



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

A
BorsodChem Zrt.
termoplasztikus poliuretán
gyártási tevékenységének
részleges környezetvédelmi felülvizsgálata

HPM Üzem
High performance material
(Magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt)

Megrendelés-szám: 37869/2020. 03. 16.

PSP elem: I-BCB-17600.180

Miskolc, 2020. május

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	5
1.1. A termoplasztikus poliuretán gyártás megvalósítása a BorsodChemben	5
1.2. A termoplasztikus poliuretán gyártás technológiai kapcsolatai a BorsodChemben	6
1.3. A termoplasztikus poliuretán részleges felülvizsgálatának indoka	8
1.4. Jogszabályi környezet	10
1.5. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	11
1.6. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	11
1.7. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	11
2. Általános adatok	11
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	11
2.2. Az érdekelt adatai	12
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői. Területhasználat	12
2.4. A TPU gyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint	15
2.5. A BorsodChem telephelyén a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek	20
2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása	21
2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása	22
2.8. A TPU gyártási tevékenységre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	23
2.9. A HPM Üzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben történt rendkívüli események	25
3. A HPM Üzemben alkalmazandó technikában tervezett változások	25
3.1. A technológiába integrált melléktermék égető (P2 _{MTE} pontforrás)	27
3.2. Hulladékgáz mosó rendszer (P3 _{VM} A/B pontforrások)	31
4. A tervezett változtatások értékelése a BAT megfelelés szempontjából	35
5. A tervezett változtatások levegőminőségre gyakorolt hatása	35
5.1. A TPU gyártás levegőhasználatai	35
5.2. A TPU gyártás légszennyező pontforrásainak megnevezése	35
5.3. Technológiai kibocsátási határértékek	36
5.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	36
5.4.1. Éghajlati viszonyok	36
5.4.2. Levegőminőségi határértékek	37
5.4.3. Légszennyező források hatásterületének meghatározásához felhasznált alapadatok	37
5.4.4. Légszennyező források hatásterületének meghatározása	39
5.5. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel	48
5.6. Kibocsátási határértékek, mérendő légszennyező komponensek, mérési gyakoriság	49
5.6.1. Technológiába integrált melléktermék égető (P2 _{MTE})	49
5.6.2. Véggáz mosó rendszer (P3 _{VM} A/B)	51
6. A HPM Üzem monitoring kútjainak talajvíz vizsgálati eredményei	52
7. Összefoglaló értékelés, javaslatok	53
7.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	53
7.2. A TPU gyártás hatásterülete technológiai módosításokat követően	53
7.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások	55

Összefoglalás	55
Irodalomjegyzék	58

Ábrák jegyzéke

1. A gyártelep üzemének technológiai kapcsolatrendszer
2. Átnézetes helyszínrajz M 1:50.000
3. Az üzem területének áttekintő térképe M 1:10.000
4. A beruházás környezetének 2017. évi légi fotója M 1:10.000
5. A beruházás környezetének légifotója M 1:5000
6. A terület ingatlanjai M 1:5000
7. A terület részletes helyszínrajza M 1:2000
8. A TPU gyártás anyagforgalma
9. A létesítmény 3D-s ábrája a pontforrások feltüntetésével
10. A melléktermék égető folyamatábrája a főbb anyagáramokkal
11. A melléktermék égető folyamatábrája a készülékekkel
12. A Sulzer hulladékgáz mosótorony
13. PFD mosó rajza
14. Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban
15. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
16. A szénmonoxid terjedési képe
17. A nitrogén-dioxid terjedési képe
18. A THF terjedési képe
19. Az etilén glikol terjedési képe
20. A hatásterület határai komponensenként
21. A levegőminőségi hatásterület
22. A teljes hatásterület M 1:25.000

Függelék

1. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/00173-22/2018. számú határozata, a termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélye

Mellékletek

1. A tervezők Mérnöki Kamarai engedélyei
2. SAACKE referencia

Felelősségvállalási nyilatkozat

BorsodChem Zrt. (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) megbízásából elvégeztük az üzembeállítás küszöbén álló termoplasztikus poliuretán (TPU) gyártási tevékenység részleges környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A BorsodChem Zrt. termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata. HPM Üzem. High performance material (Magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt)**” című záródokumentációban összegeztük.

Az épülő üzemben véglegessé váltak a véggáz kezelési megoldások, kiválasztották a technológiába integrált melléktermék égető szállítóját. **Az épülő HPM üzem légtéri várható kibocsátásainak és a pontforrások számának változása okán végeztük el a részleges felülvizsgálatot.**

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

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

Miskolc, 2020. május 29.

Dienes Endre
üv. igazgató

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

A leggyakrabban előforduló rövidítések felsorolása

Az alábbi táblázatban ABC sorrendbe szedve a tanulmányban előforduló leggyakoribb rövidítések feloldását adjuk meg. Az egyedi alkalommal, vagy ritkán használt rövidítések esetében a rövidítés magyarázatát a használatuk mellett a szövegbe beépítve közöljük.

AA	adipinsav (hexándisav)
BDO	1,4-butándiol
DEG	dietilén-glikol
DMW	ionmentes víz
BAT	elérhető legjobb technika
BREF	BAT Referendum
BOI	biológiai oxigénigény
CHW	hűtött víz
CW	hűtővíz (recirk víz)
EG	etilén-glikol
HDO	1,6-hexándiol
HWT	ciklopentanon
IPPC	integrált szennyezés megelőzés és ellenőrzés
KOI _b	kálium-bikromáttal meghatározható kémiai oxigénigény
KOH/g	savérték (semlegesítő szám), a kálium-hidroxid (KOH) tömege milligrammban, amely szükséges egy gramm kémiai anyag semlegesítésére
MDI	metilén-difenil-diizocianát
PCL	polikaprolakton
POL	poliészter-poliol
PTMEG	politetrametilén-éter-glikol
THF	tetra-hidrofurán
TDI	toluilén-diizocianát
TPU	termoplasztikus poliuretán

1. Előzmények

1.1. A termoplasztikus poliuretán gyártás megvalósítása a BorsodChemben

A BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika, Bolyai tér 1.; a továbbiakban BorsodChem) árbevétel és hozzáadott érték szempontjából megyénk kiemelkedő vállalata. 2018-ban 2838 embernek adott munkát. A dolgozói létszám 2016-tól folyamatosan bővül, és az új beruházások termelésbe állásával ez a tendencia feltehetően a következő években is megmarad. A BorsodChem tevékenysége a műanyag alapanyaggyártás, a poliuretánok alapanyagainak, nevezetesen az MDI-nek (**metilén-difenil-diizocianát**) és a TDI-nek és (**toluilén-diizocinát**) a gyártása, valamint a PVC gyártás. A jelenleg is gyártott termékek között a PVC a legrégebbi, és sokáig ez volt a vegyi üzem vezető terméke. 2002-től azonban az izocianátok (MDI és TDI) kerültek túlsúlyba mind az árbevétel, mind a nyereség terén. Mára a BorsodChem Európa egyik vezető izocianát gyártója.



1. kép

Az épülő HPM Üzem szolgáltatási blokkja (Utility) a IV. telepi parkolóból, azaz ÉK-i irányból fényképezve. A kép lényegében a két, párhuzamos vonalból álló hulladékgáz mosó rendszert mutatja. A képen a mosóvonalak kivezető kürtőjét (**P3/A/B**) piros pöttyel kiemeltük. A tervek szerint az azonos műszaki felépítésű mosóvonalak felváltva fognak üzemelni. A technológiába integrált melléktermék égető építése is előre haladott állapotban van. Magát az égetőt a lombok eltakarják, de a 35 m magas kéménye (**P2**) látható

2011-ben a Wanhua Industrial Group Co. Ltd. teljes irányítást szerzett a BorsodChem felett, így a két vállalat szövetségével létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát gyártója, ami új lehetőségeket teremtett a növekedés és a technológiai fejlesztés terén. A vállalat magyarországi termelési tevékenységének központja a kazincbarcikai telephely, ahol a munkavállalók túlnyomó része dolgozik. A kazincbarcikai telephelyen kívül a csehországi Ostravában is működik termelő egység, és a BorsodChem összesen 6 európai és Európán kívüli országban rendelkezik értékesítési tevékenységet folytató leányvállalattal, vagy irodával [1].

A Wanhua csoport tulajdonszerzésének ideje nagyjából egybeesett a 2008-2009-es gazdasági világválság hazai lecsengésével. Az ezt követő évek üzleti eredményei stabil növekedési pályára állították, és Európa egyik piacvezető műanyag alapanyag és szervesetlen vegyi anyag gyártójává emelték a BorsodChemet [1]. Nagyjából a 2010-es évek közepén nagy ívű fejlesztési sorozatba kezdtek. A külső szemlélő számára ennek leginkább látványos jele az, hogy az új üzemek telepítésével kiléptek az addigi gyártelepről, és a 26. számú út – a jelenlegi gyártelephez viszonyítva – túloldalán megkezdték a IV. telep építését. Elsőként – az úgynevezett **HPM projekt** keretében – a jelen részleges felülvizsgálat tárgyát képező termoplasztikus poliuretánokat (TPU) gyártó üzem építése kezdődött meg.

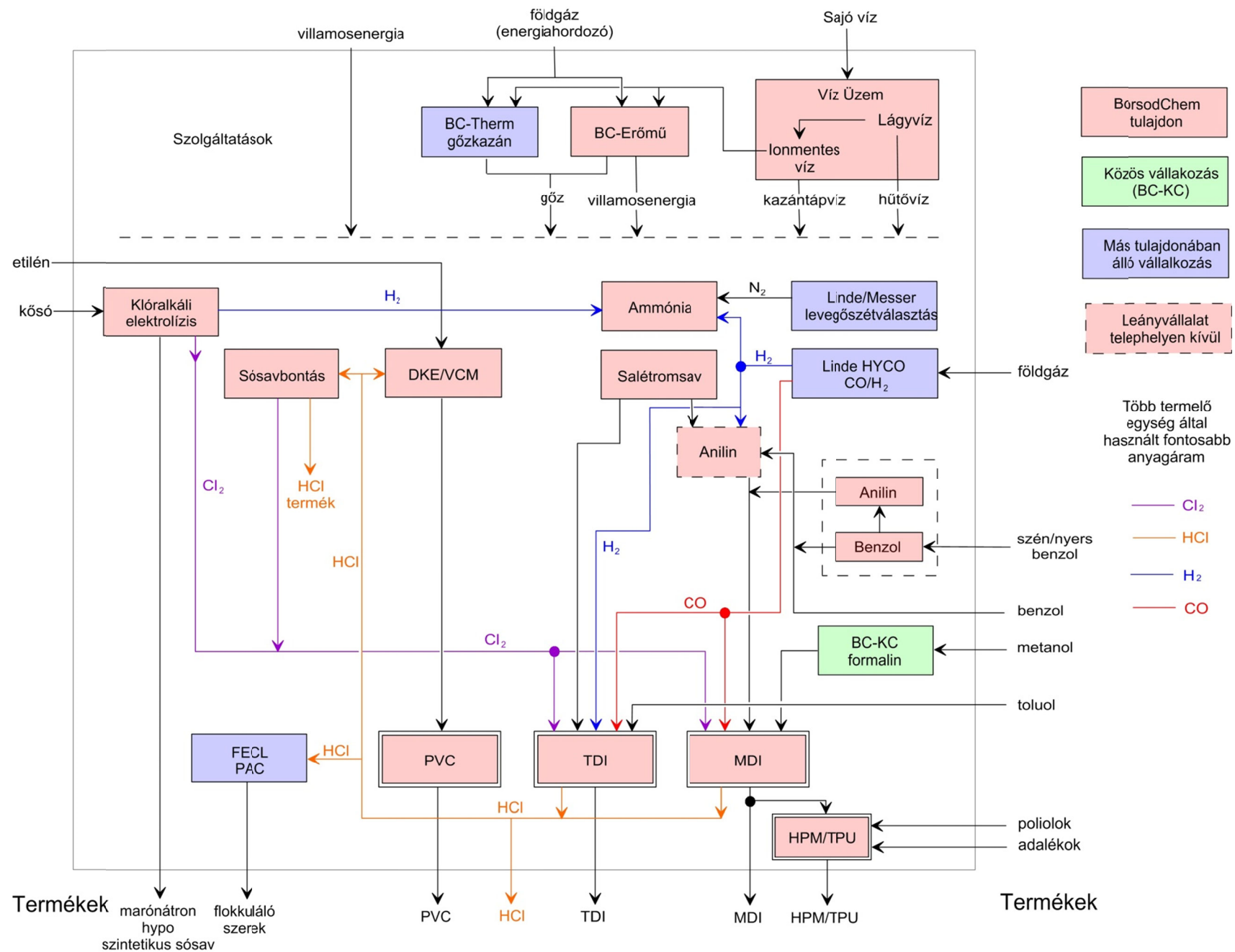
A HPM projekt 2018. márciusában kapott BO-08/KT/00173-22/2018. számon egységes környezethasználati engedélyt. Az üzem építése az engedély megszerzését követően azonnal megkezdődött, idén nyáron már a próbaüzemet tervezik. A IV. telepen egy további új üzem (technológia), az MNB és anilinyártás is rendelkezik már egységes környezethasználati engedéllyel (BO-08/KT/3027-36/2019.).

A BorsodChem nemcsak Magyarország egyik legnagyobb vegyi üzeme, hanem meghatározó energia fogyasztója is. Termelése jelentős energiafogyasztó technológiákon alapul. Termelési költségeinek jelentős hányadát teszik ki az energiaköltségek. A villamos energiát alapvetően a szabadpiacon szerzi be, a hőenergiát gőz formájában teljes egészében a telephelyén állítja/állítják elő. Csak idő kérdése volt, hogy a megteremtett termelési kapacitások növekvő kihasználása, és az új üzemek építése mikorra kényszeríti ki a saját hő- (gőz) és villamos energia kapacitásának jelentős növelését. Ennek most jött el az ideje, egy új, korszerű, kapcsolt hő és villamos energia (CHP) termelő ipari erőmű megépítésével. Ez (CHP 2 néven) szintén a IV. telepen épül. A tevékenység BO-08/KT/01529-33/2020. számon kapott egységes környezethasználati engedélyt.

1.2. A termoplasztikus poliuretán gyártás technológiai kapcsolatai a BorsodChemben

A BorsodChem fejlesztési stratégiájának egyik eleme a magasabb fedezetű termékek irányába történő elmozdulás, azok részarányának növelése a termékszerkezetben. Ez már abban is megmutatkozott, hogy az MDI termékek spektrumát egyre inkább szélesítették. A Poliuretán Kiszerelés (PU egység) MDI Kiszerelő üzemrészében az MDI üzemből gyártott MDI-ből magasabb feldolgozottsági szintű termékeket, modifikált MDI-t, valamint különböző MDI variánsokat (blendek illetve prepolimerek) állítanak elő. A blendek előállításához a három alap MDI termékcsoporthoz (P-MDI, M-MDI és CD MDI), vagy TDI és MDI termékek keverésével történik. A prepolymer előállítása során az MDI izocianát csoportjának egy részét reagáltatják poliollal vagy poliolkok keverékével. Ez utóbbi tevékenységből továbblépés egy eddig a BorsodChemben még nem gyártott új műanyag alapanyag, a termoplasztikus poliuretánok (TPU) gyártása, amihez az egyik fő összetevő az MDI.

A különböző poliuretán termékek használata mindennapi életünkben nélkülözhetetlen, mára teljesen megszokottá vált. A poliuretán polimer előállításának hagyományos és legáltalánosabb módja, hogy egy di- vagy poli-izocianátot poliollal reagáltatnak. Többféle izocianát jöhet számításba, azonban ipari jelentősége kiemelten két alapanyag, az MDI-nek és a TDI-nek van. A hőre lágyuló, vagy termoplasztikus poliuretán (TPU) a poliuretán műanyagok egyik fajtája. Az előállított poliuretán tulajdonságait befolyásolják az izocianátok és poliolkok fajtái. E két komponens, de különösen a poliolkok sokszínűségének köszönhetően olyan poliuretán termékek állíthatók elő, melyek igen széles körben használhatók fel. Egy adott izocianátból, így az MDI-ből, az alkalmazott polioltól, annak mennyiségétől, az előállítás módjától (receptura) függően is többféle termoplasztikus poliuretán gyártható.



1. ábra
A BorsodChem technológiáinak kapcsolata

A termoplasztikus poliuretánok felhasználási köre is ugyanolyan sokrétű, mint a gyártással kialakítható tulajdonságuk. A gépjárműgyártásban sokféleképp alkalmazzák (a műszerfalak előállításától a tömítésekig), de gyártanak belőle cipőt (rugalmassága és ütésállósága miatt főként sportcipőket), tartályokat, csöveket, elasztikus textíliákat, orvosi (pl. protézisek, katéterek) eszközöket. Az egyre inkább teret hódító 3D nyomtatás alapanyaga is készülhet TPU-ból. Nem véletlen tehát, hogy a BorsodChem a termoplasztikus poliuretán megvalósítást célzó tervnek a **magas műszaki színvonalú műanyaggyártási projekt**, angolul **high performance material project (HPM)** nevet adta. Kína a világ vezető TPU gyártója és felhasználója.

A beindítás előtt álló TPU gyártás egyik kulcsfontosságú alapanyaga a BorsodChemben gyártott MDI. Az MDI tárolása és szállítása nem egyszerű feladat, hiszen könnyen átalakul dipolimerre, vagy egyéb nem kívánatos reakciók léphetnek, ami a minőségének romlásához vezethet. Emiatt a hosszú távú szállítás és tárolás közvetlenül befolyásolja a belőle gyártható TPU termék minőségét. Esetünkben TPU termékek minőségét, ezáltal piaci versenyképességét nagyban növeli az, hogy bármikor rendelkezésre áll a friss, kiváló minőségű MDI. A HPM projekt fontos része a BorsodChem (Wanhua) poliuretán (MDI) termelési láncának. A termoplasztikus poliuretán gyártás kapcsolódását a BorsodChem többi technológiájához az 1. ábra szemlélteti.

1.3. A termoplasztikus poliuretán részleges felülvizsgálatának indoka

A termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenység engedélyezésére az eljáró hatóságnak 2017 decemberében benyújtott **„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) c. dokumentáció [64]** írásakor még voltak nyitott kérdések. Ezek nem a szorosan vett gyártási technológiához voltak köthetők – a Wanhua kiforrott, megbízható TPU gyártási technológiával rendelkezik –, hanem a kiszolgáló egységekhez. Ez utóbbiak ugyanis nagyban függenek annak a telephelynek az adottságaitól (komplexitásától), ahol a tevékenységet megvalósítják.

A termoplasztikus poliuretánt gyártó tevékenység kiszolgáló egységeit az összevont környezetvédelmi engedélyezési eljáráshoz készített dokumentáció [64] 7.1. pontjában tárgyaltuk. Itt a technológiába integrált melléktermék égetőről azt írtuk (7.4.4. pont), hogy *„a technológiába integrált melléktermék égetőre kiadott ajánlatkérésekben az ajánlattevőktől olyan berendezésre várnak árajánlatot, amelynek kibocsátása teljesíti a jelenleg hatályos jogszabályi előírásokat”*. Ennél sokkal többet a melléktermék égetőről, melyhez a P2 munkanévű pontforrás tartozik, a dokumentáció írásakor nem is tudtunk.

A dokumentáció írásakor a kiszolgáló egységben a technológiába integrált melléktermék égetőn kívül még két olyan létesítmény is lett volna, amelyhez pontforrás tartozik. Az egyik közülük a hőközlő olaj rendszer, pontosabban annak fűtőkemencéjének – amelyben a hőközlő olajat hevítik – kéménye. A hőközlő olaj rendszer egy zárt rendszer, amely a poliészter polioli egység üzemeltetéséhez szükséges hőt juttatja el a reaktorokhoz: a fűthető-hűthető polioli gyártó keverős reaktorokat hőközlő olajjal temperálják (összevont dokumentáció 7.2.1. pont). A reaktorok fűtéséhez felhevített olajat táplálnak be a reaktor fűtőcsöveibe, hogy a reaktort felfűtsék 230 °C-ra. A fűtőkemence egy 4,6 MW-os gázkazán lett volna, a kéménye a pedig P1 pontforrás. Ebben az esetben a kazán hőátadó csöveiben nem víz, hanem olaj cirkulál.

A melléktermék égetőbe vezetett anyagáramok – mind a gáz, mind pedig a folyadék anyagáram – meghatározó mértékben tetra-hidrofuránból (THF) állnak. A légnemű melléktermékek (vent gázok) égéshője alacsony, és a megfelelő égésük támasztóláng nélkül nem is tartható fenn. A támasztó égő praktikusán földgázégő. A tervezők olyan megoldást találtak, hogy a fűtőkemence (olajhevíítő gázkazán) és az égető kemencéje egyesíthető. Ez lényegében azt jelenti, hogy nem egy gázkazán (gáz kemence), hanem egy földgáz támasztó égőjű melléktermék égető kemence hőátadó csöveiben cirkuláltatják a hevítendő hőközlő olajat. Ezzel a megoldással a hőközlő olaj rendszer P1 pontforrása a melléktermék égető P2 pontforrásába „olvad”.

A tervezés végső fázisában, lényegében már az üzem építési szakaszában váltak ismertté azok a berendezések, amelyekhez pontforrások tartoznak. **Az épülő üzemből véglegessé váltak a véggáz kezelési megoldások, kiválasztották a technológiába integrált melléktermék égető szállítóját. A P1 pontforrás nem lesz!** A melléktermék égetőbe az olajhevítéshez szükséges teljesítmény (hőmennyiség) eléréséhez nagyobb mennyiségű földgázt kell betáplálni, mint kellett volna csak a melléktermékek égetéséhez, ezért a hozzá tartozó P2 pontforráson kibocsátott véggáz mennyisége jelentősen megnő. **A P2 pontforrás kibocsátásában mennyiségi, kisebb mértékben minőségi** (a vonatkozó határértékeket betartják, de szűkül a kibocsátott szennyezők köre) **változások lesznek.**

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/A. § (8) bekezdés *a*) pontja alapján ha „*a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználat jelentős változtatást kíván végrehajtani ... a környezethasználat – a 19. § (2) bekezdésének figyelembevételével – (a környezetvédelmi hatóság) környezetvédelmi felülvizsgálat végzésére kötelezi*”. A BorsodChem illetékesei úgy ítélték meg, hogy a tervezett változások a 20/A. § (8) bekezdés *a*) pontja szerintiék, de **elégleges csak arra a környezeti elemre fókuszálni, amelyet ez a változás érinthet. Ez a környezeti elem – a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló többször módosított 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet szerinti megközelítésben – a levegő.** Röviden, **a tervezett változtatások kapcsán elégleges részleges felülvizsgálatot végezni.**

A részleges felülvizsgálat során nyilvánvalóan kitérünk azokra az egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció [64] írásakor részben még nyitva maradt kérdésekre is, amelyekre a tervezés akkori szakaszában még nem volt megfelelő válasz. Az is természetes, hogy **jelen részleges felülvizsgálat alkalmával, fokozottan támaszkodunk a 2017-ben készített összevont dokumentációban [64] foglaltakra. Elkerülendő a felesleges ismétléseket, hivatkozunk az ott leírtakra.** Az összevont dokumentációt 2017-ben nem csak elektronikus formában, hanem még papíralapon is benyújtottuk az eljáró hatóságnak. Ezen kívül építünk a BorsodChem nagy beruházásainak környezetvédelmi engedélyezési eljárásához végzett, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáinkra is. Ezekre a tanulmányokra jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Mivel az összevont dokumentációt mi készítettük, a BorsodChem a részleges felülvizsgálat elvégzésével újfent a cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg.

A BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedély 2023. március 31-ig érvényes. Ugyanis a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/A. § (2) bekezdés *e*) pont szerint a „*környezetvédelmi hatóság az egységes környezethasználati engedélyt 5 évre adja ki új tevékenység első alkalommal történő engedélyezése esetén*”. A jelen részleges felülvizsgálat nagyjából az 5 éves érvényességi idő közepére esik.

1.4. Jogszabályi környezet

A BorsodChem beindítás előtt álló termoplasztikus poliuretánt gyártó tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálati záródokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

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

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

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények 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

1.5. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.4. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

1.6. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.3. pontban írtuk, miért szükséges az BorsodChem beüzemelés előtt álló TPU (HPM Üzem) gyártását felülvizsgálni. Ebből pedig a cél egyenesen következik. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja, hogy a BorsodChem HPM Üzem légszennyező pontforrásainak kibocsátásait pontosítsa.

1.7. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

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

- a) A felülvizsgált szolgáltatási egységek műszaki és kibocsátási adatait a BorsodChem illetékes munkatársai szolgáltatották számunkra (HPM Üzem; Egészségvédelmi, Biztonságtechnikai és Környezetvédelmi Főosztály, stb.). **A melléktermék égető-olajfűtő műszaki adatait a szállító SAACKE GmbH (Head Office: Bremen, Südweststraße 13.) tervei alapján ismertetjük. Véggáz kezelő rendszert a Wunhua (Yantai Wanhua Chemical Design Institute Co., Ltd.) szakemberei tervezték. A véggáz kezelő rendszer központi eleme egy Sulzer (a Sulzer Ltd. egy közel 200 éves tervező és gyártó, svájci székhelyű nemzetközi nagyvállalat) töltetes kolonna.**
- 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 felülvizsgálatot végezte és arról a jelen dokumentációt készítette az *ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.* (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.). Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai szám: 05-588.

Társaságunk tagjai a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján az alábbi szakértői jogosultsággal rendelkeznek (1. melléklet):

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**
 - SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
 - SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,

- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.
- Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:
 - SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
 - SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
 - SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

A légszennyezők transzmissziós számítását (modellezés) és a módosult levegőminőségi hatásterület meghatározását Magyar Imre úr végezte el.

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a BorsodChem beüzemelés előtt álló termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenysége. A tevékenységet, melyet környezetvédelmi szempontból BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedély szabályoz, a HPM üzemben fogják gyakorolni.

A felülvizsgált gyártási tevékenység érdekeltjének adatai:

- neve: BorsodChem Zrt.
- a cég székhelye: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
- a cég levelezési címe: 3700 Kazincbarcika Pf.: 208
- cégjegyzékszám: 05-10-000054
- KSH törzsszáma: 10600601-2016-114-5
- Környezetvédelmi ügyfél jel: 100 199 163
- Környezetvédelmi területi jel: 100 329 026
- KTJ_{létesítmény}: 102 732 864
- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Kazincbarcika és Berente közigazgatási területén fekszik. A HPM Üzem létesítményei a Berente 582/1 hrsz.-ú ingatlanon épülnek (ingatlanok összevonása miatt az engedélyezés idején volt helyrajzi szám változott). **A Berente 582/1 hrsz.-ú a BorsodChem tulajdonában áll.**
- Berente község KSH kódja: 3429 0

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

A tágabb tervezési környezet tájhasználatát és területhasználatát egyértelműen az ipari tevékenység határozza meg. A BorsodChem gyártelep, beleértve már az épülő IV. telepet is, a **Sajó-völgyi iparvidék centrumában található, amely korábban is hazánk egyik legjelentősebb nehézipari területe volt.** A térség ipari jellegét – elsősorban a BorsodChemnek köszönhetően – napjainkra is megtartotta, de az ipari tevékenység szerkezete jelentősen átalakult, a térségben bányászat és a hozzá erősen kötődő hőerőműi és egyéb kiszolgáló tevékenység megszűnt.

Berente község településrendezési eszközei szerint **a tervezési terület területhasználat:**

- **Gazdasági terület – ipari.**

Berente települést ÉK-felé teljes egészében nagy kiterjedésű ipari zóna határolja, amit a főút-vasútvonal sávja kettévág (2-5. ábra). Az ipari zóna DNy-i felét nagyobb részben a BorsodChem II.-III. telepe (az I. telep Kazincbarcika közigazgatási területére esik), kisebb részben a volt Bányagépjavító telepe foglalja el, ahol jelenleg építőipari vállalkozás

(a KV. Kft.) működik. A BorsodChem IV. telepe az ipari zóna ÉK-i felén épül (2-5. ábra). A következőkben ezt a területet mutatjuk be részletesebben.

A IV. telepen, amit a Miskolc-Bánréve vasútvonal és az Ipari út között alakítanak ki, már épül a HPM Üzem és befejeződött az anilinüzem területén az építési területrendezés. Itt tervezik az új erőművet is megvalósítani (2. kép). A vasút – Ipari út közötti terület nagy részén korábban is kivett területek voltak. Ezeket egy kisebb rész kivételével a BorsodChem mind megvette. A HPM projekt lényegében a volt Szénosztályozó területén épül meg, az MNB/anilin üzem pedig a volt „nehézbeton” helyén. A HPM és az MNB-anilin projektek beruházási területét DNy felé az egykori szénpályaúdvár sokvágányos, igen nagy területi kiterjedésű sávja határolja. Ez szerves is része lesz a IV. telepnek.

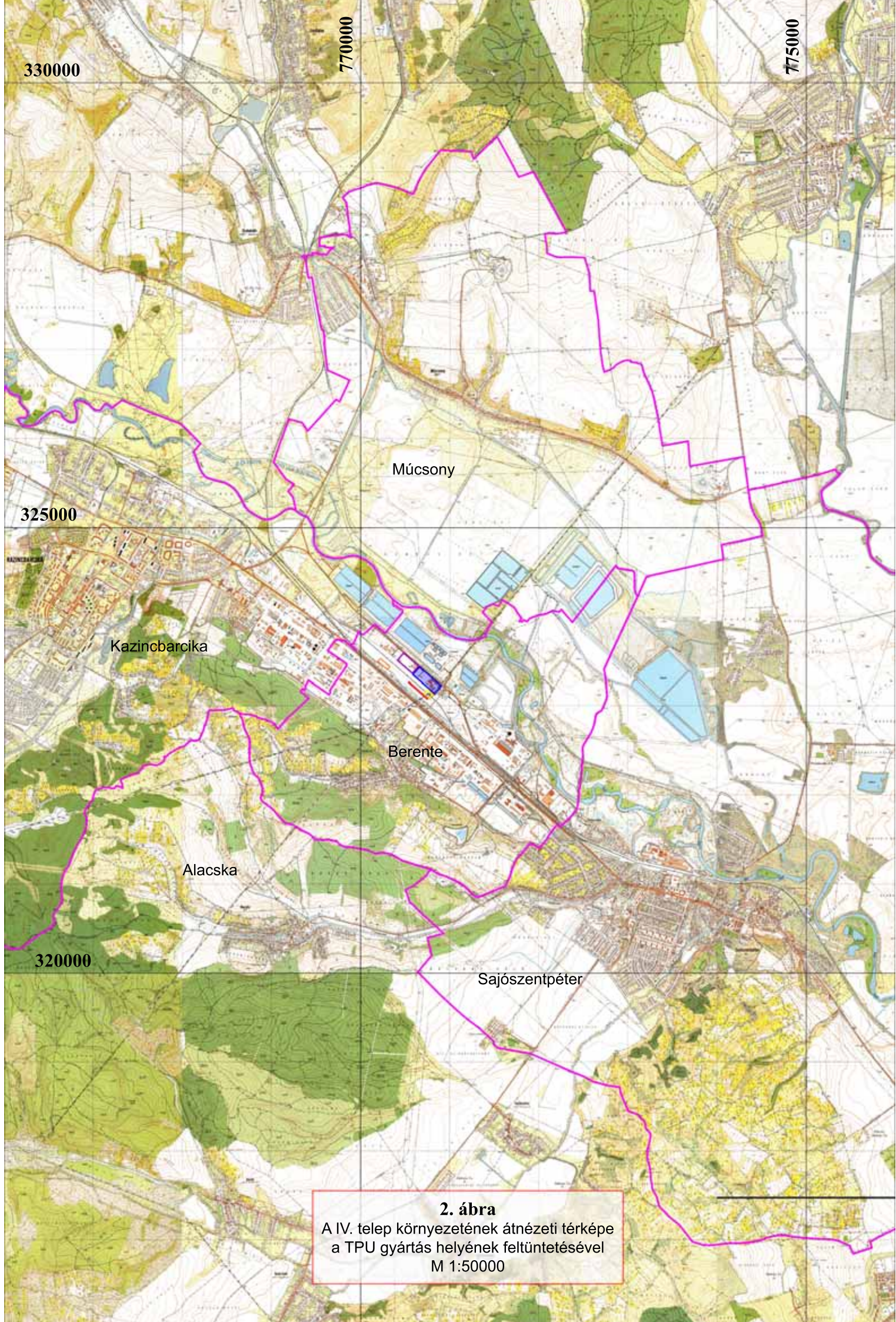


2. kép

A képen az épülő HPM Üzem területét pirossal kereteztük. A 2020. 04. 07-i állapotot tükröző felvételt drón fotókból állították össze a BorsodChem munkatársai. A lényegében ortofotó nem hagyományos (É-D-i) tájolású. Tájeleződáshoz bejelöltük rajta, merre van a meglévő gyártelep és a szennyvíztisztító. Az egységek beazonosítását a 7. ábra segíti. Az „Utility” blokk a pontforrásokkal a kép jobb szélén található

A IV. telepi építési területtől („nehézbeton”) az óramutató járásával tovább haladva, de már az Ipari út túloldalán van a BorsodChem központi szennyvíztisztítója. Ettől az úton D-felé haladva szintén kivett területek vannak: az elhagyott berentei szennyvíztelep (szerepét BorsodChem központi szennyvíztisztítója vette át), majd az ÉRV szennyvíziszap komposztáló telepe (Kazincbarcika-berentei térségi szennyvíziszap komposztáló). Ezt követi a bezárt hőerőmű. Ettől Sajószentpéter felé, de már nem az Ipari út mellett van a bezárt Ytong telepe (ezt hívta a népnyelv könnyű beton üzemnek).

Az erőműnél visszatérve az út másik oldalára, újra BorsodChem tulajdonú ingatlanok vannak. Ezek beruházásra előkészített területek, jórészüket a volt Szénosztályozóra menő vasúti sínek foglalják el. A HPM projekt beruházási területének szomszédságában van **három kis kiterjedésű ingatlan** (Berente, hrsz.. 599, 600, 601; 6-7. ábra), **ami nem BorsodChem tulajdonú, de ezek nem szomszédosak a IV. telepi építkezéseknek helyet adó 582/1 hrsz.-ú ingatlannal** (6. ábra; az 582/3 hrsz.-ú ingatlan is BorsodChem tulajdon). Az egyik ablakgyártó üzem (hrsz.: 599), a másik kettőn (hrsz.: 600, 601) fémipari kisüzem van. A 582/1 hrsz.-ú ingatlant tehát minden irányban kivett területek határolják.



2. ábra

A IV. telep környezetének átnézeti térképe
a TPU gyártás helyének feltüntetésével
M 1:50000

Az előzőekben ismertetett berentei ipari zónától ÉK-re, 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. Ebből a területből kb. 175-180 hektáron átlagosan 10-12 m magas zagyttest helyezkedik el, mely összesen megközelítőleg 200 millió m³ térfogatú (a BorsodChem zagykazettáiban lévő zagy mennyisége csak mintegy 260.000 m³). A zagytér szomszédságában vannak a BorsodChem nagy sótartalmú technológiai vizeit tározó medencéi is.

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

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

2.4. A TPU gyártással érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

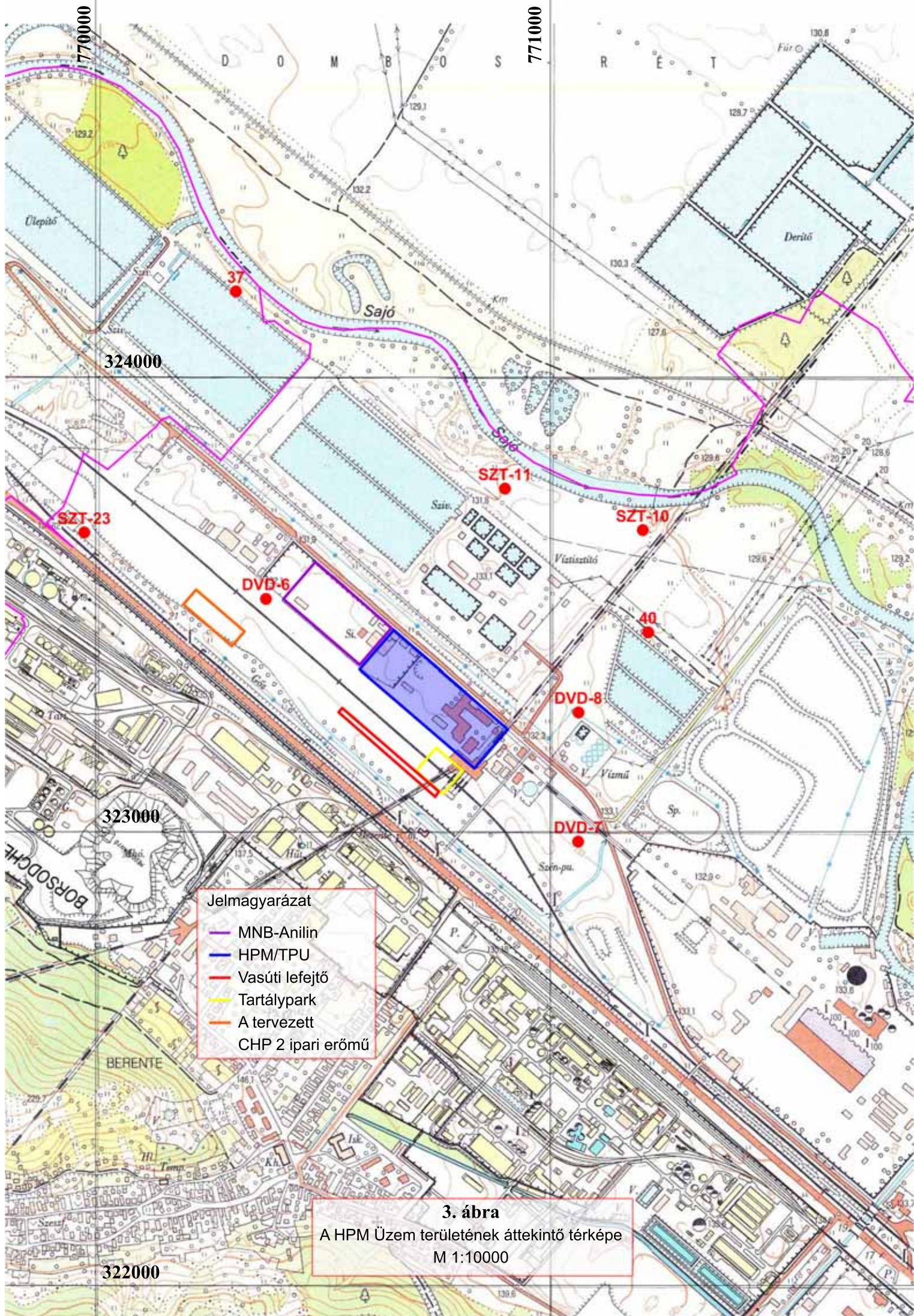
A IV. telepi tervezési és építkezési munkák felgyorsulása maga után vonta az itteni terület ingatlanrendezését. Több ingatlant összevontak egy naggyá, ahol az új létesítmények épülnek. **A HPM üzem területe, sarokpontjainak EOVS koordinátái az összevont dokumentációban [64], ennek következtében BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedélyben megadotthoz képest nem módosultak, de az igénybevett ingatlan helyrajzi száma megváltozott. A beruházás 582/1 hrsz.-ú berentei ingatlant érinti (6-7. ábra). A beruházásra kiszemelt terület (6-7. ábra) 39.208 m² (megközelítőleg 4 ha), ami jóval kisebb, mint az igénybevett ingatlan területe.**

Az 582/1 hrsz.-ú ingatlan a BorsodChem tulajdonában áll. Besorolása és a településrendezési tervben rögzített használati módja ipari terület. Ez a besorolás várhatóan évtizedekig megmarad. A IV. telepi a beruházások barnamezősek. Az új létesítmény beilleszkedik majd a jelenlegi környezetébe, amely ma is iparterület. Az új üzem lényegében a volt szénosztályozó területén lesz.

1. táblázat

A tervezett TPU gyártás által igénybe vett terület koordinátái

Az érintett település, az ingatlanok helyrajzi száma, a beruházás területe	A beruházási terület sarokpontjainak EOVS koordinátái			Az igénybevétel célja
	Pontszám	Y	X	
Berente 582/1 T = 39.208 m ²	1.	770650,4	323447,1	A itt épülnek meg HPM projekt létesítményei
	2.	770907,8	323225,0	
	3.	770832,6	323137,9	
	4.	770575,2	323359,9	

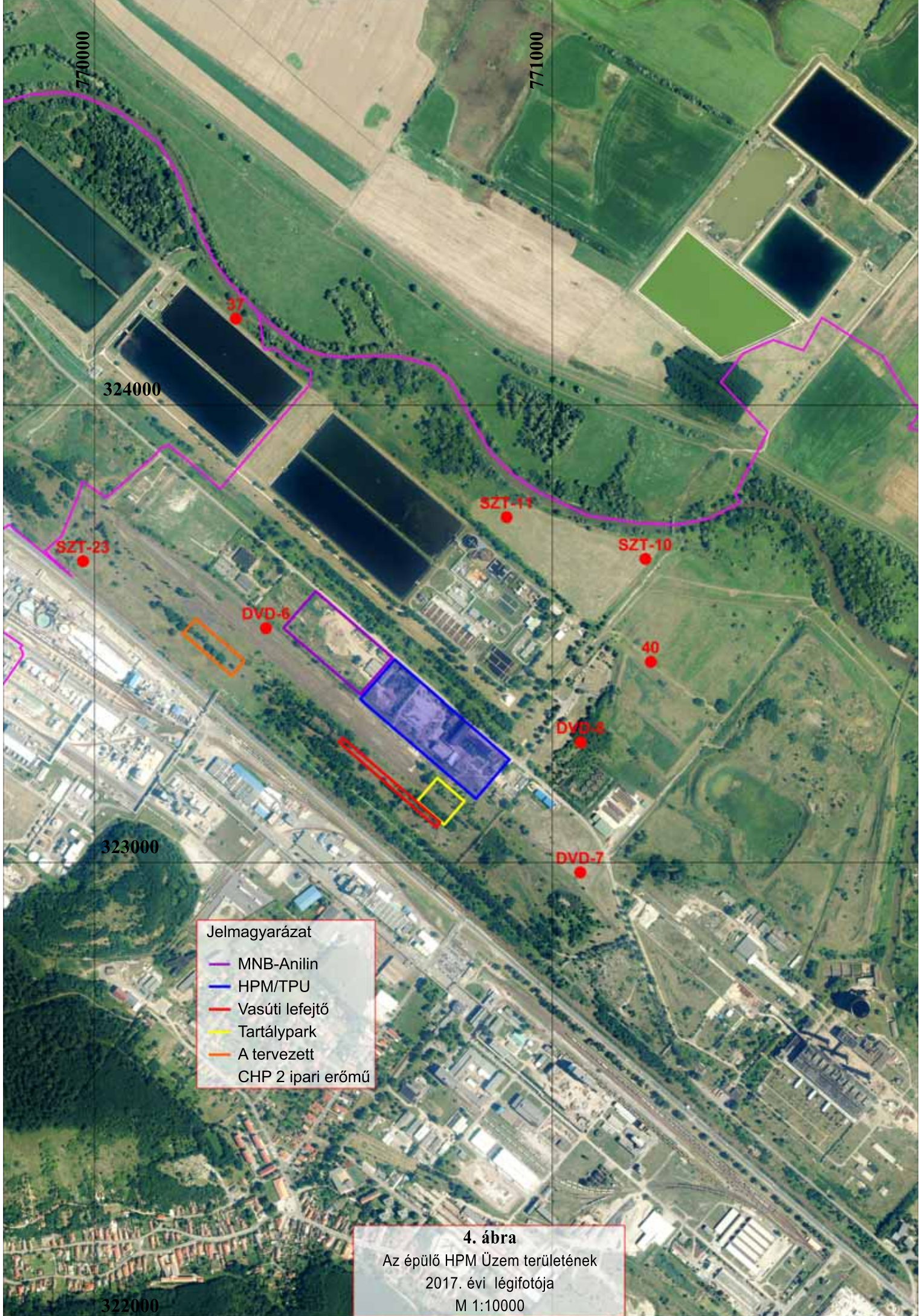


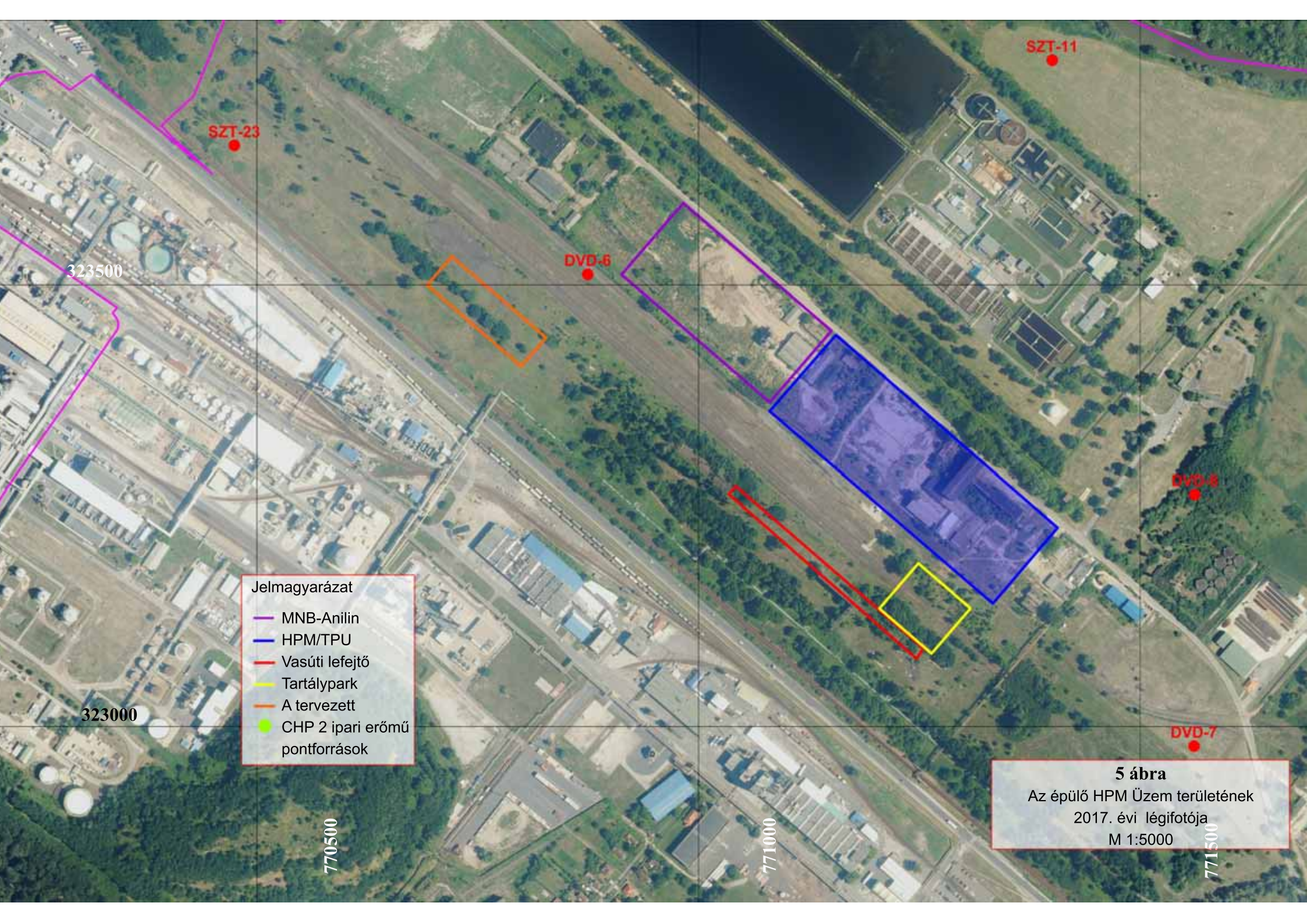
Jelmagyarázat

- MNB-Anilin
- HPM/TPU
- Vasúti lefejtő
- Tartálpark
- A tervezett
CHP 2 ipari erőmű

3. ábra

A HPM Üzem területének áttekintő térképe
M 1:10000





Jelmagyarázat

- MNB-Anilin
- HPM/TPU
- Vasúti lefejtő
- Tartálpark
- A tervezett
- CHP 2 ipari erőmű pontforrások

5 ábra
Az épülő HPM Üzem területének
2017. évi légifotója
M 1:5000

6. ábra

BorsodChem IV. telep környezete

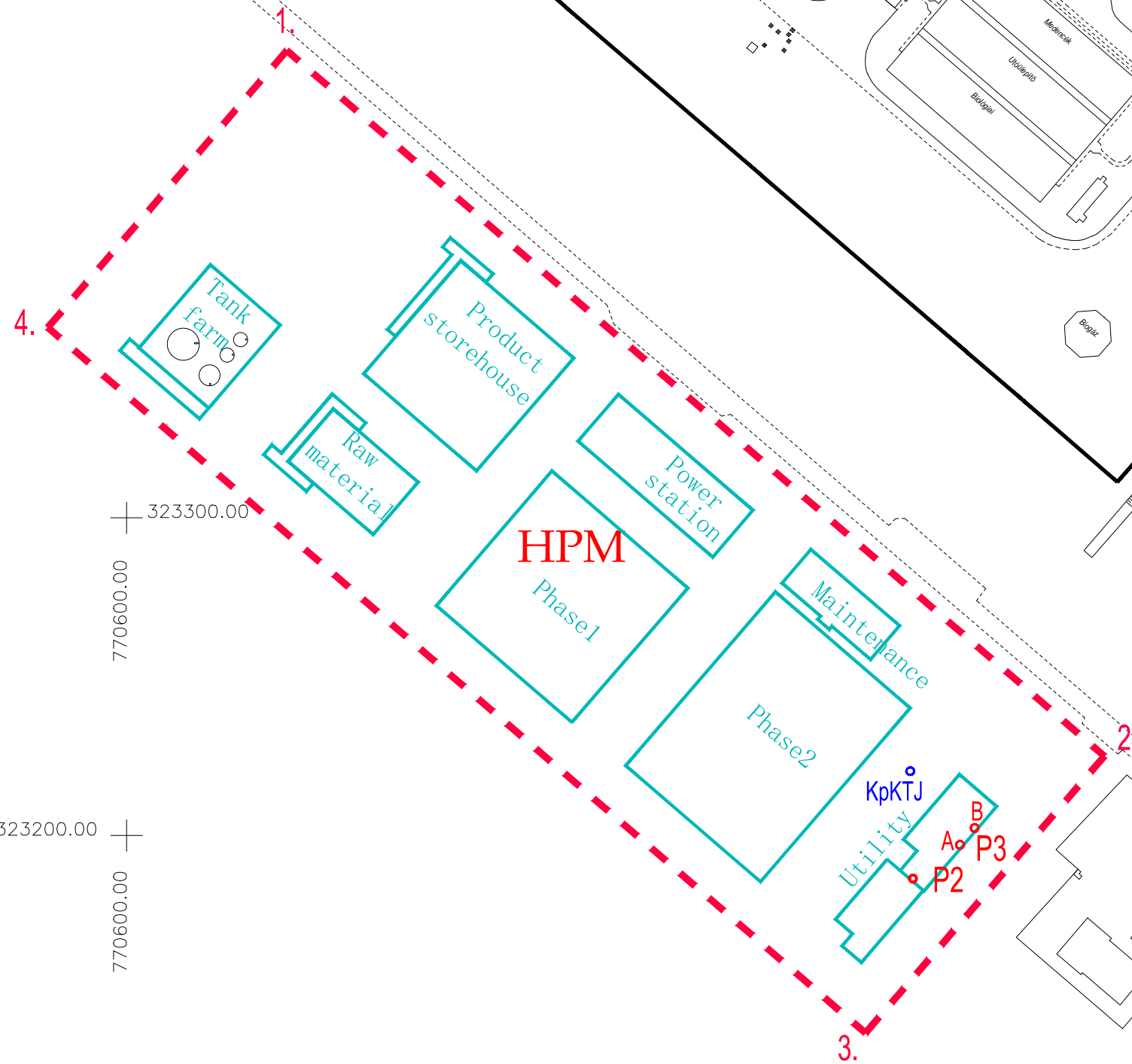
Megjegyzés: HPM Üzem helye



0 50 100 150m

M = 1:5000





Az 1. táblázatban megadjuk az üzemterület sarokpontjainak koordinátáit. A pontok számozása a 7. ábra alapján azonosítható. A HPM Üzem középpontjának EOY koordinátái: $Y = 770.736$ [m]; $X = 323.290$ [m].

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

A BorsodChem fő tevékenysége szerves műanyagipari alapanyagok gyártása, úgymint PVC, MDI, TDI előállítás. Ezekhez képest a szervesetlen anyagok – főként nátronlúg és sósavoldat – értékesítése az árbevételi oldalról nézve elenyésző. A BorsodChem majd mindegyik technológiájában, annak adottságai folytán, melléktermékként képződik sósavoldat, amit kereskedelemben értékesíthető koncentrációra töményítene és értékesítenek.

A BorsodChem a klór, az ammónia és a salétromsav üzemekben állít elő szervesetlen alapanyagokat (1. ábra). Értékesített szervesetlen termék tehát a sósavoldat, a nátronlúg, a hypó (Hypo), a salétromsav és az ammónia oldat (ammónium-hidroxid vagy szalmiákszesz). A klór értékesítésére is kiépített a műszaki lehetőség (vasúti töltés/lefejtés) van, de az utóbbi 5 évben az összes megtermelt klórt a gyártelepi technológiákban használták fel, tehát nem adtak el.

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

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

A BorsodChem által eladásra termelt szerves alapanyagok a következők:

- PVC-por, illetve műanyagipari segédanyagok,
- MDI (metilén-difenil-diizocianát) termékek (ebben hasznosul az anilin),
- TDI (toluilén-diizocinát) termékek.

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

- 20.1 Vegyi alapanyag gyártása
- 20.16 Műanyag-alapanyag gyártása

Az Európai Parlament 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 TPU gyártási tevékenységre:

NACE kód: 20.1

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)]

Itt jegyezzük meg, hogy a gyártelepen működnek még más társaságok is. Ezek többnyire kisebb, állandó telephellyel rendelkező szolgáltatók.

2.6. A BorsodChem jelenlegi tevékenységének, technológiáinak bemutatása

A BorsodChem tevékenységét az irodalomjegyzékben felsorolt 2011-2020. évi felülvizsgálati záródokumentációkban részletesen bemutattuk, így az összevont dokumentációban [64] is. Ezért itt csak vázlatosan ismertetjük azt. Mivel egyrészt az utóbbi időszakban a BorsodChemben több szervezeti változás is volt, röviden bemutatjuk a BorsodChem termelő egységeit. Bemutatásunknál a 2020. március 01.-től hatályban lévő szervezeti felépítést vettük alapul. Az egyes technológiák kapcsolatrendszerét az 1. ábra szemlélteti.

❖ Klór Termelés

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

- **Klór Üzem.** Az üzemben membráncellás elektrolízissel állítják elő a BorsodChem fő szerves termékeinek gyártásához szükséges klórgázt (a klór az izocianátoknál egy intermediér előállításához kell, a PVC esetében beépül a termékbe). A klórgáz alapanyaga a kősó (NaCl). A gyártás során ikertermékként keletkező marónátront és az itt előállított szintetikus sósav oldatot, valamint hypót (Hypo-t) többségében értékesítik, de jelentős a saját felhasználás is. A képződött hidrogént szintetikus sósav oldat és ammónia gyártásához használják fel. **A megtermelt klórgáz túlnyomó részét a telephelyen használják fel** (értékesítés az utóbbi években nem volt).
- **Klóralkáli Kiszерelés.** Az általa kiszерelt termékek: hypó (Hypo), marónátrón, sósav és a klórszárításban felhasznált, visszanyert híg kénsav. A gyártelepi szintű sósavoldat tárolás és kiszерelés az egység feladata. A Klóralkáli Kiszерeléshez tartozóan lehetőség van a fentebb felsorolt termékek vasúti és közúti feladására is.
- **Sósavbontó Üzem.** A sósavkonverziós klórgyártó üzemben az izocianát gyártásban képződött sósavból visszanyerik a klórt. Az üzemben a sósav (sósavgáz) katalitikus oxidációjával olyan minőségű klórt termelnek, amely visszaforgatható az izocianát gyártási technológiába.

❖ PVC Termelés

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

- **DKE/VCM Üzem.** Az üzemben a PVC-por gyártás alapanyagát, a vinil-klorid monomert állítják elő, melyhez kiindulási anyagként etilént, sósavgázt használnak. Ezt adják át a PVC Üzemnek polimerizálásra. A VCM Üzemben felhasznált alapanyagok közül a sósavgáz a telephelyen működő más gyártás-technológiákból, az MDI és TDI üzemekből (az izocianát gyártásból) származik.
- **PVC Üzem.** Az üzemben vinil-klorid polimerizációjával és különböző segédanyagok felhasználásával (hozzáadásával), szuszpenziós eljárással PVC-port állítanak elő. Az itt előállított PVC-por több mint $\frac{3}{4}$ -ed részét exportálják.

❖ TDI Termelés

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

➤ **Ammónia és Salétromsav Üzem.**

- **Ammónia Üzemrész.** Ez az üzemrész a gyártelep legrégebbi, ma is üzemelő egysége (persze ma már nem szénbázisú gőzreformeres eljárással előállítják elő a hidrogént, a kevert gáz egyik alapanyagát, és az üzemet is többször modernizálták). Az üzemben az ammóniát a gyártelep más üzeimeiben (Klór Üzem, Linde, Messer) előállított nagytisztaságú hidrogén és nitrogén keverékéből (kevert gázból) állítják elő. Alapjában ez az ammónia képezi a Salétromsav Üzem salétromsavgyártásának alapanyagát.
- **Salétromsav Üzemrész.** A TDI gyártáshoz tömény salétromsavra van szükséges, ezért a Salétromsav Üzemben előállított híg, 68%-os (azeotrop) salétromsavat betöményítik. Az üzem ennek megfelelően két részből áll:
 - Hígsavat gyártó, vagy WNA üzemrész (WNA: Weak Nitric Acid),
 - Savtöményítő vagy CNA üzemrész (CNA: Concentrated Nitric Acid).

A TDI gyártáson túl a salétromsav (hígsav) nitráló-savként a közeljövőben beindítandó anilingyártás, közelebbről az MNB gyártás egyik alapanyaga (a másik a benzol). Ha az anilingyártás (MNB gyártás) salétromsav igényét helyi előállítású salétromsav alapanyaggal kívánják megoldani, akkor bővíteni kell a hígsav (WNA) gyártó kapacitást. Ezt a BorsodChemben egy, a jelenlegivel mindenben megegyező hígsavat gyártó sor (WNA üzemrész) oldja meg. Az új üzemegység építése az I. telepen megindult (a bővített kapacitású gyártást környezetvédelmi szempontból a BO-08/KT/06903-20/2019. számú határozattal módosított BO-08/KT/01480-13/2018. számú egységes környezethasználati engedély szabályozza)

- **DNT Üzem.** A DNT Üzemben a toluol nitrálásával állítják elő a dinitro-toluolt (DNT; di-nitro-toluol) a DNT-1 és DNT-2 üzemegységben. A nitráló-sav tömény kénsav és tömény salétromsav elegye.
- **TDI Gyártás.** A TDI Gyártásnak két, azonos technológiát alkalmazó, egymással műszakilag összekapcsolt gyártósora (TDI-I és TDI-II) van. Itt a gyártás első lépése toluol-diamin (TDA) előállítása, ami a DNT hidrogénezésével történik. A toluol-diamin (TDA) karbonilezési reakcióval (foszgénezással) alakítják át TDI-vé.
- A TDI – hasonlóan az MDI-hez – a poliuretán gyártás egyik fő alapanyaga, melyből különböző célú termékeket, elsősorban lágyhabokat állítanak elő.

❖ MDI Termelés

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

2.7. A felülvizsgált gyártási technológia rövid leírása

A poliuretánok egész sorát (pl. habszivacs) nem kifejezetten vegyi üzemekben gyártják, hanem a polimerizáció a feldolgozási folyamat során megy végbe. A feldolgozó úgynevezett rendszert használ, mely egy poliol (összetett többértékű alkohol; a rövidebb láncúakat cukoralkoholoknak is nevezik) és egy izocianát komponens együttesét jelenti. A komponenseket egy célkészülékben egyesítik. A termoplasztikus poliuretán (TPU) gyártás ennél valamivel összetettebb, de – viszonyítva pl. az MDI vagy a TDI gyártáshoz – nem egy

bonyolult, sok gyártóegységet (reaktorok, kolonnák) megkívánó folyamat. A TPU típusú műanyag alapanyagokat jellemzően vegyi üzemekben gyártják. A lényeg a receptúrában rejlik: az anyagok pontos bemérése, a megfelelő tartózkodási idő és a hőmérséklet tartása. Ezt a gyártók szigorúan titkosan kezelik. A HPM projektben egy folyamatos reaktív extrúziós eljárást valósítanak meg, amellyel különböző összetételű, és így különböző tulajdonságú TPU termékeket lehet előállítani. Az extrúzió során pontosan kimért mennyiségű poliolt, izocianátot és láncnövelőt adagolnak egy ikercsigás extruderbe, ahol az összetevők végül teljes mértékben elkeverednek és polimerizációs reakcióba lépnek egymással. A polimerizáció befejeződése után a primer olvadék a víz alatti pelletizáló berendezésbe kerül, ahol granulátumok képződnek. A szilárd-folyadék szeparáció után szárítást és lehűlést követően a szemcséket a csomagoló berendezésre adják, ahonnan már a végterméket veszik le. Maga a TPU gyártási ciklus igen rövid, szabályozott körülmények között 2 óra alatt el lehet jutni az alapanyagoktól a csomagolt késztermékekig. Az extruderbe belépő anyagokból például mindössze 2 perc alatt keletkeznek a TPU pelletek.

Az alkalmazott alap- és segédanyagok nagy mennyiségben gyártott, a piacon beszerezhető vegyületek. A polioloikat keverős, fűthető-hűthető reaktorban keverik ki. A gyártási célnak megfelelő, pontos receptúra szerint előállított poliolt adagolják be az ikercsigás extruderbe, a saját (BorsodChem) üzemükből tartálykocsival hozott MDI-vel, és különböző készen vásárolt láncnövelő és más adalékanyagokkal együtt. A gyártás, és ennek megfelelően a tervezett üzem két nagy blokkra osztható:

- **Poliészter poliolt egységben**, a gyártósortonkénti, fűthető-hűthető keverős reaktorba pontosan beadagolt alapanyagokból poliolt gyártanak. Az alapanyagokból egy észterezés (polikondenzáció), átészterezési lépést követően áll össze a kívánt minőségű poliolt.
- **TPU egységben** a folyamat szintén a pontos beméréssel kezdődik. 3 előtét tartály van: a poliolt és a különböző additívok, az MDI, és a láncnövelő anyagok számára. Ezekből egy előkeverőbe jutnak az alapanyagok, ami az extruder etetőjét (garat) táplálja. Az extruderben végbemegy a polimerizáció. A berendezésből formázható, képlékeny ömledék lép ki. Az ömledék egy pelletizálóba kerül. A víz alatti pelletizáló egy viszonylag kisméretű (pl. az extruderhez viszonyítva), a kereskedelmi forgalomban beszerezhető, a pelletizáló blokkban vízköpennyel burkolt berendezés. A belőle kijövő pelletet (granulátumot) szárítják, és (automata) csomagoló berendezésben zsákolják.

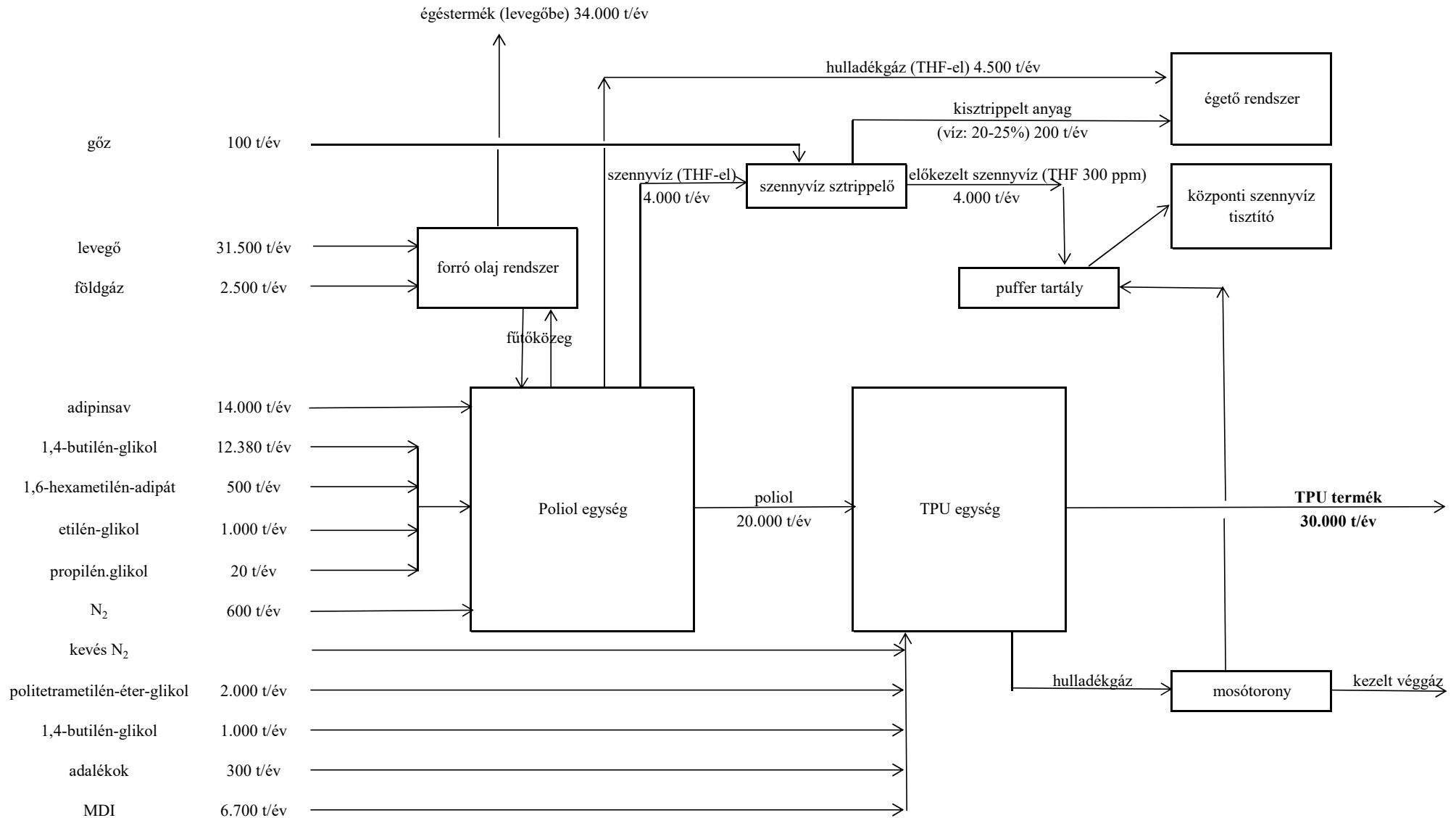
A TPU gyártás évi 30 kt termékre vetített ágyagforgalmi diagramját a 8. ábra mutatja. **A gyártási tevékenység az összevont engedélyezési dokumentációban [64] bemutatotthoz képest nem változott.**

2.8. A TPU gyártási tevékenységre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása

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

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

A TPU gyártás anyagforgalma



8. ábra

- **Egységes környezethasználati engedély.** A termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenységre szempontunkból alapengedélynek tekinthető a gyártási tevékenység egységes környezethasználati engedélye, amelyet az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/00173-22/2018. számon adott meg.
- **Katasztrófavédelmi engedély.** Az engedélyek sorából a katasztrófavédelmi engedélyt is kiemeljük. Ezt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság adta ki 35500/9701-10/2018.ált. számon. A biztonsági jelentés, illetve az engedély megléte a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknek előírás.

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

A környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló többször módosított 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletnek az elmúlt 5 év rendkívüli eseményeire vonatkozó előírása esetünkben nem értelmezhető.

3. A HPM Üzemben alkalmazandó technikában tervezett változások

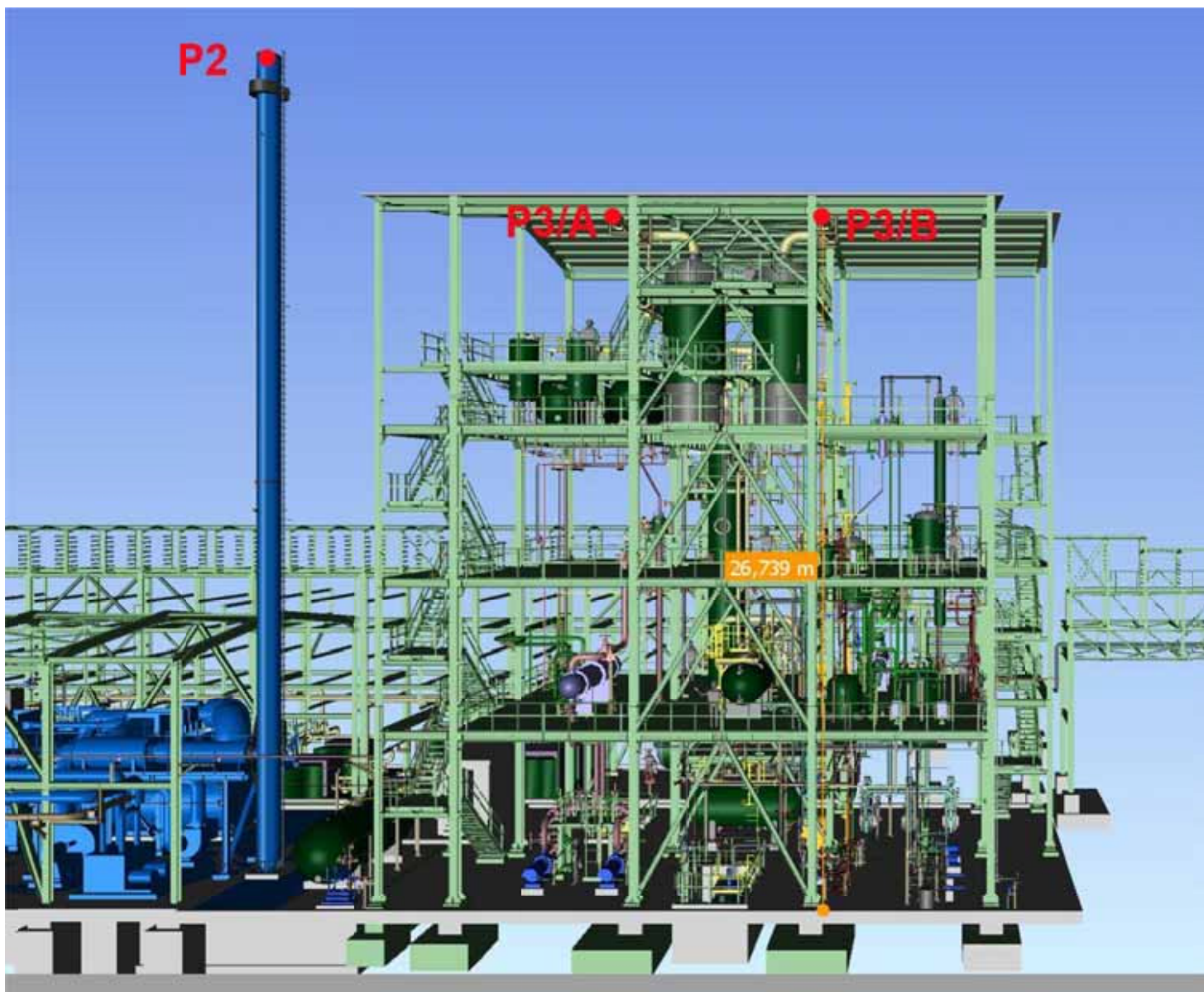
Az 1.3. pontban már ismertettük a HPM Üzemben alkalmazandó technikában tervezett változásokat. Ismételten hangsúlyozzuk, ezek a változások nem magában a TPU gyártási technikában (itt a poliészter poliol és a TPU egységet összességében értjük), hanem a kiszolgáló egységekben valósulnak meg. Bár esetünkre igaz az is, hogy csak a kiszolgáló egységnek lesznek kibocsátásai. A TPU gyártó tevékenység kiszolgáló egységeiről a környezetvédelmi engedélyezési eljáráshoz készített dokumentáció [64] 7.1. pontjában írtunk. Jelen dokumentáció 1.3. pontjában azt írtuk, hogy csak a légtéri, azaz a levegőszennyező pontforrások kibocsátásaiban lesznek változások. Az összevont dokumentáció [64] 14.2. pontjában felsoroltuk a pontforrásokat, megadtuk munkanevüket. Eredetileg HPM üzemnek 3 db pontforrást terveztek. Ezek jele, megnevezése és funkciója a következő volt:

- **P1: a hőközlő olaj fűtőkemence kéménye.** Itt távoznak az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet szerinti II. kategóriájú földgázzal üzemelő 4,6 MW fűtőteljesítményű tüzelőberendezés (7.4.1. pont) füstgázai.
- **P2: a technológiába integrált melléktermék égető kürtője.** A poliol egységben keletkezett hulladékgázokat és a szennyvíz sztrippelő fejtermékét a melléktermék égető egységben égetik el (7.4.4. pont). Mostani adatszolgáltatás szerint melléktermék égető véggázát nem szükséges kezelni, az a légtérbe bocsátható.
- **P3: a véggáz kezelő mosótorony kürtője.** Itt a különböző készülékekből összegyűjtött gázáramokat mossák (7.4.5. pont).

Az 1.3. pontban írtuk, **nem lesz elkülönült, csak a hőközlő olajat fűtő kemence, így nem lesz P1 pontforrás sem.** Jelen dokumentációban az engedélyezési dokumentációval való gyorsabb összevetés és a konzekvencia kedvéért megtartottuk az egyes funkciókhoz tartozó munkanevet, sőt az egyértelműség okán még indexben is utalunk a funkcióra. A HPM Üzem pontforrásai (9. ábra) a változás után a következők lesznek:

- **P2_{MTE}:** a technológiába integrált **MellékTermék Égető** kürtője.
- **P3_{VM A/B}:** a **Véggáz kezelő Mosótorony** kürtője.

Írtuk, hogy csak a tervezés végső fázisában, lényegében már az üzem építési szakaszában váltak ismertté azok a berendezések, amelyekhez pontforrások tartoznak. Mostanra váltak véglegessé a beépített készülékek is, melyek ismeretében pontosabban számítható a véggáz tisztításának hatásfoka.



9. ábra

A szolgáltatási blokk egységei, melyek légszennyezői a P2 és P3/A/B pontforrásokon távoznak a szabadba. Kékkel a technológiába integrált melléktermék égetőt, zölddel a véggáz mosót jelenítettük meg. Ennek a közepén látható, hosszú és karcsú véggáz mosó kolonnája két aktív szén szén véggáz abszorberre dolgozhat, melyek kivezetései a pontforrások: P3/A és P3/B. A két abszorber nagyjából éves váltásban fog működni. Az üzem kívülben ilyenkor cserélik a töltetet

3.1. A technológiába integrált melléktermék égető (P2 pontforrás)

Ha HPM üzemi melléktermék égető mindkét funkcióját a nevébe akarnánk sűríteni, akkor technológiába integrált hőközlő olajat fűtő melléktermék égetőnek is nevezhetnénk, de ilyen hosszú megnevezést a hétköznapiakban biztosan nem fognak használni.

Részben megismételve az 1.3. pontban írtakat, az összevont környezetvédelmi engedélyezési eljáráshoz készített dokumentáció [64] írása idején a legkevesebb ismeret a technológiába integrált melléktermék égetőről állt rendelkezésre. Egy, a kiszolgáló egységbe tervezett másik egység, amelynek szintén lett volna légszennyező pontforrása, a hőközlő olaj fűtőkemence volt. A fűtőkemencében földgáz elégetésével hevítették volna az olajat.

A melléktermék égetőbe vezetett anyagáramok – mind a gáz, mind pedig a folyadék anyagáram – meghatározó mértékben tetra-hidrofuránból állnak. Ennek az égéshője alacsony, és a megfelelő égés támasztóláng nélkül nem is tartható fenn. A támasztó égő praktikusán földgázégő. Időközben a tervezők olyan megoldást találtak, hogy a fűtőkemence (olajhevítő gázkazán) és az égető kemencéje egyesíthető. Ez lényegében azt jelenti, hogy nem egy gázkazán (gáz kemence), hanem egy földgáz támasztó égőjű melléktermék égető kemence hőátadó csöveiben cirkuláltatják a hevítendő hőközlő olajat. Ezzel a megoldással a hőközlő olaj rendszer P1 pontforrása a melléktermék égető P2 pontforrásába „olvad”.

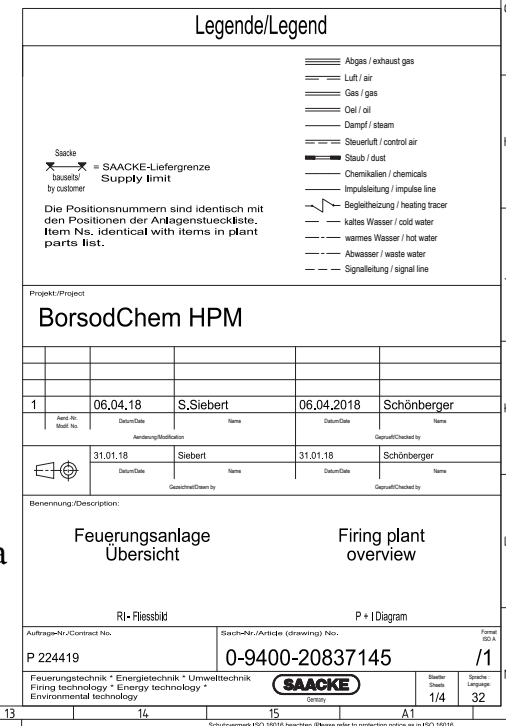
Kézenfekvőnek tűnik a fenti megoldás, és felmerülhet, hogy miért nem jutott hamarabb a tervezők eszébe. Általánosságban a tervezők elsöre a piacon beszerezhető egységekben gondolkodnak. A BorsodChemben is van több technológiába integrált melléktermék égető (a CTU Clean Technology Universe AG tervezte ezeket), a kínai referencia üzemben pedig olajfűtő kemence (összevont dokumentáció [64] 14. kép), így adott is volt, hogy ez a két egység betervezhető. Csak később került képbe a SAACKE GmbH, akinek volt referenciája arra (2. melléklet), hogy a két funkció milyen műszaki megoldással integrálható egy berendezésben.

A beépített komplex egység 6,6 MW-os névleges teljesítményű. A tápvezetékben kiadott olaj hőmérséklete 290 °C, a visszatérőé 260 °C. A rendszer folyamat ábrája a főbb anyagáramok megjelölésével a 10. ábrán látható. A 11. ábrán lényegében ugyanez, de itt a készülékek jobban ki vannak emelve, ezért közöljük ezt is. Az ábrákon a feliratok angol és német nyelven vannak. Ezek mindegyike honos a hazai műszaki nyelvezetben.

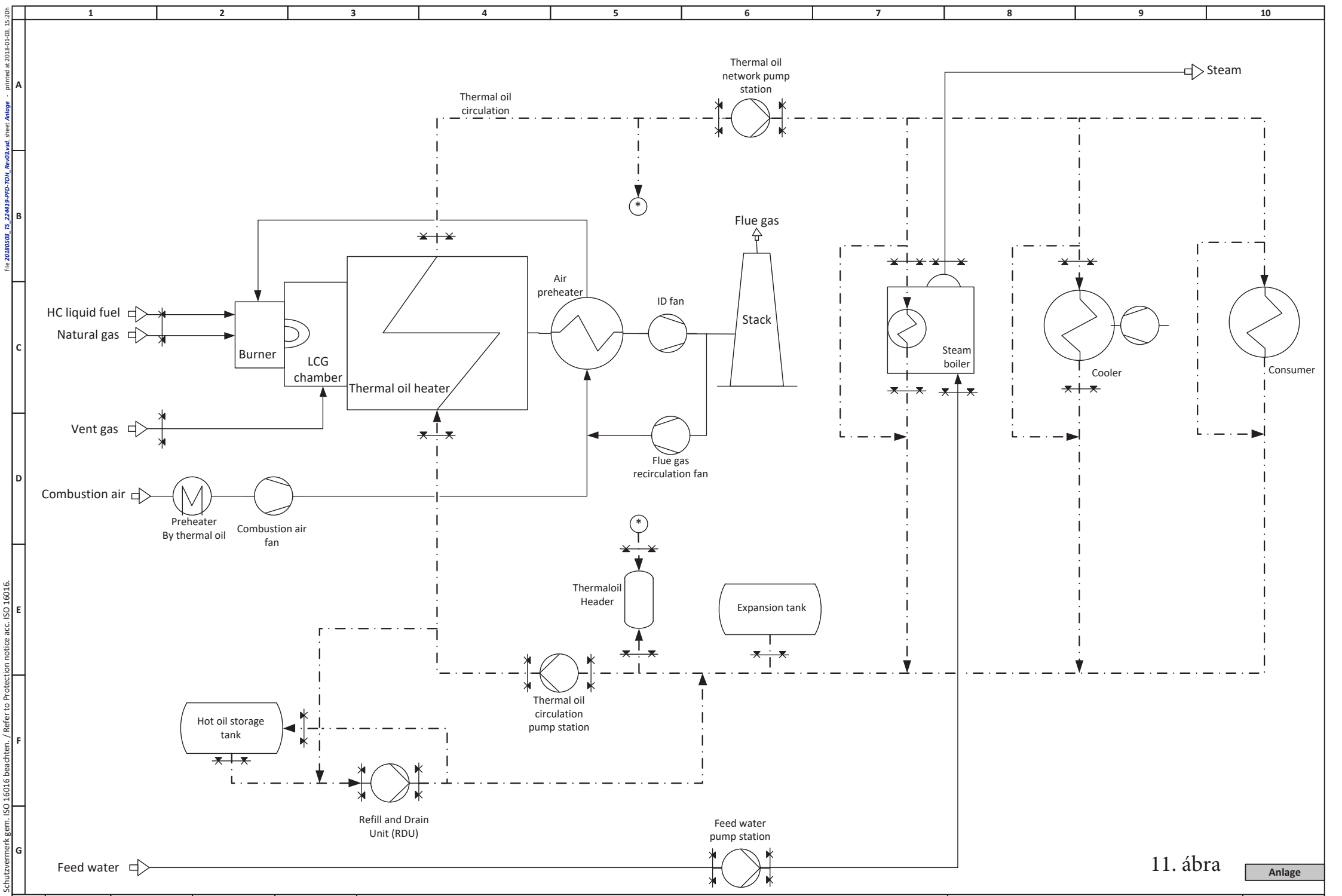
Az egység feladata a forró olaj előállításán túl

- **a nagyon alacsony fűtőértékű** (LCG, Low Calorific Gas) és ingadozó mennyiségű, a poliol egység készülékeiből elszívott **főként THF-ből álló gázok elégetése**. Ezek csak más tüzelőanyaggal (például földgázzal) kombinálva lehetnek tüzelőanyagként használhatók;
- **a szennyvíz sztrippelő kolonna főként THF-et** és más éghető komponenst tartalmazó **folyékony fejtermékének elégetése**, ami főként magas fűtőértékű összetevőkből áll;
- **technológiai gőz termelése** a HPM Üzem ellátására.

A folyamatábrákról (10-11. ábra) követhető, hogy a 3 t_{gőz}/h kapacitású gőzkazánt a forró olaj fűti. A hőenergiát pedig a földgáz és THF tartalmú folyékony tüzelőanyag adja. E két anyagot egy örvényáramú, úgynevezett SSBGL égőlándzsával adják be, és égetik el. A rövidítés abból jön, illetve arra utal, hogy ez a SAACKE által kifejlesztett örvényáramú égő (Swirl burner). Az alacsony fűtőértékű ventgázokat (az ábrákon waste gas) az LCG égőkamrába (égéstérbe) vezetik. Ebben, és az utána következő olajfűtő kazánban együttesen elegendő tartózkodási idő áll rendelkezésre a melléktermékek megfelelő hatásfokú ártalmatlanításhoz.



10. ábra



11. ábra

Anlage

02	2018-04-24	P. Schönberger	P. Schönberger	P. Schönberger	PFD- Process Flow Diagram	project-no.:	P-224419	SAACKE			
01	2018-01-24	P. Schönberger	B. Rieger	B. Rieger		project:	BorsodChem, Heater HPM-Project				
03	2018-05-03	P. Schönberger	B. Rieger	B. Rieger							
rev	date	issued	checked	approved		file:	I:\Projektordner\22\44\224419\09_SAACKE_Zeichnungen_Geraeteliste\02_PID\02 PFD\20180503_TS_224419-PFD-TOH_Rev03.vsd - Anlage		client:	BorsodChem Zrt.	1 von 1

Az égető kamrába, ahová az LCG gázokat adják, recirkuláltatott füstgázt is vezetnek az égési hőmérséklet szabályozására. Ennek célja az NO_x csökkentés. **Olyan anyagokat égetnek** (lásd lejjebb a tüzelőanyagok), **hogy** más típusú **véggáz kezelésre** (mosás, abszorberek, stb.) **nincs szükség**. A technológiába integrált melléktermék égető PLC (számítógép) vezérlésű.

A melléktermék égetés és egyben az olajfűtő főbb műszaki adatai a következők:

➤ **Termo olaj fűtő**

- kapacitás 6,6 MW
- tervezési hőmérséklet 320 °C
- üzemi (előre menő) olaj hőmérséklet 290 ± 3 °C
- visszatérő olaj hőmérséklet 260 °C
- Névleges keringetett olajáram 367 m³/h
- Minimális keringetett olajáram 312 m³/h

➤ **Égő**

- SSBGL örvényégő (Swirl burner)
- égési kapacitás földgáz tüzeléssel 7,2 MW
- szabályozási tartomány földgázra 1:8
- szabályozási tartomány folyékony hulladéokra 1:5
- az égőkezelő rendszer tüzelőanyag-levegő arányszabályozással van ellátva

➤ **Tüzelőanyagok.** Az engedélyezési eljáráshoz 2018. 03. 18.-án benyújtott kiegészítésben már a lenti adatokkal gyakorlatilag megegyező összetételű melléktermék anyagáramokat adtunk meg. **Fontos kiemelni, hogy az égetőre nem vezetnek klórt, vagy egyéb halogént tartalmazó anyagot!** Úgy is fogalmazhatnánk, hogy csak C, H és O elemekből álló anyagokat égetnek. **Nehézfém sincs a technológiában előforduló anyagokban!**

- földgáz, maximális térfogatáram 720 Nm³/h
- vent gáz, maximális térfogatáram 1000 Nm³/h; fűtőérték alacsony, 1,3-5,5 MJ/Nm³
jellemző összetétel: N₂ 89-93 vol.%, THF (C₄H₈O) 1,2-5,0 vol.%, H₂O 6,2-6,6 vol.%
- folyékony szénhidrogén (THF tartalmú) tüzelőanyag maximum 300 kg/h
jellemző összetétel: THF (C₄H₈O) 75-80 m%, H₂O 20-25 m%, ciklopentanon 1-5,6 m%
egyéb szénhidrogén >2 m.%

➤ **Gőzkazán (termo olajjal fűtött)**

- kapacitás 2,0 MW; 3 t_{gőz}/h
- üzemi nyomás 18 bar(g)
- gőznyomás az átadási ponton 18 bar(g)
- gőzhőmérséklet 210 °C

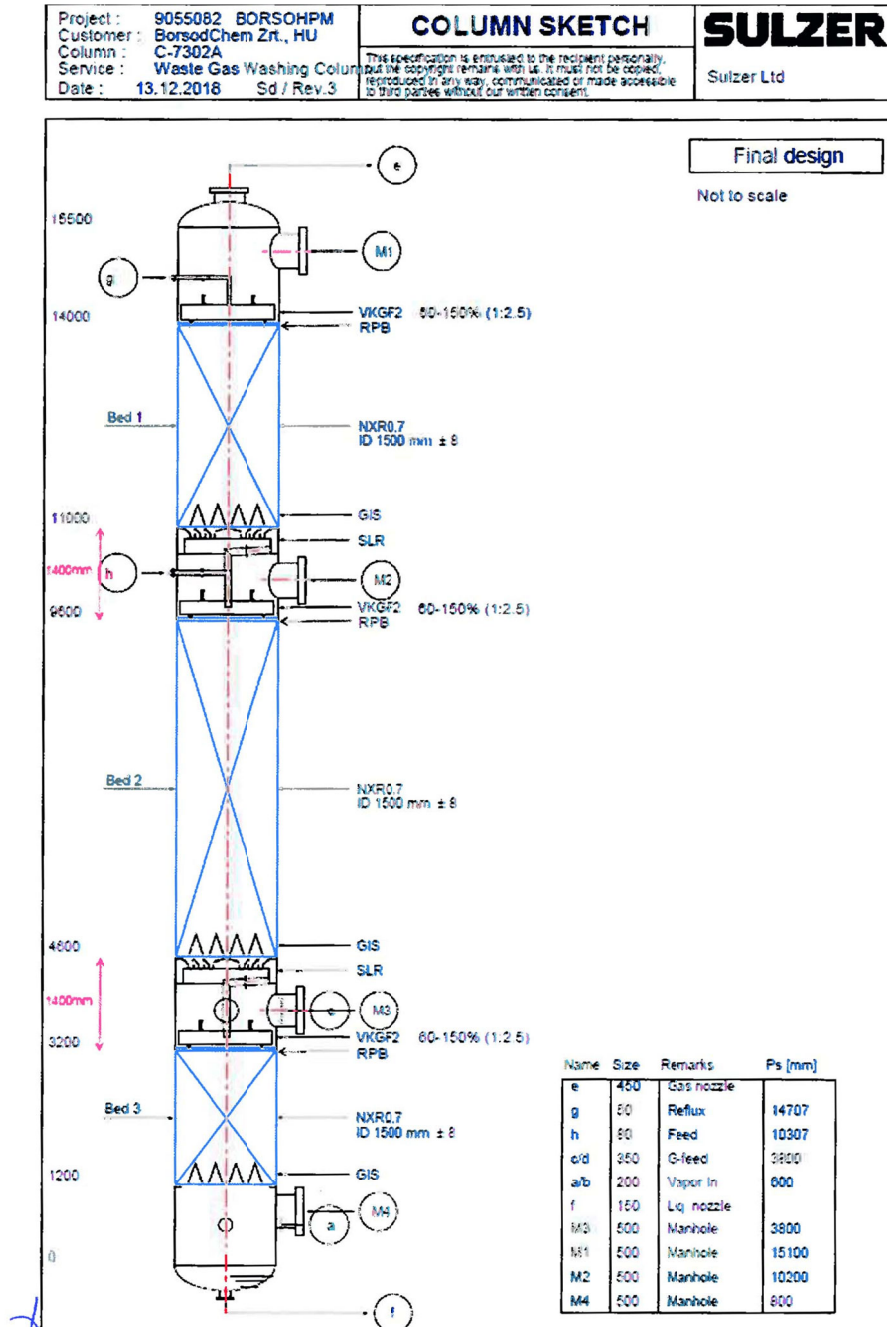


3. kép

A melléktermék égető hangtompítóval ellátott füstcső vezetéke és a véggáz kémény egy szakasza

3.2. Hulladékgáz mosó rendszer (P3_{VM}A/B pontforrás)

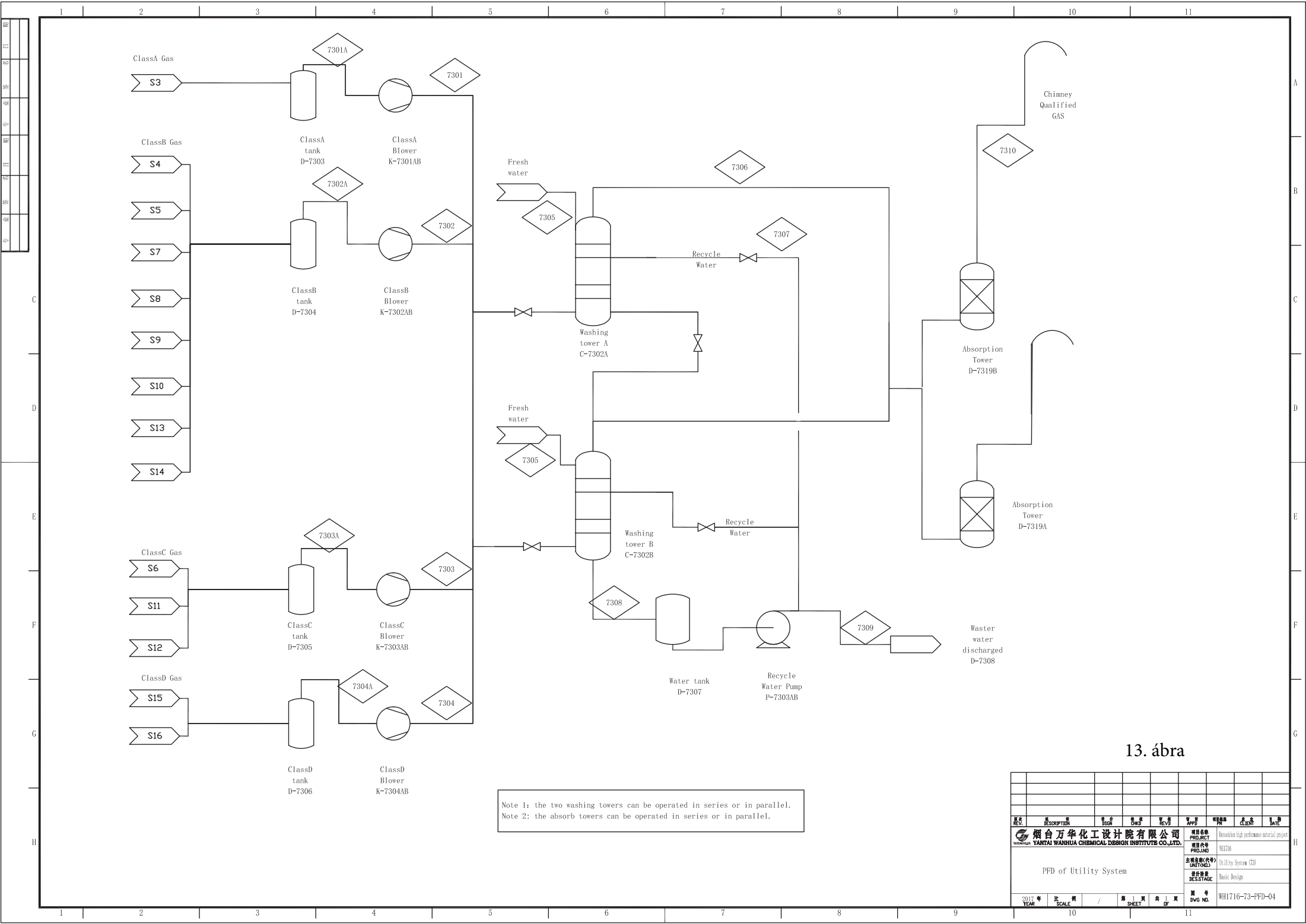
A hulladékgáz mosó rendszer feladata, hogy a technológia különböző helyeiről (tartályok, készülékek) elszívott, nem a melléktermék égetőre vezetett gázokat egy központi egységben úgy megtisztítsa, hogy azok a légterbe engedhetővé váljanak. A rendszerről az összevont dokumentáció 7.4.5. pontjában írunk. Az egység az összevont dokumentációban bemutatotthoz képest műszaki felépítésében lényegében nem változott. Kiválasztották a rendszer „lelkét” jelentő mosótorony beszállítóját: egy, a Sulzer Ltd. által gyártott 3 töltetággal (12. ábra) rendelkező vizes mosó kolonnát állítanak be. A közel 200 éves Sulzer az ipar több szegmensében szerzett hírnevet.



12. ábra

A Sulzer hulladékgáz mosótorony

Az egység folyamatábrája 13. ábra. Ez alig különbözik az összevont dokumentáció ugyanettől az egységet mutató 13. ábrájától.



13. ábra

REV.	DESCRIPTION	DESIGN	CHKD	REV3	APPD	PROJECT	CLIENT	DATE
1	YANTAI WANHUA CHEMICAL DESIGN INSTITUTE CO., LTD.					YANTAI WANHUA CHEMICAL DESIGN INSTITUTE CO., LTD.		
PFD of Utility System					UNIT/NO.	Utility System (23)	Basic Design	
2017	SCALE	/	SHEET	共	张	图号	WH1716-73-PFD-04	

A különbség az összevont dokumentációban [64] (13. ábra) és itt bemutatott (13. ábra) rendszer között csak annyi, hogy hatékonyabb mosótornyot építenek be, ezért a torony után nem két sorba kapcsolt abszorber lesz, hanem egy nagyobb teljesítményű abszorber torony.

A teljes kiépítettségű (13. ábra; I. és II. fázis) mosórendszer két mosótornyból áll, amiből most egy épül meg (I. fázis). A világjárvány okozta nagy gazdasági visszaesés miatt jelenleg nem lehet megmondani, mikor épül meg a HPM Üzem II. fázisa, így a második mosótornya is. Ha már kettő lesz, akkor a hulladékgáz mennyiségének függvényében vagy csak az egyik, vagy mindkettő üzemelhet.

A mosást követően a levegőbe való kilépés előtt a véggáz-áram még egy szintén párhuzamosan kapcsolt aktívszenes szűrőtornyon halad át. Ezek a tornyok felváltva üzemelnek. A rendszer tervezői (Yantai Wanhua Chemical Design Institute Co., Ltd.) 1 db toronyra 1 év üzemidőt becsülnek. Ezt követően cserélni kell a töltetet a toronyban. Az összevont dokumentációban [64] az adszorberek után egy közös kivezető kürtő volt, de biztonságtechnikai okokból a kézi szerelvényeket az adszorberek után kiiktatták. Az abszorberek betáplálásánál megmaradtak a szerelvények, hogy kizárható legyen az, amelyikben cserélni kell a szén. Azt az adszorbert, amelyik üzemel lakattal nyitott állásba zárják.

Mind a két kivezető kürtőn megteremtik a mérési feltételeket. A kibocsátott véggáz vagy az egyik vagy a másik kürtőn távozik (ha két mosó kolonna lesz, akkor is ez az üzemmód lesz a jellemző, a két abszorber párhuzamos üzemelésével nem számolnak, de ezt kizárni sem lehet). Mivel a két kürtő egyazon rendszerhez tartozik, a pontforrásnak egy munkaszámot adtunk, a két készülékre utaló szokásos megnevezéssel: **P3_{VM}A/B**. A BorsodChem nevében kérjük, ha a pontforrás megkapja a végleges megjelölést, akkor is a Pnnn/A/B megjelölést alkalmazzák.

A rendszer működését a 13. ábrát követve ismertetjük. A C-7302/A töltetes vizes mosótornyba az elszívott gázokat a 11. ábrán látható oldalsó csatlakozásokon, tehát különböző szinteken vezetik be. A gázáramok csatlakozások szerint csoportosítva, felülről lefelé haladva a következők (lásd részletesebben a 2. táblázatban):

- a D-7303 pufferen és K-7301A/B véggáz fűvókán keresztül az adipinsav tartalmú véggázok, amelyek az adipinsav adagoló egységek elszívásából származnak.
- a D-7304 pufferen és K-7302A/B véggáz fűvókán keresztül a (poli)alkohol tartalmú véggázok, amelyek a BDO, EG, PTMEG, HDO tárolás rendszeréből, a poliol és láncnövelő anyag tárolás és vákuumrendszeréből, a C-7201–C-7205 keverő berendezések poliol és láncnövelő anyag adagolótartályaiból, a C-7301 szennyvíz sztrippelő kolonna rendszerről származnak.
- a D-7305 pufferen és K-7303A/B véggáz fűvókán keresztül az MDI-t potenciálisan tartalmazható véggázok, amelyek a V-7001, a C-7201–C-7205 keverő berendezések MDI adagolótartályaiból és az R-7201–R-7205 TPU extruderekből származnak.
- a D-7306 pufferen és K-7304A/B véggáz fűvókán keresztül az egyéb véggázok, amelyek a H-7201B – H-7205B TPU silókból származó TPU szárítólevegőből, és az X-7217 karbonizációs kemence véggázaiból állnak.

A friss vizet a torony tetején adják be. A torony alján távozó vizes áram D-7307 tartályba jut, ahonnan 22 m³/h vízmennyiséget (13. ábrán recycle water) a P-7303A/B szennyvíz szivattyúkkal visszacirkuláltatják a mosótornyba. Ezt a recirk vizet a 2. töltetű fölé táplálják be. A D-7307 tartályból szintszabályzással a friss víz betáplálással arányos vizet a D-7308 központi szennyvíz gyűjtő tartályba adnak, ahonnan azt a P-7304A/B szennyvíz szivattyú a központi szennyvíztisztítóra továbbítja.

A mosótorony tetején távozó gázok a D-7319A vagy D-7319B aktívszenes adszorberek egyikén (ezek felváltva üzemelnek) keresztül a szabadba kerülnek.

2. táblázat

Anyagáramok a gázmosókhoz a 13. ábra szerinti felsorolásban

A D-7303 pufferre			
adipinsav adagoló egységek elszívásából származó (elszívott) gázok	S3	AIR	levegő
		AA	adipinsav (hexándisav)
A D-7304 pufferre			
1,4-butándiol tartály légző	S4	N2	nitrogén
		BDO	1,4-butándiol
etilén-glikol tartály légző	S5	N2	nitrogén
		EG	etilén-glikol
PTMEG tartály légző	S7	N2	nitrogén
		THF	tetra-hidrofurán
HDO tartály légző	S8	N2	nitrogén
		HDO	1,6-hexándiol
öntőberendezések vákuumrendszeréből elszívott gázok	S9	N2	nitrogén
		BDO	1,4-butándiol
		EG	etilén-glikol
		HDO	1,6-hexándiol
lánc hosszabbítás készülékeinek elszívásai	S10	N2	nitrogén
		BDO	1,4-butándiol
		EG	etilén-glikol
		HDO	1,6-hexándiol
poliészter poliol előtét tartály párnagáz	S13	N2	nitrogén
		BDO	1,4-butándiol
láncnövelő anyag előtét tartály párnagáz	S14	N2	nitrogén
A D-7305 pufferre*			
MDI tartály légző	S6	N2	nitrogén
TPU gyártás készülékei (extruderek) nitrogénes párnagázok (védőgázok)	S11	N2	nitrogén
		BDO	1,4-butándiol
		THF	tetra-hidrofurán
		O2	oxigén
MDI előtét tartály párnagázok (védőgázok)	S12	N2	nitrogén
A D-7306 pufferre			
TPU silógázok (szárítólevegő)	S15	AIR	levegő
		THF	tetra-hidrofurán
karbonizációs kemence elszívásai (égéstermékei)	S16	AIR	levegő
		CO	szénmonoxid
		NO2	nitrogén-dioxid

* Fentebb írtuk, hogy a D-7305 puffer tartályra az MDI-t potenciálisan tartalmazható véggázok kerülnek, ugyanakkor a táblázatban nem szerepel az MDI, mint lehetséges szennyező. A mosóra jutó anyagáramok számítási eredményét összegző táblázatban az S6 anyagáramra a tervezők *-al, megjegyzésként jelzik, hogy abban nyomokban, MDI lehet. Ebből azonban MDI légtéri kibocsátásra nem kell számítani. Megjegyezzük, hogy csak nyomokban lehet MDI-t kimutatni az MDI Üzen nagy MDI tároló tartály légzői vizes mosójának (P114) kibocsátásában is [60].

Ugyancsak elsőre ellentmondásos, hogy a PTMEG (Politetrametilén-éter-glikol) tartály légző gázárama (S7) nem PTMEG, hanem THF (tera-hidrofurán) szennyeződést tartalmaz. Mi több, az összevont dokumentációban [64] a PTMEG vegyületet jelöltük meg a levegőtisztaságvédelmi (és egyben teljes) hatásterületet okozó légszennyezőként. A referencia üzem (Wanhua) szakembereinek tapasztalata szerint **a PTMEG, ami tekinthető a THF polimerének, légszennyezőként nem jut a szabadba, mindig a THF jelenik meg!** A jelen dokumentáció hatásterület számításánál (5. fejezet) ezt már figyelembe vettük.

4. A tervezett változtatások értékelése a BAT megfelelés szempontjából

A TPU gyártási technika BAT megfelelését az összevont dokumentáció [64] 8. fejezetében több BREF szerint értékeltük. Részletesen vizsgáltuk az LVOC BATC és a CWW BATC megfelelést. **A tervezett változtatások okán nem kell újraértékelnünk a tevékenységnek semmilyen részlemét.** Az engedélyezett technológiában volt melléktermék égető és hulladékgáz kezelő rendszer is. A hulladékgáz kezelésben érdemi változás nem lesz, csak pontosabbá váltak a kezelendő anyagáramok, és a kibocsátandó véggáz összetétele. A melléktermék égető pedig már részleteiben is bemutatathatóvá vált. A 3.1. pontban írtuk, hogy már a környezetvédelmi engedélyezési eljáráshoz 2018. 03. 18-án benyújtott kiegészítésben is gyakorlatilag a 3.1. pontban közöltekkel megegyező összetételű melléktermék és véggáz anyagáramokat adtunk meg.

5. A tervezett változtatások levegőminőségre gyakorolt hatása

5.1. A TPU gyártás levegőhasználatai

A TPU gyártáshoz kapcsolódó jellemző levegőhasználat a melléktermék égető égési célú levegő felhasználása. A technológiai folyamatokban technológiai célú szellőztetést nem alkalmaznak, természetes szellőzés lesz. A technológiában léghűtők nincsenek.

5.2. A TPU gyártás légszennyező pontforrásainak megnevezése

A tervezett üzemnek 2 db pontforrása lesz (7. ábra, részletes helyszínrajz). Ezek munkaneve és megnevezése a következő:

- **P2_{MTE}: a technológiába integrált melléktermék égető kürtője.** A poliol egységben keletkezett hulladékgázokat és a szennyvíz sztrippelő fejtermékét a melléktermék égető egységben égetik el (3.1. pont).
- **P3_{VM/A/B}: a véggáz kezelő mosótorony kürtője.** Itt a különböző készülékekből összegyűjtött gázáramokat mossák (3.2. pont).

3. táblázat

A pontforrások műszaki adatai

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény	
			magasság	belső átmérő
	[m]	[m]	[m]	[m]
P2 _{MTE}	770 847,5	323 186,4	35,22	0,605
P3 _{VM/A}	770 862,3	323 197,1	26,74	0,460
P3 _{VM/B}	770 866,9	323 202,4	26,74	0,460

A P3_{VM}A/B kűrtők egymástól 7 méterre helyezkednek el, felváltva működnek, ezért a később bemutatott modellezés során a kettőjük középpontját (EOV Y: 770 864,6 illetve EOV X: 323 199,8 m) vettük kibocsátási középpontnak.

5.3. Technológiai kibocsátási határértékek

A pontforrásokra különböző technológiai kibocsátási határértékek vonatkoznak.

- P2_{MTE}** Technológiába integrált melléktermék égető kűrtője, amelyre a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet (a hulladékégetőkre vonatkozó) előírása szerinti kibocsátási határértékeket tekintettük támpontnak. Az üzemelésnél pedig a mostani BorsodChemes gyakorlatot kell követni. Itt jegyezzük, hogy megjelent „A BIZOTTSÁG (EU) 2019/2010 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2019. november 12.) az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a hulladékégetés tekintetében történő meghatározásáról” c. határozat (WI BATC). Ez csak 2023. végén lesz joghatályos, de olyan melléktermék égetőt építenek, amely üzembeálláskor teljesíti a WI BATC előírásokat (kibocsátási szinteket).
- P3_{VM}A/B** A véggáz kezelő mosótorony kűrtőjére a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete 2.3.1. pontja szerint: C osztályú anyag 3 kg/h tömegáram fölött, 150 mg/m³ kibocsátási határérték vonatkozik. Az itt kibocsátott anyagok elvben a következők lehetnek: 1,4-bután-diol, etilén-glikol, 1,6-hexándiol, tetra-hidrofurán, MDI. Ezen vegyületek közül az 1,4 bután-diol, etilén-glikol és a tetra-hidrofurán a C osztályba tartozik. A többi komponens a hivatkozott jogszabályban nincs nevesítve. Azért elvi ez az összetétel, mert a véggázban számítások szerint csak a tetra-hidrofurán (THF) fog érdemi koncentrációban megjelenni.

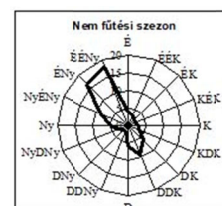
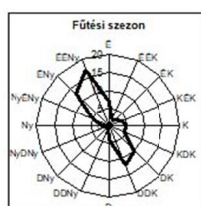
5.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A TPU gyártásnak a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterületet. A transzmissziós számításokat (a modellezést) **Magyar Imre** úr végezte el, ahogy azt tette 2017-ben is az összevont dokumentációban [64]. Szakértői engedélye az 1. mellékletben látható.

5.4.1. Éghajlati viszonyok

A térség éghajlati viszonyait az összevont dokumentációban [64] 9.2 pontban részletesen bemutattuk. Az ott leírtakat a légtéri kibocsátások hatásainak modellezése kapcsán röviden összegezzük. A 14. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi-északnyugati, északnyugati és a dél-délkeleti szél. Kazincbarcika és környékére érvényes meteorológiai adatok alapján megállapítható, hogy éves kimutatásban a leggyakoribb esetek relatív gyakorisága az óras szélesség, szélirány és Pasquill stabilitás szerint: az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélességi osztály és D stabilitás. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélesség, D stabilitás mellett alakult ki. A később ismertetendő rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.

14. ábra
Szélrózsák a fűtési és nem fűtési
időszakban



5.4.2. Levegőminőségi határértékek

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

4. táblázat

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

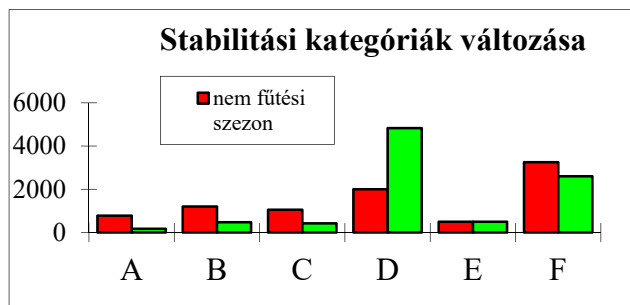
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás	éves
szén-monoxid [630-08-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10.000	3.000
nitrogén-dioxid [10102-44-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi tervezési irányértékek		
	mértékegység	órás	24 órás
MDI 4,4'-metilén-difenil-diizocianát [101-68-8]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	-	-
1,4-butándiol [110-63-4]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	-	-
1,6-hexándiol [629-11-8]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	-	-
etilén-glikol [107-21-1]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	500	500
tetra-hidro-furán [109-99-9]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	200

5.4.3. Légszennyező források hatásterületének meghatározásához felhasznált alapadatok

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

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

- az évi középhőmérséklet 10 °C,
- a keveredési rétegvastagság átlaga 600 m,
- a fűtési és nem fűtési félévek szélirány gyakoriságok a 14. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 15. ábra alapján.



15. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása

A transzmissziószámításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2,8 m/s szélsősebesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értékben állapítottuk meg. A 2,8 m/s-os szélsősebességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A forrásokat az éves terjedési

számítások során folyamatosan üzemelőnek tételeztük fel. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, amelynek értékét 2,0 m-nek becsültük. A domborzat hatását domborzati korrekció figyelembe vétele nélkül számítottuk, sík felszínnel számolva.

5. táblázat

A pontforrások műszaki adatai

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		Kilépő gáz		
			magasság	átmérő	térfogatáram	hőmérséklet	sebesség
	[m]	[m]	[m]	[m]	[szárazNm ³ /h]	[K]	[m/s]
P2	770 847,5	323 186,4	35,22	0,605	8.148,6*	423,1	14,65
P3	770 864,6	323 199,8	26,74	0,450	8.844,7**	315,1	18,53

* száraz, normál 3% O₂ tartalmú gáz: 8148,6 Nm³/h, üzemi körülmények között 15153,17 m³/h.

** száraz, normál mért O₂ tartalmú gáz: 8844,7 Nm³/h, üzemi körülmények között 10603 m³/h.

A pontforrások paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emisszió – az 5., 6. és 7. táblázatban részletezzük. A pontforrások helyét saját EOV koordinátáikkal vettük figyelembe és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az EOV rendszerben ábrázoltuk (16-21. ábrák).

Az alább bemutatott légszennyezés terjedés számítások kilépő komponensek anyagáram adatait a technológia szállítóinak (1.7. pont) adatszolgáltatása alapján építettük a modellbe. Ezek a következők voltak:

6. táblázat

A pontforrások kibocsátási adatai a szállítói adatszolgáltatásból

Pontforrás	Légszennyező	Kibocsátás a légterbe
P2_{MTE}	NO _x	≤ 80 mg/Nm ³ (földgáz + égetendő anyag tüzeléssel, 3% O ₂ mellett)
	CO	≤ 50 mg/Nm ³ (földgáz + égetendő anyag tüzeléssel, 3% O ₂ mellett)
	VOC	≤ 15 mg/Nm ³ (döntően tetra-hidrofurán) (földgáz + égetendő anyag tüzeléssel, 3% O ₂ mellett)
	sósav (HCl)	a rendszerben nem keletkezik
	dioxinok, furánok	a rendszerben nem keletkezik
	SO ₂	a tervezői adatszolgáltatás szerint e komponens koncentrációja a tüzelőanyag kéntartalmától függ; a földgáz hazánkban jellemzően nem tartalmaz kénvegyületeket így ezzel a komponenssel a modellezés során nem számoltunk. (egyébként ≤ 10 mg/Nm ³)
	por	a tervezői adatszolgáltatás szerint e komponens koncentrációja a tüzelőanyag és égéslevegő portartalmától függ; az égési levegő és a tüzelőanyag érdemi mennyiségű port nem tartalmaz, így ezzel a komponenssel sem számoltunk. (egyébként ≤ 5 mg/Nm ³)
P3_{VM}A/B	THF	0,005 kg/h a levegőbe (a mosóból)
	CO	0,199 kg/h a levegőbe (a karbonizációs kemence elszívásaiból)
	NO ₂	0,005 kg/h a levegőbe (a karbonizációs kemence elszívásaiból)

* a BO-08/KT/00173-22/2018. számú engedélyben előírt 11% O₂ szintre átszámolva: NO_x ≤ 55,6 mg/Nm³, CO ≤ 27,8 mg/Nm³, VOC ≤ 8,3 mg/Nm³.

A 7. táblázatban – a modellezésnél alkalmazott „kilépő komponens” koncentrációkat – a P3 pontforrásra bemutatott, a 6. táblázatban felsorolt várható kibocsátási adatok mellett

kiegészítettük az 5.3. pontban bemutatott 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete 2.3.1 pontja szerinti C osztályú anyagokkal (3 kg/h tömegáram fölött), amelyekre 150 mg/m³ kibocsátási határérték vonatkozik. Jóllehet a technológiai szállítói ezen anyagok megjelenésére nem számítanak, ezt korábban leírtuk. **Azért vizsgáltunk több, a technológiában előforduló anyagot, hogy a számítások során** – az értékelés biztonságára törekedve – **a lehető legtöbb anyag hatását értékeljük.** A tényleges hatásterület a „valóságos” (a BorsodChem környezetvédelmi politikájára jellemző törekvések szerinti) vélhetően jóval alacsonyabb kibocsátások esetén az így megállapított területen mindenképpen belül marad. A pontforrások modellezéséhez felhasznált paramétereket a 7. táblázatban mutatjuk be.

7. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált paraméterek

Kilépő komponensek [g/s]							
Pontforrás	CO	NO ₂	THF	MDI	BDO	EG	HDO
P2	0,11318	0,18108	0,03395	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
P3	0,05528	0,00139	0,00139* 0,36853**	0,36853**	0,36853**	0,36853**	0,36853**

*- tervezői adatszolgáltatás (a 6. táblázat szerint)

** - határértékkel meghatározott emisszió

Az MDI + BDO + HDO + EG + THF együttes mennyisége nem lehet több 0,36853 g/s értéknél, de komponensenként sem haladhatja meg ezt az értéket az emisszió.

5.4.4. Légszennyező források hatásterületének meghatározása

A számítógépes modellezés során a fentebb felsorolt komponensekre elvégeztük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlagszámításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlagszámítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a tervezett létesítmény légtéri kibocsátásainak hatását a levegőminőségre. A terjedési képeket térinformatika segítségével térképen ábrázoltunk.

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

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

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,*
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy*
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”*

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

hálózatának kazincbarcikai mérési eredményei álltak rendelkezésünkre CO-ra és NO₂-re. A vizsgálatunkban figyelembe vett adatsor a 2019. 02. 15-től 2020. 02. 15-ig terjedő éves időszak volt, órás időalappal. A mérések átlagértékei az adott időszakban: CO-ra 598,6 µg/m³, NO₂-re 11,85 µg/m³. A többi légszennyező összetevőre háttérterhelésként a megengedett éves terhelés 10%-át vettük figyelembe.

Modellezés eredményét felhasználva a 8. táblázatban komponensenként sorra vesszük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételrendszerét és értelmezését.

8. táblázat

A levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

szén-monoxid [µg/m ³]		
éves határérték		3000
1 órás határérték		10000
háttérterhelés		598,6
számítható max. koncentráció (órás átlag)		3,13
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		10000·0,1=1000
b.)	órás	(10000-598,6)·0,2=1880,28
	éves	(3000-598,6)·0,2=480,28
c.)		3,13·0,8=2,504
nitrogén-dioxid [µg/m ³]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
háttérterhelés		11,85
számítható max. koncentráció (órás átlag)		2,36
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		100·0,1=10
b.)	órás	(100-11,85)·0,2=17,63
	éves	(40-11,85)·0,2=5,63
c.)		2,36·0,8=1,888
1,4-bután-diol (BDO) [µg/m ³]		
24 órás irányérték		-
1 órás irányérték		-
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		18,56
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		-
b.)	órás	-
	24 órás	-
c.)		18,56·0,8=14,848
1,6-hexán-diol (HDO) [µg/m ³]		
24 órás irányérték		-
1 órás irányérték		-
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		18,56
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		-
b.)	-	-
	-	-
c.)		18,56·0,8=14,848

MDI [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		-
1 órás irányérték		-
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		18,56
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		-
b.)	-	-
	-	-
c.)		$18,56 \cdot 0,8 = 14,848$

etilén-glikol (EG) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		500
1 órás irányérték		500
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		18,56
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$500 \cdot 0,1 = 50$
b.)	órás	$(500-50) \cdot 0,2 = 90$
	24 órás	$(500-50) \cdot 0,2 = 90$
c.)		$18,56 \cdot 0,8 = 14,848$

tetra-hidro-furán (THF) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (tervezői adatszolgáltatás szerint)		
24 órás irányérték		200
1 órás irányérték		200
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,47
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$0,47 \cdot 0,8 = 0,376$

tetra-hidro-furán (THF) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (határértékkel szabályozott emisszió alapján)		
24 órás irányérték		200
1 órás irányérték		200
háttérterhelés		10%
számítható max. koncentráció (órás átlag)		18,63
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$18,63 \cdot 0,8 = 14,904$

A szerves komponensek közül csak a tetra-hidro-furánnak (THF) és az etilén-glikolnak (EG) van tervezési irányértéke (4. táblázat). A többi anyag esetében megvizsgáltuk a molekulák szerkezeti képletét és hasonló tulajdonsággal bíró olyan anyagot választottunk ki, melynek van tervezési irányértéke a vonatkozó 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben. Így például a BDO, MDI és HDO esetén az EG tervezési irányértékét vettük figyelembe. Így a környezeti biztonság érdekében, szigorúbb feltételeket tekintettünk.

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

- a.) és b.) hatásterületi definíció szerinti határértéket egyik komponens sem éri el, míg a
- c) hatásterületi definíció szerinti minden komponensre megállapítható hatásterület. Ugyanis 80%-a minden értéknek van, és csak a nulla 80%-a nulla; ergo, így mindig kapunk hatásterületet. Mi több, sok esetben minél kisebb egy komponens hatása, annál nagyobb, mert messzebb lesz a pontforrástól a 80% alá csökkenő szint.

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2020)
CO hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

c.) 2.5

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

0.5 - 0.8

0.8 - 1.1

1.1 - 1.4

1.4 - 1.7

1.7 - 2

2 - 2.3

2.3 - 2.6

2.6 - 2.9

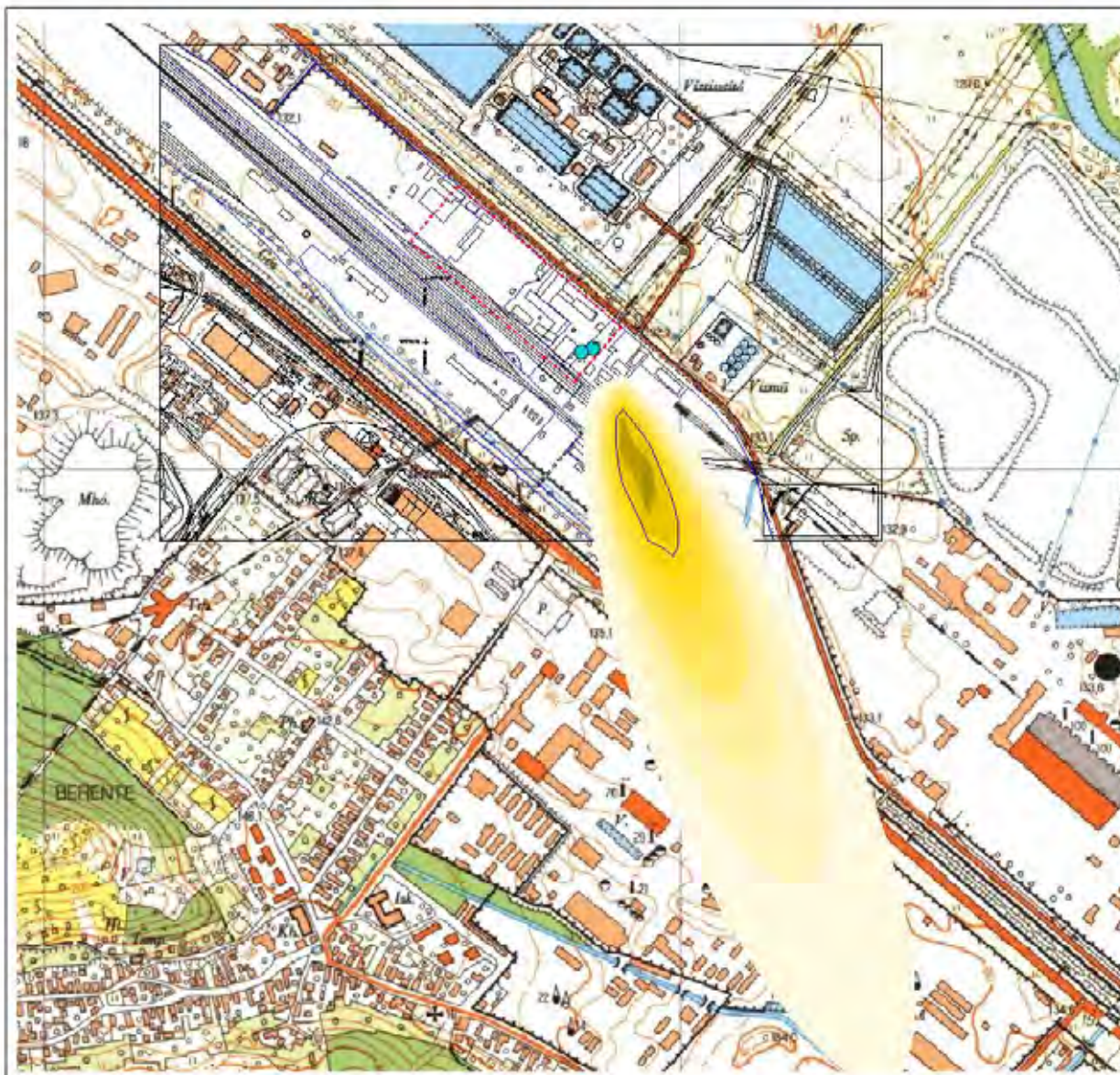
2.9 - 3.1

3.1 -

HPM üzem

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 100 200 300 méter

A szén-monoxid terjedési képe

16. ábra



KÉSZÍTETTE:

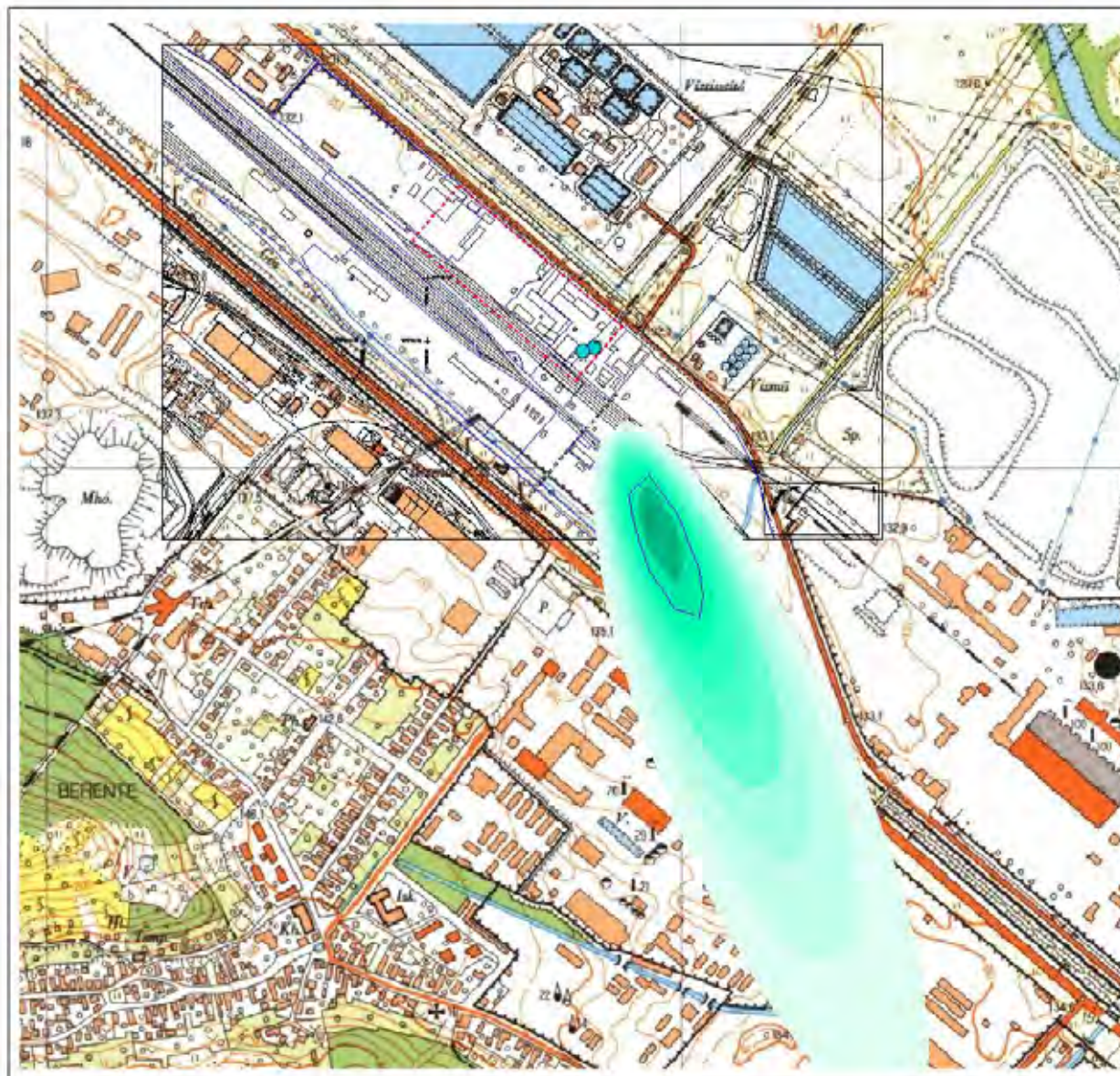
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2020)
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
c.) 1.89
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 0.5 - 0.7
- 0.7 - 0.9
- 0.9 - 1.1
- 1.1 - 1.3
- 1.3 - 1.5
- 1.5 - 1.7
- 1.7 - 1.9
- 1.9 - 2.1
- 2.1 - 2.3
- 2.3 -
- HPM üzem

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 100 200 300 méter

A nitrogén-dioxid terjedési képe

17. ábra



KÉSZÍTETTE:

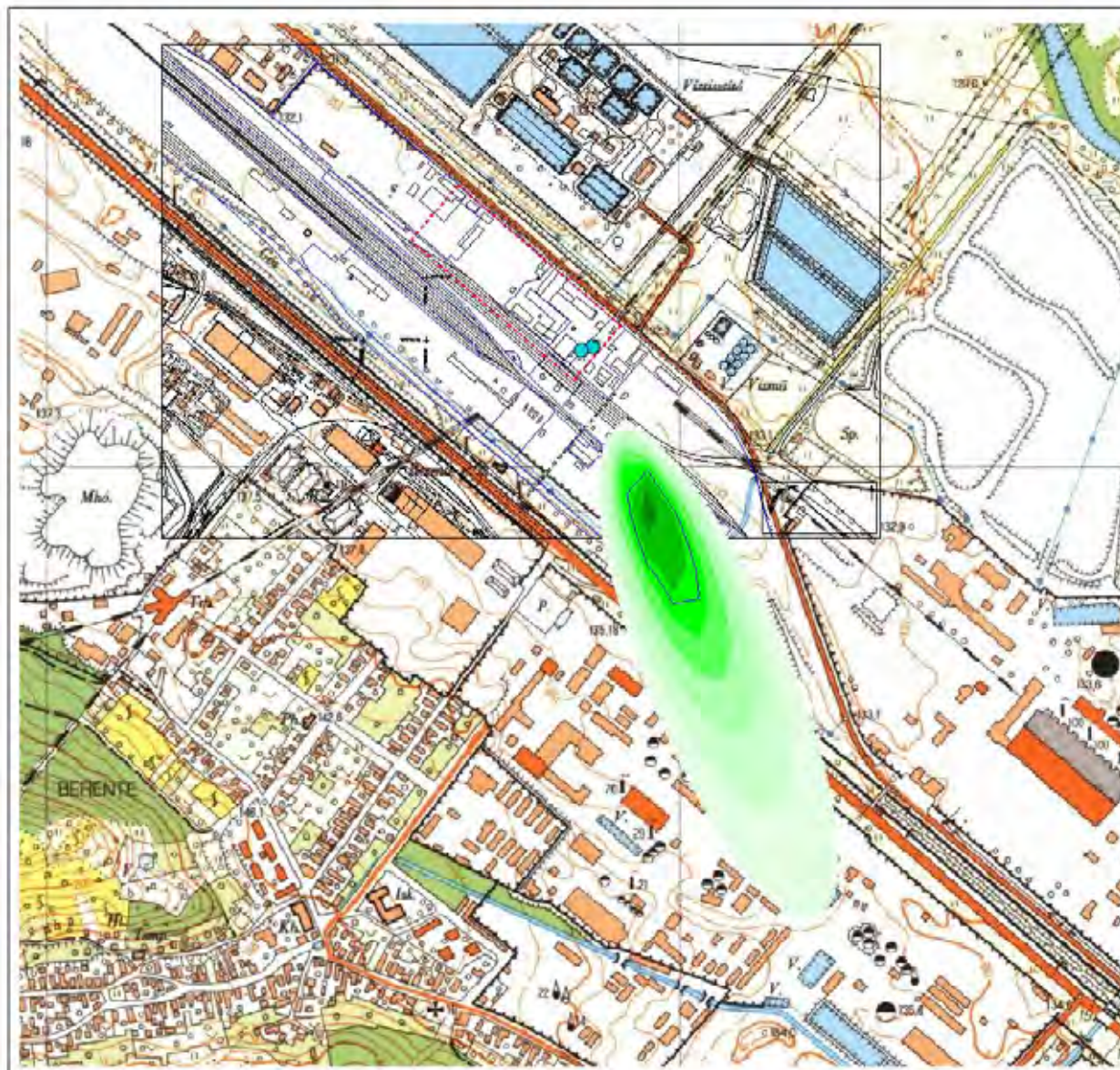
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2020)
- THF hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 0.38
- THF immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 0.15 - 0.2
- 0.2 - 0.25
- 0.25 - 0.3
- 0.3 - 0.35
- 0.35 - 0.4
- 0.4 - 0.45
- 0.45 -
- HPM üzem
- △
- △
- △

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



A THF terjedési képe

18. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2020)
EG hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

△ c.) 14.85

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

3 - 5
5 - 7
7 - 9
9 - 11
11 - 13
13 - 15
15 - 17
17 -

HPM üzem



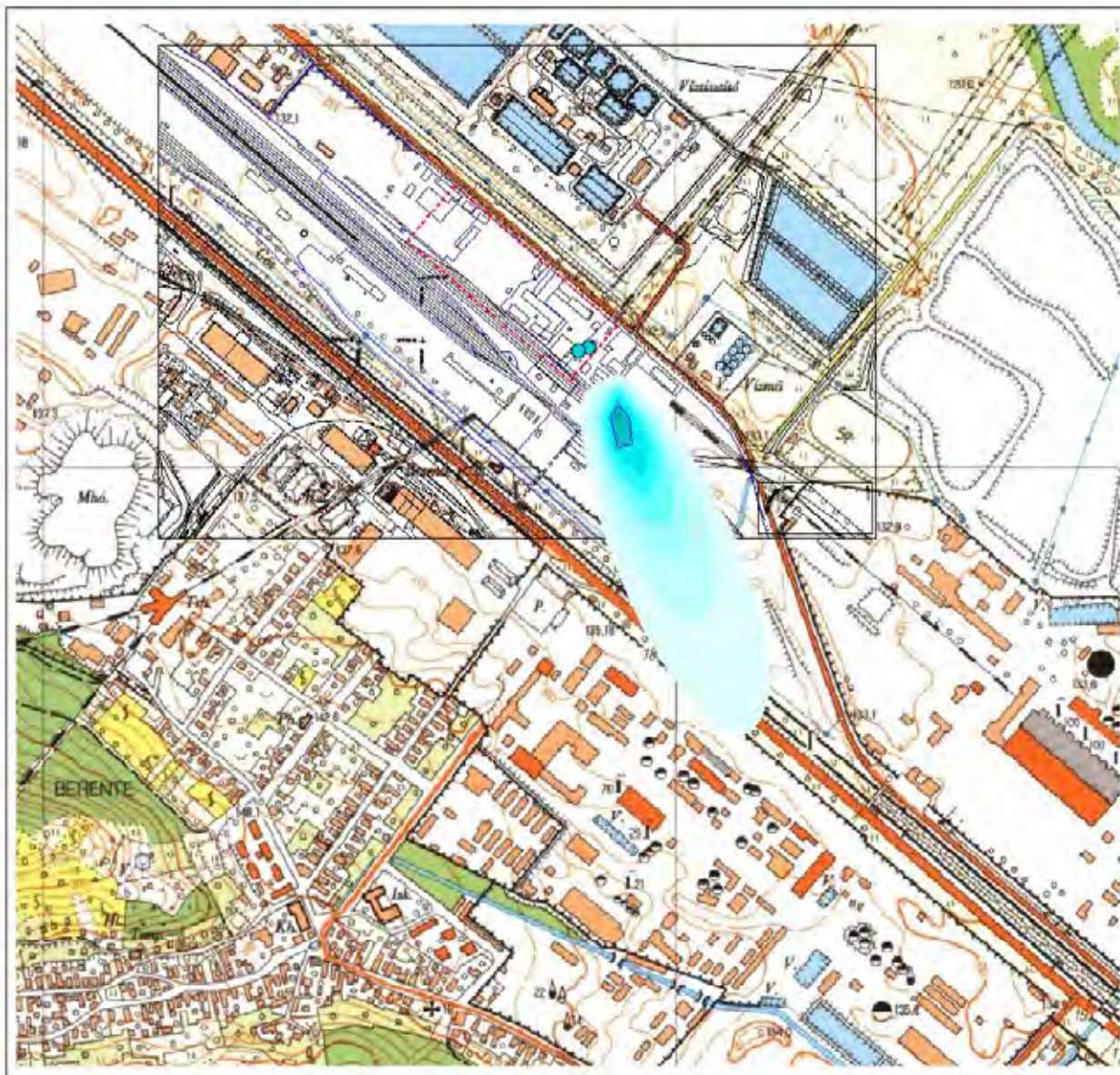
EG - BDO - HDO - MDI - THF
együttesen

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 300 600 900 Meters



Az etilén-glikol terjedési képe

19. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

Hatásterület komponensenként

CO R=350m

EG BDO HDO R=170m

NO₂ R=460m

THF R=430m

Pontforrások (2020)

NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)

c.) 1.89

NO₂ immissziós konc.(µg/m³)

0.5 - 0.7

0.7 - 0.9

0.9 - 1.1

1.1 - 1.3

1.3 - 1.5

1.5 - 1.7

1.7 - 1.9

1.9 - 2.1

2.1 - 2.3

2.3 -

HPM üzem



0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 2800 2900 3000 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3700 3800 3900 4000 4100 4200 4300 4400 4500 4600 4700 4800 4900 5000 5100 5200 5300 5400 5500 5600 5700 5800 5900 6000 6100 6200 6300 6400 6500 6600 6700 6800 6900 7000 7100 7200 7300 7400 7500 7600 7700 7800 7900 8000 8100 8200 8300 8400 8500 8600 8700 8800 8900 9000 9100 9200 9300 9400 9500 9600 9700 9800 9900 10000 10100 10200 10300 10400 10500 10600 10700 10800 10900 11000 11100 11200 11300 11400 11500 11600 11700 11800 11900 12000 12100 12200 12300 12400 12500 12600 12700 12800 12900 13000 13100 13200 13300 13400 13500 13600 13700 13800 13900 14000 14100 14200 14300 14400 14500 14600 14700 14800 14900 15000 15100 15200 15300 15400 15500 15600 15700 15800 15900 16000 16100 16200 16300 16400 16500 16600 16700 16800 16900 17000 17100 17200 17300 17400 17500 17600 17700 17800 17900 18000 18100 18200 18300 18400 18500 18600 18700 18800 18900 19000 19100 19200 19300 19400 19500 19600 19700 19800 19900 20000 20100 20200 20300 20400 20500 20600 20700 20800 20900 21000 21100 21200 21300 21400 21500 21600 21700 21800 21900 22000 22100 22200 22300 22400 22500 22600 22700 22800 22900 23000 23100 23200 23300 23400 23500 23600 23700 23800 23900 24000 24100 24200 24300 24400 24500 24600 24700 24800 24900 25000 25100 25200 25300 25400 25500 25600 25700 25800 25900 26000 26100 26200 26300 26400 26500 26600 26700 26800 26900 27000 27100 27200 27300 27400 27500 27600 27700 27800 27900 28000 28100 28200 28300 28400 28500 28600 28700 28800 28900 29000 29100 29200 29300 29400 29500 29600 29700 29800 29900 30000 30100 30200 30300 30400 30500 30600 30700 30800 30900 31000 31100 31200 31300 31400 31500 31600 31700 31800 31900 32000 32100 32200 32300 32400 32500 32600 32700 32800 32900 33000 33100 33200 33300 33400 33500 33600 33700 33800 33900 34000 34100 34200 34300 34400 34500 34600 34700 34800 34900 35000 35100 35200 35300 35400 35500 35600 35700 35800 35900 36000 36100 36200 36300 36400 36500 36600 36700 36800 36900 37000 37100 37200 37300 37400 37500 37600 37700 37800 37900 38000 38100 38200 38300 38400 38500 38600 38700 38800 38900 39000 39100 39200 39300 39400 39500 39600 39700 39800 39900 40000 40100 40200 40300 40400 40500 40600 40700 40800 40900 41000 41100 41200 41300 41400 41500 41600 41700 41800 41900 42000 42100 42200 42300 42400 42500 42600 42700 42800 42900 43000 43100 43200 43300 43400 43500 43600 43700 43800 43900 44000 44100 44200 44300 44400 44500 44600 44700 44800 44900 45000 45100 45200 45300 45400 45500 45600 45700 45800 45900 46000 46100 46200 46300 46400 46500 46600 46700 46800 46900 47000 47100 47200 47300 47400 47500 47600 47700 47800 47900 48000 48100 48200 48300 48400 48500 48600 48700 48800 48900 49000 49100 49200 49300 49400 49500 49600 49700 49800 49900 50000 50100 50200 50300 50400 50500 50600 50700 50800 50900 51000 51100 51200 51300 51400 51500 51600 51700 51800 51900 52000 52100 52200 52300 52400 52500 52600 52700 52800 52900 53000 53100 53200 53300 53400 53500 53600 53700 53800 53900 54000 54100 54200 54300 54400 54500 54600 54700 54800 54900 55000 55100 55200 55300 55400 55500 55600 55700 55800 55900 56000 56100 56200 56300 56400 56500 56600 56700 56800 56900 57000 57100 57200 57300 57400 57500 57600 57700 57800 57900 58000 58100 58200 58300 58400 58500 58600 58700 58800 58900 59000 59100 59200 59300 59400 59500 59600 59700 59800 59900 60000 60100 60200 60300 60400 60500 60600 60700 60800 60900 61000 61100 61200 61300 61400 61500 61600 61700 61800 61900 62000 62100 62200 62300 62400 62500 62600 62700 62800 62900 63000 63100 63200 63300 63400 63500 63600 63700 63800 63900 64000 64100 64200 64300 64400 64500 64600 64700 64800 64900 65000 65100 65200 65300 65400 65500 65600 65700 65800 65900 66000 66100 66200 66300 66400 66500 66600 66700 66800 66900 67000 67100 67200 67300 67400 67500 67600 67700 67800 67900 68000 68100 68200 68300 68400 68500 68600 68700 68800 68900 69000 69100 69200 69300 69400 69500 69600 69700 69800 69900 70000 70100 70200 70300 70400 70500 70600 70700 70800 70900 71000 71100 71200 71300 71400 71500 71600 71700 71800 71900 72000 72100 72200 72300 72400 72500 72600 72700 72800 72900 73000 73100 73200 73300 73400 73500 73600 73700 73800 73900 74000 74100 74200 74300 74400 74500 74600 74700 74800 74900 75000 75100 75200 75300 75400 75500 75600 75700 75800 75900 76000 76100 76200 76300 76400 76500 76600 76700 76800 76900 77000 77100 77200 77300 77400 77500 77600 77700 77800 77900 78000 78100 78200 78300 78400 78500 78600 78700 78800 78900 79000 79100 79200 79300 79400 79500 79600 79700 79800 79900 80000 80100 80200 80300 80400 80500 80600 80700 80800 80900 81000 81100 81200 81300 81400 81500 81600 81700 81800 81900 82000 82100 82200 82300 82400 82500 82600 82700 82800 82900 83000 83100 83200 83300 83400 83500 83600 83700 83800 83900 84000 84100 84200 84300 84400 84500 84600 84700 84800 84900 85000 85100 85200 85300 85400 85500 85600 85700 85800 85900 86000 86100 86200 86300 86400 86500 86600 86700 86800 86900 87000 87100 87200 87300 87400 87500 87600 87700 87800 87900 88000 88100 88200 88300 88400 88500 88600 88700 88800 88900 89000 89100 89200 89300 89400 89500 89600 89700 89800 89900 90000 90100 90200 90300 90400 90500 90600 90700 90800 90900 91000 91100 91200 91300 91400 91500 91600 91700 91800 91900 92000 92100 92200 92300 92400 92500 92600 92700 92800 92900 93000 93100 93200 93300 93400 93500 93600 93700 93800 93900 94000 94100 94200 94300 94400 94500 94600 94700 94800 94900 95000 95100 95200 95300 95400 95500 95600 95700 95800 95900 96000 96100 96200 96300 96400 96500 96600 96700 96800 96900 97000 97100 97200 97300 97400 97500 97600 97700 97800 97900 98000 98100 98200 98300 98400 98500 98600 98700 98800 98900 99000 99100 99200 99300 99400 99500 99600 99700 99800 99900 100000 100100 100200 100300 100400 100500 100600 100700 100800 100900 101000 101100 101200 101300 101400 101500 101600 101700 101800 101900 102000 102100 102200 102300 102400 102500 102600 102700 102800 102900 103000 103100 103200 103300 103400 103500 103600 103700 103800 103900 104000 104100 104200 104300 104400 104500 104600 104700 104800 104900 105000 105100 105200 105300 105400 105500 105600 105700 105800 105900 106000 106100 106200 106300 106400 106500 106600 106700 106800 106900 107000 107100 107200 107300 107400 107500 107600 107700 107800 107900 108000 108100 108200 108300 108400 108500 108600 108700 108800 108900 109000 109100 109200 109300 109400 109500 109600 109700 109800 109900 110000 110100 110200 110300 110400 110500 110600 110700 110800 110900 111000 111100 111200 111300 111400 111500 111600 111700 111800 111900 112000 112100 112200 112300 112400 112500 112600 112700 112800 112900 113000 113100 113200 113300 113400 113500 113600 113700 113800 113900 114000 114100 114200 114300 114400 114500 114600 114700 114800 114900 115000 115100 115200 115300 115400 115500 115600 115700 115800 115900 116000 116100 116200 116300 116400 116500 116600 116700 116800 116900 117000 117100 117200 117300 117400 117500 117600 117700 117800 117900 118000 118100 118200 118300 118400 118500 118600 118700 118800 118900 119000 119100 119200 119300 119400 119500 119600 119700 119800 119900 120000 120100 120200 120300 120400 120500 120600 120700 120800 120900 121000 121100 121200 121300 121400 121500 121600 121700 121800 121900 122000 122100 122200 122300 122400 122500 122600 122700 122800 122900 123000 123100 123200 123300 123400 123500 123600 123700 123800 123900 124000 124100 124200 124300 124400 124500 124600 124700 124800 124900 125000 125100 125200 125300 125400 125500 125600 125700 125800 125900 126000 126100 126200 126300 126400 126500 126600 126700 126800 126900 127000 127100 127200 127300 127400 127500 127600 127700 127800 127900 128000 128100 128200 128300 128400 128500 128600 128700 128800 128900 129000 129100 129200 129300 129400 129500 129600 129700 129800 129900 130000 130100 130200 130300 130400 130500 130600 130700 130800 130900 131000 131100 131200 131300 131400 131500 131600 131700 131800 131900 132000 132100 132200 132300 132400 132500 132600 132700 132800 132900 133000 133100 133200 133300 133400 133500 133600 133700 133800 133900 134000 134100 134200 134300 134400 134500 134600 134700 134800 134900 135000 135100 135200 135300 135400 135500 135600 135700 135800 135900 136000 136100 136200 136300 136400 136500 136600 136700 136800 136900 137000 137100 137200 137300 137400 137500 137600 137700 137800 137900 138000 138100 138200 138300 138400 138500 138600 138700 138800 138900 139000 139100 139200 139300 139400 139500 139600 139700 139800 139900 140000 140100 140200 140300 140400 140500 140600 140700 140800 140900 141000 141100 141200 141300 141400 141500 141600 141700 141800 141900 142000 142100 142200 142300 142400 142500 142600 142700 142800 142900 143000 143100 143200 143300 143400 143500 143600 143700 143800 143900 144000 144100 144200 144300 144400 144500 144600 144700 144800 144900 145000 145100 145200 145300 145400 145500 145600 145700 145800 145900 146000 146100 146200 146300 146400 146500 146600 146700 146800 146900 147000 147100 147200 147300 147400 147500 147600 147700 147800 147900 148000 148100 148200 148300 148400 148500 148600 148700 148800 148900 149000 149100 149200 149300 149400 149500 149600 149700 149800 149900 150000 150100 150200 150300 150400 150500 150600 150700 150800 150900 151000 151100 151200 151300 151400 151500 151600 151700 151800 151900 152000 152100 152200 152300 152400 152500 152600 152700 152800 152900 153000 153100 153200 153300 153400 153500 153600 153700 153800 153900 154000 154100 154200 154300 154400 154500 154600 154700 154800 154900 155000 155100 155200 155300 155400 155500 155600 155700 155800 155900 156000 156100 156200 156300 156400 156500 156600 156700 156800 156900 157000 157100 157200 157300 157400 157500 157600 157700 157800 157900 158000 158100 158200 158300 158400 158500 158600 158700 158800 158900 159000 159100 159200 159300 159400 159500 159600 159700 159800 159900 160000 160100 160200 160300 160400 160500 160600 160700 160800 160900 161000 161100 161200 161300 161400 161500 161600 161700 161800 161900 162000 162100 162200 162300 162400 162500 162600 162700 162800 162900 163000 163100 163200 163300 163400 163500 163600 163700 163800 163900 164000 164100 164200 164300 164400 164500 164600 164700 164800 164900 165000 165100 165200 165300 165400 165500 165600 165700 165800 165900 166000 166100 166200 166300 166400 166500 166600 166700 166800 166900 167000 167100 167200 167300 167400 167500 167600 167700 167800 167900 168000 168100 168200 168300 16840

JELMAGYARÁZAT

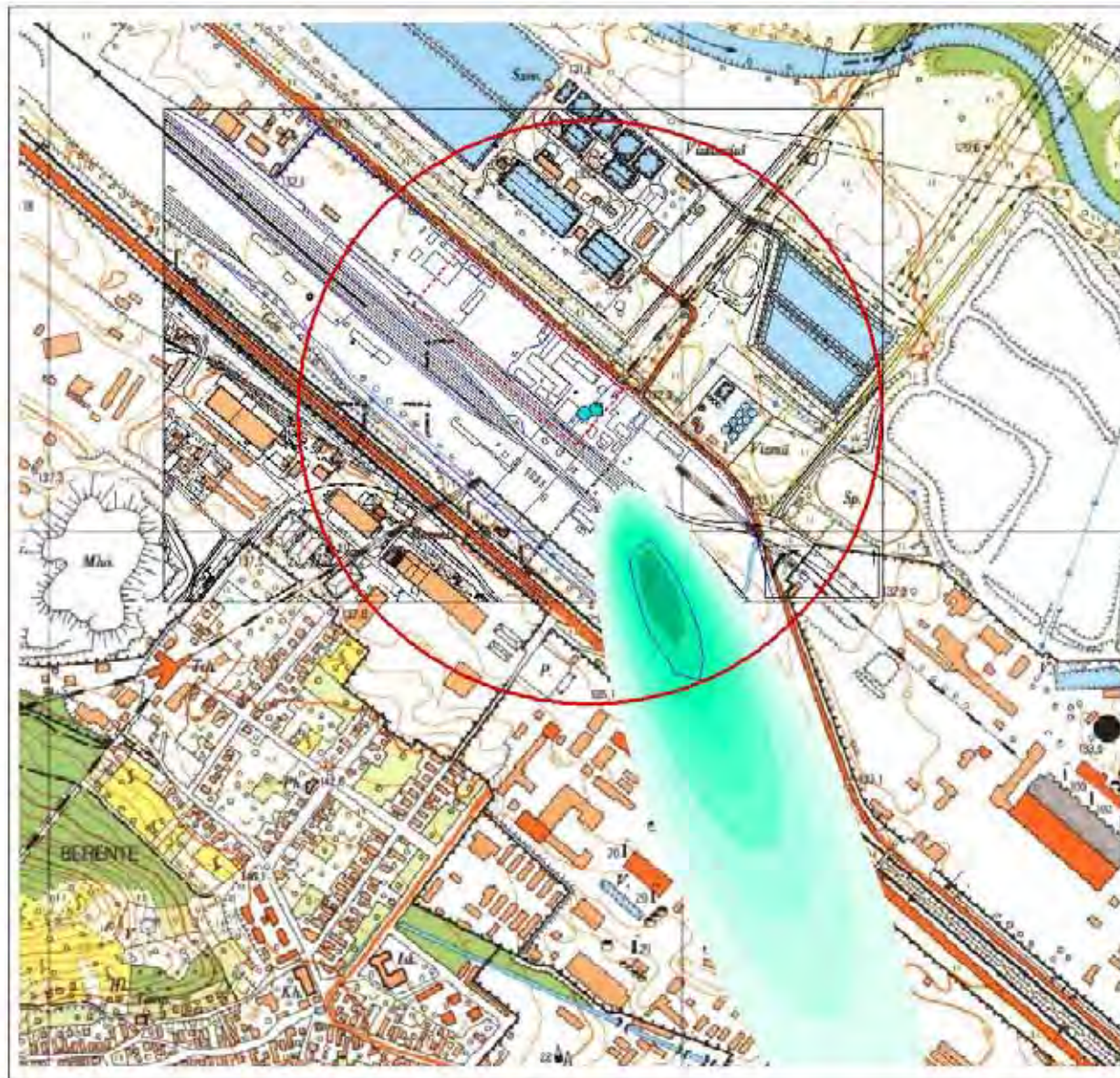
- Hatásterület R=460m
- Pontforrások (2020)
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
c.) 1.89
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 0.5 - 0.7
- 0.7 - 0.9
- 0.9 - 1.1
- 1.1 - 1.3
- 1.3 - 1.5
- 1.5 - 1.7
- 1.7 - 1.9
- 1.9 - 2.1
- 2.1 - 2.3
- 2.3 -
- HPM üzem
-

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 300 600 900 Meters



A hatásterület határa

21. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

A hatásterület a c.) definíció szerinti számított koncentráció értékekre állapítható meg. Ezeket a 20. ábrán mutatjuk be. Nagyságuk különbözik. Az egyedi komponensek hatásterületeinek legnagyobbikát az NO₂ komponens jelöli ki, ez az összes többi komponens hatásterületét is lefedi egyben. A NO_x (NO₂) komponens mindkét pontforrás emittál. A hulladékgáz mosón a karbonizációs kemence NO_x tartalma „megy át”, az égetőben pedig égéskor képződik (6. táblázat). A légtéri pontforrások hatásterületét (21. ábra) tehát a két **NO₂ komponens kibocsátó pontforrás súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=460 m sugarú kör területe jelenti.**

5.5. A korábbi számítási eredmények összevetése a jelenlegivel

A 2017-ben készített összevont dokumentációban [64] is elvégeztük a transzmissziós számításokat a TPU gyártás pontforrásainak légtéri kibocsátásaira. A jelen dokumentációban a számítást és a kibocsátások modellezését azért ismételtük meg, mert

- egy tervezett pontforrás (a P1) nem épül meg,
- a másik két pontforráshoz kapcsolódó berendezések műszaki paraméterei a tervezés jelen fázisaiban már meglehetősen pontosak, emiatt jól meg lehet becsülni azokat a kibocsátásokat, amelyek majd az üzemszerű működés során a környezeti levegőt terhelik.

Az összevont dokumentációban [64] is – hasonlóan a fentebb bemutatottakhoz – táblázatos formában (ott a 18. táblázat) sorra vizsgáltuk az egyes lehetséges szennyezők hatásterületét. Minden modellezett komponensre ábrázoltuk a hatásterületi immissziós koncentráció kontúráját is és ábrázoltuk a hatásterületeket is. Az összevont dokumentációban [64] a TPU gyártás légtéri kibocsátásainak teljes (közvetlen) hatásterületét a politetrametilén-éter-glikol (PTMEG) komponens kibocsátó pontforrás (P3), mint középpont köré rajzolt R=485 méter sugarú kör területe jelentette. Korábban már írtuk, hogy a PTMEG (politetrametilén-éter-glikol) tartály légző gázárama (S7) nem PTMEG, hanem THF (tetra-hidrofurán) szennyeződést tartalmaz. Írtuk azt is, hogy a referencia üzem (Wanhua) szakembereinek tapasztalata szerint a PTMEG, ami tekinthető a THF polimerének, légszennyezőként nem jut a szabadba, mindig a THF jelenik meg! Ezeket a tapasztalatokat a jelen dokumentáció hatásterület számításánál is hangsúlyosan figyelembe vettük. **A tervezői adatszolgáltatás szerint légtérbe jutó THF komponens egyébként 430 méter hatásterületet ad** (20. ábra). Ez valamivel kisebb, mint amit korábban a PTMEG komponensre adtunk meg. Megjegyezzük azt is, hogy 2017-ben a PTMEG-t egy másik – a molekulák szerkezeti képletében hasonló felépítésű és közel megegyező tulajdonsággal bíró – olyan anyaggal, a 2-butoxi-etanol-al helyettesítettük, amelynek volt tervezési irányértéke a vonatkozó jogszabályban. Azonban bárhogy magyarázzuk, az összevont dokumentációban [64] a PTMEG légszennyezőként történő feltüntetése hibás értelmezés volt, de ennek ellenére a megállapított hatásterület a jelenlegivel jól egyezik.

Most a légtéri pontforrások hatásterületét (21. ábra) tehát az **NO₂ komponens kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=460 m sugarú kör területe jelenti.** 2017-ben az NO₂-re 415 méter hatásterület adódott. A hatásterületek kismértékű különbözősége a technológiába integrált melléktermék égető műszaki paramétereinek különbözőségéből adódik. A hőközlő olaj fűtési feladattal kiegészülő melléktermék égető füstgázárama megduplázódott.

5.6. Kibocsátási határértékek, mérendő légszennyező komponensek, mérési gyakoriság

A mérendő légszennyező anyagokra és a mérési gyakoriságra az engedélyezési eljárásban 2018. 02. 05-én benyújtott kiegészítésben tettünk javaslatokat. Ezeket az első fokon eljáró hatóság jórészt elfogadta, és a BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedélyben előírásként megadta. A technológia légszennyező pontforrásaira az egységes környezethasználati engedély I. 4) A) a) pontja írja elő a kibocsátási határértékeket, II. előírások A) „Mérésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások” pedig a mérési gyakoriságot.

Jelen dokumentációban a kibocsátott szennyezőkről az 5.4.3. pont 6. táblázatában adtunk összesítést.

5.6.1. Technológiába integrált melléktermék égető (P2_{MTE})

Az 1.3. pontban írtuk, hogy az összevont dokumentáció [64] írásának idején a technológiába integrált melléktermék égetőről csak annyi információ állt rendelkezésre, hogy „a technológiába integrált melléktermék égetőre kiadott ajánlatkérésekben az ajánlattevőktől olyan berendezésre várnak árajánlatot, amelynek kibocsátása teljesíti a jelenleg hatályos jogszabályi előírásokat”. Mivel a BorsodChem DKE/VCM és TDI gyártási technológiájában is vannak technológiába integrált melléktermék égetők, figyelemmel voltunk az itt alkalmazott hatósági gyakorlatra. Támponot jelentettek még a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről szóló 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet hulladékégetőkre vonatkozó előírásai. Az 5.3. pontban már jeleztük, hogy olyan égető épül, ami teljesíti a WI BATC előírásokat (kibocsátási szinteket) is. Az ennek való megfelelést majd 2023. március 31-ig esedékes felülvizsgálatkor kell vizsgálni.

➤ Kibocsátási határértékek

A BorsodChem technológiába integrált melléktermék égetőire (DKE/VCM és TDI gyártás) az elsőfokú környezetvédelmi hatóság egyedi határértéket állapított meg. Ez esetben is így járt el: a BO-08/KT/00173-22/2018. engedélyben előírt határértékek (9. táblázat):

9. táblázat

A melléktermék égetőre a BO-08/KT/00173-22/2018. engedélyben előírt határértékek

Légszennyező anyag (anyagosztály)	Koncentráció
dioxinok és furánok TEQ ng/m ³	0,1 ng/Nm ³
nitrogén-oxidok (mint NO ₂)	200 mg/Nm ³
sósav és egyéb szervesetlen gáznemű klór vegyületek, kivéve a klór és cián-klorid HCl-ként	10 mg/Nm ³
szén-monoxid	50 mg/Nm ³
szilárd nem toxikus por (PM10)	10 mg/Nm ³
TOC	10 mg/Nm ³

➤ Kibocsátott légszennyezők

Az 5.4.3. pont alatti 6. táblázatban is jeleztük, a rendszerben halogén tartalmú vegyületek és nehézfémek nem fordulnak elő. Ezért sem HCl, sem dioxinok és furánok nem képződhetnek. Azt, hogy a „rendelkezésünkre álló adatok alapján a gyártásban jelenleg tervezett TPU

termékek adalékai között nincsen olyan vegyület ami halogént vagy nehézfémeket tartalmazna” a technológia tervezői megerősítették, 2018. 03. 09-én kelt kiegészítésünkben erről már tájékoztattuk az elsőfokú környezetvédelmi hatóságot.

Esetünkben megtévesztő lehet az alapanyagként használt tetra-hidrofurán (C_4H_8O) megnevezése. Ennek semmi köze a környezetvédelmi jogszabályokban veszélyes anyagként kiemelten kezelt **poliklórozott-dibenzo-dioxinok és poliklórozott-dibenzo-furánok (PCCD/F)** vegyületcsoportokhoz. Ezek klór atomot és aromás gyűrűt tartalmaznak, a tetra-hidrofuránban pedig nincs klór. Ha mondható olyan, hogy a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről szóló 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet e téren nem mindenhol körültekintően fogalmaz, akkor ezt kell megállapítanunk. Az 1. melléklet a „*Toxicitási egyenérték-tényezők a dibenzo-p-dioxinokra és dibenzofuránokra*” még pontosítja az ide értendő dioxinokat és furánokat, a 3. melléklet a „*Légszennyező anyagok kibocsátási határértékei hulladékégető művek esetében*” 1.4.2. pontja, ahol előírja $0,1 \text{ ng/Nm}^3$ határértéket, már csak „*dioxinokat és furánokat*” említ. Nem úgy, mint a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet, amely precízen megfogalmazza, hogy „*Poliklórozott-dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok (PCDD/F)*”. Mi arra gondolunk, hogy a 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet feleslegesnek ítélte másodjára is részletezni a megnevezést.

A részletes okfejtést nem folytatva, **a melléktermék égető nem bocsáthat ki sósavat (sósav és egyéb szervesetlen gáznemű klór vegyületek, kivéve a klór és cián-klorid HCl-ként) és dioxinok és furánok-at sem.** A 6. táblázatban írtuk, hogy port sem. Arra, hogy ezekre a szennyező komponensekre legyen-e határérték előírás, a BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedély lejártakor, a 2023. március 31-ig esedékes felülvizsgálatban kell visszatérni.

➤ Mért légszennyezők. Mérési gyakoriság

A BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedély II. előírások A) „Mérésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások”

- 1. pontja előírja, hogy a „*P2 melléktermék égető kürtőjén távozó CO, NO_x, HCl, TOC, szilárd anyag légszennyező anyagokat, valamint az oxigén koncentrációt folyamatosan kell mérni és rögzíteni, úgy, hogy visszaellenőrizhető legyen.*” **Kérjük, hogy az 1. pontból a HCl mérésre vonatkozó előírást töröljék.** Ezzel nem lehet megvárni a 2023. 03. 31-ig elvégzendő felülvizsgálatot, mert már szállítják a mérőberendezést. Ennek legköltségesebb eleme a HCl mérő rész, és azt már a BorsodChem nem is rendelte meg. A pormérésre való egységet viszont megrendelték.
- **2. pontból szintén kérjük törölni a HCl mérésre vonatkozó előírást.**
- 7. b. pont szerint a technológiához tartozó helyhez kötött pontforrások kibocsátásait a „*P2 melléktermék égető kürtőjénél évente egyszer minden légszennyező anyag tekintetében. A füstgáz dioxin és furán tartalmát az üzembe helyezést követő 2 évben évente kétszer, azt követően évente egyszer kell mérni.*” Írtuk, hogy a melléktermék égető nem bocsát ki dioxinokat és furánokat sem. Ennek ellenére a BorsodChem az üzembe helyezést követő két évben – praktikusán az első felülvizsgálatig (2023. 03. 31.) – méri azokat. A HCl és dioxinok és furánok komponensét az előírt éves mérések során, tehát évi 1 alkalommal kiméri, megbizonyosodva arról, hogy ezen vegyületeket ténylegesen nem bocsát ki. **Emiatt kérjük, hogy ezt az előírást úgy módosítsák: A füstgáz dioxin és furán tartalmát a 2023. 03. 31-ig esedékes felülvizsgálatig évente egyszer kell mérni.**

5.6.2. Véggáz mosó rendszer (P3_{VM}A/B)

A 2017-ben készített összevont dokumentációban [64] (ott a 7.4.5. alatt) a karbonizációs kemencéről a technológia leírásban azért nem írtunk, mert az a technológiai folyamatokban nem vesz részt. Annyit jeleztünk, hogy ez egy elektromos fűtésű kemence, amelyben a szerelvényekre ráakódott anyagot hevítéssel távolítják el: röviden leégetik azt. Azt is írtuk, hogy az égéstermékének anyagáramát a véggáz mosóra vezetik. A tervezési időszak alatt pontosították az anyagáramokat, így a jelen dokumentáció 6. táblázatában már bemutathattuk, hogy a számítások szerint mennyi CO és NO₂ kerül ki a véggázmosóból a légtérbe. Ezen adatokkal modelleztünk is az 5. pontban bemutatott terjedés számítások során. Nyilvánvaló, hogy a vizes véggáz mosó feladata nem a CO és NO₂ kimosása, hanem a karbonizációs kemencéből idevezetett gázáramból a nyomokban előforduló szerves szennyezőknek az eltávolítása.

➤ Kibocsátási határértékek

A BorsodChem TPU gyártási technológiájának BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedélye a véggáz kezelő mosótorony P3 jelű kürtőjére a I. 4) A) a) pontjában a 10. táblázatban bemutatott technológiai kibocsátási határértéket írta elő.

10. táblázat

A véggáz mosó kürtőjére a BO-08/KT/00173-22/2018. engedélyben előírt határértékek

Légszennyező anyag (anyagosztály) megnevezése	Határérték	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]
3A csoport	20 mg/m ³	0,1 vagy ennél nagyobb
3B csoport	100 mg/m ³	2 vagy ennél nagyobb
3C csoport	150 mg/m ³	3 vagy ennél nagyobb
3B + 3C csoport	150 mg/m ³	3 vagy ennél nagyobb
3A + 3B + 3C csoport	150 mg/m ³	3 vagy ennél nagyobb

Ez az előírás a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.3.1 pontja szerinti. A határértéket 3 kg/h tömegáram fölött kell alkalmazni.

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklet 2.2. pontja ír elő „Gőz- vagy gáznemű szerves anyagok”-ra tömegáramhoz kötött határértéket. A CO és az NO₂ a 2.2. pont D osztályba tartozik. A szerves szennyezők analógiájára ezekre a 11. táblázat szerinti határértéket javasoljuk.

11. táblázat

A véggáz mosó kürtő szerves szennyezőire javasolt határértékek

Légszennyező anyag (anyagosztály) megnevezése	Határérték	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]
2D csoport	500 mg/m ³	5,0 vagy ennél nagyobb

A határértéket 5 kg/h tömegáram fölött kell alkalmazni.

➤ Kibocsátott légszennyezők

Az 5.4.3. pont 6. táblázatban jeleztük, hogy a technológia tervezőinek adatszolgáltatására alapozva a véggáz mosó kürtőjén CO, NO₂ és THF távozik a légtérbe. A kibocsátott anyagok közül a CO és NO₂ 2D osztályú, a tetra-hidrofurán 3C osztályú anyag. A jelen dokumentáció 5.4.4. pontja alatt bemutatott modellezés során számoltunk további olyan anyagok légtérbe jutásával is, amelyek a technológiában előfordulnak. Ezek közül C osztályú az 1,4 bután-diol és etilén-glikol is. A többi technológiában előforduló anyagra nincs osztálybesorolás. Megismételjük, azért vizsgáltunk több, a technológiában előforduló anyagot a számításaink során – hogy az értékelés biztonságán túl – a lehető legtöbb anyag hatását vizsgáljuk.

➤ Mért légszennyezők. Mérési gyakoriság

A BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedély II. előírások A) „Mérésre, nyilvántartásra és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások”

- 7. c. pontja előírja, hogy a technológiához tartozó helyhez kötött pontforrások kibocsátásait a „P3 véggáz kezelő mosótorony kürtőjénél az üzembe helyezést követő 2 évben évente egyszer, azt követően kétfévente egyszer kell mérni.”

6. A HPM Üzem monitoring kútjainak talajvíz vizsgálati eredményei

A TPU gyártás BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedélye II. B) b) 7. pontja előírása szerint „az üzem felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának ellenőrzésére monitoring rendszert kell üzemeltetni, amelynek elemei a DVD-6, DVD-8, SZT-11 jelű monitoring kutak. A vizsgálandó komponens a technológiára jellemző THF (tetra-hidrofurán).”

A BorsodChem még a technológia megvalósítása előtt a szennyvíztisztítói monitoring kutakban – amelynek részei fentebb említett kutak is – elvégeztette az alapállapot vizsgálatot. Az eredményeket a 12. táblázatban mutatjuk be. A kutak helye a 3-5. ábrákon van feltüntetve.

12. táblázat

**Tetrahidro-furán mérési eredmények
a szennyvíztisztítói monitoring kutakban [µg/l]**

A kút jele	(B) hat. ért.*	Mérési időpontok		
		2019. 08. 13.	2019. 11. 05.	2020. 03. 10.
SZT-10	1,0	<0,1		
SZT-11	1,0	<0,1	<0,1	<0,1
SZT-14U	1,0	<0,1		
SZT-20	1,0	0,7		
SZT-23	1,0	0,7		
DVD-6	1,0	1,4	1,1	<0,1
DVD-7	1,0	<0,1		
DVD-8	1,0	<0,1	<0,1	<0,1
32	1,0	<0,1		
37	1,0	<0,1		
40	1,0	<0,1		
69	1,0	<0,1		

* a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. melléklet 14. táblázata szerint

Ahogy az a 12. táblázatban látható, a tetrahydro-furán (CAS száma: 109-99-9) mért értéke a DVD-6 monitoring kút vizében két alkalommal meghaladta a (B) szennyezettségi határértéket. Sem BorsodChem jogelődjében, a BVK-ban, sem a BorsodChemben nem használtak tetra-hidrofuránt, így mi nem tudjuk az okát annak, hogy miért jelent meg a DVD-6 kút vízmintájában (B) szennyezettségi határértéket meghaladóan. Annyit azért megjegyzünk, hogy a DVD-6 kút közvetlenül az egykori nagy rendező pályaudvar vágányai mellett van. A pályaudvarra pedig nemcsak szénzállító vagonokat toltak be.

Mindenesetre a szennyezést már az első mintavételi sorozattal lehatárolták. Az csak DVD-6 kút környezetében jelentkezett, tehát lokális volt, az utolsó mintavételkor pedig már nem mutatták ki. Mindazonáltal **felhívjuk a figyelmet, hogy monitoring kutak, kiemelten a DVD-6 kút mintájában, a THF a későbbiekben is megjelenhet.**

A monitoringot a BorsodChem továbbra is rendszeres gyakorisággal végzi.

7. Összefoglaló értékelés, javaslatok

7.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

A jelen részleges felülvizsgálatban bemutatott, a TPU gyártó technológia kiszolgáló egységében végrehajtott változtatások okán a tevékenység környezeti kockázata az összevont dokumentációban [64] bemutatotthoz képest nem változott.

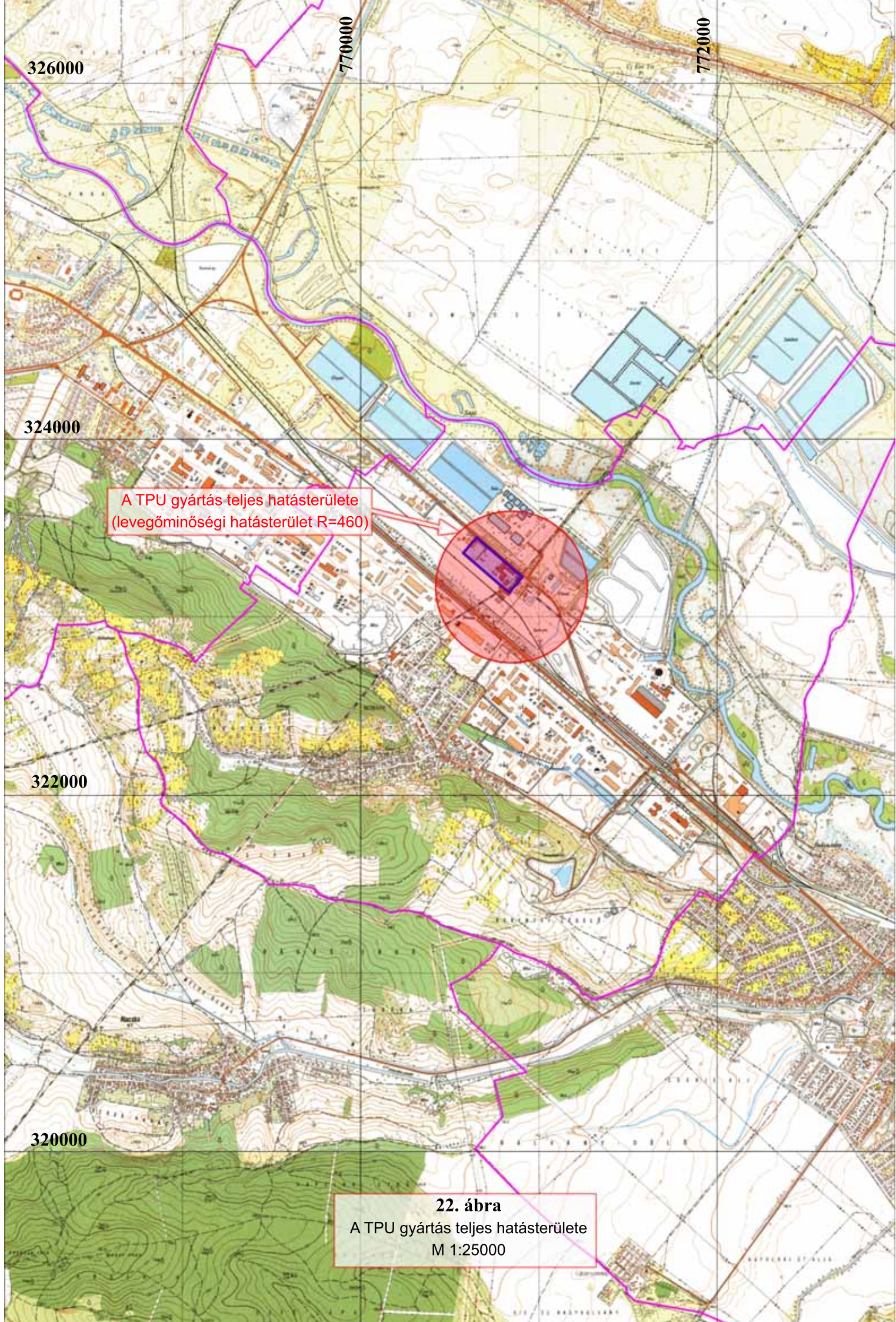
7.2. A TPU gyártás hatásterülete technológiai módosításokat követően

A TPU gyártás levegőminőségi hatásterületének módosulásáról a jelen dokumentáció 5.5. pontjában írtunk. Az összevont dokumentációban [64] bemutatotthoz képest csak a levegőminőségi hatásterület módosul: valamelyest kisebb lesz, de ami lényegesebb más légszennyező komponens eredményezi. A légtéri pontforrások hatásterületét (21. ábra) az **NO₂ komponenst kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=460 m sugarú kör területe** jelenti. Ezt a hatásterületet a 21. ábrán mutatjuk be. Megjegyezzük, 2017-ben az NO₂-re 415 méter hatásterület adódott. Írtuk, ennek oka, hogy a hőközlő olaj fűtési feladattal kiegészülő melléktermék égető füstgázárama megduplázódott.

A TPU gyártási technológiában résztvevő anyagok közül csak a THF légszennyezőként való kibocsátása érdemi, ez 430 méter hatásterületet ad (19. ábra).

A TPU gyártásnak a különböző szakterületi jogszabályok figyelembevételével továbbra is a zaj és a légtéri kibocsátásaira határozható meg közvetlen hatásterület. A kettő közül az utóbbi a nagyobb – egyben lefedti a zajvédelmi hatásterületet is – amely a kibocsátó pontforrások súlypontja köré rajzolt R=460 méter sugarú kör területét jelenti. Ezt a hatásterületet a 22. ábrán jelenítjük meg. **A közvetlen hatásterület továbbra is kizárólag Berente közigazgatási területét érinti.**

A beindítás előtt álló tevékenységnek a közvetett hatásterülete nem számszerűsíthető, de közvetett hatások fellelőjével gyakorlatilag továbbra sem számolhatunk. A TPU gyártási tevékenységnek a teljes hatásterületét (közvetlen és közvetett hatások együttes területe), ami a kibocsátó pontforrások súlypontja köré rajzolt R=460 méter sugarú kör területét jelenti, a 22. ábrán mutatjuk be.



22. ábra

A TPU gyártás teljes hatásterülete
M 1:25000

7.3. Fogatosítandó intézkedések, beavatkozások

A jelen részleges felülvizsgálatunk során nem tártunk fel semmi olyan tényezőt, amely az épülő HPM Üzemben tervezett módosítások okán újabb intézkedések meghozatalát tenné szükségessé. A TPU gyártó technika megfelel a BAT elveknek és következtetéseknek, és a kiszolgáló egységben tervezett módosításokat követően is megfelel majd annak. A tervezett intézkedések nem szorulnak felülvizsgálatra.

Összefoglalás

A BorsodChem árbevétel és hozzáadott érték szempontjából megyénk kiemelkedő vállalata. A dolgozói létszám 2016-tól folyamatosan bővül, és az új beruházások termelésbe állásával ez a tendencia feltehetően a következő években is megmarad. Fejlesztési stratégiájának egyik eleme a magasabb fedezetű termékek irányába történő elmozdulás, azok részarányának növelése a termékszerkezetben. Ez megmutatkozott abban, hogy az MDI termékek spektrumát egyre inkább szélesítették. Az MDI-ből magasabb feldolgozottsági szintű termékeket, modifikált MDI-t, valamint különböző MDI variánsokat (blendek illetve prepolimerek) állítanak elő. Ez utóbbiból egy további lépés a BorsodChemben még nem gyártott új műanyag alapanyag, a termoplasztikus poliuretánok (TPU) gyártásának a megvalósítása, amihez az egyik fő összetevő az MDI.

A kazincbarcikai vegyi üzemet tulajdonló Wanhua csoport tulajdonszerzésének idejét követő évek üzleti eredményei a BorsodChemet stabil növekedési pályára állították, és Európa egyik piacvezető műanyag alapanyag és szervesetlen vegyi anyag gyártójává emelték. Nagyjából a 2010-es évek közepén nagy ívű fejlesztési sorozatba kezdtek. Ennek leginkább látványos jele az, hogy az új üzemek telepítésével kiléptek az addigi gyártelepről, és a 26. számú út – a jelenlegi gyártelephez viszonyítva – túloldalán megkezdték a IV. telep építését. Elsőként – az úgynevezett **HPM projekt** keretében – a jelen részleges felülvizsgálat tárgyát képező termoplasztikus poliuretánokat (TPU) gyártó üzem építése kezdődött meg. A HPM projekt 2018 márciusában kapott BO-08/KT/00173-22/2018. számon egységes környezethasználati engedélyt. Az üzem építése az engedély megszerzést követően azonnal megkezdődött, idén nyáron már a próbaüzemet tervezik.

A termoplasztikus poliuretán gyártási tevékenység bizonyos elemeiben az eljáró hatóságnak 2017 decemberében benyújtott **„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) c. engedélyezési dokumentáció [64]** írásakor még voltak nyitott kérdések. Ezek nem a szorosan vett gyártási technológiához voltak köthetők – a Wanhua kiforrott, megbízható TPU gyártási technológiával rendelkezik –, hanem a kiszolgáló egységekhez. Ez utóbbiak ugyanis nagyban függnek annak a telephelynek az adottságaitól (komplexitásától), ahol a tevékenységet megvalósítják.

Egyik ilyen nyitott kérdés volt a technológiába integrált melléktermék égető, amelyről az összevont dokumentációban [64] azt írtuk, hogy „a *technológiába integrált melléktermék égetőre* kiadott ajánlatkérésekben az ajánlattevőktől olyan berendezésre várnak árajánlatot, amelynek kibocsátása teljesíti a jelenleg hatályos jogszabályi előírásokat”. Ennél sokkal többet a melléktermék égetőről, melyhez a **P2** munkanevű pontforrás tartozik, a dokumentáció írásakor nem is tudtunk. 2017-ben, az engedélyezési dokumentáció összeállításakor [64] a kiszolgáló egységben a technológiába integrált a melléktermék égetőn

kívül még két olyan létesítmény is lett volna, amelyhez pontforrás tartozik. Az egyik közülük a hőközlő olaj rendszer, pontosabban annak fűtőkemencéjének – amelyben a hőközlő olajat hevítik – **P1** jelű kéménye, a másik pedig a véggáz mosó akkor **P3** munkanevet viselő kürtője.

A melléktermék égetőbe vezetett anyagáramok – mind a gáz, mind pedig a folyadék anyagáram – meghatározó mértékben tetra-hidrofuranból (THF) állnak. A gáznemű melléktermékek (vent gázok) égéshője alacsony, és a megfelelő égés támasztóláng nélkül nem is tartható fenn. Az állandó üzemű támasztó égő praktikusán földgázégő. A tervezők olyan megoldást találtak, hogy a fűtőkemence (olajhevíítő gázkazán) és az égető kemencéje egyesíthető. Ez lényegében azt jelenti, hogy nem egy gázkazán (gáz kemence), hanem egy földgáz támasztó égőjű melléktermék égető kemence hőátadó csöveiben cirkuláltatják a hevítendő hőközlő olajat. Ezzel a megoldással a hőközlő olaj rendszer P1 pontforrása a melléktermék égető P2 pontforrásába „olvad”, integrálódik.

A tervezés végső fázisában, lényegében már az üzem építési szakaszában váltak ismertté azok a berendezések, amelyekhez pontforrások tartoznak. **Az épülő üzemből véglegessé váltak a véggáz kezelési megoldások, kiválasztották a technológiába integrált melléktermék égető szállítóját. Ahogy írtuk, a korábban tervezett P1 pontforrás meg sem épül, a tervezés/építés végső állapotában szükségtelenné vált.** A melléktermék égetőbe az olajhevítéshez szükséges teljesítmény (hőmennyiség) eléréséhez nagyobb mennyiségű földgázt kell betáplálni, mint kellett volna csak a melléktermékek égetéséhez, ezért a hozzá tartozó P2 pontforráson kibocsátott véggáz mennyisége jelentősen megnő. **A P2 pontforrás kibocsátásában mennyiségi, kisebb mértékben minőségi** (a vonatkozó határértékeket betartják, de szűkül a kibocsátott szennyezők köre) **változások lesznek.**

Kiválasztották a véggáz mosó technológiát szállítót. A Wunhua (Yantai Wanhua Chemical Design Institute Co., Ltd.) szakemberei pontosították a létesítendő **P3 kürtőn** kibocsátandó légszennyező komponensek körét, valamint annak mennyiségi és minőségi adatait.

A jelen dokumentációban ismertettük a HPM Üzemből alkalmazandó technikában tervezett változásokat. Ismételten hangsúlyozzuk, ezek a változások nem magában a TPU gyártási technikában (itt a poliészter poliol és a TPU egységet összességében értjük), hanem a kiszolgáló egységekben valósulnak meg. Bár esetünkre igaz az is, hogy csak a kiszolgáló egységnek lesznek kibocsátásai. Fentebb már írtuk, hogy a technológiában csak a légtéri, azaz a levegőszennyező pontforrások kibocsátásaiban lesznek változások. A 2017-ben készített összevont dokumentáció [64] 14.2. pontjában felsoroltuk a létesítmény akkori állás szerinti pontforrásait, megadtuk a munkanevüket. Eredetileg HPM Üzemnek 3 db pontforrást terveztek. Ezek jele, megnevezése és funkciója a következő volt:

- **P1: a hőközlő olaj fűtőkemence kéménye.** Itt távoztak volna a földgázzal üzemelő 4,6 MW fűtőteljesítményű tüzelőberendezés füstgázai. Ez a pontforrás nem épül meg.
- **P2: a technológiába integrált melléktermék égető kürtője.** A poliol egységben keletkezett hulladékgázokat és a szennyvíz sztrippelő fejtermékét a melléktermék égető egységben égetik el. E téren nem lesz változás, de az égető hőcserélő kazánjában melegítik fel a hőközlő olajat (termo olajat).
- **P3: a véggáz kezelő mosótorony kürtője.** Itt a különböző készülékekből összegyűjtött gázáramokat mossák. Ebben sem lesz változás.

A jelen felülvizsgálatunkban bemutattuk, hogy nem lesz elkülönült, csak a hőközlő olajat fűtő kemence, így nem létesül a P1 pontforrás sem. Ezen dokumentációban az engedélyezési dokumentációval való gyorsabb összevetés és a konzekvencia kedvéért megtartottuk az egyes

funkciókhoz tartozó munkanevet, sőt az egyértelműség okán még indexben is utalunk a funkcióra. A HPM Üzem pontforrásai (7. és 9. ábra) a változás után a következők lesznek:

- **P2_{MTE}**: a technológiába integrált **MellékTermék Égető** kürtője. Az égetőben olyan anyagokat ártalmatlanítanak, hogy különösebb véggáz kezelésre nincs szükség elégséges a füstgáz visszavezetése.
- **P3_{VM/A/B}**: a **Véggáz kezelő Mosótorony** kürtője.

A fentebbiekből egyértelműen kiderül, hogy a 2017-ben elkészített összevont dokumentációban [64] bemutatottakhoz képest egyedül csak a levegő az a környezeti elem, amelyre vonatkozóan változások lesznek. Ezeket a változásokat részletes leírásokkal, számításokkal, modellezéssel, annak eredményeit szemléltető ábrákkal bemutattuk. A változások nem számottevőek, a megállapítható levegőminőségi hatásterület némiképp még kisebb is, mint ahogy azt korábban modelleztük.

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

A BorsodChem tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalatirányítás, a vegyipari gyártási tevékenységből adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. A BorsodChem tevékenységét úgy végzi, hogy minden tekintetben megfeleljen a mai magyar és az Európai Unió követelményeknek. **A BorsodChem IV. telepén tervezett új technológiát, a TPU gyártást, figyelembe véve a fentebbi elveket, minőségügyi, környezetvédelmi, egészségügyi és munkabiztonsági követelményeket, integrálják az eddig folytatott tevékenységeik közé.**

Összességében megállapíthatjuk, hogy a tervezett technológia környezeti befolyásoló hatása a jogszabályok által engedélyezett kereteket nem lépi túl. A telepítés helyének meglévő adottságai, a beruházó BorsodChem környezetpolitikája eleve garantálja, hogy az új létesítményben mindenben megfelelnek majd az érvényben lévő jogszabályi előírásoknak, BAT elveknek és egyéb normatíváknak.

A technológia kiszolgáló létesítményeiben tervezett ismertett változások a tevékenység korábban (2017. [64]) bemutatott környezeti hatásaiban megítélésünk szerint nem jelentenek lényegi változást. A megvalósítandó beruházással szemben környezetvédelmi szempontból kifogás továbbra sem emelhető.

Megbízónk a BorsodChem Zrt. (3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.) nevében kérjük a tervezett 30 kt/év kapacitású termoplasztikus poliuretán (TPU) gyártási tevékenység BO-08/KT/00173-22/2018. számú egységes környezethasználati engedélye módosítását.

Miskolc, 2020. május 29.

Dienes Endre

üz. igazgató

mérnök kamarai r. sz.: 05-588

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

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

Irodalomjegyzék

1. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. ipari parkjának talajállapot felmérése, Miskolc, 1996. Kézirat
2. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
3. 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
4. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PUR Üzletág MDI Üzeme kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
5. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2001. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2002. Kézirat
7. ENVIRA Kft.: Vízjogi létesítési engedély kérelem a BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés kármentesítő rendszerének megépítésére. Műszaki beavatkozási terv Miskolc, 2004. Kézirat
8. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. Klór-Vinil Üzletág membráncellás klórgyártó üzemének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2004. Kézirat
9. 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
10. 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
11. 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
12. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. PVC Üzletág Polimer II. Üzem kapacitásbővítésének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2005. Kézirat
13. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Rt. TDI Üzletág új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat
14. 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
15. 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
16. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Nyrt. PVC gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának. Egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció, Miskolc, 2006. Kézirat
17. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. tervezett salétromsav gyártási tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2006. Kézirat

18. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem új TDI üzemének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
19. ENVIRA Kft.: Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció. A BorsodChem Nyrt. CPE gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A BC CPE gyártási tevékenységének megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
20. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem salétromsav gyárának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. A BorsodChem ammónia, és tervezett salétromsav gyártási tevékenységének (híg és tömény salétromsav gyártó üzemek) megfelelése az elérhető legjobb technikának, Miskolc, 2007. Kézirat
21. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Zrt. tervezett sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához Miskolc, 2007. kézirat
22. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. kézirat
23. 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
24. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2008. kézirat
25. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. vinil-klorid monomer (VCM) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata Miskolc, 2010. kézirat
26. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. kézirat
27. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. kézirat
28. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. TDI-I üzemi gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2011. kézirat
29. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2011. kézirat
30. ENVIRA Kft.: A BorsodChem és a BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
31. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
32. ENVIRA Kft.: A BorsodChem TDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2012.
33. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. ammónia és salétromsav gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
34. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013.
35. ENVIRA Kft.: A BorsodChem MDI Termelő Kft. MDI gyártási tevékenységének részleges környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
36. ENVIRA Kft.: A BorsodChem sósavkonverziós tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
37. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. kézirat
38. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a BorsodChem Zrt. Klór Termelésnél tervezett nem jelentős módosításról (Lúg és sósav tartályok létesítése), Miskolc, 2014.

39. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
40. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. kézirat
41. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű Kft. energiatermelési tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
42. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. PVC gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. kézirat
43. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. kézirat
44. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. MDI gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017. kézirat
45. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Chlor-Alkali Manufacturing industry, Sevilla, December 2001
46. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, Sevilla, February 2003.
47. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
48. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
49. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
50. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, Sevilla, August 2006.
51. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Chlor-alkali, Sevilla, April, 2014.
52. Hommel (1991) Veszélyes anyagok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest
53. Sinyei I. - Borbély S.: Berente Altáró Észak összefoglaló földtani jelentése és 1965. január 1-i állapot szerinti készletszámítása, Miskolc, 1964. Kézirat
54. VITUKI Rt.: A BVK higanyszennyezése 7613/4/1807 zárójelentés. Kézirat. Budapest, 1991.
55. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
56. 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
57. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
58. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
59. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén