



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

A

BC-Therm Kft.

kazincbarcikai gyártelepen lévő

125 t/h teljesítményű gőzkazánjának

teljes körű

környezetvédelmi felülvizsgálata

Miskolc, 2018. január-március

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	7
1.2. A BorsodChem gyártelepének energiaszolgáltató egységei	7
1.2.1. A BC-Erőmű Kft. ipari erőműve	8
1.2.2. A BC-Therm Kft. gőzkazánja	8
1.3. A BorsodChem (gyártelep) jelenlegi energiaigénye. A közeljövő tervei	8
1.4. A kazánüzemi tevékenység felülvizsgálatának indoka	9
1.5. Jogszabályi környezet	10
1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	11
1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	11
1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	11
2. Általános adatok	12
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	12
2.2. Az érdekelt adatai	12
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői	13
2.4. A felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint	17
2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott tevékenységek	17
2.5.1. Gyártelepi tevékenység	17
2.5.2. A BC-Therm tevékenysége az elmúlt 5 évben	19
2.6. A felülvizsgált tevékenység rövid leírása	19
2.7. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	20
2.8. A létesítmény veszélyességi besorolása	20
2.9. A kazánüzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli események	20
3. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti gáztüzelésű energiatermelés tevékenység jellemzői	20
3.1. A LCP BREF és a hazai útmutató a kazánokról	23
3.2. Gáztüzelésű kazánok és fűtőberendezések	25
3.3. A gáztüzelésű kazánok NO _x kibocsátásának csökkentése, kontrolálása	25
3.4. Alacsony NO _x kibocsátású száraz technológia (DLN)	25
3.5. Összegzés az elérhető legjobb technikát tárgyaló fejezethez	26
4. A kazánberendezés részletes ismertetése	27
4.1. A kazánberendezés fő műszaki mutatói	27
4.2. A gőztermelés műszaki létesítményei	28
4.3. A hidrogén tüzelés megvalósítása, kazánegők 2011. évi átalakítása	32
4.4. Villamos technológia	35
4.5. Irányítástechnika	36
5. A kazánüzemben 2013-tól végrehajtott környezetvédelmi célú fejlesztések	37
5.1. Légszennyező anyag kibocsátás földgáztüzelés esetében	37
5.2. Légszennyező anyag kibocsátás olajtüzeléskor	38
5.3. Az égők beszabályozása 2016-ban	38
6. Tüzelőanyag, égéslevegő és víz felhasználás. Az előállított gőz jellemzői	40
6.1. Tüzelőanyag ellátás	40
6.1.1. Földgáz ellátás	41
6.1.2. Hidrogén ellátás	41

6.1.3. Tüzelőolaj ellátás	42
6.2. Égéslevegő ellátás	43
6.3. Tápvízellátás	43
6.4. Segédanyag felhasználás	46
6.5. Az előállított gőz mennyisége, jellemzői	46
7. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások, kötelezések	47
7.1. A kazánüzem tevékenységére vonatkozó jogszabályok	47
7.2. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	47
7.3. A tevékenységet szabályzó belső utasítások, szabályzatok	47
7.4. Hatósági ellenőrzések, kötelezések, bejelentések	49
7.5. A tevékenységgel kapcsolatos bírságok	50
8. A felülvizsgált tevékenység megfelelése a BAT elveknek	50
8.1. Az LCP BREF [34] BAT kritériumainak való megfelelés	
Értékelés 2017/1442 EU bizottsági határozat alapján	51
8.1.1. Értékelés a BATC általános előírásokra vonatkozó pontjai szerint	51
8.1.2. Értékelés a BATC gázkazánokra vonatkozó speciális pontja szerint	60
8.2. A tervezett technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak	62
8.3. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez	62
9. Nyomástartó edények, tartályok, csővezetékek, gázfogadás	63
9.1. Nyomástartó edények	63
9.2. Tartályok, üzemi technológiai tárolók	63
9.3. Csővezetékek, gázfogadás	63
9.4. Lefejtő állomások	64
10. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	64
10.1. A kazánüzem levegő használatai, pontforrása	64
10.2. Technológiai kibocsátási határértékek	64
10.3. Kibocsátás mérési eredmények	65
10.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	68
10.5. A korábbi és a jelenlegi modellezés eredményeinek összehasonlítása	81
10.6. Hűtőkörök, hűtőközegek	82
11. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek	
A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása	82
11.1. Vízbeszerzés és nyersvíz igény. Vízkivétel a Sajóból	82
11.2. A kazánüzem vízhasználatai, vízforgalma	83
11.3. A kazánüzem felszíni vizekre gyakorolt hatása	84
11.4. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek	84
12. A tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.	
(Talaj- talajvízvédelem)	85
12.1. A tevékenység kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	85
12.2. Talaj- és talajvízviszonyok a kazánüzem területén	86
12.2.1. Talajviszonyok	86
12.2.2. A terület érzékenységi besorolása	87
12.2.3. Talajvízviszonyok	87
12.2.4. A 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 13. számú melléklet szerinti alapállapot jelentés	88
12.2.5. Talajvíz monitoring	89
13. A hulladékok képződése és kezelésük	89
14. A felülvizsgált tevékenység zajhatásai	91
14.1. A technológiai terület helyszíne	91
14.2. A technológia zajforrásai	91

14.3. Zajkibocsátás, zaj alapállapot	92
14.4. A környezeti zaj állapotának felmérése	92
14.5. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete	93
15. Élővilág	94
16. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során	94
17. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	94
17.1. Általános biztonságtechnikai szempontok	95
17.2. A technológia általános veszélyességi értékelése	96
17.3. Veszélyelhárítás. Telephelyi szintű általános biztonságtechnikai rendszerek	98
17.4. Munka- és egészségvédelem	98
17.5. Tűzvédelem	100
18. Összefoglaló értékelés, javaslatok	101
18.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	101
18.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület	101
18.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások	104
Összefoglalás	105
Irodalomjegyzék	108

Függelékek

1. Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) 11323-6/2013. számú határozata, a kazán egységes környezethasználati engedélye
2. Az előbbi engedély BO/16/4115-3/2016. számú, hivatalból történő módosítása
3. A 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély BO/16/11641-4/2016. számú módosítása

Mellékletek

1. A tervezők Mérnöki Kamarai engedélyei
2. A BC-Therm Kft. cégkivonata

Ábrák jegyzéke

1. A kazán területének áttekintő térképe M 1:10000
2. A terület légifotója M 1:5000
3. Részletes helyszínrajz a pontforrás és a monitoring kutak feltüntetésével M 1:2000
4. A természetes cirkulációjú és az egyszeri átfolyású kazán sémája
5. A kazán általános kapcsolási sémája
6. A gőz-víz rendszer kapcsolási sémája
7. Tápvíz rendszer
8. A gőztermelés alakulása
9. A D-EMS 2000 rendszer elrendezése
10. Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban
11. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
12. A szén-monoxid terjedési képe (földgáztüzeléskor)
13. A kén-dioxid terjedési képe (földgáztüzeléskor)
14. A nitrogén-dioxid terjedési képe (földgáztüzeléskor)
15. A hatásterület határa (1005 m) földgáz tüzelés esetén
16. A szén-monoxid terjedési képe (vegyes tüzeléskor)
17. A kén-dioxid terjedési képe (vegyes tüzeléskor)
18. A nitrogén-dioxid terjedési képe (vegyes tüzeléskor)
19. A hatásterület határa (820 m) hidrogén és földgáz tüzelés esetén
20. A monitoring kutak vízjárása
21. A kazán zajkörnyezete
22. A tevékenység hatásterülete M 1:25.000

Felelősségvállalási nyilatkozat

BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (1131 Budapest, Babér u. 1-5.) megbízásából elvégeztük a társaság kazánüzemi tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepen lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánjának teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**” című záródokumentációban összegeztük.

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

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

Miskolc, 2018. március 22.

Dienes Endre
üv. igazgató

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

1. Előzmények

A BorsodChem Zrt. (a továbbiakban BorsodChem) árbevétel szempontjából megyénk első, hozzáadott érték szerint a második legnagyobb vállalata, és mintegy 2600 embernek ad munkát. Fő tevékenysége a műanyag alapanyaggyártás, a poliuretánok alapanyagainak, nevezetesen az MDI-nek (**metilén-difenil-diizocianát**) és a TDI-nek és (**toluilén-diizocinát**) a gyártása, valamint a PVC gyártás.



1. kép

A BC-Therm Kft. 125 t/h kapacitású gőzkazánja, mely a BC-Erőmű Kft. létesítményei mellett található. A kép a kazán gázfogadója mellől készült. Ez a kazántól szinte pontosan É-ra esik, és a 26-os úttal, egyben a gyárkerítéssel párhuzamosan futó út mellett található

A BorsodChem termelési költségeinek jelentős hányadát teszik ki az energiaköltségek. A villamos energiát alapvetően a szabadpiacon szerzik be, a hőenergiát gőz formájában teljes egészében a telephelyén állítja/állítják elő. Versenyképességének javítása és fenntartása érdekében egyrészt folyamatosan növeli az energetikai felhasználás hatékonyságát, másrészt törekszik arra, hogy a szükséges energiához a legkedvezőbb viszonyok között juthasson hozzá. E cél megvalósítása érdekében a telephelyén 2001-ben ipari erőművet, 2009-ben egy 125 t/h névleges teljesítményű gőzkazánt (a továbbiakban Gőzkazán vagy kazánüzem) helyeztek üzembe. **Jelen záródokumentáció tárgya a kazánüzemi tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A gőzkazán tulajdonosa a BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (röviden BC-Therm; 1131 Budapest, Babér u. 1-5.).**

1.2. A BorsodChem gyártelepének energiaszolgáltató egységei

A sorozatos beruházások eredményeképp a BorsodChem (gyártelep) energia igénye ma nagyobb, mint a századfordulón volt, de az korántsem nőtt lineárisan a termelés növekedésével. A folyamatos korszerűsítések (BAT) eredményeképp a technológiák fajlagos hőigénye optimális, a reakciókban képződő hőt pedig a lehető legjobb hatásfokkal gőztermelésre hasznosítják. Az energia piac pedig ma már liberalizált. Ez esetünkben a villamos energia beszerzésekor kihasználható, a hő (gőz) energia beszerzésére a telephelyi előállításon kívüli alternatíva nincs.

1.2.1. A BC-Erőmű Kft. ipari erőműve

Az ipari erőmű építésének gondolata a múlt század utolsó éveiben vetődött fel. Akkoriban a BorsodChem a hőenergiát (túlhevített gőz formájában) az AES Borsodi Energetikai Kft.-től, a villamos energiát pedig az ÉMÁSZ Rt.-től vásárolta. A monopolhelyzet miatt a külső szolgáltatók az árak mérséklésében nem voltak érdekeltek, ezért a BorsodChem 1995-ben előzetes vizsgálatokat kezdett egy telephelyén létesítendő, kizárólagosan saját használatra szolgáló hő- és villamos energia előállító rendszer, röviden az ipari erőmű megvalósítására.

A BorsodChem tevékenysége során – termelési szerkezetéből adódóan – egyidejűleg használ fel villamos és hő(gőz) energiát. **A hő és villamos energia igény nagysága, valamint azok aránya lehetővé teszi és indokolja a kapcsolt hő és villamos energia (kogeneráció) termelés előnyeinek kiaknázását.** A századfordulón a gyártelepnek (BorsodChemnek) még kisebb volt a hő(gőz) igénye. Az elemzések azt mutatták, hogy hosszú távra az a legkedvezőbb megoldás, ha a BorsodChem a hőenergiát teljes egészében, a villamos energiát pedig részlegesen saját maga állítja elő. Akkoriban nagyjából 50 MW villamos teljesítményhez volt köthető az a hő arány, ami a BorsodChem akkori teljes hőenergiái szükségletét kielégítette. Az 50 MW villamos teljesítményt más tényezők is behatárolták, de ezek a kazánüzem felülvizsgálata szempontjából nem bírnak jelentőséggel.

Az ipari erőművel szemben alapkövetelmény a lehető legnagyobb rugalmasság, vagyis az, hogy a mindenkor i energiaigényekhez a lehető legrugalmasabban alkalmazkodni képes rendszert építsék meg. Ezt úgy oldották meg, hogy az ipari erőműben több energiatermelő egység van, és mindig csak annyi technológiai egység üzemel, amennyit az adott időben az energia felhasználás indokol. A rendszert jelenleg a gőz(hő)igény oldal szabályozza. Az ipari erőmű energiatermelő egységei:

- Két párhuzamos gázturbina (GT) + póttüzeléses hőhasznosító kazán (HRSG) vonal. A teljesítmény vonalanként 25 MW villamos, és 40 + 40 t/h gőztermelő kapacitás: 40 t/h gőz a GT hőjével + 40 t/h póttüzeléssel.
- Két tartalék kazán egyenként 40 t/h gőztermelő kapacitással.
- **Az ipari erőmű tulajdonosa a BC-Erőmű Kft.** (3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.). A BC-Erőmű Kft. 100%-ban BorsodChem Zrt.
- **Az ipari erőmű üzemeltetője** szerződés alapján a kezdetektől **a Sinergy Kft.** (1131 Budapest, Babér utca 1-5.)

Az ipari erőmű 2001-ben kezdte meg az üzemelését.

1.2.2. A BC-Therm Kft. gőzkazánja

Írtuk, a hő (gőz) energia beszerzésére a telephelyi előállításon kívüli alternatíva nincs. A megnőtt hőigény kielégítésére 2009-ben, közvetlenül az ipari erőmű mellé, egy 125 t_{gőz}/h kapacitású gőzkazánt építettek. Ennek vezénylője és az ipari erőmű vezénylője közös.

- **A gőzkazán tulajdonosa** a BC-Therm Kft. (1131 Budapest, Babér u. 1-5.). A BC-Therm Kft.-t 100%-ban Sinergy Kft. tulajdonolja.
- **A gőzkazán tulajdonos üzemeltetője** a kezdetektől **a Sinergy Kft.** (1131 Budapest, Babér utca 1-5.)

1.3. A BorsodChem (gyártelep) jelenlegi energiaigénye. A közeljövő tervei

A sorozatos beruházások eredményeképp a BorsodChem (gyártelep) energia igénye ma nagyobb, mint a századfordulón volt, de az korántsem nőtt lineárisan a termelés

növekedésével. A folyamatos korszerűsítések (BAT) eredményeképp a technológiák fajlagos hőigénye optimális, a reakciókban képződő hő pedig a lehető legjobb hatásfokkal gőztermelésre hasznosítják. Összegezve az 1.2. pontban leírtakat közös erőmű-kazánüzem vezénylőből a következő hő (gőz)termelő egységeket tudják az igényeknek megfelelően üzemeltetni:

- 2 db 40 + 40 $t_{g\ddot{o}z}/h$ kapacitású GT + HRSG vonal.
- 2 db 40 $t_{g\ddot{o}z}/h$ kapacitású gőzkazán. Ezekon megragadt a tartalék kazán elnevezés, de ma már ez nem kifejezetten tartalék, ez is „csak” egy lehetőség. Ezen felül még biztonsági kazánok is, mert üzemeltethetők olajjal is, de szerencsére erre üzemszerűen még nem volt szükség.
- **1 db, a felülvizsgálatunk tárgyát képező 125 $t_{g\ddot{o}z}/h$ kapacitású gőzkazán.** Mivel időrendben ez az ötödik gőztermelő egység, az üzemeltető Sinergy szakemberei röviden csak 5. kazán névvel illetik. A BC-Therm Kft. gőzkazánja a gyártelepen betöltött funkcióját tekintve nem csak egyszerűen gőztermelő létesítmény, hanem az ellátás biztonságát fokozó egység. **Alap követelmény vele szemben, hogy a kazán képes legyen a mindenkor üzemelő gáz-, gőz- és villamos termelő és elosztó rendszerektől függetlenül üzembe lépni és üzemelni az esetleges veszélyhelyzetek minimalizálása érdekében, valamint elkerülhetők legyenek az aránytalanul magas kiesésekkel járó költségek.**

A BorsodChem napjainkba nagy ívű fejlesztési sorozatba kezdett, új vegyipari gyártási technológiák is létesülnek. Megkezdődött az úgynevezett IV. (gyár)telep építése (HPM projekt, ami termoplasztikus poliuretán gyártó üzem építését takarja). Az új üzemek működésükhöz energiát igényelnek, ami a BorsodChem energiaellátási koncepciójának felülvizsgálatával járt. Döntés született egy új ipari erőmű megépítéséről, melynek engedélyeztetése a tervek szerint még az idén, 2018-ban megtörténik.

1.4. A kazánüzemi tevékenység felülvizsgálatának indoka

A BC-Therm Kft. 125 $t_{g\ddot{o}z}/h$ névleges teljesítményű gőzkazánja 93%-os hatásfokkal számolva 32 bar nyomású, 370 °C hőmérsékletű gőz esetén 90,1 MW bemenő hőteljesítménynek felel meg. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. szerint BC-Therm kazánüzemi (energiatermelési) tevékenysége az egységes környezethasználati engedély köteles tevékenység. Az egységes környezethasználati engedélyhez kötött tevékenységeket felsoroló 2. számú melléklet 1.1. pontja szerint:

1. Energiaipar

1.1. Tüzelőanyagok égetése legalább 50 MWth teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező létesítményekben.

A módosításokkal jelenleg hatályos egységes környezethasználati engedélyt az akkori elsőfokú környezetvédelmi hatóság, Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) a 2013. évi teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunkat [18] követően a 11323-6/2013. számú határozatában adta meg (Függelék 1.). **Az egységes környezethasználati engedély 2023. január. 31-ig érvényes, az esedékes felülvizsgálat elvégzésének határideje 2018. január 31.** (ez utóbbi határidő módosítását kérelmünkre az illetékes hatóság BO-08/KT/01166-6/2018. számon engedélyezte). A 11323-6/2013. számú engedélyt az elsőfokú környezetvédelmi hatóság először hivatalból a BO/16/4115-3/2016. számon (Függelék 2.), majd kérelemre BO/16/11461-4/2016. számon (Függelék 3.) módosította. Mindkét módosítás a levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos. **Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka az esedékes (soros) felülvizsgálat elvégzése.**

BC-Therm Kft. az esedékes teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy 2007-ben mi készítettük a kazánüzem környezetvédelmi engedélyezéséhez szükséges, akkori jogszabály szerinti előzetes [8] és részletes [9] környezeti hatástanulmányokat, és az első, a 2013. évi felülvizsgálatot [18] is mi végeztük. Ezekre a tanulmányokra jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk a BorsodChem nagy beruházásainak környezetvédelmi engedélyezési eljárásához végzett, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáinkra is.

1.5. Jogszabályi környezet

A BC-Therm Kft. kazánüzemi tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- környezet védelmének általános szabályairól szóló, többször módosított 1995. évi LIII. törvény, 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, és a
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

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

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 287/2007. (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
- 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 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
- 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet az 50 MW_{th} és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről

1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

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

1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.4. pontban írtuk, miért szükséges a BC-Therm Kft. energiatermelési tevékenységét felülvizsgálni. A szükségességből a cél egyenesen következik. **Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja, hogy a BC-Therm Kft. az energiatermeléshez az egységes környezethasználati engedélyt továbbra is megkapja.** A BC-Therm Kft. kéri továbbá, hogy tevékenységre az elsőfokú környezetvédelmi hatóság az esedékes felülvizsgálatot 5 éves határidőben állapítsa meg.

1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

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

- a) A berendezések műszaki és a kibocsátási adatait a BC-Therm Kft. és a Sinergy Kft. illetékes munkatársai szolgáltatták számunkra.
- b) A környezet állapotjellemzéshez felhasznált adatok forrása:
 - a levegőminőség alapállapota az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat kazincbarcikai mérőállomásának adatai alapján jellemezhetők,
 - a talaj- és talajvíz állapotának jellemzésre a BorsodChem III. telepi és a BC-Erőmű „BCE-1” jelű megfigyelő kútjából vett minták kémiai elemzési adataira támaszkodtunk,
- c) A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- d) **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.**
- e) Az ENVIRA Kft. a teljes dokumentációra érvényesíteni kívánja a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogokat.

2. Általános adatok

2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése

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

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

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

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

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

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

Az elővilággal foglalkozó fejezet dr. Csuták János úr munkája. Szakértői engedélyét mellékeljük (1. melléklet). A légszennyezők transzmissziós számítását (modellezés) és a levegőminőségi hatásterület meghatározását Magyar Imre úr végezte el. Szakértői engedélyét csatoljuk (1. melléklet).

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység a BC-Therm kazánüzemében folytatott energiatermelési tevékenység, melyet 2009 óta gyakorolnak. A kazánban hő energiát termelnek túlhevített gőz formájában. A gőzt a gyártelepi technológiákban használják fel. A felülvizsgált tevékenység érdekeltjének, mint a kazán tulajdonosának adatai:

- A létesítmény tulajdonosa: BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (2. mell.)
1131 Budapest, Babér u. 1-5.
- A telephely címe: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.
- Cégjegyzékszám: Cg.01-09-887812
- KSH törzsszáma: 14077089-3530-113-01
- KÜJ azonosító: 102259474
- KTJ azonosító: 101996360
- KTJ_{létesítmény}: 101783128
- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Kazincbarcika és Berente közigazgatási területén fekszik. **A kazán a Berentéhez tartozó 650 hrsz.-ú ingatlanon található. Az ingatlan földtulajdonjoga a BorsodChemét illeti meg.**
- Berente község KSH kódja: 3429 0

Az előzményekben írtuk, hogy az ipari erőmű és a kazán egymás mellett van (1. kép), valamint mindkettőt a Sinergy üzemelteti. **A kazánüzem és az ipari erőmű irányítási épülete, műszerszobája és a személyzete azonos.**

A kazánt szerződés alapján a kezdetektől a BC-Therm tulajdonosa a Sinergy Kft. üzemelteti.

- Az üzemeltető megnevezése: Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft.
- a cég székhelye: 1131 Budapest, Babér utca 1-5.
- Cégjegyzékszám: Cg.01-09-680396
- KSH törzsszáma: 11865865-3530-113-01
- KÜJ szám: 100 255 399

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

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

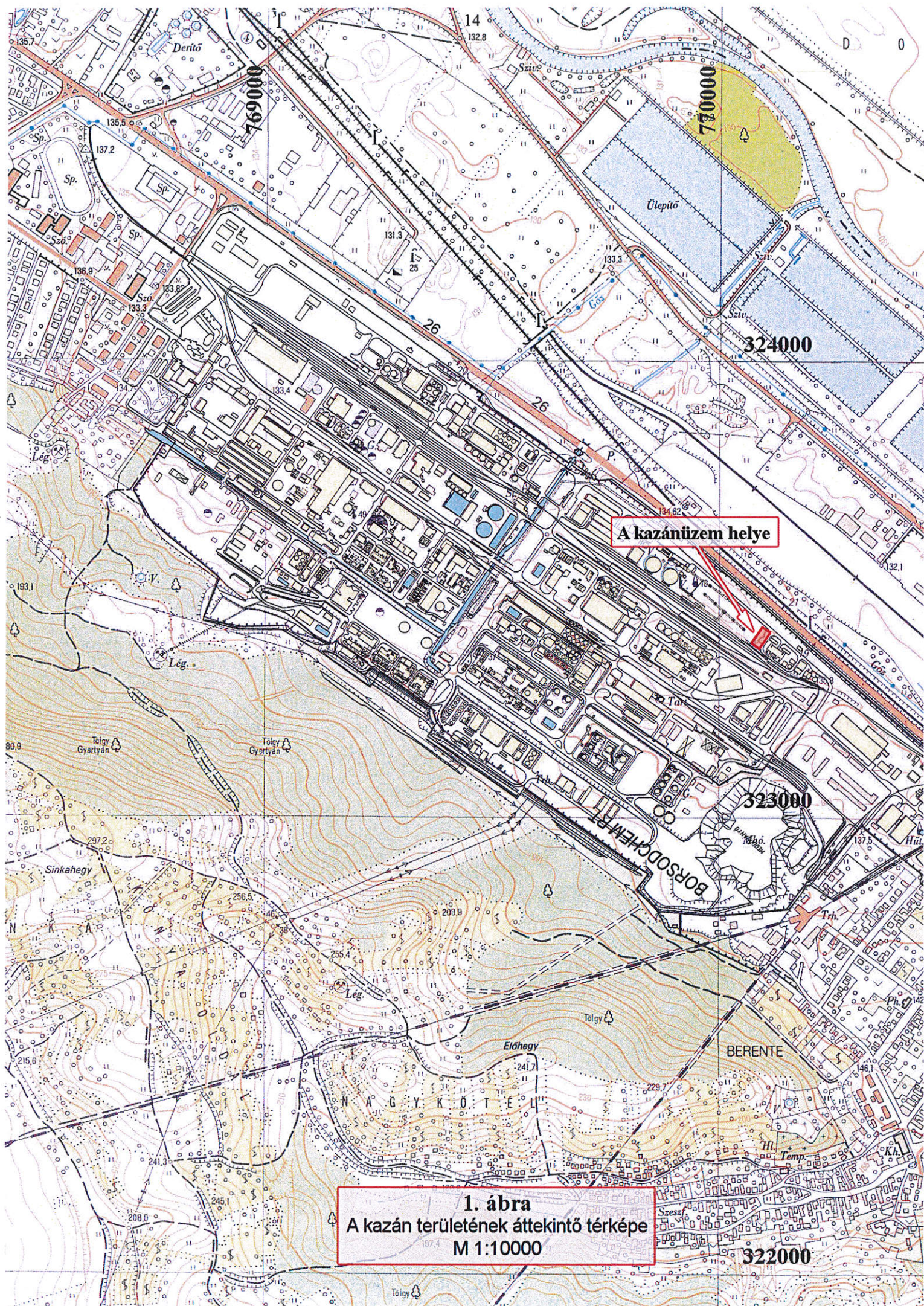
Kazincbarcikán a BorsodChem közvetlen környezetében, tőle ÉNy-ra van az úgynevezett BVK lakótelep, amely kb. 750 lakosnak ad otthont. Ezen a területén 1 km-en belül a következő intézmények találhatók: a Surányi Endre szakközépiskola és annak kollégiuma, műjégpálya, uszoda, Hotel BorsodChem, az Észak-magyarországi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

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

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

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

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





kazánüzem

2. ábra

A kazánüzem környezetének légi fotója
M 1:5000



Növelve az eddig felsorolt üzemek köré rajzolt képzeletbeli kör sugarát, távolabb is leállított üzemek, bezárt bányák meddőhányóit, vagy működő külfejtéseket látunk. A jelentősebbek közülük a bezárt Sajószentpéteri Üveggyár, a Fekete völgy 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 felülvizsgált tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi szám szerint

A 2.2. pontban írtuk, hogy a kazán a Berente közigazgatási területén, a 660 hrsz.-ú ingatlanon található. A gázfogadó állomás a Berente 679 hrsz.-ú ingatlanra esik. Az létesítményt körülölelő terület sarokpontjának EOv koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza. A sarokpontok a 3. ábra alapján beazonosíthatók. **Az ingatlanok besorolása és a településrendezési tervben rögzített módja ipari terület, mely besorolás tartósan meg fog maradni. Mindegyik ingatlannak a BorsodChem a tulajdonosa.**

1. táblázat

Az érintett berentei ingatlanok és az igénybevétel formája

Az ingatlan helyrajzi száma	Az igénybevett terület	A területek sarokpontjainak EOv koordinátái [m]			Az igénybevétel célja
		Pontszám	Y	X	
650	T = 1.400 m ²	1.	770093,6	323424,3	Itt van a kazánüzem
		2.	770106,5	323413,2	
		3.	770108,4	323405,8	
		4.	770106,3	323398,6	
		5.	770084,2	323366,1	
		6.	770079,8	323369,7	
		7.	770058,4	323383,6	
679	T = 91,76 m ²				Gázfogadó állomás

A kazánház kb. 1,4 km-re van a Kazincbarcika, Bolyai téren található lakóházaktól. Berentei legközelebbi állandóan lakott lakóépületei DDK-i irányban mintegy 500 m-re találhatók (1. ábra). **A felülvizsgált tevékenységgel igénybevett terület középpontjának koordinátái: Y = 770.090; X = 323.400.**

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

2.5.1. Gyártelepi tevékenység

A gyártelepen a legnagyobb termelő vállalkozás a BorsodChem. Található itt több más, önálló jogi személyiségű társaság, de mindegyik kisebb-nagyobb mértékben kapcsolatban van a BorsodChemmel, ha másképp nem, akkor úgy, hogy a szolgáltatásokat tőle kapja (vásárolja).

Ezek közül kiemelendők az infrastrukturális szolgáltatások. De megemlíthetjük a tűz- és katasztrófavédelmi, őrzésvédelmi (Fegyveres Biztonsági Őrség), munka- és egészségvédelmi, és szennyvíztisztítási szolgáltatásokat is.

A termelő vállalkozások termékei a BorsodChem technológiáiban hasznosulnak (pl. Linde üzemek, BC-KC Formalin), és van olyan is, amely a BorsodChem terméket használja alapanyagként (pl. Ongropack).

Nem egy vállalkozásnak a tulajdonosi körébe is beletartozik a BorsodChem. A másik gyártelepi energiatermelő üzem, az ipari erőmű (BC-Erőmű Kft.) pl. 100%-ban a BorsodChem Zrt. tulajdonában áll.

BorsodChem fő tevékenysége szerves műanyagipari alapanyagok gyártása, úgymint PVC-por, különböző MDI és TDI termékek előállítása. Ezekhez képest a szerves anyagok – főként nátronlúg és sósavoldat – értékesítése az árbevétel oldalról nézve elenyésző.

A BorsodChem a klór, az ammónia és a salétromsav üzemekben állít elő szerves alapanyagokat. A gyártelepen szerves alapanyagot a Linde Gáz Magyarország Zrt. és a Messer Iparigáz Kft. (ez korábban Air Liquid Kft. volt) állít még elő (a levegőszétválasztás technológiáját általában nem sorolják a vegyipari tevékenységek közé; hasonló üzem a Lindénél is van). **Jeleztük, gyártelepen termelt szerves alapanyagok zömében a gyártelepi szerves műanyag alapanyag gyártási technológiáiban hasznosulnak.** A gyártelepen az eladásra termelt szerves alapanyagok a következők:

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

A BorsodChem jelenleg Közép- és Kelet-Európa legnagyobb szuszpenziós PVC termelője, ezen túlmenően a közép- és kelet-európai régió egyetlen MDI és legnagyobb TDI gyártója is. A BorsodChem izocianát ipari pozíciói tovább erősödtek azáltal, hogy a kínai Wanhua Csoport 2011. február 01-től megszerezte a vállalat többségi tulajdonát. A BorsodChem Wanhua Csoportba történő integrációjával – melynek során a két regionális vállalat egyetlen globális társasággá alakul át – létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát – MDI terén pedig az első számú – gyártója.

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

- 20.1 Vegyi alapanyag gyártása
- 20.16 Műanyag-alapanyag gyártása

A BorsodChem tevékenységét az irodalomjegyzékben felsorolt 2011-2017. évi felülvizsgálati záródokumentációkban részletesen bemutattuk. Termelőegységei a következők:

- **Klór Termelés**
A Klór Termelés három egysége a Klór Üzem, a Klóralkáli Kiszterelés és a Sósavbontó Üzem.
- **PVC Termelés**
A PVC Termelésnek két termelőüzeme van: DKE/VCM Üzem, PVC Üzem.
- **TDI Termelés**
A TDI Termelésnek három termelő egysége van: TDI Gyártás és DNT üzem, a Salétromsav Üzem és az Ammónia Üzem. A salétromsav – melyet ammóniából

gyártanak – a TDI gyártás egyik alapanyaga, ezért is tartozik a TDI Termeléshez az ammónia- és salétromsavgyártás.

➤ **MDI Termelés**

2.5.2. A BC-Therm tevékenysége az elmúlt 5 évben

A BC-Therm Kft. tulajdonában álló gőzkazán 2009. tavaszán kezdte meg működését. Ezt megelőzően 5 évre visszamenően a területen semminemű tevékenység nem volt. A kazán mellett áll a BC-Erőmű Kft. ipari erőműve, melyet szintén a Sinergy Kft. üzemeltet.

A tulajdonos a (BC-Therm Kft.) és a működtető (Sinergy Kft.) főtevékenysége a TEÁOR '08 szerint

3530 gőzellátás, légkondicionálás

A cégek tevékenysége körében szerepel még a

3511 villamosenergia-termelés

3514 villamosenergia-kereskedelem.

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

NOSE-P kód: 101.02 (égetési eljárások >50 és >300 MW)

SNAP-2 kód: 01-0301

2.6. A felülvizsgált tevékenység rövid leírása

Az alkalmazott technológia rendkívül egyszerű. Kazántápvízből a tüzelőanyag elégetésekor felszabaduló hőenergiával gőzt termelnek. **A gőzszolgáltató egységgel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy semmilyen üzemállapotban nem igényelhet külső forrásból vendéggőzt, valamint a nagyfokú rugalmasság,** hogy erősen változó körülmények között, a mindenkori hőigény automatikus kielégítése mellett, a kezelőszemélyzet számítógépes támogatással késedelem nélkül be tudja állítani a meghatározott optimális üzemállapotot. A nagyfokú rugalmasság és az erősen változó hőigény megköveteli, hogy a kazán gőzterhelés váltási sebessége nagy (20 t/h/perc) legyen, és a névleges gőztermelő kapacitás 20%-án is tartósan tudjon üzemelni. Az éves rendelkezésre állásnak el kell érnie a 97%-ot.

A kazánberendezés természetes cirkulációjú, besugárzott tűzterű, membránfalakkal határolt, egydobos, kéthuzamú, fekvő elrendezésű, tápvíz előmelegítővel (ECO), túlhevítővel ellátott gőztermelő felépítmény, 2 db alternatív tüzelőanyagú homlokégővel, nyomásalatti tüzeléssel. A kazán az alábbi fő nyomásalatti egységekből áll:

- tápvíz előmelegítő (economiser, 2 db bordáscsöves hőcserélő a füstgáz csatornában)
- elgőzölögtető rendszer
- túlhevítő (3 fokozatú hőcserélő)
- pótvíz előmelegítő (1 db bordáscsöves hőcserélő a füstgáz csatornában)

Az égéslevegőt ventilátorral nyomják az égőfejekhez. A kazán üzemelése számítógépes felügyeletű és vezérlésű. Az irányítástechnikai berendezéseket kettős betáplálású szünetmentes áramforrással is ellátják (24 V DC).

Az üzemeléshez szükséges villamos fogyasztókat (ventilátorokat, különböző szivattyúkat meghajtó elektromotorok, stb.) a BorsodChem belső hálózata, hálózat kimaradás esetén pedig az automatikusan induló diesel vészáramforrás látja el villamos árammal.

Az égéstermékek egy 35 m magas, 3 m átmérőjű, önhordó kivitelű, kettősfalú, hőszigetelt acéllemez kéményen távoznak a szabadba. A kémény belső fala saválló acéllemez. A külső fal különböző vastagságú acéllemez, amely a kémény állékonyágát biztosítja. A két fal között 100 mm ásványgyapot biztosítja a hőszigetelést.

Gázkimaradás esetén olajtűzelésre térnek át. Tároló tartály nem épült, a kazánt az ipari erőmű meglévő 300 m³-es olajtartályára kapcsolták. Az extra téli fűtőolajt (könnyű téli tüzelőolaj) szivattyúval továbbítják az égőkhöz. **Olajtűzelés gyakorlatilag még nem volt.** Néhány köbméter olajt az égők beüzemeléskor meg az évenkénti átvizsgáláskor használtak.

2.7. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó engedélyk és előírások felsorolása

A BC-Therm rendelkezik minden olyan engedéllyel, amely a működéséhez szükséges, így:

- a tevékenység végzéséhez szükséges létesítmények használatbavételi engedélyeivel,
- a vízellátási létesítmények üzemeltetési engedélyeivel,
- a légtérter terhelő anyagok levegőbe történő kibocsátására vonatkozó technológiai határértékekkel.

➤ **Egységes környezethasználati engedély.** A felülvizsgált tevékenységre szempontunkból alapengedéllynek tekinthető a tevékenység egységes környezethasználati engedélye, amelyet az akkori elsőfokú környezetvédelmi hatóság, az ÉMI-KTVF 11323-6/2013. számon adott meg (Függelék 1.). Ezt az engedélyt az eljáró hatóság a 2013. évi felülvizsgálatunk [18] lezárásának eredményeképp adta meg. Ezzel egyidejűleg visszavonta, a korábbi, a 17347-12/2010. számom módosított 8739-3/2005. számú egységes környezethasználati engedélyt. Írtuk, a 11323-6/2013. számú engedélyt az elsőfokú környezetvédelmi hatóság először a BO/16/4115-3/2016. számon, majd kérelemre BO/16/11461-4/2016. számon módosította. Mindkét módosítás a levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos.

2.8. A létesítmény veszélyességi besorolása

A kazánüzem nem tartozik az 2011. évi CXXVIII. törvény hatálya alá.

2.9. A kazánüzemben a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli események

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

3. Az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti gáztűzelésű energiatermelés tevékenység jellemzői

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) 96/61/EK irányelv. Lényegét tekintve a direktíva célja az, hogy csökkentse a különböző szennyező

forrásokból kikerülő anyagok mennyiségét az Európai Unió területén. 2010-ben az Európai Parlament és Tanács kiadta az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvet. Ez utóbbi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. rendeletben ölt a hazai szabályozásban joghatályos formát (30. §).

Egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (**Best Available Techniques: BAT**) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben az **energiatermelő nagy tüzelőberendezésekre (Large Combustion Plants: LCP BREF)** három szinten is találhatunk BAT ajánlásokat, előírásokat:

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

A nagy tüzelőberendezésekre elvben a

- Reference Document on the Best Available Techniques (BAT) for Large Combustion Plants, 2017 (LCP BREF [34]) BAT Referendum ajánlásait, mint **általános szempontok és illusztratív leírás** találhatunk ajánlásokat. Azonban ez **valójában az általános szóhasználat szerinti erőműveket tárgyalja**: bemutatja az elérhető legjobb technikát a kőszén, a lignit, a biomassza, a tőzeg, valamint a folyékony és gáznemű tüzelőanyagokat (így a hidrogén és a biogáz is), azaz **hagyományos tüzelőanyagokat felhasználó, alapjában villamos erőműveket**. Egy gőzkazán, legyen az bármilyen nagy teljesítményű, nem az a lépték, amivel az LPC BREF külön foglalkozna. A 2017. évi LPC BREF referendumnak a BAT konklúziói 2017. július 31.-én már megjelentek EU végrehajtási határozat formájában, tehát innét 4 évre, azaz 2021. július 31.-e után a végrehajtási határozatban megadott BAT AEL szinteket kell alkalmazni. Az EU végrehajtási határozat pontos megnevezése: A BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. július 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknél a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról.

Nagy segítséget jelent még az első, a 2006-ban kiadott LCP BREF [30] alapján a 2007-ben készült az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során” című magyar nyelvű dokumentum [41], amelyben az angol eredeti minden lényeges része megtalálható.

Az ellenőrzésre a

- Reference Document on General Principles of Monitoring (2003. július) [29]: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra**

találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

Áttekintettük www.ippc.hu honlapon elérhető BREF dokumentumokat is. A már hivatkozott magyar nyelvű dokumentumban az angol eredeti minden lényeges idevágó része megtalálható, ezért nem látjuk fontosnak itt az LPC BREF-ben foglaltak részletezését. Ezt a dokumentumot magyar szakemberek állították össze hazai tapasztalatok és példák felhasználásával az említett LCP BREF alapján. A forrásból (LCP BREF) következik, hogy ez a dokumentum sem foglalkozik a csak gőzt termelő létesítményekkel.

2007-ben a kazánüzem általunk készített egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációjában [9], majd 2013-ban az esedékes teljes körű felülvizsgálatban [18] igazoltuk, hogy a tevékenység megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek. A létesítmény földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre való átállítása ezen a tényen nyilvánvalóan nem változtatott. A hidrogénnek, mint a legtisztább tüzelőanyagként való alkalmazása szintén a speciális telephelyi adottságokból fakad, mi nem ismerünk máshol erre példát. Míképp az eddigiekből már kiviláglott, a BC-Therm kazánüzemi technológiáját már kétszer felülvizsgáltuk [9], [18] és mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Értékelésünket a hatóságok elfogadták, és az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság megadta a BC-Therm kazánüzemi tevékenységére az egységes környezethasználati engedélyt.

E fejezet elején – a fentebbi bekezdésben leírtak – valamint a teljes dokumentáció (felülvizsgálat) ismeretében kijelenthetjük, hogy a felülvizsgált technika harmadszorra is megfelel a BAT elveknek. Többször kihangsúlyoztuk, hogy **felülvizsgált technika kiforrott, abban korszakalkotó felfedezések, változások nem várhatók**. Kiemeljük azt is, hogy 2007 óta nem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelní a BC-Therm Kft. kazánüzemi tevékenységét. Ennek ellenére a 2013. évi záródokumentáció alapján [18] megismételjük az LCP BREF és a hazai útmutatónak a felülvizsgált kazánüzemi tevékenységre közvetett formában alkalmazható ajánlásait. A BAT elveket a szövegtől való jobb elkülönülés érdekében eltérő betű nagysággal és típussal írtuk. Abban az esetben, ha a BAT elveket szövegbe beszúrva ismertetjük, a beszúrt szöveget „**BAT**” jelöléssel is kiemeljük.

Nem szorul különösebb magyarázatra, hogy a leginkább környezetbarát tüzelőanyag, a gáznak az elégetése a többihez viszonyítva kisebb környezeti befolyásoló hatással jár, és a többihez viszonyítva műszakilag is egyszerűbb felépítésűek az erre szolgáló berendezések. Ennél fogva a LPC BREF gáztüzelésű erőművekkel foglalkozó része a legrövidebb.

A gáz tüzelőanyagú erőművekkel a LCP BREF [34] 7. fejezete (7 COMBUSTION OF GASEOUS FUELS) foglalkozik. A földgáz (olaj) a lelőhelyről csővezetéken olcsóbban szállítható nagy távolságra, mint a szilárd tüzelő anyagok, és az égetés után nincs szilárd égetési maradéka, salakja. Kisebb beépített kapacitás esetén is gazdaságosan – általában alacsonyabbak a beruházási költségek – működtethetők. Szemben a szénttüzelésű erőművekkel, amit lehetőleg a bányák közelébe telepítenek, a gáztüzelésű erőművek előnyösebben telepíthetők olyan helyre, ahol hőigény is fellép (pl. városok, gyártelepek). A gáztüzelésű erőműveknél – melyek jóval kisebb kapacitásúak, mint a szén vagy az atomerőművek – napjainkban a kapcsolt energiatermelés (CHP) az általános eset: a gázt gázturbinában elégetik, mechanikai energiát nyernek, amivel generátort hajtának meg, miáltal villamos áramot termelnek. A gázturbinát elhagyó forró füstgázzal – kiegészítő tüzeléssel (HRSG) vagy a nélkül – gőzt termelnek, az így előállított hőenergiát hasznosítják. Az elektromos áram termelése esetén kapcsolt energiatermeléssel érhető el a legnagyobb termikus hatásfok.

Kapcsolt energiatermelést valósítanak meg például a BC-Erőmű Kft. ipari erőművében korszerű, a BAT követelményeket messzemenően kielégítő eljárással. A tüzelőanyag elégetésekor keletkező hőnek azzal a hányadával, ami a gázturbinában nem hasznosul mechanikai, majd a gázturbina utáni generátorban villamos energiatermelésre, gőzt termelnek, mely a gyártelepi technológiáknál hasznosítható. A fenti hosszabb okfejtést azért tartottuk lényegesnek, mert ritka az a speciális helyzet, hogy a gáz elégetésével csak gőzt termeljenek. Mivel ritka ez az eset, a több száz oldal terjedelmű LPC BREF a gáztüzelésű kazánokkal jóformán nem foglalkozik. A gázkazánokról gőzfolyamatokat tárgyaló 2.4 Steam processes

találhatunk rövid leírást, amit alább a magyar útmutató alapján ismertetünk (a 2006. évi [30] és a 2017. évi [34] LPC BREF idevágó részeiben ugyanis nincs változás).

A BC-Therm kazán, miképp már említettük, speciális funkciót lát el, amelyeket már ismertettünk. Ezek a speciális feladatok a következők:

- tartalék ellátás, amennyiben alap üzemi gőztermelő blokkok kiesése esetén gőztermelési kapacitás hiány keletkezik,
- vészellátás több gőztermelő blokk kiesése esetére,
- téli csúcsigények kielégítése, tervezett nagyjavítások idején kiegészítő ellátás,
- folyamatos, jó hatásfokú gőztermelés.

A kazánnal szemben alapkövetelmény a nagyfokú rugalmasság (1:5), és hogy képes legyen a mindenkor üzemelő gáz-, gőz- és villamos termelő és elosztó rendszerektől függetlenül üzembe lépni. Az elvárt feladat csak egy gáz (olaj) fűtőanyagú kazánnal valósítható meg.

BAT: A környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről szóló irányelv fő követelményeinek egyike a természeti erőforrásokkal való körültekintő gazdálkodás és az energia hatékony felhasználása. Ebben az értelemben az energia előállításának hatékonysága is jól előrejelzi az éghajlatot befolyásoló szén-dioxid gáz (CO₂) kibocsátásának mértékét. Az egységnyi előállított energiához tartozó CO₂-kibocsátás csökkentésének egyik módja az energia felhasználásának és az energia előállítási folyamatának optimalizálása. A termikus hatásfok növelése befolyásolja a terhelési feltételeket, a hűtőrendszert, a kibocsátásokat, a tüzelőanyag megválasztását és így tovább.

A kibocsátott szén-dioxid összmennyiségének csökkentésére a kapcsolt energiatermelés (CHP) a leghatékonyabb eszköz. Ez lényeges bármilyen új erőmű építéskor, főleg olyan helyeken, ahol a nagy hőigény indokolja a drágább kapcsolt energiatermelő üzem építését egy egyszerűbb hőtermelő mű vagy egy erőmű építése helyett.

A BC-Therm kazán hatásfoka az üzemeltető Sinergy számításai 97% körüli, ami hatékony energiafelhasználást jelent. A CLP BREF BATC szerint (BAT 40. 23. táblázat) a gázkazánoknál az energiahatékonysági (nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás) BAT AEL szint 78-95%, tehát a kazán teljesíti a BAT 40. ajánlást.

A következőkben bemutatjuk CLP BREF és a hazai útmutató gázkazánokra vonatkozatható leírást. A 4. fejezetekben részletesen ismertetjük a kazánüzemben alkalmazott technikát, majd ezt követően (8. fejezet) értékeljük annak a BATC ajánlásoknak való megfelelését.

3.1. A LPC BREF és a hazai útmutató a kazánokról

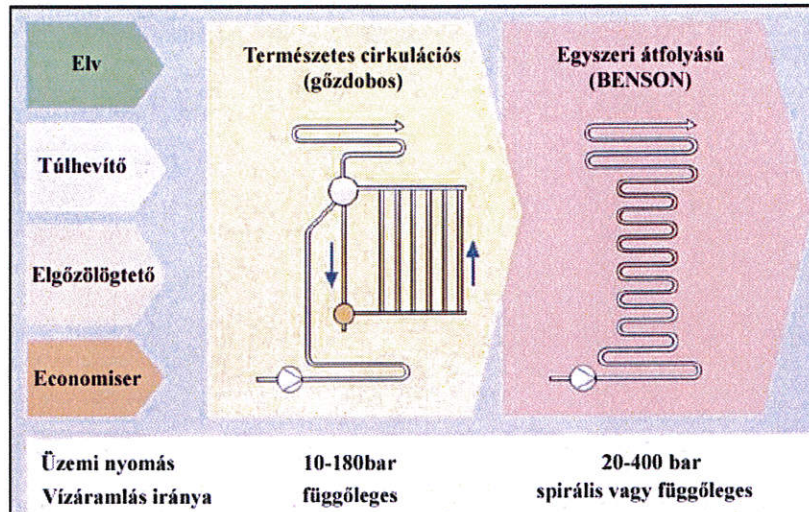
Általában háromféle kazánt használnak: természetes cirkulációjú, kényszer-cirkulációjú és egyszeri átfolyású. A 4. ábra szemlélteti a főbb különbségeket a természetes cirkulációjú és egyszeri átfolyású kazánok kialakításában.

A természetes és a kényszer cirkulációs kazánoknál az előmelegítőben a telítési hőmérséklet közelébe melegített víz a kazándobba jut. A kazándob alsó részén összegyűlő vízfázis az elgőzölögtető felülethez (membránfalhoz) csatlakozik, ahol a hőátadás hatására a víz egy része elgőzölög, majd ez a gőz-víz elegy visszajut a kazándobba. A víz-gőz elegy gőzfázisa a túlhevítőbe kerül, a vízfázis visszajut a kazándob alsó részébe, ahonnan ismét az elgőzölögtető felületbe kerül. A természetes cirkulációjú kazánoknál a kazándobból lefelé áramló víz sűrűsége és az elgőzölögtető csövekben felfelé áramló víz-gőz elegy eredő sűrűsége közötti különbség jelenti a cirkuláció hajtóerejét. A kényszer cirkulációs kazánok esetében a cirkulációt a sűrűség különbségen felül a keringtető szivattyúk serkentik.

Az átfolyó rendszerű kazánoknál a víz az elgőzölögtető felületen csak egyszer halad át, a vízáramot a tápszivattyú és a víz elgőzölögtetésének sebessége határozza meg.

Az átfolyó kazán előnyei:

- a gőz előállítása bármilyen nyomáson lehetséges,
- szuperkritikus paraméterek esetén a legmagasabb elérhető hatásfok,
- magas erőműi hatásfok részterhelésen is,
- rövid leállási-indítási idő,
- csúszó paraméteres üzem átmeneti magas terheléseken,
- alkalmas a világpiacon rendelkezésre álló bármely tüzelőanyaghoz.
- mindenfajta tüzelőanyaggal működtethető.



4. ábra

A természetes cirkulációjú és az egyszeri átfolyású kazán sémája
(LPC BREF [34] Figure 2.19: The natural circulation and once-through boiler concepts)

A kazán részei

A kazán vagy gőzgenerátor részei a tápvíz előmelegítő (economiser), az elgőzölögtető, a gőztúlhevítő és az újrahevítő.

- **ECO (economiser; tápvíz-előmelegítő):** A kondenzátorból érkező (általában a gőzturbinából származó gőzzel már részben előmelegített) alacsony hőmérsékletű tápvíz melegítése egy tápvíz-előmelegítőben, általában 10 fokkal a telítési hőfok alá történik. Az előmelegítő általában a kazán első, leghidegebb hőcserélő fokozata, amely a hőt a legalacsonyabb hőmérsékletű füstgázból nyeri.
- **Elgőzölögtető:** Az égőtérben, a tüzelőanyag kémiai kötött energiája felszabadul és átadódik a kazán membrán falaiban keringő víznek/gőznek. A felmelegített víz aztán elgőzölög a forrásos elgőzölögtetőben legalább telített gőzzé, vagy szuperkritikus paraméterek esetén túlhevített gőzzé. Az elgőzölögtető csövei általában az tüztér falazatába kerülnek beépítésre, vertikálisan vagy spirálisan vezetve. Néhány modern erőmű szuperkritikus paraméterekkel üzemel, azaz a víz-gőz diagram kritikus pontja feletti nyomáson. Ezen a nyomáson a víz gőzzé alakulása átalakulás átmeneti fázis nélkül történik (a párolgáshő nulla).
- **Túlhevítő:** A túlhevítő a kazán legmagasabb füstgáz hőmérsékletű terében kerül elhelyezésre és túlhevített frissgőz termelésére alkalmas. A túlhevített gőz hőmérséklete a nyomástól függő telítési hőmérséklet felett van, ami által lehetővé válik a gőzturbinán a magas nyomásesés, elkerülve a gőzexpánzió során a nagynyomású turbinában a turbinára káros vízcseppek kialakulását okozó kondenzációt.
- **Újrahevítő:** Az újrahevítő rendszerben a gőzturbinában már alacsonyabb nyomásra és hőmérsékletre expandált gőzt a füstgáz újrahevíti (általában a frissgőz hőmérsékletére). Az újrahevítés megakadályozza a közepnyomású gőzturbinát károsító vízcseppek kialakulását ill. javítja az erőmű villamos hatásfokát. Az optimális hatásfok eléréséhez a szuperkritikus erőművekben gyakran két fokozatú újrahevítést alkalmaznak, mielőtt a gőz bevezetésre kerülne a kisnyomású turbinába.

A fentiekből kitűnik, hogy a leírás elsősorban a gőzturbinák – hőerőművek – számára gőzt termelő kazánokra vonatkozik.

3.2. Gáztüzelésű kazánok és fűtőberendezések

Az erőműi gázkazánok hasonlóak a 6. fejezetben leírt olajkazánokhoz. Kizárólag gáztüzelésre való tervezés esetén az égéstér valamivel kisebb, de legtöbb esetben e kazánok együttégetésre vagy vészhelyzet esetén folyékony tüzelőanyagok elégetésére is alkalmasak. Az elégetett tüzelőanyagból származó hőt túlhevített gőz előállítására használják, amely gőzturbinában expandálva generátort hajt meg. Az energia gőzből villamos energiává történő átalakításának hatékonysága érdekében a legkorszerűbb gáztüzeléses kazánok szuperkritikus gőzparaméterekkel ($>221,2$ bar; $>374,15$ °C) dolgoznak, ami kondenzációs üzemmódban lehetővé teszi akár 48%-os (villamos) hatásfok elérését; valamint kapcsolt hő- és villamosenergia termelés esetén 93%-os hatásfokot eredményezhet. E magas hatásfokokat kettős újrahevítéssel és a szuperkritikus gőzparaméterekkel, (pl. 290 bar és 580 °C) lehet elérni.

A gázüzemű kazánok másik alkalmazási területe a segédkazánként való használat, a beindítás elősegítésére, beleértve a hidegindítás lehetőségét különböző típusú hőerőművek esetén. Segédkazánokat a legtöbb villamos erőműben is használnak az épületek és berendezések állásidő alatti fűtésére. Ezek a kazánok viszonylag alacsony nyomású, enyhén túlhevített gőzt állítanak elő. Jelen dokumentumban nem foglalkozunk ezekkel a kiskazánokkal.

A feldolgozóipar és a távfűtés területén nagy számban alkalmaznak gázkazánokat. Legtöbbjük közepes létesítményű (azaz 50 MW_{th} és 300 MW_{th} közötti). Az ilyen szintű hőteljesítmények esetében az SO₂ és az NO_x kibocsátás egyre erősebb korlátozása a földgáz fokozódó felhasználásához vezet. Ezen kazánok jelentős része vészhelyzetekben és együttégetés esetén folyékony tüzelőanyaggal is üzemeltethető. A gázkazánok tüzeléstechnikai rendszerei hasonlóak a szén- ill. olajtüzeléses kazánokhoz.

A kazánok égőit általában különböző szinteken helyezik el a kazánfalakon (elején vagy végén égető), vagy a kazán négy sarkában. A gáztüzelésű kazánok rendszere hasonló a szén vagy olajtüzelésű rendszerekéhez.

Gázégőket szintén gyakran használnak léghevítőknél, amelyeket néha technológiai kemencéknek vagy közvetlen tüzelésű hevítőknél is neveznek. Ezek olyan hőátadó egységek, amelyeket például a csövekben áramló olajtermékeket, vegyi anyagokat és egyéb anyagáramok felmelegítésére használnak. A folyadékok vagy gázok egy kemencében vagy hevítőben lévő csőkötegen áramlanak keresztül. A csöveket közvetlen tüzelésű égők hevítik, melyhez standard üzemanyagot, mint a nehéz fűtő olajt (HFO), könnyű fűtő olajt (LFO), és földgázt vagy a különböző folyamatok melléktermékeit alkalmaznak, habár ezek sokféle vegyületek lehetnek. Az USA-ban rendszerint gáz halmazállapotú tüzelőanyagokat használnak a legtöbb fűtőműnél. Európában a földgázt szintén sokhelyütt használnak a könnyű fűtő olajjal. Ázsiában és Dél-Amerikában rendszerint a nehéz fűtő olajt preferálják, habár a gáznemű fűtőanyagok mennyisége növekszik.

3.3. A gáztüzelésű kazánok NO_x kibocsátásának csökkentése, kontrolálása

A gázkazánok és tüzelő rendszerek általában alacsony NO_x kibocsátásúak. Gáztüzelésű kazánok NO_x kibocsátásának csökkentésére a következő lehetőségek adóttak:

- **NO_x szegény égők alkalmazása:** Ha az elsődleges tüzelési zónában az égési hőmérséklet alacsony, valamint a füstgáz a teljes kiégés érdekében kellőképpen hosszú ideig tartózkodik a tüztérben, az csökkenti a láng hőmérsékletet, ami kevesebb NO_x képződéssel jár.
- **Füstgáz visszakeringetés:** Hatékony lehet olyan esetekben, ahol a kibocsátás jelentős része termikus NO_x. Ez csökkenti mind a láng hőmérsékletet, mind az oxigén koncentrációját.
- **Többfokozatú tüzelés:** A többfokozatú tüzelés csökkenti a reakciót a levegő oxigénje és nitrogénje között az égési folyamat során. Az alacsony NO_x kibocsátás fenntartása érdekében a levegőt nagyon pontosan kell az égőkhöz juttatni.
- **Vízbefecskendezés:** Az alacsony NO_x kibocsátás fenntartása érdekében a láng hőmérséklet csökkentését vízbefecskendezéssel lehet elérni.

3.4. Alacsony NO_x kibocsátású száraz technológia (DLN)

A DLN technológiát többnyire gázturbináknál alkalmazzák az NO_x kibocsátás csökkentésére. Lényege, hogy az égési hőmérsékletet nem úgy csökkentik, hogy a turbinába vezetett gázhoz

gőzt kevernek, vagy vizet porlasztanak, hanem a tüzelőanyag levegővel való keverése már az égés előtt megtörténik (előkeverés: premix). A tüzelőanyag és az égéslevegő összekeverése révén a hőmérséklet elosztás egyenletes, a láng hőmérséklete pedig alacsonyabb lesz, miáltal az NO_x kibocsátás csökken. Annak ellenére, hogy a DLN technológiát a gázturbinák esetén használják, mégis írunk róla, mert ugyanilyen elvű az alacsony emissziójú égőknel alkalmazott technológia (DLE).

Az alapvető jellemzői a DLN égetőknek, hogy a levegő és az üzemanyag összekeverése két egymást követő lépésben történik. Az égetés előtt az égéshez szükséges levegőt és az üzemanyagot összekeverik, homogén hőmérsékletet állítanak elő és alacsony lánghőmérséklet alakul ki, melynek eredményeképp alacsonyabb az NO_x kibocsátás. Jelenleg a DLN égetőknel, különösen a földgáz alkalmazóknál jól kidolgozott technikát találunk. További fejlesztések szükségesek az olajt felhasználó gázturbináknál: ezeknél a turbináknál a folyamatban nem csak a levegőt és az üzemanyagot kell előkeverni az égetés megkezdése előtt, hanem el is kell porlasztani. A hatékonyabb porlasztórendszerek kifejlesztésére indult jelenlegi kutatások fókuszában a részekék méretének a porlasztás sebességére gyakorolt hatása áll. Egy svéd gázturbinás erőműnél, hibrid égetőket működtetnek előkevert könnyűolaj felhasználásával majdnem két éve: számottevő NO_x csökkenést értek el, de az elért értékek nem voltak olyan alacsonyak, mint a földgáztüzelésű égetőknel. A kétféle üzemanyagot (földgáz/gázolaj) felhasználó DLN rendszer gázturbináknál szintén alulfejlesztett. Jelenleg még csak egy vállalatnál elérhető a rendszer, akik tesztelték is.

A DLN égető rendszer nagyon hatékony és megbízható. Napjainkban majd az összes gázturbinát működtető vállalat használ DLN-el felszerelt rendszert. A modern DLN égetők átalakítása kb. 2 millió EUR-ba kerül egy 140 MW-os erőműnél. Magas hatékonyságúak és gazdaságos működtetésűek, különösképp, hogy nincs nagy energiavesztés az üzemanyag veszteségből, vagy a szénhidrogénformákból, stb. A beruházási költség kb. 15%-al, a karbantartás költsége 40%-al magasabb, mint a nem DLE rendszert alkalmazó turbináknál. A száraz alacsony NO_x technikát alkalmazó berendezések nagyon modell specifikusak, ezért a fejlesztésük szükséges. A korábbi technológiáknak kissé magasabb NO_x kibocsátásai voltak, mint a nemrég kifejlesztett verzióknak.

3.5. Összegzés az elérhető legjobb technikát tárgyaló fejezethez

A Large Combustion Plants BAT Referendumból és az ez alapján készült hazai útmutatóból a gázüzemű tüzelőberendezésekre közölt idézetek is alátámasztják azt, amit e fejezet bevezetőjében írtunk, nevezeten, hogy a referendum elsősorban a nagy villamos erőművekre vonatkozik. A kisebb teljesítményű gázturbináknál is az alapvető cél a villamos áram előállítása, csak ezt teljesítendően cél a fűtőanyag elégetésekor felszabaduló hőenergia minél teljesebb mértékű hasznosítása (HRSG). A rendkívül magas nyomású és hőmérsékletű, azaz szuperkritikus paraméterekkel rendelkező gőzt például csak villamos áram termelésre (gőzturbina hajtásra) használják.

A DLN és SCR technológiákat a gázturbinákhoz fejlesztették ki. Az alacsony NO_x emissziójú gázégők a DLN technológia elvén működnek.

A fentiek ellenére mégsem látjuk feleslegesnek a LCP BREF közölt idézeteit, mert ezek áttekintést adnak a gázüzemű tüzelőberendezésekről, az alkalmazandó elérhető legjobb technikáról. A kazán egy igen egyszerű tüzelőberendezésnek tekinthető. Már most, a technológia részletes ismertetése előtt, a közölt idézetek alapján könnyen belátható, hogy megfelel a legfontosabb BAT követelményeknek: nagyon jó a termikus hatásfoka, és a kibocsátások csökkentésére alacsony emissziójú gázégőt alkalmaznak. Egy ilyen egyszerű, speciális célra szánt berendezésnél az általánosan elfogadottakon túlmenően nem is várható el egyéb intézkedések életbe léptetése.

4. A kazánberendezés részletes ismertetése

Az eddigiekben ismertettük a kazántól elvárt műszaki követelményeket. Írtuk, **a gőzkazánnal szemben támasztott alapvető követelmény, hogy semmilyen üzemállapotban nem igényelhet külső forrásból vendéggőzt, valamint a nagyfokú rugalmasság**, hogy erősen változó körülmények között, a mindenkori hőigény automatikus kielégítése mellett a kezelőszemélyzet számítógépes támogatással késedelem nélkül be tudja állítani a meghatározott optimális üzemállapotot. A nagyfokú rugalmasság és az erősen változó hőigény megköveteli, hogy a kazán gőzterhelés váltási sebessége nagy (20 t/h/perc) legyen, és a névleges gőztermelő kapacitás 20%-án is tartósan tudjon üzemelni. Az éves rendelkezésre állásnak el kell érnie a 97%-ot. A létesítmény általános kapcsolási sémája az 5. ábrán látható.

4.1. A kazánberendezés fő műszaki mutatói

A könnyűszerkezetes épületben elhelyezett kazánberendezés fő műszaki mutatói és energiafelhasználása a következők:

- Gyártó: Ganz Danubius Hungarosteel Kft.
- Típus: SBGO-125
- Kivitel: meredekcsöves, egy dobos, természetes cirkulációjú, membránfalas kazán
- Huzamok száma: 2
- Névleges bemenő hőteljesítmény: 97,0 MW_{th}
- Névleges teljesítmény: 90,1 MW
- Maximális teljesítmény: 93,7 MW
- Névleges gőzteljesítmény: 125 t/h
- Maximális gőzteljesítmény: 130 t/h
- Minimális teljesítmény: 25 t/h
- Engedélyezési nyomás: 42 bar
- Tervezési gőz hőmérséklet: 400°C
- A kilépő gőz névleges nyomása: 32 bar
- A kilépő gőz névleges hőmérséklete: 370°C
- Tápvíznyomás a szabályozó szelep előtt: 42-45 bar
- Tápvíz hőmérséklet: 133,5°C
- Tüzelőanyag: földgáz, földgáz-hidrogén, és tüzelőolaj
- Gáznyomás: eredetileg 3 bar, 2011-től 100 mbar (az égőket a hidrogén-földgáz tüzelésre való átálláskor 2011-ben kicserélték)
- Névleges égő teljesítmény: 2 x 48,5 MW
- Maximális égő teljesítmény: 2 x 49,5 MW
- Szabályozási tartomány: 1:5 gázra és 1:4 olajra
- Maximális gázfogyasztás: 16.000 Nm³/h (vegyes tüzelésnél)
- Névleges olajfogyasztás: 8.400 kg/h
- Kazán indirekt hatásfok:
 - gáztüzelés esetén 93% ± 0,5%
 - olajtüzelés esetén 92% ± 0,5%
- Irányítástechnika: állandó felügyeletű, fél automatikus.
- Szintszabályozás: a gőzdob-szint alapján a tápvíz mennyiségének szabályozása távvezérlésű szeleppel.
- Terhelésszabályozás: a gőznyomás alapján a tüzelőanyag mennyiségének szabályozása távvezérlésű szeleppel.

- Arányszabályozás: a tüzelőanyag mennyiség alapján levegő mennyiség szabályozás csappantyúval.
- Levegő és tüztérnyomás szabályozás: a levegő és tüztér nyomás alapján ventilátor fordulatszám szabályozás (frekvenciavezérelt motorral hajtott ventilátorral).
- Gőzhőmérséklet szabályozás: a kilépő gőzhőfok alapján befecskendezett tápvíz mennyiség szabályozásával, szeleppel.

4.2. A gőztermelés műszaki létesítményei

Alább a 2.5. pontban ismertetett főbb műszaki berendezések sorrendjében részletesen ismertetjük a gőztermelés folyamatát.

- **Tápvíz előmelegítő (ECO).** a kazán hatásfokát növeli olyan módon, hogy a füstgáz maradék energiatartalmának egy részét kinyeri, miáltal a füstgáz tovább hűl. A tápvíz előmelegítő a kazán hátsó füstgázjáratában elhelyezett, esetünkben kétfokozatú bordás-csőves hőcserélő. Kapcsolása ellen-keresztáramú füstgáz-víz hőcserélő. A tápvíz a bordás-csőves előmelegítő (ECO1; 5. ábra) alsó kamrájába lép be (belépő kamra), és felmelegedve az ECO2 kilépő (felső) kamrájából (kilépő kamra), egy összekötőcsövön át jut el a tápvíz-elosztókamrába, majd az elosztócsöveken a kazándobba. A tápvíz-elosztókamra légteleníthető, az ECO belépő kamra vízteleníthető. A kazándobba a tápvizet a hőkiegyenlítő csonton keresztül a vízszint alatt vezetik be, biztosítva így a tápvíz dobon belüli egyenletes elosztását.
- **Gőztermelő rendszer (6. ábra).** A kazán elgőzöltető rendszere a membránfalas tüztérből, kazándobból, ejtőcső-rendszerből, valamint a gőzbekötő csövekből áll. A **kazándob** a rendszerben összetett gyűjtő-elosztó funkciót tölt be. Ide érkezik be az előmelegítőben előmelegített kazántápvíz, innét indul ki a tüztérbe az ejtőcsövek rendszere, érkeznek be onnan a gőzbekötő csövek, valamint innét vezetik a telített gőzt a gőztúlhevítők felé. A gyűjtő-elosztó funkciónak megfelelően több, az adott célra alkalmasan kialakított csont található rajta, melyekhez a tápvíz bekötőcsövek, ejtőcsövek, gőzbekötő csövek és telített gőzelvételi csövek csatlakoznak. A dobon van a biztonsági szelep csomópontja, a légtelenítő csont, a vízállásmutató csomópontok, vízszintszabályozás csomópontjai, valamint a dob vészleürítő-sótalanító csont. A dob méretét úgy választották meg, hogy a dob gőzterhelése a kazán üzemállapotában megfelelően alacsony értéken maradjon. A telített gőzelvételi csövek keresztmetszetét úgy méretezték, hogy a dobból kilépő gőz sebessége olyan legyen, hogy a cseppelragadás lehetőségét a minimálisra csökkentse.

Az **ejtőcső-rendszer** feladata a tüztéri falak és a 2. huzam oldalfalainak biztonságos tápvíz ellátása a természetes cirkuláció alapján. Az ejtőcső rendszer a kazán hátsófalán fűtött ejtőcső falból, a dob tartó ejtőcsövekből, a tüztér mellső falát vízzel ellátó 3-3 db nagy átmérőjű ejtőcsőből, valamint ejtő bekötő csőből áll. A csövek anyaga megfelelő minőségű acél.

A **tüztérben** a tüzelőanyag elégetésekor képződött hőenergiával termelik a tápvízből a gőzt. A tüztéri csőrendszer az alsó tüztérkamrákból, tüztéri falakból, valamint a felső tüztérkamrákból áll. A tüztér két oldalfala alul és felül egy-egy közös gerinckamrához csatlakozik, így képez zárt egységet. A tüztér jobb oldalfalán helyezkednek el a bebúvó, benéző és füstgáz mérőhely nyílások. A tüztér mellső falán, kazán közepben található az egymás fölötti helyzetű 2 db alternatív égő. A tüztéri felső kamrákból a telített gőzt a **gőzbekötő csövek** vezetik a kazándobba.

A kazán önhordó szerkezetéből adódóan a tüztér alul van alátámasztva, így oldal irányban és felfelé szabadon tágulhat. A tüztér falak a megfelelő szinteken úgynevezett bandázsokkal vannak körülvéve, melyeknek az a szerepük, hogy a tüztéri belső nyomásból származó erőket felvegyék. A tüztér hátsó falának felső része rácsos kialakítású, biztosítva ezáltal a füstgáz átlépését a 2. huzamba.

- **Gőz túlhevítő.** A telített gőz túlhevítésével érik el a vegyipari technológiáknál kívánatos gőzhőfokot. A gőz túlhevítési hőmérsékletének eléréséhez alacsony terhelési fokozatban is, többfokozatú túlhevítő beépítésére van szükség. A túlhevítés három fokozatban történik (TH1, TH2, TH3; 5-6. ábra). A kazánból a telített gőz a telített gőzelvételi csöveken át jut el a felfüggesztő csövek belépő kamrájába. A felfüggesztő csövek alsó, kilépő kamrája egyben a túlhevítő 1. fokozat (TH1) belépő kamrája. A túlhevítő fokozatait összekötő csőben (csövekben) helyezkedik el a tápvíz befecskendezéses kilépőgőz hőmérsékletszabályozó szelep. A túlhevítő 3. fokozatból a gőz a főgőz vezetéken és főgőz tolózaron keresztül lép ki a kazánból.
- **A pótvíz előmelegítő.** A pótvíz (PE; 5-6. ábra) előmelegítő a két tápvíz előmelegítő – a füstgáz áramlása irányából nézve – után lévő, a füstgáz elvezető lemezcsonatában elhelyezett bordáscsőves hőcserélő (előmelegítő). A fűtőfelület egyenes bordás-csővekből áll egy-egy belépő, illetve kilépő kamrával, hasonlóan az ECO-hoz. Kapcsolása ellenkeresztáramú füstgáz-víz hőcserélő.

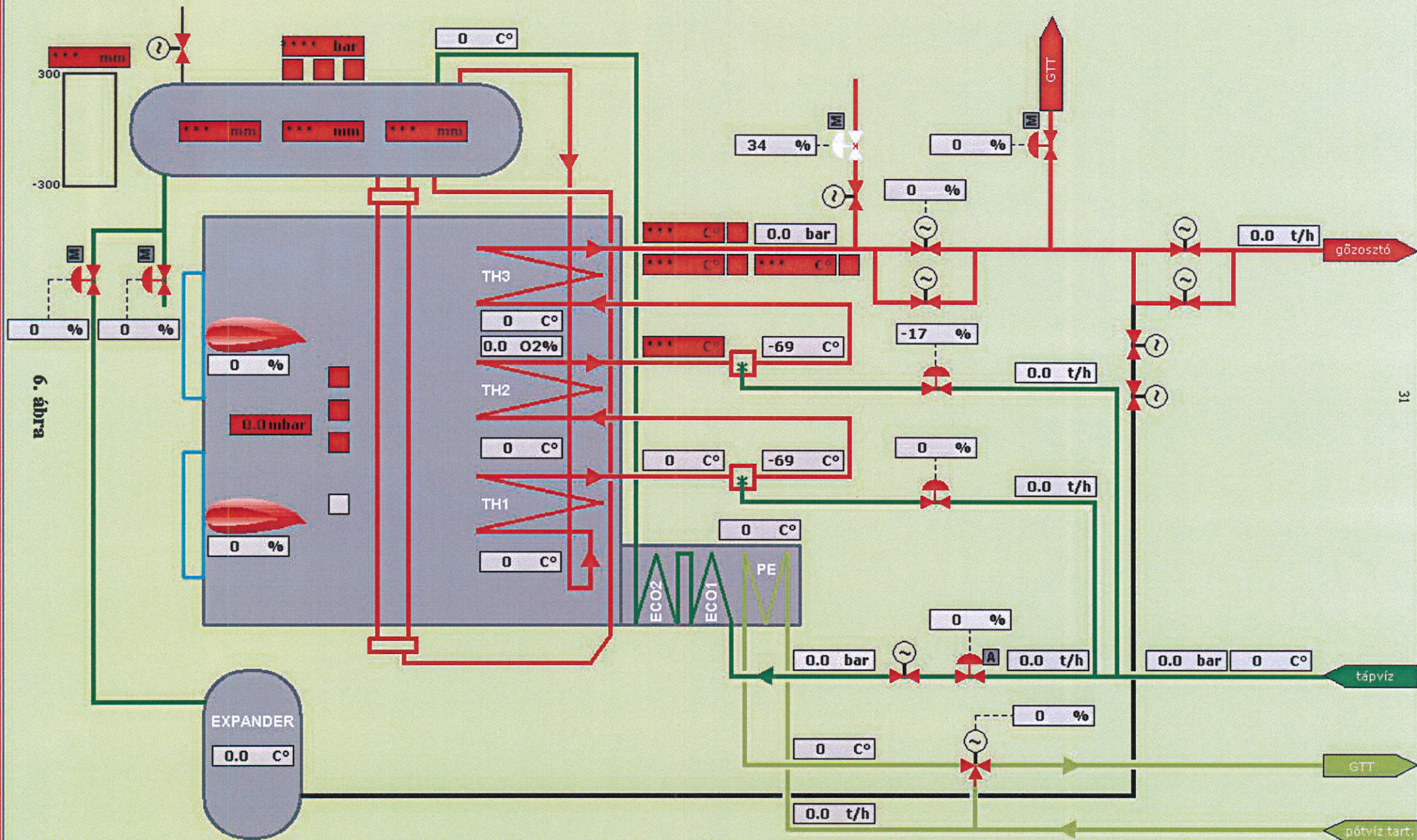
A pótvíz előmelegítő az ECO-hoz hasonlóan szintén javítja a kazán hatásfokát. Az elv ugyan az: elvonja a füstgáz hőtartalmát. A füstgázáramban további hőcserélő már nincs, a füstgáz a pótvíz előmelegítőt elhagyva a kéményen át a szabadba távozik.

A hőcserélő fűtőfelülete a kazánhoz tartozó gáztalanító tápvíz tartály (GGT) előtt felmelegíti a pótvízként érkező ionmentes vizet. Mivel az ionmentes víz hőmérséklete aránylag alacsony (20-50°C), ezért a fűtőfelületen átadott hőmennyiséget a víz oldalon szabályozzák az előmelegítő megkerülésével. Az előmelegítőn mindig csak annyi pótvizet áramoltatnák át, amennyi a füstgáz megfelelő lehűtéséhez szükséges.

- **Az alternatív tüzelőberendezés.** A kazán a mellső falának közepén elhelyezett 2 db alternatív tüzelőanyagú homlokégővel rendelkezik. Az égők szabályozása folyamatos, a szabályozási tartomány 1:5. A tüzelőanyag eredetileg vezetékes földgáz volt, lehetővé téve vészhelyzet esetére extra téli fűtőolajjal az olajtüzelést. 2011-ben a 3 bar nyomású égőket átalakították, alacsony 100 mbar nyomásúakra cserélték, alkalmassá téve a földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre (az égőkről részletesen a 4.3. pont alatt írunk). Az alacsony nyomású égő beépítését a klór-alkáli üzemből érkező alacsony nyomású hidrogén indokolta. Az új égők is alkalmasak olajtüzelésre, bár eddig olajjal gyakorlatilag nem fűtöttek. Az új égők ugyanúgy Babcock (Babcock Borsig Service GmbH) gyártmányúak, mint a lecseréltek. A gyújtás saját ionizációs lángörrel elektromos gyújtóégővel történik. Ha nem áll rendelkezésre földgáz, akkor az olaj tüzelőanyag begyűjtása palackos PB gázzal történhet.
- **Füstgáz rendszer.** A kazánból kilépő füstgáz hőszigetelt lemez csatornában halad a kémény becsatlakozásig. Az acéllemez kémény 35 méter magas, 3 méter átmérőjű, önhordó kivitelű, kettősfalú. A kazán nyomott tüzelésű, ezért nincs szükség füstgáz elszívó ventilátorra, a füstgáz átáramlását a ventilátor által benyomott égési levegő biztosítja. A kémény előtt egy végállás kapcsolóval rendelkező kézi működtetésű csappantyú biztosítja a kazán üzemén kívüli szakaszolhatóságát. A kémény előtti füstgáz csatornában van beépítve a folyamatos emisszió mérő berendezést, amely a füstgáz O₂, CO, NO_x, SO_x és por tartalmát méri.



GŐZ-VÍZ RENDSZER



6. ábra

31

- **Kazánház.** A kazán és segédberendezései egy könnyűszerkezetes kazánházban helyezkednek el. A hasadó-nyíló felületeket üveg ablakokkal és repülő tetővel biztosítják. Az épület egy légterű, de a villamos- és irányítástechnika részére egy-egy külön helyiséget alakítottak ki. A nagyobb méretű berendezések (kazán, tápvíz szivattyúk, ventilátor, kémény, stb.) külön álló gépalapon állnak, amelyek függetlenek az épület alapozásától.

A kazán kellő mértékű szellőztetését az égési levegő ventilátor biztosítja, de a fűtés érdekében 5+1 db termo-ventilátort is beépítenek a kazánházba. A tízszeres vész-szellőztetést 6 db axiál ventilátorral oldják meg.

A biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően az égőknél és a gázvezeték felett gázveszély érzékelőket telepítettek. A kazánházban automatikus tűzjelző rendszer van. A kazánházi világítást és vészvilágítást a szabványoknak megfelelően építették ki.

Valamilyen ok miatt előfordulhat, hogy téli időszakban a kazán rövid ideig nem üzemel. Ezért, felkészülve ilyen eshetőségre, meg kellett oldani a kazánház temperálását a berendezések üzemétől függetlenül. Erre a célra egy viszonylag kis teljesítményű, földgáztüzelésű melegvíz kazánt telepítettek. Ez biztosítja szükség szerint a termo-ventilátoroknál a kazánházi kaloriferek fűtését. Ez egy földgázzal üzemelő Buderus RS 25/M BLU modellbe tartozó 876 T típusú kazán. Maximális bemenő hőteljesítménye 247,9 kW. Ez a „kis kazán” tehát a kazánház épületfűtését, temperálását szolgálja.

A felülvizsgált gőzkazán önhordó kivitelű, így az acélszerkezete gyakorlatilag a lépcsők, járdák, kezelő állások megtartására is alkalmas.

- **Gázfogadó.** A kazánégők üzemeléséhez szükséges földgáz nyomásának redukálását, valamint az elszámolási mérést a kazánháztól cca. 30 m-re épített gázfogadó állomásba telepített berendezések végzik. A redukáló állomás betáplálása a BorsodChem rendelkezésére álló 6 és 40 bar névleges nyomású távvezetésekről történik. A redukáló rendszer az üzembiztonság fokozása érdekében mindkét nyomásszintről 100+100% tartalék kapacitásra méretezett vonalakkal készült.
- **Hidrogén fogadása.** A hidrogén közeg veszélyessége megköveteli a hozzá szükséges technológia bizonyos elemeinek kazánházon kívüli kiépítését. Ennek megfelelően a kazánházon kívül, az égők oldalán egy acélvázaz, a kazánházzal megegyező burkolatú, könnyűszerkezetű pódium rendszert alakítottak ki a hidrogén szerelvények (hidrogén állomás) elhelyezésére. A pódiumokra a kazánházból és a szabadból is fel lehet jutni. A szerkezet természetes átszellőzésű, így nem akadályozza semmi az esetleges hidrogén szivárgás távozását a légkörbe.

4.3. A hidrogén tüzelés megvalósítása, kazánégők 2011. évi átalakítása

A kazánüzemi tevékenység, miképp az eddigiekben bemutattuk, egy bevett, kiforrott, viszonylag egyszerű technológiai folyamat, nem sok újítást lehet már abban bevezetni. A hidrogén-földgáz vegyes tüzelés 2011-ben történt megvalósítása – mind gyártelepi szinten, mind üzemi léptékben vizsgálva azt – mindenképp környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedésnek volt tekinthető.

- **Gyártelepi szinten:** a gyártelep a Linde három HYCO, és a BorsodChem két klór-alkáli elektrolízis gyártósorán – egymástól eltérő technológiával – állítanak elő hidrogént. A hidrogén egyik üzemben sem főtermék: a Linde főterméke a CO, a klór-alkáli elektrolízisé a klór és a nátronlúg, melyekkel arányos mennyiségű hidrogén, mint melléktermék, mindenképp megjelenik. A hidrogént hagyományosan a BorsodChem ammónia-gyártásában hasznosítják. A különféle kapacitásbővítések eredményeképp a főtermékekre oly mértékben megnőtt a kereslet, hogy az arányosan megnövekedett mennyiségű hidrogént az ammóniagyártás nem képes minden esetben befogadni. Ilyen esetekben a

jelentős energiatarományú hidrogént el kellene fátylázni, ami ellentétes az energia megtakarítást előtérbe helyező BAT elvekkel.

- **Üzemi szinten:** a hidrogén közismerten a legtisztább üzemanyag. Tény, hogy magasabb hőfokon ég, mint a földgáz, így égésekor óhatatlanul valamivel több NO_x keletkezik, de ezzel szemben az üvegházhatású CO₂ kibocsátás (CO₂ kontingens) csökkenése jelentős. **A hidrogén-földgáz vegyes tüzelés, azon kívül, hogy földgázt takarítunk meg vele, a CO₂ kibocsátásnak csökkenésével jelentős környezetvédelmi előnnyel jár.** Az NO_x melletti másik technológiai határértékkel szabályozott légszennyező, a szénmonoxid kibocsátása a bevitt hidrogén mennyiségével és a megnövekvő égési hőmérséklettel arányosan szintén csökken. CO a földgázban lévő szénből keletkezik, a hidrogénből nem. A valamelyest megnövekedő égési hőmérséklet is a kevesebb CO képződés irányába hat. A CO emisszió csökkenésének gyakorlati jelentősége azonban jóval kisebb, mint a CO₂ emisszió csökkenésének, ugyanis a kazán földgáztüzelés mellett is jóval a technológiai kibocsátási határérték alatti szénmonoxidot bocsát ki, mely kibocsátás racionálisan érdemben tovább már nem csökkenthető.

A hidrogén-földgáz vegyes tüzelés megvalósítása – habár a speciális gázégő beépítése miatt költséges – műszakilag nem nagyon bonyolult (azért kell vegyes tüzelésről beszélni, mert a hidrogén önmagában nem égethető, a gázégőhöz mindig kell földgázt is vezetni). **A kazánüzem eredeti kiépítéséhez képest lényegében annyi volt a változás, hogy földgáz tüzelő rendszer csővezetékait kiegészítették a hidrogén vezetékekkel, és a 2 db földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre alkalmas alacsony nyomású égőt építettek be.**

Jeleztük, az eltérő technológiával gyártott hidrogén tulajdonságai is eltérőek. Esetünkben nem az összetételben (minimális szennyezőanyag tartalom) jelentkező különbségek a lényegesek, hanem az eltérő nyomásszint:

- a klór-alkáli elektrolízisből alacsony, 120 mbarg nyomású, nedves hidrogén érkezik (telített, 1,5 vol%),
- HYCO üzemekből kapott, a földgázból gőzreformálásos eljárással előállított hidrogén magas nyomású (18-22 barg) és száraz.

A gázégőt az alacsony nyomású (LP) hidrogénhez „igazították”. A 120 mbar szinten átvett hidrogén nyomása egy szabályozó szelep után 100 mbar. A nagynyomáson (HP) átvett hidrogén nyomását egy redukálón 3 bar-ra csökkentik, majd a mennyiség szabályozó szelep után a nyomása ennek is 100 mbar lesz az égők előtt. A két nyomásfokozatú hidrogén ily módon tehát keverhető. A földgáz nyomását szintén csökkentik 100 mbar-ra (korábbi égő 3 bar-os volt). Az égő előtt a hidrogént és a földgázt egy statikus keverőn átvezetve egyesítik. Égőnként 4500 Nm³/h LP H₂, 2000 Nm³/h HP H₂ gáz tüzelhető. Az égőnkénti maximális gázmennyiség (földgáz+H₂) 8000 Nm³/h lehet. Ismét kihangsúlyozzuk, hogy a **hidrogén tüzelőanyag mellett égőnként legalább 1000-1000 Nm³/h földgázt kell tüzelni, tehát minden esetben vegyes tüzelésről beszélhetünk.**

A földgáz-hidrogén vegyes tüzeléshez a kazán meglévő tüzelőberendezéseit tehát részlegesen át kellett alakítani. Az égő tartó doboz a membránfalán, levegőszekrény az állítható impellerekkel (keverőkkel) változatlanul megmaradt. Ezzel szemben az égő belsejét („burner insert”), áttevvezve a hidrogén tüzelés igényeinek megfelelően, újra gyártották. A változtatások érintették:

- a gázlándzsák kialakítását, számát, méretét és elhelyezkedését,
- az olajlándzsa műszaki paraméterei nem változtak csak a hossza,
- a gyújtóégő műszaki paraméterei nem változtak csak a hossza,
- **a gáz csatlakozás méretét és elhelyezkedését,**
- a fix impellert (statikus keverőt).

A 2011. évi égőcsere után, az újonnan beépített és átalakított égők fő műszaki mutatói a következőkben felsoroljuk.

➤ Műszaki adatok:

- Gyártó: Babcock Borsig Service GmbH
- Típus: ADS-K NO_x szegény
- Tüzelőberendezés elhelyezkedése: kazán homlokfalon
- Tüzelőberendezés darabszáma: 2 db
- Tüzelőanyag: földgáz, földgáz+hidrogén keverék és tüzelőolaj
- Névleges égő teljesítmény: 48,5 MW
- Maximális égő teljesítmény: 49,9 MW

➤ Égőnkénti maximális tüzelőanyag mennyiség:

- Földgáztüzelés 5150 Nm³/h
- Kisnyomású hidrogén 4500 Nm³/h
- Nagynyomású hidrogén 2000 Nm³/h
- Gázmennyiség összesen 8000 Nm³/h
- Olajtüzelés 4200 kg/h

➤ Tüzelőanyagok hőmérsékletek névlegesen:

- Földgáz 15 °C
- Kisnyomású hidrogén 40 °C
- Nagynyomású hidrogén 15 °C
- Olaj 20 °C

➤ Tüzelőanyagok nyomása:

- Földgáz 3,0/0,1 bar (érkező/égő előtt)
- Kisnyomású hidrogén 0,12/0,1 bar
- Nagynyomású hidrogén 22/0,1 bar
- Olaj 20/16 bar

➤ Szabályozás:

folyamatos

➤ Szabályozási tartomány

1:5

➤ Égők távolsága:

2,5 m

➤ Porlasztó levegő nyomása

8 bar

➤ Porlasztó levegő hőmérséklete

kazánházi

Az égő az alábbi részelemekből áll:

- levegőszekrény állítható és fix gázlándzsákkal, állítható és fix impellerekkel,
- gáz-elektromos gyújtóégő, Hegwein gyártmány,
- UV lángőr elektronikával, DURAG gyártmány.

A begyújtás egy-egy Hegwein gyártmányú gáz-elektromos gyújtóégővel történik. Az égők egy-egy állítható érzékenységű lángőrrel rendelkeznek, amely szelektív lángfigyelésre alkalmas. Az égőt a membránfalra erősített doboz szerkezet tartja, így együtt mozog a kazánal. A felhegesztett és kibetonozott lemezdoboz egyben a gáztömör-zárást is biztosítja.

Írtuk, a hidrogén a legtisztább üzemanyag, de azt is hozzá kell tenni, hogy tűz és robbanás veszélyessége miatt a hagyományos üzemanyagokénál körültekintőbb kezelést követel meg (valószínűleg ez is akadály a még nagyarányú elterjedésének).

A tüzelőanyagként felhasználandó kisnyomású és nagynyomású hidrogén a kazánház mellett lévő csőhídon kerül átadásra. A kisnyomású csatlakozó csővezeték mérete DN 500/400. A leágazást követően kézi elzárási lehetőséget és biztonsági gyorselzárást (pneumatikus)

szereznek be. Utána helyezkednek el a biztonságtechnikai reteszadók, amelyek a három a kettőben elv alapján működnek. A védelem vagy hidrogén szivárgás esetén pneumatikus szelep nitrogén bevezetésével biztosítja a vezetékszakasz kiszellőztetését.

A kisnyomású égőnkénti leágazások DN 300 méretűek, amelyekben kettős kézi elzárás, mennyiségmérés, kettős biztonsági gyorselzárás kiszellőztetéssel, valamint a pneumatikus szabályozó szelepet építettek be.

A klór üzemből származó hidrogén a technológiából adódóan vízgőzben telített. Ezért az áramlás leállása esetén a hőmérsékletétől és nyomásától függően elvben víz válhat ki belőle. Azért elvben, mert a BorsodChem túlhevítve (40 °C) szolgáltatja a hidrogént, és ezért ritka az olyan eset, amikor kondenzátum képződhet. Minden esetre felkészülve – az ilyenkor szokásos tervezői eljárásként – a távvezetési csatlakozásnál és a szerelvénycsoport mélypontján víztelenítő helyeket alakítottak ki. Ide szintjelzőt van beépítve, és jelzés esetén – a hidrogént kizárva – nitrogénnel kifűvatják a víztelenítőket. Esetenként max. literes mennyiségekről (harmat) lehet szó. A kondenzvíz megközelítőleg desztillált víz minőségű, benne a 99,96 mol% tisztaságú hidrogén „szennyezői” nyomokban előfordulhatnak.

A nagynyomású hidrogén csatlakozó csővezeték mérete DN 80. Leágazást követően kézi elzárási lehetőséget és biztonsági gyorselzárást (pneumatikus) szereltek be. Védelem vagy hidrogén szivárgás esetén itt is pneumatikus szelep biztosítja vezetékszakasz kiszellőztetését. A változó nagy nyomás (18-22 bar) állandó középnyomásra való redukálását egy segédenergia nélküli nyomásszabályozó szelep biztosítja. Utána helyezkednek el a biztonságtechnikai reteszadók, amelyek a három a kettőben elv alapján működnek, illetve a magas nyomás elleni védelmet adó biztonsági szelep.

A nagynyomású égőnkénti leágazások DN 100 méretűek, amelyekben kettős kézi elzárás, mennyiségmérés, kettős biztonsági gyorselzárás kiszellőztetéssel, valamint a pneumatikus szabályozó szelep található. A szabályozó szelep után DN 200 mérettel csatlakozik a nagynyomású ág a kisnyomású ág szekunder szakaszához, és égőnként egy-egy közös DN 300 méretű vezeték csatlakozik a földgáz szekunder vezetékhez. A kétféle tüzelőanyag (vegyes tüzelés) keveredését az égő csatlakozás elé beépített statikus keverő biztosítja.

A hidrogén rendszerben a szivárgások minimalizálása érdekében, ahol csak lehetséges, hegesztett kötések alkalmaznak. A szerelvények szár kivezetései tömörzáró kivitelűek.

A hidrogén rendszer üzemén kívül helyezését egy nitrogén közegetű kifűvató rendszer biztosítja. A nitrogén alapvetően a gyári hálózatról érkezik DN 50 csővezetéken, de a biztonság okáért hálózat kimaradása, illetve tehermentesítése esetére kiépítettek egy palackos nitrogén rendszert is. Az üzemi leálláskor szükséges hidrogén rendszeri kifűvatást távműködtetésű pneumatikus gyorszárok biztosítják. A karbantartáshoz szükséges nitrogénes kifűvatás kézi szerelvényekkel történhet.

4.4. Villamos technológia

A kazán és a hozzátartozó segédberendezések villamos fogyasztóinak energia ellátása a BorsodChem 6 kV-os rendszeréről történik. Két 6/0,4 kV-os transzformátorral oldják meg a 0,4 kV-os ellátást. Ebből táplálkoznak a technológiai fogyasztók, a kazáninstallációs elosztó (ez a kazán és kazánház fogyasztóit táplálja), az irányítástechnikai rendszer, a 230 V-os szünetmentes rendszer. A transzformátorok teljesítményét úgy választják meg, hogy azok

egyenként is képesek legyenek ellátni a kazánüzemet, ezáltal egymás 100%-os tartalékait képzik.

Az üzemeléshez szükséges villamos fogyasztókat (ventilátorokat, különböző szivattyúkat meghajtó elektromotorok, stb.) hálózat kimaradás esetén automatikusan induló diesel vészáramforrás látja el villamos árammal. A Diesel aggregátor-gépcsoport, amely a következő paraméterekkel rendelkezik:

- Gyártó és típus: Cummins QST30G4, 888DFHD
- Kimeneti feszültség: 380-440 V, 50 Hz
- Teljesítmény: 888 kW/1110 kVA
- Fordulatszám: 1500 ford/perc
- Feszültségstabilitás: $\pm 0,5 \%$
- Üzemanyag fogyasztás: 224 l/óra

A kazán biztonsági fogyasztóit, az irányítástechnikát, a füstgázelemző műszereket szünetmentes rendszer látja el folyamatos inverter üzemről. Az inverter a 0,4 kV-os főelosztóról táplálkozik, és 10 perc akkumulátoros áthidalási idővel rendelkezik. Az irányítástechnikai rendszer 24 V DC fogyasztóit kettős betáplálással egyrészt a 230 V AC/DC 24 V tápegység kimenetéről, másrészt vészellátás esetére folyamatosan töltött akkumulátortelepről látják el.

4.5. Irányítástechnika

Az irányítástechnika feladata a kazán és a segédberendezések biztonságos üzemének ellátása, a vezérlési és szabályozási körök működtetése, a berendezések állapotának felügyelete, valamint kommunikáció a meglévő folyamattírányító és megjelenítő, kezelő rendszerrel (miképp írtuk a kazán és az ipari erőmű üzemeltetője közös).

A kazánhoz illetve a segéd berendezésekhez az analóg- és kétállapotú távadókat és érzékelőket telepítettek, melyek észlelik, és elektromos jellé alakítják a rendszer állapotát meghatározó üzemviteli paramétereket (nyomás, hőmérséklet, mennyiség mérések, szintérezékelések, motoros hajtások üzemállapotának érzékelése, stb.).

A folyamattírányító berendezés (DCS) ciklikusan elvégzi a technológiáról érkező mérési (analóg), szerelvény-helyzet (analóg) és állapotjelzési (kétállapotú) információk lekérdezését. A gyűjtött adatok figyelembe vételével elvégzi a technológia ellenőrzését, a felhasználói program szerinti automatikus vezérlési, működtetési feladatokat. Kommunikációs csatornán keresztül csatlakozik a felsőbb szintű állomáshoz, és elő-feldolgozott formában feladja a lekérdezett adatokat. Fogadja a felsőbb szintről érkező parancsokat, analóg és kétállapotú kimenetein keresztül vezérli/szabályozza a felügyelt technológiai folyamatokat.

A rendszer kezelése alapvetően az ipari erőművel (BC-Erőmű) közös vezénylő helyiségből történik. A rendszer szervere a kazánházi irányítástechnikai helyiségben van elhelyezve. A szerver globális, valós idejű adatbázissal rendelkezik, itt képződnek és tárolódnak az alarmok és események, és itt kerülnek hisztorizálásra is. A szerver redundáns a maximális rendelkezésre állás biztosítására. A szervert egy rendszer-szekrényben helyezték el.

A folyamattírányító rendszer feladata az üzemviteli tehát a kétállapotú és jelek analóg jelek feldolgozása, az üzemviteli feladatok képernyőn való megjelenítése, adatgyűjtés, archiválás,

kommunikáció. Ellátja a kazán szabályozási körök működtetését, elvégzi a korrekciós számításokat, archiválja az üzemviteli adatokat (göngyölt adatok, üzemi és eseménynaplózás).

5. A kazánüzemben 2013-tól végrehajtott környezetvédelmi célú fejlesztések

Az előző felülvizsgálat, azaz 2013-tól végrehajtott legfontosabb környezetvédelmi célú fejlesztést, az égők 2016-ban beszabályozását alapvetően jogszabályi változások indukálták. Az 50 MW_{th} és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló **10/2003. (VII. 11.) KvVM rendeletet felváltotta** az 50 MW_n és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló **110/2013. (XII. 4.) VM rendelet, amely szigorúbb kibocsátási határértékeket írt elő. Ezeket a BC-Therm kazán az égők 2016. évi beszabályozással teljesítette.**

A szigorúbb kibocsátási határértéket előíró rendelet okán az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO/16/4115-3/2016. számú határozatával hivatalból módosította a 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélyt. Előírta, hogy a 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem módosítását kérvényezni kell. Az ehhez szükséges dokumentációt 2016. júniusában elkészítettük [25]. Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a dokumentációban [25] foglaltakat elfogadta, és a 11323-6/2013. számú engedélyt BO/16/11461-4/2016. számon módosította. Ezzel egyúttal elfogadta a 2016. évi égő beszabályozást célzó műszaki beavatkozást.

A 2013. évi felülvizsgálattól eltelt időszakban az alacsony emissziójú égők alkalmazásán kívül más kibocsátás csökkentő intézkedést nem terveztek, de nem is volt másra szükség. A megszigorodott NO_x kibocsátási határértékek miatt, a kazán 2011-ben beépített égőin finom szabályozásokat végeztek el. Erről alább, mint a kibocsátások csökkentését szolgáló műszaki megoldásról részletesen írunk.

5.1. Légszennyező anyag kibocsátás földgáztüzelés esetében

A tüzeléstechnikai beállításokkal az emissziós jellemzők közül a CO és az NO_x befolyásolható. A megfelelő tüzelőanyag-levegő keverés és arányképzés beállításával a CO mértékét gyakorlatilag nullára lehet csökkenteni. A CO emisszió általában a terhelésváltozás (instacioner állapot) esetében sem haladja meg az előírt értéket.

Az NO_x értékek csökkentésére a megépített tüzelőberendezésnél igen sok lehetőség adódik a gázlándzsák állításától kezdve, egészen a tüzelőanyag-levegő arány befolyásolásáig. A kiegészítő elnyújtásával az NO_x jelentősen csökkenthető. Tüzeléstechnikailag sajnos nem befolyásolható a tüzelőanyagban lévő kötött nitrogénből származó NO_x mennyisége, azonban szerencsére a hazai forgalmazású földgázok alacsony nitrogén tartalmúak.

A füstgázban található szilárd szennyeződés az égési levegő és földgáz tisztaságától függ. Általában normál üzemeltetési körülmények között – a tapasztalatok alapján – gyakorlatilag nem mérhető szilárd szennyeződés a füstgázban.

A füstgázban található kén-dioxid a földgáz kén tartalmától függ. Általában normál vezetékes földgáz használatakor – a mérési tapasztalatok alapján – gyakorlatilag nem mérhető vagy néhány ppm a kén-dioxid tartalom a füstgázban, tehát bőven határértéken belül tartható. Megjegyezzük, a vegyipari eljárásoknál (pl. gőzreformálás) még ezt kevés SO₂-t is kivonják!

5.2. Légszennyező anyag kibocsátás olajtüzeléskor

A földgáznál leírtak lényegében az olaj tüzelőanyagra is igazak néhány kitételrel. **A tüzelőolaj csak tartalék tüzelőanyag.** Írtuk, olajtüzelés gyakorlatilag még nem volt. Néhány köbméter olajt az égők beüzemelésekor, meg az évenkénti átvizsgáláskor használtak.

A CO értéke – akár a koromszámé – nagymértékben függ az olajporlasztás jósági fokától. Tiszta, megfelelően beállított égő használatakor gyakorlatilag elérhető a tökéletes égés, azaz stacioner állapotban alig van (nincs) CO kibocsátás. A szénmonoxid csökkentésnek határt szab az égetéshez betáplált levegőmennyiség növelésével keletkező, növekvő mennyiségű NO_x . A gyakorlatban általában $0\text{--}30 \text{ mg/Nm}^3$ között vannak a beállított CO értékek.

Az NO_x értékét jelentősen befolyásolja a tüzelőolaj kötött nitrogén tartalma, mert azt nem lehet tüzeléstechnikailag befolyásolni, abból biztosan NO_x emisszió keletkezik.

A szilárd anyag kibocsátást a tüzelőberendezés kormozása is befolyásolja. Tiszta porlasztási körülmények között (megfelelő nyomású porlasztó levegő, tiszta porlasztó fej) és jó levegő-keveredéssel, tüzelőolaj használatakor a Bacharach skála szerinti 1 értéket nem szokta meghaladni a koromszám. Ebben az esetben szilárd szennyezés gyakorlatilag alig mérhető a füstgázban.

A tüzelőolaj kéntartalma alacsony ugyan, de abból biztosan kén-dioxid keletkezik. Az emisszió így, az olaj típustól függően $200\text{--}300 \text{ mg/Nm}^3$ között lesz, amely mennyiség sehogyan sem befolyásolható a tüzelőberendezéssel.

5.3. Az égők beszabályozása 2016-ban

A megszigorodott NO_x kibocsátási határértékek (földgáztüzelés esetén 150 mg/Nm^3 helyett 100 mg/Nm^3 NO_x lehet a kibocsátott füstgázban) miatt, hogy a létesítmény biztonságosan tudja teljesíteni a BO/16/4115-3/2016. számú határozatban (egyben a 110/2013. (XII. 4.) VM rendeletben) előírt határértéket, a kazán 2011-ben beépített égőin (4.3. pont) finom szabályozásokat végeztek el.

A tervező cég (CALTECH Bt.) a szabályozási munka előtt – a kazán NO_x kibocsátásának csökkentésére irányuló alternatív megoldás kidolgozása érdekében – számítógépes modellt állított fel. A fejlesztő munka keretében 29 darab, a kazán égésterének különböző kiterjedésű tartományait magába foglaló modellt építettek fel, illetve számítógépen is szimulálták működésüket. A végső megállapítások levonásához használt főmodell tartalmazta a kazán teljes tűzterét, a második huzamát a túlhevítőkkel, valamint mindkét égőt kompletten (a levegő-csatornához való csatlakozás, illetve a gázlándzsák belépési keresztmetszetétől kezdődően). Az elkészített főmodell 12 millió térbeli pontban számolta ki a tűzterben fontos szerepet játszó fizikai és kémiai paraméterek mindegyikét [1]. A számítógépes modellezés lefuttatása után felállított diagnózis alapján a következő módosításokat javasolták a kazán NO_x kibocsátásának mérséklésére:

- a gázlándzsa beállítási szöghiba kijavítása (2-es égő, 4-es gázlándzsa),
- az égők teljesítményének homogenizálása,
- a primer-szekunder levegő elválasztó karimájának kiváltása,
- a primer-szekunder levegő elválasztó elem pozíciójának módosítása,
- a primer levegő szelep pozíciójának módosítása.

A javasolt változtatásokat elvégezték. A BC-Therm kazánjának számítógépes modellezésére támaszkodva elkezdődött az égővezérlés algoritmusának átalakítása is, amelynek során 2016. április 22-én a két változtatást teszteltek [2].

➤ *Égők közötti teljesítmény-eltolás*

Kétégős üzemben a két égő mindenkori teljesítménye (tüzelőanyag- és levegő-mennyisége) – eredeti kiépítés szerint – tervezetten egyformára van beállítva, nem hagyva az operátornak lehetőséget arra, hogy az egyik, vagy másik égő teljesítményét megváltoztassa. Mivel a két égő nem tökéletesen azonos geometriával, illetve nem tökéletesen azonos peremfeltételekkel jellemezhető, így azok lángjai nem azonos arányban részesülnek az eredő NO_x kibocsátásból sem. Ezért az égők egymás közötti teljesítmény megosztásának biztosítása érdekében az eredeti algoritmust módosították.

Ennek keretében egy % dimenziójú új input változót („az 1-es égő teljesítmény eltolása”) vezettek be az égők egyenkénti teljesítményének kismértékű módosítása érdekében. A tesztek során megállapították a teljesítmény-megosztást végző új algoritmus funkcionális tesztjének sikerességét. Emellett alátámasztást nyert az a modellezéssel felállított hipotézis is, miszerint az alsó égő produkál nagyobb mennyiségű NO_x-et. Megállapították, hogy az alsó égő teljesítményének kismértékű csökkentése (és a felső égő ugyanilyen mértékű teljesítménynövelése) mérhető NO_x kibocsátás csökkenést eredményezett. Ezen mérési eredmények ismeretében az algoritmusba beprogramozhatóvá vált az optimális „1-es égő teljesítmény-eltolás”-„kazánterhelés” függvény.

➤ *Összlevegő mennyiség csökkentés füstgáz oxigéntartalomra történő szabályozással*

A kazán NO_x kibocsátásának további csökkentési módszere az összlevegő mennyiségének csökkentése, melyet az elvégzett számítógépes modellezés valószínűsített, illetve a tranziens üzemeltetési tapasztalatok is alátámasztottak. Ennek elegáns megvalósítására a levegő mennyiség vezérlést kiegészítették egy szabályzó algoritmussal. Mindkét égő továbbra is egy előre meghatározott függvény alapján vezérli az égési levegő ventilátorokat, azonban a feljükk kiadott alapjel egy kisebb járulékos taggal egészül ki, amelynek aktuális (előjeles) értékét – a füstgáz pillanatnyi oxigéntartalmát visszacsatolásként használó, PID elemet tartalmazó – szabályozó kör állít elő. Ez a járulékos tag korlátozásra került $\pm 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ levegő mennyiséggel, annak érdekében, hogy a kazán stabil működése biztosítva legyen.

➤ *A beavatkozások járulékos következményei*

- a kisebb mennyiségű égési levegőt szállító ventilátorok villamos teljesítmény igényének csökkenése,
- a kazán kilépési veszteségének csökkenése (a kilépő füstgáz mennyiségének csökkenése következtében),
- a fenti két következmény eredőjeként a kazán üzeme kimutathatóan gazdaságosabbá vált.

A kazán besabályozásának, tesztelésének második fázisa 2016. április 28-29-én volt [3]. Először az alacsony teljesítményű ($\leq 80 \text{ t/h}$) tartomány tesztelését végezték el, majd a második napon a nagyteljesítményű ($> 80 \text{ t/h}$) tartományt vizsgálták, további finomhangolásokat végeztek. **A teljes beavatkozási munkálatok eredményeként elérték, hogy a kazánüzem biztonsággal teljesíti az előírt 100 mg/Nm^3 NO_x kibocsátási határértéket.**

A beszabályozás további járulékos haszna:

- 1. Az égési levegő ventilátorok villamos teljesítmény igénye lecsökkent.** Az NOx kibocsátás csökkentése érdekében az égőkől egyrészt kivágásra került egy szerkezeti elem, aminek következtében jelentősen csökkent az égők levegőoldali ellenállása, így az égési levegő ventilátoroknak kisebb áramlási ellenállással szemben kell a levegőközeget szállítaniuk. Ezt hatást csak fokozza, hogy az égők finomhangolása során csökkentették a szükséges összlevegő mennyiségét, vagyis kisebb mennyiségű levegőt kell a ventilátoroknak szállítaniuk a kisebb ellenállású rendszerben. Mindkét hatás a ventilátorok villamos teljesítményigényének csökkenését eredményezi. A nyomásvesztés miatti teljesítményigény megtakarítást a ventilátorok jelleggörbéje alapján lehet meghatározni. A levegő mennyiség csökkenése következtében kialakult teljesítményigény megtakarítás a térfogatáramból meghatározható. (Például névleges terhelésen $\sim 88.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ helyett csak $\sim 83.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ levegőmennyiség szállítására van szükség, vagyis 6%-kal csökkent az égési levegő térfogatárama, amivel egyenes arányban csökkent a ventilátorok áramfelvétele is. A két effektus eredményeként alakul ki a tényleges ventilációs teljesítményigény csökkenés, ami biztosan nem kisebb, mint 6%. Ez a kazán energetikai hatásfokát növeli, vagyis az üzemi költségek csökkenését eredményezi.
- 2. A kazán zaja jelentősen lecsökkent.** Logikailag az előző pontban bemutatott okokhoz szorosan kapcsolódóan az égők áramlási zaja, illetve az égési levegő ventilátorok mechanikus zaja számottevően lecsökkent. Korábban – különösen a kazán névleges terhelésén – erős zaj volt jellemző. Azonban a teszt során a legmagasabb névleges terhelésű állapotban körbejárták a kazánt, és azt tapasztalták, hogy a kazán lényegesen csendesebb lett. Mindezt a kezelők is megerősítették. Ez érthető is, hiszen az átalakítás után a ventilátorok az áramvonalasabb égőkön keresztül erőlködés nélkül szállítják a levegőt a tüztérbe. Az NOx kibocsátás miatt módosított kazán tüzeléstechnikai szempontból nincs megfeszítve a 125 t/h-ás terhelésen. Akár érdemben el lehet gondolkodni a kazán beépített teljesítményének növelésén is!
- 3. A kazán termikus hatásfoka növekedett.** Az összlevegő mennyiség csökkentése maga után vonta a kilépő füstgáz mennyiségének csökkenését, vagyis a kazán domináns veszteségformájának, a kilépési veszteségnek a csökkenését is. A kilépési veszteség csökkenése pedig a kazán termikus hatásfokának növekedését eredményezi.

„Ezek a járulékos mellékhatások mind pozitív előjelűek, és jelentősen növelik a numerikus modellezéssel támogatott NOx kibocsátás csökkentési munka eredményességét. Megállapítható továbbá, hogy negatív előjelű mellékhatás nem került feltárásra az eddigi tesztelések során. A kazán gáz/víz/gőz paraméterei (hőmérsékletek, nyomások, befecskendezési tömegáramok, lángintenzitás értékek) mind megfelelő tartományban maradtak. Következésképpen, a fejlesztés eredményeként a kazán számottevően közelebb került az optimális üzemállapothoz „[3].

6. Tüzelőanyag, égéslevegő és víz felhasználás. Az előállított gőz jellemzői

6.1. Tüzelőanyag ellátás

Az eddigiekben leírtuk, hogy a kazán tüzelőanyaga alapvetően földgáz, esetenként földgáz-hidrogén vegyes tüzelés, de a földgáz fogyasztásának korlátozása vagy kimaradása esetén olajjal is lehet tüzelni. Jeleztük, olajtüzelés eddig lényegében csak az égők beállításakor vagy az égők évenkénti ellenőrzéskor volt.

2. táblázat

A kazánüzem tüzelőanyag felhasználása [Nm³]

Időszak	Földgáz	Nagy nyomású H ₂	Alacsony nyomású H ₂
2013.	50.572.257	3.044.846	425.364
2014.	40.494.115	354.518	4.812.056
2015.	46.785.303	331.438	3.107.923
2016.	40.599.391	3.841.740	14.237.482
2017.	44.549.437	2.295.869	6.013.716

6.1.1. Földgáz ellátás

A kazánüzemet a gyártelepen lévő 40 bar-os nagynyomású vezetékről látják el földgázzal. A vezeték a kazánháztól 20-30 m-re húzódik. Mivel a tüzelőberendezésekhez alacsonyabb nyomású földgázra van szükség, ezért még a kazánházon kívül épült egy gázfogadó állomás. A külön betonlapra telepített szekrényes állomás mérési és redukálási feladatokat lát el. A kazán névleges gázfogyasztása 10.300 gNm³/h, melyhez 11.000 gNm³/h maximális gázterhelésű gázfogadó társul.

Az állomás két párhuzamos, 100% terhelésre méretezett nyomásszabályzó ágot tartalmaz. Mindkét szabályzóág folyadékleválasztó, porszűrő, hőcserélő, biztonsági gyorszár és monitor rendszerű nyomásszabályzó egységgel van ellátva. A szabályzóágak külön-külön kiszakaszolhatók. Az állomáson biztosítottak a szükséges kézi lefűvátási lehetőségek a folyadékleválasztók leürítő vezetékével. A redukálók előtt melegvizes hőcserélők biztosítják a rendszer lefagyás elleni védelmét.

A gázfogadó után DN250 méretű, földalatti vezeték halad a kazánházba. A gerincevezetékben a földgáz nyomása 3,0 bar. A biztonságtechnikai előírások miatt még a kazánházon kívül 1 db kézi és 1 db pneumatikus főelzáró szerelvényt helyeztek el, amelyek feladata karbantartás illetve gázveszély esetén a kazán gáz rendszerről való leszakaszolása.

A kazán földgáz üzemű teljesítmény szabályozását az égőnként telepített földgáz mennyiség szabályozó szelepek végzik. A közös ágba helyezkednek még el a biztonsági nyomáskapcsolók, nyomás távadók, hőmérséklet távadók, gyújtógáz leágazás.

A biztonsági előírásoknak megfelelően kettős kézi elzárást építettek ki az égők leágazásaiba, amelyek között kézi kiszellőztetés biztosítja a vezeték biztonságba helyezését. Az égő leágazások mérete DN150. Az elzárások utáni égő vezetékekbe a következő berendezéseket építik be: finom szennyfogó szűrő, mennyiségmérő, kézi kiszellőztetések, manométerek, tömörségvizsgálóval és kiszellőztető szeleppel ellátott kettős elektro-pneumatikus gyorszár, mennyiség szabályozó szelep. A nyomással és hőmérséklettel korrigált mennyiség képezi a tüzelőanyag-levegő arányszabályozás alapját.

6.1.2. Hidrogén ellátás

Írtuk, hogy a kazánüzem két különböző technológiából kap hidrogént. **Mind a két helyen igen nagy tisztaságú hidrogént állítanak elő, az elérhető legjobb technikának megfelelő eljárással (BAT).** A két eltérő technológiából származó hidrogén között szempontunkból különbség az átadási helyen mérhető nyomásban és a víztartalomban van. A hidrogén minőségi mutatói az alábbiak:

- Kisnyomású hidrogén a klór üzem(ek)ből. Ez a klór-alkáli elektrolízis terméke.
 - a hidrogén mennyisége: 9.000 Nm³/h
 - a hidrogén nyomása az átadási ponton: 120 mbarg
 - a hidrogén hőmérséklete az átadási ponton: 40 °C
 - a klórüzemi hidrogén összetétele:
 - H₂ 99,96 mol%
 - O₂+Ar max. 200 mol ppm
 - N₂ 100 mol ppm
 - Hg* max 0,01 mg/m³
 - * a higanykatódos üzem leállítása után a Hg nem lesz mikro-szennyező
 - víztartalom telített (15 °C); 1,50 vol%
 - tüzelőanyag (klórüzemi) fűtőértéke: 10617 kJ/Nm³
- Nagynyomású hidrogén a Linde HYCO üzemekből. Itt az üzemek végtermékét jelentő szénmonoxidot és hidrogént teljes CO₂ recirkulációval működő normál gőzreformeres eljárással nyerik. Az eljárás földgázra épül. A hidrogént PSA (PSA = pressure swing adsorption: nyomásváltásos vagy nyomáslengetéses adszorpciós eljárás) eljárással választják le a folyamatgázból.
 - a hidrogén mennyisége: 4.000 Nm³/h
 - a hidrogén nyomása az átadási ponton: 18-22 barg
 - a hidrogén hőmérséklete az átadási ponton: környezeti
 - a HYCO üzemi hidrogén összetétele:
 - H₂ 99,99977 vol%
 - O₂ < 0,00001 vol%
 - Ar 0,00008 vol%
 - N₂ 0,00015 vol%
 - CH₄ < 0,00001 vol%
 - CO < 0,1 ppm
 - CO₂ < 0,00001 vol%
 - víztartalom száraz
 - tüzelőanyag (HYCO üzemi) fűtőértéke: 10779 kJ/Nm³
- A tüzelőanyagként felhasznált hidrogén egyéb, szempontunkból fontos jellemzői:
 - alsó robbanási határérték (ARH): 4,1%
 - felső robbanási határérték (FRH): 75,0%

6.1.3. Tüzelőolaj ellátás

A kazán alternatív (tartalék) tüzelőanyaga az extra téli fűtőolaj (könnyű téli tüzelő olaj ami gyakorlatilag gázolaj minőséget jelent). Az olajt az ipari erőmű bruttó 350 m³-es tartályában tárolják, ahonnan a kazán ellátásához csavarszivattyú továbbítja csővezetéken az égőkhöz. 2 db szivattyút telepítenek az olajtartállyal lévő szivattyúházba, melyek közül egy is elegendő a maximálisan szükséges 8.400 kg/h olajmennyiség továbbítására. Egy szivattyú szállítási teljesítménye 11 m³/h.

A szivattyúk az olajtartály megfelelő csomakjára csatlakoznak. Szívó oldalukon kézi elzáró szerelvény és szennyfogó szűrő helyezkedik el. A nyomóoldalra motoros elzáró szerelvényt építettek be. A szivattyúház és a kazánház közötti nagyjából 200 m-es távolságon egy DN65 méretű előremenő és egy DN40 méretű visszatérő (recirkuláció) vezeték biztosítja a kapcsolatot. Mindkét vezeték villamos kísérfűtésű. Mivel a tüzelőanyag minősége tüzelőolajnak felel meg, ezért nem szükséges az olaj folyamatos recirkulációja, elegendő a nyomásszabályozás által keringtetett mennyiség.

Az olajt a jó minőségű égés érdekében az égőknél porlasztani kell. Ezt levegővel oldják meg. A porlasztólevegő igény ~800-900 kg/h 8 bar nyomáson. A porlasztólevegő ellátását egy 10-11 bar üzemi nyomású, automatikus működésű kompresszor biztosítja. A kompresszor egy 2 m³ térfogatú kiegyenlítő légtartályt tölt. A tartály feladata a folyamatos üzem biztosítása, és a kompresszor szabályozásából eredő lengések kompenzálása. A tartály után található a segédenergia nélküli nyomásszabályozó szelep, amely biztosítja az égőkhöz szükséges állandó 8 bar porlasztási nyomást. Közös ágban találhatóak még a biztonsági nyomáskapcsolók és az üzemi műszerek.

Az égőnkénti leágazásokban elhelyezett szerelvények: kézi elzárás, szennyfogó szűrő, kifúvató levegő leágazás, porlasztó levegő leágazás. A kifúvató levegő feladata az égő begyűjtése előtt illetve után az olajlándzsa tisztítása. Mind a kifúvató, mind a porlasztó levegő elektro-pneumatikus gyorszár után csatlakozik az olajvezetékbe, illetve a flexibilis fémtömlőn keresztül az olaj lándzsára.

6.2. Égéslevegő ellátás

Az égőket 1-1 db frekvenciaváltóval vezérelt motorral hajtott ventilátor látja el a szükséges égési levegő mennyiséggel. A ventilátorral szállított levegő mennyisége fokozatmentesen szabályozható a meghajtómotor frekvenciaváltóval vezérelt fordulatszámával. Az égési levegő mennyiségének szabályozását, azaz az arányszabályozást az égők előtt elhelyezett egy-egy motoros csappantyú végzi. Az égőnkénti levegő csatornában vannak a nyomás és hőmérséklet korrigált mennyiségmérések. A ventilátorok alapadatai:

- Statikus nyomásemelés: 50 mbar
- Szállítási teljesítmény: 60.000 m³/h
- Motor teljesítmény: 132 kW
- Szabályozás: frekvenciaváltó

6.3. Tápvízellátás

A kazán az ionmentes (DMW; sótan) vizet a BC-Erőmű meglévő sótanvíztartályából kapja majd. 125 t/h gőz előállításához ~135 m³/h sótan víz szükséges. A vízfelhasználásról a 3. táblázat ad tájékoztatást.

3. táblázat

A kazánüzem vízhasználatai és szennyvízkibocsátásai [m³]

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
lágvíz (be)	580.272	489.900	543.719	535.599	541.230
tűzivíz (be)	31.085	15.802	8.674	749	2.621
ivóvíz (be)	2,1	1	1	365,3*	1
leiszapolási szennyvíz (ki)	3.729	714	878	785	592

*Elfagyás miatt bekövetkezett törés miatt jelentős elfolyás volt.

A DMW feladását a kazánházba és nyomásfokozását 3 db 50%-ra méretezett fordulatszám szabályozott szivattyú biztosítja. A szivattyúk jellemző műszaki adatai:

- Vízhőfok: 15 - 50°C
- Vízszállítás: 70 m³/h
- Emelőmagasság: 70 m
- Villamos teljesítmény: 30 kW

A szivattyúk, szívó oldali kézi elzáróval és szűrővel rendelkeznek, míg a nyomóoldalon visszacsapó szelep, valamint motoros szakaszoló van beépítve. A szivattyúk szabályozása a nyomó gerincvezetékben elhelyezett nyomásmérés alapján történik. A szivattyúk az ipari erőművel közös szivattyúházban vasbeton alapokon állnak.

Az előmelegített sótalanvíz DN150 méretű távvezetéken érkezik a kazánházba. A belépő vezetékben hőmérséklet és nyomás korrigált mennyiség mérés biztosítja a belső elszámolást. A sótalanvíz vezetékből ágazik le szakaszolhatóan a kazán pótvíz előmelegítő felületének betáplálása, így a gáztalanító tápvíz tartályba (GTT) már megfelelően előmelegített közeg érkezik, csökkentve ezzel a kazánház gőz önfogyasztását.

A kazánházi tápvízrendszer a gáztalanító táptartálytól (GGT) a kazán tápvíz betáplálásáig terjed (5. és 7. ábra). A tápvíz a táptartályból egy DN250 méretű szívó vezetéken keresztül érkezik a szívó gerincvezetékre. A tápvíz ellátást 3 db, egymás 50%-os tartalékát biztosító fordulatszám szabályozott szivattyú végzi. A szivattyúk jellemző műszaki adatai:

- Vízhőfok: 135°C
- Vízszállítás: 75 m³/h
- Emelőmagasság: 450 m
- Villamos teljesítmény: 132 kW

A szivattyúk, szívó oldali kézi elzáróval és szűrővel rendelkeznek, míg a nyomóoldalon tehermentesítő visszacsapó szelep (üresjáratú szelep), valamint motoros szakaszoló szelep van elhelyezve. A szivattyúk szabályozása a nyomó gerincvezetékben elhelyezett nyomásmérés alapján történik. A szivattyúkat vasbeton alapon állnak.

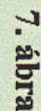
A kazán a tápvíz szivattyúktól kapja a tápvíz ellátást, a szállító vezeték mérete DN200. A technológiai mérések előtt ágazik le a gőz hőfokának szabályozásához szükséges befecskendezési víz vezetéke (5. ábra). Mind a befecskendezési víz, mind a kazánba lépő tápvíz mennyisége külön-külön mért.

A kazándob vízszint szabályozását egy motoros szabályozó szelep biztosítja. A kazán üzemén kívüli szakaszolását a tápfejként funkcionáló motoros szakaszoló tolózár végzi, míg a biztonságról a visszacsapó szelep gondoskodik.

A gőzhűtéshez szükséges megfelelő befecskendezett tápvíz mennyiséget motoros szabályozó szeleppel lehet beállítani. A befecskendező gőzhűtő kialakítása olyan, amely megakadályozza a gőz esetleges visszaáramlását a tápvezetékbe.

A kazánházban tápvíz tárolása és gáztalanítása egy gáztalanító táptartályban (GTT) történik. A gáztalanítás termikus elven, kb. 2 bar nyomáson történik. A táptartály 40 m³ hasznos űrtartalmú, gáztalanítási teljesítménye 125 t/h. A tartály űrtartalma sótalanvíz kimaradás esetén a kazán 15 perces üzemét biztosítja. A tartály túlnyomás védelmét biztonsági szelep látja el.

A tartály állandó nyomását a fűtőgőzben elhelyezett motoros szabályozó szerelvény biztosítja. A szelep méretezése a teljes kapacitással üzemelő kazán hideg pótvízzel való ellátásához történik. A tartály folyamatos szintszabályozású. A tápvíz szivattyúk üresjáratú, recirkulációs vezetéke a tartályra csatlakozik.



A tápvíznek az üzemeltetéshez szükséges megfelelő minőségét különböző vegyszerek – lúgosító vegyszer, foszfát, stb. – adagolásával állítják be. Tápvízrendszer több helyéről vesznek vízmintát, és meghatározott vízminőség alapján működnek a vegyszeradagolások. A vegyszert vagy a tápvíztartály (GGT), vagy a közvetlenül a kazán előtt adagolják be.

6.4. Segédanyag felhasználás

A vízkezelő szereken (NALCO 72310 folyadék: 800 l/év és ELIMIN-OX folyadék: 300 l/év) kívül egyéb anyagot nagyobb mennyiségben nem használnak fel.

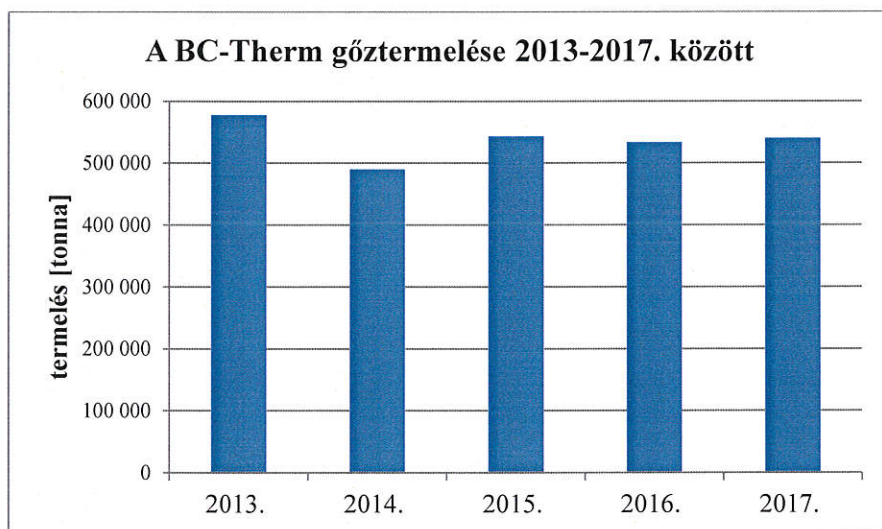
6.5. Az előállított gőz mennyisége, jellemzői

A megtermelt gőz mennyisége évenkénti bontásban a 4. táblázatban és a 8. ábrán látható.

4. táblázat

**A BC-Therm 125 t/h névleges teljesítményű gőzkazán
éves gőz termelése [t]**

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
gőztermelés (30 bar, 370°C)	577.908	490.646	543.490	533.576	540.241



8. ábra

A gőzkazán által termelt frissgőz minősége a kazán legkisebb és legnagyobb terhelése között mind állandósult, mind változó üzemállapotban kielégíti az alábbi értékeket:

- vezetőképesség: $\leq 1,5 \mu\text{S/cm}$
- nátriumion: $\leq 100 \mu\text{g/dm}^3$
- SiO_2 $\leq 20 \mu\text{g/dm}^3$
- összes vastartalom: $\leq 10 \mu\text{g/dm}^3$

A kazánból kilépő gőz névleges nyomása 32 bar, a tervezési gőzhőmérséklet 400 °C. A kilépő gőz névleges hőmérséklete 370 °C. A kazán kilépő gerinc vezetéke DN300 méretű. A GTT fűtését biztosító vezeték leágazása után a főgőz vezeték mérete DN250-re csökken, amellyel csatlakozik a gőzhálózatra. A kazánházból való kilépés előtt egy motoros tolózár biztosítja a 32 bar-os vezeték szakaszolhatóságát.

A házi üzemű fogyasztók ellátása 10 barg nyomás szinten történik. Ehhez egy kisebb, kb. 16 t/h teljesítményű redukáló és hűtő egységet építettek.

7. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások, kötelezések

7.1. A kazánüzem tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.5. pontja alatt részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a kazánüzem a tevékenységét végzi.

7.2. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

Ahogy azt már a 2.7. pontban felsoroltuk, a BC-Therm Kft. minden, a működésével kapcsolatos, a vonatkozó jogszabályokban előírt engedélyt megszerzett. Ezek közül az alapvetőket (az egységes környezethasználati engedély és annak módosításai) a függelékekben be is mutatjuk.

7.3. A tevékenységet szabályzó belső utasítások, szabályzatok

A berendezés kezelők a létesítmény működtetéséhez szükséges vizsgával és képesítéssel rendelkeznek. Kijelölt tartózkodási helyük a vezénylő teremben (illetve a berendezés körzetében) van, ahol az üzemzavarjelzések egyértelműen észlelhetők.

A kazánüzem a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő **technológiai, kezelési és karbantartási utasításokkal** rendelkezik, melyeket az érvényes szabályozás szerint a helyszínen tárolnak. A következő dokumentációk hozzáférése biztosított:

- a létesítmény komplett megvalósulási (D) tervei,
- az üzembe helyezési terv,
- kezelési és karbantartási utasítások:
 - technológiai gépészet,
 - villamos erőátvitel,
 - irányítástechnika,
- gépkönyvek, gyártói műszaki leírások és használati utasítások: kazán, gázégők, szivattyúk, ventilátorok, robbanásjelzők, vegyszeradagolók, levegőhűtők, motoros szerelvények, stb.

Ezek az esetenként száz fölötti oldalszámú, tucatnyi rajzot tartalmazó, melléklettel rendelkező dokumentációk „szolgálati használatra” minősítésűek, a kazánüzemben megtekinthetők.

A létesítményt működtető Sinergy a jelenkor kihívásainak megfelelően kiépítette az ISO 9001:2015, az ISO 14001:2015, az ISO 50001:2011 és az OHSAS 18001:2007 jelű szabványok szerinti minőségügyi-, környezetközpontú, energiarányítási és a munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási rendszerét, amelyet az SGS tanúsított HU16/7811, HU16/7812, HU16/7974 és CH16/0129.00 számokon. Az Integrált Irányítási Kézikönyvhöz kapcsolódóan kidolgozták azokat az utasításokat, szabályzatokat és előírásokat, amelyek betartása és végrehajtása révén biztosítják a létesítmény optimális üzemeltetését, a fentebbi szabványoknak valamint a mindenkor fennálló jogszabályoknak való folyamatos megfelelést.

cím	nyilvántartási szám
Integrált Irányítási Kézikönyv	-
Dokumentumok és feljegyzések kezelése eljárás	IE-01
Belső audit helyesbítő-megelőző tevékenységek nem megfelelőségek kezelése vez. átvizsg	IE-02
Beszállítók minősítése	IE-03
Kapcsolattartás az érdekelt felekkel elégedettségmérés	IE-04
Értékesítési szabályzat	IE-05
Vállalkozás és Projektfejlesztés	IE-06
Energiatermelés, üzemeltetés, karbantartás	IE-07

Kockázatok felmérése, értékelése és kézben tartása	IE-08
Mérőeszköz kezelés	E-09
Munkavégzés környezetvédelmi szabályozása	IE-10
Munkavédelmi juttatások és orvosi vizsgálatok rendje	IE-11
Munkavédelmi eljárások rendje	IE-12
Egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei	IE-13
EBK események jelentése, kivizsgálása, vészhelyzetek kezelése	IE-14
Munkavédelmi felelősségek és hatáskörök	IE-15
Energiairányítási tevékenység szabályozása	IE-17
Nagykereskedelem Virtuális Erőmű Menedzsment	E-18
Üzemeltetés	E-07/U-01
Karbantartás	IE-07/U-02
Üzemzavar jelentés	E-07/U-03
Jelentések rendje	IE-07/U-04
Diagnosztika általános	E-07/U-06
Rezgésdiagnosztikai vizsgálatok rendje	E-07/U-08
Villamos diagnosztikai utasítás	E-07/U-09
Terepi műszerek kalibrálása	E-07/U-10
Gázmotor diagnosztika	IE-07/U-12
Termográfiai diagnosztika	E-07/U-11
Gázmotorok gyújtógyertyáinak ellenőrzése, cseréje	E-07/U-17
Készletnyilvántartás	E-07/U-20
extRIM készletnyilvántartás útmutató	E-07/U20_M2
Wartsila 220sg gázmotor hengerpersely csere	E-07/U-21
Roncsolás mentes anyagvizsgálat	E-07/U-22
extRIM műszaki útmutatás	E-07/U-90
Villamos munkabiztonsági utasítás	E-13/U-01

A kazánüzem érvényben lévő utasításai a következők:

cím	nyilvántartási szám
BC Erőmű és Gőzkazán üzemeltetési leírás	HVU-01
Tűzvédelmi Szabályzat	HVU-05
Villamos üzemviteli megállapodás 2009_04_29	HVU-07
Villamos üzemviteli megállapodás mellékletek 2010_11_30	HVU-07
Veszélyes anyagok kezelése	HVU-08
A széndioxid kibocsátás nyomon követésének rendje	HVU-10
Mérőeszközök kezelése	HVU-11
BC Erőmű laboratóriumi méréseinek ütemezése	HVU-12
ÜRE	HVU-203
125 t/h-s gőzkazán kezelési utasítás	
BC-Erőmű Komplex Védelmi Terv (részben érinti a kazánüzemet is)	

Az elvégzendő tevékenységre vonatkozó utasítások elkészítésénél – az adott terület sajátosságait, valamint a munkavédelmi és a környezetvédelmi követelményeket figyelembe véve – az alábbi irányadó szempontokat alkalmazzák, a **műveleti, technológia utasítások tartalmi követelményei** az alábbiak:

1. Az utasítás módosításainak átvezetése, dokumentálása.
2. A technológia ismertetése, hatáskörébe tartozó gépek, készülékek és berendezések felsorolása, azok üzemviteli (technológiai) paramétereinek ismertetése, amelyek ismerete a művelet elvégzéséhez a rendszer üzemeltetéséhez szükséges.
3. Napi-, időszakos ellenőrzési és karbantartási feladatok. A tevékenység szükségessége.
4. Munkavédelmi követelmények, személyi-, létszám-, szakképzettségi- és egészségügyi követelmények.
5. Egyéni védőeszközök, veszélyes tényezők.
6. A feladat végrehajtása során felhasznált eszközök, anyagok, alkatrészek.
7. Környezetvédelem.

8. Dokumentálási kötelezettség.
9. Mellékletek. Gépkönyvek, rajzok, stb.

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

A technológiai folyamatok és ellenőrzések napi, heti vagy havi (rendszeres) nyomon követése kapcsán – a számítógépes rendszerirányítás folyamatosan elmentett és archivált adatain túl – az alábbi dokumentációkat, feljegyzéseket (nyomtatványokat) használják, és 1 évig megőrzik.

A kazánüzemben használatos nyomtatványok, jelentések és feljegyzések listája:

cím	nyilvántartási szám
Vállalkozók munkavégzésének feltételei	- (Szerződés melléklet)
Munkaelrendelés	IE-13/F01
Munkavégzési engedély (MVE)	IE-13/F05
Tűzveszélyes munkavégzési engedély	IE-13/F09
Beszállási Engedély	IE-13/F08
Gépész szakaszolási napló	IE-13/F03
Villamos szakaszolási napló	IE-13/F04
5. számú kazán energia elszámolás, napi, havi (az 5. számú kazán a BC-Therm gőzkazán)	
Műszaknapló, napi	
Eseménynapló, napi	
Gépész elszámolás	
Üzemóra adatok	
Vízóra állás	
Gépész ellenőrzési lap, műszakos	
Villamos ellenőrzési lap, műszakos	

7.4. Hatósági ellenőrzések, kötelezések, bejelentések

Az alábbiakban időrendi sorrendben felsoroljuk a hatósági ellenőrzések időpontjait, a hatósági ellenőrzés tárgyát, a témához kapcsolódó dokumentáció mellékletének számát, az ellenőrzés megállapításait valamint az ellenőrzés kapcsán tett intézkedéseket. A létesítmény működésével kapcsolatos lakossági bejelentés sem az üzemeltetőhöz sem pedig az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatósághoz nem érkezett az üzemelés megkezdése óta.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Kazincbarcikai Katasztrófavédelmi Igazgatóság ellenőrzése a kazánüzemben***

Az ellenőrzést 2015. december 2-án végezték a kazánüzemben, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéstől szóló 219/2011. (X.20.) Korm. r. 1. számú mellékletében felsorolt veszélyes anyagok vonatkozásában, az üzemeltető irányítása alatt álló létesítmény azonosítása érdekében. Az ellenőrzésről egy 5 oldalas jegyzőkönyvet vettek fel, amely a 35540/3260/2015.ált. ügyiratszámot viseli. Az üzemazonosítási hatósági helyszíni szemle során hiányosságot, szabálytalanságot nem tapasztaltak.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos ellenőrzése 2016. évben***

Az ellenőrzés előzetes bejelentés nélkül történt 2016. február 24-én. Ennek során áttekintették a létesítmény működési technológiáját, a gáz- és hidrogén fogadó egységeket, a létesítmény

irányítás technológiáját, a folyamatos légtéri emisszió mérés rendszerét. Ismertették az NOx kibocsátás csökkentése érdekében az égőkön elvégzett műszaki beavatkozásokat. Az ellenőrző hatóság elmarasztalást nem tett. Az ellenőrzésről a BO/16/3278-1/2016. azonosító számú 9 oldalas jegyzőkönyv készült, amelyhez 6 db mellékletet is csatoltak.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya hulladékgazdálkodással kapcsolatos ellenőrzése 2017. évben***

A 2017. április 19-én a kazánüzemben tartott – a hulladékgazdálkodással kapcsolatos kötelezettségek teljesítésének – ellenőrzése során a Főosztály képviselői áttekintettek a létesítmény működésének technológiáját. Betekintettek a tevékenység végzését megalapozó iratokba. Mivel az ellenőrzés a módosított 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély hulladékgazdálkodással kapcsolatos kötelezettségei teljesítésére irányult részletesen vizsgálták a létesítmény hulladékgazdálkodási rendjét, rendszerét. Áttekintették az adatszolgáltatást és a bevallásokat rögzítő iratokat, megtekintették a létesítményt és a két – a veszélyes és nem veszélyes hulladékok tárolására szolgáló – munkahelyi gyűjtőhelyet. Az ellenőrzésről egy 7 oldalas (és 9 papíralapú mellékletet tartalmazó) jegyzőkönyvet vettek fel – száma: BO-08/KT/05321-1/2017. –, amely tartalmazza az ellenőrzés megállapításait. Az ellenőrzés során elmarasztaló megállapítást nem tettek.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály ellenőrzése***

Az ellenőrzési eljárást a nyomástartó berendezések, a töltő berendezések, a kisteljesítményű sűrített gáztöltő berendezések műszaki biztonsági hatósági felügyeletéről és az autógáz tartályok időszakos ellenőrzéséről szóló 2/2016. (I. 5.) NGM rendelet alapján végezték. A következő berendezések időszakos ellenőrzését folytatták le sikeres eredménnyel: 3655 gáztalanító táptartály, 008 III. kat. gőzvezeték és gőzelosztó, 540756 porlasztó levegő tartály, 349145/351780 sűrített levegő tartály.

➤ ***Hatósági légszennyező kibocsátás ellenőrző mérés***

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya 2017. évre elfogadott levegőtisztaság-védelmi mérési terve alapján 2017. november 23-án a kazánüzem P1 jelű pontforrásán a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály Környezetvédelmi Mérőközpontja akkreditált emisszió mérést végzett. A mérés során a kazán 60%-on üzemelt, a bevitt földgáz mennyisége 5245 m³/h, a bevitt hidrogén pedig 2240 m³/h volt. A mérésről jegyzőkönyv készült, a mérés során határérték túllépést nem tapasztaltak.

7.5. A tevékenységgel kapcsolatos bírságok

A BC-Therm Kft.-re a kazánüzeme működésével kapcsolatban bírságot nem szabtak ki.

8. A felülvizsgált tevékenység megfelelése a BAT elveknek

A 3. fejezetben bemutatott az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti gáztüzelésű energiatermelés tevékenység jellemzőit. Írtuk, LCP BREF [34] valójában az általános szóhasználat szerinti erőműveket tárgyalja. Egy gőzkazán, legyen az bármilyen nagy teljesítményű, nem az a lépték, amivel az LPC BREF külön foglalkozna.

Jeleztük, hogy már két tanulmányban is vizsgáltuk a kazánüzemi technológia BAT elveknek való megfelelését: 2007-ben a kazánüzem általunk készített egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációjában [9], majd 2013-ban az esedékes teljes körű felülvizsgálatban [18]. Igazoltuk, hogy a tevékenység megfelel az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek. Értékelésünket a hatóságok elfogadták, és az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság megadta a BC-Therm kazánüzemi tevékenységére az egységes környezethasználati engedélyt. Összevetve a 3. fejezet BAT ajánlásait a 4. és 5. fejezetben részletezett technológiai leírással megállapíthatjuk, hogy **a BAT elveknek való megfelelés jelenleg is fenn áll.** Az utolsó teljes körű felülvizsgálat (2013) óta nem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelní a kazánüzemi tevékenységet. Az 5. fejezetben összegeztük a környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedéseket. Ezek eredményeképp **a felülvizsgált technika továbbra is megfelel az érvényben lévő LCP BREF [34] ajánlásainak.**

Fontos megjegyezni, hogy **minden egyes BAT Referendum kihangsúlyozza, hogy a benne foglaltak nem előírás jellegűek.** Így BAT konklúziókat tárgyaló 10. fejezetének „Általános szempontok” (General considerations) bevezető része így fogalmaz: Általános szempontok. Elérhető legjobb technikák. Az e BAT-következtetésekben felsorolt és bemutatott technikák nem előíró jellegűek és nem teljes körűek. Más olyan technikák is alkalmazhatók, amelyek garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét. Eltérő rendelkezések hiányában a BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók.

8.1. Az LCP BREF [34] BAT kritériumainak való megfelelés **Értékelés 2017/1442 EU bizottsági határozat alapján**

Írtuk, az LCP BREF referendumnak a BAT konklúziói (BATC) 2017. július 31.-én már megjelentek EU végrehajtási határozat formájában.

8.1.1. Értékelés a BATC általános előírásokra vonatkozó pontjai szerint

Az általános BAT-következtetéseket az 1-17. BAT tartalmazza. Itt ezekből azoknak a pontoknak való megfelelést vizsgáljuk, melyek a felülvizsgált tevékenységre alkalmazhatók.

1. ÁLTALÁNOS BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

A 2–7. pontokban foglalt, egyes tüzelőanyagokra vonatkozó BAT-következtetéseket az e pontban foglalt általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

1.1. Környezetközpontú irányítási rendszerek

BAT 1. Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika (BAT) olyan környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetését és követését jelenti, amely az összes alábbi szempontot magában foglalja:

A BAT 1. i.-xvi. pontjai több alponttal sorolják a fel a környezetközpontú irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Ezeknek az üzemeltető Sinergy megfelel. Az irányítási rendszerekről a 7.3. pontban részletesen írtunk.

1.2. Nyomon követés

BAT 2. Az elérhető legjobb technika (BAT) a gázosító-, az IGCC- és/vagy az égetőegységek nettó elektromos hatásfokának és/vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításának és/vagy nettó mechanikai energiahatékonyságának meghatározása EN-szabványok szerinti teljes terhelés mellett elvégzett teljesítményvizsgálattal (1) az egység üzembe helyezését követően és minden olyan módosítás után, amely jelentős mértékben befolyásolhatja az egység nettó elektromos hatásfokát és/vagy nettó teljes

tüzelőanyag-hasznosítását és/vagy nettó mechanikai energiahatékonyságát. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

A kazánt működtető Sinergy az energia input-output adatait havi szinten tartja nyilván. Az irányító teremben lévő számítógépen tárolt excel táblázatban rögzítettekből megállapíthatók (visszakereshetők) a működésre jellemző adatok, a hatásági adatszolgáltatáshoz szükséges adattömeg kinyerhető, képezhetők a különféle hatásfok mutatók (lásd még 8.1.2. pont).

A BC-Therm kazánjának hatásfok számítását az alábbiak szerint végzik:

$$\text{kazán hatásfok (\%)} = \frac{\text{kimenő energia [GJ]}}{\text{bemenő energia [GJ]}} \cdot 100 = \frac{\text{gőztermelés [GJ]}}{\text{földgázfelhasználás [GJ] + hidrogén felhasználás [GJ] + sótalanvíz hőtartalma [GJ] + háziüzemi villamos energia felhasználás [GJ]}}$$

Az elmúlt évek hatásfok adatai szerint a hatásfok 97%, vagy azt meghaladó volt.

BAT 3. A BAT a levegőbe és a vízbe történő kibocsátásokkal kapcsolatos lényeges folyamatparaméterek nyomon követése, beleértve az alábbiakat.

Áram	Paraméter(ek)	Nyomon követés
Füstgáz	Áramlás	Időszakos vagy folyamatos meghatározás
	Oxigéntartalom, hőmérséklet és nyomás	Időszakos vagy folyamatos mérés
	Vízgőztartalom (¹)	
Füstgáz kezeléséből származó szennyvíz	Áramlás, pH és hőmérséklet	Folyamatos mérés

(¹) A füstgáz vízgőztartalmának folyamatos mérése nem szükséges, ha a füstgázmintát elemzés előtt szárítják.

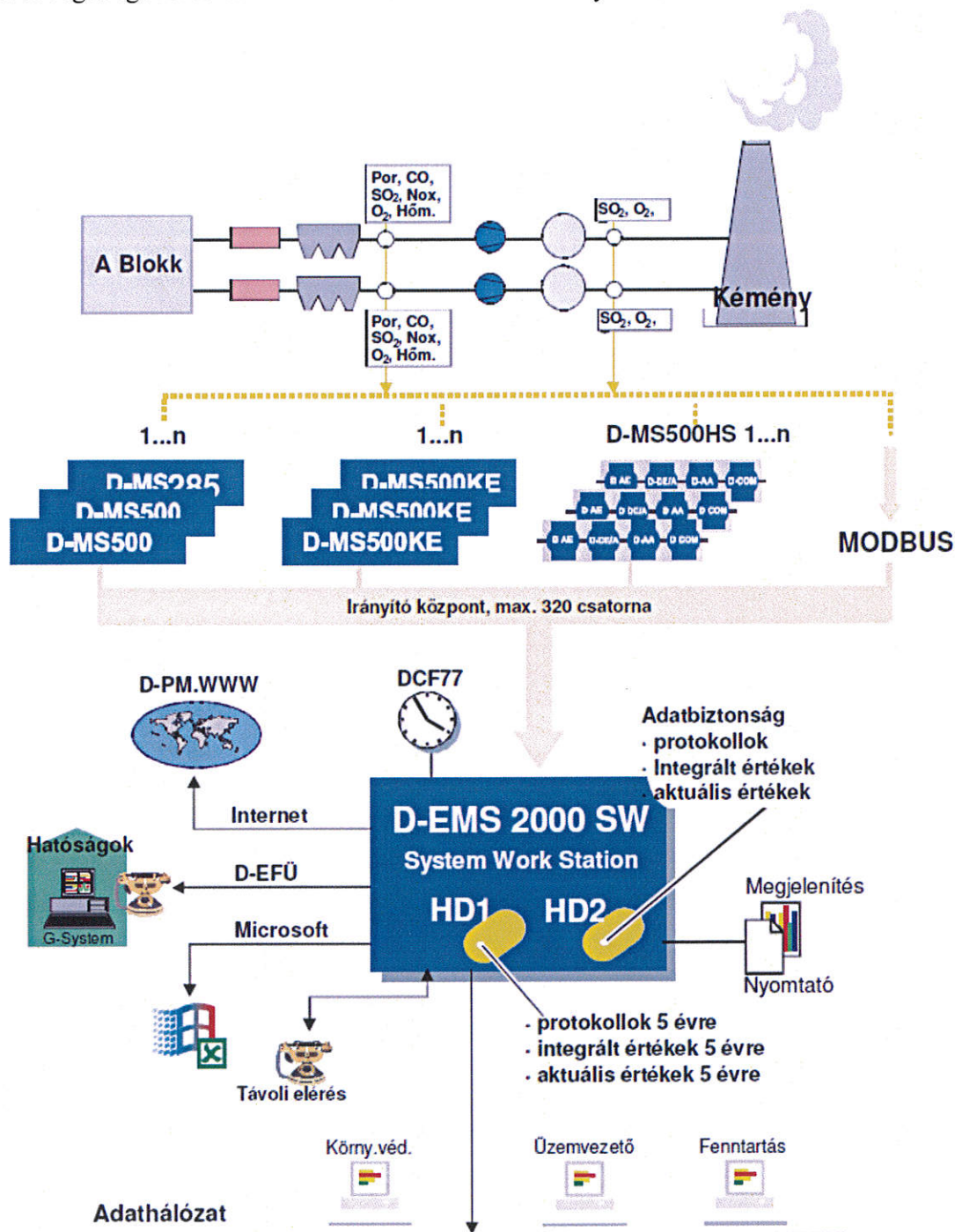
A gőztermelés során betartják a BO/16/4115-3/2016. számú határozatban (egyben a 110/2013. (XII. 4.) VM rendeletben) előírt határértéket (5.3. pont. A kazánüzemben egy a DURAG data systems GmbH. által szállított D-EMS 2000 környezeti adatgyűjtő, folyamatos kibocsátás mérő rendszert (9. ábra) építettek be, amelynek kialakítása megfelel a jelenlegi hazai jogszabályi követelményeknek.

A rendszer alkalmas a kazánüzem kibocsátásainak folyamatos észlelésére, mérésére, az adatok gyűjtésre, hosszú távú tárolásra és az adatok megjelenítésére. Az adatgyűjtést alkalmassági szempontból bevizsgált standard rendszerek végzik, melyekben az adott alkalmazásnak megfelelő szoftver végzi a kívánt számítást és kiértékelést. A teljes rendszer Windows környezetben működik, hálózaton is futtatható, rendelkezik egy modern kommunikációs rendszer minden tulajdonságával. Alkalmas emissziós adatgyűjtésre és feldolgozásra, automatikus emisszió-bevallás előkészítésére.

A rendszer moduláris felépítésű, lehetőséget ad a felhasználó speciális igényei szerinti megoldások megvalósítására. Központi feldolgozóegysége akár a rendszer-munkaterületet is irányíthatja, adatot rögzít és adatkommunikációt végez. Rendezi az adatfeldolgozást, biztosítva – többek között – a hosszú távú adattárolást a későbbi adatbevallások céljára. Külön adattárolás (adatvédelem) van egy második merevlemezen (vagy opcionálisan más memóriaegységen), melyre a rendszer D-EVA_SP illetve a DEVA_SD egységei által számított napi középértékek kerülnek. A teljes adatforgalom a háttérben fut. Hálózaton köthető maximum 32 rendszer-munkaterület. A rendszerben minden adat megjelenik, beleértve a hivatalos bejegyzéseket is. Az adatok legalább 5 éves időtartamra visszamenőleg a beépített merevlemezen egy belső gyűrűs tárolóba kerülnek, s a képernyőn keresztül elérhetőek mind

- a perces adatok (pillanatértékek, előrejelzési értékek, szabadterhelési értékek),

• az integrált értékek (pl. tízperces, félórás, napi, éves átlagértékek)
vonal- vagy oszlopdiagram, illetve táblázatos formában. A megjelenítés a Win-D-EVA szoftver segítségével történik és adatkimenetnek színes nyomtató is használható.



9. ábra

A D-EMS 2000 rendszer elrendezése

Egyéb alkalmazások segítik a bejövő adatok továbbítását az internetre, jelentéskészítésre, vagy a hivatalos emisszió-bevallás előkészítése céljából. A kiépített rendszer többek között az alábbi adatokat rögzíti:

- a kibocsátott füstgáz NO_x tartalma,
- a kibocsátott füstgáz CO tartalma,

- a kibocsátott füstgáz O_2 tartalma,
- termelt gőz mennyisége,
- az égők (1. és 2. jelű) eltüzelt tüzelőanyagának mennyisége,
- az égők égési levegőjének mennyisége.

A folyamatos kibocsátás mérő rendszer telepítése okán a BC-Therm Kft. (1131 Budapest, Babér u. 1-5.) kérelmezte [25] a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatali Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO/16/4115-3/2016. számú határozatának I.2)1.a) pontja alatt előírt hathavonkénti akkreditált kibocsátásmérés évente egy alkalomra való módosítását.

A 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet csak a 100 MW_{th} -nál nagyobb bemenő névleges hőteljesítményű tüzelőberendezéseknél írja elő füstgáz paramétereinek folyamatos mérését. A felülvizsgált kazán ennél valamivel kisebb, $90,1 \text{ MW}_{th}$ bemenő névleges hőteljesítményű, ennek ellenére a folyamatos mérést megvalósították. Ezért az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO/16/11461-4/2016. számú határozatában a felmentést adott a hat havi gyakoriságú akkreditált mérőszervezettel történő mérés alól, és hozzájárult az évenkénti méréshez.

A felülvizsgált technikában füstgáz kezeléséből származó szennyvíz nem keletkezik.

BAT 4. Az elérhető legjobb technika (BAT) a levegőbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

A BAT 4. az összes tárgyalt tüzelőberendezésre és gyakorlatilag minden légszennyezőanyagra megadja a mérési előírásokat. A földgáztüzelésű kazánoknál csak az NO_x -re ír elő mérési kötelezettséget. Ezt, miképp a BAT 3. pontban kifejtettük a BC-Therm teljesíti. A BAT 4. esetünkben a BAT 41. ponthoz is kapcsolódik. Az ennek való megfelelést a 8.1.2. pontban tárgyaljuk. Lásd még a BAT 8. pontnál írtakat.

BAT 5. Az elérhető legjobb technika (BAT) a füstgázkezelésből vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő nyomon követése legalább az alábbi gyakorisággal. Amennyiben nem áll rendelkezésre EN-szabvány, az elérhető legjobb technika olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazása, amelyek tudományos szempontból ezzel egyenértékű minőségben tudják biztosítani az adatszolgáltatást.

A BC-Therm gőzkazánban nedves füstgázkezelés nincs, nem indokolt.

1.3. Általános környezeti és égési teljesítmény

BAT 6. A tüzelőberendezések általános környezeti teljesítményének javítása, valamint a CO és az el nem égett anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése céljából a BAT az optimális égés biztosítása és az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A tüzelőanyagok elegyítése és keverése	Állandó égési feltételek és/vagy a szennyező anyagok kibocsátás-csökkentésének biztosítása azonos típusú, de különböző minőségű tüzelőanyagok keverésével	Általánosan alkalmazható.
b.	Az égési rendszer karbantartása	Rendszeres tervezett karbantartás a szállítók ajánlásai alapján	
c.	Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének és/vagy csökkentésének támogatására. Ez nagyteljesítményű nyomon követés alkalmazását is magában foglalja.	A régi tüzelőberendezésekre való alkalmazhatóságnak korlátot szabhat az égési rendszer és/vagy az ellenőrző-irányító rendszer utólagos átalakításának szükségessége

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
d.	A tüzelőberendezés helyes kialakítása	A kemence, az égetőkamrák, az égők és a kapcsolódó eszközök helyes kialakítása	Az új tüzelőberendezésekre általánosan alkalmazható
e.	A tüzelőanyag kiválasztása	A rendelkezésre álló tüzelőanyagok közül a jobb környezeti profillal rendelkező (pl. alacsony kén- és/vagy higanytartalmú) tüzelőanyag(ok) választása, vagy ilyen(ek)re való teljes vagy részleges átállás többek között az indítási helyzetekben, vagy amikor tartalék-tüzelőanyagokat használnak.	Az összességében jobb környezeti profillal rendelkező, megfelelő típusú tüzelőanyagok rendelkezésre állása jelentette korlátok között alkalmazható; ezt esetlegesen befolyásolhatja az adott tagállam energiapolitikája vagy ipari technológiai tüzelőanyagok égetése esetén az integrált létesítmény tüzelőanyag-mérlege. Meglévő tüzelőberendezések esetében a választott tüzelőanyag típusát a berendezés konfigurációja befolyásolhatja.

A BAT 6. pontnak gyakorlatilag minden elemét alkalmazzák.

a.: Csak kétféle tüzelőanyagot, földgázt (6.1.1. pont) és hidrogént (6.1.2. pont) alkalmaznak, melyek minősége (típusa) állandó, ez önmagában a földgáz keverést nem indokolja. A kétféle minőségű hidrogént keverik. A két tüzelőanyag (földgáz és hidrogén) optimális keverését megoldották (4.3. pont).

b.: A rendszeres karbantartás előírás.

c.: Az irányítási rendszerről a 4.5. pontban írunk. Az 5.3. pont az égők finomhangolást és az oxigéntartalomra történő szabályozást ismerteti.

d.: A 4.2. pont ismereti a gőztermelés műszaki létesítményeit. A tüzelőberendezés helyes kialakítása tervezési alapszempont volt. A hidrogéntüzelésre való átálláskor (4.3. pont) és az égők finomhangolásakor (5.3. pont) a műszaki feltételeket javították.

e.: A hidrogén, mint lehetséges tüzelőanyagnak a kiválasztása, a hidrogén-földgáz vegyes tüzelés 2011-ben történt megvalósítása fontos fejlesztés volt. A hidrogén a legtisztább tüzelőanyag.

BAT 7. A NOX-kibocsátás csökkentése céljából alkalmazott szelektív katalitikus redukció (SCR) és/vagy szelektív nem katalitikus redukció (SNCR) használatával levegőbe jutó ammónia kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT az SCR és/vagy SNCR kialakításának és/vagy működésének optimalizálása (pl. a reagens/NOX optimalizált aránya, a reagens homogén eloszlása és a reagenscseppek optimális mérete).

A BAT 7. esetünkben irreleváns. A megfelelően beállított égőkkel (5.3. pont) az NOx határérték tartható.

BAT 8. A normál üzemeltetési feltételek mellett levegőbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a kibocsátás-csökkentési rendszerek optimális kapacitással való alkalmazásának és rendelkezésre állásának megfelelő tervezés, üzemeltetés és karbantartás révén történő biztosítása.

a) A tevékenység során nem használnak fel – a földgázon, a hidrogéneken (valamint az alternatív tüzelőolajon) kívül – olyan anyagot, amely a környezeti levegő terhelését károsan befolyásolná.

b) A hatékony anyag- és energia felhasználás az üzemeltető érdeke is, hiszen ezzel hatással van gazdasági eredményére, emiatt céljai megegyeznek a jogszabályban előírtakkal. A megépített gőzszolgáltató egységgel szemben támasztott alapvető követelmény volt a nagyfokú rugalmasság, hogy erősen változó körülmények között, a mindenkorai hőigény automatikus kielégítése mellett a kezelőszemélyzet számítógépes támogatással késedelem nélkül be tudja állítani a meghatározott optimális üzemállapotot. Erre a megfelelő algoritmusokat is kifejlesztettek és a rendszer-irányításba beépítették. A nagyfokú

rugalmasság és az erősen változó hőigény megköveteli, hogy a kazán gőzterhelés váltási sebessége nagy (20 t/h/perc) legyen, és a névleges gőztermelő kapacitás akár 20%-án is tartósan tudjon üzemelni.

- c) A kibocsátások megelőzését, vagy ezek kockázatának minimumra csökkentését a kiépített számítógépes irányítási rendszer garantálni tudja.
- d) A jogszabályban, illetve a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO/16/4115-3/2016. számú határozatában megállapított kibocsátási határértékeket nem lépik túl.
- e) A levegővédelmi követelményeket betartják.
- f) Olyan anyag- és energia felhasználást folytatnak, amely a megengedett határértékeken túlmenően nem okoz többlet légszennyezést, illetőleg megfelel az egyéb környezetvédelmi jogszabályok előírásainak.
- g) A meglévő berendezéseket a technológiai előírásoknak megfelelően, gondosan és folyamatosan üzemeltetik, valamint karbantartásukról folyamatosan gondoskodnak.
- h) A technológiai előírások megtartásával, az üzemzavarok megelőzhetők a rendkívüli légszennyeződések megakadályozhatók. Egy esetleges rendkívüli légszennyezés esetén haladéktalanul megteszik a szükségessé váló intézkedéseket és értesítik az első fokú környezetvédelmi hatóságot.
- i) A megfelelő technológiai szabályok betartásával az esetleges balesetek megelőzhetők, a környezeti kockázatok minimalizálhatók, a kiépített irányítási rendszernek köszönhetően.

BAT 9. A tüzelő- és/vagy gázosító berendezések általános környezeti teljesítményének javítása és a levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a következő elemeknek a minőségbiztosítási/minőség-ellenőrzési programokba való felvétele az összes felhasznált tüzelőanyagra vonatkozóan, a környezetközpontú irányítási rendszer részeként (lásd: BAT 1):

- i. a felhasznált tüzelőanyag teljeskörű kezdeti jellemzése, kitérve legalább az alábbiakban felsorolt paraméterekre, az EN-szabványoknak megfelelően. ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok is alkalmazhatók, feltéve, hogy használatukkal tudományos szempontból egyenértékű minőségű adat biztosítható;
- ii. a tüzelőanyag minőségének rendszeres vizsgálata annak ellenőrzése érdekében, hogy az megfelel-e a kezdeti jellemzésnek és a berendezés tervezési előírásainak. A vizsgálat gyakoriságát és az alábbi táblázatból a paramétereket a tüzelőanyag változékonysága és a szennyező anyag-kibocsátás jelentősége (például koncentráció a tüzelőanyagban, az alkalmazott füstgázkezelés) értékelésének alapján kell meghatározni, illetve kiválasztani;
- iii. az üzemi beállítások későbbi kiigazítása ahogyan és amikor szükséges és amennyiben kivitelezhető (pl. a tüzelőanyagok jellemzésének és ellenőrzésének integrálása a fejlett irányítási rendszerbe)

A felhasznált tüzelőanyagok teljes körű jellemzése megtörtént (6.1. pont). A hidrogén olyan vegyipari technológiákból származik, amely a nagyfokú tisztaságát (a minőség állandóságát) garantálja (6.1.2. pont). Az üzemi beállítás a 2016. évi beszabályozás volt.

BAT 10. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek (OTNOC) mellett a levegőbe és/vagy a vízbe jutó kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a környezetközpontú irányítási rendszer részét képező, a lehetséges szennyező anyag-kibocsátások jelentőségével arányos olyan gazdálkodási terv (lásd: BAT 1) kidolgozása és megvalósítása...

Az 1.3. pontban írtuk, hogy BC-Therm Kft. gőzkazánja a gyártelepen betöltött funkcióját tekintve nem csak egyszerűen gőztermelő létesítmény, hanem az ellátás biztonságát fokozó egység. Alap követelmény vele szemben, hogy a kazán képes legyen a mindenkor üzemelő gáz-, gőz- és villamos termelő és elosztó rendszerektől függetlenül üzembe lépni és üzemelni az esetleges veszélyhelyzetek minimalizálása érdekében, valamint elkerülhetők legyenek az aránytalanul magas kiesésekkel járó költségek. **A gőzszolgáltató egységgel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy semmilyen üzemállapotban nem igényelhet külső forrásból vendéggőzt.** Az üzemeléshez szükséges villamos fogyasztókat automatikusan induló diesel vészáramforrás látja el villamos árammal. **A kazánnak tehát a normálüzemről eltérő üzemeltetési feltételek esetén is biztosítani kell a gőzszolgáltatást.** A BAT 10. ebből a megközelítésből esetünkben irreleváns.

BAT 11. A BAT a normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt a levegőbe és/vagy vízbe történő kibocsátások megfelelő nyomon követése.

A nem jöhet szóba olyan normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek melletti kibocsátás, melynek nyomon követésre a meglévő rendszeren túl (folyamatos füstgázellenőrzés) valamilyen mérést, módszert kellene kidolgozni. A BAT 11. esetünkben irreleváns.

1.4. Energiahatékonyság

BAT 12. Az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett égető, gázosító és/vagy IGCC-egységek energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

A BAT 12. a LPC BREF minden tárgyalta tüzelőberendezését sorra veszi, ennél fogva számos technikát sorol fel: a.-s. pont. Alább csak azokat a pontokat másoltuk be, amelyek a felülvizsgált technikánál szóba jöhetnek (Ilyen, hogy pl., hogy: i. Hővisszanyerés kapcsolt energiatermelés (CHP) révén; egy vegyipari gőzfogyasztók kiszolgálására épített gőzkazánál értelmetlen.)

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Az égés optimalizálása	A – például a kemencében/kazánban végbemenő – energiaátalakítás hatékonyságának maximalizálása és ezzel együtt a kibocsátások (különösen a CO-kibocsátás) minimális szintre való csökkentése érdekében hozott intézkedések. Ezt olyan technikák kombinációjával lehet elérni, mint a tüzelőberendezések jó kialakítása, a hőmérséklet (pl. a tüzelőanyag és az égési levegő hatékony keverése) és az égési zónában való tartózkodási idő optimalizálása, valamint fejlett irányítási rendszer alkalmazása. Az égés optimalizálása minimálisra csökkenti az el nem égett anyagok mennyiségét a füstgázban és a szilárd égéstermékekben.	Általánosan alkalmazható
d.	Az energiafogyasztás minimális szintre való csökkentése	A belső energiafogyasztás minimálisra csökkentése (például a tápvíz szivattyú nagyobb hatékonysága révén)	
f.	A tüzelőanyag előmelegítése	A tüzelőanyag előmelegítése visszanyert hő felhasználásával.	A kazán kialakításához és a NOX-kibocsátás csökkentésének szükségességéhez kapcsolódó korlátok között általánosan alkalmazható
g.	Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének és/vagy csökkentésének támogatására. Ez nagyteljesítményű nyomon követés alkalmazását is magában foglalja. A fő égési paraméterek számítógépes ellenőrzése lehetővé teszi az égés hatékonyságának javítását	Az új egységekre általánosan alkalmazható. A régi egységekre való alkalmazhatóságnak korlátot szabhat az égési rendszer és/vagy az ellenőrző-irányító rendszer utólagos átalakításának szükségessége
h.	A tápvíz előmelegítése visszanyert hő felhasználásával	A gőzleválasztóból kilépő víz előmelegítése visszanyert hővel a kazánban való újrafelhasználása előtt	Csak gőzkörökre vonatkozik, forróvízes kazánokra nem. A meglévő egységekre való alkalmazhatóságot korlátoz-hatják a berendezés konfigurációjához és a visszanyerhető hő mennyiségéhez kapcsolódó korlátok.

a.: Mindkét nagyobb átalakításnál az égés optimalizálása megtörtént. A hidrogén tüzelési lehetőség megvalósításakor (4.3. pont) az égő belsejét („burner insert”), áttervezve a hidrogén tüzelés igényeinek megfelelően, újra gyártották. Az égők 2016. évi beszállírozása (5.3. pont) egyet jelentett az égési feltételek optimalizálásával.

d.: A belső energiafogyasztást a 2016. évi átalakításakor tovább csökkentették: 5.3. pont; *A beavatkozások járulékos következményei* rész ezt részletesen tartalmazza. A szükséges

helyeken elektromos meghajtásokat frekvenciaváltóval vezérelt motorral oldották meg (pl. égéslevegő ventilátora, az égéslevegő mennyiségét így szabályozzák), ami energiatakarékos.

f.: A leürített hulladék vizekkel (üzemi kondenzátum, kazánürítés) a földgáz előmelegítik.

g.: Az irányítási rendszerről a 4.5. pontban írunk. A fejlett irányítási rendszerről a BAT 6. c. kapcsán már írtunk.

h.: A tápvízrendszert a 6.3. pont ismerteti. A BAT 12. h nem igazán a gőzszolgáltató kazánokra vonatkozik, hanem olyan berendezésekre, ahol tervezhető gőzciklus van. A kazánoknál a tápvíz előmelegítésére a füstgáz hőjét hasznosító ECO alkalmazása már régóta bevett gyakorlat. A kazántápvíz gáztalanítása termikus elven, leválasztott gőzzel történik, ez is régóta alkalmazott mód.

1.5. Vízfogyasztás és vízbe történő kibocsátások

BAT 13. A vízfogyasztás és a szennyezett víz mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi két technika közül az egyik vagy mindkettő alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Víz-újrahasznosítás	A berendezésből származó maradék vizes áramokat, ezen belül a talaj felszínén elfolyó vizet újra felhasználják más célokra. Az újrahasznosítás mértékét a befogadó vízáram minőségi követelményei és a berendezés vízmérlege korlátozza.	Nem alkalmazható a hűtőrendszerekből származó szennyvízre, ha abban vízkezelésre használt vegyi anyagok és/vagy nagy koncentrációban tengervízből származó só van jelen.
b.	A száraz kazánhamu kezelése	A száraz, forró kazánhamu a kemencéből egy mechanikus szállítószalag- rendszerre hullik, ahol a környezeti levegővel érintkezve lehűl. A folyamat során nem használnak vizet.	Csak a szilárd tüzelőanyagot égető berendezések esetében alkalmazható. Lehetnek olyan technikai korlátozások, amelyek megakadályozzák a meglévő tüzelőberendezések utólagos átalakítását.

a.: Egy 2015-ben elvégzett beruházás után megszűnt a hulladékvíz gyártelepi csatornába engedése. Hőtartalmát hasznosítják a kazán által felhasznált földgáz előmelegítésnél, elérve így a jobb kazán hatásfokot. A visszaadott vízzel pedig csökken a kazán pótvíz felhasználása.

BAT 14. A nem szennyezett szennyvíz szennyeződésének megelőzése és a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT a szennyvízáramok elkülönítése, és külön kezelése a szennyező anyag-tartalmuktól függően.

Leírás A jellemzően elkülönített és külön kezelt szennyvízáramok közé a talaj felszínén elfolyó víz, a hűtővíz és a füstgáz tisztításából származó szennyvíz tartozik.

Alkalmazhatóság A meglévő berendezések esetében a vízelvezető rendszerek kialakítása miatt az alkalmazhatóság korlátozott lehet.

A BAT 14. szempontunkból irreleváns. Nincsenek a *Leírás* szerint szennyvízáramok.

BAT 15. A füstgáz kezeléséből származó, vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása, valamint másodlagos módszerek alkalmazása a hígítás elkerülése érdekében a lehető legközelebb a forráshoz.

A felülvizsgált technikában nem alkalmaznak nedves füstgázkezelést, az nem indokolt.

1.6. Hulladékgazdálkodás

BAT 16. Az égési és/vagy gázosítási eljárásokból és kibocsátás-csökkentő technikákból ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT a műveletek olyan módon történő megszervezése, hogy – fontossági sorrendben és figyelembe véve az életciklus-szemléletet – a lehető legnagyobb mértékű legyen:

Egy földgáz tüzelőanyagot alkalmazó gázkazán esetén nem keletkezik annyi hulladék, amelynek csökkentéséről külön intézkedni kellene.

1.7. Zajkibocsátás

BAT 17. A zajkibocsátás csökkentése céljából alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Operatív intézkedések	Ide tartoznak a következők: - a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása, - lehetőség szerint a körülzárt területek ajtóinak és ablakainak zárása, - a berendezések tapasztalt személyzet által történő üzemeltetése, - amennyiben lehetséges, a zajos tevékenységek éjszakai végzésének kerülése, - zajenyhítési intézkedések a karbantartási tevékenységek során.	Általánosan alkalmazható.
b.	Alacsony zajszintű berendezések.	Potenciálisan a kompresszorok, szivattyúk és lemezek tartoznak ide	Új vagy kicserélt berendezések esetében általánosan alkalmazható.
c.	Zajcsökkentés	A zaj terjedése a zajkibocsátó és a zajvevő közé helyezett akadályokkal csökkenthető. Megfelelő akadálynak tekinthetők a védőfalak, gátak és épületek.	Az új berendezésekre általánosan alkalmazható. Meglévő berendezések esetében az akadályok behelyezését a helyhiány korlátozhatja.
d.	A zaj szabályozására szolgáló berendezések	Ide tartoznak a következők: - zajcsökkentő berendezések, - a berendezés szigetelése, a zajos berendezések körülzárása, - az épületek hangszigetelése.	Az alkalmazhatóságot a helyhiány korlátozhatja.
e.	A berendezések és épületek megfelelő elhelyezése	A zajszintek a zajkibocsátó és a zajvevő közötti távolság növelésével és épületek zajvédő falként történő használatával csökkenthetők.	Az új berendezésekre általánosan alkalmazható. Meglévő berendezések esetében a berendezések és gyártóegységek áthelyezését a helyhiány vagy a magas költségek korlátozhatják.

a.: Valamennyi operatív lehetőséggel élnek.

- a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása megoldott: a kazán távfelügyelt, a kezelőszemélyzet rendszeresen ellenőrzi.
- lehetőség szerint a körülzárt területek ajtóinak és ablakainak zárása: a kazán hang gátló épületben van
- a berendezések tapasztalt személyzet által történő üzemeltetése: a személyzet tapasztalt.
- amennyiben lehetséges, a zajos tevékenységek éjszakai végzésének kerülése: nincs zajos tevékenység
- zajenyhítési intézkedések a karbantartási tevékenységek során: megoldott.

b.: A kazánüzemben nincsenek kiemelten zajos berendezések

c.: A kazán telepítése szerencsés helyzetű abból a szempontból, hogy közé és a lakott területek közé nem szükséges zaj gátló falat emelni. A kazán a gyártelepi technológiai berendezések takarásában van.

d.: A zajosabb berendezéseket az épületben, a zajárnyékoló kazánházban helyezték el. A **lefűtatásokat** – amelyek a mindennapi szokásos tevékenységnél hangosabbak – hangtompítókön keresztül végzik:

- a kazándob biztonsági szelepe valamint az indító szelepek egy közös hangtompítóba,
- míg a túlhevítő elővezérelt biztonsági szelepe önállóan, egy másik hangtompítóra csatlakozik.

e.: A berendezések és épületek elhelyezése már adott, de mint fentebb írtuk, az a zajvédelem szempontjából igen kedvező.

8.1.2. Értékelés a BATC gázkazánokra vonatkozó speciális pontja szerint

Az LCP BATC A GÁZ-HALMAZÁLLAPOTÚ TÜZELŐANYAGOK ÉGETÉSÉRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK fejezetének csak egy pontja foglalkozik kifejezetten a gázkazánokkal: a BAT 41 (lásd még BAT 4.).

A BAT 40. pontban található 23. táblázat A földgáz égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek) -et sorolja fel. A Gáztüzelésű kazánra vonatkozó BAT-AEEL, a Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás 78-95%. A BAT 2. pontnál megadott, a Sinergy által alkalmazott számítási metodikából kitűnik, hogy a felülvizsgált kazán tüzelőanyag-hasznosítása az elvárt tartományba esik (az a módszer nem csak a tüzelőanyag energia tartalmát veszi számításba, de az így meghatározott hatásfok a BAT-AEEL tartományba esik).

4.1.2. NO_x, CO, NMVOC és CH₄ levegőbe történő kibocsátása

BAT 41. A földgáz kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

	Technika	Leírás	Alkalmazhatóság	
a.	Levegő és/vagy tüzelőanyag többlépcsős beadagolása	Levegő többlépcsős beadagolására gyakran alacsony NOX-kibocsátású égők esetében kerül sor	Általánosan alkalmazható.	
b.	Füstgáz-visszavezetés			
c.	Alacsony NOx-kibocsátású égők (LNB)	Az (ultraalacsony vagy fejlett, alacsony NOx-kibocsátású égőfejes) technika azon az alapelven alapul, hogy csökkenti a láng csúcshőmérsékletét; a kazán égőinek olyan a kialakítása, hogy késleltessék, ugyanakkor javítsák az égést, és növeljék a hőátadást (a láng sugárzókéességének növelése).		
d.	Fejlett irányítási rendszer	Automatikus számítógépes rendszer alkalmazása az égés hatékonyságának ellenőrzésére és a kibocsátások megelőzésének és/vagy csökkentésének támogatására. Ez nagyteljesítményű nyomon követés alkalmazását is magában foglalja.	A régi tüzelőberendezésekre való alkalmazhatóságnak korlátot szabhat az égési rendszer és/vagy az ellenőrző-irányító rendszer utólagos átalakításának szükségessége	
e.	Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése	Az égési levegő környezeti hőmérsékleten való felhasználása. Az égési levegőt nem melegítik elő regeneratív léghevítőben.	A technológiai igényekhez kapcsolódó korlátok között általánosan alkalmazható.	
f.	Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)	A felülvizsgált technikában SNCR vagy SCR megoldást nem alkalmaznak, nincs rá szükség.		
g.	Szelektív katalitikus redukció (SCR)			

a.: A kazán NO_x kibocsátásának csökkentésére az égési összlevegő mennyiségét csökkentették. Ennek megvalósítására a levegő mennyiség vezérlést kiegészítették egy szabályzó algoritmussal (5.3. pont).

b.: A felülvizsgált technikában nem alkalmazzák, nincs rá szükség.

c.: A 4.3. pontban részletesen bemutatott égők ADS-K típusú NO_x szegény (LNB) égők. A gázégőket az alacsony nyomású (LP) hidrogénhez „igazították”.

d.: A felülvizsgált technika fejlett irányítási rendszerét a BAT 6. és BAT 8. pontnál már ismertettük (lásd még 5.3. pont).

e.: Az égési levegőt környezeti hőfokon használják fel. Az égőket 1-1 db frekvenciaváltóval vezérelt motorral hajtott ventilátor látja el a szükséges égési levegő mennyiséggel (6.2. pont).

A földgáz kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintekkel (BAT-AEL-ek) a 25. táblázat foglalkozik.

25. táblázat

A földgáz kazánokban és motorokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

A tüzelőberendezés típusa	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag ⁽¹⁾		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ⁽²⁾	Új berendezés	Meglévő berendezés ⁽³⁾
Kazán	10-60	50-100	30-85	85-110
Motor ⁽⁴⁾	20-75	20-100	55-85	55-110 ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Egy meglévő technika működésének a NO_x-kibocsátások további csökkentése érdekében való optimalizálása az e táblázat után megadott indikatív CO-kibocsátási tartomány felső határát megközelítő CO-kibocsátási szintekhez vezethet.

⁽²⁾ Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb, mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.

⁽³⁾ Az évente kevesebb, mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

⁽⁴⁾ Ezek a BAT-AEL-ek csak a szikragyújtású és vegyes üzemű motorokra alkalmazhatók. Dízel-gáz motorokra nem alkalmazhatók.

⁽⁵⁾ Az olyan, évente kevesebb, mint 500 órán át üzemeltetett, vészhelyzetben használandó motorok esetében, amelyeknél nem lehetséges szegénykeverékes égést vagy SCR-t alkalmazni, az indikatív tartomány felső határa 175 mg/Nm³.

Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szintek általában a következők:

- < 5–40 mg/Nm³ az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő kazánok esetében,
- < 5–15 mg/Nm³ az új kazánok esetében,
- 30–100 mg/Nm³ az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő motorok és az új motorok esetében

A kazán pontforrás levegőbe történő kibocsátásának mérési eredményeit a 10.3. pontban található 8. és 9. táblázatban közöljük.

- A 8. táblázat az akkreditált mérési eredményeket tartalmazza. Az égők 2016. évi besabályozását követően az NO_x kibocsátás a 100 mg/Nm³ BAT-AEL szint alatt marad. Azoknál a méréseknél tüzeltek tisztán földgázzal, ahol a 100 mg/m³ van feltüntetve határértékként. A „számított” határérték földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre vonatkozik.
- A 9. táblázat a folyamatos emisszió mérések adatait tartalmazza. Az NO_x havi átlaga minden esetben a meglévő berendezések-re vonatkozó 110 mg/Nm³ BAT-AEL szint alatt marad.

A CO-kibocsátási szint Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szint-ként megadott, az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő kazánok -ra javasolt < 5–40 mg/Nm³ tartomány minden esetben teljesül. A 9. táblázat szerint ez 0,792 mg/Nm³. A felülvizsgált kazán CO-kibocsátása igen kedvező.

Összegezve felülvizsgált kazán kibocsátásai teljesítik a BAT-AEL szintet.



2. kép

A kazánház. A kazán méretére jellemző, hogy szinte a teljes kazánházat kitölti

8.2. A tervezett technika megfelelése a horizontális BREF ajánlásainak

A felülvizsgált technikára az LCP BREF [34] részletes általános is illusztratív leírást ad, ezért ebben az esetben megítélésünk szerint a felülvizsgált tevékenységet alapjában ezzel kell összevetni. Az LCP BREF (BATC) az alkalmazási kör ismertetésénél felhívja a figyelmet arra, hogy az adott esetben mely horizontális BREF előírást javasolt figyelembe venni. Esetünkben, lévén a felülvizsgált technika egyszerű, és lényegében csak légtéri kibocsátása van, a horizontális BREF-ek nem adnak plusz szempontot az értékeléshez. Alább a teljesség kedvéért, azonban kitérünk a felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatba hozható BREF-ekre.

- **ENE BREF.** A kazán üzemeltetője a Sinergy nagy hangsúlyt helyez erőforrásokkal való felelős gazdálkodásra és az energiahatékonyság növelésére. A kazánüzem önfogyasztását a beszabályozások (4.3. és 5.3. pont) alkalmazásával csökkentették.
- **MON BREF [29].** A kazánnak gyakorlatilag csak légtéri kibocsátása van. Annak ellenére, hogy jogszabályi kötelezés nincs rá, a kémény előtti füstgáz csatornába folyamatos emisszió mérő berendezést építettek be, amely a füstgáz O_2 , CO , NO_x , SO_x^* és por* tartalmát méri. Erről az LPC BATC BAT 3. kapcsán részletesen írtunk.
* a mérési lehetőség adott, de mivel nincs olajtüzelés, nem méri
- **EFS BREF [32].** A felülvizsgált technikának nincs tárolótartálya (az olajtartály a BC-Erőmű része, és üzemyszerű olajtüzelés még egyik létesítményben sem volt).
- **ECM BREF [74].** Meglévő technikát vizsgáltunk felül, tehát azt vizsgálni, hogy melyik technika lenne a legjobb a környezetszennyezés integrált megelőzésére és csökkentésére értelmét veszti. Az ECM BREF második fejezete a környezeti elemek között átvitt hatásokra vonatkozó iránymutatások. A BAT meghatározása érdekében szükséges a környezet egészének általános magas szintű védelme céljából a leghatékonyabb technika kiválasztása. A gyakorlatban elképzelhetőek olyan esetek, ahol nem egyértelmű, melyik technika biztosítja a legmagasabb szintű védelmet. Ilyen esetben szükséges lehet a legjobbnak nevezhető technika megállapítására irányuló értékelés. Az ECM BREF-ben foglaltak vizsgálata szempontunkból irreleváns.

8.3. Összegzés az elérhető legjobb technikával foglalkozó fejezethez

Megismételve a 3. fejezet bevezetőjében leírtakat, a BC-Therm kazán speciális funkciót lát el. Ezek a speciális feladatok a következők:

- tartalék ellátás, amennyiben alap üzemű gőztermelő blokkok kiesése esetén gőztermelési kapacitás hiány keletkezik,
- vészellátás több gőztermelő blokk kiesése esetére,
- téli csúcsigények kielégítése, tervezett nagyjavítások idején kisegítő ellátás,
- folyamatos, jó hatásfokú gőztermelés.

A kazánnal szemben alapkövetelmény a nagyfokú rugalmasság (1:5 teljesítmény arány), és hogy képes legyen a mindenkor üzemelő gáz-, gőz- és villamos termelő és elosztó rendszerektől függetlenül üzembe lépni. Az elvárt feladat csak egy gáz (olaj) fűtőanyagú kazánnal valósítható meg.

A felülvizsgált kazánüzemi technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. **Összességében megállapítható, hogy a BC-Therm kazánüzemi tevékenysége minden téren megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.** Ebből egyenesen következik, hogy az itt folytatott tevékenység megfelel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 17. § (1) bekezdésében és a 9. számú mellékletében megfogalmazott elvárásoknak (előírásoknak) is.

9. Nyomástartó edények, tartályok, csővezetékek, gázfogadás

9.1. Nyomástartó edények

A BC-Therm kazánüzemében 3 db nyomástartó berendezés (edényzet) található, ezek egyike maga a kazán. Alapadataikat az 5. táblázat mutatja be. Mindegyik szabályszerű gépkönyvvvel rendelkezik, amelyeket az irányító épületben (ez közös a BC-Erőművel) tárolnak. Bejelentésüket telepítéskor a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal Területi Mérésügyi és Biztonsági hatóságához (Miskolc) megtették, azokat nyilvántartásba vették.

5. táblázat

A nyomástartó berendezések adatai

Megnevezése	Gyári száma	Gyárt. év	Gyárt. eng. száma	Haszn.vételi eng.
SBGO-125 meredekcsöves gőzkazán	005	2008.	GE-08-GDHS-044	1180-1/2009.
sűrített levegős tartály (2000 liter)	540756	2008.	04 202 1 470 02 01138	1180-1/2009.
sűrített levegős tartály (2000 liter)	349145/3.5178.0	2008.	TBy 101/5-1	1180-1/2009.

Rendszeres felülvizsgálatuk:

	<i>kazán</i>	<i>tartályok</i>
külső ellenőrzés	egy,	három,
belső ellenőrzés	három,	öt,
szilárdsági ellenőrzés	kilenc,	tíz évenként esedékes.

Felülvizsgálatok folyamatosak, dokumentáltak.

9.2. Tartályok, üzemi technológiai tárolók

A BC-Therm Kft. tulajdonában nincsenek olyan tartályok, amelyek a veszélyes folyadékok vagy olvadékok tárolótartályainak, tároló-létesítményeinek műszaki biztonsági követelményeiről, hatósági felügyeletéről szóló 1/2016 (I. 5.) NGM rendelet hatálya alá tartoznának. Üzemi technológiai tárolók sincsenek.

9.3. Csővezetékek, gázfogadás

A kazánüzem egyes készülékeit csővezetékek kötik össze, a létesítményen belüli anyagforgalom a csővezetéseken történik. A csővezetékek föld feletti. A kazánházon kívüliek csőhídra szereltek, így naponkénti ellenőrzésük szemrevételezéssel egyszerűen megoldható. Föld alatt csak a „szokásos” kommunális és infrastrukturális ellátó vezetékek (hűtővíz, szennyvíz, ivóvíz) haladnak.

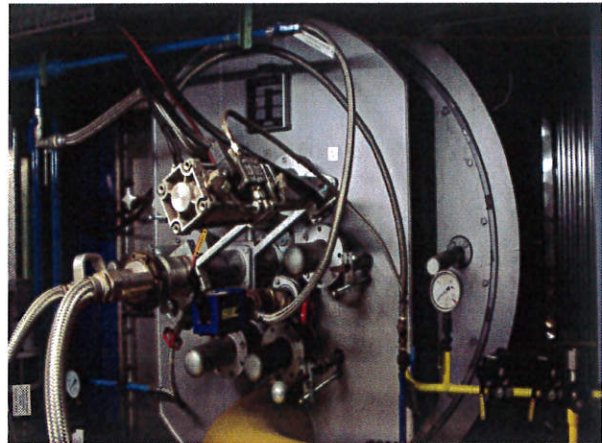
A tüzelőanyag földgáz a BorsodChem (gyártelep) NA 200 méretű 40 bar nagynyomású gerincvezetékéről leágazó vezetéken érkezik a gázfogadó állomáshoz (6.1.1. pont). A gázfogadó és nyomásszabályozó állomás az 1. számú gyári út túloldalán helyezkedik el (2. kép). A gázfogadóban a gázveszély észlelésére VÖLGAS MG-04-72 típusú gázveszélyt jelző készüléket építettek be, amely veszély esetén az irányító szobába jelez ki.

Az állomás két párhuzamos, 100% terhelésre méretezett nyomásszabályozó ágot tartalmaz. Mindkét szabályozóág folyadékleválasztó, porszűrő, hőcserélő, biztonsági gyorszár és monitor rendszertű nyomásszabályozó egységgel van ellátva. A szabályozóágak külön-külön kiszakaszolhatók.

A hidrogénfogadás létesítményeit a 6.1.3. pontban ismertettük. Külön vezetéken jön az alacsony nyomású hidrogén (LPH2) a klórüzemből és a magas nyomású hidrogén (HPH2) a Linde technológiából.



2. kép
A gázfogadó épülete



3. kép
A kazánégők és vezérlésük szerelvényei

9.4. Lefejtő állomások

A kazánüzemhez sem vasúti, sem közúti lefejtő állomás nem tartozik.

10. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

10.1. A kazánüzem levegő használatai, pontforrása

A technológia levegőhasználatát elsősorban az égéslevegő biztosítása jelenti, de a szellőztetés biztonsága miatt is építenek be ventilátorokat.

- Az égőket 1-1 db frekvenciaváltóval vezérelt motorral hajtott ventilátor látja el a szükséges égési levegő mennyiséggel. Ezek szállítási teljesítménye egyenként 60.000 m³/h.
- A kazán kellő mértékű szellőztetését az égési levegő ventilátor biztosítja, de a fűtés érdekében 5+1 db termo-ventilátort is beépítettek a kazánházba.
- A tízszeres vész-szellőztetést 6 db axiál ventilátorral oldják meg.

A létesítménynek egy bejelentett pontforrása van, a kazán kéménye, amelynek műszaki adatait a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat

A kazánüzem légtéri légszennyező pontforrása (kéménye) műszaki adatai

A pontforrás		Koordinátái		Kibocsátási magasság	Kémény átmérő	Kilépési keresztmetszet
jele	neve	EOV Y	EOV X			
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]
P1	Véggáz kémény	770.076,2	323.380,3	35,0	3,0	7,0686

10.2. Technológiai kibocsátási határértékek

A kazánüzem légtéri kibocsátási határértékeit (7. táblázat) a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO/16/4115-3/2016. számú határozata (Függelék 2.), a 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély hivatalból történt módosítása rögzíti.

7. táblázat

A kazánüzem légszennyezőinek technológiai kibocsátási határértékei

Légszennyező anyag	Határérték koncentráció [mg/m ³ füstgáz]		
	olajtüzeléskor	földgáz tüzeléskor	hidrogén tüzeléskor
fémek és arzén együtt	3	-	-
fluoridok (vízoldhatók, HF-ben kifejezve)	5	-	-
kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben)	350	35	-
nitrogén-oxidok	450	100	200
kloridok (vízoldhatók, HCl-ben kifejezve)	30	-	-
szén-monoxid	-	100	-
szilárd (nem toxikus) anyag	30	5	-

Vegyes tüzelés (földgáz és hidrogén) esetén a technológiai kibocsátási határértéket és az oxigén tartalmat számítással kell meghatározni, az alábbiak szerint:

$$E_n = (q_1 \cdot E_1 + q_2 \cdot E_2) / (q_1 + q_2)$$

illetve

$$O_v = (q_1 \cdot O_1 + q_2 \cdot O_2) / (q_1 + q_2)$$

ahol:

E_n = számított technológiai határérték többféle tüzelőanyagra (mg/Nm³)

O_v = vonatkoztatási oxigén koncentráció (tf%)

E_1, E_2 = az 1. ill. a 2. tüzelőanyagra vonatkozó kibocsátási határérték (mg/Nm³)

O_1, O_2 = vonatkoztatási oxigén koncentráció az 1. és 2. tüzelőanyagra (tf%)

q_1, q_2 = az 1. ill. a 2. tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény (MW_{th})

10.3. Kibocsátás mérési eredmények

➤ Egyedi mérési eredmények

A kazánüzem kibocsátásait az egységes környezethasználati engedély előírásai szerint rendszeresen akkreditált mérőszervezettel megméretik. Az akkreditált méréseket

- az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (3530 Miskolc, Mindszent tér 4.) Mérőközpontja a NAT által NAT-1-1040/2010. illetve NAT-1-1040/2014. számon akkreditált laboratóriuma,
- a Környezettechnológia Kft. (1151 Budapest, Szántófield u. 2/a) NAT által NAT-1-1171/2010., illetve NAT-1-1171/2014. majd a NAH által NAH-1-1171/2014. számokon akkreditált vizsgáló laboratóriuma végezte,
- illetve megjelenítettük a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály Környezetvédelmi Mérőközpontja (a HAH által NAH-1-1040/2014. számon akkreditált laboratórium) 2017. november 23-i hatósági ellenőrző mérésének adatsorát is.

A mérési eredményeket a 8. táblázatban mutatjuk be. A táblázatban félkövér betűtípussal jelöltük meg a vonatkozó légszennyezettségi határérték túllépéseket. **Az adatsorból látható, hogy a 2016-ban elvégzett égőbeszabályozás óta (5. fejezet; 5.3. pont) az NO_x légszennyező nem lépte túl a BO/16/4115-3/2016. számú határozatban előírt határértékeket.** Vegyes tüzelés esetén az NO_x határértéket a jegyzőkönyvekben a 10.2. pont alatt bemutatott képlettel számolták.

8. táblázat

Kibocsátás mérési adatok 2013-2017 évek között
(akkreditált mérések jegyzőkönyveinek kivonatai)

Mérési időpont	Tüzelőanyag		Termelt gőz	Égéstermék jellemzők			A kibocsátott légszennyezők koncentrációi							
	eltüzelt földgáz	eltüzelt hidrogén		átl. sebesség	térf. áram*	hőfok	SO ₂		CO		NO _x		CO ₂	
	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]		[m/s]	[m ³ /h]	[°C]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[kg/h]	[g/m ³]	[kg/h]
<i>Hat.ért.</i>							35		100		300			
2013. május	3.280	2.450	50,0	22,01	69.330	118,0	-	-	<1,22	<0,087	112,0	8,672	158,3	11.251
	4.809	3.163	72,5	30,24	93.402	123,0	-	-	<1,19	<0,117	132,3	12,992	159,4	15.654
<i>Hat.ért.</i>							35		100		150			
2014. V.	4.787	-	69,3	-	45.540	132,5	<2,8	<0,135	9,0	0,434	106,20	5,119	201,1	9.158
2014. november	6.787	-	100,0	5,03	62.195	148,0			7,94	0,528	122,20	8,131	233,7	13.326
	6.104	3.628	100,0	5,13	65.612	151,0			9,84	0,695	143,59	10,125	169,9	11.985
	3.072	3.667	60,0	2,77	37.330	140,0			9,21	0,365	127,74	5,067	152,0	6.032
2015. febr. 18.	2.543	-	30,0	2,54	38.653	123,0			<1,89	0,048	143,02	3,648	195,8	4.993
	3.266	-	38,5	2,63	38.292	121,0			<1,46	0,048	120,64	3,952	195,7	6.413
	4.180	-	50,0	3,06	43.270	122,0			<1,31	0,054	114,46	4,727	198,8	8.208
	5.034	-	61,0	3,71	51.821	126,0			<1,30	0,065	119,54	5,972	197,9	9.885
	5.900	-	71,0	4,35	60.126	129,0			<1,28	0,075	123,62	7,252	197,5	11.585
	6.830	-	82,5	5,07	69.383	133,0			<1,27	0,087	128,34	8,748	196,8	13.411
	7.907	-	95,2	5,94	80.513	137,0			<1,27	0,101	139,56	11,024	196,6	15.526
	8.885	-	106,3	6,78	91.228	141,0			<1,28	0,114	147,94	13,186	195,7	17.447
	9.043	-	109,0	6,92	93.144	141,0			<1,28	0,116	155,06	14,067	195,7	17.757
2015. febr. 19.	3.160	2.260	47,7	4,52	66.223	122,0			13,4	0,842	139,95	8,838	168,5	10.642
	4.185	2.260	60,1	5,18	74.435	125,0			7,29	0,528	138,50	10,038	174,6	12.655
	5.147	2.260	72,2	5,83	82.638	128,0			5,97	0,486	144,02	11,707	178,9	14.544
	6.155	2.260	83,5	6,51	90.841	131,0			6,32	0,571	150,74	13,632	182,7	16.523
	7.197	2.260	96,0	7,33	100.722	136,0			3,21	0,324	156,60	15,811	183,9	18.569
	8.137	2.260	104,4	8,06	109.707	139,0			<1,25	0,137	162,81	17,890	185,8	20.416
	8.763	2.260	115,2	8,59	116.031	142,0			<1,25	0,145	168,21	19,505	186,7	21.645

Mérési időpont	Tüzelőanyag		Termelt gőz	Égéstermék jellemzők			A kibocsátott légszennyezők koncentrációi							
	eltüzelt földgáz	eltüzelt hidrogén		átl. sebesség	térf. áram*	hőfok	SO ₂		CO		NO _x		CO ₂	
	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]		[m/s]	[m ³ /h]	[°C]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[kg/h]	[g/m ³]	[kg/h]
Hat.ért.							35		100		számított			
2015. november	2.807	2.440	44,0	5,07	74.475	118,8			1,41	0,093	132,12**	8,738	155,8	10.303
	3.969	2.684	60,0	5,09	73.804	120,0			56,29	4,369	107,34	8,315	168,5	13.057
	3.559	3.368	60,0	6,04	83.510	120,9			32,32	2,824	114,99	10,046	155,6	13.598
	6.500	2.402	90,0	6,96	92.105	129,5			1,17	0,115	124,42**	12,22	178,0	17.480
							35		100		150			
	7.295	-	90,0	5,28	69.067	130,7			<1,19	0,017	114,72	8,359	196,7	14.325
	4.612	-	60,0	3,32	44.515	123,0			3,13	0,145	94,27	4,326	197,3	9.056
	2.713	-	30,0	2,57	37.392	120,5			<1,68	0,047	127,47	3,546	191,5	5.327
Hat.ért.							35		100		100			
2016. május	8.934	-	125,0		80.930	175,6	<2,7	<0,243	32,5	2,924	95,2	8,564	223,1	18.056
	8.900	-	125,3		80.540	176,0	<2,7	<0,242	33,7	3,020	94,4	8,460	223,5	18.002
	7.798	-	111,2		70.780	166,7	<2,7	<0,243	18,9	1,484	91,9	7,216	223,1	15.792
	6.324	-	90,7		57.170	154,8	<2,7	<0,172	8,2	0,522	83,8	5,336	223,8	12.796
	4.987	-	71,8		45.270	142,6	<2,7	<0,136	12,7	0,638	81,0	4,067	222,7	10.081
Hat.ért.							35		100		számított			
2016. július	3.101	11.453	89,0		51.550	158,5	<2,7	<0,155	13,5	0,764	137,9	7,787	126,9	6.541
	2.534	11.531	81,3		46.310	151,9	<2,7	<0,139	11,8	0,602	136,6	6,953	115,3	5.338
	2.400	9.597	72,0		41.120	146,2	<2,7	<0,123	8,5	0,383	127,0	5,754	121,5	4.998
Hat.ért.							35		100		100			
2017. július	4.295	-	56,6		41.330	135,9	<2,9	<0,124	2,7	0,117	94,4	4,083	210,2	8.689
	5.032	-	66,5		47.170	138,8	<2,8	<0,142	9,7	0,490	91,7	4,646	215,3	10.156
	4.475	-	59,5		42.160	135,5	<2,8	<0,127	10,6	0,477	91,9	4,103	214,3	9.033
Hat.ért.							35		100		számított			
2017. nov.	5.245	2.240	75,0	5,55	75.833	125,0	-		<1,14	<0,095	96,89	8,043	177,1	14.698
Hat.ért.							35		100		számított			
2018. jan.	4318	2.930	71,0		46.340	137,0	<2,8	<0,139	1,7	0,084	104,0	5,195	189,1	8.765
	6.283	2.992	99,0		63.900	143,7	<2,7	<0,192	5,3	0,369	108,8	7,599	198,5	12.686

*száraz, normál állapotban

** a számított határértéket (121,3 illetve 110,3 mg/m³) túllépi

➤ *A folyamatos mérőrendszer eredményeinek bemutatása*

A kazánüzemben egy a DURAG data systems GmbH. által szállított D-EMS 2000 környezeti adatgyűjtő, folyamatos kibocsátás mérő rendszert építettek be, amelynek kialakítása megfelel a jelenlegi hazai jogszabályi követelményeknek. A rendszer felépítését a 8.1.1. pont alatt bemutattuk. A 2017. évi havi (éves) átlagokat a 9. táblázatban közöljük.

9. táblázat

BC-Therm kazánja folyamatos emisszió méréseinek 2017. évi adatai

Időszak	A tüzelőanyag mennyisége		Havi átlagos emisszió			Számított NO _x határérték
	földgáz	hidrogén	O ₂ száraz	CO*	NO _x	
	[Nm ³ /h]	[Nm ³ /h]	[tf%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
január	5.270	792	1,820	0,519	78,719	104,272
február	5.370	753	1,642	0,266	76,888	103,587
március	4.667	48	1,865	0,347	77,796	100,210
április	4.931	761	2,450	0,163	86,472	103,508
május	4.506	495	3,210	-	88,813	102,531
június	2.041	17	1,488	0,054	83,568	100,213
július	2.326	748	1,669	-	86,092	108,161
augusztus	4.357	5.071	2,525	0,704	107,845	123,581
szeptember	5.312	1.453	2,815	0,586	89,934	108,166
október	4.727	403	2,231	2,285	76,192	103,295
november	5.176	772	1,684	2,170	77,651	104,329
december	6.001	147	1,533	1,996	74,592	100,778
2017. átlag	4.552	982	2,081	0,792	83,729	-

*határérték 100 mg/Nm³.

Az adatsort értékelve megállapíthatjuk, hogy a 2017. év folyamán havi szinten nem volt határérték túllépés. A mérőrendszer úgy van kalibrálva, hogy határérték túllépés esetén jelez, így a tüzeléstechnikai jellemző megváltoztatásával be tudnak avatkozni. A szoftver az aktuális tüzelőanyag jellemzőkből az NO_x számított határértékeit automatikusan képezi.

10.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A jelen dokumentációban a kazánüzem tevékenységének a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterületet. A [25] dokumentációban a transzmissziós számításokat (a modellezést) a kazánégők átalakítása után mért [36], [37] légszennyezőanyag kibocsátások alapján **Magyar Imre úr** végezte el. Ugyanezeket a számításokat most is, valamint 2007-ben [9], 2013-ban [18] és 2016-ban [25] is ő hajtotta végre

➤ *Éghajlati viszonyok*

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

A terület átlagos szélesebsége a nyári félévben (április-szeptember között) 1,5-2,5 m/s, a téli félévben valamivel magasabb, 2,0-3,0 m/s között ingadozik. A 10. táblázat adatai valamint a 6. ábra rajzai jól mutatják a Sajó völgyét délnyugatról lehatároló domborzat légterelő hatását, amely egy északnyugatról délkelet irányba mutató „szél-csatornává” alakítja a tájat. Ennek

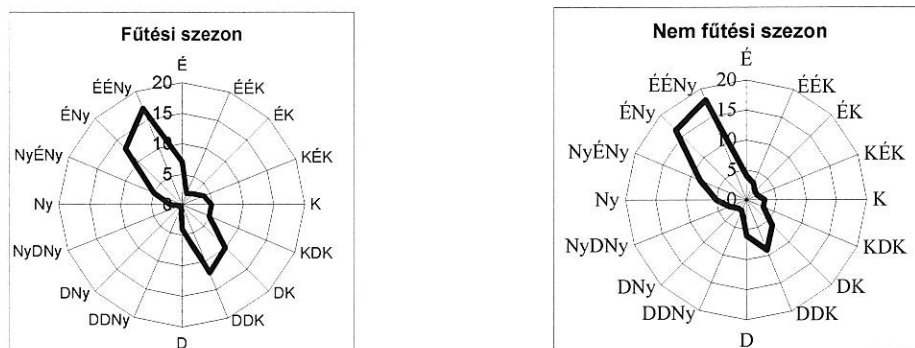
következtében északnyugati, észak-északnyugati és északi irányokból összesen több mint 30%-os gyakorisággal fúj viszonylag kicsi sebességű szél, míg a délnyugati irányból csak nagyon ritkán, kettő százalékot sem elérő valószínűséggel észlelhető gyenge légmozgás.

10. táblázat

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

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

A 10. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi-északnyugati, északnyugati és a dél-délkeleti szél. Kazincbarcika és környékére érvényes meteorológiai adatok alapján (1990-2004 időtartam alatt) megállapítható, hogy éves kimutatásban a leggyakoribb esetek relatív gyakorisága az óras szélsébség, szélirány és Pasquill stabilitás szerint: az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélsébségi osztály és D stabilitás. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélsébség, D stabilitás mellett alakult ki. A később ismertetendő rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.



10. ábra

Szélrózsák a fűtési és nem fűtési időszakban

➤ Levegőminőség

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

11. táblázat

Levegőminőségi határértékek az előforduló szennyezőkre

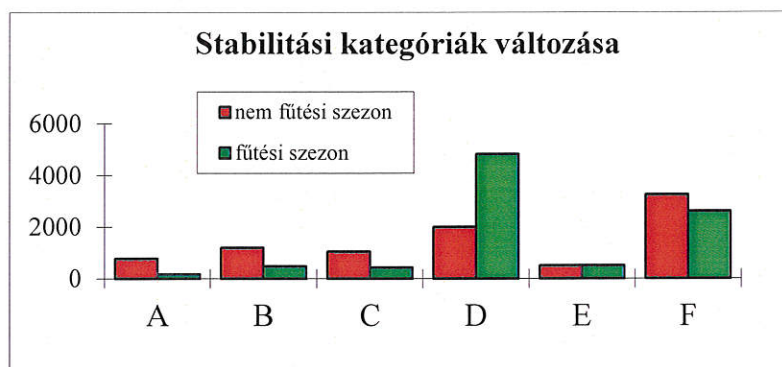
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás	éves
szén-monoxid [630-08-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10000	3000
kén-dioxid [7446-09-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	250	50
nitrogén-dioxid [10102-44-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40

➤ Légszennyező források hatásterületének meghatározásának módszere

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 10. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 11. ábra alapján.



11. 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 szélsébség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értékben állapítottuk meg. A 2,8 m/s-os szélsébséget 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.

A pontforrás paramétereit – EOv koordináták, magasság, átmérő – korábban, a 6. táblázatban bemutattuk. A kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emissziók különböző üzemállapotok mellett a 12. táblázatban részletezzük.

12. táblázat

A pontforrás modellezéséhez felhasznált adatok

Pontforrás	Kilépő gáz		Kilépő komponensek		
	hőmérséklet	sebesség	CO	NO ₂	SO ₂
	[K]	[m/s]	[g/s]	[g/s]	[g/s]
<i>földgáz tüzelés esetén, 125 t/h gőz előállítás mellett</i>					
P1	448,7	5,23	0,812220	2,378889	< 0,06750
<i>földgáz és hidrogén tüzelés esetén, 89,0 t/h gőz előállítás mellett</i>					
P1	431,5	3,20	0,212200	2,163050	< 0,04305

A 12. táblázatban a modellezésnél alkalmazott „kilépő komponensek” koncentrációkat a két különböző típusú (földgáz illetve vegyes) tüzelési mód esetén úgy választottuk meg a (8. táblázatban bemutatott) mérési adatokból, hogy azok a legmagasabb értékek legyenek, és **hogy a számítások során – az értékelés biztonságára törekedve – elméletileg a legnagyobb hatásterületet kapjuk.** A valóságban a számított hatásterületnél mindig kisebb lesz a tényleges hatásterület. A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletének megfelelően mért NO_x helyett NO_2 -vel számoltunk.

➤ *A légszennyező pontforrás levegőminőségi hatásterülete*

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály 2. §. 14. pontja három meghatározást alkalmaz a helyhez kötött diffúz forrás hatásterületének meghatározására.

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

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

Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározására. Az eredményeket később részletesen bemutatjuk. Háttérterhelésként immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának kazincbarcikai mérési eredményei álltak rendelkezésünkre CO -ra, SO_2 -re és NO_2 -re egyaránt. A vizsgálatunkban figyelembe vett adatsor a 2016.11.15-től 2017.11.15-ig terjedő éves időszak volt, órás időalappal. A háttérterhelések a vizsgált időszakban rendre a következők voltak: NO_2 : $15,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$, CO : $726,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ illetve SO_2 : $6,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

A 12-19. ábrákon bemutatjuk a légszennyező komponensek terjedési képeit. Minden modellezett komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható talaj közeli, füstfáklya tengelye alatti immissziós koncentrációk közül az

- a) hatásterületi definíció szerinti határértéket vegyes tüzelés mellett csak a nitrogén-dioxid éri el, a többi komponens közül egyik sem,*
- b) hatásterületi definíció szerinti határértéket egyik komponens sem éri el, míg a*
- c) hatásterületi definíció szerinti határértéket minden komponens eléri.*

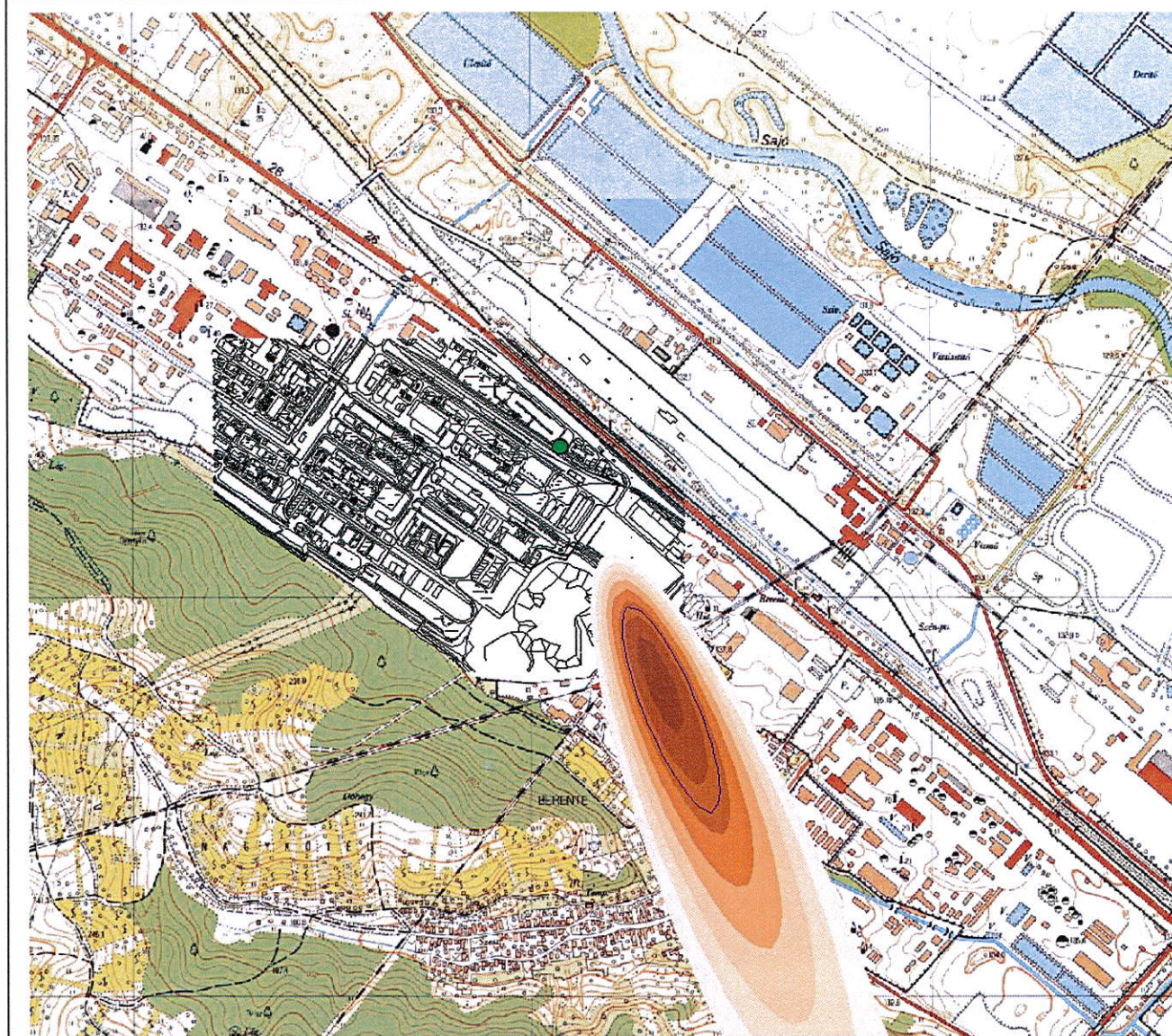
Így hatásterület az *a.)*, *b.)* definíció szerint – a nitrogén-dioxid komponensen kívül (vegyes tüzeléskor) – egyik komponensre sem, míg a *c.)* definíció szerinti minden komponensre megállapítható.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz)
- CO hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 2.63
- CO immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 1 - 1.3
- 1.3 - 1.6
- 1.6 - 1.9
- 1.9 - 2.2
- 2.2 - 2.5
- 2.5 - 2.8
- 2.8 - 3.1
- 3.1 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 500 1000 1500 Meters

A szén-monoxid terjedési képe

12. ábra



KÉSZÍTETTE:

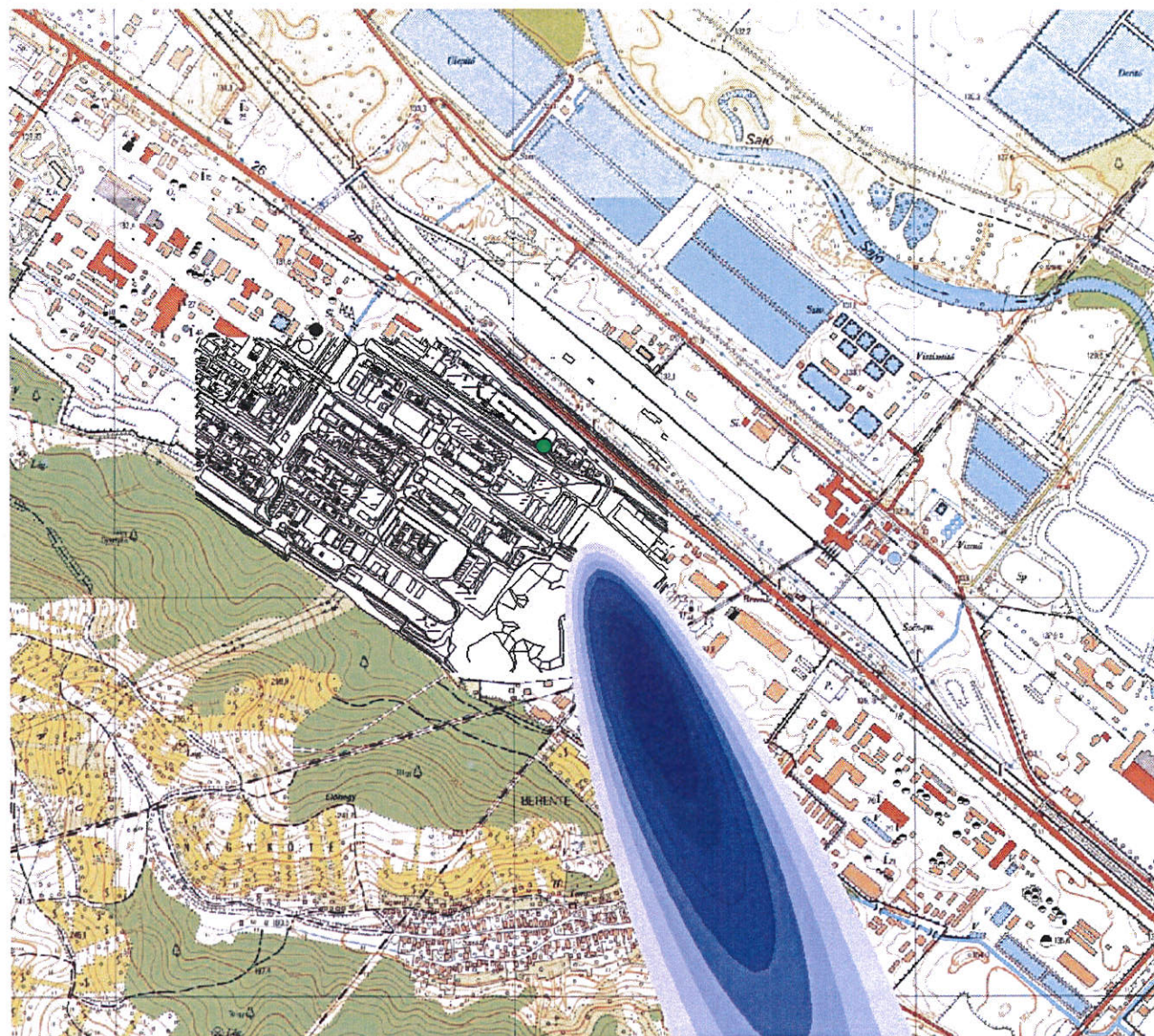
ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz)
- SO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- △ c.) 0.22
- SO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 0.05 - 0.075
- 0.075 - 0.1
- 0.1 - 0.125
- 0.125 - 0.15
- 0.15 - 0.175
- 0.175 - 0.2
- 0.2 - 0.225
- 0.225 - 0.25
- 0.25 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 500 1000 1500 Meters

A kén-dioxid terjedési képe

13. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz)
- NO₂ hatásterületi konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- △ c.) 7.7
- NO₂ immissziós konc.($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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

- földgáz tüzelés esetén -



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

A nitrogén-dioxid terjedési képe

14. ábra

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz)
- Hatásterület határa R=1005m
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- △ c.) 7.7
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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

- földgáz tüzelés esetén -



0 500 1000 1500 Meters

A hatásterület határa

15. ábra

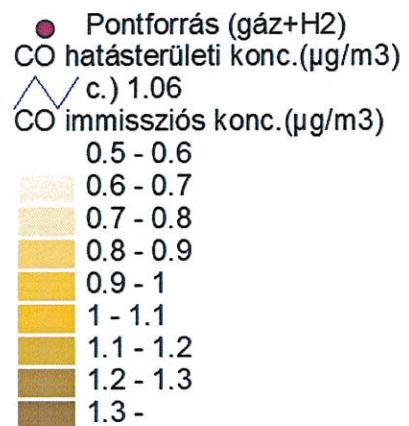


KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



JELMAGYARÁZAT

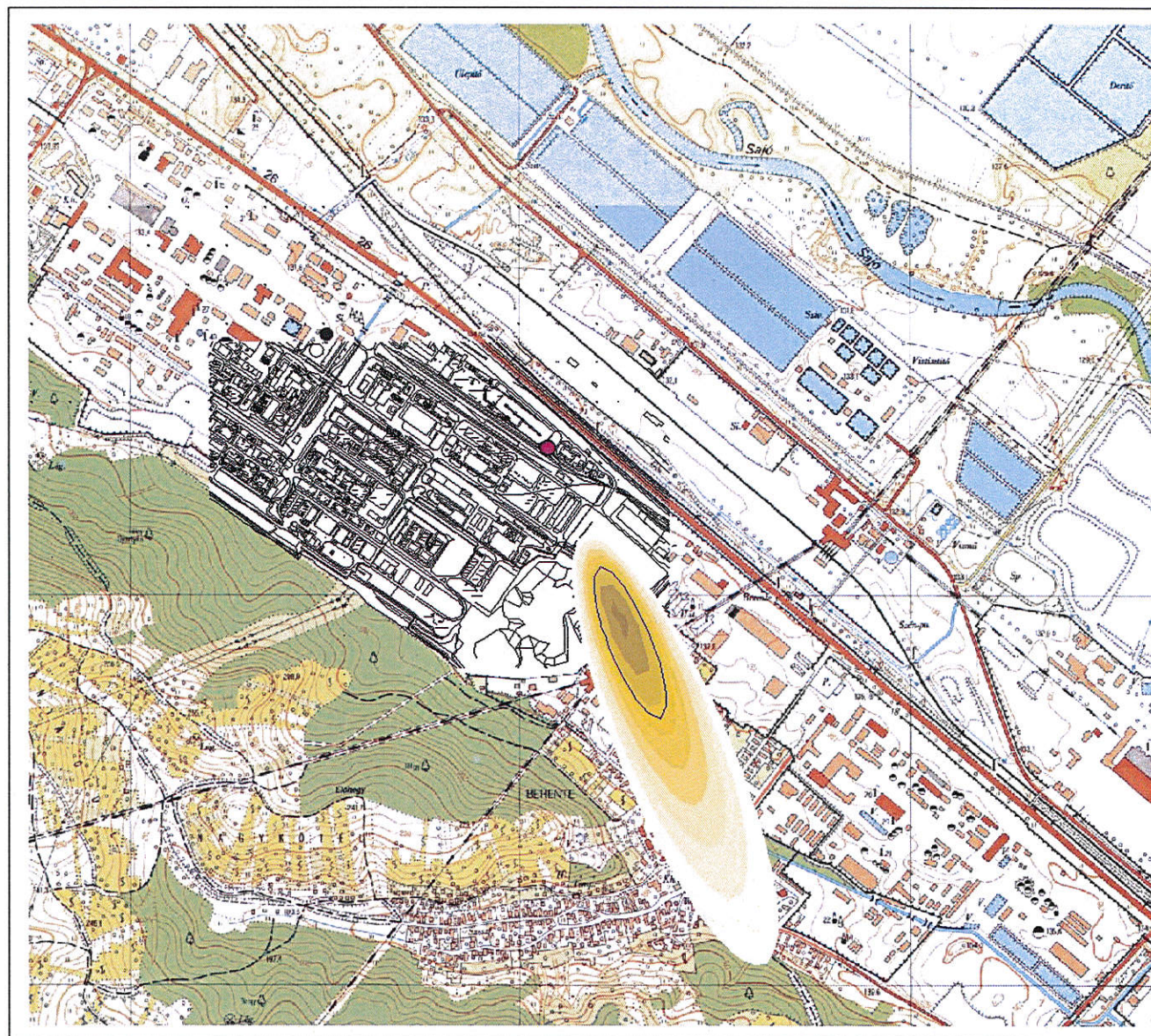


METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



- földgáz + H₂ tüzelés esetén -



0 500 1000 1500 Meters

A szén-monoxid terjedési képe

16. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrás (gáz+H₂)
SO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)

△ c.) 0.22

SO₂ immissziós konc.(µg/m³)

0.05 - 0.075

0.075 - 0.1

0.1 - 0.125

0.125 - 0.15

0.15 - 0.175

0.175 - 0.2

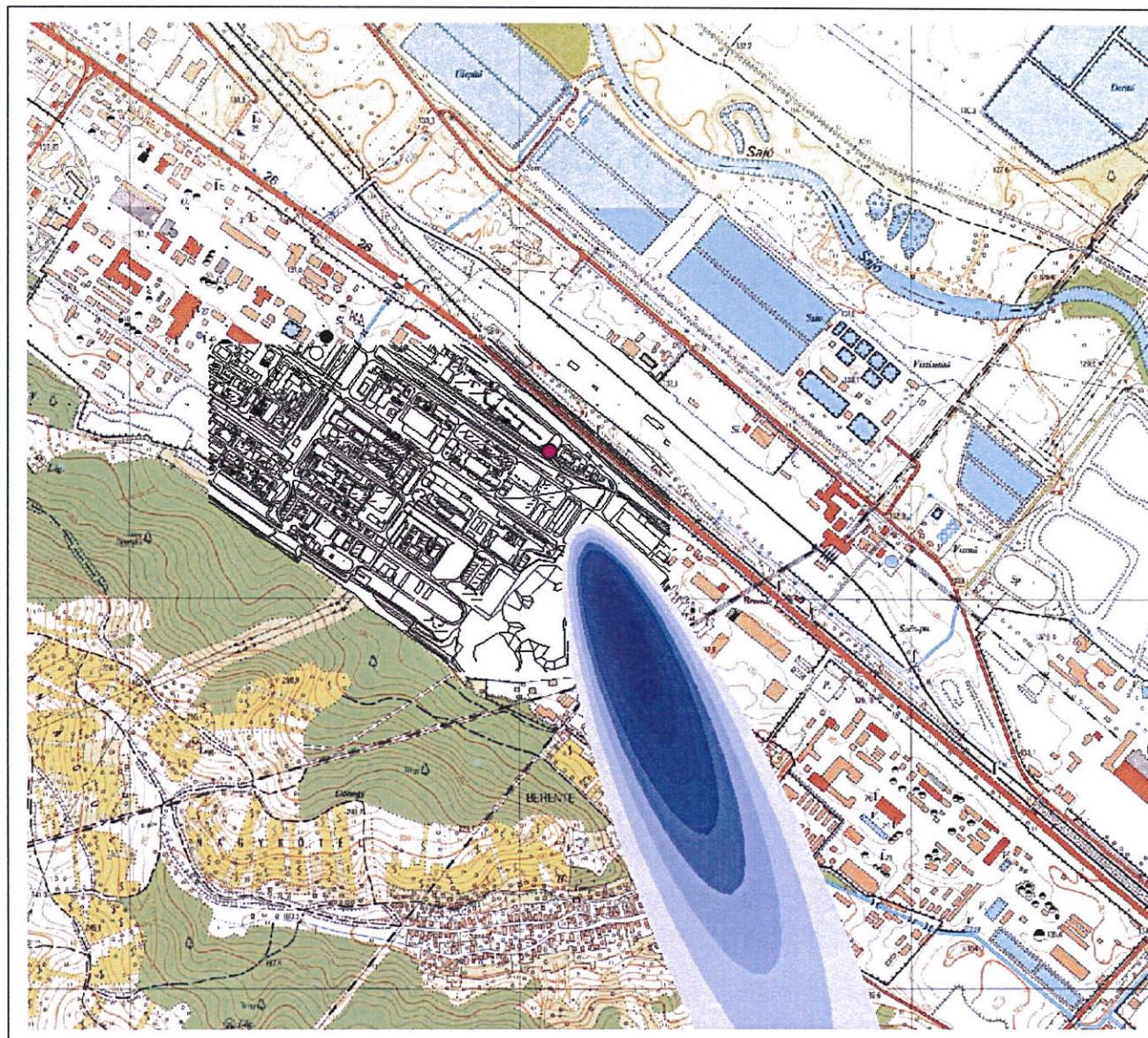
0.2 - 0.225

0.225 - 0.25

0.25 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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



0 500 1000 1500 Meters

A kén-dioxid terjedési képe

17. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz+H₂)
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- a.) 10
- c.) 10.76
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 - 12
- 12 - 13
- 13 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉÉNy-i,
- szélesség: 2.8 m/s,
- "D" Pasquill stabilitás.
- földgáz + H₂ tüzelés esetén -



0 500 1000 1500 Meters

A nitrogén-dioxid terjedési képe

18. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrás (gáz+H₂)
- Hatásterület határa R=820m
- NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
- a.) 10
- c.) 10.76
- NO₂ immissziós konc.(µg/m³)
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 - 12
- 12 - 13
- 13 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

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

- földgáz + H₂ tüzelés esetén -



0 500 1000 1500 méter

A hatásterület határa

19. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

13. táblázat

A levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

➤ földgáz tüzelés esetén

nitrogén-dioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
háttérterhelés		15,98
számítható max. koncentráció (órás átlag)		9,63
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100 - 15,98) \cdot 0,2 = 16,804$
	éves	$(40 - 15,98) \cdot 0,2 = 4,804$
c.)		$9,63 \cdot 0,8 = 7,704$

szén-monoxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		3000
1 órás határérték		10000
háttérterhelés		726,52
számítható max. koncentráció (órás átlag)		3,29
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$10000 \cdot 0,1 = 1000$
b.)	órás	$(10000 - 726,52) \cdot 0,2 = 1854,696$
	éves	$(3000 - 726,52) \cdot 0,2 = 454,696$
c.)		$3,29 \cdot 0,8 = 2,632$

kén-dioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		50
1 órás határérték		250
háttérterhelés		6,94
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,27
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$250 \cdot 0,1 = 25$
b.)	órás	$(250 - 6,94) \cdot 0,2 = 48,612$
	éves	$(50 - 6,94) \cdot 0,2 = 8,612$
c.)		$0,27 \cdot 0,8 = 0,216$

➤ földgáz és hidrogén (vegyes) tüzelés esetén

nitrogén-dioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
háttérterhelés		15,98
számítható max. koncentráció (órás átlag)		13,45
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100 - 15,98) \cdot 0,2 = 16,804$
	éves	$(40 - 15,98) \cdot 0,2 = 4,804$
c.)		$13,45 \cdot 0,8 = 10,76$

szén-monoxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		3000
1 órás határérték		10000
háttérterhelés		726,52
számítható max. koncentráció (órás átlag)		1,32
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$10000 \cdot 0,1 = 1000$
b.)	órás	$(10000 - 726,52) \cdot 0,2 = 1854,696$
	éves	$(3000 - 726,52) \cdot 0,2 = 454,696$
c.)		$1,32 \cdot 0,8 = 1,056$

kén-dioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
éves határérték		50
1 órás határérték		250
háttérterhelés		6,94
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,27
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$250 \cdot 0,1 = 25$
b.)	órás	$(250 - 6,94) \cdot 0,2 = 48,612$
	éves	$(50 - 6,94) \cdot 0,2 = 8,612$
c.)		$0,27 \cdot 0,8 = 0,216$

A terjedési képeket a 12-19. ábrákon mutatjuk be. A 15. és 19. ábrákon ábrázoltuk a hatásterületeket. Földgáz és hidrogén együttes tüzelése esetére a lehető legtöbb hidrogént felhasználó üzemállapotban, az adódó hatásterület egy 820 m sugarú kör területét jelenti (19. ábra). Fontos hangsúlyozni, hogy ez a számítás 89 t/h gőztermeléshez tartozó kibocsátási adatokból származik (12. táblázat). Tisztán földgáz tüzeléskor (a kazán teljes kiterhelése esetén, azaz 125 t/h gőz; 12. táblázat) nagyobb hatásterület adódott (15. ábra). Ekkor – a terjedési modellezés szerint – a kazánüzem meghatározott hatásterülete **az NO₂ légszennyező komponenst kibocsátó pontforrás (P1 kémény) súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1005 m sugarú kör területét jelenti.**

Vizsgáltuk még az éves átlag terjedések során a nitrogén-oxidokat (mint NO₂-t) az éves ökológiai határértékhez képest is. Éves átlagos NO₂ koncentráció maximuma földgáz tüzelés esetén: 0,97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, földgáz és hidrogén együttes tüzelése esetében pedig: 1,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ugyanezen komponens éves ökológiai határértéke, NO_x (mint NO₂): 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Látható, hogy mindkét koncentráció – a háttérterheléssel együttesen is – nagyságrendekkel alatta marad az ökológiai határértéknek.

10.5. A korábbi és a jelenlegi modellezés eredményeinek összehasonlítása

2013-ban a szén-monoxid és a nitrogén-dioxid komponensekre számítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit [18]. A számítható koncentráció értékek a hatásterületi koncentráció értékeket csak a nitrogén-dioxid esetében érték el. Ennek alapján akkor hatásterület a nitrogén-dioxid esetében volt definiálható, tisztán földgáztüzelésre 1310 méter, vegyes tüzelésre pedig 1450 méter sugarú kör alakú terület adódott. Az utóbbi volt a nagyobb. A tevékenység hatásterületét 2013-ban tehát a kibocsátó pontforrás, mint középpont köré rajzolt 1450 m sugarú kör területét jelentette (nitrogén-dioxidra és földgáz-hidrogén együttes tüzelés esetén). Azóta (2013 óta), ahogy azt már bemutattuk

- 2016-ban megváltoztak (szigorodtak) az NO_x kibocsátási határértékek,
- emiatt, ezen határértékek teljesíthetősége érdekében a kazán 2011-ben beépített égőin finom szabályozásokat [1], [2], [3] végeztek el.

Ezen műszaki beavatkozások eredménye, hogy a 2013-ban számított hatásterületek mintegy 30%-al csökkentek. Ismételten leszögezzük, hogy jelen modellezésünk során a két különböző típusú (földgáz illetve vegyes) tüzelési mód esetén úgy választottuk meg a mérési adatokra alapozott kibocsátási értékeket, hogy a terjedés számítások során – az értékelés biztonságára törekedve – elméletileg a legnagyobb hatásterületet kapjuk. **Kisebb gőztermelés vagy kevesebb hidrogén tüzelőanyag használata esetén a hatásterület is kisebb lesz a most számítotttnál.**

2016. évben, a kazán égőinek finomhangolása után a P1 pontforrás kibocsátásait újra modelleztük [25]. Az akkor felállított modellben tisztán földgáztüzelés mellett ugyanúgy 125 t/h gőztermelésre végeztük a számításokat, mint most. Ugyanazok voltak a kibocsátási adatok,

ebből adódóan a számított hatásterületek – az NO₂ légszennyező komponenst kibocsátó pontforrás (P1 kémény) súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1005 m sugarú kör területe – is azonosak. A 2016-ban készült dokumentáció [25] modelljében a vegyes tüzelés során a földgáz-hidrogén aránya ~5:1 volt, 73,7 t/h gőztermelés mellett. Akkor a hatásterület egy 810 méter sugarú kör területét jelentette (NO₂) komponensre. Jelen modellben a földgáz-hidrogén tüzelőanyag aránya ~3:11-hez, 89,0 t/h gőztermelés mellett. A hatásterület NO₂ komponensre pedig 820 méter sugarú kör területe. **A számított hatásterületek között – az eltérő tüzelőanyag arányok ellenére – nincs lényegi különbség, azok gyakorlatilag megegyeznek, bizonyítandóan az égők jó beszabályozottságát.**

10.6. Hűtőkörök, hűtőközegek

A létesítmény működése során nem alkalmaznak olyan berendezéseket, amelyek a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 14/2015. (II. 10.) Korm. r. hatálya alá tartoznának.

11. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása

11.1. Vízbeszerezés és nyersvíz igény. Vízkivétel a Sajóból

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

A BorsodChem gyártelepének létesítményei (így a BC-Therm Kft. kazánüzeme is) a működésükhöz szükséges ipari vizet a BorsodChem tulajdonában lévő és általa üzemeltetett vízhálózatról kapják. A BorsodChem a nyers ipari vizet a Sajóból vételezi. Jelenleg a folyóból átlagosan óránként 900-1100 m³ vizet emelnek ki a vízkivételi műnél. A vízkivételi helytől nagyjából 800 m-re lévő kibocsátási ponton engedik vissza a Sajóba a tisztított szennyvizet.

A folyó, mint befogadó a vízgyűjtő gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a „*Tisza részvízgyűjtő 2-6 Sajó a Bódvával*” vízgyűjtő-tervezési alegységbe tartozik. A folyó vizének tisztasága az utóbbi évtizedben jelentős mértékben javult, amit nemcsak a vízminőségi paraméterek kedvező irányú változása, hanem a folyóra jellemző, korábban kihaltak vélt, az utóbbi időben azonban egyre nagyobb fajsúlyban újra megjelenő gerinctelen és gerinces vízi szervezetek is igazolnak. Jelentősebb mennyiségű vizet – az AES Borsodi Energetikai Kft. Borsodi Hőerőműve bezárásával – a Sajóból jelenleg csak a BorsodChem vesz ki.

A BorsodChem vízkivételét az ÉKÖVIZIG H-1901-185/1999. számú vízjogi üzemeltetési engedélye szabályozza, amelyet az ÉMI-KTVF legutóbb 11929-3/2012. számon módosított. A módosítást a BorsodChem kezdeményezte, kérte, hogy az engedélyezett kivethető kontingenst 20.000 em³/év vízkivételről 10.000 em³/évre csökkentsék. A vízfelhasználási adatok alapján jelenleg a 10.000 em³/év mennyiség elegendő a gyártelep ipari víz ellátásához. A kivett vízmennyiség és a Sajó folyó vízhozamainak arányát a legutóbbi évek adatai alapján a 28. táblázatban mutatjuk be. Ebből látható, hogy a kivett vízmennyiség a 2011-2016. közötti években 0,63-3,11%-a volt a folyó vízhozamának (a Sajó vízhozamára 2017. évi adataink még nincsenek, ezért a 14. táblázatban 2017-re vonatkozó oszlop nincs). A 14. táblázat negyedik sorában az is látszik – ahogyan azt az irodalomjegyzékben felsorolt

tanulmányainkban is többször bemutattuk, – hogy a BorsodChem a kivett víz nagyságrendjével azonos mennyiségű tisztított vizet ad vissza a folyóba.

14. táblázat

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

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

*tisztított szennyvíz és csapadékvíz a gyártelepről

11.2. A kazánüzem vízhasználatai, vízforgalma

A vízhasználatokat 2013-2017. évek között a 3. táblázatban mutattuk be. A létesítményben alapjában véve csak lágyvizet használnak a gőz előállítására. A tápvízellátás vízigényéről a 7.3. pontban írtunk. Írtuk, hogy a kazán az ionmentes (sótalan) vizet közvetlenül az ipari erőmű tápvíztartályából kapja. Az erőmű a vizet, melyet a BorsodChem Gőz-, Víz-, Gáz Szolgáltató Üzemében állítanak elő Sajó vízből, a gyártelepi szolgáltató rendszerből vételezi. Jó közelítés, hogy 1 tonna gőz előállításához ugyanannyi, esetleg kicsit több, mint 1 m³ ionmentes víz szükséges. A BorsodChem sok éves tapasztalatai szerint a létesítmény működéséhez (125 t/h gőz előállításához) szükséges (125-126 m³/h) ionmentes víz mennyiség 137-143 m³/h nyers Sajó vízből állítható elő. Természetesen ez a mennyiség csak az induláskor szükséges, ugyanis a gyártelepi gőzhálózatba kiadott gőz egy része felhasználás után kondenzvízként visszatér a gőztermelő egységekbe. A hálózati veszteségen kívül a párolgási és leiszapolási veszteséget is pótolni kell. A kazánüzem vízhasználatait és szennyvízkibocsátásait korábban, a 3. táblázatban, bemutattuk. Az ott közöltek alapján 8000 üzemórával számolva **a szükséges lágyvíz mennyiség 66,9-72,5 m³/h között változott.**

A 3. táblázatban megjelenített tűzvíz a gőzkör leiszapolásából származó víz megfelelő hőfokának beállításához (hűtéséhez) szükséges. Mennyisége a bemutatott adatsorból láthatóan nem számottevő.

A gőztermelés gyakorlatilag szennyvízmentes. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek. A kazánüzemben a kazán nyomás alatt elvégezett leürítéseit, a víztelenítések során kibocsátott anyagáramokat egy 6 m³ térfogatú, úgynevezett expander edénybe vezetik be. A kigőzölögtető tartály páragőze a szabadba távozik, míg az elfolyó víz a 10 m³-es hűtőaknába kerül. Mind az expander edény, mind a hűtőakna tűzvízzel hűtött. Ezen technológiai szennyvizet (leiszapolások vize) 40 °C alatti hőmérsékleten vezették el 2015-ig egy DN250 méretű csatornán keresztül át, a gyártelepi csatornahálózatba, onnan pedig a BorsodChem központi szennyvíztisztítójára. Ezt a vízáramot összetevői alapján nem hasonlíthatjuk egy szokásos vegyipari eredetű szennyvízáramhoz, benne a víz természetes sói hasonló koncentrációban vannak jelen, mint az ivóvízben. Ez a vízáram a központi szennyvíztisztítón kezelt vizekben csak „mennyiségi” növekedést jelentett. **A Sajóra, mint befogadóra semmilyen közvetlen hatást nem fejt ki, a közvetett hatás is többszörösen áttett.**

Itt jegyezzük meg, hogy **a leiszapolási víz olyan távol van a szennyvíztől** (többnyire kevesebb a sótartalma, mint az ivóvíznek), **hogy megvizsgálták annak a lehetőségét, miképp lehet azt visszaadni a gyártelepi ipari vízhálózatba.** Ezt megoldták. Lényege, hogy az eddig csatornára kibocsátott hűtött hulladékvizeket (üzemi kondenzátum,

kazánürítés) külön vezetékrendszeren a BC-Therm kazán földgáz előmelegítő rendszerébe kötötték be, ahol hőcserélőn keresztül hasznosul a hulladékvíz hője. Ezután a víz a BorsodChem technológiai hulladékvíz gyűjtővezetékébe kerül, ahonnan a BorsodChem vízüzemébe jut további újrahasznosítás céljából. **A 2015-ben elvégzett beruházás után megszűnt a hulladékvíz csatornába engedése**, melyért a csatornatulajdonos BorsodChemnek fizetni kellett. Most a víz hőtartalmát hasznosítják a kazán által felhasznált földgáz előmelegítésnél, elérve így a jobb kazán hatásfokot. A visszaadott vízzel pedig csökken a kazán pótvíz felhasználása.

Ivóvizet, amelyet kizárólag szociális célra használnak, a BorsodChem ivóvízhálózatából vételezik. A BorsodChemnek az ivóvizet az ÉRV Zrt. szolgáltatja.

A BorsodChem területére hulló csapadékvizeket a gyártelep teljes területén kialakított csapadék csatornahálózat gyűjti össze. Ennek a rendszernek a végpontja a BorsodChem szennyvíztisztítója.

A létesítmények tűzvíz ellátása a BorsodChem meglévő DN 300 tűzvíz vezetékeről való leágazásokkal történt meg, Hawle típusú, kitörés-biztos feltalaj tűzcsapokat szereltek fel.

11.3. A kazánüzem felszíni vizekre gyakorolt hatása

A kazánüzemben felhasznált vízből gőzt termelnek, melyet a gyártelepi technológiákban fűtőgőzként (hőenergia) használnak. A kazánüzemi tevékenységnek csakúgy, mint a többi telephelyi technológiának, a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincs.

Fentebb bemutatottuk a vízfelhasználásokat és a kibocsátott vizek mennyiségét. A leírtak alapján kijelenthetjük, hogy a felülvizsgált tevékenység a Sajóra nézve sem a vízkivételi, sem a vízviszadási oldalon szignifikáns változást nem jelent. A kazánüzemben nem képződik a szokásos értelemben vett szennyvíz, a leiszapoláskor keletkező víz az eredetileg is a vízben meglévő természetes összetevőket tartalmazza. A leiszapolási víz mennyisége a központi szennyvíztisztítóra vezetett vizek összes mennyiségéhez viszonyítva elhanyagolható volt, a tisztító működését (tisztítási hatásfokát) érdemben nem befolyásolta 2015-ig. 2015 után a 11.2. pont alatt bemutatott technológiát alkalmazzák. Így használt víz kibocsátás sincs.

A kazánüzemben folytatott tevékenység szennyvize (használt vize) önmagában nem fejt ki külön hatást a befogadóra, a tevékenység hatásterülete ebben a vonatkozásban ezért nem is adható meg. Mind a vízkivétel, mind a vízviszáadás érvényes hatósági engedélyekkel középtávon szabályozott. Az ipari (lágy)vizet szolgáltató BorsodChem a reá vonatkozó engedélyekben előírtak betartására jelenleg is, és a jövőben is megkülönböztetett figyelmet fordít.

11.4. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

A BC-Erőmű és a BC-Therm egyesített üzemi kárelhárítási tervének legutolsó felülvizsgálata 2014-ben volt [22]. A tervet az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 1774-4/2015. számú határozatával fogadta el.

Az ÉMI-KTVF által elfogadott „A BC-Erőmű és Gőzkazán Kazincbarcika egyesített üzemi kárelhárítási terve” [22] részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni vizeket veszélyeztethetik,

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

Az üzemi kárelhárítási terv egy-egy példánya nyomtatott formában megtalálható az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóságnál, a kazánüzemben (az erőműben) a működtető Sinergy Kft.-nél és a BorsodChemnél. Ezen kívül elektronikus formában is elérhető az erőmű és a kazánüzem számítógépes hálózatán az arra jogosultsággal rendelkezők számára. A tervben foglaltakat, a feladatokat, teendőket oktatás keretében ismertetik a dolgozókkal, illetve gyakorlatot is tartanak.

A terv aktualizálására a jogszabályoknak megfelelően öt évenként, illetve lényeges változás esetén kerül sor.

12. A tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre. (Talaj- és talajvízvédelem)

12.1. A tevékenység kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

A kazánüzemi tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen vagy közvetett kibocsátása nincs. A tevékenységre talajt és talajvizet szennyező anyagok használata nem jellemző. A létesítmény csaknem teljes területe (a technológiai terület teljes egésze) betonozott. Az esetleg szennyezésnek kitett területeken (pl. a vízkezelő anyagok betáplálási helyén) előírással, hatásos műszaki védelmet alakítottak ki, ami a kijutott anyagok talajba való leszívárgását megakadályozza.

A tevékenységekre a talaj vagy a talajvíz elszennyezését esetleg kiváltó anyagok használata nem jellemző, ezért a talajra és a talajvízre annak negatív hatása nincs. Egyedüli szóba jöhető potenciális szennyező a kazán alternatív (tartalék) tüzelőanyaga, a tüzelőolaj lehet. Az olajtartály azonban nem a kazánüzem, hanem a BC-Erőmű területén van, annak építéskor létesült. Mivel a kazánban az olajtüzelés csak egy lehetséges alternatíva (a kazán 2008-2017 évi működési ideje alatt nem tüzeltek olajjal, csak a rendszer ilyen tüzelési módjának működőképességét ellenőrizték), jelentősebb mennyiségű olajfelhasználás nem volt. Szükség esetén az olajvételezést tehát a 300 m³-es tartályból biztosítják. A tüzelőolaj manipulációk zárt rendszerben történnek. A tároló tartály és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve az olyan vezetékeket, amelyeknél ez előírással, az üzemeltető a vonatkozó jogszabályok szerint rendszeresen felülvizsgálhatja. A technológia épületet és környezetét, ahol azt kellett, megfelelő módon burkolták. Előbbi szempontok szerint a környezetbe, s így a talajba, talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A gőztermelés gyakorlatilag szennyvízmentes. Alapvetően leiszapolási szennyvizek képződnek. Ezeket a folyadékáramokat 2015-től kezdődően a 11.2. pont alatt leírtak szerint kezelik, hőtartalmát a kazán által felhasznált földgáz előmelegítésnél hasznosítják, majd a BorsodChem vízüzemébe vezetik további újrahasznosítás céljából.

Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd segédanyagokat felitató anyag (homok, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

Összegezve a leírtakat

- a létesítményekben folytatott tevékenység üzembiztonsága,
- a kiépített kármentők a berendezések alatt,
- a betonozott, vegyszerálló térburkolat,
- a kedvező földtani körülmények (agyagos fedőkőzetek),
- a megfelelő, mindenre kiterjedő technológiai utasítások,
- és a szakképzett személyzet gyors beavatkozása

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

A létesítményben folytatott tevékenység a normál üzemmódot fenntartva nem szennyezi sem a talajt, sem pedig a talajvizet. Üzemzavar okozta szennyezésnél elegendő reakció idő áll rendelkezésre a szükséges intézkedések meghozataláig és a beavatkozásokra.

12.2. Talaj- és talajvízviszonyok a kazánüzem területén

A BC-Therm kazánüzeme a III. gyártelepen található, ahol – részben egymást átfedve – két jelentős koncentrációjú szennyezés található. Az egyik a higanykatódos klórgyártáshoz köthető higanyos talajszennyezés, a másik a DKE/VCM gyártási tevékenységgel kapcsolatos 1,2-diklóretán talajvízszennyezés.

A BorsodChem megbízásából mind a két szennyezéssel (higany, DKE) behatóan foglalkoztunk. A szennyezésekről készített tanulmányok alapján jogerős határozatok vannak a higanyos szennyezés monitoringozására, és a DKE talajvízszennyezés műszaki beavatkozással történő kármentesítésére. Ezek a felsorolt munkák az azok alapján lefolytatott közigazgatási eljárásban részt vevő hatóságok irattárában megtalálhatók, ezért itt azok lényegi megállapításait sem összegezzük.

- A higanyszennyezés monitoringozását és az általunk javasolt (E) egyedi határértékeket ÉMI-KÖFE 6281-17/2001. számon fogadta el.
- Az 1,2-diklóretán szennyeződés felszámolása az ÉMI-KÖFE 8264-7/2004. számú határozatával elfogadott műszaki beavatkozási terv, valamint az annak megfelelően kiépült vízálléshatárakkal a 8044-5/2008., jelenleg a 2457-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedély szerint jelenleg is folyik.

A talaj és talajvíz viszonyokat a felülvizsgált tevékenység tervezési időszakában részletesen megvizsgáltuk. A tárgyban született dokumentációkat [19], [20], [21], [27] az irodalomjegyzékben felsoroltuk, azokra és a közelben végzett más munkákra alapozva mutatjuk be a kazánüzem területét.

12.2.1. Talajviszonyok

A talajviszonyokat az egész gyártelepen általánosan jellemzi, hogy az építések alkalmával egy adott területen többször is lehetett tereprendezés. Így a felső, akár 1,0 m-ig is tartó talajrétegek többnyire nem az eredeti települési viszonyokat tükrözik. Igaz viszont az is, hogy a feltöltésre, tereprendezésre, a helyben megtalálható, legegyszerűbben hozzáférhető talajokat használták. Az építmények alapozásakor általában kötött, agyagos rétegek kerültek ki a munkagödörből,

ezért ezeket terítették szét. **A talajra jutott szennyeződés visszatartása szempontjából előnyös agyagrétegek emiatt a felszínen, a tereprendezést követően is megtalálhatók.** Ezzel ellenkező példát, azaz, hogy a felszínen az agyag valamilyen megjelenési formája hiányozna – az általunk, a gyártelepen mélyített – jóval száz fölötti fúrásunk során nem találtunk, azaz, **az agyag a területen mindenütt megtalálható.**

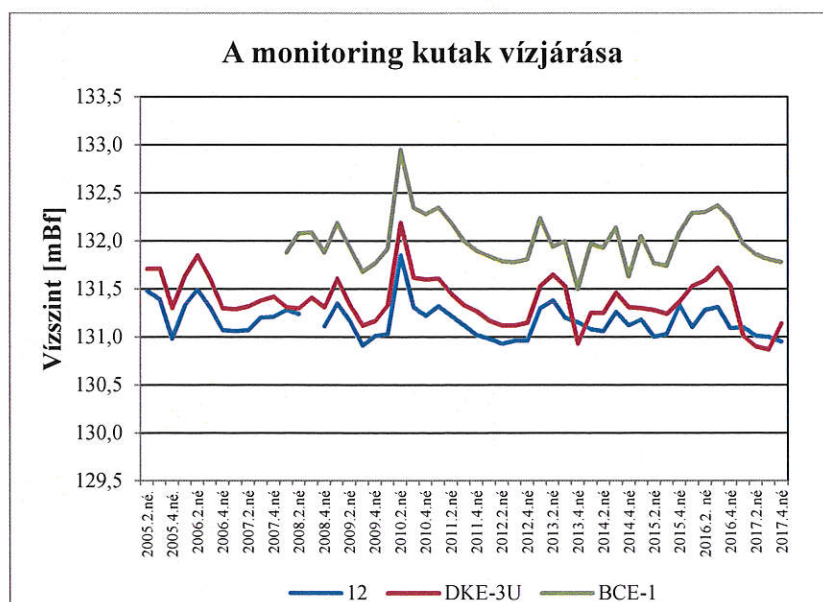
A kötött rétegek alatt a Sajó terasz kavicsának kohéziómentes rétegei találhatók. Ezek iszapos homoklisztes kavicsos homok, homoklisztes homokos kavics rétegek, átlagos vastagságuk 2-3 méter. Az ipari erőmű területén 1998-ban mélyült talajmechanikai fúrásaink a jó teherbíró képességű kavicsos összletben leálltak. Talpmélységük 5,0 m volt, a kavicsot nem fúrtuk át. A közeli DKE-3 számú talajvíz megfigyelő kút rétegsora szerint a kavics fekvését alkotó szivós szürke agyagmárga 7,2 méter, a DKE-3U kútban pedig 7,9 méter mélyen van. Ugyanez az adat a szintén közeli DKE-9 kútban 5,2 m, a DKE-10 kútban 4,6 m volt. Ezekből az adatokból az következik, hogy a kavicsos összlet vastagsága és a fekvésének mélysége meglehetősen változó, 3,5-7,5 m közötti, a mélység a dombláb felé növekszik. A BC-Erőmű BCE-1 jelű monitoring kútja 8 méter mély, szűrője a terep alatt -5,0 és -7,0 m között van a kavicsrétegben.

12.2.2. A terület érzékenységi besorolása

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

12.2.3. Talajvízviszonyok

A kazánüzem közelében három gyártelepi talajvíz megfigyelő kút áll. Ezek (DKE-3U, 12 és BCE-1; 3. ábra) hosszabb távú megfigyelési adataiból megrajzoltuk a vízjárást bemutató 20. ábrát. A kutakban a vízjárás egyenletes, a legalacsonyabb és legmagasabb vízszintek egy időben jelentkeznek. A vízszintek 131,0-132,0 mBf. között ingadoznak, a vízjárás a kutakban 1,0-1,2 méter közötti, elég élénk. A víznívók tekintetében BCE-1 kút adatai „kilógnak a sorból” (okként mi a viszonyítási szintek közötti eltérésre gyanakodunk).



20. ábra

A BorsodChem teljes gyárterületén – ahol az általunk felülvizsgált kazán is működik – a felszínalatti vizek vízminőségének nyomon követésére megfigyelő kúthálózatot – monitoring rendszert – építettek ki. Ezeket a kutakat azok tulajdonosa és üzemeltetője, a BorsodChem – a vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedélyek szerinti gyakorisággal – mintázza, a vizsgálati eredményeket az arra illetékes első fokú hatóságnak rendszeresen megküldi. E jelentésekből a felszín alatti vizek állapota a gyártelep teljes területén alapjában véve ismert. Egyrészt több, a hatóságoknak is benyújtott jelentés foglalkozik vele, másrészt a BorsodChem Környezetvédelmi Osztálya az illetékes hatóságot rendszeresen tájékoztatja a kutak (megfigyelő és monitoring) vízminőségének alakulásáról. Papír alapú (értékelés, adatok, diagramok) és elektronikus adatszolgáltatás is van. **A kiépített kutak rendszeres figyelésével, mintázásával a felszínalatti vizek minőségváltozásai nyomon követhetők.**

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

A BC-Therm kazánja a BorsodChem III. gyártelepén áll. Itt **2002-ben, a már említett díklóretános (DKE) talajvízszennyezés okán volt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 20/B. § (1) bekezdésben előírt részletes tényfeltárás, amit az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóság 11447-12/2002. számon elfogadott**, ezért megítélésünk szerint már nem szükséges a 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 13. számú melléklet szerinti alapállapot jelentés.

2015 tavaszán felülvizsgáltuk a BorsodChem III. telepén folytatott DKE/VCM gyártási, majd a klórgyártási tevékenységét.

- A DKE/VCM gyártás felülvizsgálati záródokumentációt [23] a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya 12064-7/2015. számon elfogadta, tudomásul véve, hogy nem szükséges alapállapot jelentés. Viszont javasoltuk, hogy a kármentesítő rendszert célszerű lenne felülvizsgálni. Ennek megfelelően a 12064-7/2015. számú határozat II. A.) a) az üzemeltetésre vonatkozó előírások földtani közeg-védelmi szempontok 5. a) pontja alatt előírta, hogy „... a BC Zrt. III. gyártelepén feltárt szennyezés jelenlegi kármentesítését felül kell vizsgálni és annak alapján műszaki beavatkozási tervet kell készíteni a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 8. számú melléklete szerinti tartalmi követelmények figyelembevételével.” A BorsodChem előírásnak eleget tett.
- A klórgyártás felülvizsgálati záródokumentációjának [24] készítésekor a III. telepen, a tervezett membráncellás üzem helyén újabb feltáró fúrásokat mélyítettünk. A vett minták kémiai elemzési adatai úgymond, megerősítették azt, hogy a III. telepen a részletes tényfeltárást meg kell ismételni. A BorsodChem megerősítette azt a szándékát, hogy ezt elvégezteti. A klórgyártás BO/16/104-7/2016. számú egységes környezethasználati engedélye, újfent tartalmazza a III. telep részletes tényfeltárással kapcsolatos kötelezést.

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 21. § (5) bekezdése szerint „a kármentesítés bármely szakasza szükség szerint megismételhető”. A megismételt tényfeltárást a BorsodChem tőlünk rendelte meg, azt elkészítettük [27].

„A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása” című záródokumentációt [27], a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/1632-10/2017. számú határozatával részben elfogadta. Egyben elrendelte a tényfeltárást folytatását, vele párhuzamosan kármentesítési monitorozás végzését a kapcsolódó előírások teljesítése mellett. **Ezen előírások nem érintik a kazánüzem korábbi és tovább folytatandó tevékenységét.** A fentebbi határozat előírása szerint „...a tényfeltárást folytatni kell és a folytatása során az I. számú gyártelepen, a III. számú gyártelepen és a szennyvíztisztító telep környezetében lévő

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbábony, Gyártelep
eng. szám:BO-08/KTF/6405-23/2017. érvényes: 2026. 12. 31.
- Cirkont Neo Zrt. 3752 Miskolc, Zsigmondy u. 34.
eng. szám: 4174-16/2014. érvényes: 2019. 07. 15.

Az elmúlt öt éves időszakban átvevők voltak még:

- Hunviron Kft. (1142 Budapest, Dorozsmai u. 197a) KÜJ: 100 474 750
KTJ: 101 050 673
- LTV Transz Zrt. (3525 Miskolc, Kazinczy F. u. 8.) KÜJ: 102 329 803
KTJ: 101 118 102
- Polplaszt Kft. (2509 Esztergom, Kertváros) KÜJ: 100 262 537
KTJ: 100 882 680
- Jász Plasztik Kft. (5100 Jászberény, Necső telep 1.) KÜJ: 100 190 953
KTJ: 100 317 403

15. táblázat

A kazánüzemben és az ipari erőműben és keletkezett hulladékok kimutatása [kg]

Kód	Megnevezés	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
08 03 17*	hulladékká vált toner	37	-	45	30	32
13 02 08*	egyéb-, motor, hajtómű és kenőolaj	329	17.685	820	370	690
13 05 08*	homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke	20.160	11.380	20.960	18.640	18.340
13 08 02*	egyéb emulziók	-	1.275	-	780	-
13 08 99*	közelebből meg nem határozott hulladék (kompresszormosó folyadék)	2.103	-	3.400	-	1.740
15 01 03	fa csomagolási hulladék	-	-	-	670	1.840
15 01 10	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	-	-	60	-	-
15 01 11*	veszélyes, porózus mátrixot tartalmazó fém csomagolási hulladék, hajtógáz palack	10	165	20	30	32
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törölkendők, védőruházat	2.558	4.245	3.790	1.990	3.676
16 06 01*	ólomakkumulátorok	-	2.112	-	-	669
17 06 04	szigetelő anyagok	213	-	-	530	454
20 01 21*	fénycsővek és egyéb higany tartalmú hulladék	50	38	40	25	64
20 01 33*	elemek, akkumulátorok				60	20
20 01 35*	veszélyes anyagokat tartalmazó, kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések				110	91
20 03 01	egyéb települési hulladék	5.200	5.410	-	-	-
	összesen	30.660	42.310	29.135	23.235	27.648

A kommunális hulladékot külön konténerben gyűjtik. A BorsodChem gyárterületéről – így a kazánüzemből (és az ipari erőműből) is – a kommunális hulladékot a ZV Zöld Völgy Közszolgálati Nonprofit Kft. (3700 Kazincbarcika, Munkácsi tér 1.) szállítja el a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ_{létesítmény}: 101623857).

A BC-Therm Kft. más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

A hulladékgazdálkodáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységek összegezve a következők.

- A jogszabályi előírásoknak megfelelően a belső utasításokat elkészítették, illetve (jogszabályi változás esetén) módosítják, erről az erőmű dolgozói oktatásban részesülnek.
- Az oktatás keretén belül felhívják dolgozóik figyelmét a szelektív hulladékgyűjtés kiemelt fontosságára mind a BC-Therm területén, mind pedig a háztartásokban.

A BC-Therm Kft. különös figyelmet fordít arra, hogy a keletkező veszélyes hulladékaik mennyiségét hatékonyan, mind technológiai módosításokkal, mind pedig a technológiai fegyelem további szigorításával is csökkentse.

14. A felülvizsgált tevékenység zajhatásai

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

14.1. A technológiai terület helyszíne

A 125 t_{gőz}/h teljesítményű kazán a BorsodChem gyártelepén belül, az úgynevezett III. (gyár)telepen, közvetlenül BC-Erőmű és a BorsodChem sótér területe között áll. D-i, DNy-i irányban a belső vasúti hálózat sínpárjai futnak (2-3. ábra). A közelebbi és a távolabbi térség is iparterület, az alkalmazott technológiáknak megfelelő laza beépítettséggel: üzemcsarnokokkal, csővezetékekkel, tartályokkal és raktárakkal.

A kazán üzemterületét ÉK-en az 1-es gyári főút határolja, azon túl beépítetlen terület majd a gyártelep kerítése húzódik. A kerítésen túl, a tervezési terület szélső pontjától kb. 50 méterre található a 26-os számú – Miskolc-Bánréve közötti – nagy forgalmú főközlekedési útvonal. Ennek a forgalmából származó zaj, egyesülve a BorsodChem gyártelepe tevékenységéből származó és a kerítésen kívülre is ható zajokkal határozza meg az út melletti térség zajterhelését. Itt nincsenek lakóépületek, a terület Sajószentpéter és Kazincbarcika városhatárok között végig iparterület.

14.2. A technológia zajforrásai

A kazánüzem a BorsodChem csendesebb technológiái közé tartozik, különösebb zajjal nem terheli környezetét. A zajforrások, amelyek a technológia működtetéséből adódóan meghatározóak, és amelyek a közvetlen valamint a közvetett térség zajterhelését adják, **a ventilátorok és az égők**. Ezek az alábbiak:

- 2 db alternatív (gázneművel ill. tüzelőolajjal is működtethető) égő,
- az égőket égési levegővel ellátó 1-1 db ventilátor,
- olajtüzelés esetén a porlasztó levegőt előállító, automatikus működésű kompresszor,
- 5+1 termoventilátor,
- a vész-szellőzést biztosító 6 db axiál ventilátor.

Ezeket a zajosabb berendezéseket az épületben, a zajárnyékoló kazánházban helyezték el. A **lefűvátásokat** – amelyek a mindennapi szokásos tevékenységnél hangosabbak – hangtompítókön keresztül végzik:

- a kazándob biztonsági szelepe valamint az indító szelepek egy közös hangtompítóba,
- míg a túlhevítő elővezérelt biztonsági szelepe önállóan, egy másik hangtompítóra csatlakozik.

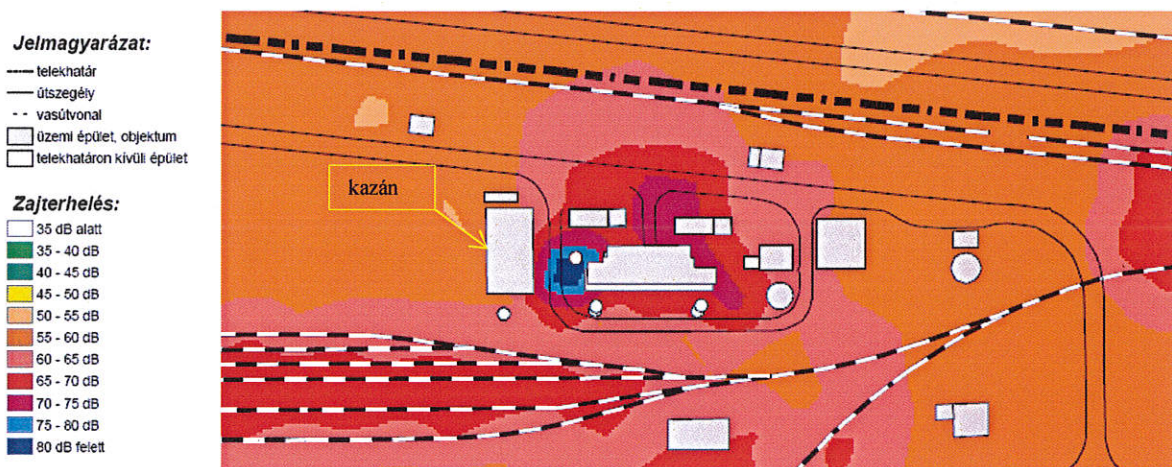
A technológia megvalósítása során arra is ügyeltek, hogy a beépített berendezések összegzett zajkibocsátása teljesítse az üzem határára a vonatkozó (70 dB) zajterhelési határértéket. A beépített berendezések a mai kor technológiai színvonalát képviselik. **Eddig a létesítmény**

zajosságával kapcsolatosan sem a hatóságoknak, sem a lakosságnak nem volt kifogása. A kazán a működése során nem változtatta meg érzékelhető módon a környezetet terhelő zajviszonyokat.

14.3. Zajkibocsátás, zaj alapállapot

2014. évben a teljes gyártelepet a 14.4. pontban bemutatottak szerint felmérték, az akkor készült zajtérkép kivágatát, amely a kazánüzem zajkörnyezetét ábrázolja, a 21. ábrán mutatjuk be. Általánosságban elmondható, hogy a BorsodChem területére telepített technológiai folyamatok olyan zajkibocsátással járnak, amelyek – annak ellenére, hogy a zajforrásokat épületekbe vagy zajárnyékoló létesítményekbe helyezik el – a gyárterület közvetlen környezetét zajjal terhelik. A BC-Therm kazánja olyan szempontból szerencsés helyen van, hogy a lakott területektől távolabbra helyezkednek el. Berente legközelebbi lakóépületei DK-i irányban (a volt berentei meddőhányó takarásában) 500 méterre állnak. Kazincbarcika messzebb van (kb. 1500 m), de több üzem is települ a város és a kazán között.

A BorsodChem célul tűzte ki – és ebben partnere a BC-Therm Kft. is –, hogy fejlesztéseiben hangsúlyosan megjelenjen a környezeti zajterhelés elleni hatékony küzdelem. A fejlesztési céljaiknál kiemelt koncepció – összhangban az elfogadott Zajvédelmi intézkedési tervvel – a lakott területeket érő zajterhelés fokozatos csökkentése.



21. ábra

Kivágat a BorsodChem zajtérképéből. A kazán zajkörnyezete. A kivágat nem pontosan É-i tájolású, de a 2-3. ábrák alapján a tágabb környezet könnyen beazonosítható

14.4. A környezeti zaj állapotának felmérése

Környezeti zaj határérték túllépés miatt az ÉMI-KTVF 13396-1/2013. számú határozatával és a 13396-4/2013. számú végzésével kötelezte a BorsodChemet – a 287/2004. (X. 29.) Korm. rendelet 17. §-a szerinti – zajcsökkentési intézkedési terv elkészítésére. A tervet a Fonor Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. (1163 Budapest, Vezér u. 106-108.) és az EnviroPlusz Környezetvédelmi és Szaktanácsadó Kft. (1096 Budapest, Telepy u. 3.) vezette konzorcium – amelynek további tagjai a Geolevel Kft. és a Prevenció Kft. voltak – „Zajvédelmi intézkedési terv készítése a BorsodChem Zrt. ipari területére” címmel 2014. június 6-i keltezéssel elkészítette. A dokumentáció részletesen bemutatta

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

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

Az intézkedési tervet az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú határozatával elfogadta, és annak három ütemben történő végrehajtására kötelezte a BorsodChemet.

A 14.2. pont alatt bemutatottuk a technológia zajforrásait és a környezeti zajállapotát (21. ábra), az ÉMI-KTF-hez benyújtott dokumentáció zajtérképének kivágatán. A kazán környezetében (az É-i, a Ny-i és a D-i irányban) az üzemterületen a zajterhelés 55-65 dB közötti. K felé az erőmű zajkibocsátásából adódóan kis területen 80 dB fölötti, illetőleg 60-80 dB közötti ez az érték. **A fentebb említett dokumentáció és az ÉMI-KTVF határozata a BC-Therm Kft. számára konkrét zajcsökkentési intézkedést nem írt elő.**

14.5. A tevékenység zajvédelmi hatásterülete

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

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

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

15. Élővilág

A felülvizsgálat tárgyát képező kazánüzemi tevékenység folyamatos működésének a gyártelep tágabb környezetében található, még természet közeli állapotban megmaradt élővilágára (rétek, legelők, ártéri erdők), illetve mezőgazdasági területekre gyakorolt hatásait nem tudjuk megbecsülni. Az ilyen becslések alkalmával jószerivel csak a különböző kibocsátások távolság függő hatásaira hagyatkozhatunk. Az eddig leírtakban azonban bemutattuk, hogy a kibocsátások hatásterülete alig terjed túl a gyártelepen. A környező területek eredeti, természetes élővilága egyébként is már évtizedek óta átalakult az intenzív ipari tevékenységgel jellemezhető emberi beavatkozás hatására. **Ez a folyamat gyakorlatilag visszafordíthatatlan, de ilyen célok nincsenek is.**

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

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

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

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

16. Rendkívüli események az eddigi üzemvitel során

A 2.9. pontban már írtuk, hogy az elmúlt 5 évben a kazánüzemben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. r. 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti jelentés köteles súlyos baleset nem történt.

17. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A gyártelepen belül működő, nem a BorsodChem tulajdonában álló gazdasági egységek szolgáltatási szempontból szoros kapcsolatban állnak a BorsodChemmel. Együttműködésüket részletes szerződéses rendszer szabályozza. Ez kiterjed a diszpécserszolgáltatásra is, amely

egész évben a nap 24 órájában működik. **A BC-Therm Kft. a diszpécsterszolgáltatás elvégzésére a BorsodChemmel szerződést kötött.** A központi ügyelet az oda befutott információk alapján az egyes üzemek mentési tervei szerint – azok és saját – technikai berendezéseivel és személyi állományával elvégzi a veszélyeztetett terület riasztását, valamint ezzel egyidejűleg megkezdi elsősegély-nyújtási, mentési, elhárítási feladatait.

Alább bemutatjuk, hogy a BC-Therm Kft. elkészített minden olyan tervet és dokumentációt, amely a környezet megóvása és az esetleges környezet szennyezés megelőzése érdekében szükséges, illetve a vonatkozó jogszabályok előírnak.

17.1. Általános biztonságtechnikai szempontok

A kazánüzem technológiája viszonylag egyszerű, üzemeltetési illetve biztonságtechnikai szempontból jól kézben tartható. **Reakció megfutással, hirtelen nyomásemelkedéssel, vagy egyéb, a környezetet súlyosan veszélyeztető üzemzavarral reálisan nem kell számolni, ennek a kockázata rendkívül alacsony.** A kazánüzemet számítógépes rendszer irányítja. **A rendszerben egyidejűleg jelenlévő veszélyes gáznemű anyagok nem érik el azt a mennyiséget, amelynek okán a tevékenység a 2011. évi CXXVIII. törvény hatálya alá tartozna** (2.8. pont).

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

A kazánüzem területén, mely a BorsodChem III-as gyártelepén található, dolgozó külső munkavállalók – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – évenkénti biztonságtechnikai oktatáson majd ezt követően vizsgán kötelesek részt venni. Csak sikeres vizsga után kapnak belépési engedélyt. A vizsgáztatást a BorsodChem szakemberei végzik. A munkavégzésre az arra rendszeresített formanyomtatványon az adott művezetőtől műszakonként kell kérni a munkavégzési engedélyt. Rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések. Adott esetben – pl. földmunkák – más üzemek – illetékes villamos üzem, vízüzem – engedélyét is be kell szerezni. A szabálytalankodókat szankcionálják, súlyos vétség esetén a gyártelepről is kitiltják.

A 7. fejezetben bemutattuk, hogy az üzemben a gyártási folyamat minden részterületére részletesen kidolgozott, mindenre kiterjedő műveleti utasítások állnak rendelkezésre.

A következőkből kiviláglik, hogy a kazánüzem teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától, a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti terveken át, a működéséhez az előírt tervekkel rendelkezik. Így az alábbi tervekkel, szabályzatokkal rendelkeznek:

- Komplex védelmi terv,
- Tűzvédelmi szabályzat,
- Tűzriadó Terv,
- Üzemi kárelhárítási terv.

A felsorolt tervek elkészítése és megléte egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfelelésével. Ahogy azt a 2.8. pontban írtuk, a kazánüzem nem tartozik az 2011. évi CXXVIII. törvény hatálya alá.

A BC-Therm Kft. rendelkezik azzal az infrastruktúrával és eszközrendszerrel, amely a veszélyekkel arányos felkészüléshez és beavatkozáshoz szükséges. A szervezési, technikai háttér biztosítása és folyamatos javítása mellett nagy gondot fordít a vészhelyzetben beavatkozásra kijelölt vezetői, munkavállalói felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására. Ennek megfelelően az üzemben rendelkezésre állnak:

- a tevékenységgel kapcsolatos feladat és hatáskört rögzítő előírások (szabályzatok, utasítások, munkaköri leírások, műveleti utasítások, biztonságtechnikai védelmi tervek, biztonsági adatlapok, stb.);
- a műszerezett folyamatábrák;
- az irányítástechnikai és villamos hálózatok folyamatábrái;
- berendezés és készülék adatlapok;
- csővezeték adatlapok;
- az infrastruktúrát (gázvezetékek, tüzivíz, ivóvíz, technológiai vizek, gőz, stb.) rögzítő térképek;
- monitoring, tűzjelző, vészriasztó, behatolást érzékelő, kamera rendszerek dokumentációi.

A BC-Therm Kft. teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, működésre vonatkozó előírásainak betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse. A

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

elvégzésére a BorsodChemmel szerződést kötött. E szolgáltatások magas színvonalú teljesítésére a BorsodChemnél a személyi-tárgyi feltételek adottak (pl. a BorsodChem 2017. decemberében felülvizsgált Üzemi Kárelhárítási Terve, amelyet a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/00007-5/2018. számú határozatával hagyott jóvá). **Kiemeljük, hogy a leírtakon túl a Sinergy Kft. a munkavállalóinak évente vészhelyzeti gyakorlatot tart.**

17.2. A technológia általános veszélyességi értékelése

Vegyí vagy veszélyes anyagokat használó üzemeket érintő különböző fokozatú vészhelyzetek esetén az elsődleges hatások mellett számolni kell veszélyes anyagok esetleges környezetbe való kiáramlásával is. Az üzemeltetők erre alapján felkészülnek, ésszerű határokon belül műszaki intézkedéseket tesznek a nemkívánatos események bekövetkezésének megakadályozására. Mindazonáltal maradnak olyan nagyon kis valószínűséggel várható, esetleg súlyos következményekkel járó vészhelyzeti események, amikre nem lehet gazdaságos védelmet kiépíteni (pl.: földrengés, terrorcselekmény, repülőgép szerencsétlenség, szomszédos üzem robbanása stb.).

A vészhelyzeti események okait két csoportba lehet osztani. Az egyik csoportba tartoznak az üzemeltetőtől független jelenségek (külső hiba okok), a másik csoportba a technológiai fegyelem üzemén belüli súlyos megsértése. Ez utóbbi bekövetkezési valószínűségét az üzemeltető szisztematikus biztonságtechnikai tevékenységgel, periodikusan ismétlődő munka-

és balesetvédelmi oktatással, nagyon részletes kezelési utasítással tudja csökkenteni. Fontos, hogy már a tervezés fázisában is megfelelően nagy figyelmet fordítsanak a biztonságtechnikára.

A külső hiba okok közé olyan eltéréseket sorolunk, amelyek a vizsgált rendszertől (üzemtől) függetlenül következhetnek be, mint pl. alacsony illetve magas környezeti hőmérséklet, alapanyag beszállítók hibái vagy más olyan tevékenység, amelynek következtében a vizsgált üzemben veszélyhelyzet alakulhat ki, a vizsgált üzemhez tartozó csőhidak, csővezetékek, stb. épségét veszélyeztető légi illetve közúti közlekedési balesetek, természeti katasztrófák (pl. földrengés) vagy terrorista akciók.

A fent említett külső okoknak az előfordulása helyszín specifikus, azaz függ a vizsgált üzem földrajzi, illetve gyáron belüli elhelyezkedésétől. Ebből következően jelen esetben figyelmen kívül lehetett hagyni a következőket:

- **A légi katasztrófa veszélye kicsi**, a terület felett – a gyártelep biztonsága érdekében – LH-R8 jelölésű korlátozott és veszélyes minősítésű légteret jelöltek ki. Ez azt jelenti, hogy tilos a repülés 2300 m alatti magasságban és 360 km/h-nál kisebb sebességgel. Az előírtan áthaladó repülőkhöz meghibásodásból származó balesetek bekövetkezésének lehetősége minimális, ellene ésszerű védelem nincs.
- **A terület nem földrengés veszélyes**, a korábban hatályos előírások és a szakirodalom alapján földrengésre méretezni nem kell.
- **A terület nem árvízveszélyes.**
- **A terrorcselekmények megakadályozására mindent elvárható megtesznek, a gyártelepre való belépést szigorúan feltételekhez kötik.**

A kazánüzemet működtető szakemberek megfelelő tapasztalattal rendelkeznek. A technológia szisztematikus biztonságtechnikai átvilágításával a tervezés rejtett hibáit felkutatják, küszöbölik. Ha a vizsgálat során esetleges kezelési nehézségekre is fény derül, ezek ismeretében az üzemeltetés biztonságosságát megnövelik. **Mindezek következtében a technológiából adódó veszélyhelyzetek minimálisak, az ezzel kapcsolatos környezeti kockázatok is jelentéktelenek.**

- A gőz előállítási technológiában résztvevő berendezések szerkezeti anyaga, minősége a kor követelményeinek megfelel.
- Az üzemeltetőtől független katasztrófák (külső hiba okok) elhárítására az elvárható határokon belül felkészültek.
- A BorsodChem – benne a kazánüzemmel – gyártelepe bekerített. Illetéktelen behatolóktól folyamatos fegyveres őrszolgálati felügyelet védi.

A Sinergy szakemberei már nagy tapasztalattal rendelkeznek az üzemeltetés terén. A technológia szisztematikus biztonságtechnikai átvilágításával a tervezés rejtett hibáit felkutatják, küszöbölik. Elősegíti munkájukat, hogy tanúsítással rendelkező Integrált Irányítási Rendszer működtetnek, az ISO 9001:2015, az ISO 14001:2015, az ISO 50001:2011 és az OHSAS 18001:2007 jelű szabványok szerint. Ha az évi rendszeres felülvizsgálat során esetleges kezelési nehézségekre is fény derül, azok ismeretében az üzemeltetés biztonságosságát megnövelik. **Mindezek következtében a technológiából adódó előrelátható veszélyhelyzeteket sikerül nemzetközileg elfogadható mértékűre csökkenteni. Az ezzel kapcsolatos környezeti kockázatok is jelentéktelenek.**

17.3. Veszélyelhárítás. Telephelyi szintű általános biztonságtechnikai rendszerek

A BC-Therm Kft. mindent megtesz annak érdekében, hogy a tevékenységéből származó veszélyhelyzeteket, esetleges súlyos baleseteket megelőzze, elkerülje. Mindazonáltal fel kell készülnie arra is, hogy ilyen események esetleg előfordulhatnak. A mentéshez, a helyzet súlyosságától függően a BorsodChem és a Katasztrófavédelem megfelelő egységei állnak rendelkezésre.

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

2009. évben a Sinergy Kft. elkészítette a BC-Erőmű Komplex Védelmi Tervét, amelyet a kezelésébe vett Kazánüzemre is kiterjesztett 2012-ben. A létesítményeknek tehát a nem várt vészhelyzetek esetére veszély elhárítási, védelmi terve van, amely magában foglalja a szükséges intézkedéseket üzemzavar vagy egy esetleges katasztrófa esetére. A Sinergy Kft. irányítási rendszere a BorsodChem Zrt. vészelhárítási rendszerével összekapcsolt. Szükség esetén – tűzoltás, műszaki mentés – a BorsodChem Létesítményi Tűzoltóságára támaszkodhat.

A Komplex Védelmi Terv egyszámjegyű fő pontjai a következők:

1. Bevezetés
2. Veszélyforrás elemzés
3. Veszélyhelyzet kezelési szervezet felépítése, működési rendje
4. Veszélyhelyzet kezelése
5. A veszélyhelyzet elhárítás eszközrendszere
6. Oktatás, képzés és felkészítés
7. A terv karbantartása
8. Mellékletek

17.4. Munka- és egészségvédelem

- **Közös szociális épületek, építmények**

Az kazánt (és az erőművet) működtető dolgozók részére korszerű öltöző-fürdő helyiségek áll rendelkezésre. A tartózkodó-, kezelőhelyek száma megfelel a technológia jellegének.

- **Egészségvédelmi építmények, helyiségek, felszerelések**

A BorsodChem I. telepén működtetett üzemorvosi rendelő és gázmentő állomás kielégíti az előírásokban meghatározott feltételeket és igényeket. A dolgozók előírt orvosi alkalmassági vizsgálatait – amelyeket a BC-Therm Kft. is igénybe vesz – a 33/1998. (VI. 24.) NM, illetve az ezt módosító 27/2000. (IX. 30.) EüM rendeletben előírtak szerint végzik.

- **Veszélyes munkahelyek, a munkavállalók védelme**

A létesítményben magasan képzett munkavállalókat foglalkoztatnak. Rendszeres biztonságtechnikai képzésüket megoldják. A munkafolyamatok biztonságos elvégzésére a munkahelyekre vonatkozó technológiai műveleti utasítások készülnek, melyek tartalmazzák az adott feladat végzésekor előforduló veszélyeket, ártalmakat, a veszélyek és ártalmak megelőzéséhez szükséges biztonságtechnikai előírásokat, a biztosított és munka végzésekor használandó egyéni védőeszközök megjelölését. A személyre szólóan kiadott védőeszközöket a dolgozók maguknál tartják, az egyéb szükséges védőeszközöket központi helyeken, a műszerszobákban illetve a kezelő helyiségekben helyezik el.

A védőruházat – esetleges munka közbeni, nagymértékű, azonnali cserét igénylő – elszennyeződése esetén a nap bármely időszakában biztosított a védőeszköz cseréje.

- **Zajvédelem, rezgésvédelem**

Rezgés elleni védelemre a technológia jellegéből adódóan nincs szükség. A működő berendezések zajhatása nem lépi túl a jelenleg érvényben lévő munkahelyen megengedett zaj határértékét.

- **Ürités, lefúvatás, légtelenítés**

A kazán szabadba történő lefúvatása kétféle módon lehetséges: a biztonsági szelepek működésekor, illetve a kazán indításkor, az indító szelepeken keresztül. **Természetesen, a nagyobb környezeti zajterhelés elkerülése érdekében a lefúvatások hangtompítón keresztül történnek.** A kazán dob biztonsági szelepe, valamint az indító szelepek egy közös hangtompítóba kötnek be, mert együttes üzemükre kevés az esély. A túlhevítő elővezérelt biztonsági szelepe önállóan csatlakozik egy másik hangtompítóra.

A kazándob biztonsági szelepét úgy méretezték, hogy a kazán névleges terhelésének legalább 60%-át el tudja vinni. A túlhevítő biztonsági szelepe mérete a maradék mennyiségre van beállítva. Az indító szelepek méretét a kazán minimális terhelhetősége szabja meg (25 t/h), mert felfűtéskor a kazán kapcsolásáig ezeken a szerelvényeken keresztül áramlik a szabadba a kazán által termelt gőz.

A kazán üzemén kívüli ürítései és légtelenítései egy-egy ürítő, illetve légtelenítő egységben kaptak helyet. Ezekre az állomásokra gyűjtik össze az összes ürítést és légtelenítést. A gyűjtővezetékek mindkét állomásról egy 10 m³ ürtartalmú hűtőaknába kötnek be.

A kazándob vészürítését, illetve a leizapolást (lelúgozást) egy-egy párhuzamosan kapcsolt motoros szabályozó szelep végzi, melyek között a különbség a méretben és a funkcióban van. A leizapolás szabályozása a kazánvíz vezetőképessége vagy a szilikát tartalma alapján történik. A vészürítés pedig a dob magas vízszintjének elkerülésében játszik szerepet.

A kazán nyomás alatt elvégezett leürítéseit, a víztelenítések során kibocsátott anyagáramokat egy 6 m³ térfogatú, úgynevezett expander edénybe vezetik be, amelyről már korábban írtunk.

- **Veszélyes gázok légtérbe kerülésének megakadályozása. Légtérellemző műszerek**

A veszélyes gáz a technológiában a földgáz és a hidrogén. Ezek esetleges légtérbe jutásának észlelésére gázérzékelőket telepítettek a gázfogadó állomásra és a kazánégők közelébe. A jelzők az alsó robbanási határ 5%-nál (ARH 5%) előjelzést, 20%-ánál (ARH 20%) vészjelzést adnak.

16. táblázat

Gázérzékelők a kazánüzemben

Helyszín	Gyártó	Típus	Telepítve	Érzékelő
kazánház	Dräger	PIR 7000	2009.	3 db metán
gázfogadó	Völgas	MG-01-T2/s	2009.	1 db metán
H ₂ pódium	Zaereba	Touchpoint	2011.	2 db hidrogén

- **Gépek és készülékek biztonságtechnikája**

A kazánt a legkisebb kockázatot biztosító gépekkel és berendezésekkel szerelték fel. A hatósági engedéllyel rendelkező nyomástartó edényekről és berendezésekről a 9.1. alatt írtunk. Rendszeres felülvizsgálatuk megoldott és dokumentált.

- **Műszerezés és irányítástechnika**

A kazánberendezés üzemeltetése számítógépes felügyeleti rendszer mellett történik. A számítógép kezelője a szükséges beavatkozások elvégzéséhez kellő mértékű információt kap a felügyeleti és gázérzékelő rendszertől. **Az élet- és vagyonbiztonság védelmére automatikus reteszelő rendszer szolgál.**

- **Megvilágítás**

A megvilágítás kielégíti a munkavédelmi követelményeket. A fénycsőarmatúrákat a technológia villamos veszélyességi fokozatának megfelelően alakították ki. Az alkalmazott villamos berendezések kiválasztása az MSZ EN 60079-14:1999 szabvány alapján történt. Létesítésük az MSZ EN 12464-1:2003, MSZ EN 1838:2000 szabványoknak és a 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásainak megfelelő.

- **Közlekedés, berendezések, készülékek kiszolgálása**

A berendezések helyszíni kezeléséhez és karbantartásához szükséges megközelíthetőség és a munkavégzés biztonságos feltételei adottak. Szereléskor, karbantartáskor a berendezések hozzáférhetősége megfelelő, cseréjük beépített vagy mobil emelőszerkezettel elvégezhető.

- **Technológiai csővezetékek, biztonsági szerelvények**

A csővezetékeket csőhídon vezetik. Földalatti technológiai csővezeték nincs. A kézi működtetésű szerelvények kezelhetősége, hozzáférhetősége biztosított.

- **Beépített készülékek és berendezések biztonságtechnikája**

A telepített készülékek tervezése, kivitelezése kielégíti az érvényben lévő biztonságtechnikai szabványokat, előírásokat.

- **A felhasznált és gyártott anyagok egészségkárosító tulajdonságai**

A technológiában felhasznált anyagok törzskönyvezettek. Biztonsági adatlapjuk az üzemi nyilvántartásban megtalálhatók lesznek.

17.5. Tűzvédelem

Kiemelendő, hogy a létesítmény beindítása óta tüzeset nem volt. A BC-Therm Kft. a mentő-tűzvédelmi szolgáltatások elvégzésére a BorsodChemmel szerződést kötött. A tűzjelzés a BorsodChem tűzjelző hálózatához kapcsolódva kiépített. A BorsodChemnél a tűzvédelmet 40 fős főállású üzemi tűzoltóság és 100 fős önkéntes vállalati tűzoltóság látja el. A szükséges oltóvíz a BorsodChem nyomás-fokozható (12 bar) tűzivíz hálózatáról biztosított.

18. Összefoglaló értékelés, javaslatok

18.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Jelen felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a kazánüzemi tevékenységnek a környezeti elemekre alig vannak kimutatható befolyásoló hatásai. Ezek a hatások olyan kis léptékűek, hogy:

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

A felülvizsgálat során megállapítottuk, hogy a létesítmény a BO/16/4114-3/2016. és a BO/16/11641-4/2016. számú határozatokkal módosított 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélynek megfelelően üzemel.

18.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület

Mindenekelőtt kihangsúlyozzuk, hogy a kazincbarcikai gyártelep hazánk legnagyobb vegyipari termelő komplexuma, ahol komplex vegyipari technológiák működnek. Ezeknek gőzzel való a kiszolgálásár létesült a BC-Therm Kft. 125 t_{gőz}/h teljesítményű kazánja.

Fentebb, a 10.5. pont alatt bemutattuk, hogy a 2013-ban készült [18] dokumentációban a szén-monoxid és a nitrogén-dioxid komponensekre számítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. Az eredmények azt mutatták, hogy a számítható koncentráció értékek a hatásterületi koncentráció értékeket csak a nitrogén-dioxid esetében érték el. Ennek alapján 2013-ban hatásterület a nitrogén-dioxid esetében volt definiálható, tisztán földgáztüzelésre 1310 méter, vegyes tüzelésre pedig 1450 méter sugarú kör alakú terület adódott, ez utóbbi volt a nagyobb. A tevékenység hatásterületét 2013-ban tehát a kibocsátó pontforrás, mint középpont köré rajzolt 1450 m sugarú kör területét jelentette (NO₂-re, földgáz-hidrogén együttes tüzeléskor).

A jelen dokumentációban elvégzett modellezés szerint földgáz és hidrogén együttes tüzelése esetére – a lehető legtöbb hidrogént felhasználó üzemállapotban –, az adódó hatásterület egy 820 m sugarú kör területét jelenti. Tisztán földgáz tüzeléskor (a kazán teljes kiterhelése esetén) nagyobb a hatásterület. Ekkor a kazánüzem meghatározott hatásterülete **az NO₂ légszennyező komponenst kibocsátó pontforrás (P1 kémény) súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1005 m sugarú kör területét jelenti.** Ezt a területet tekintjük a tevékenység hatásterületének.

2013 óta, ahogy azt fentebb már bemutattuk

- 2016-ban megváltoztak (szigorodtak) az NO_x kibocsátási határértékek,
- emiatt, ezen határértékek teljesíthetősége érdekében a kazán 2011-ben beépített égőin finom szabályozásokat [1], [2], [3]végeztek el.

Ezen műszaki beavatkozások eredménye, hogy a 2013-ban számított hatásterületek mintegy 30%-al csökkentek.

Megismételve a 10.5. pontban írtakat, 2016. évben, a kazán égőinek finomhangolása után a P1 pontforrás kibocsátásait újra modelleztük [25]. Az akkor felállított modellben tisztán földgáztüzelés mellett ugyanúgy 125 t/h gőztermelésre végeztük a számításokat, mint most. Ugyanazok voltak a kibocsátási adatok, ebből adódóan a számított hatásterületek – **az NO₂ légszennyező komponenst kibocsátó pontforrás (P1 kémény) súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1005 m sugarú kör területe** – is azonosak. A 2016-ban készült dokumentáció [25] modelljében a vegyes tüzelés során a földgáz-hidrogén aránya ~5:1 volt, 73,7 t/h gőztermelés mellett. Akkor a hatásterület egy 810 méter sugarú kör területét jelentette (NO₂) komponensre. Jelen modellben a földgáz-hidrogén tüzelőanyag aránya ~3:11-hez, 89,0 t/h gőztermelés mellett. A hatásterület NO₂ komponensre pedig 820 méter sugarú kör területe. **A számított hatásterületek között – az eltérő tüzelőanyag arányok ellenére – nincs lényegi különbség, azok gyakorlatilag megegyeznek, bizonyítandóan az égők jó beszabályozottságát.**

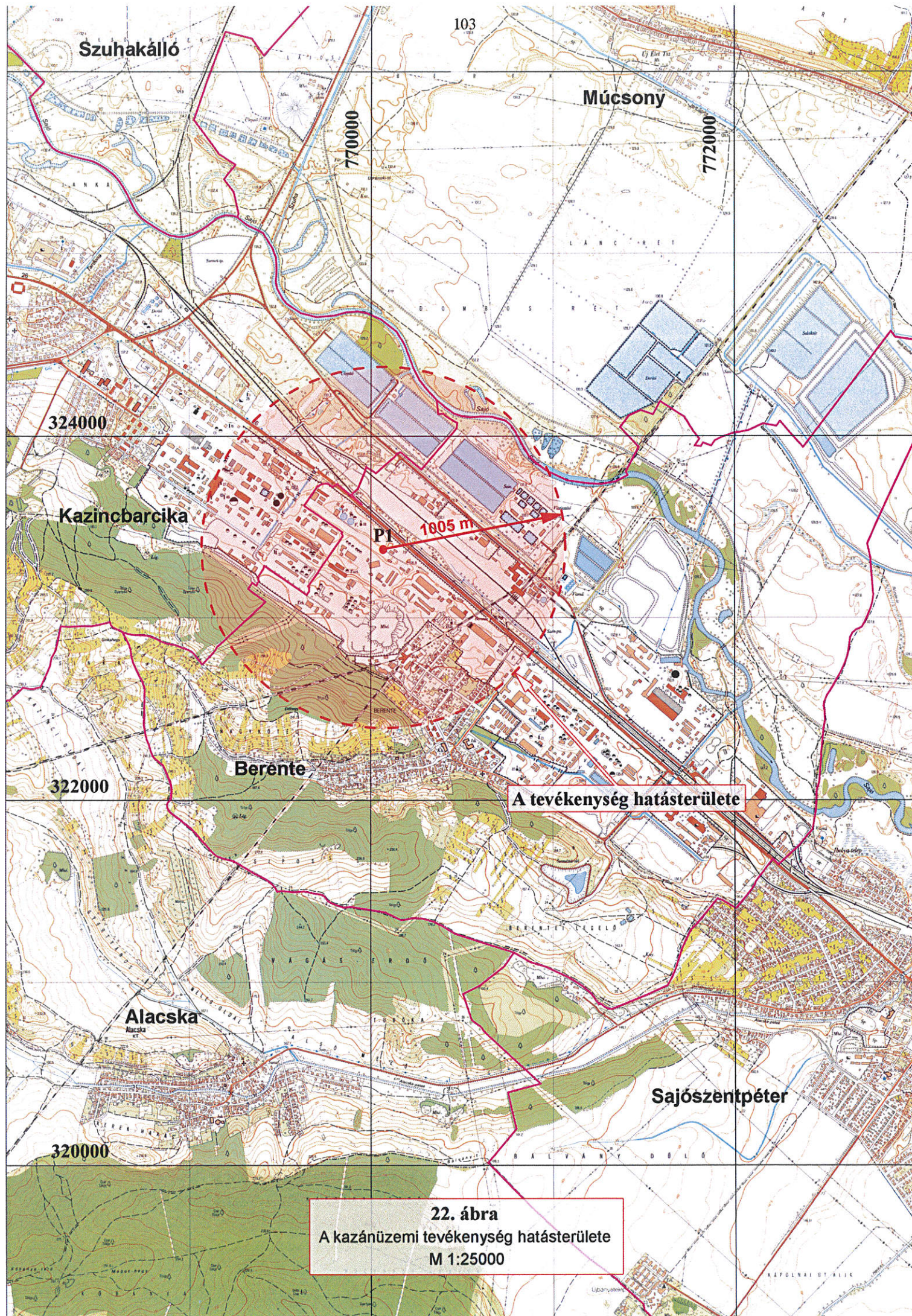
A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megadó 8. számú melléklet A) i) pontja előírja „*a létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével*”. **A szakterületi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

A légtéri kibocsátásokkal foglalkozó 10. fejezetben modelleztük a kazánüzem kibocsátásait. A 10.4. pont alatt, valamint jelen fejezetben bemutattuk, hogy a kazán légtéri kibocsátásainak hatásterülete az NO₂ komponenst kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt R=1005 méter sugarú kör területét jelenti. **Ezt a területet tekintjük a kazán közvetlen hatásterületének. Ez terület egyben a kazánüzem teljes (közvetlen és közvetett) hatásterülete,** ugyanis számszerűsített közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. A hatásterületet a 22. ábrán jelenítjük meg. **A hatásterület zömében Kazincbarcika és Berente közigazgatási területére terjed ki, és kis része (a Sajó bal partján) Múcsont is érinti.**

A felszíni vizekre kimutatható környezeti hatással csak a szennyvizek lehetnek. Bemutattuk, hogy a kazánüzemben nem képződik a szokásos értelemben vett szennyvíz, a leiszapoláskor keletkező víz az eredetileg is a vízben meglévő természetes összetevőket tartalmazza. 2015-től kezdődően pedig olyan technológiát alkalmaznak (11.2. pont) amelynek eredményeként használt víz kibocsátás sincs.

A felszín alatti vizek esetében összetettebb a hatások megítélése. Egyik gyártelepi technológiának sincs szándékolt (direkt vagy üzemszerű) kibocsátása a talajba és a talajvízbe, ezért ebben a megközelítésben hatásterületről sem beszélhetünk. De a felszínen lévő létesítményekkel, az itt élő emberekkel, élővilággal a felszíni víz nincs is közvetlen kapcsolatban. A határérték felett szennyezett talajvíz felszíni vetületét mi általánosságban azért sem adjuk meg közvetett hatásterületnek, mert nemcsak, hogy nem üzemszerű hatások okozták, de az esetek többségében a szennyező anyagot csak részben lehet konkrét forráshoz, technológiához kötni. A 12.2.4. pontban ismertettük, hogy az III. telepen, ahol a kazánüzem található a talajvíz szennyezett, de ez a szennyezés nem a létesítményhez köthető. A III. telepen kármentesítési monitoring és műszaki beavatkozás folyik, valamint hatóságilag előírt tényfeltárást is kell végezni.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy a kazán működtetése során keletkező hulladékok – csekély mennyiségük miatt – úgymond nem adnak hatásterületet. A hulladékok kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet (kell) élni ezekkel a szolgáltatásokkal.



A kazánüzemnek nincs lényeges zaj kibocsátása, így 2013-ban is csak **vélelmezett zajvédelmi hatásterületet adhatunk meg**. Ez azt a Berente 650 helyrajzi számú ingatlant (amelyen a kazán áll) valamint az ingatlan köré rajzolt 100 méter nagyságú területet jelentette. A jelen dokumentáció 15.4. pontjában említettük, hogy az ÉMI-KTF 12824-5/2014. számú, a BorsodChem Zajcsökkentési Intézkedési tervet elfogadó határozatának III. 3. pontja azt írja elő, hogy, *..., a zajcsökkentési intézkedési tervet lezáró mérés jegyzőkönyvnek része kell legyen, a BorsodChem Zrt. területén lévő valamennyi üzem együttes zajvédelmi szempontú hatásterületének lehatárolása*”. Ezt a hatásterületet a zajcsökkentési intézkedési terv III. fázisának előírt befejezési időpontjáig, 2024. augusztus 31-ig kell megadni.

A fentieket összefoglalva, a 22. ábrán bemutatott területet ($R=1005$ méter sugarú kör területe) tekintjük a BC-Therm Kft. kazánjában folytatott tevékenység teljes (közvetlen és közvetett) hatásterületének. A teljes hatásterület (közvetlen és közvetett) Kazincbarcika, Berente és Múcsony közigazgatási területét érinti.

18.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások

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

Összefoglalás

A BC-Therm Kft. a kazánüzemi tevékenységét környezetvédelmi szempontból a BO/16/4114-3/2016. valamint a BO/16/11641-4/2016. számú határozatokkal módosított 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély szabályozza. A kazánüzem tevékenységet teljes körűen felülvizsgáltuk, és **megállapítottuk, hogy a létesítmény a kiadott engedélynek és módosításának megfelelően üzemel.** Bemutattuk, hogy a működéshez szükséges engedélyekkel rendelkeznek. Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a gőztermelés számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel,
- jól beszabályozott, alacsony nitrogén-oxid kibocsátású égőket alkalmaznak,
- a létesítményben folytatott tevékenység és az alkalmazott irányítási rendszer megfelel a vonatkozó BAT elveknek és szempontrendszereknek,
- az kazánban korszerű, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és védelmi rendszereket építettek be, a biztonságtechnikai kérdések a BC-Therm Kft.-nél megfelelően szabályozottak,
- a létesítményben rendelkezésre állnak a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő folyamatleírások és munkautasítások (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal), ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában és kinyomtatva is a helyszínen tárolják.
- a gőztermelés ionmentes-vízigénye (8000 üzemórával számolva) 66,9-72,5 m³/h közötti, amely a BorsodChem összes vízforgalmának 5,9-8,3%-át teszi ki, ennek fedezete a Sajóból kivett nyers víz, amely a BorsodChem rendelkezésére álló vízkontingensből könnyedén kielégíthető,
- a létesítmény 2015-től már nem bocsát ki leiszapolási vizet, amelyet korábban a BorsodChem szennyvíztisztító telepén kezeltek.

A felülvizsgálati záródokumentációban bemutattuk a kazánüzemben folytatott tevékenységet, és megállapítottuk, hogy a létesítmény környezetvédelmi teljesítménye jó. A kazánüzemben folytatott technológiát több megközelítésből is összevetettük az elérhető legjobb technikára vonatkozó ajánlásokkal. **Összességében megállapítható, hogy a BC-Therm Kft. kazánüzemi tevékenysége minden téren megfelel a BAT előírásainak, ajánlásainak.** Ebből egyenesen következik, hogy az itt folytatott tevékenység megfelel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 17. § (1) bekezdésében és a 9. számú mellékletében megfogalmazott elvárásoknak (előírásoknak) is. **A kazánüzemnek nagyon jó a termikus hatásfoka. A légtéri kibocsátások hatékony csökkentésére jól beszabályozott, alacsony emissziójú gázégőt alkalmaznak.**

Környezeti elemenként vizsgáltuk a tevékenység környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy:

- egy légtéri pontforrás van, a kazán kéménye (P1), amelynek kibocsátásai a vonatkozó határértékek alatt vannak;
- a kazánüzemben egy a DURAG data systems GmbH. által szállított D-EMS 2000 környezeti adatgyűjtő, folyamatos kibocsátás mérő rendszert építettek be, amelynek kialakítása megfelel a jelenlegi hazai jogszabályi követelményeknek;
- a hatályos jogszabályok szerinti levegőminőségi hatásterület definiálható, amely a pontforrás köré húzott 1005 méter sugarú kör területét jelenti (a hatásterületet a nitrogén-dioxid kibocsátás adja vegyes – földgáz és hidrogéngáz – tüzelés esetén);
- technológiai szennyvizek gyakorlatilag nem keletkeznek;

- a technológiai vízhasználatok és azok kibocsátásai nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vagy felszín alatti vízzel;
- a tevékenység során a talaj és a talajvíz nem szennyeződik, a technológiában nincsenek jelen a talaj vagy a talajvíz minőségét negatívan befolyásoló anyagok;
- a BorsodChem területén (a gyártelepen) jól kiépített talajvíz monitoring rendszer van, amely az esetleges szennyeződések jelzésére alkalmas;
- minimális mennyiségű hulladék keletkezik, annak dokumentálása jól szabályozott, az előírásoknak megfelelő;
- a létesítmény bizonyos mértékű zajjal terheli környezetét, amelyet a vonatkozó intézkedési tervnek megfelelően kezelnek, és egyben törekednek a környezeti zajállapot javítására. A BorsodChem gyárterületén belül a különféle gyárak technológiai létesítményei egymás mellett épültek meg, kibocsátott zajuk hatásai egymástól nem különíthetők el;
- a tevékenységhez érdemi közúti szállítás nem kapcsolódik;
- az élővilág magán viseli az észak-magyarországi iparvidék légszennyező hatásának jegyeit, de általában nem károsodott, viszonylag jól tűri a kibocsátások hatásait;
- felülvizsgálatunk során szándékos környezetszennyeződésre utaló magatartást, környezetveszélyeztetést nem tapasztaltunk, sőt a legnagyobb gondosság elvének és gyakorlatának érvényesítésével találkoztunk.

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

A Sinergy Kft., amely a 125 t/h teljesítményű kazánt működteti, a jelenkor kihívásainak megfelelően kiépítette az ISO 9001:2015, az ISO 14001:2015, az ISO 50001:2011 és az OHSAS 18001:2007 jelű szabványok szerinti minőségügyi-, környezetközpontú, energiairányítási és a munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási rendszerét, amelyet az SGS tanúsított és folyamatosan ellenőriz. Integrált Irányítási Kézikönyvhöz kapcsolódóan kidolgozták azokat az utasításokat, szabályzatokat és előírásokat, amelyek betartása és végrehajtása révén biztosítják a létesítmény optimális üzemeltetését, a fentebbi szabványoknak valamint a mindenkor fennálló jogszabályoknak való folyamatos megfelelést. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték gyártási, szolgáltatási, tervezési, gazdálkodási, stb. folyamataikat, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. Mind a belső, mind az éves tanúsítói felülvizsgálatok eredményeit is felhasználják a rendszer fejlesztéséhez, a környezetvédelmi teljesítmény javításához.

A tulajdonos a BC-Them Kft. (melynek 100%-os tulajdonosa a Sinergy Kft.) és a működtető Sinergy Kft. 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, alapvető követelményként kezeli a biztonságot, a környezeti kockázatok csökkentését. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására (szinten tartására), a dolgozók egészségének védelmére is.

A felülvizsgált létesítmény vezetése tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalatirányítás és a kazánüzem tevékenységből adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. Tevékenységüket úgy

végzik, hogy minden tekintetben megfeleljen a mai hazai és az Európai Unió követelményeknek. Teljes körű felülvizsgálatunk során erről mi is megbizonyosodtunk.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegezett eredményei alapján megállapítottuk, hogy a BC-Therm Kft. (1131 Budapest, Babér u. 1-5.) a kazánüzemi tevékenységét olyan formában gyakorolja, hogy az megfelel a BO/16/4114-3/2016. valamint a BO/16/11641-4/2016. számú határozatokkal módosított 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak.

Kérjük teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását.

Miskolc, 2018. március 22.



Dienes Endre

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

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

Irodalomjegyzék

1. CALTECHT Bt.: A BorsodChem Zrt. 5. sz. gőzkazán releváns részeinek áramlástani- és égési modellezése az NO_x kibocsátásának csökkentése érdekében. Fejlesztési javaslatok kidolgozása. Vezetői összefoglaló. Budapest, 2016. Kézirat
2. CALTECHT Bt.: A BC Erőmű 5. számú kazán szabályozó algoritmusának finomhangolása az NO_x kibocsátás csökkentése érdekében 1. fázis – 2016. április 22. Budapest, 2016. Kézirat
3. CALTECHT Bt.: A BC Erőmű 5. számú kazán szabályozó algoritmusának finomhangolása az NO_x kibocsátás csökkentése érdekében 2. fázis – 2016. április 28.-29. Budapest, 2016. Kézirat
4. DURAG data systems: D-EMS 2000 Környezetvédelmi és Process Data Management System Vizualizációs szoftver WinDeva használati utasítása, Hamburg, 2012. magyar fordítás kézirat
5. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
6. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. tervezett hő- és villamos energia ellátó erőművének részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. Kézirat
7. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Rt. III. gyártelepén ismertté vált DKE talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2002. Kézirat
8. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a BorsodChem Nyrt. 125 t/h teljesítményű gőzkazánja telepítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2007. Kézirat
9. ENVIRA Kft.: A BorsodChem gyártelepén tervezett 125 t/h teljesítményű gőzkazán egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációja Miskolc, 2007. Kézirat
10. ENVIRA Kft.: Bányászati szakvélemény a gyártelepen tervezett gőzkazán beruházási területének alábányászottságáról, Miskolc, 2007. Kézirat
11. ENVIRA Kft.: Részletes talajmechanikai szakvélemény a BorsodChem gyártelepén tervezett gőzkazán építéséhez, Miskolc, 2007. Kézirat
12. ENVIRA Kft.: A talaj és talajvíz építés előtti állapotának bemutatása a gyártelepen tervezett gőzkazán beruházási területén, Miskolc, 2007. Kézirat
13. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a tervezett gőzkazán alatti bányatérség tömedékeléséről, Miskolc, 2007. Kézirat
14. ENVIRA Kft.: Vízkészlet-gazdálkodási szakvélemény a BorsodChem tervezett vízkontingens bővítéséhez (Sajó folyói vízkivétel) Miskolc, 2007. Kézirat
15. ENVIRA Kft.: BC-Erőmű és Gőzkazán Kazincbarcika egyesített üzemi kárelhárítási terve, Miskolc, 2009. Kézirat
16. ENVIRA Kft.: Működési engedélyezési dokumentáció a Sinergy Kft. által működtetett, a BorsodChem Zrt. (Kazincbarcika) területén álló, a BC-Therm Kft. tulajdonában lévő Gőzkazán helyhez kötött pontforrásához (kéményéhez) Miskolc, 2010. Kézirat
17. ENVIRA Kft.: A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepen lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánja részletes környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2010. Kézirat
18. ENVIRA Kft.: A BC-Therm Kft. kazincbarcikai gyártelepén lévő 125 t/h teljesítményű gőzkazánjának teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013. Kézirat
19. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2011. Kézirat
20. ENVIRA Kft.: A BorsodChem I. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció. II. ütem, Miskolc, 2013. Kézirat
21. ENVIRA Kft.: A BorsodChem II. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2014. Kézirat
22. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű és Gőzkazán egyesített üzemi kárelhárítási terve, Miskolc, 2014. Kézirat

23. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. DKE/VCM (diklór-etán/vinil-klorid monomer) gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. Kézirat
24. ENVIRA Kft.: A BorsodChem Zrt. klórgyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2015. Kézirat
25. ENVIRA Kft.: Levegőtisztaság-védelmi engedélyezési dokumentáció a Sinergy Kft. által üzemeltetett, a BorsodChem Zrt. területén álló, a BC-Therm Kft. tulajdonában álló Gőzkazán helyhez kötött pontforrásához, Miskolc, 2016. Kézirat
26. ENVIRA Kft.: A BC-Erőmű Kft. energiatermelési tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2016. Kézirat
27. ENVIRA Kft.: A BorsodChem III. számú gyártelepén észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017. Kézirat
28. 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.
29. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
30. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available for Large Combustion Plants, Sevilla, July 2006.
31. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
32. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
33. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, Sevilla, August 2006.
34. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques (BAT) for Large Combustion Plants, Sevilla, 2017.
35. Ganz Danubius Hungarosteel: Ajánlat (a vegyes tüzelés műszaki elemei, számítások), Budapest, 2010. Kézirat
36. Környezettechnológia Kft.: Vizsgálati jelentés a BC Erőmű Kft. Kazincbarcika, Bolyai tér 1. szám alatti telephelyén üzemelő SBGO-125 típusú kazán P1 jelű pontforrásának emisszió méréséről Budapest, 2016. március, Kézirat
37. Környezettechnológia Kft.: Vizsgálati jelentés a BC Erőmű Kft. Kazincbarcika, Bolyai tér 1. szám alatti telephelyén üzemelő SBGO-125 típusú kazán P1 jelű pontforrásának emisszió méréséről Budapest, 2016. június, Kézirat
38. VITUKI Rt.: A BVK higanyszennyezése 7613/4/1807 zárójelentés. Kézirat. Budapest, 1991.
39. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
40. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
41. www.ippc.hu: A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Környezetminőségi Főosztály közleménye – Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során, 2007.
42. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén, 2009.
43. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek

Függelék

ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI FELÜGYELŐSÉG mint I. fokú hatóság		
	3530 Miskolc, Mindszent tér 4. Levélcím: 3501 Miskolc, Pf. 379. Telefon: (46) 517-300 Telefax: (46) 517-399 E-mail: eszakmagyarorszagizoldhatosag.hu Web: www.emiktfv.hu Magyar Államkincstár: 10027006-01711868-00000000	
Ügyfélfogadás: Hétfő: 8.30-12 óra Szerda: 8.30-12, 13-16 óra Péntek: 8.30-12 óra Válaszában szíveskedjen a KÜJ, KTJ és az iktatószámunkra hivatkozni!		
Ügyiratszám: 11323-6/2013. Ügyintéző: Vad Helga Hivatkozási szám: Ügyintézőjük:		Tárgy: BC-Therm Kft. 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú egységes környezethasználati engedélye egységes szerkezetbe foglalt módosítása Melléklet:

HATÁROZAT

- I. A BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.; KÜJ: 102259474; KTJ: 101996360; KTJ^{létesítmény}: 101783128), mint engedélyes részére a BorsodChem Zrt. (a továbbiakban: BC Zrt.) területén 125 t/h névleges teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú

egységes környezethasználati engedélyt

az alábbiak szerint

egységes szerkezetbe foglalva

módosítom.

Az egységes környezethasználati engedély **2023. január 31-ig** érvényes.

A következő felülvizsgálat határideje: **2018. január 31.**

Engedélyezett kapacitás: 90,1 MW_{th}

- 1) Az engedélyezett létesítmény az egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációban foglaltak szerint:

Az engedélyes adatai:

Név: BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft.
 Székhely: 1138 Budapest, Váci út 76.

Az üzemeltető adatai:

Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft.
 Székhely: 1138 Budapest, Váci út 76.

A telephely adatai:

Cím: 3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1.

Helyrajzi szám: Berente 650 hrsz.

A település statisztikai azonosító száma: 34290

TEÁOR szám: 3530 gőzellátás, légkondicionálás

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

NOSE-P kód: 101.02
SNAP-2 kód : 01-0301

A tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rend. szerinti besorolás: 2. számú melléklet 1.1. pontja: „Tüzelőberendezések 50 MW_{th}-ot meghaladó bemenő hőteljesítménnyel.”

A tevékenység helye és területigénye:

A gőzkazán Berente közigazgatási területén, a 650 hrsz. alatt, a BorsodChem Zrt-n belül, a III. számú gyártelepen helyezkedik el, közvetlenül a BC-Erőmű mellett. A gázfogadó állomás a Berente 679 hrsz. alatti ingatlanon található.

Az ingatlan a településrendezési terv szerinti besorolása ipari terület, tulajdonosa a BorsodChem Zrt.

A területet déli, délnyugati irányban a belső vasúti hálózat sínpárjai határolják. A közelebbi és a távolabbi térség is iparterület. A kazán üzemterületét északkeleten az 1-es gyári főút határolja, mögötte üres terület majd a gyártelep kerítése húzódik.

A beruházással érintett ingatlanok és az igénybevétel formája

Helyrajzi szám	A beruházással igénybevett terület nagysága	A területek sarokpontjainak EOY koordinátái [m]			Az igénybevétel célja
		Pont	Y	X	
Berente 650	1.400 m ²	1.	770093,6	323424,3	Kazánüzem
		2.	770106,5	323413,2	
		3.	770108,4	323405,8	
		4.	770106,3	323398,6	
		5.	770084,2	323366,1	
		6.	770079,8	323369,7	
		7.	770058,4	323383,6	
Berente 690	91,76 m ²				Gázfogadó állomás

A létesítmény meghatározó műszaki adatai:

Kivitel: meredekcsöves, egy dobos, természetes cirkulációjú, membránfalas kazán

Huzamok száma: 2

Névleges teljesítmény: 90,1 MW

Maximális teljesítmény: 93,7 MW

Névleges gőzteljesítmény: 125 t/h

Maximális gőzteljesítmény: 130 t/h

Minimális teljesítmény: 25 t/h

Engedélyezési nyomás: 42 bar

Tervezési gőz hőmérséklet: 400°C

A kilépő gőz névleges nyomása: 32 bar

A kilépő gőz névleges hőmérséklete: 370°C

Tápvíz nyomás a szabályozó szelep előtt: 42-45 bar

Tápvíz hőmérséklet: 133,5°C

Tüzelőanyag: földgáz, földgáz-hidrogén, és tüzelőolaj

Földgáz nyomás: 100 mbar

Névleges égő teljesítmény: 2 x 48,5 MW

Maximális égő teljesítmény:	2 x 49,5 MW
Szabályozási tartomány:	1:5 gázra, 1:4 olajra
Maximális gázfogyasztás:	16 000 Nm ³ /h (vegyes tüzelésnél)
Névleges olajfogyasztás:	8 400 kg/h
Kazán indirekt hatásfok:	
- gáztüzelés esetén	93% ± 0,5%
- olajtüzelés esetén	92% ± 0,5%

A technológia ismertetése

A kazántápvízből a tüzelőanyag elégetésekor felszabaduló hőenergiával gőzt termelnek.

A BC-Therm Kft. tulajdonában álló gőzkazán 2009. tavaszán kezdte meg működését. Ezt megelőzően 5 évre visszamenően a területen tevékenység nem volt.

A BC-Therm Kft. 125 t/h névleges teljesítményű gőzkazán éves gőz termelése [t]

	2009.	2010.	2011.	2012.
gőztermelés (30 bar, 370°C)	200 613	195 577	326 283	526 172

A kazánberendezés természetes cirkulációjú, besugárzott tűzterű, membránfalakkal határolt, egydobos, kéthuzamú, fekvő elrendezésű, tápvíz előmelegítővel (ECO), túlhevítővel ellátott gőztermelő felépítmény, 2 db alternatív gáz-olaj tüzelőanyagú homlokégővel, nyomásalatti tüzeléssel. A kazán az alábbi fő nyomásalatti egységekből áll:

- tápvíz előmelegítő [economiser (ECO)]
- elgőzölögtető rendszer
- túlhevítő
- pótvíz előmelegítő

Tápvíz előmelegítő (ECO)

A rendszer a kazán hatásfokát növeli oly módon, hogy a füstgáz maradék energiatartalmának egy részét kinyeri, ami által a füstgáz tovább hűl. A tápvíz előmelegítő a kazán hátsó füstgázjáratában elhelyezett, kétfokozatú bordás-csöves hőcserélő. Kapcsolása ellenkeresztáramú füstgáz-víz hőcserélő.

A tápvíz a bordás-csöves előmelegítő alsó kamrájába lép be (belépő kamra), és felmelegedve a kilépő (felső) kamrájából (kilépő kamra), egy összekötőcsövön át jut el a tápvíz-elosztókamrába, majd az elosztócsöveken a kazándobba. A tápvíz-elosztókamra légteleníthető, a belépő kamra vízteleníthető. A kazándobba a tápvizet a hőkiegyenlítő csonkon keresztül a vízszint alatt vezetik be, biztosítva ezáltal a tápvíz dobon belüli egyenletes elosztását.

Gőztermelő rendszer

A kazán elgőzölögtető rendszere a membránfalas tűztérből, kazándobból, ejtőcső-rendszerből, valamint a gőzbekötő csövekből áll.

a) Kazándob

A keresztben beépített kazándob a kazán hátsó fala felett helyezkedik el. Két nagytérű dob tartó ejtőcső tartja. 1,8 m átmérőjű, 6,7 m hosszú, hengeres, nyomásnak kitett, 45 mm falvastagságú acél műtárgy (nyomástartó edény).

Gyűjtő-elosztó funkciót tölt be. Ide érkezik be az előmelegítőben előmelegített kazántápvíz, innen indul ki a tűztérbe az ejtőcsövek rendszere, érkeznek be onnan a gőzbekötő csövek, valamint innen vezetik a telített gőzt a gőztúlhevítők felé. A gyűjtő-elosztó funkciónak megfelelően több, az adott célra alkalmasan kialakított csonk található rajta, melyekhez a tápvíz bekötőcsövek, ejtőcsövek, gőzbekötő csövek és telített gőzelvételi csövek csatlakoznak.

A dobon van a biztonsági szelep csonkjai, a légtelenítő csonk, a vízállásmutató csonkok, vízszintszabályozás csonkjai, valamint a dob vészleürítő-sótalanító csonk.

b) Ejtőcső-rendszer

Feladata a tűztéri falak és a 2. huzam oldalfalainak biztonságos tápvíz ellátása a természetes cirkuláció alapján. Az ejtőcső rendszer a kazán hátsófalí futótt ejtőcső falból, a dob tartó ejtőcsővekből, a tűztér mellső falat vízzel ellátó 3-3 db nagy átmérőjű ejtőcsőből, valamint ejtő bekötő csőből áll. A csövek anyaga acél.

c) Tűztér

A tűztérben a tüzelőanyag elégetésekor képződött hőenergiával termelik a tápvízből a gőzt. A tűztéri csőrendszer az alsó tűztérkamrából, tűztéri falakból, valamint a felső tűztérkamrából áll. A tűztér két oldalfala alul és felül egy-egy közös gerinckamrához csatlakozik, így képez zárt egységet. A tűztér jobb oldalfalán helyezkednek el a megfelelő számú bebúvó, benéző és füstgáz mérőhely nyílások. A tűztér mellső falán, a kazán közepben található a 2 db alternatív égő.

A tűztéri felső kamrából a telített gőzt a gőzbekötő csövek vezetik a kazándobba.

Gőz túlhevítő

A telített gőz túlhevítésével érik el a vegyipari technológiáknál kívánt gőzhőfokot. A túlhevítés 3 fokozatban történik. A túlhevítő-rendszer a tűztér legmagasabb hőmérsékletű részében úgy van kialakítva, hogy közvetlenül érje a tűztérből kilépő forró füstgázáram.

A kazándobból a telített gőz a telített gőzelvételi csöveken át jut el a felfüggesztő csövek belépő kamrájába. A felfüggesztő csövek alsó, kilépő kamrája egyben a túlhevítő 1. fokozat belépő kamrája. A túlhevítő fokozatait összekötő csőben helyezkedik el a tápvíz befecskendezéses kilépőgőz hőmérsékletszabályozó szelep. A túlhevítő 3. fokozatból a gőz a főgőz vezetéken és főgőz tolózáron keresztül lép ki a kazánból.

Pótvíz előmelegítő

A pótvíz előmelegítő a két tápvíz előmelegítő után lévő, a füstgáz elvezető lemezcsatornában elhelyezett bordáscsőves hőcserélő. A fűtőfelület egyenes bordás-csővekből áll egy-egy belépő, illetve kilépő kamrával. Kapcsolása ellen-keresztáramú füstgáz-víz hőcserélő.

A hőcserélő fűtőfelülete a kazánhoz tartozó gáztalanító tápvíz tartály (GGT) előtt felmelegíti a pótvízként érkező ionmentes vizet. Mivel az ionmentes víz hőmérséklete aránylag alacsony (20-50°C), ezért a fűtőfelületen átadott hőmennyiséget a víz oldalon szabályozzák az előmelegítő megkerülésével. Az előmelegítőn mindig csak annyi pótvizet áramoltatnak át, amennyi a füstgáz megfelelő lehűtéséhez szükséges.

Alternatív tüzelőberendezés

A kazán a mellső falának közepén elhelyezett 2 db alternatív tüzelőanyagú homlokégővel rendelkezik. A tüzelőanyag vezetékes földgáz volt, lehetővé téve vészhelyzet esetére az olajtüzelést. 2011-ben az 3 bar nyomású égőket átalakították, alacsony 100 bar nyomásúakra cserélték, alkalmassá téve a földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre. Az alacsony nyomású égő beépítését a klór-alkáli üzemből érkező alacsony nyomású hidrogén indokolta. Az új égők is alkalmasak olajtüzelésre, bár olajjal eddig nem fűtöttek.

A gyújtás saját ionizációs lángörrel gázelektromos gyújtóégővel történik. Ha nem áll rendelkezésre földgáz, akkor az olaj tüzelőanyag begyújtása palackos PB gázzal történhet.

Füstgáz rendszer

A kazánból kilépő füstgáz hőszigetelt lemez csatornában halad a kémény becsatlakozásig. Az acéllemez kémény 35 méter magas, 3 méter átmérőjű, önhordó kivitelű, kettősfalú. A kazán nyomott tüzelésű, nincs szükség füstgáz elszívó ventilátorra, mert a füstgáz átáramlását a ventilátorral benyomott égési levegő biztosítja. A kémény előtt egy végállás kapcsolóval rendelkező kézi működtetésű csappantyú biztosítja a kazán üzemen kívüli szakaszolhatóságát. A kémény előtti füstgáz csatornában van beépítve a folyamatos emisszió mérő berendezés, amely a füstgáz O_2 , CO , NO_x , SO_x és por tartalmát méri.

Kazánház

A kazán és segédberendezései könnyűszerkezetes kazánházban helyezkednek el. Az épület egy légterű, a villamos- és irányítástechnika részére külön helyiségeket alakítottak ki. A különböző nagyobb méretű berendezések (kazán, tápvíz szivattyúk, ventilátor, kémény, stb.) különálló gépalapon állnak, amelyek függetlenek az épület alapozásától. A kazán szellőztetését az égési levegő ventilátor biztosítja, de a fűtés érdekében 5+1 db termo-ventilátort is beépítenek a kazánházba. A tízszeres vész-szellőztetést 6 db axiál ventilátorral oldják meg.

A biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően az égőknél és a gázvezeték felett gázveszély érzékelőket telepítettek. A kazánházban automatikus tűzjelző rendszer van. Ha a téli időszakban a kazán rövid ideig nem üzemel, a kazánház temperálására kis teljesítményű, földgáztüzelésű meleg víz kazánt telepítettek.

Gázfogadó

A kazánégők üzemeléséhez szükséges földgáz 3 bar-os nyomásra redukálását, a nagynyomásról történő redukálás esetén a szükséges fűtést, valamint az elszámolási mérést a kazánháztól ~ 30 méterre épített gázfogadó állomásba telepített berendezések végzik. A redukáló állomás betáplálása a BC Zrt. rendelkezésére álló 6 bar és 40 bar névleges nyomású távvezetésekről történik.

Hidrogén fogadása

A BC-Therm Kft. kazánüzemében a Linde Kft., HYCO üzemekben és a BorsodChem Zrt. klór-alkáli üzemekben az elektrolízis eredményeként keletkező nagytisztaságú hidrogén felesleg energetikai célú hasznosítását (tüzelőanyagként történő elégetését) vezette be 2011. évben, ami kapcsán a földgáz tüzelő rendszer csővezetékait kiegészítették a hidrogén vezetékekkel, és a 2 db földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre alkalmas alacsony nyomású égőt építettek be.

Az eltérő technológiával gyártott hidrogén tulajdonságai az alábbiak szerint eltérőek nyomásszint tekintetében:

- a klór-alkáli elektrolízisből alacsony, 120 mbarg nyomású, nedves hidrogén érkezik (telített, 1,5 vol%),
- HYCO üzemekből kapott, a földgázból gőzreformálásos előállított hidrogén magas nyomású (18-22 barg) és száraz.

A gázégőt az alacsony nyomású hidrogénhez „igazították”. A 120 mbar szinten átvett hidrogén nyomása egy szabályozó szelep után 100 mbar. A nagynyomáson átvett hidrogén nyomását egy redukálón 3 bar-ra csökkentik, majd a mennyiség szabályozó szelep után a nyomása ennek is 100 mbar lesz az égők előtt. A földgáz nyomását szintén csökkentik 100 mbar-ra (korábbi égő 3 bar-os volt). Az égő előtt a hidrogént és a földgázt egy statikus keverőn átvezetve egyesítik. Égőnként 4500 Nm³/h alacsony nyomású hidrogén, 2000 Nm³/h nagynyomású hidrogén gáz tüzelhető. Az égőnkénti maximális gázmennyiség (földgáz+hidrogén) 8000 Nm³/h lehet. A hidrogén tüzelőanyag mellett égőnként legalább 1000-1000 Nm³/h földgázt kell tüzelni.

A tüzelőanyagként felhasználandó kisnyomású és nagynyomású hidrogén a kazánház mellett lévő csőhídon kerül átadásra. A leágazást követően kézi elzárási lehetőséget és biztonsági gyorselzárást (pneumatikus) szereltek be. Utána helyezkednek el a biztonságtechnikai reteszadók. Védelem vagy hidrogén szivárgás esetén pneumatikus szelep biztosítja a vezetékszakaszkiszellőztetését.

A kisnyomású égőnkénti leágazásokba kettős kézi elzárás, mennyiségmérés, kettős biztonsági gyorselzárás kiszellőztetéssel, valamint pneumatikus szabályozó szelep került beépítésre.

A klór üzemből származó hidrogén vízgőzzel telített, ezért az áramlás leállása esetén a hőmérsékletétől és nyomásától függően víz válhat ki belőle. A BC Zrt. túlhevítve (40 °C) szolgáltatja a hidrogént, ezért kicsi a kondenzátum képződés lehetősége. A távvezetési csatlakozásnál és a szerelvénycsoport mélypontján víztelenítő helyek kerülnek kialakításra. Ide szintjelzőt építenek be, és jelzés esetén – a hidrogént kizárva – nitrogénnel kifúvatják a víztelenítőket.

A nagynyomású csatlakozó csővezeték leágazását követően kézi elzárási lehetőséget és biztonsági gyorselzárást (pneumatikus) szereltek be. Védelem vagy hidrogén szivárgás esetén itt is pneumatikus szelep biztosítja a vezetékszakasz kiszellőztetését. A változó nagy nyomás (18-22 bar) állandó középnyomásra való redukálását segédenergia nélküli nyomásszabályozó szelep biztosítja. Utána helyezkednek el a biztonságtechnikai reteszadók.

A nagynyomású égőnkénti leágazásokban szintén kettős kézi elzárás, mennyiségmérés, kettős biztonsági gyorselzárás kiszellőztetéssel, valamint a pneumatikus szabályozó szelep található. A szabályozó szelep után csatlakozik a nagynyomású ág a kisnyomású ág szekunder szakaszához, és égőnként egy-egy közös vezeték csatlakozik a földgáz szekunder vezetékhez. A kétféle tüzelőanyag (hidrogén és földgáz) keveredését az égő csatlakozás elé beépített statikus keverő biztosítja.

A hidrogén rendszerben a szivárgások minimalizálása érdekében hegesztett kötéseket alkalmaznak. A szerelvények szár kivezetései tömörzáró kivitelűek.

A hidrogén rendszer üzemén kívül helyezését egy nitrogén közegű kifúvató rendszer biztosítja. Az üzemi leálláskor szükséges hidrogén rendszer kifúvatását távműködtetésű pneumatikus gyorszárok biztosítják. A karbantartáshoz szükséges nitrogénes kifúvatás kézi szerelvényekkel történik.

A kazánházon kívül, az égők oldalán acélvázaz, a kazánházzal megegyező burkolatú, könnyűszerkezetű, természetes átszellőzésű pódium rendszert alakítottak ki a hidrogén szerelvények (hidrogén állomás) elhelyezésére. A pódiumokra a kazánházból és a szabadból is fel lehet jutni.

Tüzelőanyag ellátás

A kazán tüzelőanyaga alapvetően földgáz, esetenként földgáz-hidrogén vegyes tüzelés, de a földgáz fogyasztásának korlátozása vagy kimaradása esetén olajjal is lehet fűteni. A jellemző üzemmód a földgázzal való tüzelés.

A kazánüzem tüzelőanyag felhasználása [Nm³]

Év	Földgáz	Nagy nyomású H ₂	Alacsony nyomású H ₂	Olaj [l]
2009.	17 599 800			
2010.	17 957 200			6706
2011.	29 517 700			219
2012.	46 861 400	2 051 000	346 000	3198

• Földgáz ellátás

A kazánüzemet a gyártelepen lévő 40 bar-os nagynyomású vezetékről látják el földgázzal. A kazán névleges gázfogyasztása 10 300 gNm³/h, melyhez 11 000 gNm³/h maximális gázterhelésű gázfogadó társul.

Az állomás két párhuzamos, 100% terhelésre méretezett nyomásszabályozó ágot tartalmaz. Mindkét szabályozóág folyadékleválasztó, porszűrő, hőcserélő, biztonsági gyorszár és monitor rendszerű nyomásszabályozó egységgel van ellátva. A szabályozóágak külön-külön kiszakaszolhatók.

Az állomás a szükséges kézi lefúvatási lehetőségekkel és a folyadékleválasztók leürítő vezetékkel van ellátva. A gázfogadó után földalatti vezeték halad a kazánházba. A gerincvezetékben a földgáz nyomása 3,0 bar. A kazán földgáz üzemű teljesítmény szabályozását az égőnként telepített földgáz mennyiségsszabályozó szelepek végzik. A biztonsági előírásoknak megfelelően kettős kézi elzárást építenek ki az égők leágazásaiba, amelyek között kézi kiszellőztetés biztosítja a vezeték biztonságba helyezését.

- Hidrogén ellátás
- Kisnyomású hidrogén a klór üzem(ek)ből, amely a klór-alkáli elektrolízis terméke
 - mennyisége: maximum 9 000 Nm³/h
 - nyomása az átadási ponton: 120 mbarg
 - hőmérséklete az átadási ponton: 40 °C
 - klórüzemi hidrogén összetétele:
 - H₂ 99,96 mol%
 - O₂+Ar max. 200 mol ppm
 - N₂ 100 mol ppm
 - Hg max 0,01 mg/m³
 - víztartalom telített (15 °C); 1,50 vol%
 - tüzelőanyag (klórüzemi) fűtőértéke: 10 617 kJ/Nm³
- Nagynyomású hidrogén a Linde HYCO üzemekből
 - mennyisége: 4 000 Nm³/h
 - nyomása az átadási ponton: 18-22 barg
 - hőmérséklete az átadási ponton: környezeti
 - HYCO üzemi hidrogén összetétele:
 - H₂ 99,99977 vol%
 - O₂ < 0,00001 vol%
 - Ar 0,00008 vol%
 - N₂ 0,00015 vol%
 - CH₄ < 0,00001 vol%
 - CO < 0,1 ppm
 - CO₂ < 0,00001 vol%
 - víztartalom száraz
 - tüzelőanyag (HYCO üzemi) fűtőértéke: 10 779 kJ/Nm³
- A tüzelőanyagként felhasznált hidrogén további jellemzői:
 - alsó robbanási határérték (ARH): 4,1%
 - felső robbanási határérték (FRH): 75,0%

- Tüzelőolaj ellátás

A kazán alternatív (tartalék) tüzelőanyaga az extra téli fűtőolaj, amelyet az ipari erőmű 300 m³-es tartályában tárolnak, ahonnan a kazán ellátásához csavarszivattyú továbbítja csővezetéken az égőkhöz.

Égéslevegő ellátás

Az égőket 1-1 db frekvenciaváltóval vezérelt motorral hajtott ventilátor látja el a szükséges égési levegő mennyiséggel. A ventilátorral szállított levegő mennyisége fokozatmentesen szabályozható, amit az égők előtt elhelyezett egy-egy motoros csappantyú végez.

Tápvíz ellátás

A kazán az ionmentes (sótalan) vizet a BC-Erőmű meglévő sótalanvíz-tartályából kapja 125 t/h gőz előállításához ~135 m³/h sótalan víz szükséges.

A kazánüzem vízhasználatai és szennyvízkibocsátásai [m³]

	2009.	2010.	2011.	2012.
lágvíz (be)	206 631	201 444	336 071	541 957
tűzvíz (be)	14 601	21 030	36 703	11 109
ivóvíz (be)	5,1	6,1	2,2	14,2
leiszapolási szennyvíz (ki)	20 619	26 897	46 491	26 894

A sótalanvíz feladását a kazánházba és nyomásfokozását 3 db szivattyú biztosítja.

Az előmelegített sótalanvíz távvezetéken érkezik a kazánházba. A sótalanvíz vezetékéből ágazik le szakaszolhatóan a kazán pótvíz előmelegítő felületének betáplálása, így a gáztalanító tápvíz tartályba (GTT) már megfelelően előmelegített közeg érkezik, csökkentve ezzel a kazánház gőz önfogyasztását.

A kazánházi tápvízrendszer a gáztalanító táptartálytól (GGT) a kazán tápvíz betáplálásáig terjed. A tápvíz a táptartályból szívó vezetéken keresztül érkezik a szívó gerincvezetékre. A tápvíz ellátást 3 db szivattyú végzi. A kazán a tápvíz szivattyúktól kapja a tápvíz ellátást. A technológiai mérések előtt ágazik le a gőz hőfokának szabályozásához szükséges befecskendezési víz vezetéke. A kazánházban tápvíz tárolása és gáztalanítása a gáztalanító táptartályban (GTT) történik. A tápvíznek az üzemeltetéshez szükséges megfelelő minőségét különböző vegyszerek – lúgosító vegyszer, foszfát, stb. – adagolásával állítják be.

Villamos energia ellátás

A kazán és a hozzátartozó segédberendezések villamos fogyasztóinak energia ellátása a BC Zrt. 6 kV-os rendszeréről történik. Hálózat kimaradás esetén az üzemeléshez szükséges villamos fogyasztókat (ventilátorokat, különböző szivattyúkat meghajtó elektromotorok, stb.) az automatikusan induló diesel vészáramforrás látja el villamos árammal.

Irányítástechnika

Az irányítástechnika feladata a kazán és a segédberendezések biztonságos üzemének ellátása, a vezérlési és szabályozási körök működtetése, a berendezések állapotának felügyelete, valamint kommunikáció a meglévő folyamatirányító és megjelenítő, kezelő rendszerrel.

A kazánhoz illetve a segéd berendezésekhez az analóg- és kétállapotú távadókat és érzékelőket telepítettek, melyek észlelik, és elektromos jellé alakítják a rendszer állapotát meghatározó üzemviteli paramétereket. A folyamatirányító berendezés (DCS) ciklikusan elvégzi a technológiáról érkező mérési (analóg), szerelvény-helyzet (analóg) és állapotjelzési (kétállapotú) információk lekérdezését.

A rendszer kezelése a BC-Erőművel közös vezénylő helyiségből történik.

A szennyezés megelőzésére, a környezetterhelés csökkentésére vonatkozó megoldások és intézkedések:

A legjelentősebb környezetterhelés csökkentésére vonatkozó beruházás a 2011-ben történt, a BC-Therm Kft. kazánüzemében, a Linde, HYCO üzemeiben és a BorsodChem klór-alkáli üzemeiben az elektrolízis eredményeként keletkező nagy tisztaságú hidrogén felesleg energetikai célú hasznosításának (tüzelőanyagként történő elégetésének) bevezetése.

A hidrogén-földgáz vegyes tüzelés, azon kívül, hogy földgáz takarítható meg vele, a CO₂ kibocsátásnak csökkenésével jelentős környezetvédelmi előnnyel jár. Az NO_x melletti másik technológiai határértékkel szabályozott légszennyező, a szénmonoxid kibocsátása a bevitt hidrogén mennyiségével és a megnövekvő égési hőmérséklettel arányosan szintén csökken.

A CO₂ kibocsátás csökkenésére, a számítások szerint a jelenlegi gőzfogyasztást alapul véve az éves NO_x kibocsátás 1 tonnával nő, ha a BorsodChem új beruházásai felfutnak, akkor ez a mennyiség 1,4 t/év-re nő. Ezzel szemben a CO₂ kibocsátás csökkenése jelentős, évi 22 813 tonna, teljes felfutás esetén 40 237 tonna.

A hidrogén-földgáz vegyes tüzelés megvalósíthatósága érdekében a földgáz tüzelő rendszer csővezetékait kiegészítették a hidrogén vezetékekkel, és a 2 db földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre alkalmas alacsony nyomású égőt építettek be.

Az átalakított égők fő műszaki mutatói az alábbiak:

- Műszaki adatok:
 - Gyártó: Babcock Borsig Service GmbH
 - Típus: ADS-K NO_x szegény
 - Tüzelőberendezés elhelyezkedése: kazán homlokfalon
 - Tüzelőberendezés darabszáma: 2 db
 - Tüzelőanyag: földgáz, földgáz+hidrogén keverék és tüzelőolaj
 - Névleges égő teljesítmény: 48,5 MW
 - Maximális égő teljesítmény: 49,5 MW
- Égőnkénti maximális tüzelőanyag mennyiség:
 - Földgáztüzelés 5150 Nm³/h
 - Kisnyomású hidrogén 4500 Nm³/h
 - Nagynyomású hidrogén 2000 Nm³/h
 - Gázmennyiség összesen 8000 Nm³/h
 - Olajtüzelés 4200 kg/h
- Tüzelőanyagok hőmérsékletek névlegesen:
 - Földgáz 15 °C
 - Kisnyomású hidrogén 40 °C
 - Nagynyomású hidrogén 15 °C
 - Olaj 20 °C
- Tüzelőanyagok nyomása:
 - Földgáz 3,0/0,1 bar (érkező/égő előtt)
 - Kisnyomású hidrogén 0,12/0,1 bar
 - Nagynyomású hidrogén 22/0,1 bar
 - Olaj 20/16 bar
- Szabályozás: folyamatos
- Szabályozási tartomány 1:5
- Égők távolsága: 2,5 m
- Porlasztó levegő nyomása 8 bar
- Porlasztó levegő hőmérséklete kazánházi

Az égő az alábbi részelemekből áll:

- levegőszekrény állítható és fix gázlándsákkal, állítható és fix impellerekkel,
- gáz-elektromos gyújtóégő, Hegwein gyártmány,
- UV lángőr elektronikával, DURAG gyártmány.

2) A létesítmény működése által okozott környezetterhelések és igénybevételek:

Levegőbe történő kibocsátások

A gőzkazánnak egyetlen kibocsátási pontforrása van, a 35 méter magas, 3 méter átmérőjű véggáz kémény. A pontforráson a hőcserélőkkel lehűtött égéstermékek távoznak a légterbe.

A véggáz kémény EOY koordinátái: EOY Y= 770.076,2 m
EOY X= 323.380,3 m

A 125 t/h kazán füstgáz emissziói három terheltségi üzemállapotban 2009. évben

Lég- szennyező	Határ- érték [mg/m ³]	A termelt gőz mennyisége					
		53 [t/h]		80 [t/h]		120 [t/h]	
		emisszió		emisszió		emisszió	
		[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	kg/h]	[mg/m ³]	[kg/h]
olajtűzelés							
SO ₂	850	2,82	0,307	5,23	0,607	8,33	090
CO	175	1,40	0,153	3,1	0,358	1,95	0,255
NO _x	400	132,9	14,46	133,4	15,47	140,8	18,42
CO ₂	-	266 400	28 990	266 200	30 885	265 200	34 701
fémek	3	-	-	-	-	0,03483	-
fluoridok	5	-	-	-	-	0,392	0,051
kloridok	30	-	-	-	-	2,271	0,297
szilárd anyag	50	-	-	-	-	1,175	0,154
		A termelt gőz mennyisége					
		25 [t/h]		62,5 [t/h]		120 [t/h]	
földgáztűzelés							
SO ₂	35	-	-	-	-	-	-
CO	100	74,6	1,533	1,11	0,049	7,44	0,731
NO _x	150	137,7	2,863	112,79	5,002	123,6	12,14
CO ₂	-	187 800	3 905	197 000	8 738	197 300	19 360
szilárd anyag	5	-	-	-	-	-	-

A kazán minden üzemállapotban és mindkét tüzelő anyag használatakor teljesíti a 209-8/2008. számú egységes környezethasználati engedélyben rögzített kibocsátási határértékeket. Az évenkénti rövid ideig tartó próbák kivételével olajtűzeléssel még nem működött a kazán. Fentiek alapján csak az NO_x koncentrációja közelíti meg a kibocsátási határértéket, a többi légszennyező anyag emissziója nagyságrenddel kisebb a megengedett határértéknél.

Kibocsátás mérési adatok földgáztűzelés esetén 2011. évben

Tűzelési mód	CO			CO ₂			NO _x		
	H. é.*	Mért emisszió		H. é.	Mért emisszió		H. é.	Mért emisszió	
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
földgáz	100	11,93	0,807	-	188,8	12766	150	110,05	7,441

* Határérték

A 2011. évi mérési eredmények is azt mutatják, hogy a kibocsátások határérték alattiak.

A földgáz-hidrogén vegyes tüzelésre való áttéréskor részletes emisszió méréseket végeztek kilenc különféle üzemállapotra (tüzelő anyagokra, kazánterhelésekre), melyek a következők:

S.sz.	Tűzelőanyag	Kazánterhelés	Megjegyzés
1.	földgáz	50%	50%-os részterhelés földgáztűzeléssel
2.	földgáz	100%	névleges terhelés földgáztűzeléssel
3.	földgáz	104%	maximális földgázbevitel, maximális kazánterhelés
4.	földgáz	80%	80%-os részterhelés földgáztűzeléssel
5.	földgáz	20%	20%-os részterhelés földgáztűzeléssel
6.	HP H ₂ + földgáz	50%	50%-os részterhelés, nagy nyomású hidrogén tüzeléssel
7.	HP H ₂ + földgáz	80%	80%-os részterhelés, nagy nyomású hidrogén tüzeléssel
8.	HP H ₂ + LP H ₂ + földgáz	maximális	max. hidrogén bevitel két forrásból, max. kazánterheléssel
9.	HP H ₂ + LP H ₂ + földgáz	minimális	max. hidrogén bevitel két forrásból, min. kazánterheléssel

Mérési adatok vegyes tüzelés esetén

Tüzelési mód	CO			CO ₂			NO _x		
	H. é.*	Mért emiszió		H. é.	Mért emiszió		H. é.	Mért emiszió	
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]	[mg/m ³]	[%]	[kg/h]	mg/m ³	[mg/m ³]	[kg/h]
1.	100	0,2	0,0126	-	9,8	10 174	150	108,3	5,750
2.	100	0,5	0,0490	-	10,2	20 940	150	133,3	13,927
3.	100	0,3	0,0280	-	10,2	20 548	150	132,0	13,500
4.	100	0,1	0,0046	-	10,2	14 683	150	119,5	8,730
5.	100	33,6	0,7434	-	10,6	4 591	150	126,5	2,800
6.	100	2,1	0,1040	-	9,8	9 781	155	111,6	5,661
7.	100	3,4	0,3060	-	9,2	16 025	158	136,1	12,130
8.	100	7,1	0,7110	-	8,4	16 534	161	159,2	15,900
9.	100	8,0	0,5850	-	5,9	8 505	174	168,2	12,400

* Határérték

Fentiek alapján a vegyes tüzelés esetén sem volt kibocsátási határérték túllépés. A mérésorozat során szilárd anyag kibocsátás egyetlen alkalommal sem volt, SO₂ kibocsátást az 5. állapotban mértek 0,4 mg/m³ értékkel (a határérték 35 mg/m³).

Zajterhelés

A környezet szempontjából meghatározó zajforrások az alábbiak:

- 2 db alternatív (gázneművel ill. tüzelőolajjal is működtethető) égő,
- az égőket égési levegővel ellátó 1-1 db ventilátor,
- olajtüzelés esetén a porlasztó levegőt előállító, automatikus működésű kompresszor,
- 5+1 termoventilátor,
- a vész-szellőzést biztosító 6 db axiál ventilátor.

A zajosabb berendezéseket a zajárnyékoló kazánházban helyezik el. A lefűtásokat – amelyek a mindennapi szokásos tevékenységnél hangosabbak – hangtompítókön keresztül végzik.

A kazán üzembe helyezése nem változtatta meg érzékelhető módon a környezetet terhelő zajviszonyokat. Eddig a létesítmény zajosságával kapcsolatosan panasz, kifogás nem volt.

A kazánüzem tevékenységéhez nem tartozik szállítási tevékenység.

A kazánüzemi létesítményektől a legközelebbi védendő létesítmények Berente község lakóházai, melyek ~ 500–600 méterre találhatók délkeleti irányban.

Vízbe történő kibocsátások

A létesítményben lágyvizet használnak a gőz előállítására. A kazán az ionmentes (sótalan) vizet közvetlenül az ipari erőmű tápvíz-tartályából kapja. Az erőmű a vizet, melyet a BorsodChem Vízüzemében állítanak elő Sajó vízből, a gyártelepi szolgáltató rendszerből vételezi. A 125 t/h gőz előállításához ~131-137 m³/h (átlag 135 m³/h) ionmentes víz szükséges. A tapasztalatok alapján a létesítmény működéséhez szükséges ionmentes víz mennyisége 144-151 m³/h nyers Sajó vízből állítható elő. Ez a mennyiség csak az induláskor szükséges, ugyanis a gyártelepi gőzhálózatba kiadott gőz egy része felhasználás után kondenzvízként visszatér a gőztermelő egységekbe. 8000 üzemórával számolva a szükséges lágyvíz mennyiség 25,2 – 67,7 m³/h között változott.

A gőztermelés gyakorlatilag szennyvízmentes. Leiszapolási szennyvizek képződnek. Ezeket a folyadékáramokat a 10 m³-es hűtőaknában összegyűjtik, és 40 °C alatti hőmérsékleten a csatornahálózaton a központi szennyvíztisztítóra vezetik.

A kazán tevékenységéből üzemszerűen a felszín alatti vizet és földtani közeget terhelő kibocsátás nem történik.

Hulladék

A gőztermelési folyamatban technológiai eredetű hulladék nem keletkezik, karbantartáskor és az üzemeltetés során időnként keletkeznek veszélyes hulladékok.

A kazánüzem irányítása közös az ipari erőművel, mindkettőt a Sinergy Kft. üzemelteti. A két létesítmény együttes üzele során keletkezett hulladékok mennyisége:

EWC kód	Megnevezés	2009.	2010.	2011.	2012.
08 03 17*	veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékká vált toner	17	9	17	10
08 04 09*	szerves oldószereket tartalmazó ragasztó, tömítőanyag hulladék		250		
13 02 07*	biológiailag könnyen lebomló motor-, hajtómű- és kenőolajok	709			
13 02 08*	egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok (fáradt olaj)	584			1 120
13 05 02*	olaj-víz szeparátorokból származó iszapok			10 160	
13 08 99*	közelebbről nem meghatározott hulladék (kompr. mosófolyadék)	1651	1670	6322	2060
15 01 10*	szennyezett csomagolási hulladékok	32			
15 01 11*	kiürült hajtógázpalack		6	45	3
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbens, szűrőanyagok	3351	4.203	3522	3656
16 01 14*	fagyálló folyadék	2.100		300	
16 06 01*	ólomakkumulátorok			830	
17 06 04	szigetelő anyagok, melyek különböznek a 17 06 01 és a 17 06 03-tól		60	881	90
20 01 21*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladékok	5	35	35	67
20 01 35*	kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések			104	
20 03 01	kommunális hulladék	10 800	9467	12 122	9366
Összesen		19 244	15 700	34 338	16 372

A keletkezés helyén a hulladékokat a 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet előírásainak megfelelően a munkahelyi gyűjtőhelyen egységes jelzéssel ellátva zárt, a hulladék tulajdonságainak megfelelő lemeztárolókban helyezik el. Az üzemi gyűjtőhely megfelel a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásainak. A veszélyes hulladékok szállítója az AVE Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft. (Miskolc), a veszélyes hulladékok ártalmatlanítását az ÉMK Északmagyarországi Környezetvédelmi Kft. (Sajóbábony) végzi.

Élővilág

Természetes, természet közeli növénytakulás a gyártelep közvetlen közelében nincs. A gyártelep olyan területen fekszik, ahol az élővilág jelentős mértékben degradálódott. A gyártelepen, illetve annak közvetlen környezetében nem találunk olyan védett élőlényt vagy élőhelyet, amelyre a kazán működése veszélyt jelentene.

A tevékenység hatásterülete

A tevékenység kibocsátásai közül legjelentősebbek a légszennyező anyagok kibocsátásai. A kibocsátott légszennyező komponensek közül – vegyes tüzelés esetén – a nitrogén-oxidok hatásterülete a legnagyobb, ezért ez tekinthető a tevékenység hatásterületének. A közvetlen hatásterület a pontforrás súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1450 méter sugarú kör területe. Földgáztüzelés esetén ez 1310 méter.

A kazánüzem zaj szempontú vélelmezett hatásterülete a környezeti zajforrásokat magába foglaló Berente 650 hrsz: alatti ingatlan és az annak határától számított 100 méter távolságon belüli terület.

3) Az alkalmazott műszaki megoldások és az elérhető legjobb technikának való megfelelés:

A „Large Combustion Plants” BAT Referendum az energiatermelő nagy tüzelőberendezésekkel foglalkozik, de valójában az erőműveket tárgyalja: bemutatja az elérhető legjobb technikát a kőszén, a lignit, a biomassza, a tőzeg, valamint a folyékony és gáznemű tüzelőanyagokat (így a hidrogén és a biogáz is), azaz hagyományos tüzelőanyagokat felhasználó, alapjában villamos erőművek esetén. A BC-Therm Kft. gőzkazánja speciális igényeket kielégítő rugalmas gőztermelő létesítmény, az LCP BREF ajánlásait csak áttételesen lehet rá alkalmazni.

A tervezett kazánüzem megfelel a BAT Referendum alapvető ajánlásainak, mivel jó a termikus hatásfoka, és a kibocsátások csökkentésére alacsony emissziójú gázégőt alkalmaznak.

A megfelelően jó termikus hatásfok a CO₂ kibocsátás csökkentésnek legfontosabb eszköze. A tüzelőanyag hőenergiáját a lehető legnagyobb mértékben hasznosítják. A füstgáz maradék hőjét a tápvíz és a pótvíz előmelegítő hőcserélővel vonják ki.

A tápvizet a BorsodChem Zrt-től, mint szolgáltatás kapják. A BC Zrt. a tápvizet korszerű eljárással állítja elő.

A technológiára a hulladékok keletkezése alapvetően nem jellemző, a kazánüzemnek jellemzően karbantartási és irodatechnikai hulladékai vannak.

A kazánüzemnek a légtéri kibocsátásokon kívül nincs más, a környezet állapotát érdemben befolyásoló kibocsátása. A légtéri kibocsátást folyamatosan mérő műszer figyeli. A tervezett kazánüzem megfelel az elérhető legjobb technika követelményeinek.

4) Kibocsátási határértékek:

a.) Vízminőségvédelmi kibocsátási határértékek:

A tevékenység során keletkező leiszapolásból származó szennyvizek a BorsodChem Zrt. szennyvíztisztítójára kerülnek, ezért kibocsátási határérték ezen szennyvízre nem lett megállapítva.

b.) Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek:

A technológiához tartozó pontforrás, amelyre a kibocsátási koncentrációk érvényesek:

P1 - Véggáz kémény

A technológiai kibocsátási határértékek a 10/2003. (VII. 11.) KvVM rendelet 2., 3. és 7. számú mellékletei alapján lettek megállapítva.

A kibocsátási határérték koncentrációk 3 % oxigén tartalomra vonatkoznak.

Légszennyező anyag, (anyagosztály) megnevezés	Határérték koncentráció mg/m ³ füstgáz	
	Olajtűzelés esetében	Gáztűzelés esetében
Fémek és arzén együtt ⁽¹⁾	3	-----
Fluoridok (vízoldhatók, HF-ban kifejezve)	5	-----
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ - ben kifejezve)	850	35
Nitrogén oxidok ⁽²⁾	400	150
Kloridok (vízoldhatók, HCl-ben kifejezve)	30	-----
Szén-monoxid	175	100
Szilárd /Nem toxikus/ anyag	50	5

⁽¹⁾ A következő fémeket kell figyelembe venni: kadmium, kobalt, króm, nikkel, ólom, vanádium. A felsorolt fémeket és az arzént elemi állapotban kell megadni.

⁽²⁾ Földgáz esetében a természetes előfordulású, fő tömegében metánt (CH₄) tartalmazó gáz, amely nem tartalmaz 20 térfogat%-nál nagyobb koncentrációban inert vagy más összetevőket, és jellemzői megfelelnek az MSZ ISO 13443 számú földgáz szabvány követelményeinek.

Vegyes tüzelésű technológiai kibocsátási határérték és a vonatkoztatási oxigéntartalom megállapítása az alábbi szabályok alapján történik:

1. A földgáz és hidrogén tüzelőanyag egyidejű felhasználása esetén a kibocsátási határértéket szennyezőanyagokként a következő képlettel kell kiszámítani:

$$E_n = q_1 \times E_1 + q_2 \times E_2 / q_1 + q_2$$

ahol

E_n = technológiai kibocsátási határérték mg/Nm³-ben, többféle tüzelőanyag egyidejű felhasználása esetén,

E_1 = az 1 jelű tüzelőanyagra vonatkozó kibocsátási határérték mg/Nm³-ben,

E_2 = a 2 jelű tüzelőanyagra vonatkozó kibocsátási határérték mg/Nm³-ben,

q_1 = az 1 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MW_{th}-ban,

q_2 = a 2 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MW_{th}-ban.

2. A vonatkoztatási oxigéntartalomra történő átszámítás módszere többféle - eltérő vonatkoztatási oxigéntartalmú - tüzelőanyag egyidejű alkalmazása esetén.
Többféle - eltérő vonatkoztatási oxigéntartalmú (1, 2 jelű) - tüzelőanyag egyidejű alkalmazása esetében a vonatkoztatási oxigéntartalmat a különböző tüzelőanyagokkal bevitt hőteljesítmény arányában a következő képlettel kell kiszámítani:

$$O_V = q_1 \times O_1 + q_2 \times O_2 / q_1 + q_2$$

ahol

O_V = vonatkoztatási oxigénkoncentráció, tf%-ban,

O_1 = vonatkoztatási oxigénkoncentráció az 1 jelű tüzelőanyag esetében, tf%-ban,

O_2 = vonatkoztatási oxigénkoncentráció az 2 jelű tüzelőanyag esetében, tf%-ban,

q_1 = az 1 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban,

q_2 = a 2 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban.

c.) Zaj- és rezgés káros hatása elleni védelmet szolgáló kibocsátási határértékek

A BC-Therm Kft. működése során a BorsodChem Zrt. egyéb üzemeivel együtt a 19031-2/2005. számú határozatban előírt zajkibocsátási határértékek betartásáról gondoskodni kell, melyek az alábbiak:

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

nappal 55 dB
éjszaka 45 dB.

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

nappal 50 dB
éjszaka 40 dB.

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

nappal 55 dB
éjszaka 45 dB.

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

nappal 50 dB
éjszaka 40 dB.

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

nappal 50 dB

6. A BC Zrt. lakóterülettel nem szomszédos telekhatáraitól 10 m-re napszaktól függetlenül:
70 dB

II. Előírások:

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

a) Általános előírások/feltételek:

1. A létesítményt úgy kell működtetni, a tevékenységet úgy kell végezni, ellenőrizni a kibocsátásokat olyan szinten kell tartani, hogy azok megfeleljenek az egységes környezethasználati engedélyben foglaltaknak.
2. A létesítményt az elérhető legjobb technika követelményei szerint kell működtetni.

3. A Felügyelőség előzetes értesítése és annak írásbeli hozzájárulása nélkül semmiféle olyan módosítás vagy átépítés nem valósítható meg, amely a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 2. § (3) bek. d.) pontja szerinti jelentős változtatásnak minősül.
 4. Ez az engedély a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet szabályai szerint kiadott engedély, és nem érinti az engedélyes/üzemeltető egyéb, törvényben vagy más jogszabályban megfogalmazott kötelezettségeit.
 5. Az engedélyesnek a létesítmény működtetése során olyan eljárási rendet kell kialakítania, hogy az engedélyben foglaltaktól való eltérés esetén sor kerüljön a megfelelő intézkedés megtételére. Az eljárási rendben meg kell határozni, hogy az engedélyben foglaltaktól való eltérés esetén kinek a felelőssége és jogosultsága a további vizsgálatok és intézkedések kezdeményezése.
 6. A személyre szólóan meghatározott feladatokat végző személyzetnek megfelelő végzettségen-, képzettségen- és/vagy gyakorlaton alapuló tudással kell rendelkeznie. A hulladékkal kapcsolatos tevékenységben résztvevő dolgozókat minden esetben írásbeli utasításokkal kell ellátni a hulladék anyagi sajátosságaira, környezeti veszélyességére vonatkozóan, továbbá a havária esetén szükséges teendőkre.
 7. A környezethasználó köteles a létesítményt felügyelő alkalmazottak megfelelő képzéséről gondoskodni, és biztosítani, hogy ismerjék az ezen engedélyben megfogalmazott követelményeket, illetve köteles megfelelő eljárást kialakítani a továbbképzési szükségletek felmérésére, a megfelelő továbbképzés biztosítására a személyzet mindazon tagjainak számára, akiknek a munkája jelentős hatást gyakorolhat a környezetre. A továbbképzésekről megfelelő feljegyzéseket kell készítenie.
 8. A dolgozók oktatásával biztosítani kell a vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek végrehajtását. Biztosítani kell a szükséges tárgyi és személyi feltételeket is.
 9. A létesítmény működtetője köteles gondoskodni arról, hogy az alkalmazottak tisztában legyenek jelen engedély azon követelményeivel, melyek felelősségi körüket érintik, illetve gondoskodnia kell arról, hogy az alkalmazottak munkavégzését segítő írásos munkautasítások álljanak rendelkezésre, tekintettel a műszaki és személyi védelem követelményeire, a tevékenység jellegéből adódó adminisztratív kötelezettségekre, valamint utasításokat kell adni a havária esetén szükséges teendőkre.
 10. A létesítmény működtetőjének gondoskodnia kell arról, hogy ezen engedély egy példánya, illetve az engedélyezési dokumentáció azon részei, melyekre az engedélyben hivatkozás történik, rendelkezésre álljanak minden olyan alkalmazott számára, aki az engedély hatálya alá tartozó tevékenységet végez.
 11. A létesítmény működtetője a környezetvédelmi megbízott alkalmazásának feltételeihez kötött környezethasználatok meghatározásáról szóló 93/1996. (VII. 4.) Kormányrendelet 1. § (1) bekezdése alapján köteles biztosítani, hogy a környezetvédelmi megbízott, akire a 11/1996. (VII. 4.) KTM rendelet előírásai vonatkoznak, elérhető legyen a Felügyelőség számára a telephellyel összefüggő környezetvédelmi kérdések felmerülése esetén.
 12. A káresemények és beavatkozások, intézkedések időbeli dokumentálására kárelhárítási naplót kell vezetni.
 13. A létesítménynek a tevékenységhez kapcsolódóan rendelkeznie kell havária tervvel.
 14. Az engedélyes a tevékenysége során bármely okból bekövetkező környezetszennyezés elhárításáról haladéktalanul gondoskodni köteles a mindenkori érvényes, jóváhagyott üzemi kárelhárítási terv (21999-5/2009. sz.) szerint. Biztosítani kell, hogy a kárelhárítási anyagok folyamatosan rendelkezésre álljanak, ill. elhasználódásuk esetén gondoskodni kell azok pótlásáról.
- A bekövetkezett haváriáról, illetve környezetvédelmi szempontból rendkívüli eseményről (ide értve a levegőtisztaság-védelmi rendszer, csapadékvíz elvezető rendszer, továbbá a szennyvízkezelő rendszer üzemzavarait is), a veszélyeztetett környezeti elemekről, a szennyezés mértékéről, valamint a megtett intézkedésekről 12 órán belül (faxon: 46/517-399, és/vagy e-mailben: eszakmagyarorszagi@zoldhatosag.hu) írásban kell tájékoztatni a Felügyelőséget.
- A rendkívüli légszennyezést a környezetvédelmi hatóságnak a szennyezés bekövetkeztekor azonnal be kell jelenteni, a berendezéseket azonnal le kell állítani, és gondoskodni kell a szennyezés elhárításáról.

b) Az üzemeltetésre vonatkozó előírások:

1. Az üzemelés során be kell tartani a határozat I.4. pontjában megállapított technológiai kibocsátási határértékeket.
2. A rendkívüli események elkerülésére a technológiai fegyelem szigorú betartása, valamint a technológiai utasításokban foglaltak maradéktalan teljesítése szükséges.
3. A gőzkazánt olyan módon kell működtetni, hogy zajkibocsátása a BC Zrt. többi üzemével együtt ne haladja meg a Felügyelőség által előírt határértékeket. Ennek érdekében a lefűvatásokat hangtompítókön keresztül kell megoldani.
4. A tevékenységet, illetve az ahhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenységet úgy kell végrehajtani, hogy azok során a környezeti elemek elszennyeződése kizárható legyen.
5. A létesítmény által érintett területen a csapadékvíz elvezető rendszer műtárgyait rendszeresen ellenőrizni kell és az észlelt hiányosságokat, állagromlásokat meg kell szüntetni, a szükséges fenntartási munkákat időben el kell végezni, és a karbantartásról folyamatosan gondoskodni kell.
6. A létesítmény üzemeltetése során keletkező leiszapolási szennyvizek ártalommentes elhelyezéséről gondoskodni kell.
7. A létesítmény üzemeltetése során felhasznált anyagok tárolását, szállítását, továbbá a gyártási folyamatokat úgy kell megvalósítani, hogy a felszíni víz, a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének lehetősége kizárható legyen. Ennek érdekében a létesítmények, a csővezetékek, a tároló tartályok, a kármentők, a lefejtők állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, valamint dokumentálni kell az elvégzett javításokat.
8. A gyártási tevékenység földtani közegre és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomonkövetésére kialakított monitoring rendszert üzemeltetni kell. A monitoring rendszer üzemeltetése során be kell tartani a mindenkor érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyben foglaltakat.
9. A felhagyás során keletkező vagy annak kapcsán fellelt hulladékokat - amelyek körét a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 1. számú melléklete határozza meg – teljes körűen, azok keletkezésével egyidejűleg kell besorolni.
10. A keletkező hulladékok kezeléséről, gyűjtéséről, valamint további hulladékgazdálkodási célú átadásáról a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabályok - jelenleg a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény és végrehajtási rendeletei, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet, valamint a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet stb.- előírásai szerint kell gondoskodni:
 - a) A keletkező veszélyes és nem-veszélyes hulladékok - továbbiakban hulladékok - számára a mindenkor hatályos jogszabályok szerinti előírásoknak folyamatosan megfelelő gyűjtőhelyeket kell kialakítani
 - b) A hulladék gyűjtőhelyek működtetése során alkalmazott műszaki megoldásoknak biztosítani kell a környezetszennyezés megelőzését, ill. a környezetkárosítás kizárását.
 - c) Tilos a veszélyes hulladékot a települési szilárd vagy az egyéb nem veszélyes hulladék közé juttatni.
11. A hulladékok bármely szervezetnek történő átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról, azaz az átadás tárgyát képező, EWC azonosító szerint besorolt hulladékokra vonatkozó hatályos szállítási, előkezelési, hasznosítási, ártalmatlanítási engedélyek meglétéről.
12. Törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének minimalizálására, illetve azok minél nagyobb arányú hasznosítására.

c) Mérési, adatszolgáltatási kötelezettség

1. A gőzkazán helyhez kötött légszennyező pontforrásának kibocsátását a 10/2003. (VII. 11.) KvVM rendelet 7. § (12) bekezdése alapján legalább hathónapos gyakorisággal akkreditált mérőszervezettel kell megmérni.
2. Az emisszió mérésről, azt megelőzően a Felügyelőséget írásban értesíteni kell.
3. A légszennyező pontforrásra évente levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatást (LM) kell teljesíteni a Felügyelőség felé a **tárgyévét követő év március hó 31-ig**.
4. Az üzemből elvezetésre kerülő használt-, és szennyvizek minőségéről a vizsgálati eredményeket a 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet szerint a helyszíni ellenőrzés mintavételezésének napjától számított **30 napon belül** meg kell küldeni a Felügyelőségre.
5. A keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokról a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 440/2012. (XII. 29.) Korm. rendeletben előírt adatszolgáltatást kell teljesíteni. Az adatszolgáltatás naptári évente kötelező.
Az adatszolgáltatás beküldési határideje: **a bejelentés vonatkozási évét követő év március 1.**

d) A tevékenység szüneteltetésére, felhagyására vonatkozó előírások

1. A gőzkazán bármely okból bekövetkező esetleges szüneteltetéséről értesíteni kell a Felügyelőséget. Az értesítésnek tartalmaznia kell az alábbiakat: milyen okból, mennyi ideig tervezett a szüneteltetés, milyen intézkedéseket terveznek a környezet biztonsága érdekében.
2. A tevékenység felhagyására vonatkozó szándékot, a felhagyás várható időpontját be kell jelenteni, a felhagyásra vonatkozó terveket és a munkálatok ütemezését tartalmazó dokumentációt jóváhagyásra be kell nyújtani a Felügyelőségre.
3. A felhagyott tevékenység után az igénybe vett üzemi területen hulladék, valamint környezetszennyezés nem maradhat.
4. A tevékenység felhagyásakor kiemelt figyelmet kell fordítani a levegő, a talaj, a felszín alatti és felszíni vízszennyezések megelőzésére.
5. A tevékenység végzése során keletkező hulladékok – melyek lehetséges körét a 72/2013. (VIII. 27.) VM. rendelet 1. számú melléklete határozza meg – gyűjtéséről és további kezeléséről (annak átvételére feljogosított szervezet részére történő átadással) a vonatkozó, hatályos jogszabályok előírásainak megfelelően gondoskodni kell.
6. A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtéséről, előkezelésről, szállításra, hasznosításra, ártalmatlanításra történő átadásáról a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet, illetve a mindenkor hatályos jogszabályok előírásai szerint gondoskodni kell.
7. A hulladékok kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvevő átvételi jogosultságáról.
8. A hulladékok szállításával csak olyan cég bízható meg, amely rendelkezik a környezetvédelmi hatóság szállítási engedélyével.

B.) A B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve (Miskolc) előírásai:

1. A kazánüzem további működése talaj-, talajvíz-, légszennyezést nem okozhat.
2. A kazánüzemi tevékenység környezeti hatásait a kiépített műszaki-biztonság és védelmi berendezések megfelelő működtetésével kell nyomon követni.
3. A véggáz kémény technológiai kibocsátását folyamatosan az előírt határértékek alatt kell tartani, hogy a gőzkazán működése ne eredményezze a lakott területek immissziós eredményeinek, a környezeti levegő állapotának a romlását.
4. A tevékenység végzése során keletkező veszélyes hulladékokat környezetszennyezést, környezetkárosítást kizáró módon kell gyűjteni, elszállíttatásukról gondoskodni szükséges.

- III. Jelen határozatomban a tevékenység végzéséhez szükséges levegőtisztaság-védelmi engedélyt befoglaltam, azt megadottnak tekintem.
- IV. Jelen határozat jogerőre emelkedésével a 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú egységes környezethasználati engedély, és a 8739-3/2010. számú levegőtisztaság-védelmi engedély érvényét veszti.

V.

- a) A Felügyelőség a környezethasználat környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésére kötelezi, ha megállapítja az alábbiakat:
- a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználó – tevékenységében – jelentős változtatást kíván végrehajtani;
 - az elérhető legjobb technikában bekövetkezett jelentős változás következtében új kibocsátási határértékek, illetve követelmények előírása szükséges;
 - a működtetés biztonsága új technika alkalmazását igényli;
 - ha a létesítmény olyan jelentős környezetterhelést okoz, hogy az a korábbi engedélyben rögzített határértékek, előírások felülvizsgálatát indokolja.

A környezetvédelmi hatóság az egységes környezethasználati engedélyt – hivatalból vagy kérelemre – módosíthatja, ha az engedélyezéskor fennálló feltételek megváltozása a korábban kiadott engedély visszavonását nem teszi szükségessé.

- b) Az egységes környezethasználati engedély építésre nem jogosít és az egyéb engedélyek beszerzése alól nem mentesít.
- c) Amennyiben az engedély rendelkező részének I/1. és I/2. fejezetében rögzített adatokban, technológiában vagy ezeket érintően változás, valamint tulajdonosváltozás következik be, illetve új információk merülnek fel, úgy az engedélyes köteles azt 15 napon belül az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek bejelenteni, amelynek alapján a Felügyelőség dönt a szükséges további intézkedésekről.
- d) Az engedély előírásaitól eltérően folytatott tevékenység esetén a környezetvédelmi hatóság határozatában kötelezi a környezethasználat kettőszázezer forintról ötszázezer forintig terjedő bírság megfizetésére, az engedélyben rögzített feltételek betartására, valamint legfeljebb 6 hónapos határidővel, intézkedési terv készítésére, vagy a „R” 20. § (9) bekezdés a) pontja esetén (a kibocsátások mennyiségi vagy minőségi változása miatt új kibocsátási határértékek megállapítása szükséges, vagy az egységes környezethasználati engedélyhez képest jelentős változás történt, vagy a környezethasználó – tevékenységében – jelentős változtatást kíván végrehajtani) környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésére.
- e) A 1995. évi LIII. törvény 96/B. § (1) és (3) bekezdés alapján, aki az egységes környezethasználati engedélyezés hatálya alá tartozó tevékenységet folytat, a jogszabályban meghatározott mértékben **éves felügyeleti díjat** fizet tárgyév február 28-ig. A felügyeleti díj mértéke jelenleg 200 000,- Ft, azaz kettőszázezer forint.

VI. Az engedély alapjául szolgáló egységes környezethasználati engedély felülvizsgálatára vonatkozó dokumentációt az ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) készítette 2013. május hónapban.

V. Az eljárás 1 050 000,- Ft igazgatási szolgáltatási díj-köteles, mely a BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft-t terheli, és általa befizetésre került.

VI. A határozat ellen – annak közlésétől számított – 15 napon belül az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőséghez (1016 Budapest, Mészáros u. 58/A.) címzett, de a Felügyelőségnél előterjesztett, 3 példányban benyújtott fellebbezéssel lehet élni.

A jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díja 525 000,- Ft, melyet a Felügyelőség Magyar Államkincstárnál vezetett 10027006-01711868-00000000 számú számlájára kell befizetni.

- VII. Fellebbezés hiányában jelen határozatom a kézhezvételtől számított 16. napon – külön értesítés nélkül – jogerőre emelkedik.

INDOKOLÁS

A BC-Therm Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.) a BorsodChem Zrt. gyártelepén (Berente 650 hrsz.) 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó 2023. január 31-ig érvényes, 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú egységes környezethasználati engedéllyel rendelkezik. Az engedély első felülvizsgálat határideje 2013. január 31. volt.

A tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rend. 2. számú melléklet 1.1. pontja „Tüzelőberendezések 50 MW_{th}-ot meghaladó bemenő hőteljesítménnyel” sorolható, így egységes környezethasználati engedély köteles.

A BC-Therm Kft. megbízásából az ENVIRA Kft. (3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) 2013. május 24-én kelt beadványa mellékleteként a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (8) bekezdésének megfelelően benyújtotta az egységes környezethasználati engedély felülvizsgálatára vonatkozó, az általa 2013. május hónapban készített felülvizsgálati dokumentációt.

A kérelmező a mód. 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet III.1.1. és III/10.1 pontja szerint előírt 1 050 000,- Ft. igazgatási szolgáltatási díjat befizette, az átutalásról szóló bizonylatot mellékelte.

A felülvizsgálati eljárás során 11323-3/2013. számon megkértem az ügyben érintett szakhatóság állásfoglalását.

A Felügyelőség megkeresésére, az ahhoz csatolt felülvizsgálati dokumentáció alapján az érintett szakhatóság az alábbi állásfoglalást adta:

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve (Miskolc) IV-R-015/1043-2/2012. számú szakhatósági állásfoglalásában a benyújtott felülvizsgálati dokumentáció elfogadásához közegészségügyi szempontból feltételekkel hozzájárult.

Szakhatósági állásfoglalásában indokolásul az alábbiakat adta elő:

A kazánház a BorsodChem Zrt. III. gyártelepén, a berentei 650. hrsz.-ú ingatlanon, az ipari erőmű mellett ipari környezetben található. Működtetője a Sinergy Kft. (1132 Budapest, Váci út 72-74.). Az üzem kazántápvízből a tüzelőanyag elégetésekor felszabaduló hőenergiával gőzt termel. A gőzkazán földgáz-hidrogén vegyes tüzelésű, melynek megvalósítása 2011-ben történt és környezetvédelmi szempontból hatékonyabb, mint az eredeti megoldás (csak földgáztüzelésű), jobban megfelel a BAT követelményeinek. A kazán kéménye helyhez kötött pontforrás, melynek kibocsátásait folyamatosan emisszió-mérő műszer figyeli, és esetleges határérték túllépés esetén jelzést ad. Az elvégzett emissziós mérések szerint kibocsátási határérték túllépés nem történt. A területre vonatkozó immissziós koncentrációk átlagértéke az éves határérték alatti, hatásterülete a pontforrás köré húzott 1450 m sugarú kör területe. A vízhasználatokat tekintve a kazán az ionmentes vizet közvetlenül az ipari erőmű tápvízartályából kapja, melyet a BorsodChem Zrt. Vízüzemében állítanak elő a Sajó vizéből való vízkivétellel. Ivóvizet a BorsodChem Zrt. központi ivóvízhálózatából vételeznek.

A létesítmény által kibocsátott minimális mennyiségű leiszapolási vizet a BorsodChem Zrt. Szennyvíztisztító Üzemében kezelik. A kazánüzemi tevékenységeknek a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincs. Üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe nem jutnak ki szennyező anyagok. A kazánüzem közelében három talajvíz monitoring kút van, melynek vizsgálati eredményei alapján megállapították, hogy a tevékenységből eredő talaj- és talajvíz szennyezés az eddigi működés során nem történt. A létesítmény zajhatásai nem lépik túl a megengedett határértékeket, hatásterületén védendő építmény nincs. A nagyobb környezeti zajterhelés elkerülése érdekében a lefűtások hangtompítón keresztül történnek. Üzemelés közben és főként karbantartáskor keletkezik kevés veszélyes hulladék, melyek kezelése, ártalmatlanítása a vonatkozó jogszabályok szerint megoldott.

Környezet- és település egészségügyi szempontból a felülvizsgálati dokumentáció várható kockázatokat nem tár fel, a tevékenység az emberi egészségre veszélyt nem jelent, környezetterhelő hatásai jórészt semlegesek. A gőzkazán továbbüzemelése közegészségügyi szempontból nem kifogásolható.

Fentiekre tekintettel szakhatósági hozzájárulását a fentiekben foglalt feltételekkel, közegészségügyi szempontból megadta.

Tekintettel arra, hogy a tényállás teljes körű tisztázása, az érdemi elbírálás az ügy jellege, összetettsége, a benyújtott kiegészítések jellege miatt hosszabb időt igényelt, az ügyintézési határidőt 2013. augusztus 1-jén 11323-5/2013. számú végzéssel további 30 nappal meghosszabbítottam.

A BC-Therm Kft., mint engedélyes részére a BorsodChem Zrt. gyártelepén (Berente 650 hrsz.) 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére kiadott egységes környezethasználati engedélynek a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (8) bekezdése szerinti felülvizsgálatára vonatkozó kiegészített dokumentációt elfogadtam, és az egységes környezethasználati engedélyt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (8) bek. szerint lefolytatott környezetvédelmi felülvizsgálati eljárás lezárásaként az alábbiak figyelembevételével egységes szerkezetbe foglalva módosítottam az alábbi indokolással:

A benyújtott dokumentáció a később benyújtott kiegészítéssel együtt kielégíti a 1995. évi LIII. törvény 75. §-ában előírt tartalmi követelményeket és összhangban van az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megállapító, a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 8. sz. mellékletében, valamint az elérhető legjobb technikák meghatározásának szempontjait tartalmazó, a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 9. sz. mellékletben foglaltakkal, és az egyéb szakági jogszabályokkal.

A mód. 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének 1.1 pontjában foglaltak figyelembevételével vizsgáltam a dokumentáció készítőinek szakértői jogosultságát, és megállapítottam, hogy az ENVIRA Kft. munkatársai rendelkeznek a felülvizsgálati dokumentáció készítéséhez szükséges szakértői jogosultsággal.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból megállapítható, hogy a kazánüzemi tevékenységhez 1 db pontforrás tartozik. A mérések eredményei alapján a légszennyezők kibocsátása az elmúlt években nem haladta meg az előírt technológiai kibocsátási határértékeket. A tevékenység szennyezőanyaggal környezetét nem terheli. A jelenleg hatályos levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. b) alapján levegőtisztaság-védelmi hatásterület a nitrogén-oxid esetében alakul ki. A hatásterület a nitrogén-oxid komponenst kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt 1 450 méter sugarú kör területét jelenti vegyes tüzelés esetén. Ez a hatásterület lakott területet nem érint, a gyártelep területén belül marad.

Vízvédelmi szempontból megállapítottam, hogy a tevékenység felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatása megfelelő üzemeltetés mellett elhanyagolható. A BC-Therm Kft. vízellétesítményei szervesen kapcsolódnak a BC Erőmű Kft. és a BC Zrt. létesítményeihez. A tevékenység során technológiai szennyvíz nem keletkezik. Használtvíz csak a kazánok

leiszapolása során keletkezik, amely hűtőaknán keresztül kerül elvezetésre a BC Zrt. Szennyvíztisztító Üzemébe. A keletkező kommunális szennyvíz valamint a csapadékvíz szintén a BC Zrt. meglévő csatornájához csatlakozik.

Zajvédelmi szempontból megállapítottam, hogy a BC-Therm Kft. zajkibocsátása a BC Zrt. többi üzemétől nem különíthető el, ezért zajkibocsátási határértéket csak a BC Zrt. egészére lehet előírni, ezért a dokumentáció bemutatta a BC-Therm Kft. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) bekezdés szerinti vélelmezett hatásterületét (a környezeti zajforrást magába foglaló telekingatlan és annak határától számított 100 méteres távolságon belüli terület).

A szállítási tevékenység a zajtól védendő területen kevesebb, mint 3 dB mértékű járulékos zajterhelés változást okoz, így a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) pontja alapján hatásterület nem jelölhető ki.

A hulladékok gyűjtése, szállítása, ártalmatlanítása a jogszabályi előírásoknak megfelelően történik. A környezethasználó a kazánra és az erőműre vonatkozóan rendelkezik a Felügyelőség 4351-7/2009. számú határozatával elfogadott 2009-2014. évekre vonatkozó Hulladékgazdálkodási Tervvel. A hulladékokat engedéllyel rendelkező szervezeteknek adják át.

Az engedélyben előírt feltételeket az alábbi jogszabályok alapján állapítottam meg:

Vízminőség-védelmi előírásaimat a mód. 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet, a mód. 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet, a 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet, a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet, valamint vízgazdálkodási szempontból tett előírásaimat az 1995. évi LVII. törvény és a módosított 72/1996. (V. 22.) Kormányrendelet alapján tettem meg.

A levegő tisztaságának védelmére vonatkozó előírásokat a 1995. évi LIII. törvény 22. §-a, a levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet, a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet, valamint a 10/2003. (VII. 11.) KvVM rendelet alapján állapítottam meg.

Zajvédelmi szempontú előírásaimat a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet, a 27/2008 (XII. 3.) KvVM–EüM rendelet, valamint a 93/2007. (X. 29.) Korm. rendelet figyelembevételével állapítottam meg.

Hulladékgazdálkodással kapcsolatos előírásaimat a 2012. évi CLXXXV. törvény, a 98/2001. (VI. 15.) Kormányrendelet, a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet, a 440/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet, valamint a 72/2003. (VIII. 27.) VM rendelet alapján tettem meg.

A tevékenység ipari környezetben folyik, országos jelentőségű védett területet, illetve védett- vagy fokozottan védett élőhelyet nem érint, ezért természetvédelmi szempontból előírást nem tettem.

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 20. § (8) bek. szerinti felülvizsgálatra következő alkalommal **2018. január 31-i** határrappal kerül sor.

Tekintettel arra, hogy a 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú egységes környezethasználati engedély kiadása óta jelentősen megváltoztak azon feltételek, jogszabályok, amelyek az engedély kiadásának alapjául szolgáltak, a 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére kiadott, a 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú engedélyt a rendelkező részben foglaltak szerint egységes szerkezetbe foglalva módosítottam. Ennek megfelelően a rendelkező rész IV. pontjában foglaltak szerint rendelkeztem arról, hogy a 17347-12/2010. számon módosított 209-6/2008. számú engedély a jelen határozatom jogerőre emelkedésével egyidejűleg érvényét veszti.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (3) bekezdése értelmében a Felügyelőség hatáskörébe tartozó – külön jogszabályokban meghatározott – engedélyeket az egységes környezethasználati engedélybe kell foglalni.

Ennek alapján a tevékenység végzéséhez a levegőtisztaság-védelmi engedélyt az egységes környezethasználati engedélybe belefoglaltam.

Jelen határozatomban foglalt előírásoknak a betartásával hosszútávon biztosítható a környezeti elemek védelme.

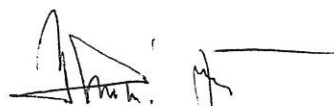
A határozatot a környezet védelmének általános szabályairól szóló mód. 1995. évi LIII. tv. 70. §-a és 71. § (1) bekezdés c) pontja, továbbá a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezései, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szabályairól szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (8) és (12) bekezdései és egyéb rendelkezései alapján, a 11. számú melléklet figyelembevételével, a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet 8. § (2) bek., 13. § (2) bek. és a 17. § (2) bek., valamint az 1. számú melléklet IV/8. pontjában biztosított jogkörömben, a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) 71. § (1) bek. és 72. § (1) bek. szerint eljárva hoztam meg.

Az eljárás Ket. 153. § (2) bekezdés 2. pontja szerinti eljárási költségét (az igazgatási szolgáltatási díj összegét) a környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 1. sz. melléklet III. 1.1 és III/10.1. pontja alapján állapítottam meg, viseléséről a Rendelet 3. § (2) bekezdése alapján rendelkeztem.

A jogorvoslati eljárásról a Ket. 98. § (1) bek. alapján, a jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díjáról a 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 1. melléklet III. 1.1. és III/10.1 pontjának figyelembevételével a Rendelet 2. § (4) bekezdése alapján adtam tájékoztatást.

Miskolc, 2013. szeptember 6.




Bese Barnabás
 mb. igazgató

Kapják:

1. BC-Therm Kft. 1138 Budapest Váci út 76. + TV
2. ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Miskolc Mélyvölgy út 3. 3525 + TV
3. B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve Miskolc Meggyesalja u. 12. 3530 + HK
- 4.-5. Iratokhoz



Függelék 2.

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL

Ügyiratszám: BO/16/4115-3/2016.

Tárgy: **BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (Budapest) részére kiadott, 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély hivatalból történő módosítása**

Ügyintéző: Szöllősi Katalin/Vigh Noémi

HATÁROZAT

- I. **A BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.) KÜJ: 102259474; KTJ: 101996360; KTJ^{létesítmény}: 101783128) részére kiadott, a Berente 650 hrsz-ú ingatlan területén 125 t/h névleges teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedélyben szereplő levegőtisztaság-védelmi határértékek módosítása céljából az**

egységes környezethasználati engedélyt

az alábbiak szerint hivatalból

módosítom.

- 1) **Az alaphatározat rendelkező részének I.4) „Kibocsátási határértékek” b) alpontját törlöm és helyébe az alábbiakat rögzítem:**

A technológiához tartozó pontforrás, amelyre a kibocsátási koncentrációk érvényesek:

P1 - Véggáz kémény

A technológiai kibocsátási határértékek a 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 1. és 5. számú mellékletei alapján lettek megállapítva.

A kibocsátási határértékek 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású, száraz 3 % oxigéntartalmú füstgázra vonatkoznak.

Légszennyező anyag, (anyagosztály) megnevezés	Határérték koncentráció mg/m ³ füstgáz		
	Olajtüzelés esetében	Földgáz tüzelés esetében	Hidrogén tüzelés esetében
Fémek és arzén együtt ⁽¹⁾	3	-----	-----
Fluoridok (vízoldhatók, HF-ban kifejezve)	5	-----	-----
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO ₂ -ben kifejezve)	350	35	
Nitrogén oxidok ⁽²⁾	450	100	200
Kloridok (vízoldhatók, HCl-ben kifejezve)	30	-----	-----
Szén-monoxid	-	100	-----
Szilárd /Nem toxikus/ anyag	30	5	

⁽¹⁾ A következő fémeket kell figyelembe venni: kadmium, kobalt, króm, nikkel, ólom, vanádium. A felsorolt fémeket és az arzént elemi állapotban kell megadni.

Vegyes tüzelésű technológiai kibocsátási határérték és a vonatkoztatási oxigéntartalom megállapítása az alábbi szabályok alapján történik:

1. A földgáz és hidrogén tüzelőanyag egyidejű felhasználása esetén a kibocsátási határértéket szennyezőanyagonként a következő képlettel kell kiszámítani:

$$E_n = q_1 \times E_1 + q_2 \times E_2 / q_1 + q_2$$

ahol

E_n = technológiai kibocsátási határérték mg/Nm³-ben, többféle tüzelőanyag egyidejű felhasználása esetén,

E_1 = az 1 jelű tüzelőanyagra vonatkozó kibocsátási határérték mg/Nm³-ben,

E_2 = a 2 jelű tüzelőanyagra vonatkozó kibocsátási határérték mg/Nm³-ben,

q_1 = az 1 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban,

q_2 = a 2 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban.

2. A vonatkoztatási oxigéntartalomra történő átszámítás módszere többféle - eltérő vonatkoztatási oxigéntartalmú - tüzelőanyag egyidejű alkalmazása esetén.

Többféle - eltérő vonatkoztatási oxigéntartalmú (1, 2 jelű) - tüzelőanyag egyidejű alkalmazása esetében a vonatkoztatási oxigéntartalmat a különböző tüzelőanyagokkal bevitt hőteljesítmény arányában a következő képlettel kell kiszámítani:

$$O_V = q_1 \times O_1 + q_2 \times O_2 / q_1 + q_2$$

ahol

O_V = vonatkoztatási oxigénkoncentráció, tf%-ban,

O_1 = vonatkoztatási oxigénkoncentráció az 1 jelű tüzelőanyag esetében, tf%-ban,

O_2 = vonatkoztatási oxigénkoncentráció az 2 jelű tüzelőanyag esetében, tf%-ban,

q_1 = az 1 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban,

q_2 = a 2 jelű tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MWth-ban.

- 2) Az alaphatározat rendelkező részének 1.5) „Előírások” A) „Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség előírásai” pontjának c) „Mérési, adatszolgáltatási kötelezettség” alpontjában lévő 1. számú előírást törölöm és helyébe az alábbiakat rögzítem:
- 1.a.) A gőzkazán helyhez kötött légszennyező pontforrásának kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szilárd anyag és szén-monoxid kibocsátását a 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 20. § (1) bekezdése alapján a hathavonta legalább egyszer akkreditált mérőszervezettel kell megmérni.
- 1.b.) A P1 jelű pontforrásról és a hozzá tartozó technológiai berendezések üzemviteléről folyamatosan üzemnaplót kell vezetni a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 18. §. (1) pontjában foglaltak szerint.
- II. Nyújtsa be a 11323-6/2013 számú engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély módosítására irányuló kérelmet. **Határidő: 2016. április 30.**
- III. A 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély egyebekben változatlanul érvényes. Jelen határozatom kizárólag a 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedéllyel együtt érvényes.
- IV. Jelen határozat ellen – a kézhezvételtől számított 15 napon belül – az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőségnek (1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.) címzett, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályához 2 példányban benyújtható fellebbezésnek van helye.
A fellebbezés illetéke: 10 000,- Ft
- V. Fellebbezés hiányában jelen határozatom a kézhezvételtől számított 16. napon – külön értesítés nélkül – jogerőre emelkedik.

INDOKOLÁS

A BC-Therm Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.) a Berente 650 hrsz-ú ingatlanon végzett, 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó, 2023. január 31-ig érvényes, 11323-6/2013 számú egységes környezethasználati engedéllyel (a továbbiakban: határozat) rendelkezik.

A határozat kiadmányozásakor érvényben lévő, „az 50 MW_{th} és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről” szóló 10/2003. (VII. 11.) KvVM rendelet helyett „az 50 MW_{th} és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről” szóló 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet lépett hatályba.

A 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet 6. § (1) bekezdésében foglaltak szerint 2016. január 1-től az alábbiak szerint változtak a rendelet hatálya alá tartozó tüzelőberendezések légszennyezőanyagainak kibocsátási határértékei:

„6. § (1) Az I., II. és III. kategóriájú tüzelőberendezés légszennyező anyag kibocsátása - a (6) és (7) bekezdés szerinti kivétellel - az 1. mellékletben foglalt kibocsátási határértékeket nem haladhatja meg.”

A P1 - Véggáz kéményéhez tartozó gőzkazán 2009. év tavaszán kezdte meg működését, így a hozzá tartozó tüzelőberendezés a 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 2. §. 17. pontja alapján III. kategóriájú tüzelőberendezés.

A pontforrás technológiai kibocsátási határértékei a 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 1. és 5. számú mellékletei alapján lettek megállapítva.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20./A § (10) bekezdés értelmében a környezetvédelmi hatóság az egységes környezethasználati engedélyt – hivatalból – módosíthatja, ha az engedélyezéskor fennálló feltételek megváltozása a korábban kiadott engedély visszavonását nem teszi szükségessé.

Az engedélyezéskor fennálló feltételek a rendelkezésemre álló adatok alapján nem változtak.

Fentiekre tekintettel a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) 29. § (1) bek. és (4) bek. b) pontja alapján a határozat fenti jogszabályban előírtak szerinti módosítása céljából eljárást indítottam, melyről az engedélyest a Ket. 29. § (5) bek. alapján BO/16/4115-2/2016 számú irattal értesítettem.

A határozatot a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 20. § (3) bekezdése, 20/A. § (3) bekezdés, a 20/A § (10) bekezdése alapján, a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet figyelembevételével, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rend. 9. § (2) bekezdésében és a 13. § (2) bekezdésében, valamint az 2. sz. melléklet 10. pontjában biztosított jogkörömben, a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) 71. § (1) bekezdés és a 72. § (1) bekezdés szerint eljárva hoztam meg.

A jogorvoslati jogról a Ket. 98. § (1) bekezdése alapján, a fellebbezési illeték összegéről a 1990. évi XCIII. törvény mellékletének XIII/2/a) pontja alapján adtam tájékoztatást.

Miskolc, 2016. március 18.

Demeter Ervin
kormány megbízott
nevében és megbízásából:



Bese Barnabás
főosztályvezető

Kapják:

1. BC-Therm Kft. 1138 Budapest Váci út 76. + TV
2. ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Miskolc Mélyvölgy út 3. 3525 + TV
(tudomásulvétel céljából)
3. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály
(e-mail: titkarsag.borsod@emr.antsz.hu) (tudomásulvétel céljából)
4. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet
Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 3525 Miskolc, Dózsa György út 15. (tudomásulvétel
céljából)
- 5-6. Iratokhoz



Függelék 3.

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN MEGYEI KORMÁNYHIVATAL

Ügyiratszám: BO/16/11641-4/2016.

Tárgy: BC-Therm Kft. (Budapest) részére a
Berente 650 hrsz-ú területen lévő
tüzelőberendezésre kiadott,
BO/16/4115-3/2016. számú határozattal
módosított 11323-6/2013. számú
egységes környezethasználati
engedélybe foglalt levegőtisztaság-
védelmi engedély módosítása

Ügyintéző: Szöllősi Katalin/Vigh Noémi

Hiv. szám:

Ügyintézőjük:

Melléklet: -

HATÁROZAT

- I. A BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.; KÜJ: 102259474;) mint engedélyes részére kiadott, a Berente 650 hrsz-ú területen (KTJ: 101996360) lévő tüzelőberendezés üzemeltetésére (KTJ^{létesítmény}: 101783128) vonatkozó, BO/16/4115-3/2016. számú határozattal módosított 11323-6/2013 számú

egységes környezethasználati engedélyt

(a továbbiakban alaphatározat)

az alábbiak szerint

módosítom:

- 1) Az alaphatározat rendelkező részének 1.5) „Előírások” A) „Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség előírásai” pontjának c) „Mérési, adatszolgáltatási kötelezettség” alpontjában lévő 1.a) számú előírást törlöm és helyébe az alábbiakat rögzítem:

- 1.a.) A gőzkazán helyhez kötött légszennyező pontforrásának kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szilárd anyag és szén-monoxid kibocsátását a 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 20. § (1) bekezdése alapján évente legalább egyszer akkreditált mérőszervezettel kell megmérteni.

- II. Jelen, egységes környezethasználati engedélybe foglalt P1 Véggáz kémény légszennyező pontforrásra vonatkozó levegőtisztaság-védelmi engedély **2021. július 31-ig érvényes.**
- III. A BO/16/4115-3/2016 számú határozattal módosított 11323-6/2013. számú egységes környezethasználati engedély egyebekben változatlanul érvényes. Jelen határozatom kizárólag a BO/16/4115-3/2016 számú határozattal módosított 11323-6/2013. számú határozattal együtt érvényes.
- IV. A levegőtisztaság-védelmi engedélyezési eljárás igazgatási szolgáltatási díja 210 000,- Ft, mely az engedélyes által befizetésre került.
- V. A határozat ellen – a kézhezvételétől számított – 15 napon belül az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőséghez (1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.) címzett, de a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályára 2 példányban benyújtható fellebbezésnek van helye.
A jogorvoslati eljárás igazgatási szolgáltatási díja 105 000,- Ft, melyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Magyar Államkincstárnál vezetett 10027006-003356560-00000000 számú számlájára kell befizetni.
A fellebbezést indokolni kell.
A fellebbezésben nem lehet olyan új tényre hivatkozni, amelyről az ügyfélnek a döntés meghozatala előtt tudomása volt.
- VI. Fellebbezés hiányában jelen határozatom a kézhezvételtől számított 16. napon – külön értesítés nélkül – jogerőre emelkedik.

INDOKOLÁS

A BC-Therm Kft. (1138 Budapest, Váci út 76.) a Berente 650 hrsz-ú ingatlanon végzett, 125 t/h teljesítményű gőzkazán kazánüzemi tevékenységére vonatkozó, 2023. január 31-ig érvényes, 11323-6/2013 számú egységes környezethasználati engedéllyel (a továbbiakban: határozat) rendelkezik.

A határozat kiadmányozásakor érvényben lévő, „az 50 MW_{th} és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről” szóló 10/2003. (VII. 11.) KvVM rendelet helyett „az 50 MW_{th} és annál nagyobb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről” szóló 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet lépett hatályba.

Ennek kapcsán a határozat hivatalból történő módosítása vált szükségessé, melynek következtében az engedélyes részére BO/16/4115-3/2016 számú határozat került kiadmányozásra.

E határozat II. pontjában foglaltak szerinti kötelezettsége az engedélyesnek az alábbiak szerint került rögzítésre: „Nyújtsa be a 11323-6/2013 számú engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély módosítására irányuló kérelmet. Határidő: 2016. április 30.”

A Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft. (Budapest) SIN/442-2/2016 számú, 2016. április 29-én kelt iratában a teljesítési határidő meghosszabbítása iránti kérelmet terjesztett elő 2016. május 30. határnapot megelőzően.

Kérelme alapján BO/16/8455-2/2016 számú, 2016. május 24-én kiadmányozott végzésemben a halasztáshoz hozzájárultam.

A Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft. (Budapest) SIN/442-3/2016 számú, 2016. május 30-án kelt iratában a teljesítési határidő ismételt meghosszabbítása iránti kérelmet terjesztett elő 2016. június 30. határnapot megelőzően.

Kérelmében foglaltakat BO/16/8455-4/2016 számú végzésemben jóváhagytam.

A Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft. (Budapest) SIN/442-4/2016 számú, 2016. június 27-én benyújtott iratában a 11323-6/2013 számú engedélybe foglalt levegőtisztaság-védelmi engedély módosítására irányuló kérelmet terjesztett elő.

A kérelem formai szempontból hiányos volt, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 37. § (2) és (3) bekezdésére figyelemmel pótlásra szólítottam fel BO/16/11641-2/2016. számú végzésemben a kérelmezőt.

A kérelmező a felhívásban foglaltakat 2016. július 20-án kelt, BO/16/11641-3/2016. számon iktatott SIN/863-2/2016 számú iratával teljesítette.

Az eljárás során az alábbiakat állapítottam meg:

A kérelemhez mellékelte dokumentációban foglaltak szerint a P1 jelű pontforrás légszennyező-anyag kibocsátása teljesíti a BO/16/4115-3/2016. számú határozattal módosított 11323-6/2013 számú határozatban megállapított technológiai kibocsátási határértékeket.

Az alacsony emissziójú égők alkalmazásán kívül más kibocsátást csökkentő intézkedésre nincs szükség.

A megszigorodott NO_x kibocsátási határértékek miatt a kazán 2011-ben beépített égőin szabályozásokat végeztek el. A tervező cég a szabályozási munka előtt számítógépes modellezéssel vizsgálta a NO_x kibocsátás csökkentésének megoldásait. A modellezés alapján az alábbi változtatásokat végezték el:

- a gázlándzsa beállítási szöghiba kijavítása (2-es égő, 4-es gázlándzsa),
- az égők teljesítményének homogenizálása,
- a primer-szekunder levegő elválasztó karimájának kiváltása,
- a primer-szekunder levegő elválasztó elem pozíciójának módosítása,

- a primer levegő szelep pozíciójának módosítása.

A beavatkozások járulékos következményeként:

- az égési levegő ventilátorok villamos teljesítmény igénye lecsökkent,
- a kazán kilépési vesztesége lecsökkent,
- a kazán üzeme gazdaságosabbá vált,
- a kazán zaja lecsökkent, termikus hatásfoka növekedett.

A kazánüzembe egy D-EMS 2000 folyamatos emissziómérő rendszert építettek be, mely méri és rögzíti a kibocsátott füstgáz NO_x , szénmonoxid és oxigén tartalmát, az égők eltüzelt tüzelőanyagának és égési levegőjének mennyiségét, valamint a termelt gőz mennyiségét.

A folyamatos mérőrendszer működtetése miatt a BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Kft. kérte a pontforrás kibocsátásának a BO/16/4115-3/2016. számú határozat I. 2. 1. a) pontjában előírt hathavonkénti akkreditált mérőszervezettel történő méretésének évente egy alkalomra történő változtatását.

A 110/2013. (XII.4.) VM rendelet 19. §. (1) pontjában foglaltak szerint a $100 \text{ MW}_{\text{th}}$ -nál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezést, annak kibocsátását, valamint a füstgáz állapotát kell ellátni folyamatosan mérő és rögzítő rendszerrel.

A fenti rendelet 20. § (1) pontjában foglaltak szerint, ha a folyamatos mérés nem kötelező, a tüzelőberendezés üzemeltetője hathavonta legalább egyszer köteles a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok, a szilárd anyag és gáz halmazállapotú tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezés esetén a szénmonoxid kibocsátást méréssel ellenőrizni.

A telephelyen üzemelő kazán névleges teljesítménye $90,1 \text{ MW}_{\text{th}}$, ennek ellenére folyamatos mérőrendszerrel rendelkezik.

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet (a továbbiakban: LevRend.) 22. § (1) bekezdése alapján a környezetvédelmi hatóság a hatáskörébe tartozó légszennyező forrás létesítése, teljesítménybővítése, élettartalmát meghosszabbító felújítása, alkalmazott technológiájának váltása, használatba vétele esetén a levegővédelmi követelményeket levegőtisztaság-védelmi engedélyben írja elő.

A LevRend. 22. § (2) bekezdés a) pontja szerint a környezetvédelmi hatóság a levegőtisztaság-védelmi előírásokat – az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás hatálya alá tartozó légszennyező forrás esetén – az engedélyezési eljárásában állapítja meg, illetve a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet (a továbbiakban: Rend.) 20. § (3) bekezdése értelmében a környezetvédelmi hatóság hatáskörébe tartozó – külön jogszabályokban meghatározott – engedélyeket az egységes környezethasználati engedélybe kell foglalni.

A Rend. 20/A. § (10) bekezdés értelmében a környezetvédelmi hatóság az egységes környezethasználati engedélyt – hivatalból vagy kérelemre – módosíthatja, ha az engedélyezéskor fennálló feltételek megváltozása a korábban kiadott engedély visszavonását nem teszi szükségessé.

Az engedélyezéskor fennálló feltételek a rendelkezésemre álló adatok alapján nem változtak. Fentiekben részletezettek alapján a kérelemben foglaltaknak helyt adtam, és a rendelkező részben foglaltak szerint döntöttem.

A Rend. 20/A. § (3) bekezdése értelmében az egységes környezethasználati engedélybe foglalt engedélyk időbeli hatályát az azokra vonatkozó külön jogszabályi előírások szerint kell megállapítani.

Erre tekintettel – figyelembe véve, hogy a LevRend. 25. § (5) bekezdése alapján az engedély legfeljebb 5 évre adható ki – a P1 jelű pontforrás levegőtisztaság-védelmi engedély érvényességi idejét 2021. április 30. napjában állapítottam meg.

Tájékoztatam továbbá arról, hogy a BO/16/415-3/2016. számú határozattal és jelen határozattal módosított 11323-6/2013 számú egységes környezethasználati engedély 2023. január 31-ig érvényes, és a Rend. 20/A. § (6) bekezdése alapján az egységes környezethasználati engedély időbeli hatályának lejártakor – ha a környezethasználó a tevékenységet továbbra is folytatni kívánja –, a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezéseit kell alkalmazni a Rend.-ben foglaltakra is figyelemmel.

Jelen határozat kiadására az alábbi jogszabályok alapján került sor:

- a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet;
- az 50 MWth és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet

A határozatot a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20. § (3), 20/A. § (3) és (10) bekezdései alapján, a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet figyelembevételével, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9. § (2) bekezdésében és a 13. § (2) bekezdésében, valamint a 2. sz. mellékletében biztosított jogkörömben, a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény (Ket.) 71. § (1) bekezdés és a 72. § (1) bekezdés szerint eljárva hoztam meg.

Az eljárás Ket. 153. § (2) bekezdés 2. pontja szerinti eljárási költségét (az igazgatási szolgáltatási díj összegét) a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 14/2015. (III. 31.) FM rendelet 3. számú melléklet 1.1 és 10.3.. pontja alapján állapítottam meg, viseléséről a hivatkozott rendelet 2. § (1) bekezdése alapján rendelkeztem.

A jogorvoslati eljárásról a Ket. 98. § (1) bek., 99. § (1) bek., 102. § (1) bek. első mondata figyelembevételével, a jogorvoslati eljárás díjáról a 14/2015. (III. 31.) FM rendelet 3. számú melléklet 1.1. és 10.3. pontja tekintetében a 2. § (5) bek. alapján adtam tájékoztatást.

Miskolc, 2016. szeptember 21.

Demeter Ervin
kormány megbízott
névében és megbízásából:



Bese Barnabás
főosztályvezető

Kapják:

1. BC-Therm Kft. 1138 Budapest Váci út 76. + TV
2. Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft. 1131 Budapest, Babér u. 1-5. + TV
3. ENVIRA Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Miskolc Mélyvölgy út 3. 3525 + TV
4. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály
(e-mail: titkarsag.borsod@emr.antsz.hu)

5-6. Iratokhoz

Mellékletek



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-309/2017

Kelt: 2017. December 12.

1. melléklet

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dienes Endre**

Lakcím: **3524 Miskolc Adler K. utca 48.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-0588**

Végzettségek:

okl. bányamérnök (száma: 336/1975, kelte: 1975/06/24)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2022.12.12-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.

p. h.



Michnyóczy Nándor
titkár

Kapják:

1. Dienes Endre

2. Irattár



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-310/2017

Kelt: 2017. December 12.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Kiss Péter**

Lakcím: **3524 Miskolc Kölcsey út 23. IX. em. 30.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-0594, 05-50483**

Végzettségek:

okl. bányá- és geotechnikai mérnök (száma: 412/1975.06.25., kelte: 1975/06/25)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2022.12.12-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

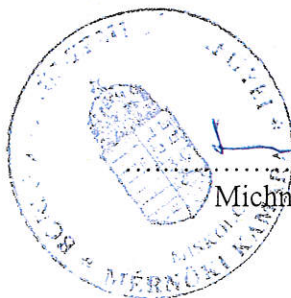
KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai)

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. § és a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 83. § alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzéki nyilvántartás rendelkezésre álló adataiból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Michnyóczki Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Kiss Péter

2. Irattár



VESZPRÉM MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

8200 Veszprém, Budapest u. 54.
tel: +36 88 404696 fax: +36 88 406927
www.vmmernokikamara.hu
e-mail: vmmk@invitel.hu

Ikt. sz: 594/2014
Reg. száma: 19/0895

HATÁROZAT

Magyar Imre okleveles vegyészmérnök, okleveles környezetvédelmi szakmérnök (aki 1963. december 30-án Veszprém-ben született, lakik Veszprém, Hérics u. 7/e sz. alatt) érvényben lévő engedélye(i) alapján a Veszprém Megyei Mérnöki Kamara által vezetett 2014/2015. évi 2014. július 1-től 2015. június 30-ig érvényes névjegyzékébe felveszem.

Érvényes engedélye(i):

KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai) (2019.09.10)
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő (2019.09.10)
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő (2019.09.10)

INDOKOLÁS

Magyar Imre szakterületen tevékenykedő szakmagyakorló az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII.11.) Korm. rendelet (továbbiakban R.) 30. §-ban meghatározott névjegyzék vezetéséhez szükséges adatszolgáltatása alapján a határozat rendelkező részében foglalt szakterület(ek)en nyilvántartásba vettem

A tervező és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. tv 3.§ (1) bekezdésében kapott felhatalmazás, valamint az R. 3. §-ában meghatározott illetékességi jogköröm alapján a rendelkező részben foglaltak szerint határoztam. Fellebbezési lehetőséget a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 98 §-a alapján biztosítottam.

A határozatról értesül:

1. Magyar Imre, Veszprém, Hérics u. 7/e
2. Irattár

Veszprém, 2014. szeptember 17.



Dr. Bors István
a Veszprém Megyei Mérnöki Kamara
titkára

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály
Jogi Osztály

SZ-028/2010.

Iktatószám: 14/02283-2/2010.
Ügyintéző: dr. Rádi Mariann

Tárgy: Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

H A T Á R O Z A T

dr. Csuták János (lakik: 3600 Ózd, Gyömöri út 65.) kérelmezőt, aki

született: Büdszentmihály, 1949. július 18.;

anyja neve: Szabó Piroska;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar
394/1973; 1973. július 04.
2. Agrártudományi Egyetem
Mezőgazdaságtudományi Kar
430/1983, 1983. március 31.

szakképzettsége:

okleveles biológus
mezőgazdaságtudományi doktor

SZTV Élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. április 15.



Hecsei Pál
Főigazgató-helyettes

Kapják:

- 1) dr. Csuták János (3600 Ózd, Gyömöri út 65.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

**IGAZSÁGÜGYI MINISZTERIUM**CÉGINFORMÁCIÓS ÉS AZ ELEKTRONIKUS CÉGELJÁRÁSBAN
KÖZREMŰKÖDŐ SZOLGÁLAT**2. melléklet****Tárolt Cégkivonat**

A **Cg.01-09-887812** cégjegyzékszámú **BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság (1131 Budapest, Babér utca 1-5.)** cég 2018. január 14. napján hatályos adatai a következők:

I. Cégformától független adatok**1. Általános adatok**

Cégjegyzékszám: 01-09-887812

Cégforma: Korlátolt felelősségű társaság

Bejegyezve: 2007/10/25

2. A cég elnevezése

2/1. BC-Therm Energiatermelő és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság

Bejegyzés kelte: 2007/10/25 Közzétéve: 2007/11/22

Hatályos: 2007/10/25 ...

3. A cég rövidített elnevezése

3/1. BC-Therm Kft.

Bejegyzés kelte: 2007/10/25 Közzétéve: 2007/11/22

Hatályos: 2007/10/25 ...

5. A cég székhelye

5/4. 1131 Budapest, Babér utca 1-5.

A változás időpontja: 2015/07/18

Bejegyzés kelte: 2015/08/10 Közzétéve: 2015/08/12

Hatályos: 2015/07/18 ...

8. A létesítő okirat kelte

8/1. 2007. október 1.

Bejegyzés kelte: 2007/10/25 Közzétéve: 2007/11/22

Hatályos: 2007/10/25 ...

8/2. 2008. január 28.

Bejegyzés kelte: 2008/03/31 Közzétéve: 2008/04/24

Hatályos: 2008/03/31 ...

8/3. 2008. május 15.

Bejegyzés kelte: 2008/06/16

Hatályos: 2008/06/16 ...

8/4. 2008. július 11.

Bejegyzés kelte: 2008/09/02

Hatályos: 2008/09/02 ...

8/5. 2008. november 11.

Bejegyzés kelte: 2008/12/04

Hatályos: 2008/12/04 ...

8/6. 2009. január 27.

Bejegyzés kelte: 2009/03/04 Közzétéve: 2009/03/26

Hatályos: 2009/03/04 ...

8/7. 2009. december 4.

Bejegyzés kelte: 2009/12/15

Hatályos: 2009/12/15 ...

- 8/8. 2010. december 1.
Bejegyzés kelte: 2010/12/14 Közzétéve: 2010/12/30
Hatályos: 2010/12/14 ...
- 8/9. 2013. január 28.
Bejegyzés kelte: 2013/05/14 Közzétéve: 2013/05/30
Hatályos: 2013/05/14 ...
- 8/10. 2013. február 13.
Bejegyzés kelte: 2013/05/14 Közzétéve: 2013/05/30
Hatályos: 2013/05/14 ...
- 8/11. 2014. július 18.
Bejegyzés kelte: 2014/10/15 Közzétéve: 2014/10/18
Hatályos: 2014/10/15 ...
- 8/12. 2014. október 1.
Bejegyzés kelte: 2014/10/15 Közzétéve: 2014/10/18
Hatályos: 2014/10/15 ...
- 8/13. 2014. szeptember 25.
Bejegyzés kelte: 2015/01/22 Közzétéve: 2015/01/24
Hatályos: 2015/01/22 ...
- 8/14. 2014. december 18.
Bejegyzés kelte: 2015/01/22 Közzétéve: 2015/01/24
Hatályos: 2015/01/22 ...
- 8/15. 2015. január 15.
Bejegyzés kelte: 2015/01/22 Közzétéve: 2015/01/24
Hatályos: 2015/01/22 ...
- 8/16. 2015. június 1.
Bejegyzés kelte: 2015/07/03 Közzétéve: 2015/07/07
Hatályos: 2015/07/03 ...
- 8/17. 2015. július 13.
Bejegyzés kelte: 2015/08/10 Közzétéve: 2015/08/12
Hatályos: 2015/08/10 ...
- 8/18. 2016. január 11.
Bejegyzés kelte: 2016/02/04 Közzétéve: 2016/02/09
Hatályos: 2016/02/04 ...
- 8/19. 2016. március 23.
Bejegyzés kelte: 2016/04/28 Közzétéve: 2016/04/30
Hatályos: 2016/04/28 ...
- 8/20. 2016. november 2.
Bejegyzés kelte: 2016/11/15 Közzétéve: 2016/11/16
Hatályos: 2016/11/15 ...
- 8/21. 2017. március 23.
Bejegyzés kelte: 2017/05/02 Közzétéve: 2017/05/05
Hatályos: 2017/05/02 ...
- 8/22. 2017. november 6.
Bejegyzés kelte: 2017/11/15 Közzétéve: 2017/11/17
Hatályos: 2017/11/15 ...
902. **A cég tevékenysége**
- 9/24. 3530 '08 Gőzellátás, légkondicionálás
Főtevékenység.
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14

Hatályos: 2013/02/03 ...

- 9/25. 3511 '08 Villamosenergia-termelés
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/26. 3512 '08 Villamosenergia-szállítás
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/27. 3513 '08 Villamosenergia-elosztás
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/28. 3514 '08 Villamosenergia-kereskedelem
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/29. 7112 '08 Mérnöki tevékenység, műszaki tanácsadás
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/30. 7211 '08 Biotechnológiai kutatás, fejlesztés
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/31. 7219 '08 Egyéb természettudományi, műszaki kutatás, fejlesztés
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/32. 7220 '08 Társadalomtudományi, humán kutatás, fejlesztés
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...
- 9/33. 7490 '08 M.n.s. egyéb szakmai, tudományos, műszaki tevékenység
Bejegyzés kelte: 2013/02/03 Közzétéve: 2013/03/14
Hatályos: 2013/02/03 ...

11. **A cég jegyzett tőkéje**

11/8.

Megnevezés	Összeg	Pénznem
Összesen	423 000 000	HUF

A változás időpontja: 2017/11/15

Bejegyzés kelte: 2017/11/15 Közzétéve: 2017/11/17

Hatályos: 2017/11/15 ...

13. **A képviseletre jogosult(ak) adatai**

13/12.

Kiss Attila (an.: Harsányi Judit)

Születési ideje: 1972/07/13

1132 Budapest, Váci út 34. 5. em. 2/a.

Adóazonosító jel: 8385440089

A képviselet módja: **együttes**

A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

Jogviszony kezdete: 2013/01/28

A változás időpontja: 2015/07/13

Bejegyzés kelte: 2015/08/10 Közzétéve: 2015/08/12

Hatályos: 2015/07/13 ...

13/16. Hohol Gábor (an.: Csetneki Ágnes Katalin)

Születési ideje: 1974/12/06

3586 Sajóörös, Zrínyi Miklós út 38.

Adóazonosító jel: 8394200672

A képviselet módja: **együttes**

A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

Jogviszony kezdete: 2016/01/11

A változás időpontja: 2016/03/23

Bejegyzés kelte: 2016/04/28 Közzétéve: 2016/04/30

Hatályos: 2016/03/23 ...

13/17. Varga Viktor (an.: Kucsera Éva)

Születési ideje: 1976/07/16

3599 Sajószöged, Táncsics út 16.

Adóazonosító jel: 8400080262

A képviselet módja: **együttes**

A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

Jogviszony kezdete: 2015/07/13

A változás időpontja: 2017/03/23

Bejegyzés kelte: 2017/05/04 Közzétéve: 2017/05/10

Hatályos: 2017/03/23 ...

14. **A könyvvizsgáló(k) adatai**

14/6. Deloitte Könyvvizsgáló és Tanácsadó Kft.

HU-1068 Budapest, Dózsa György út 84/C

Cégjegyzékszám: 01-09-071057

A könyvvizsgálatért személyében is felelős személy adatai:

dr. Hruby Attila (an.: Szerdahelyi Katalin)

1174 Budapest, Ősrepülő utca 21. fszt. 2.

Jogviszony kezdete: 2017/03/23

Jogviszony vége: 2018/05/31

A változás időpontja: 2017/03/23

Bejegyzés kelte: 2017/05/02 Közzétéve: 2017/05/05

Hatályos: 2017/03/23 ...

20. **A cég statisztikai számjele**

20/2. 14077089-3530-113-01.

Bejegyzés kelte: 2008/01/19

Hatályos: 2008/01/01 ...

21. **A cég adószáma**

21/2. Adószám: 14077089-2-41.

Közösségi adószám: HU14077089.

Adószám státusza: érvényes adószám

Státusz kezdete: 2007/10/24

A változás időpontja: 2010/04/19

Bejegyzés kelte: 2013/02/07 Közzétéve: 2013/03/28

Hatályos: 2010/04/19 ...

32. **A cég pénzforgalmi jelzőszáma**

32/3. 10918001-00000024-96750001

A számla megnyitásának dátuma: 2008/04/29.

A pénzforgalmi jelzőszámot az UniCredit Bank Hungary Zrt. SZABADSÁG TÉRI FIÓK (1054 BUDAPEST, SZABADSÁG tér 5-6.) kezeli.

Cégjegyzékszám: 01-10-041348

Bejegyzés kelte: 2015/05/13 *Közzétéve:* 2015/05/14

Hatályos: 2015/05/13 ...

32/4. 10918001-00000024-96750018

A számla megnyitásának dátuma: 2008/04/29.

A pénzforgalmi jelzőszámot az UniCredit Bank Hungary Zrt. SZABADSÁG TÉRI FIÓK (1054 BUDAPEST, SZABADSÁG tér 5-6.) kezeli.

Cégjegyzékszám: 01-10-041348

Bejegyzés kelte: 2015/05/13 *Közzétéve:* 2015/05/14

Hatályos: 2015/05/13 ...

32/5. 10918001-00000024-96750025

A számla megnyitásának dátuma: 2008/04/29.

A pénzforgalmi jelzőszámot az UniCredit Bank Hungary Zrt. SZABADSÁG TÉRI FIÓK (1054 BUDAPEST, SZABADSÁG tér 5-6.) kezeli.

Cégjegyzékszám: 01-10-041348

Bejegyzés kelte: 2015/05/13 *Közzétéve:* 2015/05/14

Hatályos: 2015/05/13 ...

32/6. 11600006-00000000-80815417

A számla megnyitásának dátuma: 2018/01/10.

A pénzforgalmi jelzőszámot az Erste Bank Hungary Nyrt. (1138 Budapest, Népfürdő utca 24-26.) kezeli.

Cégjegyzékszám: 01-10-041054

Bejegyzés kelte: 2018/01/12

Hatályos: 2018/01/12 ...

32/7. 11600006-00000000-80815431

A számla megnyitásának dátuma: 2018/01/10.

A pénzforgalmi jelzőszámot az Erste Bank Hungary Nyrt. (1138 Budapest, Népfürdő utca 24-26.) kezeli.

Cégjegyzékszám: 01-10-041054

Bejegyzés kelte: 2018/01/12

Hatályos: 2018/01/12 ...

45. **A cég elektronikus elérhetősége**

45/1. A cég kézbesítési címe: info@sinergy.hu

A változás időpontja: 2014/12/18

Bejegyzés kelte: 2015/01/22 *Közzétéve:* 2015/01/24

Hatályos: 2014/12/18 ...

49. **A cég cégjegyzékszámai**

49/1. Cégjegyzékszám: 01-09-887812

Vezetve a Fővárosi Törvényszék Cégbírósága nyilvántartásában.

Bejegyzés kelte: 2007/10/25 *Közzétéve:* 2007/11/22

Hatályos: 2007/10/25 ...

60. **Európai Egyedi Azonosító**

60/1. Európai Egyedi Azonosító: HUOCCSZ.01-09-887812

A változás időpontja: 2017/06/09

Bejegyzés kelte: 2017/06/09 *Közzétéve:* 2017/06/13

Hatályos: 2017/06/09 ...

II. Cégformától függő adatok

1. **A tag(ok) adatai**

1/3. Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Korlátolt Felelősségű Társaság
HU-1131 Budapest, Babér utca 1-5.

Cégjegyzékszám: 01-09-680396

A tagsági jogviszony kezdete: 2001/10/01

A változás időpontja: 2016/03/23

Bejegyzés kelte: 2016/04/28 Közzétéve: 2016/04/30

Hatályos: 2016/03/23 ...

Készült: 2018/01/14 07:04:45.

Microsec Céginformációs szolgáltató