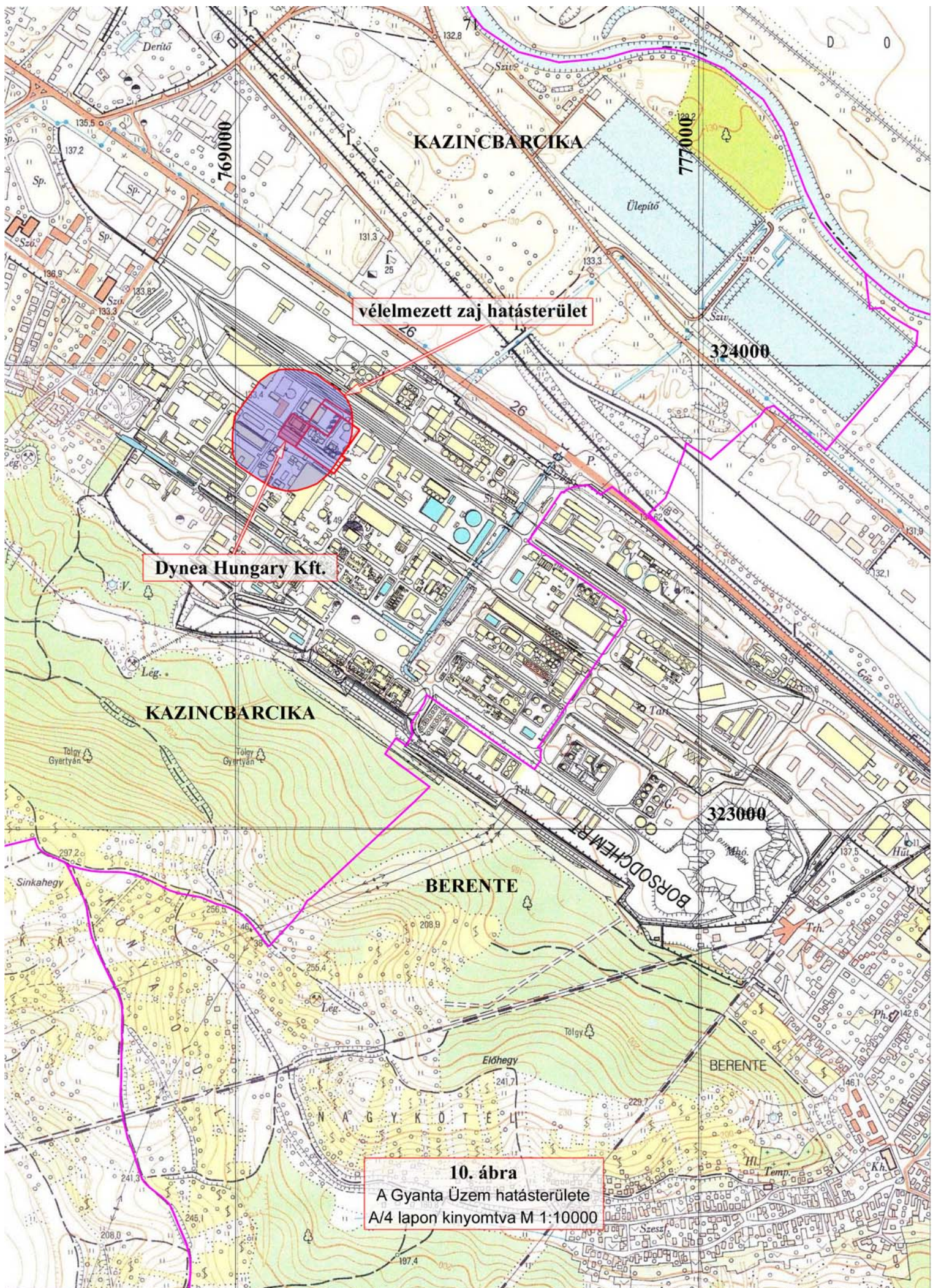
### **19.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat**

Jelen felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a gyanta- és edző gyártási tevékenységnek a környezeti elemekre lényegében nincsenek kimutatható 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 létesítmény a BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.**







## 19.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület

Mindenekelőtt kihangsúlyozzuk, hogy a kazincbarcikai gyártelep hazánk legnagyobb vegyipari termelő komplexuma, ahol komplex vegyipari technológiák működnek. Ezeknek az egyike a gyantagyártás, amelyet a gyártelepen 1998 óta folytatnak.

2012-ben elkészítettük az „**Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme kapacitásbővítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához**” című dokumentációt [32], amelynek fejezeteiben környezeti elemenként megvizsgáltuk és bemutattuk a gyanta és edző gyártási tevékenységének környezetbefolyásoló hatását. Megállapítottuk, hogy ezek a hatások nem jelentősek, és a gyártási tevékenységnek nincsenek jelentős, a környezet állapotát szignifikánsan befolyásoló kibocsátásai, illetve hatásai, **sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterülete nem számszerűsíthető.** A tevékenységnek ezért már akkor is „felvett” hatásterületet adunk meg, amely **hatásterület a Gyanta Üzem üzemépületére és annak a közvetlen környezetében lévő üzemterületére terjedt ki.**

A legutóbbi felülvizsgálatkor, 2017-ben [71] is azt állapítottuk meg, hogy a gyanta- és edzőgyártásnak a különböző szakterületi jogszabályok alapján továbbra sem határozható meg a közvetlen vagy közvetett hatásterület. Helyette, a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. §. (3) bekezdés szerint egy **vélelmezett (zaj szempontú) hatásterületet adtuk meg.** Ez a Gyanta Üzem létesítményeit magába foglaló területet valamint az annak határától számított 100 méter távolságon belüli terület volt.

A 2017-ben készített [71] és a jelen dokumentációban is bemutattuk a gyanta és edzőgyártás kibocsátásait, a gyártási tevékenység környezeti hatásait, amelyek a két időpontban gyakorlatilag nem térnek el egymástól, nagyjából megegyeznek. Az előrejelzéssel nem volt különösebben nehéz dolgunk, mert direkt kibocsátások gyakorlatilag nincsenek. Nincs légtéri pontforrás, a zajkibocsátás alacsony. A hulladékok megfelelő kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet élni ezekkel a szolgáltatásokkal. A BorsodChem központi szennyvíztisztítója pedig jóval nagyobb szennyvízmennyiségeket tud hatásosan kezelni, mint ami a gyantagyártáshoz köthető (a technológiára a szennyvizek keletkezése egyébként sem jellemző, az gyakorlatilag szennyvízmentes).

Tájvédelmi szempontú hatásterületet nem lehet értelmezni, mert a létesítmény a BorsodChem gyártelepén áll, sűrűn beépített iparterületen. A gyantagyártó épületet a gyártelep kerítésén kívül álló személy a takarások miatt nem észlelheti, nem tudja elkülöníteni a többi gyártelepi technológiai egységtől.

A jelen záródokumentáció 1. táblázatában bemutattuk, hogy a felülvizsgált gyártási tevékenység mely helyrajzi számú ingatlanra esik. A gyanta- és edző gyártás létesítményei a Kazincbarcika 3949 hrsz.-ú ingatlanon épültek meg, itt működnek azok a gyantaüzemi berendezések is, amelyek kisebb mértékű zajjal terhelik környezetüket. Az ingatlan kiterjedése jóval nagyobb, mint a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme (technológiai) területe. **Ezen az ingatlanon négy, jogilag is különálló társaság létesítményei találhatók** (ezek egyike a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme). A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) bekezdés szerint értelmezve a gyantagyártás zaj szempontú vélelmezett hatásterületét, a környezeti zajforrásokat magába foglaló Kazincbarcika 3949 hrsz.-ú ingatlant és az annak határától számított 100 méter távolságon belüli terület kellene megjelölni. Ez a kijelölés az azonban a fentebbiek miatt félrevezető. Ezért a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzem létesítményeit magába foglaló területet – amelyet a 3-4. ábrán mutattunk be – valamint az

annak határától számított 100 méter távolságon belüli területet tekintjük a gyantagyártás vélelmezett zaj hatásterületének (10. ábra), ahogy az tettük 2012-ben is.

Ahogy azt a 14.4. pont alatt írtuk, a Zajcsökkentési intézkedési terv III. fázisának előírt befejezési időpontja 2024. augusztus 31., ekkorra kell a zaj szempontú hatásterületeket az egyes létesítményekre, így az gyanta és edző gyártásra is, megadni.

A tevékenységnek a közvetett hatásterülete nem számszerűsíthető, de ahogyan az a leírtakból kitűnik, közvetett hatások gyakorlatilag nincsenek. A közvetett hatás elkülönítése a kazincbarcikai gyártelep más technológiáinak közvetett hatásától semmiképp nem lehetséges, számszerűsítésére pedig nincs mód. **A gyanta és edző gyártási tevékenységnek a teljes (közvetett és közvetlen) hatásterületét** – ami a vélelmezett (zaj szempontú) hatásterülettel azonos – **a 10. ábrán mutatjuk be.**

### 19.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások

Jelen felülvizsgálatunk alapján nem találtunk olyan jellegű, a környezet állapotát károsan befolyásoló tényezőt, amely alapján beavatkozásokat kellene tenni a környezet megóvása érdekében. A technológia megfelelő hatékonysággal, a BAT elveknek megfelelően üzemel.

## Összefoglalás

A Dynea Hungary Kft. gyanta és edző gyártási tevékenységét környezetvédelmi szempontból az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélye szabályozza. Ez az engedély 2032. szeptember 30-ig hatályos. Az esedékes felülvizsgálat határideje 2022. szeptember 30. Az esedékes felülvizsgálat teljesítésére a tevékenységet teljes körűen felülvizsgáltuk, **és megállapítottuk, hogy az továbbra is megfelel a BAT elveknek, a létesítmény a BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.** Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a termelés számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel,
- az üzemben alkalmazott gyártási és irányítási rendszer megfelel a vonatkozó BAT elveknek és szempontrendszernek,
- az üzemben korszerű, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és védelmi rendszereket építettek be, a biztonságtechnikai kérdések a Dynea Hungary Kft.-nél megfelelően szabályozottak,
- a Gyanta Üzemben rendelkezésre állnak a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő folyamatleírások és munkautasítások, (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal), ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában és kinyomtatva is a helyszínen tárolják.
- a technológiában ahol ez lehetséges, élnek anyagáramok visszacsatolásának lehetőségével, ezáltal is csökkentve a hulladékok képződését, a környezet terhelését,
- a gyártás technológia vízigénye 3 m<sup>3</sup>/nap körüli érték, amely a BorsodChem összes vízforgalmának 0,3%-át teszi ki, ennek fedezete a Sajóból kivett nyers víz, amely a BorsodChem rendelkezésére álló vízkontingensből könnyedén kielégíthető,
- a létesítmény által kibocsátott minimális mennyiségű szennyvizet a BorsodChem központi szennyvíztisztítóján kezelik.

A felülvizsgálati záródokumentációban bemutattuk a teljes gyanta és edző gyártó tevékenységet, és megállapítottuk, hogy az üzem környezetvédelmi teljesítménye jó. **A technológiában élnek a visszaforgatási lehetőségekkel.** A műgyanta előállításakor képződő desztillátum az alkalmazott technológia révén megfelelő tisztaságú, ezért a formalinüzemben technológiai vízként felhasználják. Így az visszakerül egy technológiai folyamatba, úgy, hogy a környezetet semmilyen módon nem terheli. A desztillátum tehát nem jelenik meg szennyvízként, azt egy (másik) gyártási folyamatba visszaforgatják.

Az alkalmazott, gyakorlatilag kibocsátás mentes gyártási technika annyira speciális, hogy a tevékenységre illusztratív leírás nincsen. A felülvizsgált technikát értékeltük az LVOC BATC (az EU 2017/2117 EU bizottsági határozat) általános előírásai – habár szerintünk ezek sarzs technikákra nem vonatkoztathatók –, a CWW BATC (az EU 2016/902 EU bizottsági határozat), és más horizontális BAT Referendumok ajánlásai, valamint a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9. számú mellékletében megadott szempontrendszer szerint. **Megállapítottuk, hogy a Dynea Hungary Kft. gyantagyártási tevékenysége minden téren – kibocsátások kezelése, csökkentése, az anyagvisszanyerések és az újrahasznosítások – megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.**

Környezeti elemenként vizsgáltuk a gyártási eljárás környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy a 80 kt/év gyanta és 4 kt/év edző gyártási tevékenységnek nincsenek a környezeti állapotot szignifikánsan befolyásoló hatásai.

- Légtéri pontforrások nincsenek. Emiatt a hatályos szakterületi jogszabályok szerint, levegőminőségi hatásterület nem definiálható.
- A gyártás teljesen zárt technológiájú, mely az emissziót meggátolja.
- A műgyanta előállítása során képződő desztillátumot visszaadják a BC-KC Formalin Kft. formalinüzemébe.
- A technológiai szennyvizek gyakorlatilag nem keletkeznek.
- A technológiai vízhasználatok és azok kibocsátásai nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vízzel.
- A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Sajóra, terhelést csak közvetett módon, a BorsodChem tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki. Ez a terhelés a vízkezelési technológiák folyamatos korszerűsítésének köszönhetően egyre kisebb. A gyártási tevékenységre vonatkozó átvételi követelményeket betartják, ezáltal a központi szennyvíztisztító működését nem veszélyeztetik.
- A tevékenység során a talaj és a talajvíz nem szennyeződik. A technológia zárt, abban nincsenek jelen nagy mennyiségben a talaj vagy a talajvíz minőségét negatívan befolyásoló anyagok. Azokon a helyeken, ahol a szennyezés lehetősége fennáll, műszaki védelmet építettek ki.
- A BorsodChem területén (a gyártelepen) jól kiépített talajvíz monitoring rendszer van, amely a szennyeződések jelzésére alkalmas.
- Minimális mennyiségű hulladék keletkezik, annak dokumentálása jól szabályozott, az előírásoknak megfelelő.
- Tájvédelmi szempontú hatásterületet nem lehet értelmezni, mert a létesítmény a BorsodChem gyártelepén áll, sűrűn beépített iparterületen. A gyantagyártó épületet a gyártelep kerítésén kívül álló személy a takarások miatt nem észlelheti, nem tudja elkülöníteni a többi gyártelepi technológiai egységtől.
- Az üzem meghatározó mértékű zajjal nem terheli környezetét. A gyártelepen belül a különféle gyárak technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajuk hatásai egymástól nem különíthetők el, így azokra különálló zajvédelmi



szempontú hatásterületet nem lehet értelmezni. Ezért a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) bekezdés szerinti vélelmezett hatásterületet adtuk meg, amely a Kazincbarcika 3949 helyrajzi számú ingatlanon, a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzem létesítményeit magába foglaló, valamint az annak határától számított 100 méter távolságon belüli terület.

- A termék elszállításához kapcsolható közúti (5-8 gépjármű/nap) szállítási tevékenység légszennyező és közlekedési zajt eredményező hatása nem számottevő.
- Az élővilág magán viseli az észak-magyarországi iparvidék légszennyező hatásának jegyeit, de általában nem károsodott, viszonylag jól tűri a kibocsátások hatásait.
- Felülvizsgálatunk során szándékos környezetszennyeződésre utaló magatartást, környezetveszélyeztetést nem tapasztaltunk, sőt a legnagyobb gondosság elvének és gyakorlatának érvényesítésével találkoztunk.

**Összességében megállapíthatjuk, hogy a technológia környezeti befolyásoló hatása a jogszabályok által meghatározott kereteket nem lépi túl.**

A Dynea Hungary Kft. szakember gárdája a gyanta- és edzőgyártás területén már több mint húsz éves tapasztalattal rendelkezik. A Dynea Hungary Kft. az ISO 9001:2015 és az ISO 14001:2015 szabványok szerint tanúsított Minőség- és Környezetközpontú Irányítási Rendszer működtet, amely többek között részletesen taglalja az egyes munkafolyamatok jellemző környezeti hatásait. Az említett szabványoknak megfelelően kialakított és tanúsított irányítási rendszer biztosítja a gazdaságos és hatékony működést, valamint azt, hogy az megfeleljenek a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték gyártási, szolgáltatási, tervezési, gazdálkodási, stb. folyamataikat, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. Mind a belső, mind az éves tanúsítói felülvizsgálatok eredményeit is felhasználják a rendszer fejlesztéséhez, a környezetvédelmi teljesítmény javításához.

A Dynea Hungary Kft. elkötelezte magát a környezet védelme iránt, ezt kinyilvánította környezetvédelmi politikájában is. Tevékenységét szabályozott keretek között tartja, igyekszik környezeti teljesítményét folyamatosan javítani. Alapvető követelményként kezeli a biztonságot, a környezeti kockázatok csökkentését. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására (szinten tartására), a dolgozók egészségének védelmére is.

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

**Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegezett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a Dynea Hungary Kft. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) Gyanta Üzemében a gyanta és edző gyártási tevékenységet az elérhető legjobb technika kritériumainak megfelelően gyakorolják.** Ez egyben azt is jelenti, hogy teljesítik a BO-08/KT/10743-11/2017. számú egységes környezethasználati engedélyben foglaltakat. Az alkalmazott gyártási technika korszerű, innovatív megoldásokkal folyamatosan javítják annak környezetvédelmi teljesítményét.

**Megbízónk, a Dynea Hungary Kft. (3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) nevében kérjük, a 80 kt/év gyanta és 4 kt/év edző gyártási tevékenység felülvizsgálati dokumentációjának elfogadását.**

Miskolc, 2022. szeptember 28.

**Dienes Endre**

üv. igazgató

mérnök kamarai r. sz.: 05-588

(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

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

## *Irodalomjegyzék*

1. BFI Műszaki Fordító és Tanácsadó Bt.-Dynea Kft.: Súlyos káresemény elhárítási terv, Kazincbarcika, 2019. Kézirat
2. Dynea Hungary Kft.: Technológiai utasítás (műgyantagyártás), Kazincbarcika, 2002. Kézirat
3. Dynea Hungary Kft.: Edzőgyártás technológiai utasítás, Kazincbarcika, 2006. Kézirat
4. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. ipari parkjának talajállapot felmérése, Miskolc, 1996. Kézirat
5. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág VCM Üzeme kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2000. Kézirat
7. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór, Marónátron és Sósav Üzemei alatt feltárt higanyszennyezést teljes körűen kezelő aktív védelmi koncepcióterv. A kutatási eredmények feldolgozása a 33/2000. (III. 17.) Korm. r. előírásai és szempontrendszer szerint, Miskolc, 2001. Kézirat
8. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PUR Üzletág MDI Üzeme kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
9. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
10. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2002. Kézirat
11. ENVIRA Kft.: A Dynea Hungary Kft. kazincbarcikai gyanta üzemének környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2002. Kézirat
12. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalin üzemének kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2002. Kézirat
13. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalin üzemének kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2002. Kézirat
14. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalin üzemének környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2003. Kézirat
15. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai szénmonoxid üzemének kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya. HYCO-2 üzem Miskolc, 2003. Kézirat
16. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Rt. kazincbarcikai szénmonoxid üzemének kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya. HYCO-2 üzem Miskolc, 2003. Kézirat
17. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2004. Kézirat
18. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór Üzletág higanykatódos klór-alkáli elektrolízis gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. higanykatódos és tervezett membráncellás klór-alkáli elektrolízis gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat
19. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. MDI Üzletág új MDI Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya Az MDI gyártási tevékenység megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat
20. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. VCM Üzletág vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. vinil-klorid monomer gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2005. Kézirat

21. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PVC Üzletág Polimer II. Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. Kézirat
22. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett polikarbonát gyártási tevékenységének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. Kézirat
23. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Rt. TDI Üzletág új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
24. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. TDI Üzletág TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC Rt. TDI gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
25. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI gyártási tevékenységének (RMDI és UMDI üzemek) megfelelése az elérhető legjobb technikának. A BorsodChem RMDI (MDI-I) Üzemének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
26. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Nyrt. PVC gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
27. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. tervezett salétromsav gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
28. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme kapacitásbővítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
29. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. 125 t/h teljesítményű gőzkazánja telepítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
30. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
31. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
32. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Dynea Hungary Kft. Gyanta Üzeme kapacitásbővítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. július
33. ENVIRA Kft.: Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció a BC-KC Formalin Kft. formalingyártási tevékenységének teljes körű tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC-KC Kft. formalingyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Miskolc, 2007. szeptember, Kézirat
34. ENVIRA Kft.: Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció. A BorsodChem Nyrt. CPE gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC CPE gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
35. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem salétromsav gyárának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. A BorsodChem ammónia, és tervezett salétromsav gyártási tevékenységének (híg és tömény salétromsav gyártó üzemek) megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
36. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a Linde Gáz Magyarország Zrt. új kazincbarcikai szénmonoxid és hidrogén gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához (HYCO-3), Miskolc, 2007. Kézirat
37. ENVIRA Kft.: A BorsodChem gyártelepén tervezett 125 t/h teljesítményű gőzkazán egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációja Miskolc, 2007. Kézirat

38. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Zrt. tervezett sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához Miskolc, 2007. kézirat
39. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. kézirat
40. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Linde Gáz Magyarország Zrt. új kazincbarcikai szénmonoxid és hidrogén gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. HYCO-3 Miskolc, 2007. kézirat
41. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a Dynea Hungary Kft., Kazincbarcika gyantagyártó üzemének telephelyére, Miskolc, 2008. Kézirat
42. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2008. kézirat
43. ENVIRA Kft.: A Linde Gáz Magyarország Zrt. kazincbarcikai HYCO-1 és HYCO-2 üzemének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. kézirat
44. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata Miskolc, 2010. kézirat
45. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. kézirat
46. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a BC-KC Formalin Kft. Kazincbarcika, formalingyártó üzeme telephelyére, Miskolc, 2011. Kézirat
47. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. kézirat
48. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI-I üzemi gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, 2011. kézirat
49. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2011. kézirat
50. ENVIRA Kft.: A BorsodChem és a BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
51. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. kézirat
52. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a BorsodChem Szennyvíztisztító Üzemének környezetében végzett kísérleti beavatkozásról, Miskolc, 2012. kézirat
53. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalingyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. kézirat
54. ENVIRA Kft.: A Dynea Hungary Kft. műgyanta gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012. kézirat
55. ENVIRA Kft.: A BorsodChem TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
56. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
57. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013.
58. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
59. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
60. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalingyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013. kézirat
61. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a Dynea Hungary Kft., Kazincbarcika gyantagyártó üzemének telephelyére (B változat), Miskolc, 2014. kézirat

62. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. kézirat
63. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
64. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
65. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű Kft. energiatermelési tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
66. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a BC-KC Formalin Kft., Kazincbarcika formalíngyártó üzeme telephelyérem Miskolc, 2016. kézirat
67. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
68. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. kézirat
69. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
70. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
71. ENVIRA Kft.: A Dynea Hungary Kft. műgyanta gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
72. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
73. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zrt. termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. Magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt (High performance material project), Miskolc, 2017. kézirat
74. ENVIRA Kft.: A BC-KC Formalin Kft. formalíngyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
75. ENVIRA Kft.: A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepen lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánjának teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
76. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammóniagyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
77. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
78. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
79. ENVIRA Kft.: A BorsodChem zagyteri hulladék lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
80. ENVIRA Kft.: A BorsodChem tulajdonú ingatlanokon észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása (I. és III. telep; szennyvíztisztító környéke). Az első fokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/1632-10/2017. számú határozatában előírt részletes tényfeltárás. Záródokumentáció, Miskolc, 2018. kézirat
81. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zrt. anilíngyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2019. kézirat
82. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2019. kézirat
83. ENVIRA Kft.: A BorsodChem higanyos szennyezéssel érintett üzemi területeinek (az egykori higanykatódos klór-alkáli elektrolízis üzemek) összegező tényfeltárása, Miskolc, 2019. kézirat



84. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a Dynea Hungary Kft., Kazincbarcika gyantagyártó üzemének telephelyére (2019)
85. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BC Power Kft. tervezett hő- és villamos energia termelő ipari erőművének (CHP 2) környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2020. kézirat
86. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2020. kézirat
87. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata HPM Üzem High performance material (Magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt), Miskolc, 2020. kézirat
88. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. membráncellás klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2020. kézirat
89. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata a gyártási kapacitás bővítéséhez, Miskolc, 2020. kézirat
90. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2020. kézirat
91. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem Zrt. IV. telepén tervezett hidrogén és szénmonoxid gyártó üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. HyCO IV, Miskolc, 2021. kézirat
92. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. CNA2 projekt, Miskolc, 2021. kézirat
93. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. anilingyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2021. kézirat
94. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2021. kézirat
95. ENVIRA Kft.: A Borsod Chenfeng Chemical Kft. peroxid gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2021. kézirat
96. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2022. kézirat
97. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, February 2003.
98. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
99. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
100. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
101. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009
102. 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.
103. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017

104. European Comission: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector (Final Draft), Sevilla, March 2022
105. *Hommel* (1991) Veszélyes anyagok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
106. *Juhász József* dr.: Hidrogeológia. Akadémiai kiadó. Budapest, 1976.
107. Klímapolitika Kft.: Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (rövid neve: Klímakockázati útmutató). Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Közzétéve: 2017. január.
108. VITUKI Rt.: A BVK higanyszennyezése 7613/4/1807 zárójelentés. Kézirat. Budapest, 1991.
109. [www.ippc.hu](http://www.ippc.hu): Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
110. [www.ippc.hu](http://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
111. [www.ippc.hu](http://www.ippc.hu): A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
112. [www.ippc.hu](http://www.ippc.hu): Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
113. [www.ippc.hu](http://www.ippc.hu): Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén