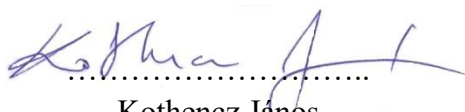
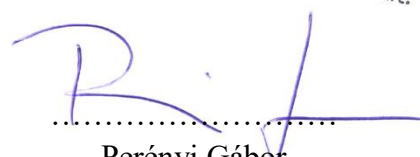


Projektszám: 18/39

**TVK ERŐMŰ KFT. TISZAÚJVÁROS
EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI
ENGEDÉLY
MÓDOSÍTÁSI DOKUMENTÁCIÓ 2018**

**SENEX
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KFT.**


Kothencz János
projektvezető


Perényi Gábor
ügyvezető

2018. október

TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés, előzmények.....	4
2	Általános adatok	5
2.1	Az engedélykérő és az üzemeltető azonosító adatai	5
2.2	A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai	6
2.3	A telephelyre vonatkozó engedélyek.....	6
2.4	A vizsgált telephely környezete.....	7
2.4.1	A vizsgált telephely elhelyezkedése	7
2.4.2	A vizsgált telephely megközelíthetősége	7
2.4.3	A vizsgált telephely természeti környezete	8
3	A jelenlegi tevékenység és a tervezett változtatás bemutatása	15
3.1	A jelenleg folytatott tevékenység rövid bemutatása	15
3.2	A tervezett változtatás bemutatása	17
3.2.1	Alapadatok.....	17
3.2.2	Tüzelőberendezések	18
3.2.3	Földgáz ellátás.....	19
3.2.4	Égővezérlés és folyamatirányítás adatai.....	19
3.2.5	Metán ellátó rendszer	20
3.2.6	Tüzelőanyagok, segédközegek	20
3.2.7	Üzemeltetési követelmények.....	21
3.2.8	A létesítés során megvalósítandó főbb feladatok	21
3.3	Az üzem energia- és anyagforgalma	22
4	A tevékenység BAT értékelése.....	23
4.1	Az értékelést megalapozó előírások	23
4.2	Fogalmak, rövidítések.....	23
4.3	Általános szempontok.....	26
4.4	A tevékenység BAT értékelése	28
4.4.1	Általános BAT következtetéseknek való megfelelés	29
4.4.2	A folyékony tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések.....	39
4.4.3	A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések	43
4.4.4	A vegyes tüzelésű berendezésekre vonatkozó BAT-következtetések	47
5	A tervezett változtatással megváltozó környezetterhelés és igénybevétel.....	52
5.1.1	Levegőminőség	52
5.1.2	Az Erőmű fűtőanyag felhasználása	54
5.1.3	Az Erőmű légszennyező anyag kibocsátása	55
5.1.4	Hatásterület meghatározás.....	60
6	Összefoglalás	64
6.1	A jelenlegi tevékenység	64
6.2	A tervezett technológiai változtatás.....	65
6.3	BAT értékelés	66
6.4	Várható környezeti hatások.....	66
7	Mellékletek	68

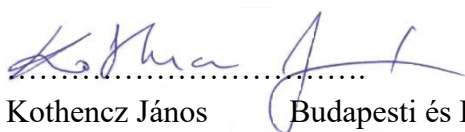
SZAKÉRTŐI FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

A dokumentáció elkészítéséhez szolgáltatott adatokért, információkért és a rendelkezésre bocsátott egyéb tervek hitelességéért a MOL Petrolkémia Zrt. és a TVK Erőmű Kft., míg a rendelkezésre álló adatok alapján az abból származó megállapítások, környezeti hatások valóságtartalmáért az SENEX Kft. vállalja a felelősséget.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi *LIII. törvény*, valamint a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) *KTM rendelet*ben megfogalmazottak szerint a résztvevő szakértők az alábbiakban aláírásukkal igazolják, és sajátjuknak ismerik el

„TVK ERŐMŰ KFT. TISZAÚJVÁROS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁSI DOKUMENTÁCIÓ 2018.”

Senex Kft. 18/39 projektszámú dokumentum vonatkozó szakági részeit.



Kothencz János

Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara: 01-13505:

SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Budapest, 2018. október 29.

1 Bevezetés, előzmények

A TVK-ERŐMŰ Kft. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől először 2007. október 09-én kapta meg a TVK Ipartelep területén hő- és villamos energia termelési tevékenységre az egységes környezethasználati engedélyt (ÉMI-KTVF 4909-19/2007.). Az egységes környezethasználati engedély érvényességi ideje: 2022. október 31.

Felülvizsgálatra került a tevékenység 2012-ben és 2017-ben. A legutóbb elkészített felülvizsgálati dokumentáció alapján a Hatóság, az egységes környezethasználati engedélyt a BO-08/KT/11327-12/2017. sz. határozatával meghosszabbította.

Az engedélyben foglaltakhoz képest a TVK Erőmű Kft. jelentős változtatást tervez, a változtatás környezeti hatásainak vizsgálatával a Társaság cégünket a SENEX Környezetgazdálkodási Kft.-t bízta meg, melyet jelen dokumentáció tartalmaz.

2 ÁLTALÁNOS ADATOK

2.1 AZ ENGEDÉLYKÉRŐ ÉS AZ ÜZEMELTETŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

A létesítmény adatai

Telephely neve:	TVK Erőmű Kft.
Telephely címe:	3580, Tiszaújváros, Gyári út
Helyrajzi szám:	2116/4
Képviselő:	Lakatos Sándor ügyvezető igazgató
KTJ:	100501563
KTJ Létesítmény	101714591
KÜJ	100310643
A település statisztikai azonosító száma:	28352
Fő tevékenységek TEÁOR száma:	3530 Gőz- és melegvíz ellátás 3511 Villamosenergia termelés
NOSE-P kód	101.04 Égetés gázturbinákban
SNAP-2 kód	01-0301

A létesítmény üzemeltetőjének adatai

Neve:	Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft.
Címe:	1131 Budapest, Babér u. 1-5.
Képviselő:	Papp András ügyvezető igazgató
KÜJ	100255399

Adatszolgáltatásért, kapcsolattartásért felelős személyek:

Név: Erősné Hernádi Anikó
 Szervezet: MOL Petrolkémia Zrt. FF&EBK MOL
 Telefon: +36-70-3337807
 E-mail: AHernadi@MOL.hu

Név: Vincze Krisztina
 Szervezet: MOL Petrolkémia Zrt. FF&EBK MOL
 Telefon: +36-20-2726698
 E-mail: KriVincze@MOL.hu

2.2 A KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLATOT VÉGZŐ ADATAI

A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai

Szervezet neve:	SENEX Kft.
Cím:	1031 Budapest, Nánási út 42/b
Képviselő:	Perényi Gábor, ügyvezető
Telefon:	+36-1-3692-354
Fax:	+36-1-3698-098
e-mail:	senex@senex.hu
Honlap	www.senex.hu
Projektvezető név	Kothencz János
telefon	+36-1-3692-354
fax	+36-1-3698-098
mobil	+36-30-9211-395
e-mail	janos.kothencz@senex.hu

2.3 A TELEPHELYRE VONATKOZÓ ENGEDÉLYEK

A telephely legfontosabb környezetvédelmi tárgyú engedélyeit az alábbi táblázat tartalmazza.

1.3.1. táblázat: A telephely fontosabb engedélyei

ÜGYIRAT SZÁMA	TÁRGYA	ÉRVÉNYESSÉG
BO-08/KT/11327-12/2017.	Egységes környezethasználati engedély	2022. december 31.
BO-08/KT/07993-7/2018.	Egységes környezethasználati engedély módosítása	-
ÉMI KTF 7526-4/2014.	Üzemi kárelhárítási terv elfogadó határozat	-
ÉMI-VIZIG H-6875-22/2003.	Vízjogi létesítési engedély monitoring rendszerre	-
ÉMI-VIZIG H-6875-41/2004	Vízjogi üzemeltetési engedély	2024. november 01.

2.4 A VIZSGÁLT TELEPHELY KÖRNYEZETE

Az átnézeti térképet és a telephely helyszínrajzát a 2.4. melléklet mutatja be.

2.4.1 A VIZSGÁLT TELEPHELY ELHELYEZKEDÉSE

Az üzem sarokponti koordinátáit az alábbi táblázat tartalmazza.

1.5.1. táblázat: Az üzem sarokponti koordinátái

EOV Y	EOV X
287460	797552
287562	797551
287563	797717
287461	797717

A terület távolsága a legközelebbi települések belterületi határától, a különböző irányokban a következő:

- É-ÉK-i irányban Tiszaújváros: ~ 1750 m
- Tiszaújváros legközelebbi lakóépületei: ~ 1800 m
- K-DK-i irányban Polgár: ~ 7100 m
- DK-i irányban Tiszapalkonya: ~ 3200 m
- D-i irányban Oszlár: ~ 3700 m
- DNy-i irányban Nemesbikk: ~ 3450 m
- ÉNy-i irányban Sajószöged: ~ 3100 m

2.4.2 A VIZSGÁLT TELEPHELY MEGKÖZELÍTHETŐSÉGE

Tiszaújváros a 3-as számú főútról Nyékládházánál, az M30 autópályáról Muhinál a 35-ös (Debrecenbe vezető) útra letérve, illetve az M3 autópályáról Oszlár vagy Polgár felől közelíthető meg. Vonattal a Miskolc-Tiszaújváros-Tiszapalkonya-Erőmű vonalon érhető el.

A telephely a MOL Petrolkémiai Zrt. Iparterületén belül az U-3 útról, illetve az ebből leágazó K-7 útról közelíthető meg. Az erőmű bejárata távműködtetésű kapuval ellátott. Észak felől a Koromgyár, keleten a K7-es ipari út mentén húzódó Gázkompresszió, délen az Olefin 2. területe, nyugati oldalról ipari vágány, a HDPE-2. üzem, azon túl mezőgazdasági terület határolja.

2.4.3 A VIZSGÁLT TELEPHELY TERMÉSZETI KÖRNYEZETE

2.4.3.1 Kistáj kataszter szerinti besorolás

Az erőmű telephelye Marosi-Somogyi (1990) kistájkataszterének alapján a Borsodi-ártér kistáj északi részén található. A kistájak geológiai felépítése sokban hasonlít. A Taktaköz, a Borsodi-ártér és a Borsodi Mezőség déli felének alapját zömmel a pleisztocénben lerakódott kavics adja. Ezek hordalékkúp síkságok, amelyekre a pleisztocén végén lösz, illetve löszös homok rakódott le.

Ezt az alapot a holocénben az itt meanderező folyók - elsősorban a Tisza - eléggé megbolygatták, öntésiszappal terítették be. A felszínen az öntésiszap mellett változó vastagságban találunk holocén agyag, homok és lösziszap foltokat. A sík tájat rengeteg elhagyott, majd feltöltődött folyómeder tagolja, egy részükben ma is nyílt víz van, mások jelentősen feltöltődtek, de a magasságok, illetve a higrofil vegetáció ma is jól jelzi a helyüket. Lényegében ugyanez a helyzet a Tisza jobb partján is, bár a Polgártól keletre eső részek nem hordalékkúp síkság, hanem tökéletes síkság jellegűek.

Általánosságban jellemző, hogy a terület tengerszint feletti magassága 100 m körüli, délkeleten csak 90 m, bár a Takta-köz északi részén eléri a 170 m-t is. Az átlagosan alacsony relatív reliefű felszín döntő többsége az ártéri szintű síkságok orográfiai domborzattípusába sorolható, amely alól kivétel a Borsodi-ártér. Utóbbi ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. Kis átlagos relatív reliefű, egyhangú felszínű. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. Az ármentesítések előtt a nagyobb áradások épp ezért a terület több mint háromnegyedét borították.

A védgáton kívüli terület többnyire magas talajvízállású, mentesített alacsony ártéri síkság, melyen a réti és réti öntéstalajok váltakoznak. Ezeket már a mezőgazdaság hasznosítja, többnyire szántóföldként, ami kultúrsztyepp jelleggel jár. A lösz, illetve a löszös hordalék borította hordalékkúp síkságok felszíne, amelyen alföldi mészlepedékes és réti csernozjom képződött, kiválóan alkalmas mezőgazdasági hasznosításra, ezért ezeken túlnyomó a szántóföldi hasznosítás, de kevés szőlőt és kertet is találunk elszórva. Nyugat felől az alacsony ártéri síkságot folyók hálójuk tagolják, amelyek helyenként gyengítik a lefolyási lehetőségeket. Ilyen helyeken és a lefolyástalan területeken a szikesek különböző típusai (főleg réti szolonyecek, sztyepesedő réti szolonyecek) fejlődtek ki, többnyire szántóföldi hasznosítással.

2.4.3.2 Meteorológia

A térség éghajlata mérsékelt meleg és az országos viszonyokhoz képest inkább szárazabb kategóriába tartozik. Nyara az ország déli, ill. délkeleti részeihez képest hűvösebb, bár a nyár derekán időnként szubtrópusi forróság is előfordul. A térségben az évi átlagos középhőmérséklet 9,6°C körül alakul (az országos évi átlag 9,7°C). A legmelegebb hónap a július (átlaghőmérséklete 20,4°C) a leghidegebb a január (-2,6°C). A téli hőmérsékleti viszonyok Igen szeszélyesek, zord, száraz szakaszok és enyhe, csapadékos időszakok gyakran váltogatják egymást.

A hőmérsékletek alakulása környezetvédelmi szempontból két vonatkozásban is figyelmet érdemel (lásd: 4. ábra). Mivel az erőmű elsősorban hőszolgáltató feladatot lát el (fűtési és technológiai célú gőzkiadás), az üzemvitelt, a tüzelőanyag felhasználást, következésképpen a légszennyező anyag kibocsátását nagymértékben befolyásolja a környezeti hőmérséklet. Másrészt a kibocsátott légszennyező anyagok terjedését is befolyásolja a hőmérsékletek alakulása, hiszen az effektív kéménymagasság egyik tényezője a kibocsátott füstgáz és a környezeti levegő hőmérséklete közötti különbség.

2.4.3.3 Felszíni vizek

Tisza

A vizsgált telephely térségének meghatározó felszíni vize a Tisza. Az érintett Tisza-szakaszon Tiszapalkonyánál található vízmérce.

Sajó-csatorna

A terület felszíni vizei közül ki kell még emelni a Sajó-csatornát, amely a terület csapadék és használt vizeit vezeti el. A csatorna a TVK ipartelepen belül kezdődik és befogadója a Tisza. Hossza 5 km. A Sajó-csatorna - mint 2 m³/s torkolati vízszállító-képességet meghaladó belvízcsatorna - kizárólagos állami tulajdonban van.

Az Ipartelep nem szennyezett használtvizei és a nem szennyezett vagy olajmentesített csapadékvíz gyűjtő hálózat 5 db különálló déli irányba a Sajó-csatorna felé húzódó főgyűjtőt jelent. Az 5 db főgyűjtő külön-külön folyik be a Sajó-csatornába, majd onnan gravitációsan, vagy átemeléssel kerül a Tiszába.

A nem szennyezettnek tekintett használt vizek mennyiségét nem mérik, így csak a felhasznált és szennyvíztisztításra juttatott vízáramok segítségével az anyagmérlegek alapján becsülhetők.

2.4.3.4 Mélyföldtani felépítés

A vizsgált terület a Sajó-Hernád hordalékkúpon helyezkedik el. A hordalékkúpnak bizonyos korlátok között egységes a vízrendszere, ezért a földtani felépítésnek az áttekintését is kiterjeszthetjük a hordalékkúp egészére.

A mezozoos alaphegység közvetlenül a hordalékkúp É-i részén ismert a szénhidrogén-kutató fúrásokból (S-2: 1571 m; S-3: 1848 m ; Em-1: 1902m), anyaga mészkő, nagy valószínűség szerint bükki típusú. A mészkő lépcsős vetők mentén nagy mélységre kerül, geofizikai mérések alapján 3000-4000 m-re. A Tiszapalkonya-1. fúrás 1987,4 m mélységben még az alsó-pannon képződményeket tárta fel.

A hordalékkúp középső és déli része alatti triász mészkő azonban már valószínűleg bihari típusú és része annak a közel 500 km-es takarónak, amit a szénhidrogén-kutatás tárt fel az Alföld É-i részén.

A triászra a hordalékkúp É-i részén oligocén homokos, agyagos képződmények települnek (EM-1: 623 m vastagságban), középső és D-i részen, a miocén, bádeni és szarmata vulkanoszediment kőzetek a jellemzők. Felül 200-300 m vastag ártufa, áthalmozott tufit van, alatta 700-1500 m vastag a tufaösszlet. A hordalékkúp ÉK-i szélén kis kiterjedésben megjelenik a riolitláva is. A közelben elhelyezkedő TVK alatt a tufa 2000 m-nél mélyebben helyezkedik el. Földtörténetileg a középső és felső riolitlufa szintet képviselik.

Nemcsak a hordalékkúp alatt, hanem az egész Alföldön egységesen elterjedt az alsópannóniai agyag. Jellemzője a szemcsehalmazok keveréke, amelyből uralkodó az agyag, alárendelt a homok. A homok nem diffúz módon soványítja az agyagot, hanem kisebb-nagyobb vastagságú és kiterjedésű rétegekben, óriáslencsékben helyezkedik el. Ennek eredménye, hogy az alsópannon rétegsor csak korlátozottan vízáadó, az óriáslencséknek az utánpótlódása véges, tartós, intenzív, vízkivételre nem alkalmasak. A vízminőség is problémás, több ezer mg/l oldott sónak kationja főleg nátrium, az anionoknál a hidrogénkarbonát mellett uralkodó a klorid.

Az alsópannon agyag vastagsága a hordalékkúp alatt 400-600 m (a DK-alföldön 3000-4000m). Helyi jelentősége abban van, hogy teljes bizonyossággal elválasztja a nála idősebb és mélyebben lévő (miocén, oligocén, triász) víztartóit a fiatalabb és magasabban levőktől.

A felsőpannon képződmény is keverékhalmoz, azonban itt már a homok aránya nagyobb. A homok réteges kifejlődésű, és ezen vastagabb homokrétegek nagy területen követhetők és jellemző, hogy az északi medenceperemi kifejlődésük, elvékonyodva bár, de a nagyobb mélységből is a felszín közelbe kifut, és hidraulikai kapcsolatban van az Északi Középhegység

déli hegylábi (piedmonti) törmelék lejtőjével, tehát a felsőpannóniai vízadók vízutánpótlásának egyik fontos csatornájával.

A felsőpannont a szárazföldi-tavi agyag zárja, régebbi nevén levantei tarka agyag, mai érvényes nevén Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció.

Jelenlegi ismereteink szerint a hordalékkúp egészen megvan a tarkaagyag, vastagsága a T-1.(K-50) fúrásban 275 m, a T_p-1.(K-25) fúrásban 138m.

2.4.3.5 Sekélyföldtan

A Sajó-Hernád hordalékkúp a pleisztocén során keletkezett, egyike az Észak-Alföld peremén az Északi Középhegység völgyeiből kinyúló hordalékkúpoknak, mérete és vízbázis jelentősége azonban kiemeli a többi közül.

A hordalékkúp keletkezésének feltétele, hogy a völgyből kilépő folyó előtere süllyedjen. A Nagyalföld süllyedése azonban nem volt egyenletes, gyorsabb süllyedésénél megnőtt a reliefenergia, megnőtt a Sajó-Hernád (kavics) törmelékszállító képessége, így a lerakott anyag is durvább szemű. Stagnáló vagy lassúbb süllyedésénél kisebb a reliefenergia, kisebb a törmelékszállító képesség, ilyenkor uralkodik a finom szemcseméret: iszap, agyag. Minthogy a medencealjzat süllyedése még kisebb területen sem egyenletes, ezért a leülepedett nagy területre kiterjedő, folytonos réteget, ún. lencsés kifejlődésűek. Ezt bizonyítják a különböző mélységközre (50-110 m) szűrőzött kutak közel azonos nyugalmi vízszintadatai is.

Megjegyezzük, hogy ugyanezen kútsornál a sekélyebb mélységben (30-50 m) szűrőzött kutaknál nagyobb az eltérés a nyugalmi vízszintben, ami azt látszik bizonyítani, hogy az agyag-iszap lencsék nagyobb kiterjedésűek, összefüggőbbek, azaz jobban elválasztják az egymás alatt-felett lévő víztartókat.

1.5.2. táblázat: A TVK-D-i területeinek tényfeltárása során korábban létesített fúrások adatai alapján a vázlatos sekélyföldtani rétegsor az alábbiak szerint került meghatározásra

Mélység	Kőzettani felépítés
0-4 (3) m	Agyagos, löszös öntésiszap
4 (3) – 18 m (9-22 m között változik)	Kavicsos durva homok, homokos kavics, jelentős vastagságú agyaglencsés betelepülésekkel tagolva
18 (22) -	Szürke kövér agyag

A fenti rétegsorból jól látható, hogy a felszínen döntő részben agyagos képződmények helyezkednek el, mely alatt 12-17 m vastag kavicsos vízadó található. Ezen réteget, több helyen

agyagos lencsék, vékony agyag, agyagos iszap rétegek tagolják. A vízáradó fekvésében igen jó vízrekesztő tulajdonságú agyagréteg található.

Összeségében megállapítható, hogy a terület sekélyföldtana (~25 m-ig) háromosztatú.

Minthogy a Sajó-Hernád hordalékkúp jelenleg is fontos vízbázis, de a kb. 20%-os (1986-ban) kihasználtság előre vetíti a jövőbeli még nagyobb fontosságot, ezért kiemelt jelentősége van a hordalékkúp felszínközeli agyagrétegei védőképességének.

A vizsgált terület környezetében dominálnak a réti öntés, réti és a nyers öntéstalajok. Az üzem területén jelentős vastagságú antropogén feltöltés, a felszínközeli a technológiai egységek alatt pedig agyagaplan, illetve betonozott felület található.

2.4.3.6 Rétegvízföldtan

A felsőpannoniai vízáradó rétegek mélyebb tagjai a térség legfontosabb termálvízáradó rétegei. Innen nyeri vizét a tiszaujvárosi strand termálkútja (K-50. kataszteri szám, fúrás éve: 1976).

A beszűrőzött szakaszok azt mutatják, hogy a felsőpannonban a viszonylag vékony homok vízáradó rétegek között vastag vízzáró agyagrétegek vannak.

Nyugalmi vízszín 1200 l/p termelés mellett: -13,6m, hőfok: 62 °C.

A termálvízartó tehát rétegsorbeli adottsága folytán teljes biztonságban van az esetleges felszíni-felszínközeli szennyezésektől.

A Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció összlet tartalmaz bezártan kavicslencséket, melyek azonban nem perspektivikus vízáradók, mert kicsi, gyakorlatilag elhanyagolható a vízutánpótlásuk.

A formációnak az a nagy vízföldtani jelentősége, hogy élesen elkülöníti a felsőpannoniai és pleisztocén víztartókat. Ezt bizonyítja, hogy egy-egy helyen a felsőpannon vízáradóknak mindig (lényegesen) magasabb a nyomása, azaz a nyugalmi vízszintje.

2.4.3.7 Talajvíz

A TVK Erőmű Kft. telephelye a Tiszától ~2900 m távolságban fekszik. A térségben a Tisza vízállások talajvízszint ingadozásra gyakorolt hatása a folyótól 1500-1800 m távolságig észlelhető. A talajvíz tükör szintjének ingadozását ennek megfelelően a Tisza vízszintjének ingadozása és a csapadékviszonyok határozzák meg. A talajvíz a vizsgált területen a Tisza irányába mozog a folyó alacsony és közepes vízállása esetén, míg magas vízállásnál –a folyó magas vízszintjének duzzasztó hatása miatt - az áramlás iránya ellentétes.

A Sajó-Hernád kb. másfél millió éves hordalékkúpja kb. 1250 km², átlagosan 100 m vastag, ezzel Magyarország második legnagyobb (a kisalföldi után) pleisztocén víztároló medencéje. A hordalékkúpot teljes egészében egységes vízrendszernek kell tekinteni, noha ennek kissé ellentmond, hogy a különböző vízáradó rétegekre beszűrőzött kutak egymásra hatását nem lehet kimutatni. A jelenség magyarázata feltételezhetően a területen elhelyezkedő nagy kiterjedésű agyaglencsékben keresendő, melyek a víztermelési egyenetlenségeket késleltetik, illetve részben – a víztartó rétegek jó vízvezető képességének, és azok jó vízutánpótlásának köszönhetően - mérsékelik.

Korábban elvégzett tényfeltárás munkálatok során 17-22 m mélységben jelentős vastagságú szürke agyagréteget értek el a fúrások, mely nagy valószínűséggel az egész terület alatt jelen van. A mélyebb rétegekben is feltételezhetően jelentős agyagtartalmú lencsék, rétegek találhatóak, melyek jelentősen befolyásolják a terület vízáramlásának viszonyait. A tényfeltárás munkálatai alapján a területen 88-91 mBf között található a talajvíz nyugalmi nyomásszintje.

Vízminőség védelem szempontjából még egységesebbnek tekinthető a vízrendszer, mert a víz szempontjából kevésbé jó vezetőképességű agyagrétegek, az anionok és az apoláros vegyületek számára jól átjárhatók.

További szivárgáshidraulikai adatok a hordalékkúpról: a legfelső vízáradó átlagos szivárgási tényezője $5,8 \cdot 10^{-4}$ m/s körüli, a jól kiképzett kutak hozama 500-1000 l/perc, mely déli irányban csökkenő tendenciát mutat.

Az 550 mm/év csapadéknak kb. 10-12 %-a jut el a talajvízig, amely 165,6 m³/nap/km² mennyiségnek becsülhető.

Másik vízutánpótlási tényező a parti szűrésű betáplálás. A Sajó 30 km-en, a Tisza 10 km-en metszi a hordalékkúpot, együttes betáplálásuk becsült értéke 17000m³/nap.

További vízháztartási tétel a Bükk hegylábi törmelékéből az Alföld felé irányuló regionális É-D-i szivárgás, amelynek legnagyobb része a pannon rétegsor homokos rétegsorban történik, de a hordalékkúpon átszivárgó kisebbik hányad is jelentős, 25 000 m³/nap.

Mennyiségét tekintve elenyésző, hogy a bükki leszálló karsztnak az Alföld É-i peremén van felszálló ága is (ld. Zsóry fürdő - Mezőkövesd), amely érinti a törmelékkúp alját.

A vizsgált terület környezetében, a fentebb részletesen bemutatott hordalékkúpra több vízmű települt (TVK vízmű, Keleti, Nyugati, Erőművi és TVK PEGY), melyek vízbázisvédelmi védőterülete magába foglalja a TVK Erőmű Kft. területét is.

Az Erőmű tágabb környezetében elvégzett tényfeltárások során kapott rétegsorok alapján a legfelső vízáadó réteg alja 18-22 m mélységben helyezkedik el. Ez alatt jó vízrekesztő tulajdonságú szürke agyagréteg található.

3 A JELENLEGI TEVÉKENYSÉG ÉS A TERVEZETT VÁLTOZTATÁS BEMUTATÁSA

3.1 A JELENLEG FOLYTATOTT TEVÉKENYSÉG RÖVID BEMUTATÁSA

A TVK Erőmű Kft. feladata az alábbiakban összegezhető:

- ipari és fűtési célú gőzszolgáltatás két különböző nyomás/hőmérséklet szinten redundáns gőz,
- gyűjtősíneken (42 bara/405°C és 16 bara/245°C),
- gőz fogadása 42 bara/405°C külső hőforrásból amennyiben a CTK üzemel,
- villamos energia termelése a gőzturbina, illetve gázturbina generátorain,
- az MPK Zrt. fűtési rendszerébe hőenergia szolgáltatása (melegvíz) a HRSG kazán, illetve gőz hőcserélőkből.

A technológiai folyamatára a 3.1. mellékletben található.

A TVK Erőmű Kft. egy földgáztüzelésű gázturbinából (GT), egy póttüzelési lehetőséggel ellátott hőhasznosító kazánból (HRSG), egy kétházas - nagynyomású (HPST), illetve kisnyomású (LPST) – elvételes gőzturbinából (ST) és a hozzá tartozó segédrendszerekből áll, ami egy kombinált ciklusú erőművet alkot ipari gőztermelés, fűtés, valamint villamos energiatermelési céllal.

A villamos energiát két szinkrongenerátor termeli, amiket a GT illetve az ST hajt meg. A gázturbina által termelt villamos energia a fogyasztó 120 kV-os megszakítójához csatlakozik. A gőzturbina által termelt villamos energia a fogyasztó 6,3 kV-os megszakítójához jut el, aminek feladata az erőmű indításakor a tartalék energia szolgáltatása. A GT-ből kilépő forró füstgázok a hőhasznosító kazánban 80 bara gőzt termelnek. A túlhevített gőz a gőzturbinához van csatlakoztatva. A gőzturbinák a tartalék kazánokból, illetve a megrendelő CTK termelő egységéből is fogadhatnak 42 bara gőzt.

Ipari gőzt két nyomásszinten 42 bara, illetve 16 bara termel az erőmű, a második a gőzturbina megcsapolásából származik. A kisnyomású gőzturbina kilépése egy levegőhűtésű kondenzátorhoz csatlakozik. A kisnyomású turbina és a kondenzátor nyáron fél évig van használatban, amikor a gőzelvétel (16 bara fogyasztás) kisebb, mint amit a póttüzelés nélküli HRSG termel, illetve CTK szolgáltat.

Az erőmű forróvizet termel, fűtési céllal a HRSG hideg végén. A rendszer egy hőcserélővel is el van látva, ami a HRSG tartaléka, illetve a csúcspoyasztást biztosítja. Gőzkezelő

berendezések állnak rendelkezésre az induláshoz, leálláshoz és egyéb esetekre, amikor az ST nem üzemel.

Az erőmű felügyelete és vezérlése egy központi vezénylőből történik, nagyfokú automatizálás mellett. Lehetőség van kielégíteni a fogyasztók gőzigényét a berendezések egy részének karbantartása mellett is.

Az erőmű folyamatos üzemben, 100 %-os rendelkezésre állással szolgáltatja a gőzt és a termelt elektromos energiát elsősorban az MPK Zrt. részére. Az erőmű az MPK Zrt. telephely fűtési fogyasztóinak ellátását is biztosítja.

Az Erőmű az alábbi fő egységekből áll:

- Gázturbina,
- HRSG hőhasznosító kazán és segédberendezései,
- Segédkazánok,
- Gőzturbina,
- Léghűtéses kondenzátor,
- Fő transzformátor, villamos energia kiadása,
- Gőzkiadás, forróvíz központ,
- Füstgázvezetés és a Folyamatos emissziómérő-, és kiértékelő rendszer.

Az erőművi tevékenységet kiszolgáló rendszerek:

- Gázfogadó,
- Vízelőkészítés,
- Hűtőmedence (csurgalékvizek hűtése),
- Kondenzvíz hasznosítás technológiai módosítása,
- Tárolótartályok.

75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán beruházás

Az új 75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán beruházás a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság EKHE engedélyt módosító BAZ M KH BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban kapott engedélyt. A használatbavételi engedély kelte: 2018.09.28, száma: BO-08/MM/2831-10/2018. A próbaüzemi záródokumentáció várhatóan 2018-ban elkészül.

Üzemállapotok

Az Erőmű a különleges rendelkezésre állási követelmények miatt speciális üzemmódok szerint képes üzemelni:

- A. Normál üzemelés: a kombinált ciklusú erőmű, minden korlátozás nélkül üzemel,
- B. Gőzturbina megkerüléssel történő üzemelés,
- C. Kombinált ciklusú erőmű nélküli üzemelés: a külső igényeket az üzemeltetett tartalék kazánok számának megválasztásával lehet kielégíteni,
- D. GT&HRSG nélküli üzemelés.

3.2 A TERVEZETT VÁLTOZTATÁS BEMUTATÁSA

A fenti fejezetben bemutatott lehetséges üzemállapotok közül a tervezett változtatás az alábbi üzemállapotokban lehetséges:

- A. Normál üzemelés: a kombinált ciklusú erőmű, minden korlátozás nélkül üzemel,
- B. Gőzturbina megkerüléssel történő üzemelés.

A környezeti hatások szempontjából egyértelműen az „A - Normál üzemelés” üzemállapota jelent nagyobb kibocsátást, így ennek hatásaival foglalkozunk a továbbiakban a környezeti hatásokat bemutató fejezetekben.

3.2.1 ALAPADATOK

A TVK Erőműben a 3. sz. kazánál már megvalósított metán-frakcióval történő tüzelést kiegészítik a HRSG pótégőjének metán-frakcióval történő tüzelésével, mert egyes terhelési állapotokban a 3. sz. kazán nem képes az összes keletkező metánt hasznosítani. A melléktermék hasznosításán kívül, jelentős tüzelőanyag megtakarítás érhető így el, illetve a füstgáz NOx emisszió kibocsátás határértéke is változik.

A beruházás és átalakítás kapcsán az újonnan kiépülő rendszerrel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy a rendelkezésre álló metán frakció lehetőleg folyamatosan eltüzelésre kerüljön. A tervezésnél figyelembe vett maximális HRSG metán-frakció mennyisége 400 kg/h.

A HRSG kazán egy természetes cirkulációjú, két nyomásfokozatú, nyomás-fokozatonként egydobos, modul rendszerű, távfűtési hőcserélővel és csatornaégővel ellátott berendezés, túlnyomás alatti tüzeléssel, vízszintes füstgáz járattal és függőleges, modul rendszerű fűtőfelületekkel.

A négy modul a füstgázáramlást követve az alábbi:

- Három fokozatú nagynyomású túlhevítő (HPSH)
- Nagynyomású elgőzölögtető (HPEVAP)
- Nagynyomású tápvíz előmelegítő (HPECO)
- Kisnyomású elgőzölögtető (LPEVAP)
- Távfűtési hőcserélő (DHECO)

A modulokban elhelyezett fűtőfelületek ki- és belépő kamrái füstgázzal érintkeznek. A fűtőfelületek a modulok acélszerkezetének felső részére vannak felfüggeszt, így a lefelé történő hőátadás biztosított.

3.2.2 TÜZELŐBERENDEZÉSEK

A hőhasznosító kazán földgáz eltüzelésére alkalmas alacsony NO_x kibocsátású csatornaégővel van felszerelve. A csatornaégő három égősorból áll, amelyek a füstcsatorna/kazán összekötő átmeneti diffúzor szakaszában vízszintesen vannak elhelyezve. A csatorna égő a gázturbinából kilépő 545°C hőmérsékletű füstgáz hőmérsékletet maximum 750°C-ra növeli. A csatorna az égési levegőszükségletét a magas O₂ tartalmú gázturbina füstgázból nyeri. A csatorna égő használata biztosítja a csúszó paraméterű üzemmódot (50-80 bar túlnyomás), valamint az előírt gőz hőmérsékletet (511°C) a GT részterhelésénél.

A három csatornaégő két csoportban szabályozható. Az egyik a középső égő (2. égő), a másik csoport az alsó (1. égő) és felső (3. égő) égőből áll.

- Gyártó: Stork Thermeq B. V.
- Elhelyezés: diffúzor csatornában három szinten vízszintesen
- Típus: Tulip
- Tüzelőberendezés darabszáma: 3 db
- Tüzelőanyag: földgáz
- Névleges összes teljesítmény: 25 MW
- Névleges tüzelőanyag mennyiség: 2660 gNm³/h
- Szabályozás: folyamatos (nyomás alapjelre)
- Szabályozási tartomány 1:10 (összesen)

3.2.3 FÖLDGÁZ ELLÁTÁS

A gázellátó berendezés előszerelt egységként (skid) került leszállításra és a füstcsatorna alatt van elhelyezve. Az egységhez a földgáz az erőművi gázfogadó állomásról DN 100 PN 10 méretű vezetéken keresztül 3 bar nyomáson érkezik.

A főelzáró kézi gömbcsap után peremek között helyezhető el a szakaszoló vakperem, majd egy légtelenítő kézi gömbcsap van beépítve. Ezt követi a gázszűrő, majd a gázmennyiség mérő.

A 01HHG10BR001 jelű DN100 méretű vezeték ketté ágazik és leszűkül: A DN80 méretű vezeték az 1. és 3. égő, a DN50 méretű vezeték az 2. égő földgáz ellátását biztosítja.

A 2. égő vezetékébe, illetve az 1. és 3. égő vezetékébe két-két pneumatikus működésű gyorszáró armatúra illetve egy-egy szabályozó szelep van beépítve. A szabályozó szelep utáni gáznyomás mérés az égő terhelésselosztását és szabályozását szolgálja.

A négy gázgyorszáró, valamint a két terhelésszabályozó szelep pneumatikus működtetésű.

3.2.4 ÉGŐVEZÉRLÉS ÉS FOLYAMATIRÁNYÍTÁS ADATAI

A csatornaégők vezérlését az égővezérlő rendszer végzi: feladata az égők biztonságos indítása, üzemvitele, leállítása. A kazán egy égővezérlő rendszerrel van ellátva. A vezérléseket és védelmeket TÜV AK5 (SIL3) osztályú PILZ gyártmányú biztonsági PLC végzi. A PLC egy központi részből és I/O kártyákból áll.

Az égővezérlő rendszer szabadtéri kivitelű szekrényben van beépítve, mely a csatorna alatt az égők közelében esőtől és közvetlen napsütéstől védett helyen került elhelyezésre. A szekrény belső túlnyomását műszerlevegő táplálással biztosítja.

A vezérlőrendszer huzalozott áramkörökkel és soros kommunikációval csatlakozik a DCS-hez (ABB gyártmányú 800 xA) és huzalozott áramkörökkel az erőmű védelmi rendszeréhez.

Minden a DCS-ből csatlakozó parancsáramkör huzalozott. A teljesítményszabályozó jelet a DCS adja.

Az égővezérlő rendszer csak az égők biztonsági vezérlését végzi a kazán védelmi funkciói nélkül.

Az égő teljesítmény szabályozása az égő szabályozó szelep utáni gáznyomás szabályozásával történik.

A kazán működtetése üzemszerűen a vezénylő teremből, a folyamatirányító berendezésről történik (DCS), ezért az égővezérlő berendezés a távműködtetéshez szükséges be- és kimenetekkel rendelkezik.

3.2.5 METÁN ELLÁTÓ RENDSZER

A 3. sz. kazánhoz 2016-ban lett kiépítve a metán ellátó rendszer, amely jelen projekthez is biztosítja a tüzelőanyag ellátást.

Az Olefin 2 határán lévő a fáklya szakasz átalakítását követően a metán frakció a kazánház nyugati oldalán található oszlopsorra épített új DN 150 méretű távvezetéken érkezik. A vezeték a 3. sz. kazán jobb oldalán lévő hidrogén-metán állomás pódiumon kerül levezetésre. A pódium a 3,2 m-es szinten található.

Metán rendszer csatlakozó üzemi paraméterei:

- nyomás: 2,3 bar
- hőmérséklet: környezeti (-20°C - +40°C)

3.2.6 TÜZELŐANYAGOK, SEGÉDKÖZEGEK

Földgáz:

- Minőség: 2/H (MSZ 1648)
- Alsó fűtőérték: 33,8 MJ/gNm³
- fűtőérték ingadozás: ±5%
- Garancia földgáz összetétele:
 - CH₄ 99,0 vol%
 - C₂H₆ 0,25 vol%
 - C₃H₈ 0,03 vol%
 - CO₂ 0,02 vol%
 - N₂ 0,7 vol%
 - LHV 33864 kJ/gNm³ (49437 kJ/kg)

Metán-frakció

- Átlagos összetétel
 - Hidrogén H₂ 5,908 vol% 0,8 m%
 - Metán CH₄ 93,790 vol% 98,7 m%
 - Szénmonoxid CO 0,119 vol% 0,2 m%
 - Etán C₂H₆ 0,001 vol% 0,0 m%
 - Etilén C₂H₄ 0,182 vol% 0,3 m%
 - Összesen 100,000 vol% 100,0 m%
- Eredő fűtőérték 34403 kJ/Nm³ (50553 kJ/kg)

- Frakció sűrűsége 0,6800 kg/Nm³
- Víztartalom: száraz
- A frakció névleges nyomása ~2,3 bar
- A frakció hőmérséklete: környezeti
- A hasznosítandó metán frakció tervezett mennyisége: 0 – 400 kg/h (588 Nm³/h)

3.2.7 ÜZEMELTETÉSI KÖVETELMÉNYEK

Az átalakítást követően nem változhatnak meg a kazán üzemi jellemzői, teljesítménye, terhelés váltási sebessége, gőz és tápvíz paraméterei, hatásfoka.

A metán és földgáz tüzelőanyagú tüzelőberendezésekkel szemben támasztott alapvető követelmény a magas szintű rendelkezésre állás, nagyfokú rugalmasság és üzembiztonság, hogy az erősen változó körülmények között, a mindenkor üzemviszonyok szerinti gőzigény kielégítése mellett, maximálisan felhasználva a rendelkezésére álló metánt tüzelőanyagként, üzembiztosan lássa el a hőtermelési feladatokat.

A metán tüzelés jól illeszkedjen a kazán meglévő technológiai, irányítástechnikai és kezelési rendszerébe.

A fokozott biztonság érdekében a biztonsági védelmi elemeket 2 a 3-ból elv szerint kell kialakítani.

Kalibrált mennyiség mérés építendő a metán vezetékekbe.

A tervezés során fokozott figyelmet kell fordítani a fokozottan tűz és robbanásveszélyességéből adódóan az Rb-s zónabesorolások pontos meghatározására, figyelembe véve a tüzelőanyagok robbanásveszélyességéből adódó Rb-s zónabesorolásokat és az ennek megfelelő villamos gyártmányok kiválasztására.

3.2.8 A LÉTESÍTÉS SORÁN MEGVALÓSÍTANDÓ FŐBB FELADATOK

A létesítés során az alábbi feladatok tervezése és kivitelezése várható:

- metán szerelvény állomás telepítése a HRSG póttüzeléshez
- nitrogén kifúvatás kiépítése a meglévő hálózatról,
- a meglévő irányítástechnika kiegészítése és átalakítása az új tüzelési rendszerhez kapcsolódóan,
- teljes körű megvalósítás a tervezéstől az üzembe helyezésig

Fentiek szerint létesítéskor egyik környezeti elem irányába sem várható egy normál gépészeti-technológiai karbantartáskor történő kibocsátásnál nagyobb.

3.3 AZ ÜZEM ENERGIA- ÉS ANYAGFORGALMA

A TVK Erőmű Kft. üzem technológiájának elmúlt 5 évre vonatkozó anyag- és energiaforgalma, valamint hatásfoka az alábbi táblázatokban és diagramon kerül bemutatásra.

2.6.1. táblázat: Az Erőmű anyagforgalma

Megnevezés	Egység	2013	2014	2015	2016	2017
Felhasznált alapanyag						
Gázturbína és HRSG						
Földgáz	Nm ³	52 266 277	47 319 997	46 113 076	54 841 081	51 524 021
HRSG gáz	Nm ³	7 446 554	6 345 736	5 266 218	7 408 176	5 450 338
Segédkazánok						
6 bar-os gáz	Nm ³	15 132 516	19 691 571	22 919 987	25 513 893	21 350 424
Hidrogén frakció	t	-	2 086	1350	1 204	3 355
Metán frakció	t	-	-	-	3 538	8 658
Kazán gáz	Nm ³	-	13 345 835	17 653 769	18 105 717	15 900 087
Tüzelőolaj	Nm ³	0	1	34	43	3
Felhasznált energia						
Villamos energia	MWh	7 864	7 665	7 220	8 272	8 781
CTK gőz*	GJ	947 961	792 095	846 532	933 336	910 041
Termelt energia						
Villamos energia	MWh	174 671	153 612	161 082	207 304	200 950
Gőz	GJ	1 341 399	1 450 462	1 257 460	1 603 346	1 752 869
Fűtési forróvíz	t	58 006	50 624	55 103	55 837	43 491

*A CTK-s gőz mind felhasználási, mind termelési oldalon megjelenik a tüzelőanyag hasznosítás szempontjából nem kerül figyelembevételre.

2.6.2. táblázat Az Erőmű összes energiafelhasználása, termelése, tüzelőanyag-hasznosítása

Fogyasztás	Egység	2013	2014	2015	2016	2017
Összes felhasznált energia	GJ	2 615 076	2 582 864	2 527 968	3 110 661	3 281 123
Összes termelés	GJ	2 028 220	2 054 088	1 892 460	2 405 477	2 519 782
Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás	%	77,6	79,5	74,9	77,3	76,8

4 A TEVÉKENYSÉG BAT ÉRTÉKELÉSE

4.1 AZ ÉRTÉKELÉST MEGALAPOZÓ ELŐÍRÁSOK

Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül felsoroljuk jelen dokumentáció elkészítése során alapul vett uniós irányelveket és ajánlásokat:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2010/75/EU irányelve (2010. XI. 24.) az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése),
- A Bizottság Végrehajtási Határozata (2017. 07. 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról.

4.2 FOGALMAK, RÖVIDÍTÉSEK

A BAT ajánlásban a TVK Erőmű szempontjából a következő tüzelőanyag fajtákkal kell foglalkozni:

- folyékony tüzelőanyagok (pl. nehéz tüzelőolaj és gázolaj),
- gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok (pl. földgáz, hidrogént tartalmazó gáz és szintézisgáz),
- ágazatspecifikus tüzelőanyagok (pl. a vegyiparból, valamint a vas- és acéliparból származó melléktermékek),

Nem szükséges tárgyalni a szilárd biomassza és hulladék tüzelőanyagokra vonatkozó tételeket, illetve azokhoz tartozó következtetéseket.

Jelen dokumentumban a BAT-következtetések szerinti értékelés során használt rövidítéseket az alábbiakban foglaltuk össze:

- ASU: Levegőellátó egység
- CCGT: Kombinált ciklusú gázturbina kiegészítő tüzeléssel vagy anélkül
- CHP: Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés
- DLN: Száraz alacsony NO_x-kibocsátású égők
- DSI: Szorbens injektálása a füstgázvezető vezetékbe
- FGD: Füstgáz-kéntelenítés
- HFO: Nehéz tüzelőolaj
- HRSG: Hőhasznosító gőzkazán
- IGCC: Integrált elgázosító kombinált ciklus
- LHV: Alsó fűtőérték

- LNB: Alacsony NO_x-kibocsátású égők
- OCGT: Nyílt ciklusú gázturbina
- OTNOC: A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek
- PEMS: Prediktív kibocsátásmérési rendszer
- SCR: Szelektív katalitikus redukció
- SDA: Száraz abszorber porlasztás (-os eljárás)
- SNCR: Szelektív nem katalitikus redukció

Jelen dokumentumban a BAT-következtetések szerinti értékelés során az alábbi fogalom meghatározásokat kell alkalmazni:

Használt kifejezés	Fogalom meghatározás
Kazán	Bármely tüzelőberendezés, a motorok, gázturbinák, technológiai kemencék és fűtőberendezések kivételével
Kombinált ciklusú gázturbina (CCGT)	(CCGT) A CCGT olyan tüzelőberendezés, amelyben két termodinamikai ciklust (nevezetesen Brayton- és Rankine-ciklust) alkalmaznak. A CCGT-ben egy (a Brayton-ciklus szerint villamos energiát előállító) gázturbina füstgázának hője hasznos energiává alakul át egy hőhasznosító gőzkazánban (HRSG), ahol gőzt fejleszt, amely azután kitágul egy (a Rankine-ciklus szerint kiegészítő villamos energiát előállító) gőzturbinában. E BAT-következtetések alkalmazásában a CCGT a hőhasznosító gőzkazánban történő kiegészítő égetést is megvalósító konfigurációt és az anélküli konfigurációt is magában foglalja. 2017.8.17. L 212/4 Az Európai Unió Hivatalos Lapja HU
Tüzelőberendezés	Olyan műszaki berendezés, amelyben tüzelőanyagot égetnek el az így keletkező hő hasznosítása céljából. E BAT-következtetések alkalmazásában az alábbiak alkotta kombináció: —két vagy több olyan különálló tüzelőberendezés, amelyek esetében a füstgázokat közös kéményen keresztül bocsátják ki, vagy — különálló tüzelőberendezések, amelyeket első alkalommal 1987. július 1-jén vagy azt követően engedélyeztek, illetve amelyek üzemeltetője ezen időpontban vagy ezt követően nyújtott be teljes engedélykérelmet, és amelyeket úgy létesítettek, hogy műszaki és gazdasági tényezők figyelembevételével az illetékes hatóság megítélése szerint füstgázuk közös kéményen keresztül kiengedhetők, egyetlen tüzelőberendezésnek tekintendő. Egy ilyen kombináció teljes névleges bemenő hőteljesítményének kiszámításához az összes érintett, legalább 15 MW névleges bemenő hőteljesítményű egyedi tüzelőberendezés kapacitását össze kell adni.
Égetőegység	Egyedi tüzelőberendezés
Folyamatos mérés	A telephelyen tartósan beszerelt automatizált mérőrendszerrel végzett mérések
Közvetlen kibocsátás	Kibocsátás (fogadó víztestbe) azon a ponton, ahol a kibocsátás további tisztítás nélkül elhagyja a létesítményt
Füstgáz-kéntelenítő (FGD) rendszer	Egy kibocsátáscsökkentő technikából vagy több kibocsátáscsökkentő technika kombinációjából álló olyan rendszer, amelynek célja a tüzelőberendezés által kibocsátott SO _x mértékének csökkentése
Füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer – meglévő	Olyan füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer, amely nem minősül új FGD-rendszernek
Füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer – új	Vagy egy új berendezésben létesített füstgáz-kéntelenítő (FGD-) rendszer, vagy egy olyan FGD-rendszer, amelynek keretében egy meglévő berendezésben

Használt kifejezés	Fogalom meghatározás
	legalább egy kibocsátáscsökkentési technikát e BAT-következtetések közzétételét követően vezettek be vagy cseréltek ki teljesen
Gázolaj	A 2710 19 25, a 2710 19 29, a 2710 19 47, a 2710 19 48, a 2710 20 17 és a 2710 20 19 KN-kód alá tartozó valamennyi ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag. Vagy bármely, ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag, amelynek – az ASTM D86 módszer szerint – 250 °C-os hőmérsékleten (veszteségekkel együtt) kevesebb mint 65 térf.%-a, 350 °C-os hőmérsékleten pedig (veszteségekkel együtt) legalább 85 térf.%-a párlódik le.
Nehéz tüzelőolaj	A 2710 19 51–2710 19 68, a 2710 20 31, a 2710 20 35 és a 2710 20 39 KN-kód alá tartozó, valamennyi ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag. Vagy a gázolaj kivételével bármely olyan, ásványolaj eredetű folyékony tüzelőanyag, amely lepárlási határértékeiből adódóan a tüzelőanyag rendeltetésű nehézolajok kategóriájába tartozik és amelynek – az ASTM D86 módszer szerint – 250 °C-os hőmérsékleten (veszteségekkel együtt) kevesebb mint 65 térf.%-a párlódik le. Amennyiben a lepárlás nem határozható meg az ASTM D86 módszerrel, úgy a kőolajszármazék nehéz tüzelőolajnak minősül
Nettó elektromos hatások (égetőegység és IGCC)	A nettó elektromos teljesítménynek (a fő transzformátor nagyfeszültségű oldalán termelt villamos energia, mínusz a például kiegészítő rendszerek fogyasztására betáplált energia) és a tüzelőanyag/alapanyag (a tüzelőanyag/alapanyag alsó fűtőértékeként megadott) energiabevitelének az aránya az égetőegység határán, egy adott időszak alatt
Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (égetőegység és IGCC)	A nettó termelt energiának (a termelt villamos energia, melegvíz, gőz, mechanikai energia, mínusz a (például kiegészítő rendszerek fogyasztására) betáplált elektromos és/vagy hőenergia) és a tüzelőanyag (a tüzelőanyag alsó fűtőértékeként megadott) energiabevitelének az aránya az égetőegység határán, egy adott időszak alatt
Üzemóra	azon órákban kifejezett időtartam, amelynek során a tüzelőberendezés egésze vagy egy része üzemel, és kibocsátásokat juttat a levegőbe; az üzemóra számításába a beindítás és a leállítás időszaka nem számít bele
Időszakos mérés	A mérendő érték (a mérés tárgyát képező adott mennyiség) meghatározott időközönként való megállapítása
Berendezés – meglévő	Olyan tüzelőberendezés, amely nem minősül új berendezésnek
Berendezés – új	A létesítményben először e BAT-következtetések közzétételét követően engedélyezett tüzelőberendezés, vagy a meglévő alapokon egy tüzelőberendezés teljeskörű cseréje e BAT-következtetések közzétételét követően.
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok	A petrokémiai ipar, illetve a vegyipar által előállított gáz-halmazállapotú és/vagy folyékony melléktermékek, amelyeket tüzelőberendezésekben nem kereskedelmi tüzelőanyagként használnak fel
Maradékanyagok	Az e dokumentum hatálya alá tartozó tevékenységekből hulladékként vagy melléktermékként keletkező anyagok vagy tárgyak Indítási és leállítási időszak A 2012/249/EU bizottsági végrehajtási határozat rendelkezéseivel összhangban meghatározott időszak (*)
Indítási és leállítási időszak	A 2012/249/EU bizottsági végrehajtási határozat rendelkezéseivel összhangban meghatározott időszak (*) Égetőegység – meglévő Olyan égetőegység, amely nem minősül új egységnek
Égetőegység – meglévő	Olyan égetőegység, amely nem minősül új egységnek
Égetőegység – új	A tüzelőberendezésben először e BAT-következtetések közzétételét követően engedélyezett égetőegység, vagy a tüzelőberendezés meglévő alapjain e BAT-következtetések közzétételét követően teljeskörű cserén átessett égetőegység

Használt kifejezés	Fogalom meghatározás
Érvényes (óránkénti átlag)	Egy óránkénti átlagérték akkor tekinthető érvényesnek, ha nincs karbantartás vagy működési hiba az automatizált mérőrendszerben

4.3 ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

Elérhető legjobb technikák

Az e BAT-következtetésekben felsorolt és bemutatott technikák nem előíró jellegűek és nem teljeskörűek. Más olyan technikák is alkalmazhatók, amelyek garantálják a környezetvédelem legalább azonos szintjét.

Eltérő rendelkezés hiányában a BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók.

Az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Amennyiben az elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL) különböző átlagolási időszakokra is meg vannak adva, az összes BAT-AEL-nek meg kell felelni. Az e BAT-következtetésekben meghatározott BAT-AEL-eket nem kötelező alkalmazni az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett, vészhelyzetben használandó folyékonytüzelőanyag- és gáztüzelésű tartalék turbinák és motorok esetében, amennyiben a vészhelyzetben való használat nem egyeztethető össze a BAT-AEL-értékeknek való megfeleléssel.

A levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek

Az e BAT-következtetésekben a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozóan megadott, elérhető legjobb technikákhoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-értékek) a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú füstgáz térfogatához viszonyított tömegeként, normál körülmények között – 273,15 K hőmérsékletű, 101,3 kPa nyomású száraz gáz esetében – mért és mg/Nm^3 , $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ vagy $\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$ értékegységben kifejezett koncentrációszintekre értendők.

A BAT-AEL értékek kifejezéséhez használt vonatkoztatási-oxigéntartalom értékeit az alábbi táblázat mutatja be.

Tevékenység	Vonatkoztatási-oxigéntartalom (OR)
Folyékony és/vagy gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetése, amennyiben arra nem gázturbinában vagy motorban kerül sor	3 térf.%
Folyékony és/vagy gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetése, amennyiben arra gázturbinában vagy motorban kerül sor	15 térf.%
Égetés IGCC-berendezésekben	

Az átlagolási időszakokra a következő fogalommeghatározások vonatkoznak:

Átlagszámítási időszak	Fogalommeghatározás
Napi átlag	Folyamatos méréssel kapott érvényes óránkénti átlagértékek 24 órás időszakra számított átlaga
Éves átlag	Folyamatos méréssel kapott érvényes óránkénti átlagértékek egy éves időszakra számított átlaga
A mintavételi időszak átlaga	Három egymást követő, egyenként legalább 30 percen át tartó mérés átlagértéke (1)
Az egy év alatt kapott minták átlaga	Az egyes paraméterekre vonatkozóan meghatározott ellenőrzési gyakoriságnak megfelelően végzett időszakos mérések egy év alatt kapott értékeinek átlaga

(1) Minden olyan paraméter esetében, amelynél a 30 percig tartó mérés a mintavétellel vagy az elemzéssel összefüggő korlátozások miatt nem megfelelő, a célnak megfelelő mintavételi időszakot kell alkalmazni. PCDD/F esetében 6–8 órás mintavételi időszakot kell alkalmazni.

A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek

Az e BAT-következtetésekben a vízbe történő kibocsátásokra vonatkozóan megadott, elérhető legjobb technikához kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-értékek) a kibocsátott anyag egységnyi térfogatú víz térfogatához viszonyított tömegeként, $\mu\text{g/l}$, mg/l vagy g/l mértékegységben kifejezett koncentrációszintekre értendők. A BAT-AEL-értékek napi átlagokra, azaz 24 órás térfogatáram-arányos egyesített mintákra vonatkoznak. Időarányos egyesített mintákat is lehet használni, feltéve, hogy a térfogatáram megfelelő stabilitása igazolható. A vízbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL-ek nyomon követése a BAT 5-ben van megadva.

Az elérhető legjobb technikához kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az elérhető legjobb technikához kapcsolódó energiahatékonysági szint (BAT-AEEL) az égetőegység nettó energiakibocsátásának (kibocsátásainak) és az égetőegység tüzelőanyag-/alapanyag-energiabevitelének az egység tényleges kialakítása szerinti arányára utal. A nettó energiakibocsátás(oka)t az égető, a gázosító vagy az IGCC-egység határán, beleértve a

kiegészítő rendszereket (például a füstgázkezelő rendszereket), az egységet teljes terheléssel üzemeltetve kell meghatározni.

Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő (CHP) erőművek esetében:

- a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításra vonatkozó BAT-AEEL egy teljes terhelés mellett üzemeltetett és elsősorban a hőellátás, másodsorban a termelhető villamos energia maximalizálása érdekében beállított égetőegységre vonatkozik,
- a nettó elektromos hatásfokra vonatkozó BAT-AEEL a teljes terhelés mellett csak villamos energiát termelő égetőegységre vonatkozik.

A BAT-AEEL-eket százalékban kell kifejezni. A tüzelőanyag/alapanyag energiabevitele az alsó fűtőérték. A BAT-AEEL-ek nyomon követése a BAT 2-ben van megadva.

A tüzelőberendezések/-egységek besorolása a teljes névleges bemenő hőteljesítményük alapján

E BAT-következtetések alkalmazásában, amikor a teljes névleges bemenő hőteljesítményre vonatkozóan értéktartomány van megadva, akkor azt úgy kell értelmezni, hogy „legalább a tartomány alsó határértéke, és kisebb, mint a tartomány felső határértéke”. (

Ha egy tüzelőberendezésnek egy olyan részét, amely egy közös kéményen belül egy vagy több különálló csatornán keresztül bocsát ki füstgázokat, kevesebb mint 1 500 óra/év üzemeltetik, akkor a berendezésnek azt a részét e BAT-következtetések alkalmazásában külön lehet vizsgálni.

A BAT-AEL-értékek a berendezés valamennyi része tekintetében a berendezés teljes névleges bemenő hőteljesítményére vonatkoznak. Ilyen esetekben minden egyes ilyen csatornán keresztül történő kibocsátást külön kell ellenőrizni.

4.4 A TEVÉKENYSÉG BAT ÉRTÉKELÉSE

Az alábbi fejezetekben a végrehajtási határozat szerinti tematika szerint, sorrendben kerülnek bemutatásra és értékelésre az egyes BAT következtetések.

A szövegben előforduló táblázatok sorszáma megegyezik a határozatban lévő sorszámokkal. Az egyes táblázatoknak csak a felülvizsgálat szempontjából érvényes sorait ill. oszlopait mutatjuk be, vagy az értékelést ezek szerint végezzük el.

4.4.1 ÁLTALÁNOS BAT KÖVETKEZTETÉSEKNEK VALÓ MEGFELELÉS

4.4.1.1 Környezetközpontú irányítási rendszerek

4.4.1.1.1 BAT 1

Leírás

Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó elérhető legjobb technika (BAT) olyan környezetközpontú irányítási rendszer (EMS) bevezetését és követését jelenti.

Értékelés

A TVK Erőmű Kft. tanúsított Integrált Irányítási Rendszert üzemeltet, tehát a BAT 1 követelményeinek megfelel.

4.4.1.2 Nyomon követés

4.4.1.2.1 BAT 2

Leírás

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.

Értékelés

Az Erőmű energiahatékonyságának meghatározása és az ehhez kapcsolódó vizsgálatok a szabványok szerint történnek, minden jelentős technológiai módosítás után kimérésre kerülnek.

4.4.1.2.2 BAT 3

Leírás

A BAT a levegőbe és a vízbe történő kibocsátásokkal kapcsolatos lényeges folyamatparaméterek nyomon követése.

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

*A füstgáz vízgőztartalmának folyamatos mérése nem szükséges, ha a füstgázmintát elemzés előtt szárítják.

Értékelés

Az üzemben megvalósul a folyamatos mérésre előírt füstgáz paraméterekre a folyamatos mérés.

A többi vizsgálatra előírt füstgáz komponens mérése időszakosan történik.

Mivel az erőműben nem keletkezik füstgázkezelési szennyvíz, így annak mérése sem megvalósítható.

Fentiek alapján biztosított a megfelelés a BAT 3 követelményeinek.

4.4.1.2.3 BAT 4

Leírás

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 TVK Erőmű szempontjából az alábbiak a mérési követelmények:

- Folyamatos mérés:
 - Ammónia (csak a P1 pontforráson),
 - Nitrogén-oxidok (NO_x),
 - Szénmonoxid (CO),
 - Kéndioxid (csak a P2 forráson),
 - Szilárd (csak a P2 forráson),
- Időszakos mérés:
 - Gáz-halmazállapotú kloridok HCl-ban kifejezve: 3 havonta (P2 forráson),
 - Hidrogén-fluorid (HF): 3 havonta (P2 forráson),
 - Fémek és félfémek a higany kivételével (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn): évente (P2 forráson),
 - TVOC: 6 havonta (P2 forráson).

Értékelés

A P1 pontforráson nem történik NH₃ mérés,

A P2 pontforráson nem történik:

- folyamatos mérés: szilárd anyag,
- szakaszos mérés: fémek és félfémek, TVOC.

Mivel a tüzelőanyagok közül az olajtüzelés csak a vésztartalékot jelenti, és az éves akkreditált emissziómérések alkalmával nem volt még határérték túllépés, nem indokolt e komponensek emissziójának folyamatos mérése.

4.4.1.2.4 BAT 5**Leírás**

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.

Értékelés

Mivel az erőműben nem keletkezik füstgázkezelési szennyvíz, így annak mérése és a nyomon követés nem megvalósítható.

4.4.1.3 Általános környezeti és égési teljesítmény**4.4.1.3.1 BAT 6****Leírás**

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.

Értékelés

A követelmények és annak való értékelés a következő:

- A tüzelőanyagok elegyítése és keverése: megtörténik,
- Az égési rendszer karbantartása: rendszeres karbantartás történik,

- Fejlett irányítási rendszer: DCS irányítási rendszer alkalmazása,
- A tüzelőberendezés helyes kialakítása: a tervezés és a végrehajtott zöldmezős beruházás alapvető szempontja a berendezések olyan kiválasztása, ami egy tervezett üzem számára minden szempontból megfelelőek,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az égetett tüzelőanyagok mindegyike alkalmas a tüzelőberendezésekben történő égetésre.

A vizsgált létesítmény tehát a fenti szempontok mindegyikének megfelel.

4.4.1.3.2 BAT 7

Leírás

A NO_x-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/NO_x optimalizált aránya, a reagens homogén eloszlása és a reagenscseppek optimális mérete).

A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szint (BAT-AEL) az SCR és/vagy SNCR használatával levegőbe jutó NH_x kibocsátása vonatkozásában kevesebb mint 3–10 mg/Nm³ éves átlagban vagy a mintavételi időszak átlagában. A tartomány alsó határa SCR alkalmazásával, a tartomány felső határa pedig SNCR nedves leválasztási technikák nélküli alkalmazásával érhető el.

Értékelés

A gázturbina égőkamra ún. „Dry-Low-NO_x” égőkkel szerelt, amivel víz- vagy gőzbefecskendezés nélkül is biztosítható a nitrogén-oxid képződés alacsony szinten tartása.

A segédkazánok esetében a 2016-ban a hatóság által jóváhagyott és az Erőmű által végrehajtott levegőtisztaságvédelmi intézkedési terv, ami alapvetően a füstgázvisszavezetés technológiai megoldása volt, a NO_x kibocsátás megfelel a határértékeknek, így további megoldásokra nincs szükség.

4.4.1.3.3 BAT 8

Leírás

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

Értékelés

Az üzem tervezésekor már alapvető szempont volt olyan üzem létrehozása, melynek kapacitáskihasználása tág határok között változhat. Ennek következtében a működő üzem igen sokféle üzemállapotban képes működni az igényelt villamos- és hőenergia mennyiség függvényében. Ez azt jelenti, hogy az Erőmű kibocsátáscsökkentési rendszereinek tervezése és illesztése hasonlóan történt, így az üzem minden kapacitáskihasználtság mellett képes a kibocsátások szempontjából is optimális feltételek szerint üzemelni.

A BAT szempontnak fentiek alapján megfelel.

4.4.1.3.4 BAT 9

Leírás

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):

Tüzelőanyagok	A jellemzés tárgyát képező anyagok/paraméterek
Gázolaj	hamu-, N-, C-, S-tartalom
Földgáz	alsó fűtőérték, Wobbe-szám CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄ ⁺ , CO ₂ , N ₂ ,
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok*	Br, C, Cl, F, H, N, O, S ill. fém- és félfém-tartalom: (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

*A jellemzés tárgyát képező anyagok/paraméterek jegyzékét lehet azokra korlátozni, amelyek esetében az alapanyagokra és a gyártási folyamatokra vonatkozó információk alapján észszerűen feltételezhető, hogy jelen vannak a tüzelőanyag(ok) ban.

Értékelés

Az időnként használt tüzelőolaj, a hidrogén-frakció és metán frakció, valamint a földgáz tüzelőanyagok esetében a szükséges vizsgálatok megtörténnek. Az MPK Olefin minőség-ellenőrzés laboratórium vizsgálja.

4.4.1.3.5 BAT 10

Leírás

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 gazdálkodási terv (lásd: BAT 1) kidolgozása és megvalósítása.

Értékelés

Az egyes követelményeknek való megfelelés a következő:

- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek előidézése szempontjából relevánsnak tekintett rendszerek megfelelő megtervezése: Az üzem tervezésekor, illetve az engedélyezett változtatások megtervezésekor alapvető szempont volt,
- Az érintett rendszerekre vonatkozó egyedi megelőző karbantartási terv kidolgozása és végrehajtása: Folyamatos ellenőrzések mellett tervszerű karbantartási tevékenységet végeznek, emellett rendszeres időközönként a folyamatos emissziómérő rendszer ellenőrző/kalibráló mérései is megtörténnek,
- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek és a kapcsolódó körülmények által okozott kibocsátások felülvizsgálata és nyilvántartásba vétele, valamint szükség esetén korrekciós intézkedések végrehajtása: Minden üzemzavar elemzésre és kiértékelésre kerül a vonatkozó utasítások szerint. Az értékelés alapján – amennyiben szükséges – intézkedés végrehajtására is sor kerülhet.
- A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek fennállása alatt bekövetkezett teljes kibocsátás időszakos értékelése (pl. események gyakorisága, időtartama, a kibocsátások számszerűsítése/beclése), valamint szükség esetén korrekciós intézkedések végrehajtása: Az Erőmű integrált irányítás rendszerének előírásai szerint a normál üzemeléstől eltérő üzemállapotokat minden esetben kivizsgálják, azok összes rögzített paraméterét beleértve, tehát a folyamatos emissziómérő rendszer eredményeivel együtt.

Az eset értékelése után szükség esetén módosító intézkedések bevezetésére is sor kerülhet.

4.4.1.3.6 BAT 11

Leírás

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

Értékelés

- Az ellenőrzés elvégezhető a kibocsátások közvetlen mérésével, vagy helyettesítő paraméterek ellenőrzésével, amennyiben az tudományos szempontból a kibocsátások közvetlen mérésével azonos vagy annál magasabb színvonalat képvisel:
A kibocsátások folyamatos ill. időszakos ellenőrzése a BAT 4 és BAT 5 pontokban bemutatottak szerint történik a szükséges paraméterek közvetlen mérésével.
- Az indítás és a leállítás során történő kibocsátásokat elég évente legalább egyszer, egy tipikus indítási/leállítási eljárás keretében végrehajtott részletes kibocsátásmérés alapján értékelni, és e mérés eredményei alapján az év során végrehajtott egyes indítás/leállítás alatt bekövetkező kibocsátásokat megbecsülni: Részletes kibocsátás mérés, ami a az indítás és a leállítás üzemállapotait is magába foglalja a próbaüzemnél történik a folyamatos emissziómérő rendszer mérései mellett és ezzel perhuzamosan akkreditált mérőszervezet közreműködésével.

4.4.1.4 Energiahatékonyság

4.4.1.4.1 BAT 12

Leírás

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.

Értékelés

Az Erőművet üzemeltető Sinergy Kft. Integrált Irányítási Rendszert üzemeltet, melynek része az Energiairányítási Rendszer az ISO 50001 szabvány szerint kialakítva és tanúsítva.

Az üzemre alkalmazható követelmények tételes értékelése a következőkben foglalható össze:

- Az égés optimalizálása: Az erőmű tervezése, a technológiai elemek és kapcsolatuk, a műszerezettség, az irányítási rendszer, az emisszió mérő rendszer együttesen biztosítja,
- A munkaközeg feltételeinek optimalizálása: Az üzem több nyomáson képes kiadni gőzt az igényelt teljesítmény függvényében a kapacitáskihasználtság tág határai között, amely mellett a munkaközeg feltételei optimálisnak tekinthetők,
- A gőzciklus optimalizálása: a rendszer minden paramétere mért és ezáltal folyamatosan ellenőrzött, ami az irányítási rendszer által folyamatosan beavatkozik és optimális feltételek mellett biztosítja az üzemelést, melynek a gőzciklus is része,
- Az energiafogyasztás minimális szintre való csökkentése: A belső energiafogyasztása mért és megfelelő időszakonként kiértékelésre kerül az energiahatékonysági rendszer utasításainak megfelelően. A karbantartások és beruházások során minden esetben megtörténik az energiafogyasztás minimalizálási lehetőségeinek feltárása és szükség esetén az erőművi rendszerbe történő integrálása.
- Az égési levegő előmelegítése: a gázturbina egységnél az égési levegő előmelegítése megtörténik.
- A tüzelőanyag előmelegítése: A tüzelőanyagok előmelegítése a gázturbinánál és a segédkazánoknál is megtörténik,
- Fejlett irányítási rendszer: Az üzem fejlett DCS irányítási rendszert alkalmaz.
- A tápvíz előmelegítése visszanyert hő felhasználásával: a kapott kazántápvíz eleve melegen érkezik az Erőműbe,
- Hővisszanyerés kapcsolt energiatermelés (CHP) révén: A hővisszanyerés teljes mértékben megvalósul, a hőhasznosító kazánban (HRSG) történik,
- Gőzturbina korszerűsítése: az erőmű gázturbinájának élettartam hosszabbítására projektet indítottak, melynek megvalósulása folyamatban van.

4.4.1.5 Vízfogyasztás és vízbe történő kibocsátások

4.4.1.5.1 BAT 13

Leírás

A vízfogyasztás és a szennyezett víz mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazható BAT az Erőmű esetében a víz újra hasznosítása.

A berendezésből származó maradék vizes áramokat, ezen belül a talaj felszínén elfolyó vizet újra felhasználgják más célokra. Az újrahasznosítás mértékét a befogadó vízáram minőségi követelményei és a berendezés vízmérlege korlátozza.

Értékelés

A víz/kondenzvíz/gőz áramok szinte teljes mértékben újra felhasználásra kerülnek, az üzem zárt, recirkulációs rendszerben üzemel.

4.4.1.5.2 BAT 14

Leírás

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.

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

Értékelés

Az üzemben a szennyvíz gyűjtés elkülönített csatornahálózattal történik. A szeparáltan gyűjtött szennyvizek, ill. rendszerek a következők:

- olajjal nem szennyeződő csapadékvizek,
- olajjal szennyeződhető csapadékvizek,
- meleg csurgalékvizek,
- kondenzvizek,
- olajos-mosószeres víz,
- kommunális szennyvíz.

A BAT 14-nek az Erőmű megfelel.

4.4.1.5.3 BAT 15

Leírás

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.

Értékelés

Mivel a füstgáz kezeléséből nem származik szennyvíz, ez a következtetés az Erőműre nem alkalmazható.

4.4.1.6 Hulladékgazdálkodás**4.4.1.6.1 BAT 16****Leírás**

Az égési és/vagy gázosítási eljárásokból és kibocsátáscsökkentő 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:

- a. a hulladékképződés megelőzése, pl. a melléktermékként keletkező maradékanyagok arányának maximalizálása;
- b. a hulladék újra használatra való előkészítése, pl. a kért sajátos minőségi kritériumoknak megfelelően;
- c. a hulladékok újrahasznosítása;
- d. a hulladék egyéb hasznosítása (például energetikai hasznosítás);

Értékelés

Az Erőmű tanúsított környezetirányítási rendszerrel rendelkezik. Eszerint az alapvető célok között szerepel a tevékenységből származó hulladékokat keletkezésének megelőzése, a keletkezett hulladékok megfelelő gyűjtés, tárolás és a lehetőségek szerint a hasznosításra történő átadás.

Hulladékgazdálkodási szempontból a vizsgált üzem megfelel BAT-nak.

4.4.1.7 Zajkibocsátás**4.4.1.7.1 BAT 17**

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

Értékelés

A zajkibocsátás szempontjából az értékeléshez hozzátartozik a vizsgált üzem zajkörnyezete. Ebben a MOL Petrolkémia Zrt. és más nagyvállalatok ipari létesítményei találhatók. A

legközelebbi lakóépület az üzem zaj hatásterületén kívül, az üzemtől több mint 1,5 km-re található.

A BAT technikáknak való megfelelés:

- Operatív intézkedések: a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása megtörténik, az üzemet magas színvonalon képzett, tapasztalt személyzet üzemelteti, a karbantartási tevékenységek során figyelembe vételre kerül a zajkibocsátás.
- Alacsony zajszintű berendezések, a berendezések és épületek megfelelő elhelyezése: A tervezésnél került figyelembevételre, a megfelelő helyeken zajcsökkentett berendezések kerültek telepítésre, pl. zajcsökkentett kémények, releváns berendezések zajcsillapító burkolattal kerültek telepítésre,
- Zajcsökkentés, a zaj szabályozására szolgáló berendezések: Az Erőmű elhelyezkedését és zajkibocsátását, valamint a zajkörnyezetet figyelembe véve nem szükséges,

4.4.2 A FOLYÉKONY TÜZELŐANYAGOK ÉGETÉSÉRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

A TVK Erőműben folyékony tüzelőanyagok égetés (olajtüzelés) az 1. sz kazánban lehetséges önállóan vagy vegyes tüzelés formájában. Jelen fejezet BAT értékelését ezért az 1. sz. kazán szempontjából lehet elvégezni.

4.4.2.1 HFO- és/vagy gázolajtüzelésű kazánok

4.4.2.1.1 Energiahatékonyság

Az energiahatékonyság BAT-AEEL értékeit az alábbi táblázat tartalmazza.

13. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek) 1

Nettó elektromos hatásfok (%) ²		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%) ^{2,3}	
Új egység	Meglévő egység	Új egység	Meglévő egység
> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

(1) Ezek a BAT-AEEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett egységek esetében nem alkalmazhatók.

(2) A CHP-egységek esetében a két BAT-AEEL (nettó elektromos hatásfok vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás) közül csak az egyik alkalmazandó a CHP-egység kialakításától függően (azaz attól függően, hogy inkább villamos energiát, vagy inkább hőt termel).

(3) Ezek a szintek nem érhetők el, ha a lehetséges hőigény túl alacsony.

Az Erőmű esetében az olajtüzelés vésztartalék funkciót lát el, a 2. fejezetben bemutatott energiafelhasználási adatokból ez egyértelműen látszik. Mivel olajtüzelés igen ritkán fordul elő, a BAT- AEEL-nek való megfelelés nem értékelhető.

4.4.2.1.2 NO_x és CO levegőbe történő kibocsátása

4.4.2.1.2.1 BAT 28

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése és ezzel együtt a CO levegőbe történő kibocsátásának korlátozása érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

- Levegő többlépcsős beadagolása: A levegő beadás kazánonként az égéslevegő csatorna az alsó- és felső égő előtt elágazik, és a két külön ág külön égéslevegő csappantyúkkal szabályozva történik,
- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: Tüzelőanyag beadás kazánonként 1-1 db leágazással (földgáz, olaj, illetve a 3. segédkazánál H-frakció és metán frakció is), az alsó- és felső égőberendezések előtt elágaztatva saját szerelvényssorral (skid) történik,
- Füstgáz-visszavezetés: A segédkazánok füstgáz recirkulációs rendszerrel (FGR) üzemelnek, az ECO utáni kilépő füstgáz megcsapolásával, külön frekvenciaváltós ventilátorral és szabályzó csappantyúval az égéslevegő csatornába visszavezetve történik,
- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB): Az 1. és 2. sz. segédkazánál STORCK THERMEQ B.V. Low NO_x olaj/gáz égők, a 3. segédkazánál Babcock Borsig Service GmbH ADS típusú olaj/gáz/H₂/CH₄ égők vannak beépítve,
- Víz/gőz bevezetése: a tüzelőolaj beadagolása, illetve porlasztása vízgőz segítségével történik,
- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel,
- A tüzelőanyag kiválasztása: Az égetett tüzelőanyagok mindegyike alkalmas a tüzelőberendezésekben történő égetésre.

14. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ³

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

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

(3) Az olyan, legkésőbb 2003. november 27-én üzembe helyezett ipari kazánok és távfűtési berendezések esetében, amelyeket évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetnek, és amelyek esetében SCR és/vagy SNCR nem alkalmazható, a BAT-AEL-tartomány felső határa 450 mg/Nm³.

Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szintek általában 10–30 mg/Nm³ a kevesebb mint 100 MW_{th} teljesítményű, évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő tüzelőberendezések esetében,

Az utóbbi években csak rövid időszakokban történt olajtüzelés, az éves üzemóra egyszer sem haladta meg a 2. megjegyzés szerinti 500 üzemórát. Az értékelés a mintavételi időszak alatti átlagára és tájékoztató jelleggel lehetséges. Az olajtüzeléskor a füstgáz mért CO és NO_x koncentrációja megfelelt a mintavételi időszak alatti átlag előírásoknak.

4.4.2.1.3 SO_x HCL és HF levegőbe történő kibocsátása

4.4.2.1.3.1 BAT 29

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a SO_x, a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása:

15. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a SO₂ levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 ³

- (1) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.
- (2) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.
- (3) Az olyan, legkésőbb 2003. november 27-én üzembe helyezett ipari kazánok és távfűtési berendezések esetében, amelyeket évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetnek, a BAT-AEL-tartomány felső határa 400 mg/Nm³.

Értékelés

Az Erőműben az alacsony SO_x, a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának biztosítására elegendő, hogy alacsony kén-, klór- és/vagy fluor-tartalmú tüzelőanyag kerül felhasználásra.

A BAT-AEL értékeknek való megfelelésről az üzemórákkal kapcsolatban hasonló megállapításokat kell tenni, mint a BAT 28 esetében. Ettől függetlenül a mintavételi időszak átlagában a mért SO₂ emissziós koncentrációk megfelelőek.

4.4.2.1.3.2 BAT 30

Leírás

A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a por és a részecskéhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

15. táblázat A HFO és/vagy gázolaj kazánokban való égetéséből a por levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	Éves átlag		Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag	
	Új berendezés	Meglévő berendezés ¹	Új berendezés	Meglévő berendezés ²
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22

- (1) Ezek a BAT-AEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében nem alkalmazhatók.
- (2) Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett berendezések esetében ezek az értékek tájékoztató jellegűek.

Értékelés

Az Erőműben az alacsony por és a részecskéhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátásának biztosítására elegendő, hogy alacsony fém-tartalmú tüzelőanyag kerül felhasználásra.

A BAT-AEL értékeknek való megfelelésről az üzemórákkal kapcsolatban hasonló megállapításokat kell tenni, mint a BAT 28-29 esetében. Ettől függetlenül a mintavételi időszak átlagában a mért por emissziós koncentrációk megfelelőek.

4.4.3 A GÁZ-HALMAZÁLLAPOTÚ TÜZELŐANYAGOK ÉGETÉSÉRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

4.4.3.1 A földgáz égetésére vonatkozó BAT-következtetések

Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók a földgáz égetésére. Ezeket az 1. pontban foglalt általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

4.4.3.1.1 Energiahatékonyság

4.4.3.1.1.1 BAT 40

Leírás

A földgáz égetése energiahatékonyságának növelése érdekében alkalmazható BAT a BAT 12-ben és a felsorolt technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása.

23. táblázat A földgáz égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek ^{1, 2}				
	Nettó elektromos hatásfok (%)		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%) ^{3, 4}	Nettó mechanikai energiahatékonyság (%)	
	Új egység	Meglévő egység		Új egység	Meglévő egység
Gáztüzelésű kazán	39–42,5	38–40	78–95	Nincs BAT-AEEL.	
Kombinált ciklusú gázturbina (CCGT)					
CHP CCGT, 50–600 MW _{th}	53–58,5	46–54	65–95	Nincs BAT-AEEL.	

(1) Ezek a BAT-AEEL-ek az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett egységek esetében nem alkalmazhatók.

(2) A CHP-egységek esetében a két BAT-AEEL (nettó elektromos hatásfok vagy nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás) közül csak az egyik alkalmazandó a CHP-egység kialakításától függően (azaz attól függően, hogy inkább villamos energiát, vagy inkább hőt termel).

(3) A nettó teljes tüzelőanyag-hasznosításra vonatkozó BAT-AEEL-ek nem érhetők el, ha a lehetséges hőigény túl alacsony.

(4) Ezek a BAT-AEEL-ek a kizárólag villamos energiát termelő berendezések esetében nem alkalmazhatók.

Értékelés

A BAT 12-nek való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

Az utóbbi öt évben a felhasználási és termelési adatok az Erőmű egészére állnak rendelkezésre.

Ezekből az adatokból számított hatásfokokat az alábbi táblázat tartalmazza.

Év	2013	2014	2015	2016	2017
Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%)	77,6	79,5	74,9	77,3	76,8

Az Erőmű nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása megfelel a BAT 40 előírásainak.

4.4.3.1.2 NO_x, CO, NMVOC és CH₄ levegőbe történő kibocsátása

4.4.3.1.2.1 BAT 41

Leírás

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

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 (NO _x 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

(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.

Tájékoztatásul az éves átlagos CO-kibocsátási szintek meglévő kazánok esetében általában a következők: < 5–40 mg/Nm³ az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett berendezéseknél.

Értékelés

A segédkazánok P2 kürtője NO_x és CO levegőbe történő kibocsátásait az alábbi táblázat tartalmazza

Egység megnevezése	2013	2014	2015	2016	2017
NO _x éves átlag, mg/Nm ³	143,5	151,4	162,5	116,1	69,26
CO éves átlag, mg/Nm ³	7,69	10,13	9,89	7,78	9,36

A felsorolt technikák szempontjából történő értékelés az alábbi tételekre végezhető el:

- Levegő és/vagy tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a kazánokba több égővel és több lépcsőben kerül beadagolásra a tüzelőanyag,
- Füstgáz-visszavezetés: az intézkedési terv szerint került kialakításra az FGR rendszer, ami 2016 júniusától megfelelően üzemel,

- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB): alacsony NO_x típusú, STORK gyártmányú kombinált égők kerültek beépítésre,
- Fejlett irányítási rendszer: a DCS irányítási rendszer kerül alkalmazásra,

Az Erőmű a 2016-os technológiai változtatások óta megfelel a követelményeknek.

4.4.3.1.2.2 BAT 42

Leírás

A földgáz gázturbinákban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

24. táblázat A földgáz gázturbinákban való égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

A tüzelőberendezés típusa	Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)	
		Éves átlag	Napi átlag vagy a mintavételi időszak alatti átlag
Kombinált ciklusú gázturbinák (CCGT-k)			
Olyan meglévő CCGT, amelynek a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása < 75 %	50–600	10–45	35–55
Olyan meglévő CCGT, amelynek a nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása ≥ 75 %	50–600	25–50	35–55

Tájékoztatásul: Legalább 50 MW_{th} teljesítményű meglévő CCGT: < 5–30 mg/Nm³. E tartomány felső határa általában 50 mg/Nm³ az alacsony terheléssel működő berendezések esetében.

Értékelés

A gázturbina P1 kürtője NO_x és CO levegőbe történő kibocsátásait az alábbi táblázat tartalmazza

Egység megnevezése	2013	2014	2015	2016	2017
NO _x éves átlag, mg/Nm ³	58,75	63,71	67,1	40,14	37,65
CO éves átlag, mg/Nm ³	16,42	16,84	21,28	10,48	18,62

A CO kibocsátás az utolsó öt évben megfelel a BAT-AEL határértékeknek.

Az NO_x kibocsátások 2013-2015 között az éves átlag tekintetében határérték felett van, viszont 2016-tól már határérték alatti.

A felsorolt technikák szempontjából történő értékelés az alábbi tételekre végezhető el:

- Fejlett irányítási rendszer: fejlett DCS irányítási rendszer üzemel,
- Száraz alacsony NO_x-kibocsátású égők (DLN): a gázturbina alacsony NO_x kibocsátású égőkkel létesült,
- Alacsony terhelésre törekvő tervezési koncepció: az Erőmű funkcionálisan úgy lett tervezve, hogy tág terhelési határok között is rugalmasan legyen képes üzemelni,

4.4.3.1.2.3 BAT 44

Leírás

A földgáz égetéséből a CO levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében alkalmazható BAT az optimális égés biztosítása és/vagy oxidációs katalizátorok felhasználása.

Tájékoztatásul az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő tüzelőberendezések egyes típusainak és az új tüzelőberendezések egyes típusainak az éves átlagos CO-kibocsátási szintjei általában a következők:

- Legalább 50 MWth teljesítményű meglévő CCGT: < 5–30 mg/Nm³. E tartomány felső határa általában 50 mg/Nm³ az alacsony terheléssel működő berendezések esetében.

Értékelés

A CO kibocsátást az egyes egységek (gázturbina, segédkazánok) esetében fentiekben bemutattuk, az Erőmű megfelel a BAT-AEL értékeknek.

Az alkalmazandó 8.3 mellékeltben felsorolt technikák közül az Erőmű szempontjából értékelhető tételek a következők:

- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel.
- Levegő többlépcsős beadagolása: az égéslevegő több lépcsőben kerül beadagolásra,
- Az égés optimalizálása: az alkalmazott berendezések, az üzem műszerezettsége és az irányítási rendszer biztosítja,
- Füstgáz- vagy kipufogógáz-visszavezetés (FGR/EGR): a segédkazánok esetében 2016-ban került kialakításra az FRG rendszer,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az üzem eredeti tervezése, valamint új tüzelőanyagok bevezetésekor az adott tüzelőanyagra történő tervezés során figyelembe vételre került,
- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a beadagolás több égővel, több lépcsőben történik,

- Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése: a paraméter az irányítási rendszer által szabályozott és a megfelelő értékre beállított.

4.4.4 A VEGYES TÜZELÉSŰ BERENDEZÉSEKRE VONATKOZÓ BAT-KÖVETKEZTETÉSEK

4.4.4.1 A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések

Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések általánosan alkalmazhatók a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok egyéni, együttes vagy más, gáz-halmazállapotú és/vagy folyékony tüzelőanyagokkal egyidejűleg történő égetésére. Ezeket az 1. pontban foglalt általános BAT-következtetésekkel együtt kell alkalmazni.

A TVK Erőműben kétféle vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag kerül felhasználásra a segédkazánokban, ezek a:

- Hidrogén frakció 2014-től,
- Metán-frakció 2016-tól.

A jelenleg tervezett technológiai változtatások megvalósulása esetén az Erőmű HRSG egységében is tüzelőanyagként felhasználásra kerül a metán frakció is a földgáztüzelés mellett.

4.4.4.1.1 Általános környezeti teljesítmény

4.4.4.1.1.1 BAT 55

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetése általános környezeti teljesítményének javítása érdekében alkalmazható BAT a BAT 6-ban és a megadott technikák megfelelő kombinációjának, valamint az alábbi táblázatban bemutatott technika alkalmazása.

Technika	Leírás	Alkalmazhatóság
A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag előkezelése	Tüzelőanyag-előkezelés a tüzelőberendezés helyszínén és/vagy azon kívül a tüzelőanyag-égetés környezeti teljesítményének javítása érdekében	A technológiai tüzelőanyagok jellemzőihez és a rendelkezésre álló helyhez kapcsolódó korlátok között alkalmazható.

Értékelés

A BAT 6-ban megfogalmazott követelményeket, valamint az annak való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban és tervezetten a HRSG egységben kerül felhasználásra. A tüzelőanyagok jelen esetben a H₂-frakció és a CH₄-frakció előkezelése nem szükséges, mivel egyik sem tartalmaz olyan összetevőket (pl. fémek, halogének, kén, szilárd anyag, PCDF vagy PCDD képződéshez szükséges elemi összetevők). Ezért itt nincs szükség a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag előkezelésére.

4.4.4.1.2 Energiahatékonyság

Leírás

33. táblázat A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetésére vonatkozó, BAT-hoz kapcsolódó energiahatékonysági szintek (BAT-AEEL-ek)

Az égetőegység típusa	BAT-AEEL-ek			
	Nettó elektromos hatásfok (%)		Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítás (%)	
	Új egység	Meglévő egység	Új egység	Meglévő egység
A vegyiparból származó folyékony technológiai tüzelőanyagokat használó kazán, beleértve azt az esetet, ha a tüzelőanyag HFO-val, gázolajjal és/vagy egyéb folyékony tüzelőanyaggal van keverve	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

Értékelés

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban való eltüzelésének hatásfoka nem határozható meg, mivel vegyes tüzelésű berendezésekben történik az égetés, és nem egy külön erre szolgáló egységben.

4.4.4.1.3 NO_x és CO levegőbe történő kibocsátása

4.4.4.1.3.1 BAT 56

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok égetéséből a NO_x levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése és ezzel együtt a levegőbe történő CO-kibocsátások korlátozása érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Tájékoztatásul az évente legalább 1 500 órán át üzemeltetett meglévő berendezések és az új berendezések éves átlagos CO-kibocsátási szintjei általában kisebbek, mint 5–30 mg/Nm³.

Értékelés

A CO kibocsátás szempontjából a vizsgált üzem kibocsátása az új üzemekre bemutatott értékeknek is megfelelő.

A BAT 56-ban felsorolt technikák a következők:

- Alacsony NO_x-kibocsátású égők (LNB): alacsony NO_x típusú, STORK gyártmányú égők kerültek beépítésre,
- Levegő többlépcsős beadagolása: az égéslevegő több lépcsőben kerül beadagolásra,
- Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása: a beadagolás több égővel, több lépcsőben történik,
- Füstgáz- vagy kipufogógáz-visszavezetés (FGR/EGR): a segédkazánok esetében 2016-ban került kialakításra az FRG rendszer,
- Víz/gőz bevezetése: a tüzelőolaj beporlasztása vízgőzzel történik,
- A tüzelőanyag kiválasztása: az üzem eredeti tervezése, valamint új tüzelőanyagok bevezetésekor az adott tüzelőanyagra történő tervezés során figyelembe vételre került,
- Fejlett irányítási rendszer: az üzem fejlett DCS irányítási rendszerrel üzemel.
- Az égési levegő hőmérsékletének csökkentése: a paraméter az irányítási rendszer által szabályozott és a megfelelő értékre beállított.

Várhatóan a tervezett változtatásokat követően a HRSG egység is megfelel a követelményeknek.

4.4.4.1.3.2 BAT 57

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a SO_x, a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

- A tüzelőanyag kiválasztása,
- Szorbens injektálása a kazánba (kemencébe vagy ágyba),
- Szorbens injektálása a füstgázvezető vezetékbe (DSI),
- Száraz porlasztószárító (SDA),
- Nedves mosás,
- Nedves füstgáz-kéntelenítő (nedves FGD-) rendszer.

36. táblázat A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a HCl és a HF levegőbe történő kibocsátására vonatkozó BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek)

Tüzelőberendezés teljes névleges bemenő hőteljesítménye, (MW _{th})	BAT-AEL-értékek (mg/Nm ³)			
	HCl		HF	
	Az egy év alatt kapott minták átlaga			
	Új berendezés	<u>Meglévő berendezés</u>	Új berendezés	<u>Meglévő berendezés</u>
	< 100	1–7	<u>2–15</u>	< 1–3
≥ 100	1–5	<u>1–9</u>	< 1–2	<u>< 1–3</u>

Értékelés

Az akkreditált időszakos emisszió mérések alapján értékelhető jelenleg a P2 pontforráson a HCL és HF kibocsátás, ami alapján az értékek minden esetben megfelelnek a fenti táblázat értékeinek.

Az Erőmű esetében a vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok használt tüzelőanyagok alapvetően nem tartalmaznak klór- és fluor-vegyületeket. Így maga a tüzelőanyag kiválasztása és a folyamatos összetétel ellenőrzés biztosítja a BAT 57-nek való megfelelést, további technikák alkalmazás a jelenlegi működési környezetben nem szükséges. Fentiekből következik, hogy mindezek igazak a HRSG egységre és a P1 jelű pontforrására is a tervezett változtatások megvalósulásával, így ezzel biztosítható a megfelelés.

4.4.4.1.4 Por és részecskékhez kötött fémek levegőbe történő kibocsátása

4.4.4.1.4.1 BAT 58

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből a por, a részecskéhez kötött fémek és a nyomanyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a felsorolt technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A használt tüzelőanyagok, vagyis a TVK Erőmű tüzelőanyag kiválasztása, valamint a rendszeres laboratóriumi ellenőrzés már önmagában biztosítja a BAT 58-nak való megfelelést, további technikák alkalmazására a jelenlegi működési környezetben nem szükséges.

4.4.4.1.5 Illékony szerves vegyületek, valamint poliklórozott dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok levegőbe történő kibocsátása

4.4.4.1.5.1 BAT 59

Leírás

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyagok kazánokban való égetéséből illékony szerves vegyületek, valamint poliklórozott dibenzo-dioxinok és dibenzo-furánok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében alkalmazható BAT a BAT 6-ban megadott és az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása.

Értékelés

A BAT 6-ban megfogalmazott követelményeket, valamint az annak való megfelelést lásd az erről szóló fejezetben.

A vegyiparból származó technológiai tüzelőanyag a segédkazánokban kerül felhasználásra. A tüzelőanyagok jelen esetben a H₂-frakció és a CH₄-frakció előkezelése nem szükséges. E tüzelőanyagok egyike sem tartalmaz olyan összetevőket, mint pl. halogének, vagy szilárd anyag képződéshez szükséges összetevők, melyek különleges égési körülmények között (megfelelő elemösszetétel, alacsony tartózkodási idő, égetési hőmérséklet stb.) alkalmasak a PCDF vagy PCDD képződéshez, mint pl. egy hulladék vagy veszélyes hulladék égetőben.

5 A TERVEZETT VÁLTOZTATÁSSAL MEGVÁLTOZÓ KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL

Az alábbi alfejezetekben a tervezett változtatással kapcsolatban mutatjuk be környezeti elemenként a kibocsátásokban, illetve annak környezeti hatásaiban várható változásokat.

5.1 LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

5.1.1 LEVEGŐMINŐSÉG

5.1.1.1 Levegőminőségi előírások

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében szereplő levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeket és a 2. mellékletében lévő tervezési irányértékeket a vizsgálat szempontjából releváns komponensekre az alábbi táblázat tartalmazza.

4.1.1. táblázat: A levegőminőségre vonatkozó határértékek és tervezési irányértékek

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 órás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Éves határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Veszélyességi fokozat
Kéndioxid (SO_2)	250	125	50	III.
Nitrogén-dioxid (NO_2)	100	85	40	II.
Szénmonoxid (CO)	10000	5000	3000	II.
Szálló por (PM_{10})	-	50	40	III.

4.1.2. táblázat: A légszennyező anyagok tervezési irányértékei

Légszennyező anyag	Tervezési irányértékek [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Veszélyességi fokozat
	60 perces	24 órás	
Nitrogén-oxidok (NO_2 -ben)	200	150	II.
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	200	100	III.
Fluor gőz vagy gáznemű szervesetlen vegyületei HF-ként	20	5	II.
Sósav	20	10	II.

5.1.1.2 Zóna típusa

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KVM rendelet 1. számú melléklete értelmében a légszennyezettség mértéke alapján a zónák típusait állapítja meg. Tiszaújváros térségére, mint a 8. számú Sajó völgye légszennyezettségi zónához tartozó településre vonatkozó besorolásokat szennyező anyagokként az alábbi táblázat mutatja be.

4.1.3. táblázat: A légszennyezettségi zóna besorolása

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint						
Zóna	KSH kód	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szénmonoxid	PM10	Benzol
8. zóna Sajó völgye	Tiszaújváros 28352	F	C	D	B	E
	Talajközeli ózon	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)- pirén (BaP)
	O-I	E	F	F	F	B

Ahol a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. melléklet szerint a fenti táblázatban szereplő zónacsoportok értelmezése a következő:

- B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.
- C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.
- D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.
- E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
- O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

5.1.1.3 Az oszlári mérőállomás mérési eredményei

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat keretében Oszlár településen üzemel egy automata mérőállomás, ami alkalmas a térség levegőminőségének jellemzésére. A vizsgált üzem alapterheltség meghatározását az állomás mérési eredmények alapján elvégezhető. Az automata mérőállomás 2017. évi mérési eredményei alapján készített statisztikai értékelést az alábbi táblázat tartalmazza. Az éves átlagértékeket az óras mérési adatok alapján számoltuk.

4.1.4. táblázat: Az oszlári mérőállomáson mért légszennyezettségi adatok

Mérési időszak	SO ₂	NO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀
2017.01.01 - 2017.12.31	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
Órás határérték	250	100	10 000	200	-
Órás maximum	125	138	3130	192	-
Órás túllépések száma	0	9	0	0	-
24 órás határérték	125	85	5 000	150	50
24 órás maximum	35,8	67,1	2033	77,7	219
24 órás túllépések száma	0	0	0	0	26**
Éves határérték	50	40	3 000	-	40
Éves átlag	9,0	11,4	555	15,4	24,7
Éves túllépés	nincs	nincs	nincs	-	nincs

*Az évente megengedett túllépések száma: NO₂: 18-szor ;PM10: 35-ször léphető túl

A mérőállomáson mért értékek minden komponens esetében kedvezőbb képet mutatnak, mint amire a zónabesorolás alapján következtetni lehetne.

A táblázat adataiból jól látszik, hogy a - jelen vizsgálat szempontjából releváns - komponensek koncentrációja a mérések alapján nem lépte túl a vonatkozó határértéket ill. tervezési irányértéket, illetve az NO₂ és a PM₁₀ esetében a 24 órás határérték túllépések száma az egyévből megengedett alatt marad.

5.1.2 AZ ERŐMŰ FŰTŐANYAG FELHASZNÁLÁSA

Az Erőmű utóbbi öt éves fűtőanyag felhasználását fűtőanyag fajtánként az alábbi táblázat tartalmazza.

4.1.5. táblázat: A TVK Erőmű utóbbi öt éves fűtőanyag felhasználása

Fűtőanyag	2013	2014	2015	2016	2017
P1					
26 baros gáz, Nm ³	52 266 277	47 319 997	46 113 076	54 841 081	51 524 021
HRSG gáz, Nm ³	7 446 554	6 345 736	5 266 218	7 408 176	5 450 338
P2					
6 bar gáz, Nm ³	15 132 516	19 691 571	22 919 987	25 513 893	21 350 424
Kazán gáz, Nm ³	-	13 345 835	17 653 769	18 105 717	15 900 087
H ₂ frakció, t	-	2 086	1350	1 204	3 355
CH ₄ frakció, t	-	-	-	3 538	8 658
Olaj, m ³	0	1	34	43	3

5.1.3 AZ ERŐMŰ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁSA

A TVK Erőmű pontforrásainak kibocsátási határértékeit jelenleg 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 szabályozza. Az üzem P1 jelű pontforrásának technológiai kibocsátási határértékeit a rendelet 1. sz. melléklet 10. pontja, a P2 jelű pontforrását a 2-6. és 9. határozza meg. A pontforrásokra vonatkozó határérték megállapítását tartalmazza az ÉMI KTVF 1635-4/2013 sz. és az azt módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozata.

5.1.3.1 A P1 és P2 jelű pontforrás

A TVK Erőmű pontforrásainak kibocsátását a P1 és P2 pontforráson AMS folyamatos emissziómérő rendszer segítségével, a rendszer kalibráló mérések elvégzésével, valamint időszakos akkreditált mérésekkel ellenőrzik.

Az utóbbi öt évben az időszakos akkreditált mérések végzése során határérték túllépést nem tapasztaltak.

2016-ban január 1. és február 21. között a folyamatos emissziómérő rendszer a P2 pontforráson nitrogén-oxidok (NO_x) határérték túllépést regisztrált. A mért adatok hatósági ellenőrzés során átadásra kerültek a hatóságnak, melynek következményeként a BO/16/4322-5/2016 sz. határozatában többek között intézkedési terv kidolgozására kötelezte az üzemeltetőt és bírság kiszabására is sor került. A Hatóság az intézkedési tervet a BO/16/14303-1/2016 sz. határozatában elfogadta, annak végrehajtását követően 2016. júniusától további határérték túllépés nem történt.

A folyamatos emissziómérő rendszer utóbbi öt év mérési eredményeinek statisztikáját az alábbi táblázatok tartalmazzák.

4.1.6. táblázat: A P1 jelű pontforráson a folyamatos emisszió mérő rendszer által mért koncentrációk

Légszennyező anyag/hónap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Éves átlag
2013													
NO _x , mg/Nm ³	66,13	68,47	63,21	51,87	58,08	50,28	51,46	48,51	57,45	57,11	65,88	66,60	58,75
CO, mg/Nm ³	19,44	13,28	16,81	17,38	14,14	14,42	17,76	15,48	14,71	13,38	15,67	24,58	16,42
2014													
NO _x , mg/Nm ³	63,78	60,82	64,66	59,40	67,10	59,98	50,27	57,00	60,72	74,10	73,15	73,59	63,71
CO, mg/Nm ³	15,89	14,46	12,46	11,35	13,77	49,19	8,98	8,10	11,53	18,91	16,47	20,96	16,84
2015													
NO _x , mg/Nm ³	65,81	72,06	71,27	68,02	67,25	66,82	55,65	71,33	74,09	68,78	76,54	47,52	67,10
CO, mg/Nm ³	15,38	13,74	11,29	16,68	23,42	16,58	16,20	23,64	30,91	35,32	26,22	26,01	21,28
2016													
NO _x , mg/Nm ³	39,42	37,12	34,76	46,08	30,94	39,40	34,70	37,05	39,61	45,98	47,16	49,45	40,14
CO, mg/Nm ³	21,71	9,23	10,19	10,56	8,31	8,07	10,62	9,16	10,37	6,40	10,19	10,91	10,48
2017													
NO _x , mg/Nm ³	40,77	34,66	30,31	30,97	17,64	35,84	36,52	36,31	46,16	46,06	49,01	47,50	37,65
CO, mg/Nm ³	38,93	29,29	35,69	37,24	39,18	3,56	7,22	4,68	7,33	8,59	5,89	5,88	18,62

4.1.7. táblázat: A P2 jelű pontforráson a folyamatos emisszió mérő rendszer által mért koncentrációk

Légszennyező anyag/hónap	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Éves átlag
2013													
NO _x , mg/Nm ³	167,34	154,36	148,91	137,51	123,04	135,05	129,86	138,47	135,64	133,26	154,07	164,52	143,50
CO, mg/Nm ³	6,93	6,56	6,73	7,95	19,02	4,38	5,17	5,45	6,15	10,74	5,35	7,89	7,69
SO ₂ , mg/Nm ³	0,24	0,04	0,44	0,75	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,41	0,12	0,55	0,22
2014													
NO _x , mg/Nm ³	166,53	166,82	151,17	145,67	161,75	150,62	144,96	144,97	133,23	147,06	148,50	155,84	151,43
CO, mg/Nm ³	9,06	13,61	11,49	6,01	6,74	6,55	10,43	11,38	10,73	13,18	10,77	11,65	10,13
SO ₂ , mg/Nm ³	0,02	0,02	0,20	1,09	0,93	0,14	0,11	0,06	0,01	0,01	0,19	0,14	0,24
2015													
NO _x , mg/Nm ³	164,92	153,37	158,05	152,28	136,88	138,98	136,11	137,40	153,91	203,32	212,12	202,72	162,51
CO, mg/Nm ³	6,34	8,08	9,03	10,80	13,60	9,71	13,42	11,73	12,80	8,43	6,66	8,05	9,89
SO ₂ , mg/Nm ³	0,14	0,03	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,14
2016													
NO _x , mg/Nm ³	186,23	159,91	124,02	123,69	142,77	125,20	121,65	79,90	111,86	81,40	62,73	73,89	116,10
CO, mg/Nm ³	6,82	7,67	6,00	8,17	7,78	6,89	9,37	10,34	9,20	7,74	6,94	6,43	7,78
SO ₂ , mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,10
2017													
NO _x , mg/Nm ³	71,37	65,70	74,31	85,27	62,58	63,82	67,29	68,80	65,09	65,32	64,39	77,17	69,26
CO, mg/Nm ³	7,23	9,45	11,63	8,35	14,11	13,45	11,53	8,24	8,44	5,78	7,81	6,32	9,36
SO ₂ , mg/Nm ³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A TVK Erőmű Kft. az utóbbi években rendszeresen elvégezte a pontforrásokra előírt akkreditált vizsgálatokat, valamint a folyamatos emisszió mérő rendszer kalibrációs vizsgálatait.

Az utóbbi öt évben a pontforrásokra előírt akkreditált vizsgálatok során nem mutattak határérték túllépést. Az engedélyek többszörös változása során alapvetően változott a tüzelőanyagok köre, a vizsgálatok minden esetben kiterjedtek a lehetséges üzemállapotokra. A dokumentum elkészítése során elsősorban a legutóbbi 2018-ban mért üzemállapotok és komponensek szerint a legnagyobb tömegáramú kibocsátási adatait használtuk fel a pontforrások modellezése során és a hatásterület meghatározásánál. A felhasznált mérési jegyzőkönyvek:

- P-1 pontforrás: Környezettechnológia Kft. B17/318/P1 sz. mérési jegyzőkönyve,
- P-2 pontforrás: Környezettechnológia Kft. B17/318/P2 sz. mérési jegyzőkönyve,
- P-3 pontforrás: MVM ERBE Energetika Zrt. 13A39469000-22-18-001-v1 sz. garanciális emissziómérési jegyzőkönyve.

A kibocsátási adatok összefoglalását ezek alapján az alábbi táblázatok tartalmazzák.

4.1.8. táblázat: Pontforrások jellemző paraméterei

Forrás jele	Megnevezés	X-EOV	Y-EOV	Kémény-magasság (m)	Kibocsátó felület (m ²)
P1	Gázturbina és hőhasznosító kazán rendszer füstgáz kéménye	287507	797651	36	9,079
P2	3 db segédkazán egyesített füstgáz kéménye	287496	797675	36	7,069

4.1.9. táblázat: P1 pontforrás kibocsátásai

Megnevezés	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	Konc.
Egység	Nm ³ /h	K	%	mg/Nm ³
Szénmonoxid	265700	389	14,75	13,6
Nitrogén-oxidok	265700	389	14,75	60,8
Kén-dioxid	265700	389	14,75	3,2
Szilárd anyag	265700	389	14,75	1

4.1.10. táblázat: P2 pontforrás kibocsátásai

Megnevezés	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	Konc.
Egység	Nm ³ /h	K	%	mg/Nm ³
Szénmonoxid	65 760	410,6	19,83	32,3
Nitrogén-oxidok	70 310	412,8	9,34	71,8
Kén-dioxid	107 580	414,3	9,92	22,1
Szilárd anyag	107 580	414,3	9,92	0,837
Kloridok (HCl-ben)	107 580	414,3	9,92	0,102
Fluoridok (HF-ben)	107 580	414,3	9,92	<0,0186

Az akkreditált emissziós vizsgálatok során a P-2 pontforráson határértékkel rendelkező fluoridok, valamint a fémek és arzén minden vizsgálat során a kimutatási határ alatt voltak.

5.1.3.2 P3 jelű létesítés alatt lévő pontforrás

A létesítés alatt lévő P3 jelű pontforrás az Elgoscár 2000 Kft. tanulmánya alapján került engedélyezésre az ÉMI KTVF 1635-4/2013 sz. határozatot módosító BO/16/1892-4/2016. sz. határozatban. A tanulmányban bemutatásra kerültek a pontforrás jellemzői, kibocsátásai és annak hatásai. Jelen dokumentum készítésekor a P-3 pontforrás még létesítés alatt van, a próbaüzem még nem történt meg, így az elkészített tanulmánynál többet jelenleg nem tudunk ismertetni.

A tervezett kazán földgáz, ill. inertes gáz fűtőanyaggal fog üzemelni, így a kibocsátásokban a szénmonoxid és a nitrogén-oxidok (NO_x) légszennyező anyagok jelentkeznek.

4.1.11. táblázat: A tervezett P3 pontforrás fő fizikai jellemzői

Forrás jele	Megnevezés	X-EOV	Y-EOV	Átmérő, m	Magasság, m
P3	75 t/h gőzfejlesztő kazán füstgáz kéménye	287496	797675	2	36

4.1.12. táblázat: A tervezett P3 pontforrás várható kibocsátásai

Megnevezés	Térfogatáram	Hőmérséklet	Oxigén tart.	Konc.
Egység	Nm ³ /h	K	%	mg/Nm ³
Szénmonoxid	99056	381	2,14	1,9
Nitrogén-oxidok	74247	378	2,26	83,7
Szilárd anyag	74247	378	2,26	0,2

5.1.4 HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁS

A működésből eredően a levegőbe kerülő légszennyező anyagok terjedésének vizsgálatára modellszámításokat végeztünk, hogy képet kapjunk a várhatóan kialakuló immissziós koncentrációkról, az alábbi komponensekre:

- Szén-monoxid,
- Kén-dioxid,
- Nitrogén-oxidok,
- Szálló por (TSPM),
- Kloridok (HCl-ben),
- Fluoridok (HF-ben).

5.1.4.1 Modellezési módszer és eredmények

A különböző üzemállapotok közül az utóbbi öt évben előfordult legkedvezőtlenebb(ek)et vettük alapul az üzem légszennyező hatásának modellezéséhez, melynek kibocsátásait az előző fejezetben ismertettük.

A légszennyező források terjedési modellszámításaihoz az ISCST3 (Industrial Source Complex) modellt alkalmaztuk, melyet az EPA, az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal fejlesztett ki. A modellszámítások elvégzésére a Lakes Environmental által kifejlesztett AERMOD-View-9.6.5 szoftvert alkalmaztuk. A modell Gauss típusú fáklyamodell, képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz (területi) források kezelésére, illetve együttesen történő kezelésére. A számítások eredményei a beépített térinformatikai modullal 2- és 3D-ben egyaránt ábrázolhatók, de diszkrét pontokra történő számítás is végezhető.

A modell a tervezési területre vonatkozó - a környéken lévő meteorológiai állomások adataiból - számított egyórás gyakoriságú talajközeli és magaslégköri meteorológiai adatokat fogad, melyek feldolgozására szintén a Lakes Environmental által fejlesztett AERMET-View-9.6.5 szoftvert alkalmaztuk.

A modellezés általunk alkalmazott módszere - az AERMOD-View és AERMET-View programcsomag - **megfelel** a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet 2. § 12a. és 14. bekezdés, valamint az 5.sz. melléklet szerinti követelményeknek, mivel a **modellezést és hatásterület meghatározást** talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, az érvényes (MSZ 21457-1, -2, ... -7:2002 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői) szabványsorozatnak, a terjedési számításokat azzal egyenértékű számítási módszerekkel végzi.

A modellezéshez használt szélrózsát és a modellezés eredményeit bemutató ábrákat az 5.1. melléklet tartalmazza. A hosszú átlagolási idővel végzett modellezést az órás gyakoriságú egész éves talajközeli és magaslégköri meteorológiai adatokkal végeztük el. A rövid idejű modellezést az éves szélrózsa ábráján látható, éves átlagos szélirány és szélesség mellett végeztük el:

- Szélirány: 337° (ÉÉNy),
- Átlagos szélirány: 3 m/s

A rövid és hosszú idejű modellezés eredményeit, a modellezett koncentráció maximumait az alábbi táblázatokban foglaltuk össze, a modellezési eredményekről készített ábrák az 5.1. mellékletben találhatók.

4.1.13. táblázat: A rövid és hosszú idejű modellezés eredményei

Komponens	Modell átlagolási idő	Szélirány	Maximális konc., $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Szén-monoxid	hosszú	szélrózsa	0,498	éves: 3 000 24 órás: 5 000 órás: 10 000
	rövid	É-ÉNY	4,41	
Nitrogén-oxidok	rövid	É-ÉNY	13,8	24 órás: 150 órás: 200
Kéndioxid	hosszú	szélrózsa	0,303	éves: 50 24 órás: 125 órás: 250
	rövid	É-ÉNY	2,65	
Szálló por (TSPM)	rövid	É-ÉNY	0,235	24 órás: 100 órás: 200
Sósav (Kloridok HCl-ben)	rövid	É-ÉNY	0,0118	24 órás: 10 órás: 20
Hidrogén-fluorid (Fluoridok HF-ben)	rövid	É-ÉNY	0,00189	24 órás: 5 órás: 20

Fenti táblázatokból látható, hogy a pontforrások kibocsátásaival modellezett maximumok nem közelítik meg a határértékeket, legtöbb esetben csak a töredékei a vonatkozó egészségügyi határértékeknek, illetve tervezési irányértékeknek.

5.1.4.2 Hatásterület számítás

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint egy légszennyező pontforrás hatásterülete az a legnagyobb lehatárolható terület, ahol a várható talajközeli levegőterheltség-változás:

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége),

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

A hatásterület meghatározás a) és b) definíciói az egészségügyi határértékekkel rendelkező légszennyező anyagokra vonatkoznak (jelen esetben: CO, SO₂). A hatásterületet a tervezési irányértékkel rendelkező nitrogén-oxidokra, sósavra és szilárd anyagra (TSPM) is meghatároztuk, de éves érték hiányában csak az a) és c) definíciók eseteire.

4.1.14. táblázat: Az a) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, µg/m ³	a) eset szerinti koncentráció (1 órás h.é. 10%-a) , µg/m ³	Modellezett rövid idejű max, µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Szénmonoxid	10000	1000	4,41	nem
Nitrogén-oxidok	200	20	13,8	nem
Kén-dioxid	250	25	2,65	nem
Szálló por (TSPM)	200	20	0,235	nem
Sósav (Kloridok HCl-ben)	20	2	0,0118	nem
Hidrogén-fluorid (Fluoridok HF-ben)	20	2	0,00189	nem

4.1.15. táblázat: A b) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Éves határértékek, µg/m ³	Alap levegő terheltség, µg/m ³	Terhelhetőség 20%-a µg/m ³	Modellezett hosszúidejű max., µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Kén-dioxid	50	9,0	8,2	0,303	nem
Szénmonoxid	3000	555	489	0,498	nem

4.1.16. táblázat: A c) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Modellezett rövid idejű max, µg/m ³	c) eset szerinti koncentráció (rövidejű max. 80%-a) , µg/m ³	Értelmezhetőség, ábrázolhatóság
Szénmonoxid	4,41	3,528	igen
Nitrogén-oxidok	13,8	11,04	igen
Kén-dioxid	2,65	2,12	igen
Szálló por (TSPM)	0,235	0,188	igen
Sósav (Kloridok HCl-ben)	0,0118	0,00944	igen
Hidrogén-fluorid (Fluoridok HF-ben)	0,00189	0,001512	igen

A TVK Erőmű pontforrásainak, ezzel a telephely teljes levegős hatásterülete a fentiek alapján csak a c) definíciók szerint határozható meg. Az egyes légszennyező anyagok szerint kialakuló hatásterületi távolságok a következők:

CO:	365 m
NO _x :	384 m
SO ₂ :	354 m
Szilárd (TSPM):	382 m
Sósav (Kloridok HCl-ben):	329 m
Hidrogén-fluorid (Fluoridok HF-ben):	332 m

A pontforrások teljes levegős hatásterülete az egyes definíciók szerinti legnagyobb hatásterület, ami jelen esetben a c) definíció szerint nitrogén-oxidok (NO_x NO₂-ben) légszennyező anyagra vonatkozóan 384 m, ami lakott területet nem érint. A hatásterületet az 5.1. melléklet ábrája mutatja be.

5.2 FELSZÍNI VIZEK

A felszíni vizeket a tervezett technológiai változtatás nem érinti.

5.3 FELSZÍN ALATTI VÍZ, FÖLDTANI KÖZEG

A felszín alatti közegeket a tervezett technológiai változtatás nem érinti.

5.4 ZAJ ÉS REZGÉS VÉDELEM

A zaj- és rezgésvédelmet a tervezett technológiai változtatás nem érinti.

5.5 ÉLŐVILÁG VÉDELEM

Az élővilágvédelmet a tervezett technológiai változtatás nem érinti.

5.6 HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A hulladékgazdálkodást a tervezett technológiai változtatás nem érinti.

6 ÖSSZEFOGLALÁS

A TVK-ERŐMŰ Kft. az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől először 2007. október 09-én kapta meg a TVK Ipartelep területén hő- és villamos energia termelési tevékenységre az egységes környezethasználati engedélyt (ÉMI-KTVF 4909-19/2007.). Az egységes környezethasználati engedély érvényességi ideje: 2022. október 31.

Felülvizsgálatra került a tevékenység 2012-ben és 2017-ben. A legutóbb elkészített felülvizsgálati dokumentáció alapján a Hatóság, az egységes környezethasználati engedélyt a BO-08/KT/11327-12/2017. sz. határozatával meghosszabbította.

Az engedélyben foglaltakhoz képest a TVK Erőmű Kft. jelentős változtatást tervez, a változtatás környezeti hatásainak vizsgálatát jelen dokumentáció tartalmazza.

6.1 A JELENLEGI TEVÉKENYSÉG

A TVK Erőmű Kft. feladata az alábbiakban összegezhető:

- ipari és fűtési célú gőzszolgáltatás két különböző nyomás/hőmérséklet szinten redundáns gőz,
- gyűjtősíneken (42 bara/405°C és 16 bara/245°C),
- gőz fogadása 42 bara/405°C külső hőforrásból amennyiben a CTK üzemel,
- villamos energia termelése a gőzturbina, illetve gázturbina generátorain,
- az MPK Zrt. fűtési rendszerébe hőenergia szolgáltatása (melegvíz) a HRSG kazán, illetve gőz hőcserélőkből.

A TVK Erőmű az alábbi fő egységekből áll:

- Gázturbina,
- HRSG hőhasznosító kazán és segédberendezései,
- Segédkazánok,
- Gőzturbina,
- Léghűtési kondenzátor,

- Fő transzformátor, villamos energia kiadása,
- Gőzkiadás, forróvíz központ,
- Füstgázvezetés és a Folyamatos emissziómérő-, és kiértékelő rendszer,
- Próbaüzem alatt lévő 75 tonna/óra teljesítményű gőzkazán.

Az erőművi tevékenységet kiszolgáló rendszerek:

- Gázfogadó,
- Vízelőkészítés,
- Hűtőmedence (csurgalékvizek hűtése),
- Kondenzvíz hasznosítás technológiai módosítása,
- Tárolótartályok.

Az Erőmű üzemállapotai:

A TVK-Erőmű a különleges rendelkezésre állási követelmények miatt speciális üzemmódok szerint képes üzemelni:

- E. Normál üzemelés: a kombinált ciklusú erőmű, minden korlátozás nélkül üzemel,
- F. Gőzturbina megkerüléssel történő üzemelés,
- G. Kombinált ciklusú erőmű nélküli üzemelés: a külső igényeket az üzemeltetett tartalék kazánok számának megválasztásával lehet kielégíteni,
- H. GT&HRSG nélküli üzemelés.

6.2 A TERVEZETT TECHNOLÓGIAI VÁLTOZTATÁS

A TVK Erőműben a 3. sz. kazánál már megvalósított metán-frakcióval történő tüzelést kiegészítik a HRSG pótégőjének metán-frakcióval történő tüzelésével, mert egyes terhelési állapotokban a 3. sz. kazán nem képes az összes keletkező metánt hasznosítani. A melléktermék hasznosításán kívül, jelentős tüzelőanyag megtakarítás érhető így el, illetve a füstgáz NOx emisszió kibocsátás határértéke is változik.

A beruházás és átalakítás kapcsán az újonnan kiépülő rendszerrel szemben támasztott alapvető követelmény, hogy a rendelkezésre álló metán frakció lehetőleg folyamatosan eltüzelésre kerüljön. A tervezésnél figyelembe vett maximális HRSG metán-frakció mennyisége 400 kg/h.

6.3 BAT ÉRTÉKELÉS

A Bizottság Végrehajtási Határozata (2017. 07. 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról a TVK Erőmű Kft-re alkalmazható fejezetei a következők:

- Általános BAT következtetéseknek való megfelelés,
- A folyékony tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A gáz-halmazállapotú tüzelőanyagok égetésére vonatkozó BAT-következtetések,
- A vegyes tüzelésű berendezésekre vonatkozó BAT-következtetések.

A TVK Erőmű Kft. tevékenysége a rá vonatkozó és vizsgált 29 BAT következtetés majdnem minden tételének már most, a következtetések megjelenését követően megfelel.

6.4 VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK

Levegőtisztaság-védelem

A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítható, hogy az üzem területén jelenleg 2 db bejelentett pontforrás található (P1, P2), valamint egy darab létesítés alatt van (P3). A TVK Erőmű pontforrásainak kibocsátását a P1 és P2 pontforráson AMS folyamatos emissziómérő rendszer segítségével, a rendszer kalibráló mérések elvégzésével, valamint időszakos akkreditált mérésekkel ellenőrzik.

A vizsgált 2013-2017 közötti időszakban az időszakos akkreditált mérések végzése során határérték túllépést nem tapasztaltak.

2016-ban január 1. és február 21. között a folyamatos emisszió mérő rendszer a P2 pontforráson nitrogén-oxidok (NO_x) határérték túllépést regisztrált. A mért adatok hatósági ellenőrzés során átadásra kerültek a hatóságnak, melynek következményeként a BO/16/4322-5/2016 sz. határozatában többek között intézkedési terv kidolgozására kötelezte az üzemeltetőt és bírság kiszabására is sor került. A Hatóság az intézkedési tervet a BO/16/14303-1/2016 sz. határozatában elfogadta, annak végrehajtását követően további határérték túllépés nem történt. A létesítés alatt lévő P3 jelű pontforrás kibocsátásait MVM ERBE Energetika Zrt. 13A39469000-22-18-001-v1 sz. garanciális emissziómérési jegyzőkönyve alapján vettük figyelembe.

A légszennyező pontforrások kibocsátási adatai alapján elvégeztük a légszennyező anyag terjedési modellezést. A pontforrások teljes levegős hatásterülete az egyes definíciók szerinti legnagyobb hatásterület, ami jelen esetben a c) definíció szerint nitrogén-oxidok (NO_x NO₂-ben) légszennyező anyagra vonatkozóan 384 m, ami lakott területet nem érint.

A tervezett változások további környezeti elemet nem érintenek, illetve hulladékgazdálkodással kapcsolatos hatásai sincsenek.

7 MELLÉKLETEK

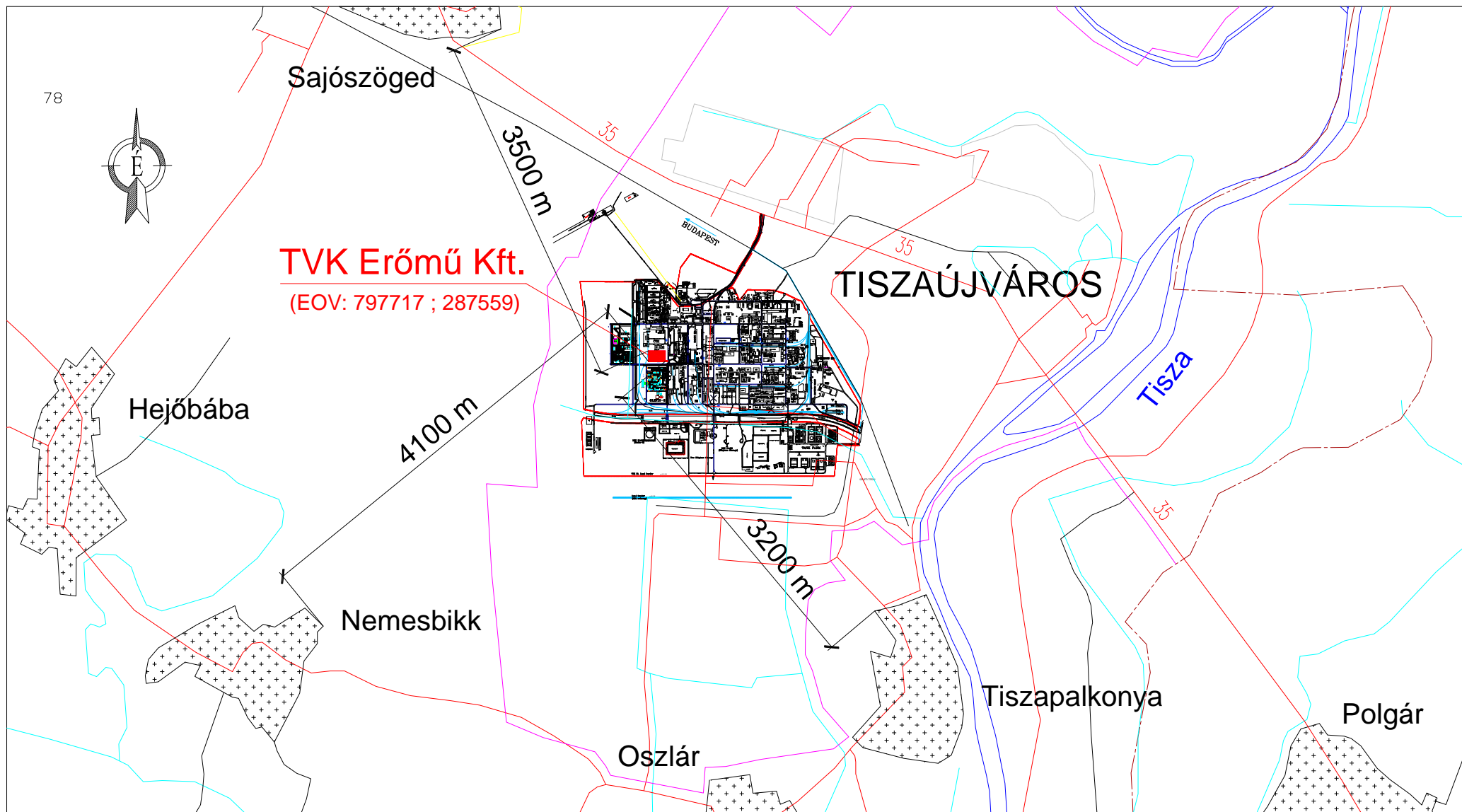
2.4. MELLÉKLET: A VIZSGÁLT TELEPHELY ÁTNÉZETI TÉRKÉPE ÉS AZ ÜZEM RÉSZLETES
HELYSZÍNRAJZA

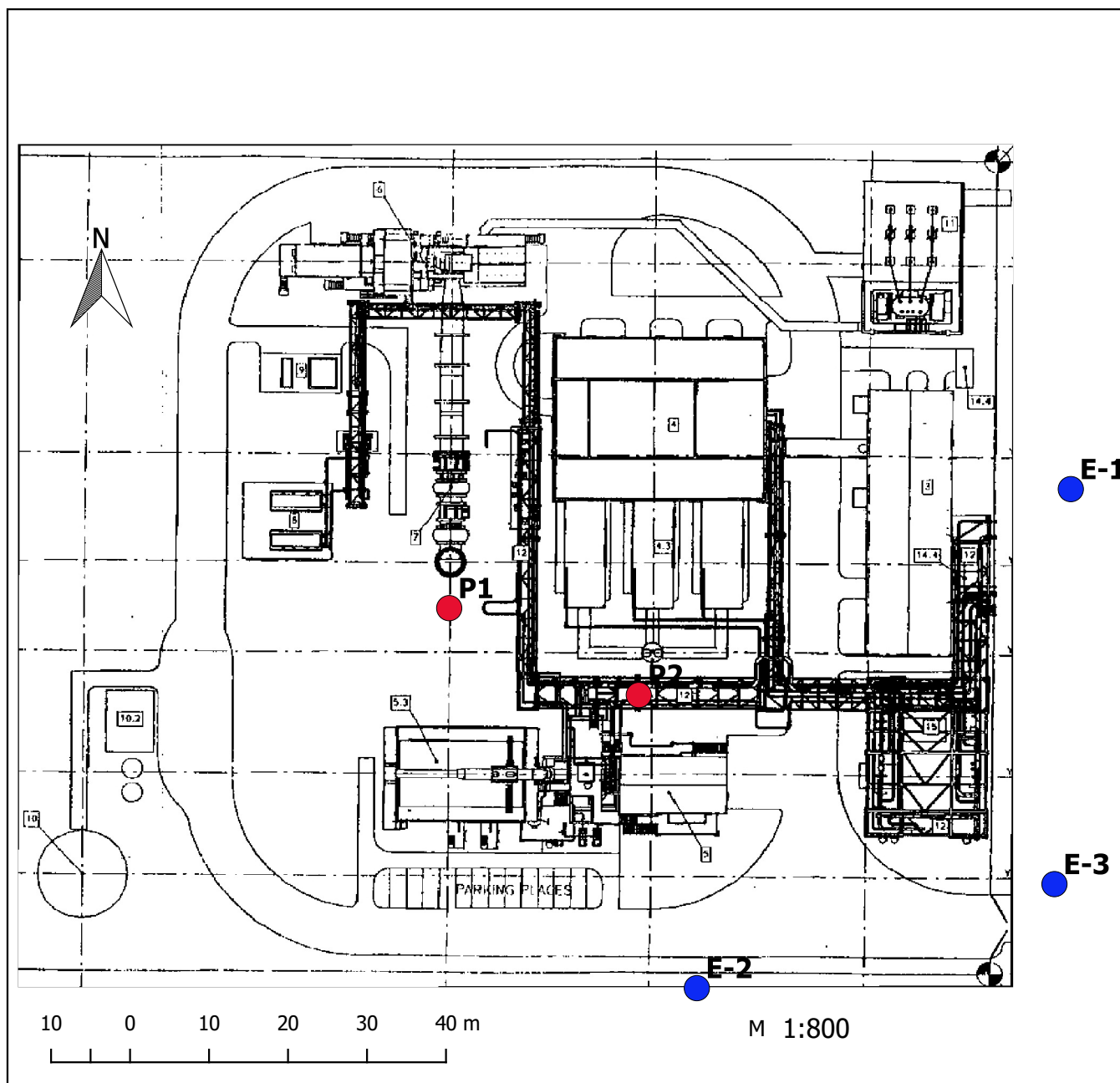
3.1. MELLÉKLET: TECHNOLÓGIAI FOLYAMATÁBRA

5.1. MELLÉKLET: LEVEGŐS FEJEZET ÁBRÁI

2.4. MELLÉKLET

ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP, HELYSZÍNRAJZ





Jelmagyarázat

- Pontforrások
- Monitoring kutak

P1: EOVS=287507; EOVS=797651

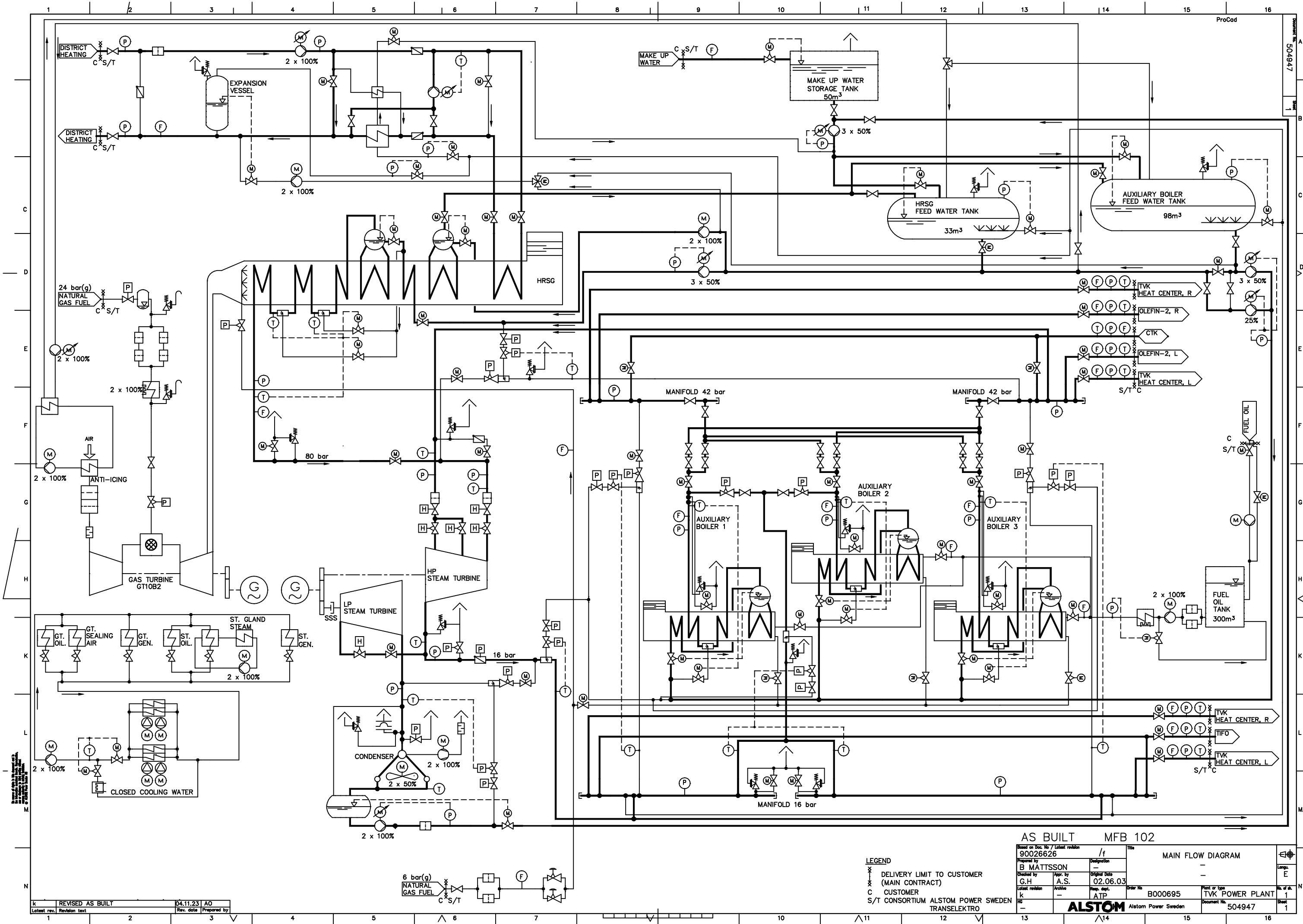
P2: EOVS=287496; EOVS=797675

E1: EOVS=287522,07; EOVS=797729,69

E2: EOVS=287458,89; EOVS=797682,35

E3: EOVS=287472,06; EOVS=797727,62

3.1. MELLÉKLET
TECHNOLÓGIAI FOLYAMATÁBRA



AS BUILT MFB 102

LEGEND
X DELIVERY LIMIT TO CUSTOMER
(MAIN CONTRACT)
C CUSTOMER
S/T CONSORTIUM ALSTOM POWER SWEDEN
TRANSELEKTRO

Based on Doc. No. / Latest revision 90026626	Designation /f	Title MAIN FLOW DIAGRAM
Prepared by B. MATSSON	Original date 02.06.03	Order No. B000695
Checked by G.H.	Appr. by A.S.	Plant or type TVK POWER PLANT
Latest revision k	Archives ATP	Document No. 504947
Rev. date 04.11.23	Rev. date 04.11.23	Rev. date 04.11.23
Rev. test 1	Rev. test 1	Rev. test 1

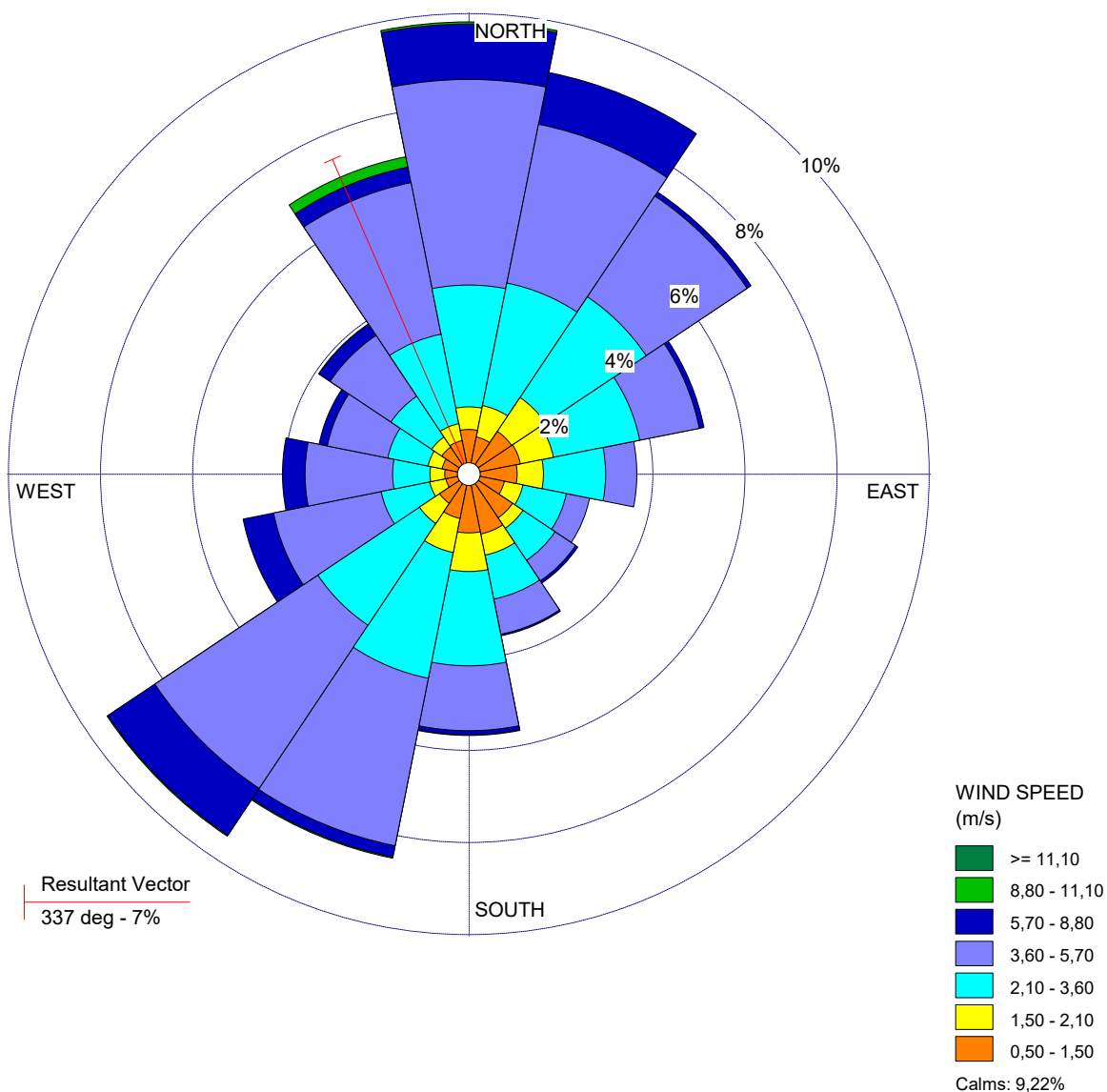
REVISED AS BUILT
04.11.23 AO
Rev. date
Prepared by

5.1. MELLÉKLET
LEVEGŐVÉDELMI ÁBRÁK

SZÉLRÓZSA:

A területre érvényes éves átlagos szélrózsa

BEMUTATÁS:

**Wind Speed
Direction (blowing from)**

MEGJEGYZÉSEK:

CÉG NEVE:

SENEX Kft.

MODELT KÉSZÍTETTE:

SZÉLCSEND:

9,22%

ÖSSZESEN:

8760 hrs.

ÁTLAGOS SZÉLSEBESSÉG:

2,99 m/s

DÁTUM:

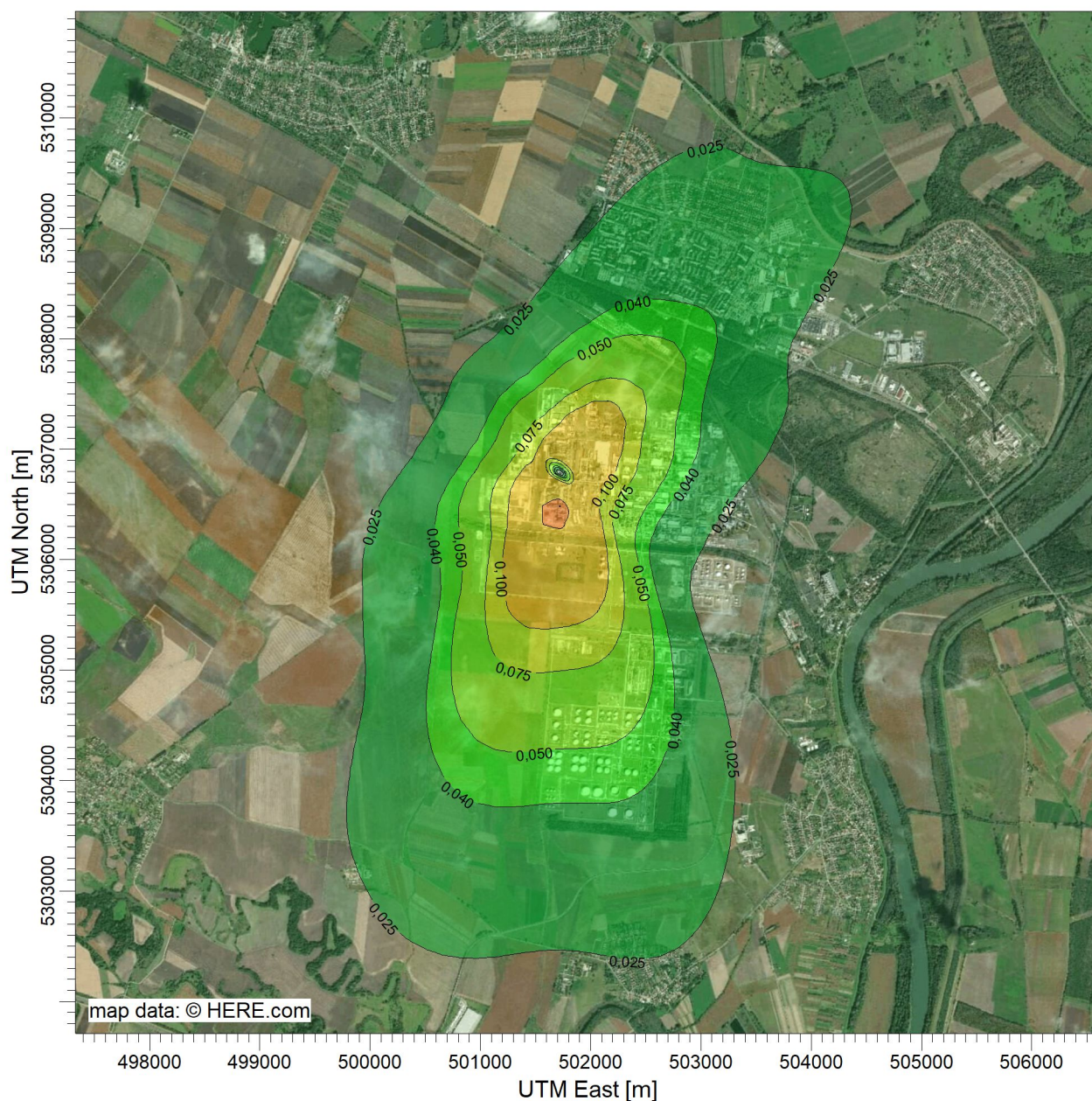
2018. 10. 29.

PROJEKT SZÁMA.:

18/39

PROJECT TITLE:

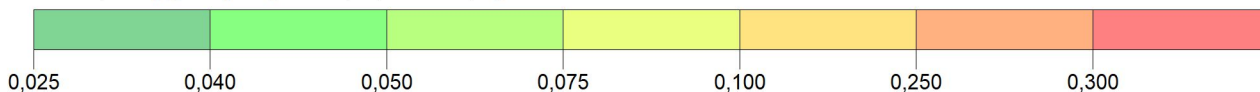
TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.
Kéndioxid hosszú idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,303 [ug/m³] at (501722,71, 5306486,34)



COMMENTS:

SOURCES:

2

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

3721

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:60 000

0

2 km



MAX:

0,303 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

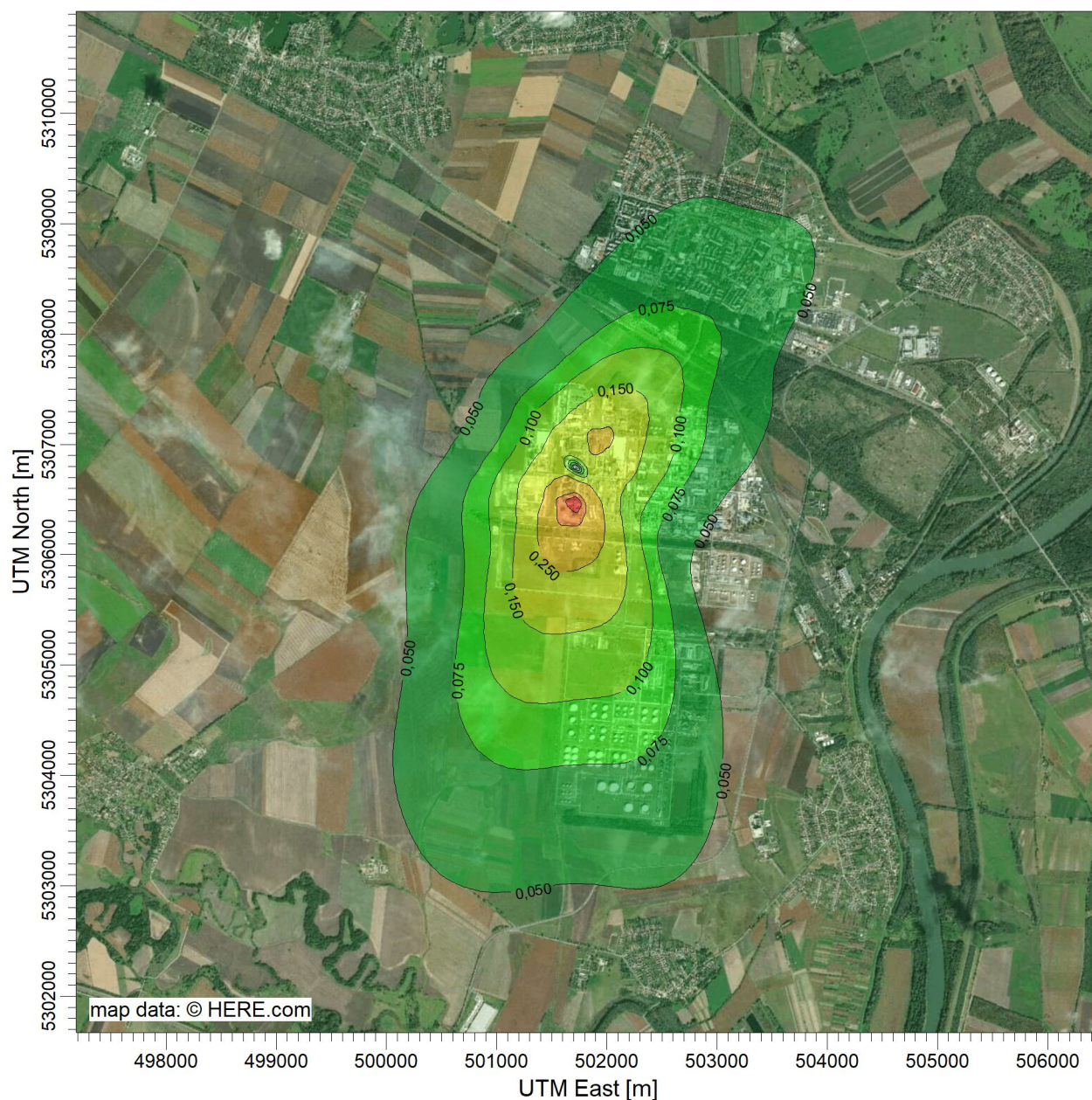
PROJECT NO.:

18/39

PROJECT TITLE:

TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.

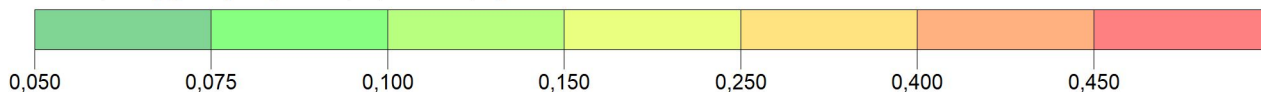
Szén-monoxid hosszú idejű modellezés szerinti eloszlása




PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,498 [ug/m³] at (501722,71, 5306486,34)

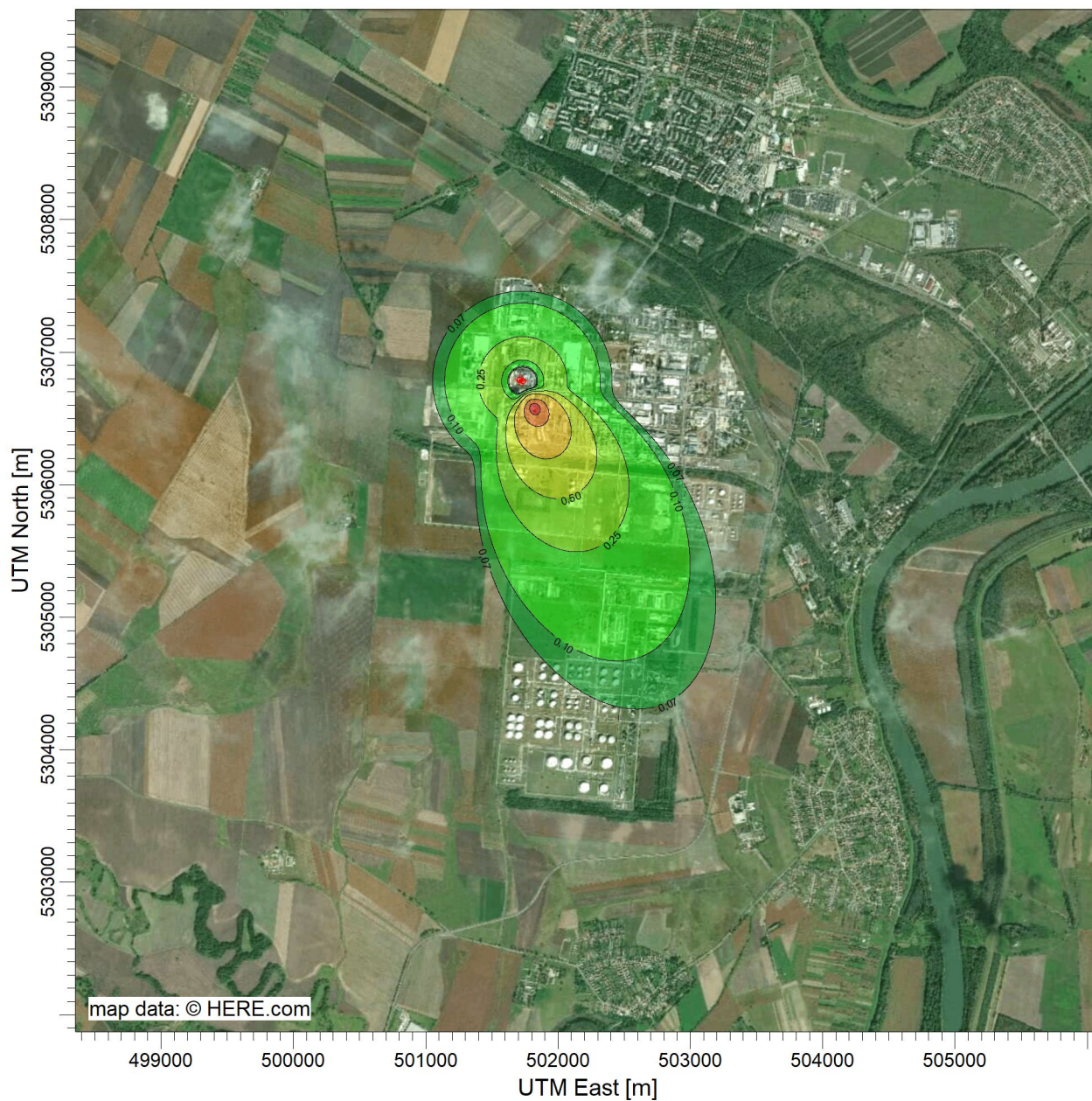


COMMENTS:	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	3	SENEX Kft.	
	RECEPTORS:		
	3721		
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:60 000
	Concentration	0  2 km	
	MAX:	DATE:	
	0,498 ug/m³	2018. 10. 17.	PROJECT NO.: 18/39



PROJECT TITLE:

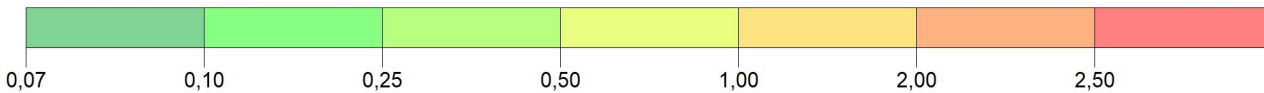
TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.
Kéndioxid rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 2,65 [ug/m³] at (501827,71, 5306576,34)



COMMENTS:

Az átlagos szélsőbesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

2

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:50 000

0

2 km



MAX:

2,65 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

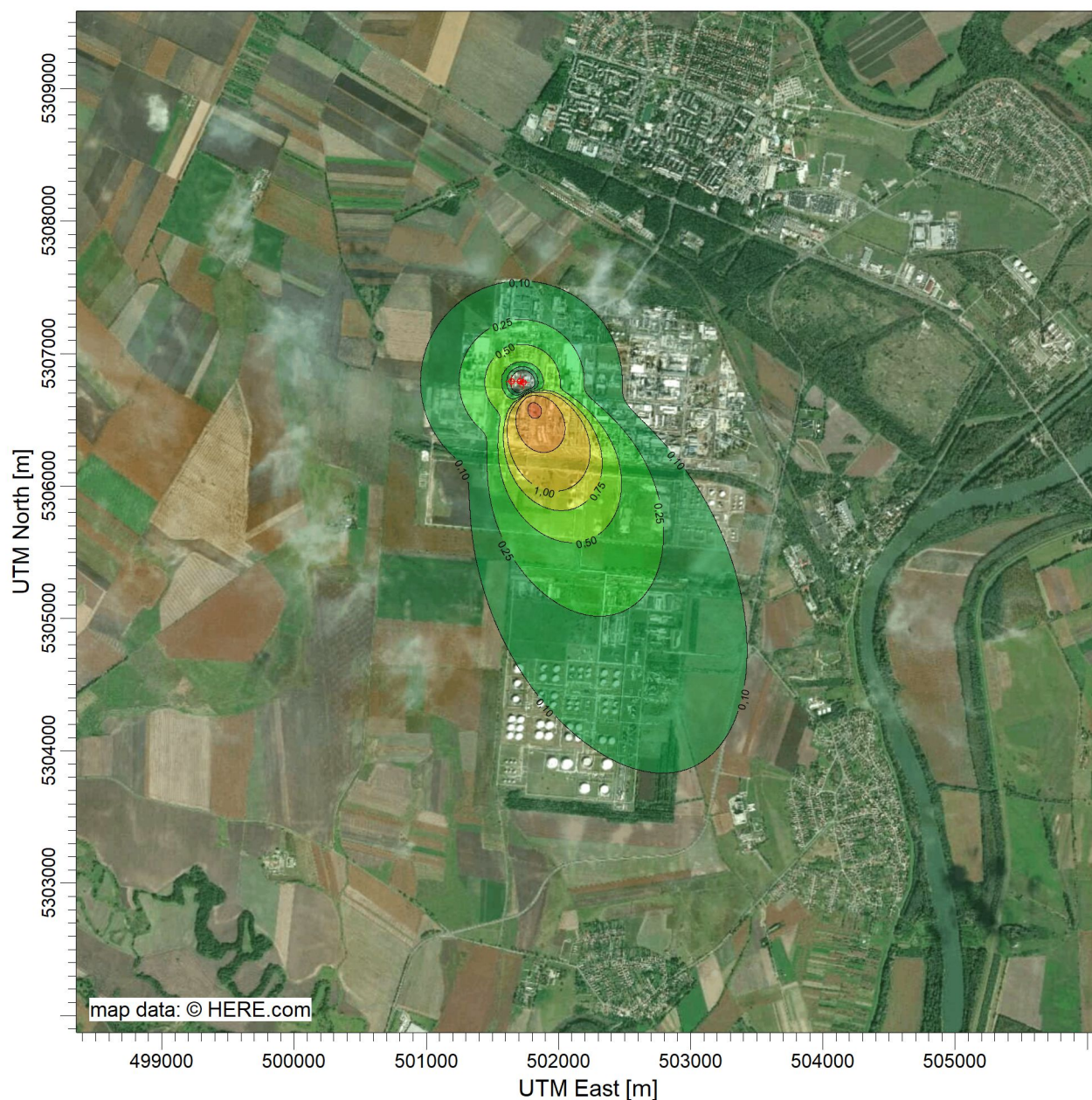
PROJECT NO.:

18/39

PROJECT TITLE:

TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.

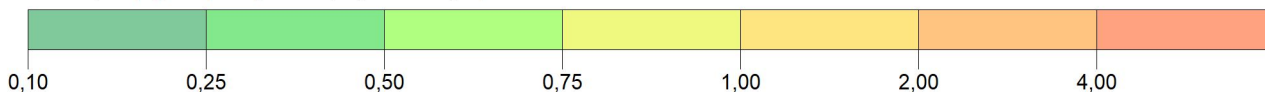
Szén-monoxid rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 4,41 [ug/m³] at (501812,71, 5306576,34)



COMMENTS:

Az átlagos szélesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

3

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:50 000

0

2 km

MAX:

4,41 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

PROJECT NO.:

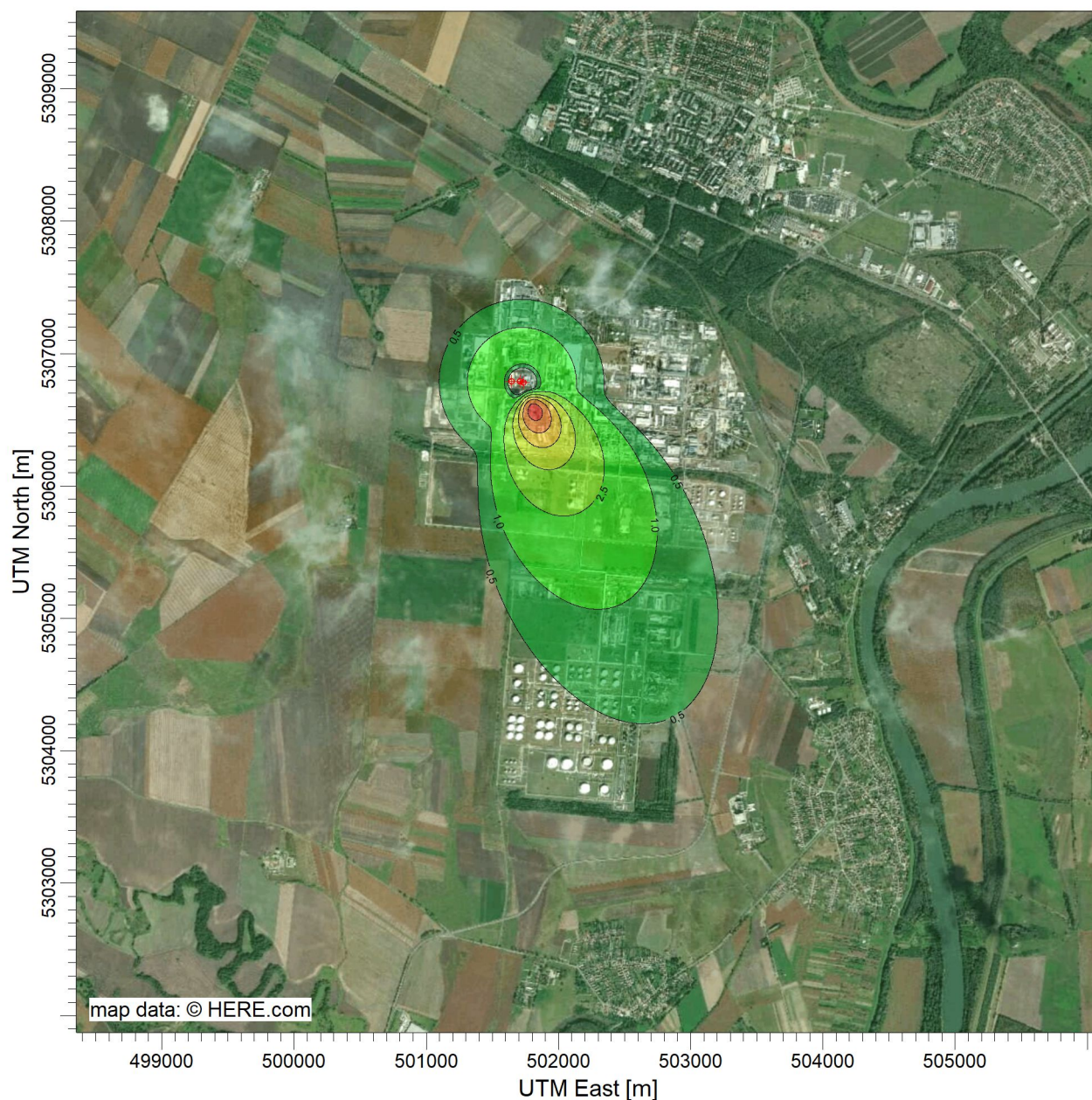
18/39



PROJECT TITLE:

TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.

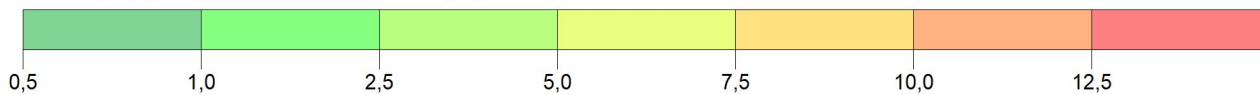
Nitrogén-oxidok (NO₂-ben) rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 13,8 [ug/m³] at (501812,71, 5306576,34)



COMMENTS:

Az átlagos szélesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

3

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:50 000

0

2 km



MAX:

13,8 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

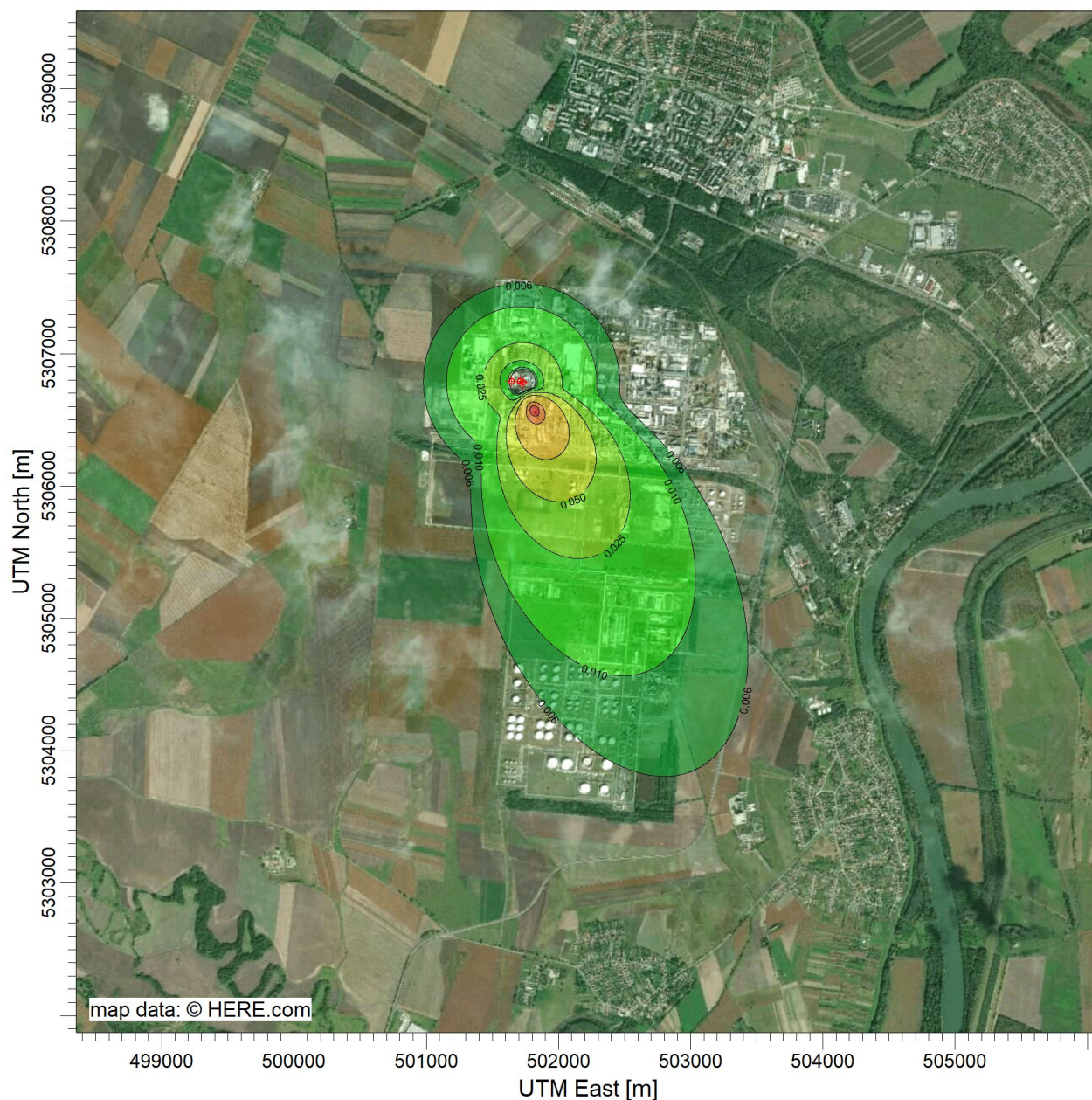
PROJECT NO.:

18/39

PROJECT TITLE:

TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.

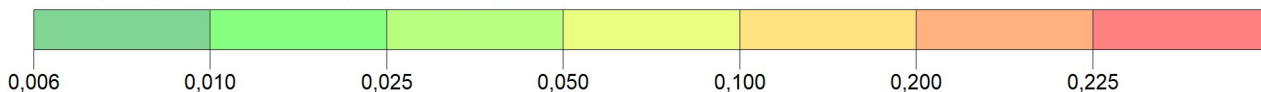
Szilárd anyag (TSPM) rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,235 [ug/m³] at (501812,71, 5306576,34)



COMMENTS:

Az átlagos szélesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

3

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:50 000

0

2 km

MAX:

0,235 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

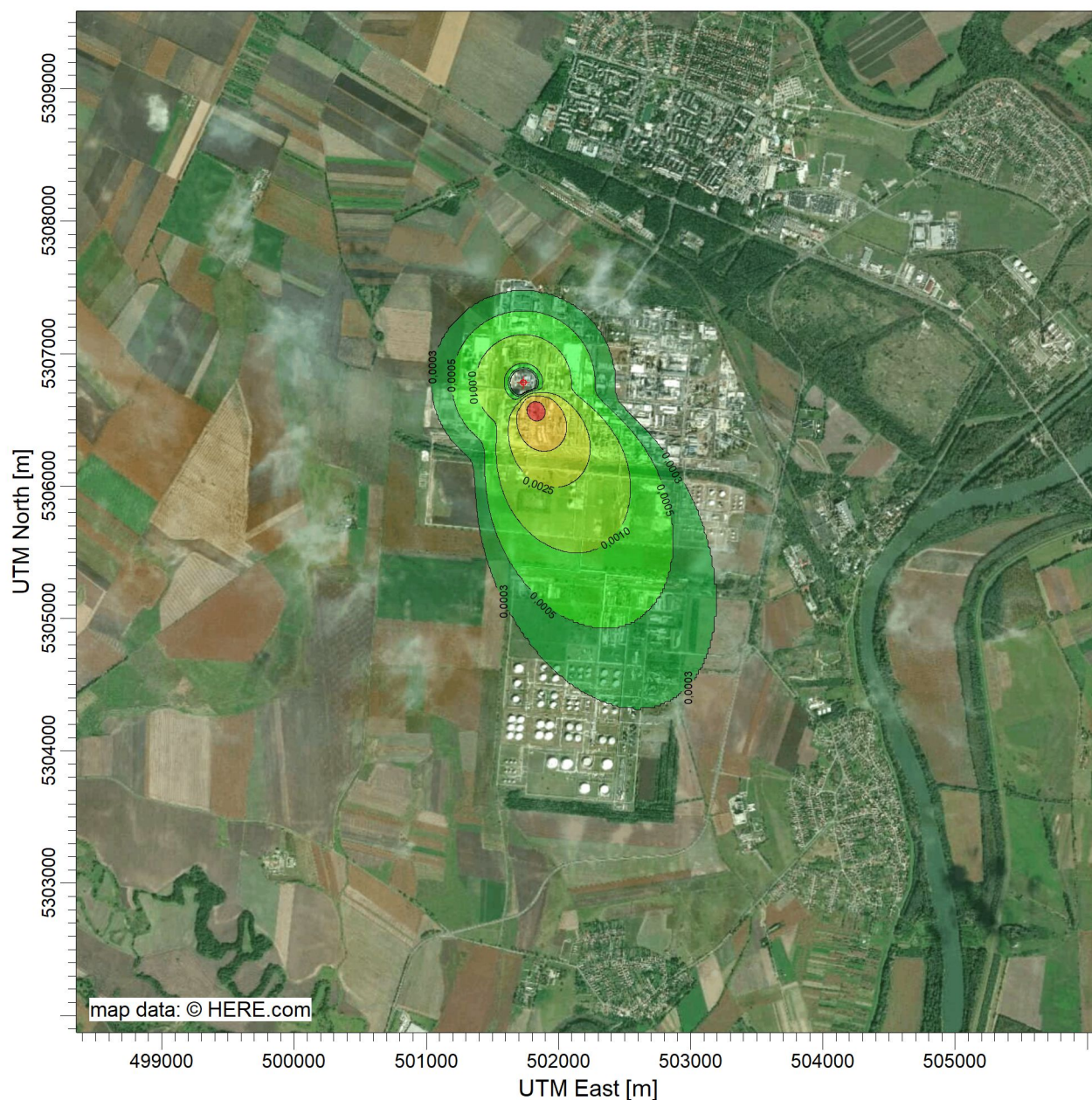
PROJECT NO.:

18/39



PROJECT TITLE:

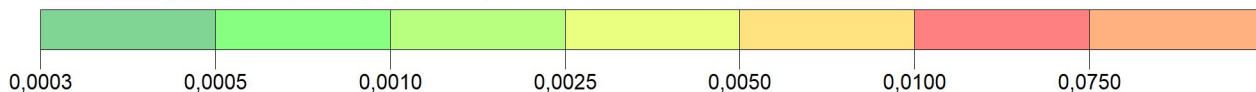
TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.
Kloridok (HCL-ben) rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0,0118 [ug/m³] at (501827,71, 5306576,34)



COMMENTS:

Az átlagos szélesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:50 000

0

2 km



MAX:

0,0118 ug/m³

DATE:

2018. 10. 17.

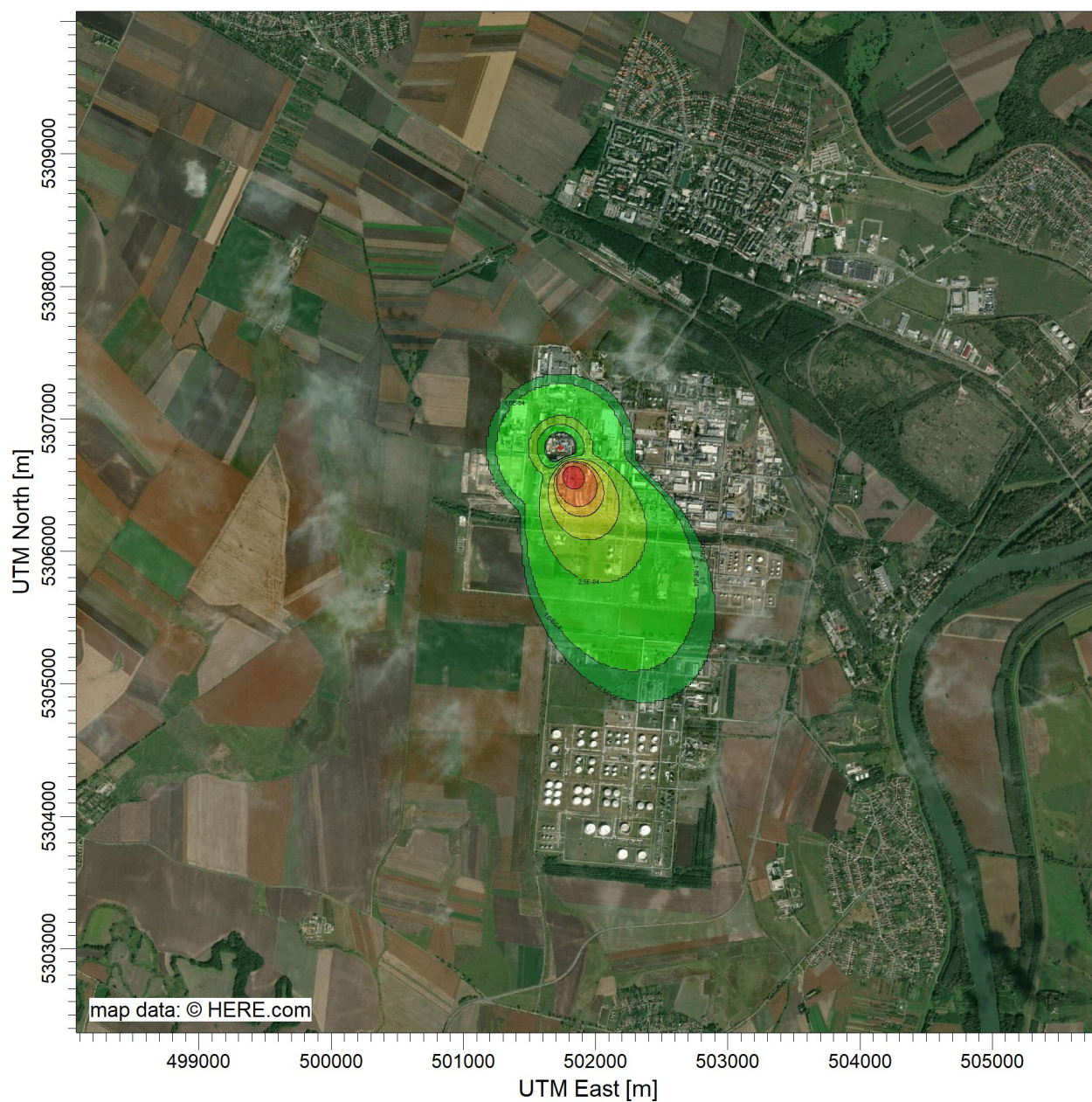
PROJECT NO.:

18/39

PROJECT TITLE:

TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.

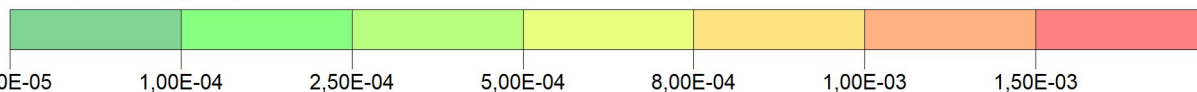
Fluoridok (HF-ben) rövid idejű modellezés szerinti eloszlása



PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 1,89E-03 [ug/m³]



COMMENTS:

Az átlagos szélesség és irány felhasználásával modellezve.

SOURCES:

1

RECEPTORS:

160801

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

1,89E-03 ug/m³

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

SCALE:

1:50 000

0

2 km

DATE:

2018. 10. 17.

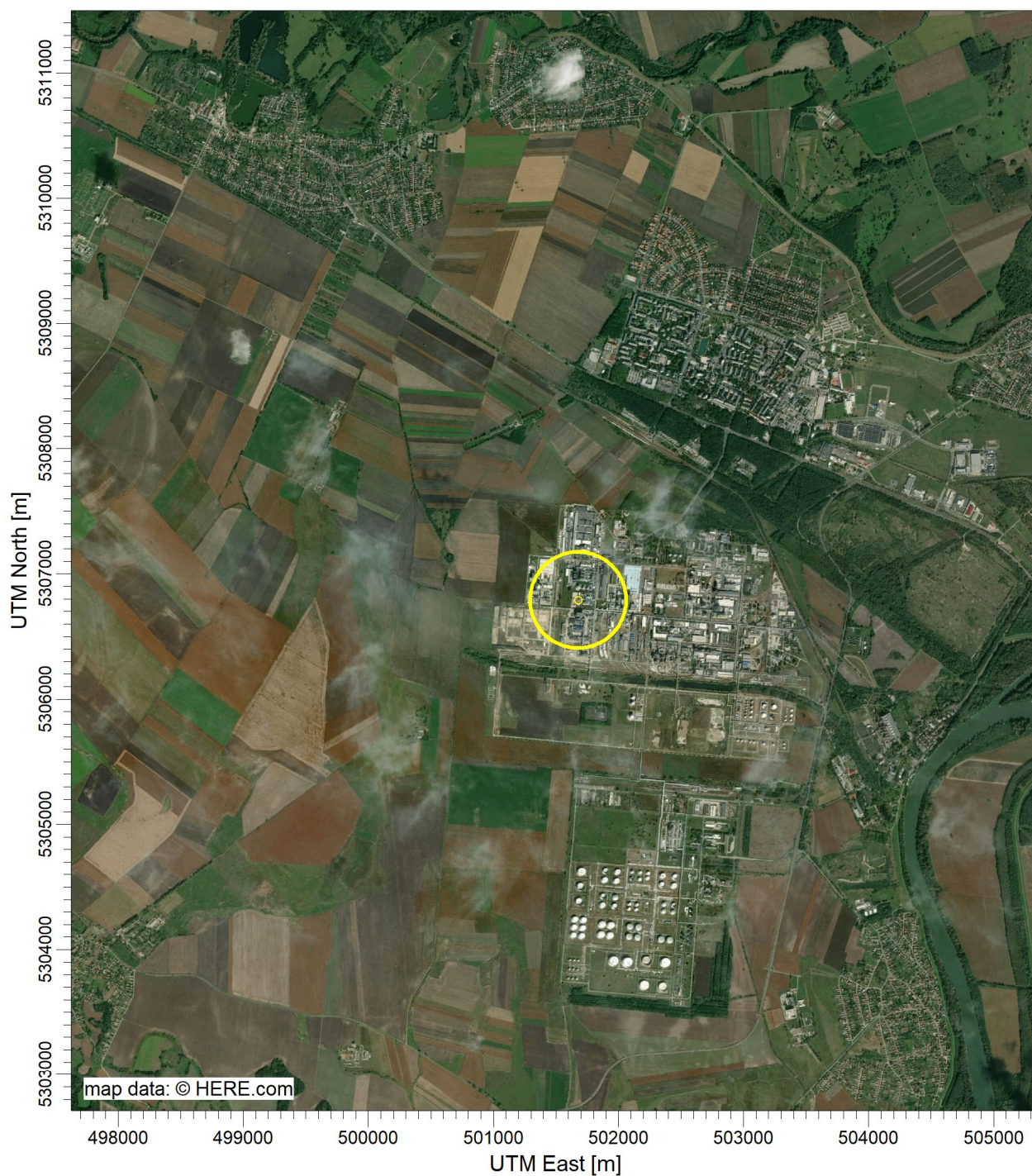
PROJECT NO.:

18/39



PROJECT TITLE:

**TVK Erőmű Kft. - EKHE módosítás 2018.
A TVK Erőmű telephely levegős hatásterülete**



COMMENTS:

SOURCES:

3

COMPANY NAME:

SENEX Kft.

RECEPTORS:

160801

SCALE:

1:50 000

0

2 km



DATE:

2018. 10. 17.

PROJECT NO.:

18/39