

Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat

LightTech Lámpatechnológiai Kft.

Készítette	Földvári Zsuzsa Junior környezetvédelmi tanácsadó Környezetmérnök
Készítette	Dr. Tallósi Béla Természet, és tájvédelmi szakértő Szakértői eng. sz.: Sz016/2011. Okl. Biológus
Készítette és ellenőrizte	Nagy Tamás Környezetvédelmi szakértő MMK: 16-0731 Okl. környezetgazdálkodási agrármérnök
Projekt szám	8605-1/2024
Dokumentum címe:	LightTech Lámpatechnológiai Kft. Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata

Dátum

Kapcsolat

Denkstatt Hungary Kft.
H-1037, Budapest, Seregély u.6.
Tel. : +36 1 1239 1206
Email: denkstatt@denkstatt.hu www.denkstatt.eu

Nyilatkozat

Jelen dokumentumot a Denkstatt Hungary Kft. készítette el a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően, és a szerződésben foglaltak szerint elvárható legnagyobb körültekintéssel és gondossággal. A dokumentumban szereplő számításokért, szakmai következtetésekért az aláíró szakértő szakmai felelősséget vállal. A Denkstatt nem vállal felelősséget semmilyen, a jelen dokumentáció határain túlnyúló kérdésben. Jelen dokumentáció bizalmas információkat tartalmaz, amelyek a Denkstatton kívül álló okból történő harmadik fél tudomására jutásáért nem vállalunk felelősséget.

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	8
2.	Főbb adatok összefoglalása	9
2.1.	Az engedélyes főbb adatai.....	9
2.2.	Vonatkozó engedélyek, határozatok.....	10
2.2.1.	Egységes környezethasználati engedély.....	10
2.2.2.	Használatbavételi engedély.....	10
2.2.3.	Vízjogi engedélyek.....	10
2.2.4.	Szennyvíz	10
2.3.	Az egységes környezethasználati engedélyben foglaltak teljesülése	11
2.4.	A felülvizsgálatot végző adatai	12
2.5.	Az ingatlan használata, tulajdoni viszonyai	12
3.	A tevékenységet folytató bemutatása.....	13
3.1.	Telephely bemutatása.....	13
3.2.	Az üzem területére történő belépés rendje	13
3.3.	A tevékenység területhasználata.....	14
3.4.	Főbb épületek, létesítmények rövid ismertetése	15
3.4.1.	Üveggyártás	15
3.4.2.	I. üzemcsarnok	16
3.4.3.	II. üzemcsarnok	16
3.4.4.	10. épület.....	17
3.4.5.	Raktárak.....	17
3.4.6.	Tartályok.....	18
3.4.7.	Hulladéktárolók.....	18
3.4.8.	Utak, térburkolatok.....	19
3.4.9.	Csatornahálózat	19
3.4.10.	A szennyvízgyűjtő, -kezelő, -elvezető létesítmények	19
3.4.11.	Véderdő	20
3.4.12.	Napelemes rendszer.....	20
4.	Az alkalmazott technológia bemutatása.....	21
4.1.	A telephely anyagfogadási rendje.....	21

4.2. A technológiák összefoglalása	22
4.3. Üveggyártás	22
4.3.1. A technológia főbb lépései	22
4.3.2. Nyersanyag tárolás.....	23
4.3.3. Keverés.....	23
4.3.4. Olvasztás.....	23
4.3.5. Csőhúzás	26
4.3.6. Feldolgozás	26
4.4. A kész üvegcsövekből történő késztermék előállítás.....	26
4.4.1. Napozólámpa gyártás.....	26
4.4.2. Germicid lámpa gyártás.....	29
4.4.3. Kompakt lámpa gyártás.....	31
4.4.4. Arcbarnító lámpa, medium pressure germicid lámpák gyártása.....	34
4.4.5. Célgépgyártás	36
4.4.6. Minitube	38
4.4.7. Minőségellenőrző vizsgálatok.....	39
4.5. Energiafelhasználás, energiagazdálkodás	39
4.5.1. Elektromos energiafelhasználás	39
4.5.2. Gáz felhasználás.....	39
4.5.3. Vízfelhasználás	40
4.6. Kapcsolódó technológiai folyamatok	40
4.6.1. Felhasznált vegyi anyagok	40
4.6.2. Járműforgalom.....	40
5. Telephely közműellátása	42
5.1. Energia- és vízellátás	42
5.1.1. Földgáz és villamos energiafelhasználás	42
5.1.2. Vízfelhasználás.....	43
5.2. Csapadékvíz elvezetés.....	43
5.3. Szennyvízelvezetés.....	43
5.3.1. A szennyvíz előkezelésére szolgáló létesítmények	44
6. Az üzem környezetének jellemzői	47
6.1. Természetvédelem.....	47

6.2. Éghajlat.....	49
6.3. Földtani felépítés	49
6.4. Vízföldtani jellemzők.....	51
6.4.1. Terület szennyeződés érzékenysége.....	52
6.5. Vízrajz.....	53
7. Környezeti hatások vizsgálata.....	55
7.1. Légszennyező kibocsátás.....	55
7.1.1. Pontforrások vizsgálata	55
7.1.2. Emissziós határérték módosítására vonatkozó kérelem.....	66
7.1.3. Hatások modellezése	67
7.1.4. Közlekedés légszennyezése	79
7.1.5. Klímaberendezések	81
7.2. Zajvédelem	81
7.2.1. Az üzem környezete	81
7.2.2. Zajvédelmi követelmények.....	82
7.2.3. Üzemi zajterhelés.....	82
7.2.4. Közlekedési zajterhelés	85
7.2.5. Zajvédelmi hatásterület.....	86
7.3. Felszín alatti vizek és földtani közeg védelme	86
7.4. Szennyvízkibocsátás.....	88
7.5. Hulladékgazdálkodás.....	89
7.5.1. Keletkező hulladékok mennyisége.....	89
7.5.2. Hulladékok gyűjtése.....	93
8. Elérhető legjobb technika (BAT) meghatározása	94
9. Közérthető összefoglaló	150
9.1. A tevékenység lényegének ismertetése.....	150
9.2. Levegőtisztaság-védelem	150
9.3. Felszíni és felszín alatti víz, talaj.....	150
9.4. Hulladékgazdálkodás.....	151
9.5. Zajvédelem	151

Táblázatjegyzék

1. táblázat: A főbb létesítményekben zajló tevékenységek	15
2. táblázat: Üveggyár termelési mennyiségek [tonna/év]	16
3. táblázat: A létesítményben alkalmazott technológiák.....	22
4. táblázat: A létesítmény által generált forgalom nagyságrendje (2023)	41
5. táblázat: A létesítmény által generált forgalom nagyságrendje.....	41
6. táblázat: Energia felhasználási adatok	42
7. táblázat: A létesítmény éves elektromos energia felhasználása működési egységenként [kWh/év].....	42
8. táblázat: A létesítmény éves földgáz felhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m ³ /év]	42
9. táblázat: A létesítmény éves vízfelhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m ³ /év]	43
10. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi pontforrások technológiai kapcsolata.....	55
11. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi pontforrások mérési gyakorisága	57
12. táblázat: Emissziós határértékek a P30 pontforrás vonatkozásában.....	66
13. táblázat: Az 1. zónához tartozó területek jellemző háttér szennyezettsége.....	67
14. táblázat Háttérszennyezettség a Budapest, IV. ker. Káposztásmegyer Lakkozó utca mérőállomás adatai alapján	67
15. táblázat Levegőtisztaság-védelmi pontforrások jellemző adatai.....	69
16. táblázat Kibocsátott szennyezőanyagok terjedésvizsgálatának eredményei.....	73
17. táblázat Határérték és terhelhetőség	75
18. táblázat Hatásterületek kijelölése.....	76
19. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paraméterei a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán	79
20. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2023).....	79
21. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisban (2022) (várható növekmények)	80
22. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendő vonalában az üzemelés fázisban (2022)	80
23. táblázat: A létesítmény vonatkozásában érvényben lévő zajkibocsátási határértékek.....	82
24. táblázat: A zajvédelmi intézkedések végrehajtásának tervezett időpontja.	83
25. táblázat: A vizsgált útszakasz alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei [dB(A)]	85
26. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált útszakasz vonatkozásában [dB (A)]	86
27. táblázat Keletkező szennyvízmennyiségek (2019-2023)	88
28. táblázat Az előkezelte szennyvíz mennyisége (2019-2023)	88
29. táblázat Határérték feletti koncentrációk (2019-2022)	89
30. táblázat: A 2019-2023 időszakban keletkezett hulladékok	90
31. táblázat: Hulladék átvevők 2023-ban.....	92

Ábrajegyzék

1. ábra: A LightTech Kft. telephely és környezete (forrás: GoogleEarth).....	13
2. ábra: A létesítmény éves vízfelhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m ³ /év]	43
3. ábra: A legközelebb eső Natura 2000-es területek.....	47
4. ábra: A legközelebb eső országos természetvédelmi területek	48
5. ábra: Legközelebb eső Nemzeti Ökológiai Hálózathoz tartozó területek	49
6. ábra: Felszín alatti érzékenység.....	52
7. ábra: Vízbázis védőterület	53
8. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése.....	54
9. ábra: A tervezett zajcsökkentési beavatkozási pontok elhelyezkedése.....	84
10. ábra Keletkező szennyvizek grafikus megjelenítése (2019-2023)	88

1. Bevezetés

A LIGHTTECH Lámpatechnológiai Korlátolt Felelősségű Társaság (továbbiakban: LightTech Kft) a 2120 Dunakeszi, Hegyrejáró u. 1 alatti telephelyen üveg- és fénycsőgyártó létesítményt üzemeltet 1997 óta, ahol napozólámpa- és speciális (germicid) lámpagyártással foglalkozik.

A telephelyen folytatott üveggyártási tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 2. számú melléklet 3. pont 3.3 alpont alá tartozik az alábbiak szerint:

- *üveg gyártása, beleértve az üvegszálat is, 20 tonna/nap olvasztókapacitáson felül*

A létesítmény egységes környezethasználati engedéllyel rendelkezik, melyet a Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya adott ki PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozattal. Az engedély több alkalommal módosításra került a PE-06/KTF/03872-17/2020, a PE-06/KTF/18259-11/2021, a PE-06/KTF/18259-22/2021, valamint a PE/KTHF/02651-2/2024 számon kiadott határozatokkal.

Az alapengedély előírásai szerint a létesítmény, illetve a tevékenység teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálatát legkésőbb 2024.05.31-ig kell benyújtani az illetékes környezetvédelmi hatóság felé.

Jelen dokumentum a többször módosított PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozat szerinti egységes környezethasználati engedély 5 éves felülvizsgálatát tartalmazza.

A LightTech Kft. a DENKSTATT Hungary környezettechnológiai és -management Tanácsadó Kft-t (továbbiakban: denkstatt) bízta meg, a felülvizsgálat elkészítésével.

2. Főbb adatok összefoglalása

Az IPPC felülvizsgálat alapadatait az alábbiakban foglaltuk össze.

2.1. Az engedélyes főbb adatai

Tevékenységet folytató	LightTech Kft.
Tevékenységet folytató címe	2120 Dunakeszi, Hegyregjáró u. 1
Cégjegyzékszám	13-09-067088
Adószám	10868171-2-44
KSH azonosító szám	10868171-2740-113-13
Telephely címe	2120 Dunakeszi Mező utca 1.
Telephely helyrajzi száma	7958, 7959 7960, 7961 és 7962
Telephely területe	82 739 m ²
KÜJ szám	100207217
KTJ szám	100400808
KTJ szám IPPC létesítmény	101654987
Telephely EOY koordinátái	X: 254 682, Y: 656 756
Település statisztikai azonosító	18616
NOSE-P kód	104.11
Telephely tulajdonosa	LightTech Kft.
Telephely központi telefonszáma	06-27/541-818
Telephely központi faxszáma	06-27/541-866
Főtevékenység	2740 '08 (Villamos világítóeszköz gyártása) 2319'08 Műszaki és egyéb üvegtermékek gyártása
NOSE-P kód	104.11
Tevékenység megnevezése	Gipsz, aszfalt, beton, cement, üveg, rostok, téglák, csempék vagy kerámiatermékek gyártása (ásványi termék előállító ipar tüzelőanyag felhasználásával)
Műszakok száma	3 műszak
Környezetvédelmi megbízott	Bozóki Renáta
Telefon	+36 70 588-3019
Engedélyezett kapacitások:	Az alábbiak szerint:
Huta I kemence:	940 kg/h, 22,56 t/nap, 8 234 t/év
Huta II kemence:	400 kg/h, 9,6 t/nap, 960 t/év
Üveggyár termelési kapacitás:	20 t/nap felett

2.2. Vonatkozó engedélyek, határozatok

2.2.1. Egységes környezethasználati engedély

- A létesítmény vonatkozásában a Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya adta ki az egységes környezethasználati engedélyt PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozattal.
- Az engedély L melléklete 2 db új pontforrással egészült ki, melyet az illetékes Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Bányafelügyeleti Főosztálya PE-06/KTF/03872-17/2020 hivatkozási számon fogadott el.
- Az engedély L melléklete 3 db új pontforrással egészült ki és 1 db pontforrás törlésre került, melyet a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és Bányafelügyeleti Főosztálya a PE-06/KTF/18259-11/2021 ügyiratszámmon fogadott el.
- Az engedély L melléklete 1 db új pontforrással egészült ki és 1 db pontforrás törlésre került, melyet a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi, Hulladékgazdálkodási és Bányafelügyeleti Főosztálya PE-06/KTF/18259-22/2021 ügyiratszámmon fogadott el.
- A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya PE/KTHF/02651-2/2024 számon kiadott határozatával a fentebb említett módosításokat, illetve az L melléklet vonatkozásában 2 db új pontforrással történő kiegészítést elvégezte, egyúttal a P30 pontforrásra vonatkozó határérték előírást módosított, és a módosításokat egységes szerkezetbe foglalta.

2.2.2. Használatbavételi engedély

- Dunakeszi Város Jegyzője K-1-269/5/2013 iktatószámú határozata – a II. üzemcsarnok végleges használatbavételi engedélye
- Dunakeszi Város Jegyzője I-638-2008. sz. határozata – a veszélyes hulladék gyűjtő csarnok használatbavételi engedélye.
- Dunakeszi Város Jegyzője K-I-3970/29/2017 iktatási számú határozata a Dunakeszi 2120 Dunakeszi, Hegyrejáró utca 1., hrsz.: 7961 új gyártócsarnok építése

2.2.3. Vízjogi engedélyek

- KTVF:3759-2/2012. – Dunakeszi, 0103 hrsz alatti talajvízkút – vízjogi fennmaradási engedély
- 35100-7816/2022.ált. – vízjogi létesítési engedély

2.2.4. Szennyvíz

Jelenleg a működési engedély kérelem be van adva. Addig létesítési engedéllyel működtetik a szennyvíztisztítót.

2.3. Az egységes környezethasználati engedélyben foglaltak teljesülése

A PE/KTHF/02651-2/2024. ügyiratszámom kiadott, a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt egységes környezethasználati engedély „A tevékenység folytatásának környezetvédelmi feltételei” fejezete alfejezetei szerinti előírásoknak történő megfelelés értékelését az alábbiak szerint adjuk meg.

- Általános előírások: Az 1.1.-1.6 pontjában foglaltakat Engedélyes a felülvizsgált időszakban maradéktalanul betartotta. A tervezett módosítások rendre engedélyeztetésre kerültek.
- Az elérhető legjobb technika (BAT) alkalmazására vonatkozó előírások: Engedélyes törekszik a 2.1 és 2.2 pontban előírt követelmények teljesítésére.
- Levegőtisztaság-védelmi szempontok: Engedélyes a 3.1-3.16 pont szerinti követelményeknek és mérési kötelezettségeknek megfelelő hajtja végre tevékenységét.
- Zaj- és rezgésvédelmi szempontok: Engedélyes a 2021. évben az Akusztika Környezetépítő Kft. által végrehajtott zajmérések alapján kidolgozott zajcsökkentési intézkedési terv figyelembevételével megkezdte a szükséges zajsillapítási beavatkozások végrehajtását. A beavatkozások végrehajtását követően megtörtént az adott beavatkozások hatásainak visszamérése, ellenőrzése. A 2022 októberében az ECO DEFEND Kft. által végrehajtott ellenőrző mérés alapján további zajcsökkentések végrehajtásra szükséges az Akusztika Környezetépítő Kft. korábban említett intézkedési terve figyelembevételével. A FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. ellenőrző zajmérést hajtott végre a telephely környezetében 2023.11.16-án és 2023.11.22.-én. A zajmérés eredményei alapján az Akusztika Környezetépítő Kft. által 2021-ben azonosított túllépések mértéke csökkent az érintett területeken. A túllépés mértéke maximálisan 6 dB értékben került megjelölésre. A túllépések megszüntetése érdekében Engedélyes folytatni kívánja a korábban hivatkozott intézkedési terv szerinti beavatkozásokat.
- Kármentesítési szempontok: A felülvizsgált időszakban a telephelyen rendkívüli környezetszennyezés nem alakult ki. Az üzemi kárelhárítási terv felülvizsgálata határidőre megtörtént.
- A monitoringra és adatszolgáltatásra vonatkozó általános előírások: A 6.1-6.3 pontokban foglalt kötelezettségek az előírásoknak megfelelően, határidőre megtörténtek.
- Az eltérő üzemállapotra vonatkozó előírások: A felülvizsgált időszakban a telephelyen a normál üzemmenettől eltérő üzemállapot nem alakult ki. A telephelyen nem történt részleges, vagy teljes leállítás, és így a telephely újraindítása sem vált szükségessé. A 7.1-7.6 pontokban foglalt előírások teljesülése a felülvizsgált időszakban így nem volt értelmezhető.
- Értesítési (bejelentési) kötelezettségek: A felülvizsgált időszakban a tervezett és bekövetkezett módosulásokról a Környezetvédelmi Hatóság értesítése határidőn belül megtörtént.
- A tevékenység felhagyására vonatkozó előírások: Nem értelmezhető. A felülvizsgált időszakban, illetve az IPPC engedély érvényességi idején belül a tevékenység felhagyása nem merült fel igényként.
- A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság előírásai: A felülvizsgált időszakban a szennyvíztisztító fejlesztésre, átalakításra került. Egyebekben az előírások teljesítésre kerültek.
- A Hulladékgazdálkodási Hatóság előírásai: A Hatóság 1-18 sorszámú előírásai maradéktalanul betartásra kerültek.

- Egyéb előírások: Az engedélyben foglalt egyéb előírások a felülvizsgált időszakban betartásra kerültek.

2.4. A felülvizsgálatot végző adatai

Az IPPC engedélyes létesítmény felülvizsgálatát az alábbi személyek végezték el:

- Nagy Tamás Okl. környezetgazdálkodási agrármérnök; Mérnök kamarai szám: 16-0731
- Földvári Zsuzsa környezetmérnök
- Dr. Tallósi Béla Okl. Biológus; Természet, és tájvédelmi szakértő (természet és tájvédelmi fejezet)

A szakértői jogosultságok igazolása a mellékletben található.

2.5. Az ingatlan használata, tulajdoni viszonyai

A vizsgált telephely 2120 Dunakeszi, Hegyrejáró u. 1. szám alatt található. Az érintett ingatlanokat az alábbiak szerint adjuk meg. Az ingatlanok mindegyike Dunakeszi belterületén helyezkedik el.

- HRSZ 7958 (kivett beépítetlen terület)
- HRSZ 7959 (kivett üzem, udvar),
- HRSZ 7960 (kivett üzem, udvar üveggyártó és tároló raktárcsarnok),
- HRSZ 7961 (kivett üzem, udvar),
- HRSZ 7962 (kivett porta és trafóház, udvar).

A telephely tulajdoni viszonyaiban az engedély kiadása óta eltelt időszakban változás nem történt.

3. A tevékenységet folytató bemutatása

A LightTech Kft. 1997-ben létesítette a 2120 Dunakeszi, Hegyregjáró utca 1. szám alatti telephelyen a szolárium és germicid lámpák gyártására alkalmas üvegcsövek előállítását végző üveggyárat. A gyártott üvegcsövekből a telephelyen levő lámpagyártó csarnokokban szolárium fénycsőeket (napozólámpát), valamint egyéb speciális fénycsőeket, főként germicidlámpát készítenek.

Újabban speciális gázkisüléses lámpák kerültek a programba, amelyek elsősorban akváriumban, terráriumban használhatók. Fontos fejlesztési területként kezelik a levegő, ivó- és szennyvíztisztításhoz használt lámpák fejlesztését.

3.1. Telephely bemutatása

A telephely Dunakeszi belterületén a 7958, 7959 7960, 7961 és 7962 helyrajzi számú ingatlanokon helyezkedik el. A létesítmény közvetlen környezetében vasúti sínpálya, a Dunakeszi Hűtőház Kft. telephelye, valamint kertvárosias környezetben elhelyezkedő lakóházak találhatók. A telephely tulajdonosa a LightTech Kft. A tulajdoni lap a Mellékletben található. Az alábbi ábra az üzemet és környezetét mutatja be.



1. ábra: A LightTech Kft. telephely és környezete (forrás: GoogleEarth)

3.2. Az üzem területére történő belépés rendje

A kerítéssel teljesen körbevett telephelyre a Hegyregjáró utca 1. felől nyílik bejárat. A bejáratnál 0-24 órás portaszolgálat működik. A dolgozók belépőkártyával léphetnek be az üzemi területre. A belépőket a portaszolgálat ellenőrzi. Akik nem rendelkeznek belépőkártyával, azok csak előzetes bejelentés vagy engedély alapján léphetnek be. Üzemi gyalogos bejárat található továbbá a Mező utca 1 szám alatt.

Személygépkocsi, tehergépjármű csak engedéllyel, megfelelő nyilvántartás mellett, valamint ellenőrzés után hajthat be, illetve hagyhatja el a területet.

3.3. A tevékenység területhasználata¹

A telephelyen 4 üzemcsarnokban, összesen 28 669 m²-en gyártó csarnok található, melyből a 4. épület 5 248 m² –es alapterülettel 2017-es használatbavételi eljárást követően 2018-ban került kivitelezésre, majd a technológia telepítése kezdődött el.

A Hegyrejáró utcáról nyíló főbejárat mellett portaépület található. A parkosított környezetben, burkolt felszínű belső közlekedési úthálózaton K-felé haladva érjük el az egyemeletes irodaházat, amelyet jelenleg raktárként hasznosítanak. Ennek ÉNy-i környezetében építették ki a gázfogadót és az I. számú trafóházat.

K-DK-felé továbbhaladva az I. csarnok épületéhez érünk. Az I. csarnokban működik a Szoláriumfénycső gyár. A gyár É-i oldalán az épülethez csatolt raktár, a D-i oldalon az első emeleten a kazánok találhatók. Az I. csarnoktól K-re egy nagyméretű raktárépület (az „alapanyag raktár”) kapott helyet. A raktár D-i oldalán egy sátorraktárt alakítottak ki, amelyet készáru tárolásra használnak. A telephely középső tengelyében, ÉK-DNy-i hosszanti tájolással 3 db 100 m³-es tűzivíztároló földalatti tartály található.

A telep középső részén építették ki az üvegyárat és a II. csarnokot. Az üvegyárban 2 db olvasztókemence került megépítésre. A Huta I. kemencén a szolárium üvegcső, a Huta II. kemencén a germicid üvegcső gyártását végzik. A II. csarnokban speciális lámpagyártási folyamatokat (lágyüvegű germicid lámpa, kvarcgermicid lámpa, kompakt lámpa gyártás) végeznek.

A II. csarnoktól DK-i irányban került kialakításra a fentebb említett 4. csarnok, melyben részben gyártási tevékenység folyik, illetve részben raktárhelyiségek kerülnek elhelyezésre.

Az üvegyártól DK-re készáru raktárépület, illetve attól D-re a veszélyes hulladék tároló található. A telephely ÉK-i, burkolatlan felszínű részét jelenleg nem hasznosítják.

A telephely fedetlen területei a burkolt közlekedési utakat leszámítva gondozott zöldfelületek. A dolgozók és az üzletfelek számára a telek területén belül az elmúlt évben további 63 db parkolóhely került kialakításra, így a parkoló szám 213-ra módosult.

A telephely az összes közművel rendelkezik. A gyár területén a következő közmű, illetve gyári belső ellátó vezetékek találhatóak:

- városi ivóvízhálózat
- kommunális szennyvízcsatorna
- csapadékvíz csatorna
- elektromos hálózat
- tűzivíz vezeték
- földgáz hálózat
- telefonhálózat

A telephely áttekintő helyszínrajzát a melléklet tartalmazza, a fontosabb építmények felsorolását és az azokban folyó tevékenységeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

¹ Forrás: New Weprot Kft Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata (2014)

1. táblázat: A főbb létesítményekben zajló tevékenységek

Létesítmény megnevezése	Alapterület	Tevékenység
I. üzemcsarnok	6 635 m ² alapterület, 7 678 m ² hasznos alapterület	Napozólámpa gyártás Szivattyú karbantartás Karbantartás Szakasos szennyvíz előkezelő berendezés (KÖRTE technológia) Selejt feldolgozás/hulladékfeldolgozás Fejlesztési labor
II. üzemcsarnok	5 437 m ² alapterület, 7 450 m ² hasznos alapterület	Napozólámpa gyártás Germicidlámpa gyártás Kompaktlámpa gyártás Arcbarnítólámpa gyártás Karbantartás
Üveggyár	4 413 m ² alapterület	Üveggyártás Karbantartás
Raktárak (raktár, alapanyag raktár, készáru raktár)	1 251 + 1 652 + 2 340 + 121,5 m ² alapterület	Raktározás
Irodaház	318 m ² alapterület, 613 m ² hasznos terület	Raktározás
Veszélyes hulladék tároló	91 m ² alapterület	veszélyes hulladék gyűjtés
10. épület	5 248 m ² hasznos alapterületű	Raktározás T5 lámpák tamponbélyegzése, csomagolása T12 napozólámpák színes tamponbélyegzése Kompakt lámpa gyártás

A felülvizsgált időszakban, 2023 év végén, illetve 2024 első negyedében a 7960, illetve 7961 hrsz-ú ingatlanok vasút felőli részén napelemes rendszer telepítése történt meg. Emellett, az üveggyári technológia telepítéséhez kapcsolódóan új transzformátor telepítése történt meg. Egyéb, a területhasználatot érintő beavatkozások nem történtek.

3.4. Főbb épületek, létesítmények rövid ismertetése

3.4.1. Üveggyártás

Az üveggyár épülete a telephely első harmadának középső részén helyezkedik el, tájolása ÉNy-DK-i irányú. Az épület első traktusában került kialakításra az alapanyagok fogadására és tárolására szolgáló csarnokrész. Itt végzik a szoláriumcsövek gyártásához szükséges alapanyagok keverését is. Az alapanyagok egy része ömlesztve, egy része zsákos kiszerezésben érkezik a telephelyre. Az ömlesztett alapanyagok átvételére különböző átfajtó és feladószerkezetek szolgálnak. Itt kerül átvételre másodlagos alapanyagként a fénycsőgyárból származó koptatott és tört selejtüveg is, melyet meghatározott receptúra szerint adagolnak az alapanyagokhoz.

Az első traktusban a keverőház melletti épületrészben található a napozólámpa gyártáshoz szükséges üveget előállító nagykemence (HUTA 1.). A nyers üveget az épület É-i részén kialakított húzósonon juttatják az épület középső-hátsó traktusában kialakított feldolgozó részhez.

Az első traktus az épület É-i oldalán nyaktaggal kapcsolódik az épület többi részéhez. A beugróban található a nagy és a kis kemence kéményének a kivezetése is.

A nyaktagot követően az épület második traktusában került kialakításra a germicid lámpák gyártásához szükséges üveget előállító kiskemence (HUTA 2.) és az ahhoz kapcsolódó keverőház-rész. A kiskemence a megrendelések függvényében évente mintegy 3-4 hónapon keresztül dolgozik.

Az épület hátsó részében az üvegcsövek darabolását, peremezését, beégetését, majd a kész üveg-alapanyag csomagolását végzik. A nagykemencét (HUTA 1.) 2016-ban átépítettük, mely során a regeneratív tüzelés megtartása mellett a következő változtatásokat hajtottuk végre a NOx emissziós határértékek elérésre érdekében:

- A kemence kapacitása csökkentve lett
- Új speciális Low NOx égőkkel telepítése történt meg
- Nagyobb égőnyak telepítése történt meg, ami lassabb égéslevegő áramlási sebességet biztosít, mely alacsonyabb láng hőmérsékletet eredményez
- Nagyobb tűztér kialakítása történt meg, ami lassabb égést biztosít, ezzel szintén alacsonyabb láng hőmérsékletet eredményez.

2. táblázat: Üveggyár termelési mennyiségek [tonna/év]

	2019	2020	2021	2022	2023
üveggyár termelési mennyiségek	2478,542	1869,588	1992,546	2732,368	2869,125

3.4.2. I. üzemcsarnok

Az üzemcsarnok épülete a telephely első harmadában került kialakításra, tájolása ÉK-DNy-i irányú. Az épület É-i oldalához raktárrész csatlakozik. Az épület É-i traktusában kerültek kialakításra a bevonómassza keverő helységek és létesítmények, valamint a keverőanyagok kísérleti helységei. A lámpagyártás elemei szintén az É-i részről induló technológiai sorokhoz kapcsolódnak. Az épület ezen részén került kialakításra a technológiai szennyvizek előtisztító berendezése is. A II. üzemcsarnokból származó vizeket 1 m³-es tartályokban gyűjtik, majd szállítják ide és szivattyúval nyomják fel a tisztító berendezésre.

Az épület D-i traktusában található a csomagoló részleg, valamint minőség-ellenőrzés (MEO) és az akkreditált mérőszoba is. Szintén itt került kialakításra a selejtüveg feldolgozására szolgáló egység. Itt történik a selejt összetörése és koptatása. A folyamatot követően az előkészített cserép, mint másodlagos nyersanyag kerül felhasználásra. A cserép rövid idejű átmeneti tárolást követően az üveggyárban kerül felhasználásra.

3.4.3. II. üzemcsarnok

Az üzemcsarnok épülete a telephely középső részén, az É-i telekhatár mentén került megépítésre, az épület az üveggyár épületével párhuzamos elrendezésű, attól É-i irányban található. A csarnokban végzik a germicid és egyéb, speciális lámpák gyártását és csomagolását, valamint a célgépgyártást. A technológiai sorok az épület hosszanti tengelyével párhuzamosak. Az épület hátsó traktusa jelenleg

manipulációs és raktározási területként szolgál, tevékenységet az első és a középső részben végeznek. A csarnok galériáján irodák, valamint egy étkezde működik.

3.4.4. 10. épület

A 10.épületben a T5 és T12 lámpák tamponbélyegzésének, T5 lámpák csomagolásának, valamint raktározási funkciónak ad helyet. A berendezésben fénycsövek búráját termékbélyegzővel látják el az alábbi technológiai lépések szerint:

- a lámpákat a berendezés behordó láncára helyezi az operátor
- a bélyegző pozícióban a tampoprint berendezés lenyomattal látja el a búra megfelelő részét
- a lenyomatot meleglevegős hőlégfúvóval megszáritja a gép
- a bélyegzett lámpákat az operátor leszedi

A kompakt lámpagyártás T4, egyéb kompakt típusok és T6 technológiai lépései a következők:

- bura bevonása ittrium-acetátos 3%-os vizes oldattal
- bura bevonása masszával (T4 egyéb kompakt típusok)
- bura beégetés
- bura fenekelés
- állvány gyártás, és szerelés
- bura beforrasztás az állvánnyal
- bura hidalás
- kapszula adagolás (T6- típusoknál)
- szivattyúzás
- kapszula bontás
- aktiválás
- lámpa gallérozása, fedél fűzés, krimpelés,
- lámpa gallérozása, gyújtó szerelés, fedél fűzés, kripelés (T4-egyéb kompakt típusok)
- lámpa elektromos paramétereinek minősítése
- esztétikai ellenőrzés
- csomagolás

A 10. épület ezen kívül raktározási funkciónak, a kompakt lámpa gyártásnak, valamint a Minitube-nak ad helyet.

3.4.5. Raktárak

Raktározási tevékenység a telephely több pontján is történik, részben az I. üzemcsarnoktól K-i irányban található raktárépületben („alapanyag raktár”), részben az I. üzemcsarnok É-i részéhez kapcsolódó épülettoldalakban, részben az üzemcsarnokokon és az üveggyáron belül.

Az üveggyártáshoz szükséges alapanyagok raktározása az üveggyár első traktusában kialakított átvevő és keverőcsarnok mellett történik.

A telephelyen a fő raktározást az I. üzemcsarnok melletti raktárépületben (az üveggyártól délre elhelyezkedő „alapanyag raktár” -ban) végzik. Itt elkülönített helyiségekben történik a zsákos alapanyagok és a különböző veszélyes anyagok raktározása. A veszélyes anyagok tárolására szolgáló

egységek az épület hátsó traktusában találhatók, egymástól elkülönített helyiségekben (festék raktár, olaj és kenőanyag raktár, vegyi raktár.).

Az I. üzemcsarnok É-i oldalához épülettoldalékként raktár került kialakításra, ahol a nem veszélyes anyagok tárolását végzik. A napi felhasználáshoz szükséges anyagokat az üzemcsarnokokban tárolják. Az üzemcsarnokokban található vegyi laborokban a „Veszélyes anyag nyilvántartó füzet”-ben (méregfüzetben) vezetik a napi kiadásokat az üzem részére. A masszákhoz bekevert napi mennyiségeket a receptek szerint a műszaknaplók rögzítik.

A telephely K-i részén, az Üveggyár mögött nagy alapterületű készáru raktár került kialakításra, ahol elsősorban bura raktározása történik.

A késztermék tárolása az üzemcsarnokon és az üveggyáron belül elkülönített tároló területeken történik.

3.4.6. Tartályok

A technológiai folyamatokhoz szükséges gázok tárolása több m³-es, részben föld feletti, részben, föld alatti tartályokban történik.

- 3 db 100 m³-es földalatti tűzivíz tárolótartály (T1, T2 és T3 jelűek),
- az Üveggyár É-i oldalán, az épület hátsó traktusában két db föld alatti Propángáz-tartály található,
- az I. üzemcsarnok Ny-i oldalán felszín feletti, folyamatos hűtésű cseppfolyós O₂ tartály található,
- az Üveggyár D-i oldalán az épület első harmadánál felszín feletti O₂, a középső részén felszín feletti N₂ tartály található,
- gázpalackok (Ar/Ne, Ar/Kr, Ne/H₂, Dissous gáz, Ar, H₂, N₂, SO₂, CO₂ (palackos kiszerezés, az üzemcsarnokon belül a munkahelyeken kerül felhasználásra).

A palackos kiszerezésű gázok az üzemcsarnokokban történő felhasználásig a Mező utcai hátsó porta mellett kialakított, fedett kialakítású elkülönített részen kerülnek tárolásra.

3.4.7. Hulladéktárolók

A munkahelyi gyűjtőhelyeken műszaknyi, vagy napi mennyiségben tárolnak átmenetileg hulladékot, a műszakok végén, vagy a nap végeztével a munkahelyi gyűjtőhelyek ürítésre kerülnek, az összegyűjtött hulladékot a telephely hátsó részén kialakított üzemi gyűjtőhelyre szállítják átmeneti tárolásra, a végső elszállításig.

Az I. üzemcsarnok D-i végében található az üvegcserep előkészítő, ahol a másodlagos nyersanyagként felhasználni kívánt üveg törése és koptatása történik az üveggyári részleg számára.

A telephely D-i részén, az Üveggyár mentén nyílt téren ideiglenes, nem veszélyes hulladékok tárolása történik (elsősorban üvegtörmelék, valamint új raklapok).

A telephely hátsó részén (a telephely K-i részén) került kialakításra és 2008. évben átadásra az új veszélyeshulladék-tároló. A hulladéktároló a többi épülettől elkülönítetten, térburkolattal ellátott területen épült. Az épületben külön egységekben történik a hulladékok tárolása. Az épület többrétegű alsó szigetelő rendszerrel rendelkezik, a szigetelő rétegbe külön szivárgó került beépítésre, ami jelzi,

ha átszivárgás történik. Az épület tengelyében összefolyó található, ami egy gyűjtőzsompba torkollik. A csatornában kerülnek felfogásra az esetleg kiömlő folyékony halmazállapotú veszélyes hulladékok.

A veszélyeshulladék-tároló körülötti térburkolaton csomagoló- és egyéb nem veszélyes hulladék tárolása történik.

3.4.8. Utak, térburkolatok

Az üzemben belüli utak 1,6 m és 2,2 m szélesek. Ezek a biztonságos anyag és árumozgatást teszik lehetővé. Egyirányú forgalommal lehet számolni, mert az utak kör, illetve összekötő forgalmat tesznek lehetővé.

A telephely közlekedési területei szilárd burkolattal ellátottak. A dolgozók és az üzletfelek számára a telek több pontján az üzemcsarnokok forgalma alapján parkolóhelyeket alakítottak ki.

Az üzem biztonságos kiszolgálása térburkolatok építését tette szükségessé, mely az alábbi feladatokat ellátását szolgálja:

- biztosítja a technológiai berendezések megközelíthetőségét, mozgását,
- esetleges tárolásokhoz szilárd burkolatot biztosít,
- kárvédelem.

Az I. és a II. üzemcsarnokban, az üvegyárban és a raktárakban, valamint a kiszolgáló helyiségekben speciális, csúszásgátló, terhelés bíró öntött beton aljzatot alakítottak ki. A veszélyes hulladék tároló aljzata – mint említettük – többretegű, ellenőrző rendszerrel kialakított, speciális, sav- és lúgálló burkolat.

3.4.9. Csatornahálózat

Az üzemekből kilépő csatorna elvezetések az udvaron egyesülnek, majd az összekeveredett tartalmukat két fő bekötőcsatorna vezeti el a közcsatornába. Befogadó a Duna Menti Regionális Vízmű Zrt. (DMRV Zrt., székhelye 2600 Vác, Kodály Zoltán út 3.).

Az üzem csapadékvíz elvezető rendszere zárt gravitációs csatorna, amelybe bekötnek az utak víztelenítésére szolgáló víznyelők, folyókák és az épületek tetővíz-lefolyói. A telephely Ny-i részén olajfogó került beépítésre, melyet rendszeresen tisztítatnak. Az olajfogót 2012. évben teljeskörűen átalakították, a csapadékvíz kivezetése előtti szakaszon TNC-6-2-A-E típusú hordalék és olajfogó műtárgy került beépítésre a burkolt felületekről lefolyó vizek esetleges szénhidrogén-szennyeződéseinek felfogására. Végző befogadó az Óceán-árok. A telephelyen a burkolatlan felületre (parkosított, füvesített területek) hulló csapadék elszikkad.

3.4.10. A szennyvízgyűjtő, -kezelő, -elvezető létesítmények

A telephely éves vízfogyasztása jellemzően 20 000 m³/év körül alakul.

A szennyvízkezelő berendezést a KÖRTE Környezettechnika Zrt. (2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 9-11.) létesítette. Vízigazgatási engedély száma: 35100-7816/2022.ált. Érvényes: 2024. 08. 31.

A Lighttech Kft. a Dunakeszi telephelyén (7959 hrsz.) a FKI-KHO által kiadott 35100-7816-13/2022 vízigazgatási engedély alapján egy szakaszos üzemű, kézi működtetésű, egyes részfolyamataiban

automatizált fiziko-kémiai tisztítási eljárást biztosító új, egyedi szennyvíz előkezelő berendezést épített.

Az előtisztító berendezés mértékadó hidraulikai terhelhetősége: $24\text{ m}^3/\text{nap}$ ($12\text{ m}^3/8\text{ óra}$). Az engedélykérelem alapján létesítmények mértékadó napi szennyvízelvezetési igénye $5\text{--}11\text{ m}^3/\text{nap}$

Az előtisztított ipari szennyvíz belső csatornába kötése átemeléssel történik, melynek szállítókapacitása változatlanul $2,8\text{ l/s}$ (kb. $10\text{ m}^3/\text{h}$), tehát ez fogja mértékadó módon terhelni a közcsontra befogadót.

A szennyvízelőkezelő berendezések próbaüzeme 2023. április-szeptember időszakban került lefolytatásra.

A szennyvíz homogenizálását követően a 2 db egyenként 6 m^3 térfogatú reaktorba jut, ahol megtörténik a pH beállítás és a FLOKO-LT vegyszer adagolást és bekeverést követően a szennyezőanyagok leválasztása, üleptése. Dekantálást követően az üleptített iszapot víztelenítés céljából csigaszivattyú segítségével a kamrás szűrőprésre vezetik.

Az előtisztított ipari szennyvíz az előtisztító berendezésből a telephely belső szennyvízhálózatán keresztül az „A” jelű mintavételi aknánál csatlakozik a DMRV Zrt. által üzemeltetett szennyvízközcsontrához. Végső befogadó a Dunakeszi szennyvíztisztító telep

3.4.11. Véderdő

A LightTech Kft. a telephely Frangepán utcai lakóházakkal párhuzamosan húzódó 7962 hrsz-ú 10 méter széles területén, még 2001-ben véderdő céljából 30 db gömbakácot telepített. 2003-ban a véderdő sávot többszintes rendszerben újraterelítették és kiterjesztették a II. üzemcsarnok melletti, Frangepán utcával határos telekhatárra is. A telepítés 888 db növényből történt, melyből 692 db telepítése történt közvetlenül a véderdősávba. A véderdő a látványbeli takarásról túl, zajvédelmi és porfogó funkciót is ellát.

3.4.12. Napelemes rendszer

2023-ban a LightTech Kft. napelemes rendszer telepítése mellett döntött. A fejlesztés részeként 5 épület (2-es, 3-as, 6-os, 9-es, 10-es) tetején összesen 3 874 db panel került elhelyezésre, illetve földi telepítéssel további 900 db panel elhelyezése történt meg 2023-ban és 2024-ben. Az összegzett beépített kapacitás (napelem $2,1\text{ MW}$, míg a becsült éves termelt mennyiség 2 GWh). A termelt villamos energia helyben kerül hasznosításra, visszatáplálás a hálózatra nem történik. A napelemes rendszer üzemeltetéséhez kapcsolódóan, beruházói adatszolgáltatás alapján zajkibocsátás nem várható.

4. Az alkalmazott technológia bemutatása

4.1. A telephely anyagfogadási rendje

A technológia folyamatos üzemmenetének elengedhetetlen feltétele az alap és segédanyagok beszállítása. A beszállítás közúton történik napi rendszerességgel.

A telephelyen belüli anyagmozgatásra targoncákat, saját munkagépet, illetve szállítójárműveket használnak.

A telephelyre beérkezett anyagokat az előírt minőségi követelményeknek megfelelően ellenőrzik a szállítóeszköztől való levétel előtt, hogy az áru nem sérült-e meg a szállítás során (beleértve az áru csomagolását és az áru esetleges minőségromlását is).

Az anyagátvétel során az árukat tulajdonságuk, érzékenyséjük és mennyiségük figyelembevételével a megfelelő tárolóhelyen helyezik el.

A veszélyes anyagok beszállítóitól megkövetelik a minőségtanúsítást, az áru megfelelő címkézését és a magyar nyelvű biztonsági adatlapok átnyújtását.

A raktáron belül anyagmozgatás történhet:

- villamos emelővel,
- gázüzemű emelővillás targoncával,
- szükség esetén kézi erővel.

Udvaron történő anyagmozgatás gázüzemű emelővillás targoncával történik.

Üzemcsarnokokban történő anyagmozgatás történhet:

- villamos emelővel,
- elektromos üzemű emelővillás targoncával,
- szükség esetén kézi erővel.

Üveggyárban történő anyagmozgatás történhet:

- futószalagon,
- villamos emelővel,
- gázüzemű targoncával.

A nyersanyagok a felhasznált anyagmennyiségek függvényében gépkocsival kerülnek a gyárba, a szállítás módjától függetlenül minden esetben légmentesen zárt csomagolásban, zsákos vagy bálás, illetve ömlesztett kiszerezésben.

Az üveggyárba történő beszállítások esetében az ömlesztett anyag átféjtések az üveggyár épületének első traktusa mentén kialakított átféjtő csomópontokon történnek.

A lámpagyártáshoz szükséges alapanyagok beszállítást követően az I. üzemcsarnok mellett található központi raktárépületben kerülnek tárolásra.

Teherforgalom kizárólag a Hegyrejáró út alatti Főportán, személyforgalom a Főportán, valamint a Mező utca 1. szám alatti hátsó portán történik.

4.2. A technológiák összefoglalása

A LightTech Kft. technológiai tevékenységeit és azok helyszínét az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat: A létesítményben alkalmazott technológiák

Épület	A technológia azonosítója	A technológia megnevezése
I-II. Üzemcsarnok	1. technológia	Melegvíz termelés
I. Üzemcsarnok	2. technológia	Szolárium fénycsőgyártás (napozólámpa gyártás), célgépgyártás
Üveggyár	4. technológia	Üveggyártás <ul style="list-style-type: none">• üvegolvasztás• üveggyártás• csavart bura gyártás
II. Üzemcsarnok	5. technológia	Speciális (germicid) fénycsőgyártás <ul style="list-style-type: none">• napozó lámpa gyártás• germicid lámpa gyártás• kompakt lámpa gyártás• arcbarító lámpa gyártás
10-es épület és I-es üzemcsarnok. Üzemcsarnok	6. technológia	Célgépgyártás
10. épület	2. technológia	Speciális (germicid) fénycsőgyártás <ul style="list-style-type: none">• napozó lámpa gyártás• germicid lámpa gyártás• kompakt lámpa gyártás arcbarító lámpa gyártás T5 lámpák tamponbélyegzése, csomagolása T12 napozólámpák színes tamponbélyegzése Raktározás

4.3. Üveggyártás

4.3.1. A technológia főbb lépései

A technológia két független vonalra tagozódik: szolárium csőgyártás és germicid csőgyártás.

Mindkét típusú csőgyártás esetén a technológiai lépések:

- nyersanyag beszállítás,
- nyersanyag tárolás,
- bekeverés,
- olvasztás,
- húzás,

- feldolgozás.

A területen alkalmazott nyersanyagok közé tartozhat: kvarchomok, szóda, dolomit, timföld, földpát, bárium-szulfát nátrium-nitrát, üvegcserep, káliumnitrát, báriumkarbonát. antimon-trioxid, bórsav, , bárium-karbonát, bárium-szulfát, dolomitörlemény „D” jelű, homok, kálium-nitrát, nátrium-nitrát, keményítő, nátrium-karbonát (szóda), bárium-hidroxid, monohidrát, bárium-karbonát, bárium-szulfát, nátrium-szilikon-fluorid.

4.3.2. Nyersanyag tárolás

A nyersanyagok tárolása minden esetben zárt térben, az üveggyári épületben történik. Az épületen belül kialakított nyersáru raktárban az eredeti zárt csomagolásban, vagy a gyártáshoz előkészített állapotban és mennyiségben a zárt silókban a bekeverő helyiségben. Összességében 3 helyen történik anyag tárolás. A kiskemence, valamint a nagykemence mellett állványokon tárolják a nem veszélyes alapanyagokat, illetve kulccsal zárható elkülönített területen (a vegyi anyag tárolóban) a veszélyes gyártási anyagokat. Az üveggyári laborban található vegyszerek szintén zárható szekrényekben találhatóak, melyet csak a felelős személy tud kulccsal kinyitni. A bekeverési folyamat zárt térben játszódik le.

4.3.3. Keverés

A bekeverő feladata az adott gyártási receptúra szerinti nyersanyag előállítás. Ennek érdekében pneumatikus lefejtő rendszerek, tároló silók, adagolók, mérlegek, szállítószalagok, keverőgép és elevátorok kerültek telepítésre. A tároló silókból a mérlegen keresztül kerül a bekeverő gépbe a lemért alapanyag, majd onnan az adagoló silóba jut a megfelelő összetételű keverék. Innen csigás szállító rendszer juttatja a kemencébe az olvasztási igényeknek megfelelő mennyiséget. A keverési folyamatot a szolárium csőgyártáshoz szükséges alapanyag esetén számítógépes rendszer irányítja, a germicid csőgyártás speciális jellege miatt ott a bekeverés nem automatizált.

4.3.4. Olvasztás

4.3.4.1. Szolárium cső gyártás

A szolárium cső gyártáshoz a tervezett korszerűsítés eredményeként egy elektromos pótfűtéssel is ellátott kemence valósul meg, a csak földgáz fűtés helyett. A kemence adagolása, a jelenlegi elrendezéssel megegyezően a kemence oldalán marad elkerülendő egy esetleges hátsó adagolás esetén, áramlási „rövidzár” kialakulását, mely azt eredményezhetné, hogy adott keresztmetszetben, az üvegolvadék áramlási sebessége felgyorsul, és visszafordulás nélkül halad a kidolgozás irányába, így olvadatlan részeket elragadva, olvasztási üvegminőség romlást előidézve. Mivel, a jelenlegi kemence hátsó tüzelésű, az elszíváshoz telepített elszívó berendezések, kémény csatlakozás, füstcsatorna nyomvonal a kemence hátsó részén található, s ez az elrendezés, az oxigénes tüzelésű kemence füstgáz elszívása szempontjából is megfelelőnek mutatkozik, így a kemence hátsó elszívás kialakításának lehetőségével kerül megtervezésre.

A technológia kialakításánál a kemence névleges kapacitása rugalmasabban növelhető. Ezen olvasztási teljesítményt gáz/oxigén égők, valamint az olvasztó felület/kemence fenék két adott pozíciójában

elhelyezett 3 fázisú elektromos pótfűtés elhelyezésével, valamint, 5 db égő telepítésével, a megfelelő kemence adagolás és a kemence geometriai adottságainak megfelelő elszívás pozíció kiválasztásával, és az ennek köszönhető maximális olvasztási teljesítmény elérésével tervezik biztosítani, a lehető leghatékonyabb hőátadást figyelembevéve.

A csőgyártáshoz szükséges üveg olvadék előállítása a keverőház által készített cserepes porkeverékből történik. A kemencébe adagolás az adagológép által történik, ahol 1500 °C körüli hőmérsékleten megolvad. Az olvasztás a kemence olvasztóterében történik, /O.T./ . Munkakádban /M.K./ kész olvadék pihen, és részben homogenizálódik. A M.K. külön hideglevegő égővel fűtik.

Az új kemence geometriát, illetve a lehető legnagyobb felület lánggal történő lefedettségét, a láng hosszának állíthatóságát, a lángképződés, nem kontrolálható egymásra hatásának elkerülését szem előtt tartva, a gáz/oxigén égők kiválasztásakor – laposlángú égő elrendezés előnyös.

Energiahordozó:

Az alkalmazott földgáz fűtőérték: a mindenkor Magyarországon, Pest megyében szolgáltatott gáz összetétel mellett: ~ 33-35 MJ/m³ közötti.

Az alkalmazni tervezett oxigén minősége 99,9999% tisztaságú cseppfolyós oxigén, lefejtve, gázhalmazállapotra alakítás (10 – 15 bar nyomásról) – a bemeneti (1-2 bar) oxigén-gáz nyomáshoz.

Füstgáz Hűtés:

A kemence térből elszívott égéstermék kb. 1500 °C körüli hőmérsékleten van. Az égéstermék a kemencéből egy viszonylag rövid falazott füstcsatornán keresztül kerül elszívásra. A csatornában minimális a füst hőmérséklet csökkenése, ezért a beépített gépészeti berendezések szerkezeti állagmegóvása, folyamatos megbízható működésük érdekében a füstgázt a lehető leggyorsabban vissza kell hűteni kb. 400 °C körüli értékre. Ez leghatékonyabban és legjobban szabályozott módon hűtő levegő bekeveréssel történhet. Ebből a célból a füstgáz hűtésére beépítésre kerül egy falazott szerkezetű füstgáz hűtőkamra, ahol a magas hőmérsékletű füstgáz levegővel visszahűtésre kerül arra a hőmérsékletre, ahol már nem érheti szerkezeti károsodás a beépített füstgáz kezelő berendezéseket (elszívó ventilátor, elektrosztatikus porleválasztó, hővisszanyerő hőcserélő, ellenőrző-mérő műszerek).

Ez a füstgáz hűtési technológia a BAT referencia dokumentumban elfogadottnak tekintett, mint BAT eljárás.

Oxigén tüzelésre való áttérés technológiai előnyei:

- Üzemviteli stabilitás.
- Kemence élettartam (7 – 8 év)
- Üvegminőség javulás
- Kemence üzemvitel rugalmasságának (leállítási/újraindítási) növekedése
- Oxigénes olvasztás esetén, a teljesen automatizált kemence üzem megvalósítható
- Fajlagos olvasztási teljesítmény növekedés
- Emissziós értékek jelentős csökkenése (NO_x, SO_x stb...)
 - NO_x: A levegő helyett oxigén használata miatt a tüzelésnél minimális NO_x képződés lehetséges, olvasztás során a keverékben használt NO₃ tartalmú anyagokból képződik NO_x. A másik NO_x képződés a füstgáz hűtéshez használt levegő bekeverésekor történik. A füstgáz hűtéshez használt levegő bekeverését is a füstcsatorna utolsó szakaszában

valósítjuk meg, hogy a levegő minél alacsonyabb hőmérsékletű füstgázzal érintkezzen, így kevesebb NO_x képződik a hűtésre használt levegőből.

- Füstgázmennyiség jelentős csökkenése
- A kemence méretek változásával, a beépítendő elektromos áram igény is csökkenhet (kád hűtés, füstgáz elszívás stb.)
- BAT/BREF megfelelés
- CO₂ kibocsátás csökkenésének lehetősége
- Üvegolvasztó kemence, beépített tűzállóanyag mennyiség / bekerülési költségek csökkentésének lehetősége

Kiegészítő berendezések

- Lágyvízes hűtőrendszer: a elektromos pótfűtés elektródáinak szükséges egy mindentől független, redundáns vízhűtéses rendszer. Ennek teljesítményét a kivitelező által megadott adatok alapján tervezzük kivitelezni.
- Aggregátor: a kemence biztonság üzemeltetéséhez szükséges az elektromos betáplálás redundánssá tétele. Ezt egy dízel aggregátorral tervezi a kivitelező megvalósítani. Ezen rendszer kemence áramszünetből adódó súlyos meghibásodását előzi meg.

Gáz-oxy tüzeléses üvegolvasztásra történő átállás előnyei a kibocsátások környezeti hatása tekintetében

Az üvegolvasztási technológiába bevitt üveggyártási alapanyagok tekintetében nincs különbség a gáz-levegő és gáz-oxy tüzelési mód alkalmazása esetén. Ugyan azokat az alapanyagokat, keverék összetételt alkalmazzák mindkét speciális üveg olvasztási technológiánál. Az olvasztás során keletkezett égéstermékek, szilárd anyag és egyéb gázok keletkezett mennyiségeiben van jelentős változás. Az olvasztó kemence felépítése, kapacitása megegyezik mindkét tüzelési technika alkalmazásánál. Alapvető különbség a felhasznált fosszilis tüzelőanyag – földgáz - mennyiségében van. Gáz-oxy tüzelés esetén jelentős földgáz felhasználás csökkenés érhető el a gáz-levegő tüzeléssel szemben, mert:

- Gáz-oxy tüzelésnél a tökéleteshez közeli égés miatt magasabb hőmérséklet érhető el a kemence térben 1:2 gáz-oxigén keverék biztosítása mellett
- Nem kell a földgázt elégetni azért, hogy a gáz-levegő tüzelésnél bevitt levegő nitrogén tartalma is az olvasztási hőmérsékleten legyen.
- Egyszerűbb és jobb hőmérséklet szabályozhatóság – anélkül, hogy jelentős változás lenne a füstgáz összetételben. Gáz-levegő tüzelésnél az optimális arány 1:10, amennyiben ez az arány változik +/- irányba, akkor jelentős változás lehet a CO és NO_x keletkezésének arányában.
- NO_x keletkezés jelentősen kevesebb, mert az égésnél nincs jelen nitrogén, csak a földgáz összetételben lévő mennyiség, valamint a kemence térbe beszívargó levegő nitrogén tartalma (ez csökkenthető a kemence térnyomás optimalizálásával), valamint az üvegolvasztási alapanyagokban bevitt, receptúra szerint beállított mennyiségű kálium-nitrátból (KNO₃) olvasztás folyamán felszabaduló nitrogén-oxid. A tervezett gáz-oxy tüzelési technológia alkalmazásával az olvasztás során felszabaduló NO_x szennyező anyag várható mennyisége a mindenkor receptúrában szereplő kálium-nitrát mennyiségtől függően legalább 15 %-al kevesebb, mint gáz-levegő tüzelési technológia alkalmazása esetén.

További előnyök gáz-oxy tüzelés esetén az elérhető legjobb technikának történő megfelelés szempontjából:

- a füstgáz levegővel történő visszahűtése miatt a füstgázban lévő anyagok lekondenzálódnak, ezért az elektrosztatikus porleválasztó hatékonysága növekszik.
- a porleválasztón leválasztott porkeverék az olvasztási technológiába visszaforgatható, hulladék képződés csökkenést eredményez.
- további környezeti elemek (felszín alatti közegek, élővíz) szennyezése kizárt
- a Hatékony porleválasztás eredményeként a füstgáz hőhasznosítása, hőcserélő beépítése, üzembiztos működtetése megoldható
- jelentős üvegház hatású gáz kibocsátás csökkenés

4.3.4.2. Germicid cső gyártás

A germicid csőgyártás esetében a kis mennyiségű olvasztandó üveg, illetve az üvegformáló gépsor minimális üvegigénye miatt az olvasztást egy szakaszos üzemű kemence (ún. Kiskemence, vagy HUTA II.) végzi.

Az egyes kemencék külön kéménykivezetéssel rendelkeznek. A füstgázok hőenergiáját regenerátor hasznosítja.

4.3.5. Csőhúzás

A kemence által megolvasztott és homogenizált üveg fűtött csatornába kerül, ahol megtörténik az ún. kidolgozási hőmérséklet beállítása. A kidolgozási hőmérsékletre hűlt üveg a formáló berendezés segítségével csővé formálódik, majd függőleges helyzetből vízszintes helyzetbe kerül. A cső ezek után a vákuumszekrényen halad át, és a húzópálya további szakaszán a darabolási hőmérsékletre hűl.

4.3.6. Feldolgozás

A darabolási hőmérsékletre lehűlt csövek méretre darabolását további hűtés követi, majd pontos méretre pattintás, beégetés után a csövek a peremező gépre kerülnek, ahol a további megmunkáláshoz szükséges paramétereket alakítják ki. Ezután a csövek feszültség-mentesítése következik, majd a kész csöveket csomagolják. A feldolgozás során a szükséges hőenergiát földgáz eltüzelésével biztosítják.

4.4. A kész üvegcsövekből történő késztermék előállítás

4.4.1. Napozólámpa gyártás

Gyártásra kerülő termék: szolárium fénycsövek.

A technológia főbb gyártási folyamatai:

- fénycsőbura bevonás, szárítás,
- fénypor beégetés, bélyegzés,
- állványgyártás, szerelés,
- állvány beforrasztás,
- fénycső szivattyúzása, töltés, leszúrás,

- fénycsőfejelés,
- fénycsőaktiválás,
- csomagolás.

Kiegészítő technológiák:

- bevonómassza készítése (keverés),
- fejelőmassza készítése (gyúrás),
- bélyegzőmassza készítése (homogenizálás),
- buranyak formázása (szükség esetén),
- minőség-ellenőrzés,
- raktározás, tárolás,
- hulladék (selejt) kezelése,
- karbantartási műveletek.

Alapanyagok, energiák. A gyártáshoz minden alapanyag vásárolt késztermék.

- fénycsőbura (magnézia üveg),
- állványüveg ,
- fényporok
- vegyi anyagok (alumínium-oxid, higany, katódmassza, bélyegzőfesték, kittmassza),
- segédanyagok,
- desztillált víz,
- fémek: réz-nikkel ötvözet, alumínium fénycsőfej, wolframszál),
- töltő, illetve öblítő gáz (palackos argon, illetve argon-neon keverék),
- hidrogéngáz (palackos),
- földgáz,
- villamos energia.
- városi víz,
- sűrített levegő (saját előállítás),
- kéndioxid (palackos).

Kiegészítő anyagok:

- olajok, zsírok,
- kénpor.

A főbb gyártási folyamatok rövid ismertetése

4.4.1.1. Reflektor bevonás

A reflektor-bevonó feladata a burák egyik felén átlátszatlan, fehér ún. reflektor réteg kialakítása. A mosott burákat kézzel a reflektor-bevonó gépbe helyezik. A burákat vízszintes helyzetbe hozzák és beeresztik a bevonó masszát. Ha a massa a cső teljes hosszán végigfolyt, a csövet adott szögben megbillentik a megfelelő szög eléréséhez. A bevont burák ezután a szárítóba kerülnek. A szárítás meleg levegővel történik, amelyet a helyi kazán állít elő.

4.4.1.2. Bevonás

A bevonás célja egyenletes fénypor réteg felvitele a burák belső felületére. A bevonás automatavezérléssel történik. A masszát folyamatosan keringtetik és homogenizálják. A masszakészítés vásárolt alapanyagokból – megfelelő receptura szerint – keveréssel történik. A szárítás meleg levegővel történik.

4.4.1.3. Beégetés, bélyegzés

A művelet célja a kötőanyag eltávolítása, a megfelelő tapadás biztosítása, valamint a burák jelzésekkel való ellátása. A beégető kemencében gázüzemű infraégők segítségével a burákat 400–500°C-ra hevítik, a kiegészítés javítása miatt levegőbefúvással. A bélyegző ekkor ráé a burafalra. A kívánt gáz-levegőt a kemence mellé telepített keverőegység biztosítja.

4.4.1.4. Tárcsagyártás, állványgyártás

A tárcsák ólomüveg szálcsőből készülnek. Gép végzi az üvegcső előmelegítését, formázását, lerepesztését és temperálását. A lerepesztés hidrogén szűrőlággal történik. Az állványgyártás célja a szívócső, a tárcsa és a bevezető elektródák összeépítése, valamint a kész állvány elektródáinak meghajlítása, a spirál rögzítése és külön műveletként az anódlemezek felhegesztése. Az állványokat kb. 300°C-on temperálni kell feszültségmentesítés miatt. A spirálrögzítés után kerül sor a katódmassza felvitelére. A katódmassza egy hármaskarbonátból álló szuszpenzió, melybe belemártják a spirált. Az állandó viszkozitás biztosítása miatt a katódmasszát időnként amil-acetáttal hígítani kell.

4.4.1.5. Beforrasztás

A gép feladata a kész állvány és a beégetett bura összeépítése. A bura végét és a tárcsa peremét gázégőkkel lágyuláspontig melegítik, majd egy fémgűrűvel összenyomják. Az összenyomás után temperálni szükséges. A műveletet a bura mindkét végén megismétlik.

4.4.1.6. Szivattyúzás

A szivattyúzás célja a levegő eltávolítása a csőből, a katódokon lévő karbonátok átalakítása oxidokká, a cső feltöltése nemesgázzal (argon), valamint a cső lezárása. Időben először a szivattyúzás zajlik, a gázfelszabadulást segíti a földgázfűtésű kályha. A következő lépés a katódok bontása, a higany beadagolása és a töltés. A higany adalékolás zárt rendszerben történik. Az utolsó művelet a szívócső összeolvasztása.

4.4.1.7. Fejelés

A fejelés célja a bura két végére a fej rögzítése és az elektromos kontaktusok megteremtése. A fejbe a kivezető elektródák befűzése kézzel történik. A fejbe előzőleg meghatározott mennyiségű és viszkozitású fejelőmasszát préselnek. A fejelőmasszát a helyszínen állítják elő porból, denaturált szesz hozzáadásával. A fejelőmasszát kb. 200°C-on égetik rá a burára. A csapokból kiálló elektródavégeket krimpelik és levágják.

4.4.1.8. Aktiválás minősítés

Az aktiválás célja a csövek katódjainak felületén jó elektronemissziós területek létrehozása; ezt a csövek többszöri begyújtásával és égetésével érik el. A minősítés során vizsgálják a gyújtáskésztséget, illetve a lámpa esztétikai és egyéb a működőképességet befolyásoló hibáit. A jó és a rossz lámpákat különválogatják.

4.4.1.9. Csomagolás

A csomagolás célja a kész lámpák szállításra alkalmassá tétele. A lámpák felületét víztaszító réteggel látják el, hogy hosszabb szállítás se okozzon minőségromlást. A lámpákat kartondobozba csomagolják megfelelő távtartókkal ellátva, a biztonságos, törésálló szállítás érdekében.

4.4.1.10. Hevertetés

A hevertetés célja a finomhúzó lámpák kiszűrése a szállításra kerülő tételből. A pár napos hevertetési idő alatt a finomhúzó (kismértékben levegős lámpák teljesen lelevegősödnek, ilyen állapotban a tételből kiválogathatók; a vevőhöz nem kerülnek.

4.4.2. Germicid lámpa gyártás

A készülő germicidlámpa olyan alacsony nyomású fényforrás, amely sugárzásának hasznos részét az „UV-C” tartományban sugározza.

Szokásos kivitel még, hogy a lámpát kvarc védőburába szerelik be. Ekkor a sterilizálandó közeg a burával érintkezik, így a lámpa belső stabilitása állandó. Üzemeltetése – lévén gázkisülő-cső – induktív vagy elektronikus előtétet és gyújtót igényel. A gyártásra kerülő termék (készáru) az alkalmazási terület sokféleségének megfelelően több száz féle kivitelű lehet.

Anyagfelhasználás:

- kvarccső, vagy lágyüvegű germicid bura
- bevonó oldat
- higany,
- molibdén fólia,
- molibdén huzal,
- nikkel huzal,
- elektróda,
- tárcsa,
- szívócső,
- wolfram spirál,
- katódmassza,
- indium,
- kivezető huzal,
- kerámia fej,
- forrasztó anyag,
- argon gáz,
- neon gáz,

- fejelőmassza,
- fejelő cement,
- csomagoló anyagok.

4.4.2.1. A technológia rövid leírása

Előkészítés:

A germicidlámpa-gyártáshoz tartozó alkatrészgyártás két műveleti főcsoportba osztható: a katódszerelvény előállítására, valamint a kvarccső/lágyüvegű germicid búra, ill. védőcső el/előkészítésére.

- A katódszerelvény/állvány gyártás alkatrészei a molibdén-huzal/elektróda, molibdén-fólia/tárcsa, wolfram spirál, katódmassza, melyek összeszerelése részben mechanikai rögzítéssel, részben villamos ponthegeztéssel történik. A ponthegeztőkön és az állványszerelő gépen a folyamat automatizált gépi műveletek sorából áll. A kész katódszerelvény/állvány ellenőrzés után a lapítógépekre/beforrasztóra kerül.
- Az üvegcsövek előkészítésének során a kvarc/lágyüvegű burát mossuk (ha szükséges), beégetjük majd ellátjuk a szükséges bevonó oldattal. A bevont burát beégetjük a beégető kályhán a bevonat kémiai átalakításának, vagy a kötőanyag eltávolítása és szennyeződések eltávolításának céljából. A kvarc burákat a megfelelő méretre daraboljuk az erre alkalmas célgéppel. A lágyüvegű burákat nem daraboljuk, ezeket megfelelő méretben igényeljük az üveggyártól.

A védőcsövek technológiai folyamata eltérő a bura gyártásához képest: ezeket a szükséges átmérőben szerezzük be, melyeket méretre vágunk, majd igény szerint kialakítjuk végbeégetéssel és/vagy fenekeléssel a kívánt védőcsövet, majd minősítjük és csomagoljuk a kész védőcső terméket.

Lámpa összeépítés:

A méretre vágott, előkészített kvarc/lágyüvegű burában és az ellenőrzött – jónak minősített – katódszerelvény/állvány a lapítógépeken/beforrasztón kerül összeszerelésre. A lapításnál a kvarccsövet földgáz-oxigén égőkkel, nagyátmérőjű amalgám lámpáknál hidrogén-oxigén égőkkel a lágyulási pontjáig felhevítik ($> 1\ 600^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletre) és a csőbe helyezett katódszerelvényt/állványt a molibdén-fólia részére rálapítják/összeforrasztják. A lágy kvarccső végeket összelapítják. A kvarctestre a szívócső beültetés szintén $> 1\ 600^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű munkaművelet.

A lapításnál egy vákuumtömör fém-kvarc kötés, a szívócső beültetésnél egy kvarc-kvarc kötés jön létre.

A beforrasztásnál egy vákuumtömör üveg-üveg kötés jön létre. A második lapítás/beforrasztás után a lámpatest szivattyúzásra kerül. Szivattyúzaskor a lapított/beforrasztott lámpatestből a szívócsövön keresztül vákuumszivattyúkkal kiszívják a levegőt – a lámpatest kimelegítésével egyidejűleg – és a lámpatestbe higanyt, neont, argont vagy ezek keverékét adagolják úgy, illetve olyan mennyiségben, hogy a lámpa begyújtásakor a belső nyomás 1–4 mbar értékű lesz. A gáztöltés, higanyadagolás zárt rendszerben történik.

A művelet sor végén a szívócsövet leszívják (leválasztják a lámpatestről). A szivattyú gépegységen kerül sor a katódbontásra is. E művelet alkalmával a karbonátokból álló katódmasszát oxidokká alakítják át.

A következő művelet az aktiválás, e művelet során történik meg a katódformálás. A művelet célja, hogy a wolfram-spirálra felhordott katódmasszán jó elektronemissziós felületek jöjjenek létre. Az aktiváló berendezés a katódformálást, a mindenkor gyártott típusnak megfelelően, előre beállított program szerint, automatikusan végzi. Az aktiválást követő minősítés alkalmával az első ellenőrzési műveletsor kerül elvégzésre.

Az ellenőrzésnél a jónak ítélt lámpák fejelésre, fejbeégetésre, kivezetővel történő ellátásra (igény esetén védőburába zárásra) kerülnek. A gyújtáskésztség vizsgálat és a tesztelés alkalmával valamennyi előírás szerinti paraméter ellenőrzésre kerül. Ezt követően kerül sor az esztétikai elbírálásra. A csomagolást megelőzően még lámpatisztítást végeznek.

A gyártásban foglalkoztatott szakmunkások és betanított munkások a gépek karbantartását, illetve kiszolgálását (alkatrészek felrakását, illetve leszedését) végzik.

4.4.3. Kompakt lámpa gyártás

Gyártásra kerülő termék: kompakt lámpák.

A technológia főbb gyártási lépései:

- bura bevonás oldattal,
- bevont bura kiégetés,
- bura fenekelés
- állvány gyártás,
- állvány szerelés,
- beforrasztás,
- hidálás,
- szivattyúzás,
- higanykapszula bontás,
- fejkenés (gallérkenés)
- fejbeégetés (gallér beégetés),
- fedél szerelés, krimpelés,
- minősítés, (mérőgép)
- csomagolás.

Kiegészítő technológiák:

- készen kapott oldat/massza
- készen kapott fejelő massa
- készen kapott katódmassza
- minőség-ellenőrzés,
- raktározás, tárolás,
- hulladék (selejt) kezelése,
- karbantartási műveletek.

Alapanyagok:

- üvegcső (magnézia üveg, germicid lágyüveg),
- szívócső (ólommentes),
- tárcsa (ólommentes),

- bevonó oldat
- bevonó masszák
- vegyi anyagok (higany, katódmassza, bélyegző festék, fejelőkitt),
- ioncserélt víz,
- segédanyagok veszteségek pótlására (amil-acetát, etilalkohol, denaturált szesz),
- elektróda
- higany kapszula
- töltő, illetve öblítőgáz,
- földgáz,
- technológiai sűrített levegő 6bar (saját előállítás)
- égés levegő 0,8bar (saját előállítás),
- oxigén
- villamos energia,
- forgatott hűtő víz, ioncserélt víz

A főbb gyártási folyamatok rövid ismertetését az alábbiakban adjuk meg.

4.4.3.1. Bura bevonás

A, Oldattal:

A bevonási művelet automata géppel történik, melyen a burát a gép bevonja az oldattal. Az oldat folyamatosan keringtetett és homogenizált. A massa szárítása meleg levegővel történik. Az oldat vásárolt alapanyagokból receptúra alapján keveréssel történik.

B, Fényporos masszával (specifikus)

A bevonás félautomata géppel történik. A burát a dolgozó helyezi a bevonó gépbe, ahol a gép egy gombnyomásra bevonja a szükséges masszával a burát. A bevont burát meleg levegős körszáritón szárítjuk.

4.4.3.2. Bura végkitörles (specifikus)

A fényporral ellátott burák végét ki kell törölni, melyet végkitörő gépen végzünk. A berendezésen a burák automatikusan haladnak át, melyen a burák végéről egy kefe segítségével távolítjuk el a felesleges fényport, a kívánt mélységig. A kitörölt fényport elszívjuk és összegyűjtjük.

4.4.3.3. Bevont bura kiégetés

Brabeégetés egy automata gépen történik. A bevonatok beégetését (cél: a kötőanyag eltávolítása a bevonatból vagy a bevonó anyag kémiai átalakítása) gázégőkkel és folyamatos levegő légáramlás biztosításával végzi a beégető-gép.

4.4.3.4. Bura fenekelés

Bura fenekelés egy automata gépen történik. A kiégetett burát gáz és oxigénes kevert lánggal, és görgőkkel ketté választjuk, és a szétválasztás helyén a burát lefenekeljük.

4.4.3.5. Állvány gyártás

Az állvány gyártási művelet automata gépen történik. Tárcsa, szívócső és elektróda együttes összeolvasztásával készül el az állvány. Az össze olvasztáshoz gáz, égés levegő és oxigén kevert lángokkal történik, amit a melegítés közben lapitokkal, és mellé fújó levegővel formázunk. Az így elkészült minden második állványokba higany kapszulát adagolunk. Majd az elkészült állványokat egy temperáló kályhába helyezzük.

4.4.3.6. Állvány szerelés

Állvány szerelés egy automata gépen történik. Az állványokra a NiMn_2 bevezető formázásával spirált helyezünk. Ezután a spirál merítéssel bevonásra kerül egy hármás karbonátból álló szuszpenzióval.

Az elkészült állványok egy állvány hordó lánc segítségével a beforrasztó géphez kerül úgy, hogy a láncan egymás után helyezkedik el a higany kapszulával, ill. a kapszula nélküli állvány.

4.4.3.7. Beforrasztás

Beforrasztás egy automata gépen történik. A beadagolt fenekelt burát, és a szereltállványt építik össze gáz, égés levegő és oxigénes kevert lángokkal. A burát, és az állványt lágyuláspontig felmelegítik, majd fémszerszámok segítségével össze dolgozzuk.

4.4.3.8. Hidalás

A beforrasztó gépről érkező (higany kapszulával ellátott, ill. kapszula nélküli beforrasztott lámpa) burákat párosítva az operátor behelyezi a gépbe. Majd gáz, égés levegő és oxigén kevert lángokkal és argon segítségével kilyukasszuk a burákat. Az így kilyukasztott burákat összecsapjuk, melyek a kilyukasztásnál lévő olvadt, képlékeny üveg révén összeolvadnak.

4.4.3.9. Szivattyúzás

A beforrasztott burából a félautomata gép eltávolítja a levegőt, folyamatos melegítés közben, majd a katódokon levő karbonátokat elektromos árammal oxidokká bontja. Ezt követően feltölti a burát töltő gázzal, majd a leszűrő égőkkel lezárja a burát. Majd automata kiadagolással szállító láncra helyezzük a lámpát.

4.4.3.10. Higany kapszula bontó

A jó szivattyúzott lámpát az operátor behelyezi a gépbe. A berakott lámpánál a szívócsöveket elő melegítjük majd egy lézer segítségével a szívócsőben elhelyezett kapszulát elrepesztjük ill. a következő pozíciókban gáz, égés levegő és oxigén kevert lángokkal a szívócsövet a higany kapszulával együtt melegítjük. Így a higany a lámpába jut. Művelet után elektródadrót igazítás történik, majd a leszűrő égőkkel leszűrjük a szívócsöveket.

4.4.3.11. Fejkenés (Gallérkenés)

A fejkenés automata géppel történik. A párba behelyezett fejekre(gallérokra) egy kenő fejjel egy előre elkészített masszát a megfelelő helyre és mennyiségben felvisszük. Majd a kent fejeket egy gyújtó ládába helyezzük.

4.4.3.12. Lámpa aktiváló

Az áthordó szalagról érkező lámpát az operátor az elektródák igazítása után aktiváló fejbe helyezi figyelve az elektródák megfelelő pozíciójára. Az aktiválás alatt a katód felületén jó emittáló képességű felületeket hoznak létre a lámpák többszöri begyújtásával. Aktiválás után a termék UVC/UVB/UVA (terméktől függ) vizsgáló alatt újból begyújtva minősítjük a már aktivált lámpát.

4.4.3.13. Fejbeégetés (Gallér beégetés)

Az operátor az aktiválóról érkező lámpára ráhelyezi a már megkent fejet(gallért), majd behelyezi a gépbe. A megfelelő hőmérsékletre beállított hőlégfúvók segítségével a masszát ki

4.4.3.14. Kézi fedél szerelés, automata krimpelés (két állomás)

A gallérral ellátott, ill. beégetett lámpákra az operátorok felhelyezik fűző szerszám segítségével a fedelet, majd mechanikai rögzítést hoznak létre fej(gallér) és a fedél között. Majd az így elkészült lámpákat az automata krimpelő láncára helyezik. A láncra helyzet termékénél a krimpelő szerszám segítségével kivezető drótokat rögzítjük, majd a kiálló felesleges huzalt levágjuk. A már lekrimpelt lámpáknál hossz, ill. drót levágási ellenőrzést végzünk. A rossznak minősített lámpák selejt tároló dobozba kerülnek, míg a jó kész lámpákat a szállító szalagra helyezik.

4.4.3.15. Minősítés (mérőgép)

A megfejtelt lámpákat az operátor behelyezi a minősítő gépbe. A gép egymást követő pozíciókban méréseket végez a lámpán, ami alapján minősíti, ill. szelektálja a lámpákat. A jónak minősített lámpa automata kirakó segítségével szalagra kerül. A rossznak minősített lámpa gyűjtő ládába kerül, majd további vizsgálatokat végzünk el rajta.

4.4.3.16. Vizuális lámpa minősítés

A minősítő gépről lekerülő lámpákat két operátor minősíti. A rossznak minősített lámpa gyűjtő ládába kerül, majd további vizsgálatokat végzünk el rajta. A jónak minősített lámpa gyűjtő tálcába kerül, majd raklapon történik az egység tárolása.

4.4.3.17. Hevertetés

Minőség-ellenőrzés céljából a lámpákat pár napos tárolásra félreteszik, így a hevertetés után a levegősödő lámpák kiválogathatók.

4.4.3.18. Csomagolás

A lámpákat papír, majd kartondobozba csomagolják a termék megfelelő védelme érdekében

4.4.4. Arcbarnító lámpa, medium pressure germicid lámpák gyártása

A technológia főbb gyártási lépései:

- lámpabura gyártás,
- fóliázott hajtű gyártás,
- katódgyártás,

- lapítás,
- adalékolás,
- szivattyúzás,
- fejelés,
- aktiválás,
- hevertetés,
- bélyegzés,
- csomagolás.

Kiegészítő technológiák:

- fejelőmassza készítés (gyúrás),
- minőség-ellenőrzés,
- raktározás, tárolás,
- hulladék (selejt) kezelése,
- karbantartási műveletek.

Alapanyagok:

- üvegcső (kvarcüveg),
- szívócső (kvarcüveg),
- vegyi anyagok (higany, bélyegző festék, fejelőcement),
- ioncserélt víz,
- fémek (molibdén, tantál, wolfram),
- töltő, illetve öblítőgáz (palackos argon),
- hidrogéngáz,
- Kr-85 izotóp (palackos),
- földgáz,
- villamos energia,
- városi víz,
- sűrített levegő (saját előállítás),
- kiegészítő anyagok,
- olajok, zsírok (kenéshez).

A főbb gyártási folyamatok rövid ismertetését az alábbiakban adjuk meg.

4.4.4.1. Lámpabura gyártás

Az üvegcsöveket vágással darabolják, mossák, majd szívócsövet forrasztanak rá. A mosás ionvízzel történik.

4.4.4.2. Fóliázott hajtű gyártás

A gyártás félautomata géppel történik, melyen molibdén huzal és molibdén fólia megfelelő geometriájú összehegesztése történik.

4.4.4.3. Katódgyártás

A fóliázott hajtút és a katódot sablon által meghatározott geometriában tantál köztesfém segítségével összehegesztik.

4.4.4.4. Lapítás

A műveletnél a katódszerelvényt és a burát építik össze. A burát lágyuláspontig felmelegítik, majd fémszerszámokkal rányomják a katódokra.

4.4.4.5. Adalékolás

Argonnal feltöltött zártrendszerű berendezésben adagolják bele a lámpaburába a higanyt és a megfelelő sugárzást biztosító adalékanyagot.

4.4.4.6. Szivattyúzás

Az adalékolt burából a félautomata gép eltávolítja a levegőt, majd feltölti a burát kripton argonnal (Kr-85 izotóp). A kezelő lánggal lezárja a burát.

4.4.4.7. Fejelés

Operátorok gép segítségével mechanikai rögzítést hoznak létre az érintkező és a lámpakivezető között, majd a fejelőcement adagolásával rögzítik a fejet a lámpára. A fejelőcement kikeményítését sugárzó meleggel biztosítják. A fejelőcementet helyben porból ionvíz hozzáadásával keverik.

4.4.4.8. Aktiválás

Az aktiválás alatt a katód felületén jó emittáló képességű felületeket hoznak létre a lámpák begyújtásával és égetésével.

4.4.4.9. Hevertetés

Minőség-ellenőrzés céljából a lámpákat pár napos tárolásra félreteszik, így a hevertetés után a levegősödő lámpák kiválogathatók.

4.4.4.10. Bélyegzés

A lámpákra azonosítás céljából termék és dátumkód bélyegzés készül kézi vagy gépi rányomással.

4.4.4.11. Csomagolás

A lámpákat papír, majd kartondobozba csomagolják a termék megfelelő védelme érdekében.

4.4.5. Célgépgyártás

A különböző típusú üvegek megmunkálása részben vásárolt, részben a speciális technológiai igények miatt helyben fejlesztett és gyártott gépekkel történik. A gépgyártás az erre létrehozott Központi karbantartás szervezetnél történik. Célja a termelési szervezetek üzemeltetési igényeinek rugalmas kielégítése, ami a karbantartási szervezet kiemelt támogatása mellett történik. Hatékony üzemszervezési szempontok alapján a célgépgyártás folyamatához került hozzárendelésre a

gépkarbantartás is. A hozzárendelést az egyes folyamatokban felhasznált gépek és berendezések mindkét területen történő felhasználása indokolja. A Központi karbantartás szervezet alapvető feladata a termelés rugalmas kiszolgálása.

A tevékenység az alábbi főbb lépésekből áll:

4.4.5.1. Rendelés

Minden, a Központi karbantartás szervezet felé kezdeményezett megkeresés, ami termék elkészítését, műszaki tervezését, szolgáltatás bonyolítását igényli.

Főbb tartalma:

- kereskedelmi alapanyag, alkatrész, részegység beszerzés,
- speciális műszaki alkatrész, részegység beszerzés,
- műszaki felmérés, ajánlatkérések kidolgozása,
- tartalék alkatrész, gépegység, géptervezés,
- gyártási igények menedzselése, kooperáció,
- villamos szakmai felügyelet, ügyelet, üzemzavar elhárítás,
- gyártmány és technológiafejlesztésekben közreműködés,
- gépgyártás, saját gyártás.

4.4.5.2. Rendelések regisztrációja (iktatása)

Sürgősségi fokozatok és tartalmuk (megjelenítése a gyártmányrajzokon külön jelzésként lehetséges):

- 1) Üzemzavaros: intézése, megoldása azonnal elkezdve, kézi vezénnyel.
- 2) Sürgős: szűk határidőn belül kért, regisztrált, programozott, szükség esetén átprogramozott, elősorolt téma.
- 3) Normál: programozott, határidő igénytel megjelölt téma.
- 4) Kitöltő: szükséges, regisztrált, de határidő megjelölés nélküli téma.

Tevékenység kategóriák:

- Fejlesztési feladatok.
- Alapanyagok, kereskedelmi áruk beszerzése.
- Szakraktár forgalmazás.
- Elektromos karbantartási feladatok.
- Mechanikus karbantartási feladatok.

A tevékenységhez kapcsolódó főbb létesítmények és feladatok:

Köszörűs műhely: Gépfejlesztési új- és átalakítási, TMK-s és a gyártásból hozott felújítási munkák. Síkköszörülés, élezés, palást- és palást köszörülés, síkszelep köszörülés, valamint vésőgép műveletek.

Marógép, esztergapad: Rajzok alapján készített munkadarabgyártás, forgácsolás, esztergálás. Műveleti sorrend alapján, majd önellenőrzéssel megfelelőség igazolása.

Daraboló, lakatos műhely: Lemezmunkák, lángvágás. Rajzok alapján kfl. burkolatok, vázak darabolása, hegesztése, összeállítása egyéb lakatos munkák.

4.4.6. Minitube

Gyártásra kerülő termék: Minitube, „lángdetektor”.

4.4.6.1. Gyártási folyamat rövid ismertetése

A főbb gyártási folyamatok rövid ismertetését az alábbiakban adjuk meg.

A testcső és a szívócső üvegalapanyagokat méretre darabolás után alaposan vegyszeres tisztítási folyamattal megtisztítják, a továbbiakban tisztán tartva tárolják felhasználásig.

Az elektróda alapanyagot vegyszeres tisztítás után darabolják, majd hajlítják. A fémtiszta felületet ezután hőkezelik hidrogénes kályhában, majd elektrolízis segítségével bevonják. A bevont elektródát újra hidrogénes kályhában hőkezelik.

Az ily módon előkészített alapanyagok a beforrasztó gépen fém-üveg kötést alkotva hozzák létre a minitube testet. Ezt a testet szívócsővel ellátva forrasztják a szivattyú berendezésre, ahol a folyamat alatt eltávolítják a levegőt és nemesgáztöltéssel töltik fel a testet, és vákuumtömören zárják le a folyamat végén.

Ezután az aktiválási folyamat segítségével alakítják ki az anód-katód elektróda párt. A sikeres mérést követően történik a vezetékezés és zsugorcsövezés, melyet egy hősokk teszt követ. Ennek sikerességét a hevertetési idő lejártá utáni újra teszteléssel és minősítéssel ellenőrzik. A jó termékeket csomagolják és felcímkézés után kerülnek kiszállításra.

4.4.6.2. A technológia főbb gyártási lépései

Testcső előkészítés, szívócső előkészítés, elektróda előkészítés

Termék összeépítés

- beforrasztás
- minősítés
- termék azonosítás feliratozás
- szívócső felforrasztás
- szivattyúzás
- aktiválás
- mérés, tesztelés
- vezetékezés, zsugorcsövezés
- thermotron teszt
- tesztelés (mérőgép)
- minősítés (vizuális)
- hevertetés
- tesztelés (mérőgép)
- csomagolás, kiszállítás

4.4.6.3. Kiegészítő technológiák

- minőség-ellenőrzés,
- raktározás, tárolás,

- hulladék (selejt) kezelése,
- karbantartási műveletek.

4.4.6.4. Alapanyagok

- test cső (germicid lágyüveg),
- szívócső (ólommentes),
- elektróda
- vegyi anyagok (tisztításhoz és elektróda bevonáshoz),
- ioncserélt víz,
- töltőgáz
- vezetékes nitrogén
- hidrogén
- földgáz
- oxigén
- villamos energia,

4.4.7. Minőségellenőrző vizsgálatok

A LightTech Kft. folyamatos minőségellenőrző tevékenységet végez:

- a beérkező termékek,
- az üveggyárban gyártott termékek,
- a laboratóriumban végzett vizsgálatok,
- a lámpagyártás során és az előállított késztermék esetében.

Ezekon felül egyes késztermékek esetében vevői paraméterek alapján tartós használati tesztet is végez.

A minőségellenőrzéseket a minőségirányítási rendszerben meghatározott eljárásrendnek megfelelően, az ott szabályozott módon végzik el akár naponta többször is.

Külön gondoskodnak a mérőeszközök szakszerű beállításáról, kalibrálásáról. A kalibrálást az eszköz típusától függően a Társaság maga, vagy külső cég bevonásával végzi.

4.5. Energiafelhasználás, energiagazdálkodás

4.5.1. Elektromos energiafelhasználás

A telephelyen folytatott termeléshez szükséges elektromos energia magasfeszültségű légvezetéken érkezik, a vételezés középfeszültségen történik. A telephelyen két fogadóállomás, trafó van használatban. Az üveggyártási technológiához kapcsolódóan új transzformátor telepítése történt meg 2023-ban, melynek beüzemelése 2024-ben tervezett. A belső villamos energia elosztás felszín alatti vezetékeken történik.

4.5.2. Gáz felhasználás

A telephelyre a telephely K-i telekhatárán futó fő gerincvezetéken keresztül érkezik vezetékes gáz. A vezetékes gázt részben (fűtési és szociális) meleg víz előállítására, részben az egyes technológia

folyamatokban, elsősorban égetésre használják fel. A gázfogyasztás nyomon követése fogadónként (I. és II. fogadó) történik. A fogadók negyedóránkénti teljesítményei leolvashatók. Az üveggyári hutánál almérő került felszerelésre. A legnagyobb energiafogyasztó a folyamatos működésű üveggyári I. Huta, valamint a szakaszos működésű Kiskemence (Huta II.). További nagy energiafogyasztók a beégető kemencék.

4.5.3. Vízfelhasználás

A telephelyen alkalmazott technológiák, valamint a kiszolgáló létesítmények működéséhez szükséges víz a városi közműszolgáltatótól, felszín alatti vezetéken érkezik a Mező utca irányából. A telephelytől D-re található üzem vízellátása szintén az innen érkező vezetékről történik. A Társaság telephelyének első harmadában, a raktár és az üveggyár közötti területen fut keresztül a vezeték.

4.6. Kapcsolódó technológiai folyamatok

4.6.1. Felhasznált vegyi anyagok

Az üzemben a felülvizsgált felhasznált főbb vegyi anyag mennyiségeket terjedelmére tekintettel a mellékletben csatoljuk. A felhasznált anyagok tárolása megfelelően kialakított raktárakban, vegyi anyag szekrényekben történik.

4.6.2. Járműforgalom

A telephely gépjárművel történő megközelítése a 2-es út, Hűtőház út, Hegyregjáró út útvonalon keresztül lehetséges. Emellett rendelkezésre áll a 2-es út, Hűtőház út, Hegyregjáró út, Márton Áron út, Mező út útvonal is, mely azonban a lakott területek terhelésének elkerülése érdekében jellemzően kevésbé van használatban.

4.6.2.1. Teherforgalom

A létesítménybe irányuló teherforgalom az alábbiak szerint jellemezhető:

- A kiszállítások jellemzően nehézteher gépjárművekkel történik, de mind a gépjármű mérete, mind a napi mennyisége függ a megrendelésektől (átlag napi 1-6)
- Az alapanyagok, vegyi anyagok, egyéb segédanyagok a szükséges mennyiségben és kapacitású járművekkel kerülnek beszállításra.
- A generálódó napi forgalmakat a fentiek figyelembevételével az alábbiak szerint becsülhetjük:
 - Kisteher gépjármű: 15 db
 - Közepes tehergépjármű: 6 db
 - Nehéz tehergépjármű: 2 db

Árubeszállítás, illetve kiszállítás kizárólag a nappali időszakban történik. A tehergépjárművek parkolására a telephelyen belül parkolóhelyek állnak rendelkezésre.

4.6.2.2. Személygépjármű

A létesítménybe üzemeltetői becslés szerint 355 dolgozó közlekedik személygépjárművel. Emellett a cég által igénybevett munkaerő kölcsönző busszal szállítja a dolgozókat napi szinten egy műszakban. A busz a telephelyre nem közlekedik be, a le- és felszállás a hűtőház úton biztosított.

A telephelyen, a III-as csarnok építéséhez kapcsolódóan 63 új parkolóhely kialakítása történt meg. A személygépjármű forgalom napon belüli megoszlása változó a műszakos munkarend, az irodai dolgozók és a rugalmas munkaidővel rendelkező dolgozók közlekedésének megfelelően.

A létesítmény által generált forgalom a 2023 évi átlagokat figyelembe véve az alábbiak szerint adható meg.

4. táblázat: A létesítmény által generált forgalom nagyságrendje (2023)

	Órai maximum		Napi forgalom
	Nappal	Éjjel	
Személygépjármű	140	70	405
Kisteher gépjármű	15	0	27
Közepes tehergépjármű	6	0	16
Nehézteher gépjármű	2	0	8

A táblázatban megadott forgalmak az érintett útszakaszokon az oda-vissza közlekedésre tekintettel kétszer jelennek meg. A 2019-ben elkészített egységes környezethasználati engedélyben megadott forgalmi adatokhoz képest az alábbi növekmény adható meg.

5. táblázat: A létesítmény által generált forgalom nagyságrendje

	Órai maximum		Napi forgalom
	Nappal	Éjjel	
Személygépjármű	65	20	280
Kisteher gépjármű	15	0	27
Közepes tehergépjármű	6	0	16
Nehézteher gépjármű	1	0	2

A megadott forgalmak a közlekedésre használt útszakaszokon duplán jelennek meg az oda-vissza közlekedésre visszavezethetően.

5. Telephely közműellátása

5.1. Energia- és vízellátás

5.1.1. Földgáz és villamos energiafelhasználás

Az alábbi táblázat a 2019-2023 években felhasznált földgáz és villamos energia fogyasztásokat mutatja be.

6. táblázat: Energia felhasználási adatok

	2019	2020	2021	2022	2023
Felhasznált földgáz (Nm ³)	3 913 201	4 343 947	3 827 822	3 601 195	3 413 417
Felhasznált villamosenergia (kWh)	13 426 887	13 976 053	14 192 160	12 683 024	11 223 954

Az alábbi táblázatok a fogyasztások adott területenkénti megoszlását mutatják a villamos energia és a földgáz felhasználás vonatkozásában.

7. táblázat: A létesítmény éves elektromos energia felhasználása működési egységenként [kWh/év]

	2019	2020	2021	2022	2023
Üveggyár	2 009 793	2 121 257	1 684 106	1 463 243	1 863 290
I-es csarnok	5 865 351	5 386 853	5 878 757	5 488 147	4 690 694
II-es csarnok	4 341 285	4 331 946	4 615 022	3 679 100	3 340 836
III-as csarnok	1 128 615	2 046 186	1 934 166	1 976 410	1 265 273
Raktár	33 843	35 811	32 109	28 124	20 861
Egyéb	48 000	48 000	48 000	48 000	43 000
Összesen	13 426 887	13 976 053	14 192 160	12 683 024	11 223 954

Ahogy a táblázatban látható, a villamos energia kapcsán 2019-től 2021-ig fokozatos fogyasztásnövekedés volt megfigyelhető. Összességében az elmúlt 5 évben a villamos energiafelhasználás csökkenést mutatott a felülvizsgált 5 éves időszakban.

8. táblázat: A létesítmény éves földgáz felhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m³/év]

	2019	2020	2021	2022	2023
Üveggyár	2 003 640	2 310 608	1 764 200	1 894 514	2 020 287
I-es csarnok	1 283 874	1 247 868	1 234 090	1 232 898	1 042 231
II-es csarnok	600 750	765 982	786 576	363 513	266 034
III-as csarnok	18 984	14 855	37 625	107 560	80 854
Raktár	2 672	1 888	2 372	1 385	2 188
Irodaépület	3 281	2 746	2 959	1 325	1 823
Összesen	3 913 201	4 343 947	3 827 822	3 601 195	3 413 417

Az elmúlt időszakot figyelembe véve megállapítható, hogy a létesítmény földgáz felhasználása kismértékben csökkent.

5.1.2. Vízfelhasználás

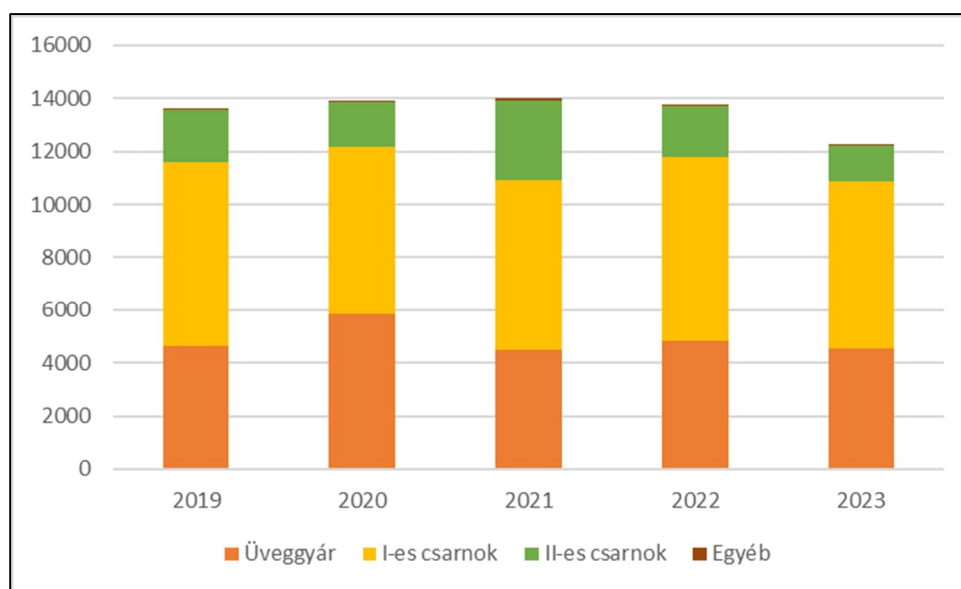
A telephely vízellátása közműhálózatról biztosított. A saját fúrt kút üzemén kívül van. Vízügyi fennmaradási engedély száma: KTVF:3759-2/2012. Vízkönyvi száma: 6.2/d/129.

A fogyasztások megoszlását a különböző vételi pontokon az alábbi táblázat mutatja.

9. táblázat: A létesítmény éves vízfelhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m³/év]

	2019	2020	2021	2022	2023
Üveggyár	4 637	5 854	4 477	4 846	4 549
I-es csarnok	6 948	6 311	6 417	6 933	6 321
II-es csarnok	1 996	1 684	3 026	1 924	1 372
Egyéb	32	28	85	28	31
Összesen	13 613	13 877	14 005	13 731	12 273

A vízfelhasználás kapcsán az elmúlt időszakban kisebb növekedés után ismét a fogyasztások csökkenése volt jellemző.



2. ábra: A létesítmény éves vízfelhasználása a fogyasztási helyek szerinti bontásban [m³/év]

5.2. Csapadékvíz elvezetés

A telephelyen belül elválasztott csatornahálózat van kiépítve. A keletkező csapadékvizek önálló rendszerű elvezetése a LightTech Kft. kezelésében lévő csapadékvíz elvezető csatornával megoldott, a csapadékvíz végső befogadója az Óceán árok 0 + 400,0 km szelvénye.

A tisztított csapadékvizek olaj és iszapfogó műtárgyon kerülnek kezelésre a belső csapadékvíz hálózatra történő bevezetés előtt.

A csapadékvíz elvezetés vízügyi engedélyét a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság H.53.343-8/2001. sz. határozatában adta meg. Az engedély 2031. december 15-ig érvényes.

5.3. Szennyvízelvezetés

A telephelyen kommunális és technológiai szennyvizek keletkeznek.

Vízjogi létesítési engedély száma: 35100-7816/2022.ált. Érvényes: 2024. 08. 31.

A Lighttech Kft. a Dunakeszi telephelyén (7959 hrsz.) a FKI-KHO által kiadott 35100-7816-13/2022 vízjogi létesítési engedély alapján egy szakaszos üzemű, kézi működtetésű, egyes részfolyamataiban automatizált fiziko-kémiai tisztítási eljárást biztosító új, egyedi szennyvíz előkezelő berendezést épített.

5.3.1. A szennyvíz előkezelésére szolgáló létesítmények

Az előtisztító berendezés mértékadó hidraulikai terhelhetősége: $24\text{m}^3/\text{nap}$ ($12\text{ m}^3/8\text{ óra}$). Az engedélykérelem alapján létesítmények mértékadó napi szennyvízelvezetési igénye $5\text{-}11\text{ m}^3/\text{nap}$

Az előtisztított ipari szennyvíz belső csatornába kötése átemeléssel történik, melynek szállítóképacitása változatlanul $2,8\text{ l/s}$ (kb. $10\text{ m}^3/\text{h}$), tehát ez fogja mértékadó módon terhelni a közcsontra befogadót.

5.3.1.1. A szennyvízkezelés a következő technológiai fázisokra bontható

- Szennyvízgyűjtés, kiegyenlítés/homogenizálás
- pH beállítás, (sav és/vagy lúg adagolással)
- Pelyhesítőszer adagolás
- Ülepítés
- Dekantálás
- Iszapvíztelenítés

5.3.1.2. A szennyvíz előkezelő berendezés részei

T-1 jelű Fogadótartály

- $V = 3\text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- MIX-T1 jelű ferdekaros keverő
- típus: Agisys KPA 0150
- $P = 1,5\text{ kW}$, $n = 62\text{ rpm}$

PU01 jelű függőleges tengelyű centrifugálszivattyú

- típus: Grundfos CR10-3
- $Q = 10\text{ m}^3/\text{h}$, $H = 30\text{ m}$, $P = 1,1\text{ kW}$

IBC jelű IBC lefejtő tömlős szivattyú

- típus: Dura 35
- $Q = 3\text{ m}^3/\text{h}$, $H = 60\text{ m}$, $P = 3,5\text{ kW}$

T-3 jelű savtartály

- $V = 0,7\text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- tárolt közeg: kénsav

- DP01 jelű léptetőmotoros szivattyú
- típus: Grundfos DDA 30-4
- $Q = 30 \text{ l/h}$, $H = 40 \text{ m}$, $P = 0,024 \text{ kW}$

T-4 jelű lúgtartály

- $V = 0,7 \text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- tárolt közeg: nátrium-hidroxid
- DP02 jelű léptetőmotoros szivattyú
- típus: Grundfos DDA 30-4
- $Q = 30 \text{ l/h}$, $H = 40 \text{ m}$, $P = 0,024 \text{ kW}$

R-1 jelű Reaktortartály

- $V = 6 \text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- 3 db dekantálócsap
- MIX-R1 jelű ferdekaros keverő
- típus: Agisys KPA 0150
- $P = 1,5 \text{ kW}$, $n = 62 \text{ rpm}$
- Poradagoló-1
- $P = 0,37 \text{ kW}$
- adagolt vegyszer: FLOKO LT pelyhesítőszert

PU02 jelű iszapfeladó csigadugattyús szivattyú

- típus: CSN-200-ÖD-1-n-C
- $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 60 \text{ m}$, $P = 1,1 \text{ kW}$

R-2 jelű Reaktortartály

- $V = 6 \text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- 3 db dekantálócsap
- MIX-R2 jelű ferdekaros keverő
- típus: Agisys KPA 0150 o $P = 1,5 \text{ kW}$, $n = 62 \text{ rpm}$
- Poradagoló-2 4
- $P = 0,37 \text{ kW}$
- adagolt vegyszer: FLOKO LT pelyhesítőszert

T-2 jelű Végkontrolltartály

- $V = 0,7 \text{ m}^3$
- anyaga: polipropilén
- PU03 jelű merülőmotoros szennyvízkiadó szivattyú
- típus: Grundfos UNILIFT AP12.50.
- $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 8 \text{ m}$, $P = 1,2 \text{ kW}$

5.3.1.3. A tisztítási folyamat rövid ismertetése

Egy tisztítási ciklus az alábbi részműveleteket foglalja magába:

- Szennyvízgyűjtés, kiegyenlítés/homogenizálás
- pH beállítás, (sav és/vagy lúg adagolással)
- Pelyhesítőszer adagolás
- Ülepítés
- Dekantálás
- Iszapvíztelenítés

A szennyvíz előkezelő szakaszos üzemű, egyes részei automatikusan üzemelnek (szennyvíz feladás, -kezelés, reaktortartály dekantálás, kezelt víz átemelése), más részek emberi beavatkozást igényelnek (vegyszerek bekeverése, iszapelszállítás, karbantartási- és tisztítási műveletek, kamrás szűrőprés indítása és üritése, stb.) Az I. csarnok mosóvizeit közvetlenül vezetik DN40 vezetéken keresztül a szennyvíz előtisztító berendezésre. A II. számú csarnokban keletkező mosóvizeket és az I.-II. csarnok összegyűjtött felmosóvizeit 1 m³ -es IBC tartályokból szivattyúval emelik át a kevertetett fogadótartályba. A fogadótartályból a szennyvizet szivattyúval juttatják több részletben a két reaktortartályba, ahol a kiegyenlítés/homogenizálás végbemegy. Az automatikus pH állítást (sav- és/vagy lúg adagolás) és pelyhesítőszer adagolást követően a keverés folyamatos az ülepítés megkezdéséig. Az ülepítés során fázissétválasztás valósul meg. Az ülepítési folyamatot követően a már tisztított szennyvizet (vízfázis) dekantáló csomkokon keresztül engedik a tisztított szennyvíz tartályba. A tisztított szennyvizet szemrevételezést és mintázást követően juttatja a szennyvízkiadó szivattyú a telephely meglévő belső szennyvízcsatornahálózatába. A telephelyről a szennyvíz a meglévő, "A"-jelű mintavételi aknán keresztül, a városi közcatorna-hálózatba kerül bevezetésre.

A dekantálás után, a reaktor tartályok alján maradó iszap térfogatának csökkentése érdekében, az iszapot szivattyúval 470/30-as méretű kamrás présre adják fel, amelyben az iszap víztelenítésre kerül. Laboratóriumi tesztek alapján, az iszap sűrítést megelőzően, a végkontrolltartályba a szűrést segítő további (FLOKO BZ) adalékanyag adagolása válhat szükségessé. Az iszapvíz a kamrás szűrőprésből gravitációsan a fogadótartályba visszafolyik.

5.3.1.4. Iszapkezelés

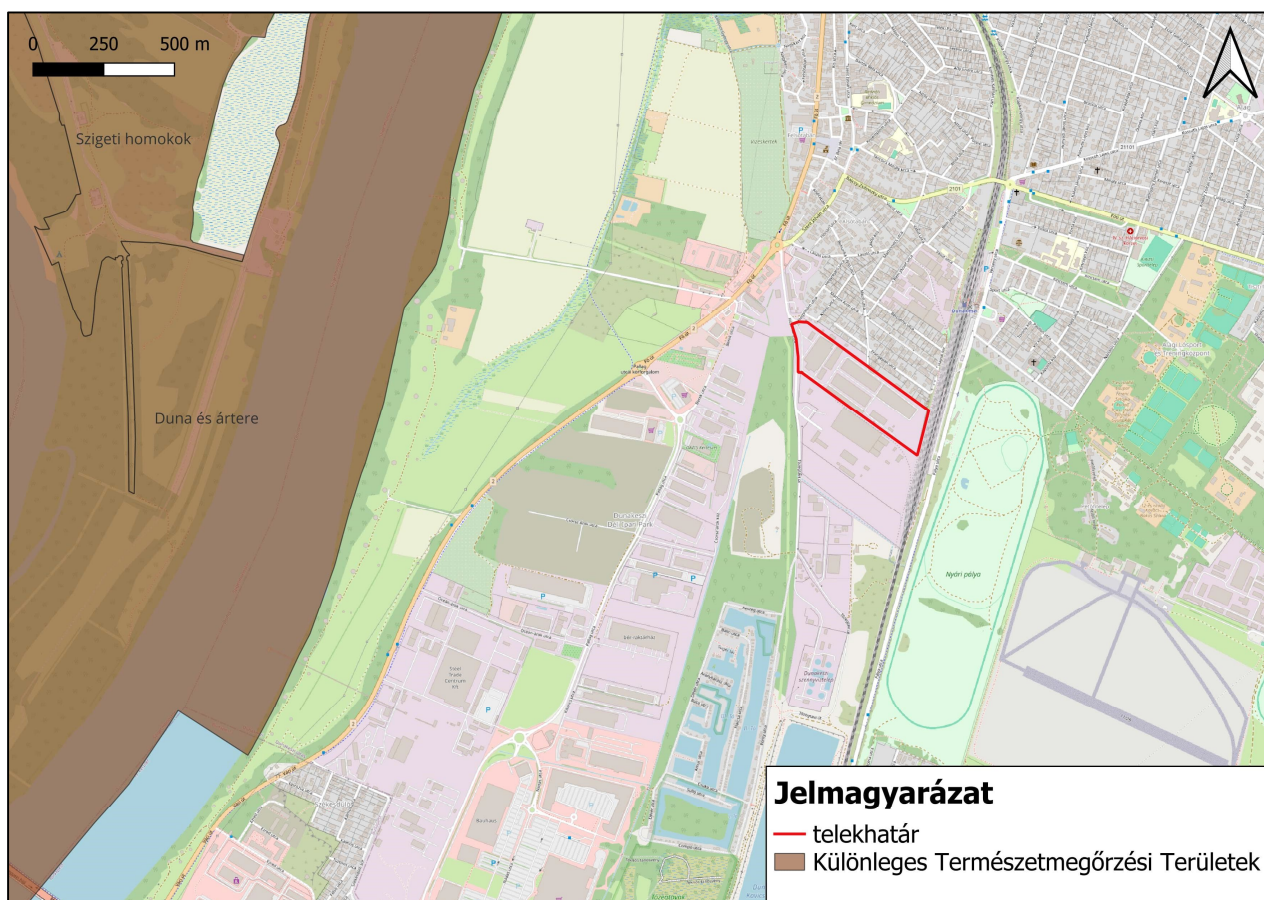
FP01 jelű kamrás szűrőprés , típusa: Körte 470/30 (kamratérfogat: 102 l, szűrőfelület: 9 m²)

6. Az üzem környezetének jellemzői

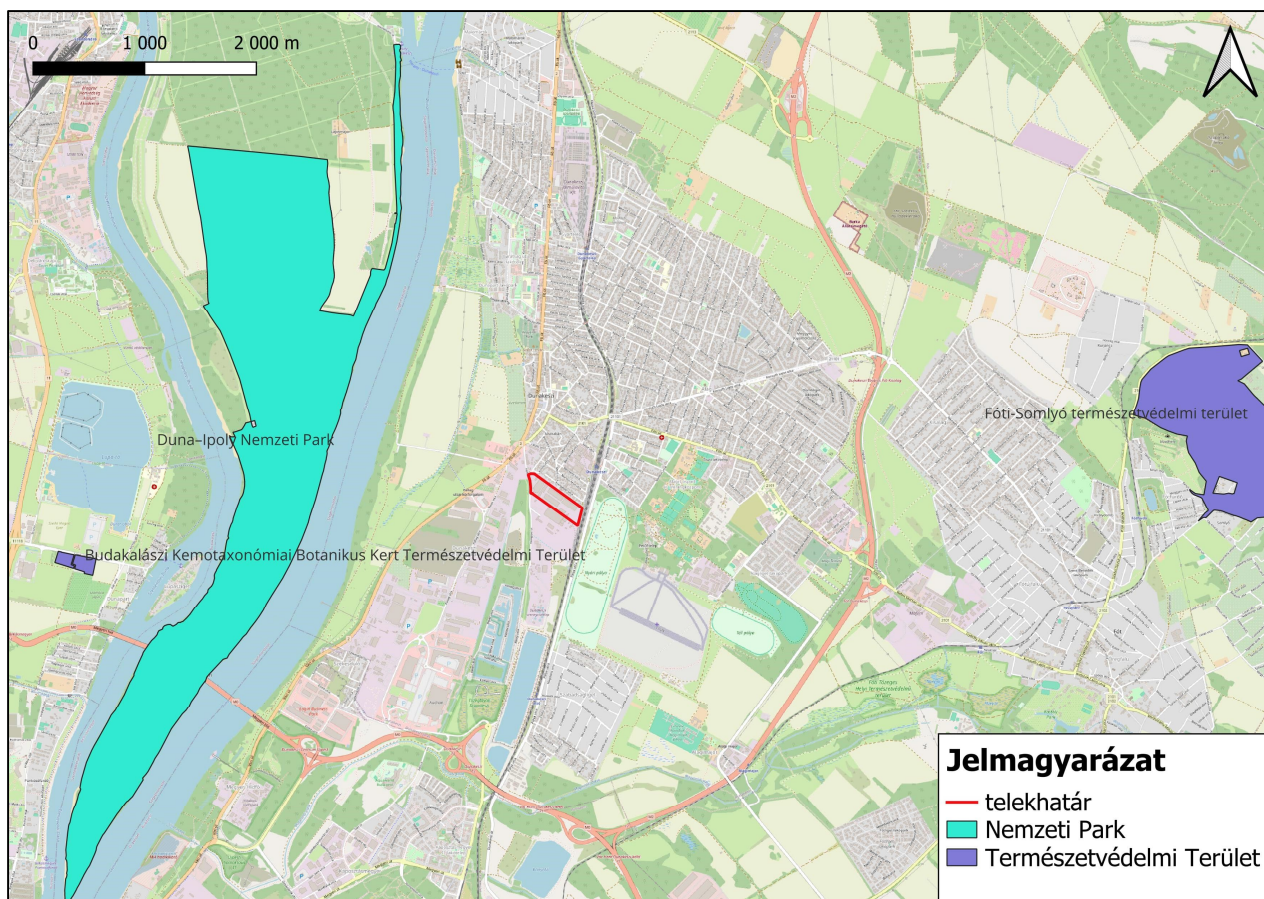
6.1. Természetvédelem

Az üzem területének jelentős része művi elemekkel beépített, és burkolt felülettel van ellátva. A zöld területeket a Kft. rendszeresen kaszálja. A területtől É-ra és ÉK-i irányban lakóházas környezet, K-i irányban vasútvonal, távolabb lovas pálya, illetve a Dunakeszi repülőtér, déli, illetve nyugati irányban ipari létesítmények helyezkednek el.

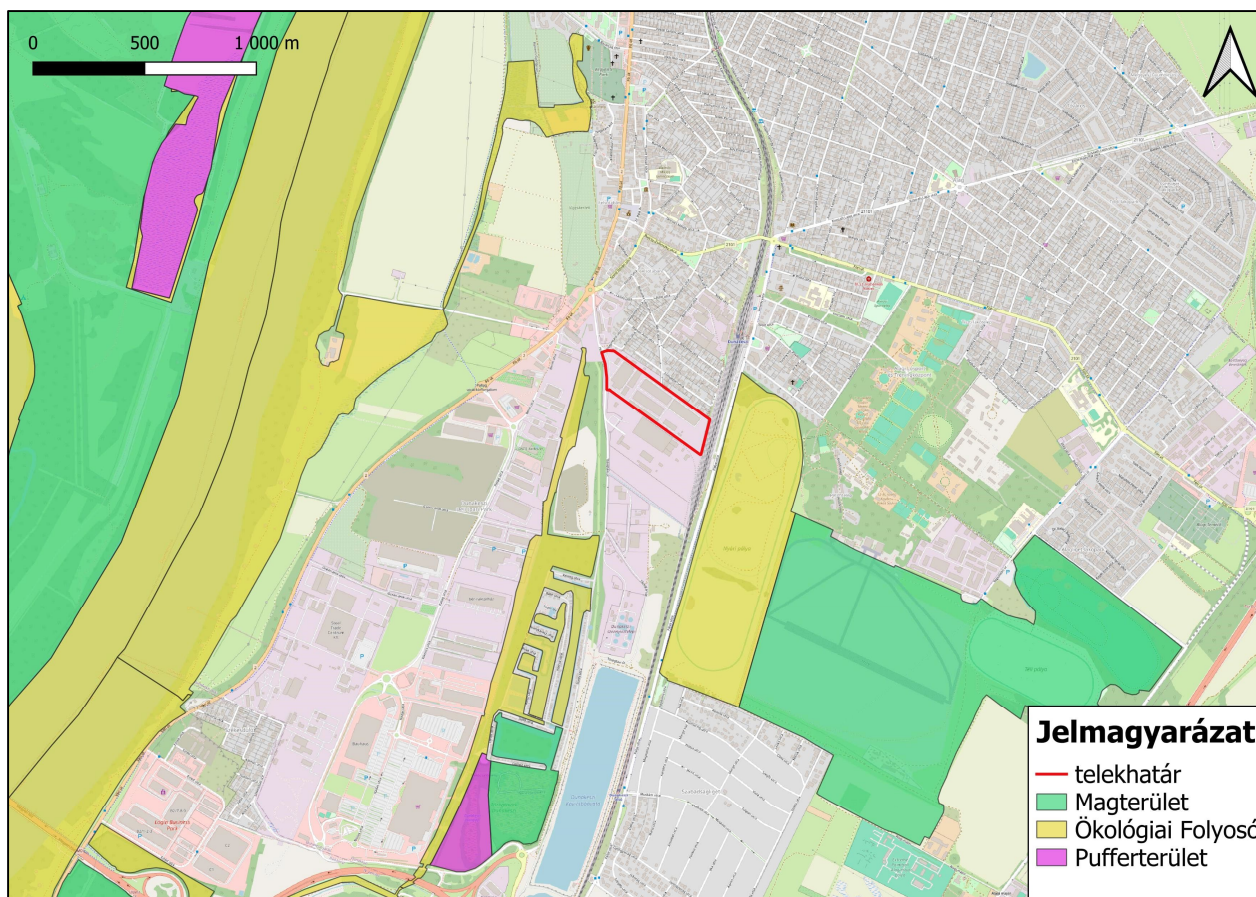
A létesítmény kapcsán természetvédelmi védettség nem áll fenn. A legközelebbi NATURA 2000 terület 1255 méterre helyezkedik el. A legközelebbi természetvédelmi terület 1706 méter távolságban helyezkedik el. A legközelebbi, a nemzeti ökológiai hálózatba tartozó terület minimális távolsága 70 m.



3. ábra: A legközelebbi eső Natura 2000-es területek



4. ábra: A legközelebb eső országos természetvédelmi területek



5. ábra: Legközelebb eső Nemzeti Ökológiai Hálózathoz tartozó területek

6.2. Éghajlat

A tervezési terület a Pesti-hordalékkúpsíkság északi részén helyezkedik el, mely mérsékelt meleg, száraz éghajlatú kistáj. Egész évben 1910-1940 óra napfénytartam a valószínű. Nyáron 770-780, télen mintegy 180 órán át süt a Nap. Az évi középhőmérséklet 10,0-10,2 °C. A nyári félév középhőmérséklete 16,5-17,0 °C. Ápr. 10. után számíthatunk arra, hogy a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot, és okt. 18-20. között várható, hogy az alá csökken. Ez évente 190-192 napot jelent. A fagymentes időszak hossza 186 és 196 nap közötti (ápr. 10-15. és okt. 20-25. között). Az évi legmagasabb hőmérsékletek sokévi átlaga 34,0-34,2°, a legalacsonyabb hőmérsékletek -16,5 °C. Az évi csapadékösszeg 560-580 mm. Évente 35-40 hótakarós nap a valószínű, az átlagos maximális vastagsága 20 cm körüli. Az ariditási index 1,20-1,25. Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélsébség 2,5-3 m/s közötti.

6.3. Földtani felépítés

A vizsgált terület az Alföldön belül a Dunamenti-síkság nagytáján, azon belül a Pesti hordalékkúp-síkság kistáján található. A térség a Pesti-síkság és a Gödöllői-dombság átmeneti területe.

A területen a töréses szerkezet az uralkodó. A Budai-hegységből ismert ÉNy-DK-i csapású haránttörések, valamint az ÉK-DNy-i csapású hosszanti törések a Pesti-síkság alatt is követhetők. A terület mozaikszerűen összetört. Bonyolítja a képet, hogy É-D-i irányú szerkezeti vonalak is felismerhetők. Fót-Mogyoród-Kerepes-Kistarcsa térségétől Ny-ra durvatörmelékes a miocén, felettük

pedig kárpáti korszakbeli vulkáni piroklasztitok települnek, míg K-re mélytengeri kifejlődésű bádeni agyagmárga található. D-i, Ny-i irányban a miocén rétegsor teljessé válik; a szarmata durvamészkö feküjében viszont nem bádeni agyagmárga, hanem kis vastagságban a bádeni lajtamészkö homokos-meszes fáciesei fejlődtek ki. Még tovább dél felé (Pécel, Maglód, Gyömrő, Úri térségében) több száz méter vastag kárpáti középső riolittufa (Tari Dácittufa) települ.

A Pesti-síkság aljzatában már az eocén folyamán kialakult egy ÉNy-DK-i csapású mélyedés a budai és a Duna balparti hegyrögök, valamint a tura-gödöllői, mélybeli triász vonulat magaslatai között, melyre az eocén képződmények elhelyezkedéséből következtethetünk.

Az oligocén elején feltehetően a Pesti-síkság mai aljzata egymástól néhány km távolságban futó, akár több száz méter elvetési távolságú vetők mentén összetört.

A Weprot Kft. által 2007-ben mélyített feltárások 1,2–1,3 m-es terepszint alatti mélységtől nagy valószínűséggel ezt a tufás zónát, vagy annak az áthalmozott üledékeit tárták fel zöldesszürke agyagos homok, homokos agyag formájában. E fölött változatos szemcse-összetételű holocén mederüledékeket (közép- és finomszemcsés homok) és öntésképződményeket (mészkonkréciós, héjmaradványos agyagos kőzetliszt, kőzetlisztes agyag) harántoltak.

A fúrási rétegsorok a következők:

DK-1

- 0,0–0,35 m Sötétszürke színű kőzetlisztes homok, humuszos, növénymaradványos
- 0,35–0,6 m Sötétszürke színű, vékony-rétegzett mészsizapos agyagos homok
- 0,6–1,35 m Szürke színű agyagos kőzetliszt, mészkonkréciós
- 1,35–2,0 m Zöldesszürke színű agyagos homok, csillámos

DK-2

- 0,0–0,3 m Sötétszürke színű kőzetlisztes homok, humuszos, növénymaradványos
- 0,3–0,6 m Sötétszürke színű, vékony-rétegzett mészsizapos agyagos homok
- 0,6–0,7 m Barnásszürke színű középhomok
- 0,7–1,2 m Sötétszürke színű agyagos kőzetliszt, mészkonkréciós, héjmaradványos
- 1,2–2,0 m Zöldesszürke színű homokos agyag

A fekvő 92–96 mBf abszolút szintben, 8–13 méterrel a terepszint alatt húzódik a tőzegtavak térségében az alsó ártéri terasz. A fekvő szint a felső „városi” terasz határán hirtelen emelkedik fel 99–100 mBf szintre. A fedő szintje 94–100 mBf a tőzegtavak térségében, míg a felső teraszon 104–106 mBf szinten helyezkedik el.

A Duna mai medrét övező I. számú folyóvízi terasz iszapos, homoklisztes fedőréteggel borított felszíne sík, míg a hozzá K felől csatlakozó, a folyóparthoz még viszonylag szintén közeli II/a. és II/b. számú folyóvízi teraszokat általában parti homokbuckák, futóhomok vagy löszszerű üledékek fedik, és így felszíne is nagyobb morfológiai változékonyságot mutat. A II. számú teraszt „városi terasz”-nak is nevezik, mivel a Duna-parti községek többsége ezen a terasszinon települ. Az I. számú terasz az ún. „ártéri terasz”, amely lapos, mély települési helyzetű felszínét a töltésekkel nem védett partszakaszokon a Duna még a közelmúltban is gyakran elöntötte, szemben a „városi terasszal”, amelyet az árvíz már nem látogatott.

A folyótól távolabbi III. és IV. számú teraszt gyakran sapkaként édesvízi mészkő borítja. A még távolabbi V. számú, valamint annál idősebb teraszok a kiemelkedéssel együtt járó erős lepusztulásnak köszönhetően csak foltokban, roncsokban maradtak meg.

A pleisztocén teraszképződményekre néhány méter vastagságban holocén homokos üledékek települnek.

6.4. Vízföldtani jellemzők

A vizsgált terület a viszonylag jó vízvezető képességű képződmények általános felszínközeli elterjedése miatt összefüggő talajvízzel jellemezhető. A talajvíz fő áramlási iránya DNY-i, azaz fő megcsapolója a Duna.

Mivel a Duna idősebb teraszai a folyamtól kiindulva, a pesti oldalon egyre magasabb térszíni helyzetben vannak, Dunakeszi város K-i oldalától – a folyótól való nagy távolság miatt – a Duna hatása már viszonylag magasabb vízállás esetén sem érvényesül.

A felszín alatti vizek szintje az áramlás fő irányában – a Duna felé – fokozatosan csökken. A víztartó képződmények jó vízvezető képessége miatt a topográfia miatti talajvízszint csökkenés, illetve emelkedés igen kismértékű, elsősorban a vízzáró, vízrekesztő képződmények felületén, annak lejtési irányában történik az áramlás. A földtani fejezetben említett iszapos, agyagos, vízrekesztő képződmények szintjének egyenetlensége is okozza a talajvíz esetenkénti magasabb-mélyebb megjelenését, de a lejtése uralkodóan DNY-i.

A területen található kisebb patakok, (Csömöri-, Szilas-patak), vízfolyások (Óceán-árok) allúviumában alárendeltebb völgyirányú áramlás történik. Ez a tényező a felszíni vízfolyások és a talajvíz között bonyolult kapcsolatot jelent.

A terület talajvizének helyzete rendkívül változó, amit részben a morfológia változékonysága, részben a Duna hatása és a Duna-parti mesterséges vízkivételek eredményeznek. A talajvíz kémiai jellege uralkodóan kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. A keménység a települések környezetében meghaladja a 25 nkf értéket, míg azoktól távolabb általában az alatt marad. A szulfáttartalom is a települések alatt emelkedik 300 mg/l fölé. A vízminőséget egyéb tekintetben elsősorban a csatornázatlanságból eredő kommunális szennyező hatás rontja le.

A 600–700 méter vastagságú oligocén agyagos, márgás kőzetösszetétel vízbeszerzés szempontjából kedvezőtlen adottságú. Jelentős mennyiségű víz kinyerésére csakis a felszínközeli kavicsteraszról, vagy a nagy mélységben föllelhető eocén mészkő, homokkő összletből, illetve a triász karbonátos kőzettömeg repedezett, összetöredezett szakaszainak megcsapolása útján számíthatunk.

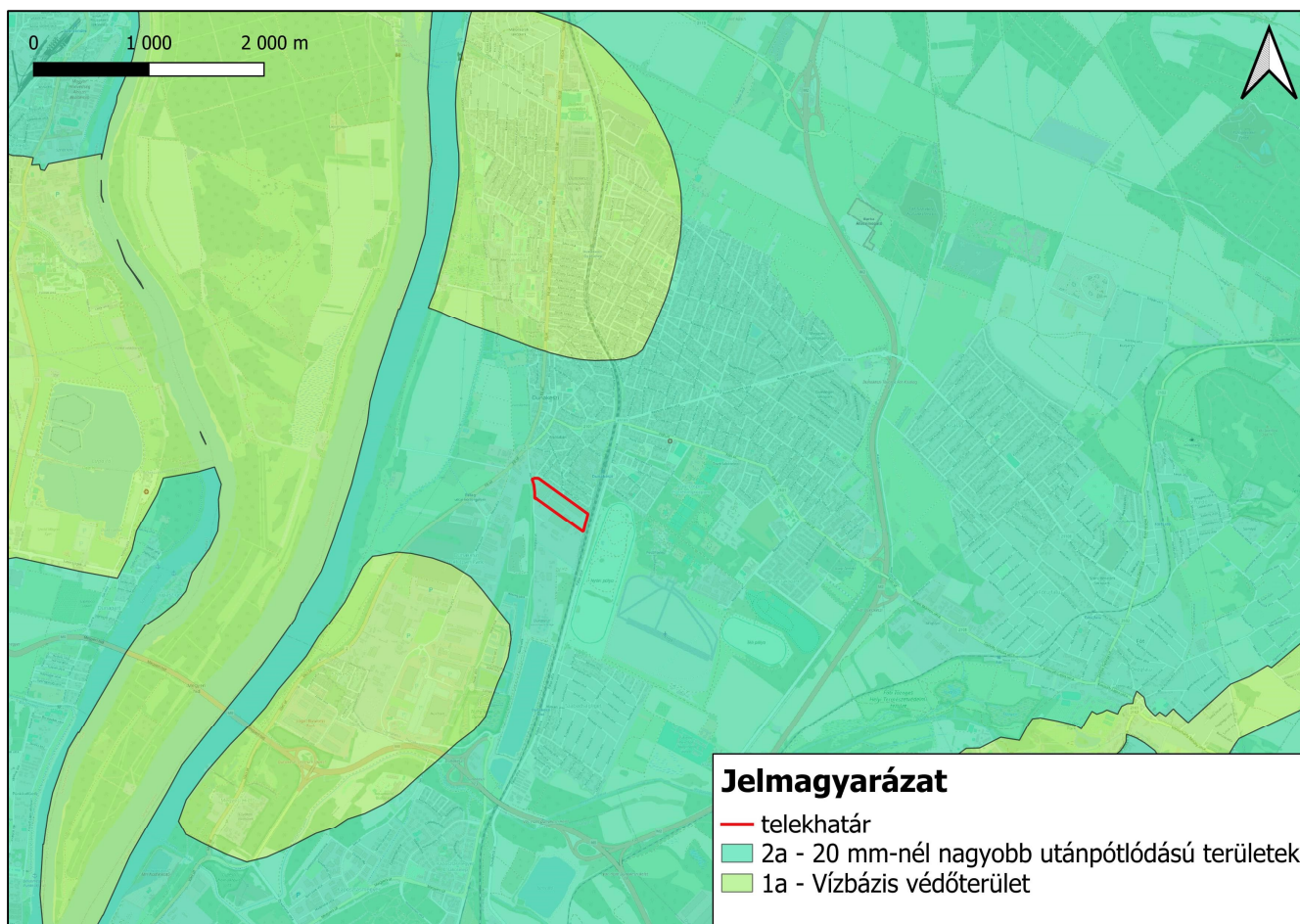
A pleisztocén rétegek vize vastag, regionális kifejlődésű fedőréteg híján sérülékenynek ítéltető, azzal szemben az eocén és triász képződmények karsztvize hidrogeológiai szempontból egyértelműen védettnek mondható az említett, vastag oligocén vízrekesztő összlet általi fedettségének köszönhetően.

A felszínközeli rétegsorban a fedőösszetételt alkotó iszapos homokliszt, iszapos finomhomok képződmény vízvezetési jellemzőjét tekintve gyengén vízvezető, a finom- és középszemű homokok vízvezető, az alattuk települő homokos, kavicsos kőzettest kitűnő vízvezető, végül az agyagos fekvő vízrekesztő tulajdonságú. Rendkívül alacsony (10^{-8} m/s vagy az alatti) szivárgási tényezője miatt az agyagfekű gyakorlati szempontból vízzárónak tekinthető.

6.4.1. Terület szennyeződés érzékenysége

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerinti lista alapján Dunakeszi fokozottan érzékeny terület.

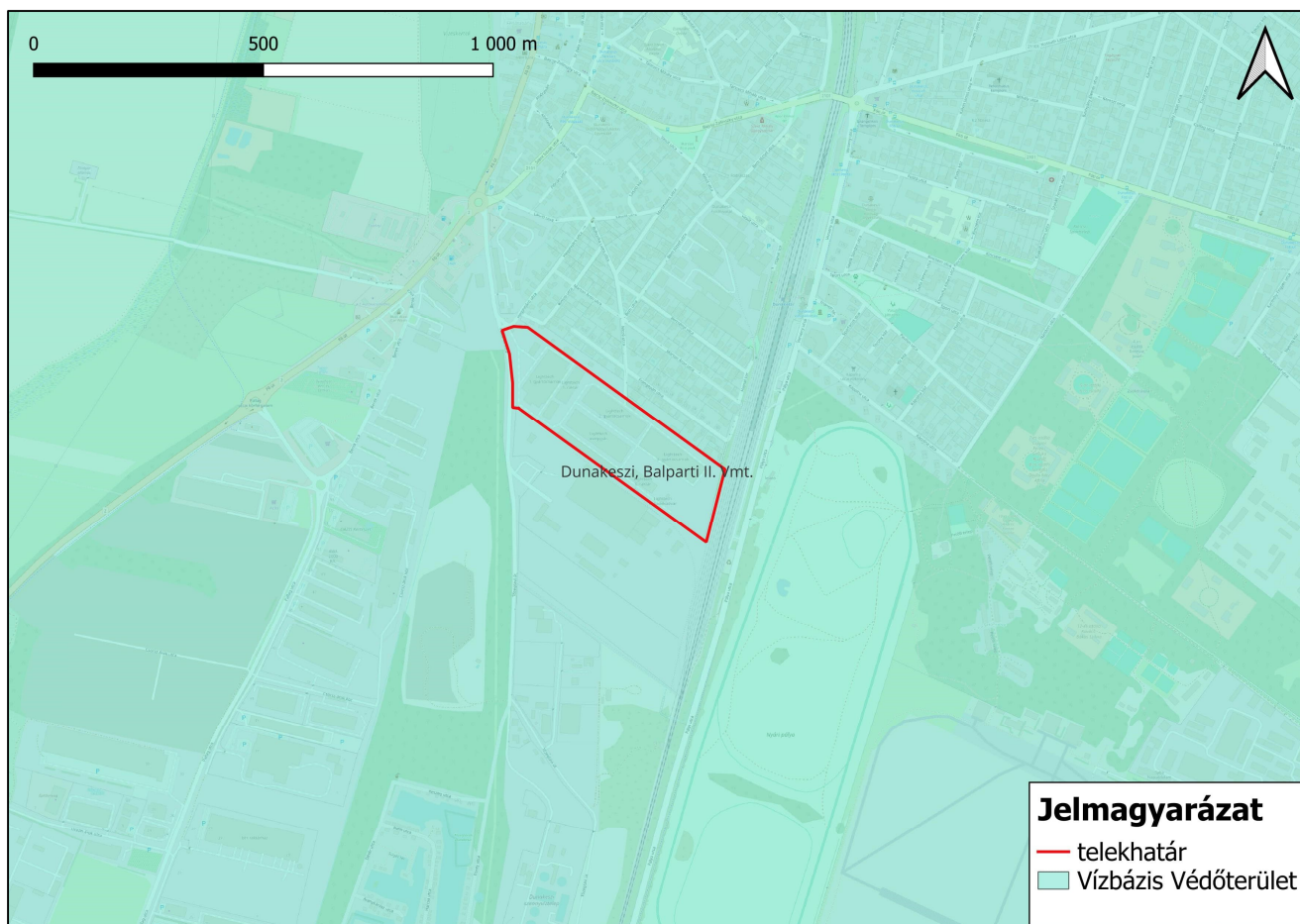
Az alábbi térkép a telephely környezetének szennyeződés érzékenységi kategóriáit mutatja be.



6. ábra: Felszín alatti érzékenység

A 219/2004. (VII. 21.) Korm. Rendelet 2. számú melléklete tartalmazza a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területek besorolását. Ez alapján a telephely és környezete a 2a kategória, azaz olyan terület, ahol az utánpótlódás mértéke 20 mm-nél nagyobb.

Ahogy azonban az a következő ábrán látható, a tervezési terület környezetében a vízbázisvédelmi védőterület kiterjedése módosult. Kiemelendő, hogy a 219/2004. (VII. 21.) Korm. Rendelet 2. számú melléklete publikusan elérhető térinformatikai állománya nem került aktualizálásra, így a tervezési terület tényleges besorolása felszín alatti víz érzékenysége szempontjából 1a, fokozottan érzékeny, vízbázisvédelmi védőterület.



7. ábra: Vízbázis védőterület

6.5. Vízrajz

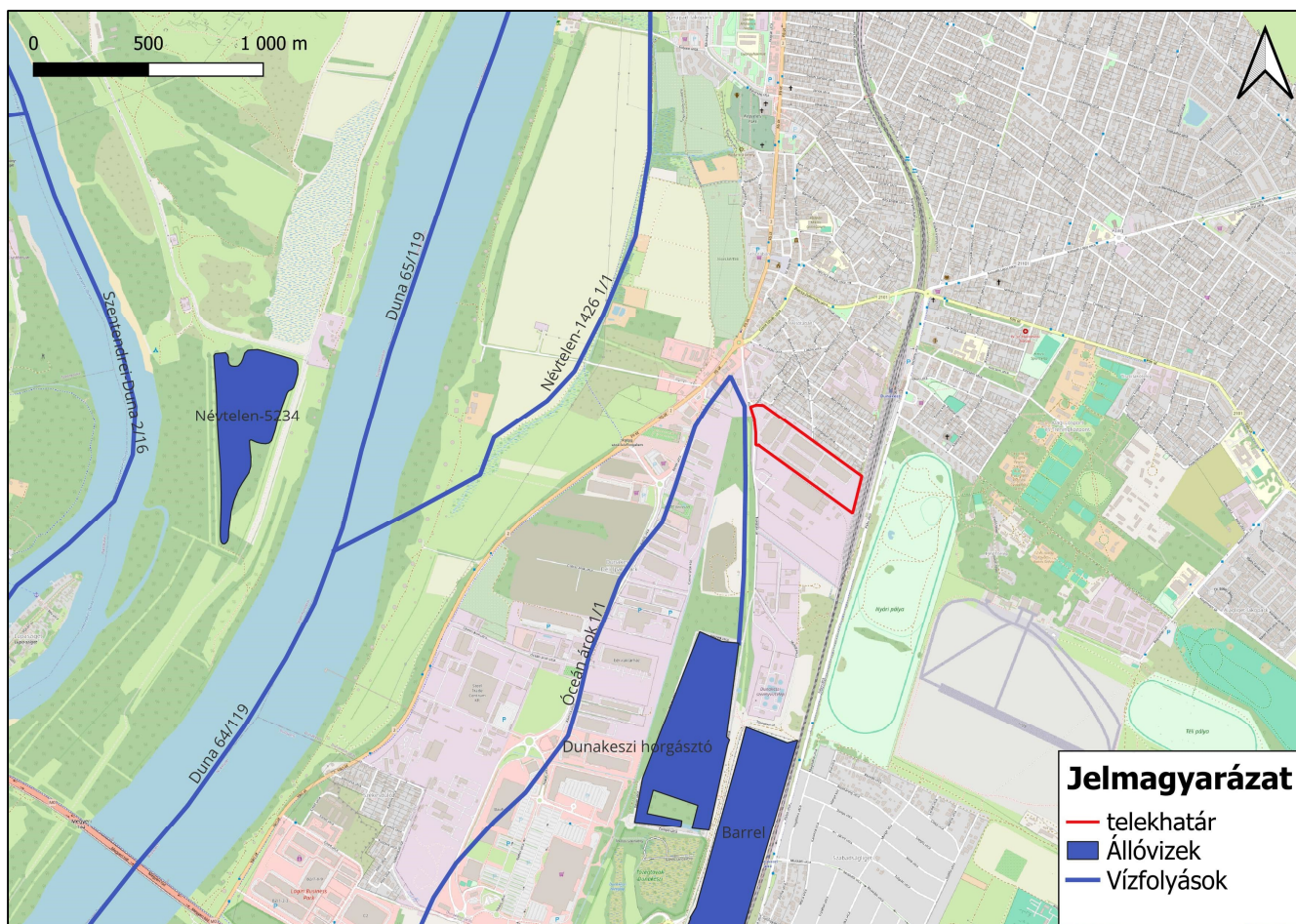
A Gödöllői-dombságtól a Duna-völgy felé lejtő területet az egymással párhuzamosan a Dunába futó patakok tagolják. A terület legjelentősebb vízfolyása az üzemi területtől kb. 1600 m-re húzódó Duna.

A Duna vízminősége II. osztályú, a mellékpatakok már szennyezetten érik el. A talajvíz mennyiségét a Duna jelentős mértékben befolyásolja, minőségét a főváros agglomerációjának tisztítatlan kommunális szennyvizei rontják le, emiatt nem hasznosítható e jelentős vízmennyiség.

A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint ez a szakasz a Duna védett része: 1620-1708 fkm szelvények közötti szakasz és annak vízgyűjtő területe, így a 2. Egyéb védett területek befogadói” területi kategóriába tartozik.

A területhez eső legközelebbi víztestek:

- Dunakeszi horgásztó: ~790 méter
- Dunakeszi bányató: ~1 035 méter
- Óceán árok: ~20 méter



8. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése

7. Környezeti hatások vizsgálata

7.1. Légszennyező kibocsátás

A telephely környezetének levegőminőségi állapotát a térség légszennyezettségi alapterhelése (háttérszennyezettség, környező üzemek, közúti közlekedés emissziója), és az üzem által kibocsátott légszennyező anyagok határozzák meg.

A létesítmény légszennyezőanyag terhelése:

- pontforrásokon keresztül
- telephelyre irányuló forgalom kibocsátásain keresztül feltételezhető

A létesítménynek levegőminőség-védelmi szempontból egyrészt a kibocsátás pontjainál meghatározható ún. kibocsátási határértéknek (emisszió) kell megfelelniük, másrészt a kibocsátás következtében kilépő szennyezőanyagok levegőben történő terjedése következtében előálló levegőminőségnek kell megfelelnie az egészségügyi határértékeknek.

A szállítási útvonalak szilárd burkolattal ellátottak, illetve az üzem területe részben gyepesített. A szilárd burkolatú utakat rendszeresen tisztítják a porterhelés elkerülésére. A segéd- és adalékanyagok tárolása tartályokban, illetve zárt helyen történik.

7.1.1. Pontforrások vizsgálata

A telephely vonatkozásában a többször módosított 260-29/2014 iktatási számú egységes környezethasználati engedélyben foglalt pontforrások üzemeltetése történik.

Az üzemelő, és tervezett pontforrások az alábbi technológiákhoz kapcsolódnak:

10. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi pontforrások technológiai kapcsolata

Technológia megnevezése	Forrás azonosítója	Forrás megnevezése
Szolárium fénycsőgyártás	P4	Bura beégető
Szolárium fénycsőgyártás	P5	Sylvania szivattyú
Szolárium fénycsőgyártás	P6	Tárcsagyártó I.
Szolárium fénycsőgyártás	P7	Bevonó elszívó
Szolárium fénycsőgyártás	P8	SLC1 bevonó elszívó kürtő
Melegvíz termelés	P9	I. csarnok-kazánkémény I.
Szolárium fénycsőgyártás	P11	Badalex szivattyú
Szolárium fénycsőgyártás	P15	III. sor szivattyú
Szolárium fénycsőgyártás	P16	SLC2 reflektobevonó elszívó kürtő
Szolárium fénycsőgyártás	P17	Tárcsagyártó II.
Szolárium fénycsőgyártás	P19	SLC3 T12 bevonó elszívó kürtő
Szolárium fénycsőgyártás	P24	Üvegcserep előkészítő berendezés
Szolárium fénycsőgyártás	P25	C10 beégető kályha kémény
Szolárium fénycsőgyártás	P26	C10 beégető kályha porelszívó kürtő
Szolárium fénycsőgyártás	P27	I.csarnok-szivattyú karbantartó helyiség elszívó
Szolárium fénycsőgyártás	P28	I.csarnok- tmk műhely, hegesztés elszívó

Technológia megnevezése	Forrás azonosítója	Forrás megnevezése
Szolárium fénycsőgyártás	P29	I.csarnok-lézeres bélyegzőkészítés elszívó
Üveggyártás (BAT)	P30	Üveggyár-kemence kémény
Üveggyártás	P31	Üveggyár-technológiai elszívó
Üveggyártás	P32	Üveggyár-power twist beégető elszívó
Üveggyártás	P33	Üveggyár-labor elszívó
Melegvíz termelés	P35	II.csarnok - kazánkémény I.
Melegvíz termelés	P36	II. Csarnok-kazánkémény II.
Speciális germicid fénycsőgyártás	P38	Germicid technológiai elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P39	II.csarnok - t5 sor szivattyú
Speciális germicid fénycsőgyártás	P40	II.csarnok - t5 sor kályha I.
Speciális germicid fénycsőgyártás	P41	Germicid lapítás elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P42	II.csarnok - germicid csövelés elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P43	II.csarnok - germicid körforgó lapítás elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P44	Vegy labor elszívás
Speciális germicid fénycsőgyártás	P50	II.csarnok - kis t5 beégető elszívó
Szolárium fénycsőgyártás	P53	Cold-spot tester szoba-elszívó
Szolárium fénycsőgyártás	P54	Badalex II. Szivattyú elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P56	II. Csarnok-t5 szivattyú elszívó kürtő
Melegvíz termelés	P57	II. Csarnok-kazánkémény III.
Üveggyártás (BAT) Speciális germicid fénycsőgyártás	P58	I. Csarnok-kazánkémény II.
Üveggyártás Speciális germicid fénycsőgyártás	P59	I. Csarnok-kazánkémény III.
Szolárium fénycsőgyártás	P60	4 fejűbevonó és szárítók elszívó kürtő
Szolárium fénycsőgyártás	P61	T5 bevonó elszívó kürtő
Speciális germicid fénycsőgyártás	P62	II. Csarnok-cseh szivattyú elszívó kürtő
Speciális germicid fénycsőgyártás	P63	T5 kvarc szivattyú elszívóernyő
Speciális germicid fénycsőgyártás	P64	T5 kvarc szivattyú vákuumszivattyú elszívás
Speciális germicid fénycsőgyártás	P65	Germicid körlapító-, csövelő elszívása
Speciális germicid fénycsőgyártás	P67	Rádium technológia elszívó II.
Speciális germicid fénycsőgyártás	P68	10 pozíciós vízszintes szivattyú
Szolárium fénycsőgyártás	P70	Germicid körforgó lapítás elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P71	Cinezés elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P72	Rádium technológiai elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P73	Germicid technológia elszívó II
Szolárium fénycsőgyártás	P76	AURA bevonó elszívó
Szolárium fénycsőgyártás	P77	AURA beégető kályha
Szolárium fénycsőgyártás	P78	AURA szivattyú
Szolárium fénycsőgyártás	P79	III. Sor beégető kályha
Szolárium fénycsőgyártás	P80	Fejelő kittmassza gyártó
Melegvíz termelés	P81	I. Csarnok - kazánkémény IV.

Technológia megnevezése	Forrás azonosítója	Forrás megnevezése
Melegvíz termelés	P82	I. Csarnok - kazánkémény v.
Szolárium fénycsőgyártás	P83	AURA Thermo
Speciális germicid fénycsőgyártás	P84	IV. csarnok – Bevonó elszívó
Speciális germicid fénycsőgyártás	P86	Szerelvénygyártó elszívó kürtője
Speciális germicid fénycsőgyártás	P87	BBT7 EGL kályha I. elszívó kürtője
Speciális germicid fénycsőgyártás	P88	BBT7 EGL kályha II. elszívó kürtője
Speciális germicid fénycsőgyártás	P89	SSV4 tíz pozíciós szivattyú elszívó kürtője
Üveggyártás	P90	BBT8 beégető kályha kürtője
Speciális germicid fénycsőgyártás	P91	Minitube vegyifülkék elszívása
Speciális germicid fénycsőgyártás	P92	SVK4 Lengyel szivattyú kürtője

A légszennyező pontforrásokra vonatkozóan az üzemeltető LightTech Lámpatechnológiai Kft. rendelkezik engedéllyel PE/KTHF/02651-2/2024. számon.

A kibocsátó pontforrások mérése az engedélynek megfelelően történik az alábbi táblázat szerint.

11. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi pontforrások mérési gyakorisága

Mérendő pontforrás megnevezése	A következő emisszió-mérés elvégzésének határideje	Mérési gyakoriság
P5, P11, P15, P24, P27, P39, P42, P53, P54, P56, P62, P63, P64, P67, P68, P78, P92, (higany komponens)	2024. augusztus 31.	évente
P30, P31, P32, P33, P90	2025. december 31.	kétévente
P85	2024. február 15.	kétévente
P84	2024. szeptember 15.	ötévente
P8, P17, P19, P25, P26, P35, P36, P38, P51, P52, P57, P58, P59, P60, P65, P67, P69, P70, P71, P72, P73	2024. december 31.	ötévente
P28, P29, P40, P41, P43, P44	2025. december 31.	ötévente
P86	2025. január 31.	ötévente
P87, P88, P89	2026. április 30.	ötévente
P4, P5, P6, P7, P9, P11, P15, P16, P24, P39, P50, P54, P61	2026. december 31.	ötévente
P42, P76, P77, P78, P79, P80, P81, P82	2027. december 31.	ötévente
P83	2024. december 31.	ötévente
P91	2028. augusztus 31.	ötévente

Utolsó mérés 2023-ban történt. Az alábbi táblázat tartalmazza a pontforrásokon elvégzett mérések eredményeit és a kibocsátásra vonatkozó követelményeket.

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
P4 (Bura beégető)	szilárd anyag	<0,1		50	0,0005
	Szén-monoxid	4,5		500	0,018
	Nitrogén-oxidok	7,3		500	0,030
P5 (Sylvania szivattyú)	Szilárd anyag	0,2		50	0,002
	Szén-monoxid	5,9		500	0,055
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	<0,0001		5	0,000001
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,023		0,2	0,0002
	Cink és vegyületei Zn-ként	<0,0007		5	0,00001
	Nitrogén-oxidok	2,5		500	0,024
P6 (Tárcsagyártó I.)	Szilárd anyag	0,7		50	0,006
	Szén-monoxid	4,7		500	0,040
	Kén-oxidok mint SO ₂	32,3		500	0,277
	Nitrogén-oxidok	2,3		500	0,02
P7 (Bevonó elszívó)	Szilárd anyag	<0,1		50	0,001
P8 (SLC1 bevonó elszívó kürtő)	Szilárd anyag	<0,2		50	0,001
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,00004		5	0,00001
P9 (I. csarnok-kazánkémény I.)	Szén-monoxid	5,6	6,2	100	0,002
	Nitrogén-oxidok	61,5	68,8	350	0,022
P11 (Badalex szivattyú)	Szilárd anyag	<0,1		50	0,001
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	<0,0001		5	0,000001
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,063		0,2	0,001
	Cink és vegyületei Zn-ként	<0,0009		5	0,00001
P15 (III. sor szivattyú)	Szilárd anyag	0,2		50	0,003
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,0001		5	0,000001
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,0686		0,2	0,001
	Cink és vegyületei Zn-ként	0,0009		5	0,00001
P16 (SLC2 reflektobevonó elszívó kürtő)	Szilárd anyag	<0,1		50	0,001
P17 (Tárcsagyártó II.)	Szilárd anyag	<0,2		50	0,004

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,00011		5	0,00001
	Kén-oxidok mint SO ₂	15,6		500	0,32
	Szén-monoxid	4,8		500	0,099
	Nitrogén-oxidok	1,2		500	0,024
P19 (SLC3 T12 bevonó elszívó kürtő)	Szilárd anyag	<0,2		50	0,004
P24 (Üvegcserep előkészítő berendezés)	Szilárd anyag	<0,1		50	0,0002
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,028		0,2	0,0001
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	<0,0001		5	0,000001
	Cink és vegyületei Zn-ként	<0,0006		5	0,000001
P25 (C10 BEÉGETŐ KÁLYHA KÉMÉNY)	Nitrogén-oxidok	4,8		500	0,124
	Szén-monoxid	19,1		500	0,05
	Szilárd anyag	<0,2		50	0,0005
P26 (C10 BEÉGETŐ KÁLYHA PORELSZÍVÓ KÜRTŐ)	Szilárd anyag	2,8		50	0,014
P27 (I.CSARNOK- SZIVATTYÚ KARBANTARTÓ HELYISÉG ELSZÍVÓ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,012		0,2	0,00004
P28 (I.CSARNOK- TMK MŰHELY, HEGESZTÉS ELSZÍVÓ)	Szilárd anyag	<0,4		50	0,001
	Szén-monoxid	1,4		500	0,004
	Nitrogén-oxidok	<1,0		500	0,003
P29 (I.CSARNOK- LÉZERES)	Szilárd anyag	17,2		50	0,005
	Butil-acetát / ecetsav-butil-észter /	<0,01		150	0,0001
	Xilolok	<0,01		150	0,0001

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
BÉLYEGZŐKÉSZÍTÉS ELSZÍVÓ)	Izo-butil-acetát	<0,01		-	0,0001
	Etil-alkohol / etanol /	0,23		150	0,0001
	Toluol	0,02		150	0,0001
	Aceton	<0,01		150	0,0001
	Amil-acetát	<0,01		-	0,0001
	Etil-acetát / ecetészter; ecetsav-etil-észter	<0,01		150	0,0001
P30 (ÜVEGGYÁR- KEMENCE KÉMÉNY)	Kén-oxidok mint SO ₂	17,5	25,8	200	0,012
	Szén-monoxid	0,9	1,4	500	0,005
	Szilárd anyag	<0,6	<0,9	20	0,004
	Nitrogén-oxidok	609	895	1000	5,96
P31 (ÜVEGGYÁR- TECHNOLÓGIAI ELSZÍVÓ)	Kén-oxidok mint SO ₂		161	1800	0,015
	Szén-monoxid	2,6		500	0,013
	Nitrogén-oxidok	1,7		2200	0,09
P32 (ÜVEGGYÁR- POWER TWIST BEÉGETŐ ELSZÍVÓ)	Szén-monoxid	<1,4	<20	500	0,003
	Nitrogén-oxidok	3,6	43	2200	0,009
	Kén-oxidok mint SO ₂	<2,9	<38	1 800	0,007
P33 (ÜVEGGYÁR- LABOR ELSZÍVÓ)	Fluor gőz vagy -gáznemű szerves vegyületei (HF- ként)	0,72		5	0,001
	Sósav és egyéb szerves gáznemű klór vegyületek, kivéve klór és ciánklorid HCl- ként	<0,2		30	0,0001
P35 (II.CSARNOK - KAZÁNKÉMÉNY I.)	Szén-monoxid	2,9	4,1	100	0,002
	Nitrogén-oxidok	57,3	80,9	350	0,044
P36 (II. CSARNOK- KAZÁNKÉMÉNY II.)	Szén-monoxid	18,8	64	100	0,006
	Nitrogén-oxidok	19,5	66,2	350	0,007
	Szén-monoxid	1,3		500	0,007

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
P38 (GERMICID TECHNOLÓGIAI ELSZÍCÓ)	Nitrogén-oxidok	4,9		500	0,026
	Amil-acetátok	<0,02		-	0,0001
P39 (II.CSARNOK - T5 SOR SZIVATTYÚ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,122		0,2	0,0002
	Szilárd anyag	<0,1		50	0,0001
P40 (II.CSARNOK - T5 SOR KÁLYHA I.)	Szén-monoxid	1,6		500	0,001
	Nitrogén-oxidok	14,3		500	0,007
	Szilárd anyag	<0,2		50	0,001
P41 (Germicid lapítás elszívó)	Szén-monoxid	<1,3		500	0,008
	Nitrogén-oxidok	<1,0		500	0,007
P42(II.csarnok - germicid csövelés elszívó)	Nitrogén-oxidok	<1,0		500	0,007
	Szén-monoxid	<1,3		500	0,008
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,001		0,2	0,00001
P43 (II.CSARNOK - GERMICID KÖRFORGÓ LAPÍTÁS ELSZÍVÓ)	Nitrogén-oxidok	5,1		500	0,042
	Szén-monoxid	4,2		500	0,035
P44 (VEGYI LABOR ELSZÍVÁS)	Toluol	0,02		150	0,0001
	Xilolok	<0,01		150	0,0001
	Etil-alkoholok	0,51		150	0,0003
	Aceton	<0,01		150	0,0001
	Etil-Acetát	<0,01		150	0,0001
	butil-acetát	0,11		150	0,0001
	Izo-butil-acetát	<0,01		-	0,0001
	Amil-acetátok	4,79		-	0,003
	Nitrogén-oxidok	3,8		500	0,009

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
P50 (II.CSARNOK - KIS T5 BEÉGETŐ ELSZÍVÓ)	Szén-monoxid	2,2		500	0,005
P53 (COLD-SPOT TESTER SZOBA- ELSZÍVÓ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,002		0,2	0,00001
P54 (BADALEX II. SZIVATTYÚ ELSZÍVÓ)	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,0001		5	0,000001
	Cink és vegyületei Zn-ként	0,001		5	0,00001
	Higany és vegyületei Hg-ként	0,065		0,2	0,0003
	Szilárd anyag	0,2		50	0,001
P56 (II. CSARNOK-T5 SZIVATTYÚ ELSZÍVÓ KÜRTŐ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,113		0,2	0,00001
P57 (II. CSARNOK- KAZÁNKÉMÉNY III.)	Szén-monoxid	19,9	71	100	0,02
	Nitrogén-oxidok	22,4	79,1	350	0,018
P58 (I. CSARNOK- KAZÁNKÉMÉNY II.)	Szén-monoxid	10,1	18,5	100	0,003
	Nitrogén-oxidok	36,4	65,7	350	0,012
P59 (I. CSARNOK- KAZÁNKÉMÉNY III.)	Szén-monoxid	19,2	23	100	0,011
	Nitrogén-oxidok	62,9	75,5	350	0,037
P60 (4 FEJŰBEVONÓ ÉS SZÁRÍTÓK ELSZÍVÓ KÜRTŐ)	Szilárd anyag	<0,2		50	0,002
P61 (T5 BEVONÓ ELSZÍVÓ KÜRTŐ)	Szilárd anyag	<0,1		50	0,00003
P62 (II. CSARNOK- CSEH SZIVATTYÚ ELSZÍVÓ KÜRTŐ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,004		0,2	0,00001

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
P63 (T5 KVARC SZIVATTYÚ ELSZÍVÓERNYŐ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,002		0,2	0,00001
P64 (T5 KVARC SZIVATTYÚ VÁKUUMSZIVATTYÚ ELSZÍVÁS)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,003		0,2	0,00001
P65 (GERMICID KÖRLAPÍTÓ-, CSÖVELŐ ELSZÍVÁSA)	Szén-monoxid	1,4		500	0,01
	Nitrogén-oxidok	5,9		500	0,041
P67 (RÁDIUM TECHNOLOGIA ELSZÍVÓ II.)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,001		0,2	0,00001
	Szén-monoxid	<1,3		500	0,006
	Nitrogén-oxidok	<0,1		500	0,005
P68 (10 POZÍCIÓS VÍZSZINTES SZIVATTYÚ)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,002		0,2	0,00001
P70 (Germicid körforgó lapítás elszívó)	Nitrogén-oxidok	<1,0		500	0,006
	Szén-monoxid	<1,3		500	0,008
P71 (CINEZÉS ELSZÍVÓ)	Etil-benzol	<0,02		150	0,0002
	Izo-propil-alkohol	0,04		150	0,0002
	Nitrogén-oxidok	<0,1		500	0,006
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,00001		5	0,00001
	Ón és vegyületei Sn-ként	0,0001		5	0,00001
	Toluol	<0,02		150	0,0002
	Xilolok	<0,02		150	0,0002
	Szén-monoxid	<1,3		500	0,005

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
P72 (RÁDIUM TECHNOLÓGIAI ELSZÍVÓ)	Nitrogén-oxidok	<1,0	2,4	500	0,004
P73 (GERMECID TECHNOLÓGIA ELSZÍVÓ II)	Szén-monoxid	<1,3		500	0,006
	Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	<0,00001		5	0,00001
	Nitrogén-oxidok	<0,1		500	0,005
P74 (Germicid Technológiai Elszívó III.)	Szén-monoxid		2,5	500	0,001923
	Nitrogén-oxidok		2,9	500	0,0022313
P76 (AURA bevonó elszívó)	Ammónia	0,19		500	0,00047
	Szilárd anyag	<0,2		50	0,0005
P77 (AURA beégető kályha)	Nitrogén-oxidok	3		500	0,0040
	Szén-monoxid	33,2		500	0,0448
P78 (AURA szivattyú)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,024		0,2	0,00008
	Nitrogén-oxidok	<2,1		500	0,008
	Szén-monoxid	5,7		500	0,521
P79 (III. sor beégető kályha)	Szén-monoxid	2,9		500	0,0013
	Nitrogén-oxidok	32,8		500	0,0152
P80 (Fejelő kittmassza gyártó)	Ammónia	0,27		500	0,0036
	Szilárd anyag	0,4		50	0,006
	Butil-acetát /ecetsav-butil-észter/	0,26		150	0,0035
P81 (I. csarnok - kazánkémény IV.)	Szén-monoxid	4,8	5,1	100	0,0011
	Nitrogén-oxidok	58,8	61,6	350	0,0137
P82 (I. csarnok - kazánkémény V.)	Szén-monoxid	4,7	5,4	100	0,0013
	Nitrogén-oxidok	56,3	65,9	350	0,0157
P83 (AURA Thermo)	Etil-alkohol /etanol/	15,4		150	0,0314

Pontforrás jele	Szennyezőanyag	Mért koncentráció (mg/m ³)	Vonatkoztatott (O ₂ tf%) Koncentráció (mg/m ³)	Határérték (mg/m ³)	Tömegáram (kg/h)
	4,4-difenil-metán-diizocianát (MDI)	<0,008		20	0,00002
P84 (IV. csarnok – Bevonó elszívó)	Szén-monoxid	9,1		500	0,013
	Nitrogén-oxidok	2,1		500	0,0029
	Szilárd anyag	<0,1		50	0,0001
P86 (Szerelvénygyártó elszívó kürtője)	Amil-acetátok	6,17		-	0,0013
P87 (BBT7 EGL kályha I. elszívó kürtője)	Szén-monoxid	2,2	8,8	500	0,002
	Nitrogén-oxidok	19,4	78	500	0,0174
P88 (BBT7 EGL kályha II. elszívó kürtője)	Szén-monoxid	26,6		500	0,103
	Nitrogén-oxidok	4,6		500	0,018
P89 (SSV4 tíz pozíciós szivattyú elszívó kürtője)	Szén-monoxid	111		500	0,214
	Nitrogén-oxidok	6		500	0,012
P90 (BBT8 beégető kályha kürtője)	Szén-monoxid	17,2		500	0,0220
	Nitrogén-oxidok	<2,1		2 200	0,0027
P91 (Minitube vegyifűlkék elszívása)	Metil-alkohol / metanol	1,6		100	0,0064
	Hidrogén-cianid	<0,01		5	0,0001
	Fluor vegyületek összesen HF-ként megadva	<0,01		5	0,0001
P92 (SVK4 Lengyel szivattyú kürtője)	Higany és vegyületei Hg-ként	0,008		0,2	0,00001

7.1.2. Emissziós határérték módosítására vonatkozó kérelem

Ahogy az a Környezetvédelmi Hatóság felé 2023-ban kommunikálásra került, a P30-as pontforráshoz kapcsolódó Huta I. üveggyári nagykemence vonatkozásában korszerűsítés tervezett, melyről részletes információk a 4.3.4.1 fejezetben kerültek megadásra. A P30-as pontforrás vonatkozásában az érvényben levő egységes környezethasználati engedély L. mellékletében foglaltak szerint a 7. technológia vonatkozásában alkalmazandó határértékeket az alábbi táblázat tartalmazza.

12. táblázat: Emissziós határértékek a P30 pontforrás vonatkozásában

Légszennyező anyag (anyagosztály) megnevezése	Érvényes év. negyedév-től	Határérték (mg/m ³) kg/h	Tömegáram küszöbérték	O ₂ %
Kén-dioxid	2019.3	200	-	8
Nitrogén oxidok (mint NO ₂)	2018.4	1000	-	8
Szén-monoxid	2018.4	500	5	8
10 csoport	2018.4	20	-	8

Ahogy a táblázatból látható, a határértékek betartása vonatkozásában oxigén tartalomra vonatkozó korrekció alkalmazandó a jelenlegi technológia mellett a 2012/134/EU számú Európai Bizottsági végrehajtási határozat 1. táblázata szerint, mely kapcsán a figyelembe veendő oxigén tartalom 8%.

A P30 pontforrás NO_x emissziós koncentrációja a tervezett fejlesztést követően 400-500 mg/Nm³ értékben jelölhető meg. A gáz-O₂ tüzelésnek és a kisegítő elektromos tüzelésnek köszönhetően az égésterben az NO_x fejlődése minimális mértékű lesz, mely az adalékanyagként bevitt KNO₃ felhasználásra vezethető vissza. Azonban a kemence térből elszívott égéstermék kb. 1500 °C körüli hőmérséklettel rendelkezik, és az égéstermék a kemencéből egy viszonylag rövid falazott füstcsatornán keresztül kerül elszívásra, mely során minimális a füstgáz hőmérséklet csökkenése, ezért a beépített gépészeti berendezések szerkezeti állagmegóvása, folyamatos megbízható működésük biztosítása érdekében a füstgázt a lehető leggyorsabban vissza kell hűteni kb. 400 °C körüli értékre. Ez leghatékonyabban és legjobban szabályozott módon hűtő levegő bekeveréssel történhet. Ebből a célból a füstgáz hűtésére egy falazott szerkezetű füstgáz hűtőkamra beépítése tervezett, ahol a magas hőmérsékletű füstgáz levegővel visszahűtésre kerül arra a hőmérsékletre, ahol már nem érheti szerkezeti károsodás a beépített füstgáz kezelő berendezéseket (elszívó ventilátor, elektrosztatikus porleválasztó, hővisszanyerő hőcserélő, ellenőrző-mérő műszerek).

A levegő utólagos hozzákeverése a magas hőmérsékletű füstgázhoz költséghatékony megoldás, mely során azonban a hozzákevert levegő nitrogéntartalmának egy része szintén oxidálódik, így alakul ki a fentebb említett maximálisan 500 mg/Nm³ NO_x emissziós koncentráció. Tekintettel arra, hogy a hozzákevert levegő aránya ~5-szörös, a kibocsátott kevert füstgáz O₂ tartalma várhatóan 18-20% lesz, melynek figyelembevételével a 8% O₂ tartalomra korrigált érték várhatóan határérték feletti kibocsátási koncentrációt eredményezne. Tekintettel azonban arra, hogy a korszerűsítés részeként Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű rendszer telepítése tervezett, a mg/Nm³ -ben mért kibocsátási szintek referencia-oxigénkoncentrációra vonatkozóan történő kifejezése nem alkalmazható a 2012/134/EU számú Európai Bizottsági végrehajtási határozat 1. táblázata szerint.

Fentiekre tekintettel a P30 pontforrás esetében kérjük a kibocsátási határértéket a 2012/134/EU számú Európai Bizottsági végrehajtási határozat 40. táblázata szerint, a kg/tonna olvadt üveg

mértékegységgel meghatározott határérték figyelembevételével meghatározni legyenek szívesek az alábbiak szerint:

- NO₂ -ben kifejezett NO_x: <1-6 kg/tonna olvadt üveg

A 4/2011 (I. 14.) VM rendelet 7. melléklete 2.1.2 pontja szerinti határérték a speciális magashőmérsékletű lámpaüveg gyártás vonatkozásában üvegolvasztás esetén gáz-O₂ tüzelés vonatkozásában 7 kg/t olvadék NO_x kibocsátás.

Engedélyes által előzetesen végrehajtott számítások alapján a 4.3.4.1 fejezetben ismertetett fejlesztés végrehajtása esetén a fajlagos NO_x kibocsátás értéke a jelenlegi 4,76 kg/tonna olvadt üveg értékről 3,57 kg/ tonna olvadt üveg értékre fog csökkenni, tehát a fentebb ismertetett határértékek tarthatók maradnak.

7.1.3. Hatások modellezése

7.1.3.1. Levegőminőség, háttérszennyezettség

A létesítmény területe, a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete alapján az 1. sz. légszennyezettségi zónába – Budapest és környéke – tartozik. A besorolás értelmében:

- nitrogén-dioxid és PM₁₀ vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár, a célértéket meghaladja.
- szénmonoxid vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.
- Talaj közeli ózon vonatkozásában a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

13. táblázat: Az 1. zónához tartozó területek jellemző háttér szennyezettsége

Szennyező anyag	kéndioxid	nitrogén-dioxid	szénmonoxid	PM ₁₀	benzol	Talaj közeli ózon
Zónacsoport	E	B	D	B	E	O-I

A tervezési területhez legközelebb elhelyezkedő, az automata mérőhálózatba tartozó mérőállomás Budapest, IV. ker. Káposztásmegyer Lakkozó utcában helyezkedik városi háttér környezetben. A mérőállomás minimális távolsága 5850 m. A mérőállomás eredményei kapcsán elkészült értékelés 2022 évre adathiányt jelez az SO₂, CO és PM₁₀ paraméter vonatkozásában, ezért a 2022. évi Budapest XV. kerület, Kórákás park mérőállomás mérési eredményeket vesszük figyelembe a modellezés során.

A vizsgálat során a terület háttérszennyezettségi adatait, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat legközelebb eső mérőállomásának (Budapest, IV. ker. Káposztásmegyer Lakkozó utca automata mérőberendezés) mérési adataiból kaptuk az alábbi táblázat szerint:

14. táblázat Háttérszennyezettség a Budapest, IV. ker. Káposztásmegyer Lakkozó utca mérőállomás adatai alapján

	SO ₂	NO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀
Háttérszennyezettség (µg/m ³)	3,8	22,1	36,7	544	23

7.1.3.2. Levegőtisztaság-védelmi pontforrások

A légszennyező kibocsátás légköri terjedése következtében kialakuló levegőterhelést számítással (terjedés modellezésével) határoztuk meg.

A létesítmény levegőtisztaság-védelmi forrásai főbb adatainak alapjául az egységes környezethasználati engedély mellékletében, valamint az alábbi jegyzőkönyvekben megadott adatok szolgáltak.

- Az Airmon Kft. és a BME Levegőszennyezés vizsgálólaboratórium mérési jegyzőkönyvei (2019, 2020, 2021, 2022, 2023)
- LightTech Lámpagyártó Kft. adatszolgáltatása

A telephelyen kiépítésre került és jelenleg üzemelő pontforrások jellemzőit az alábbi táblázatokban foglaltuk össze:

15. táblázat Levegőtisztaság-védelmi pontforrások jellemző adatai

Forrás száma	Forrás neve	Kibocsátás magassága (m)	Keresztmetszet	Áramlási sebesség [m/s]	Hőmérséklet (K)	EOV X	EOV Y
P4	Bura beégető	12	0,283	7,36	478,15	253408	656126
P5	Sylvania szivattyú	11	0,57	5,6	329,15	253398	656119
P6	Tárcsagyártó I.	11	0,41	6,49	304,15	253409	656172
P7	Bevonó elszívó	9	0,75	1,98	275,15	253417	656145
P8	SLC1 bevonó elszívó kürtő	9	1,71	0,56	304,35	253429	656154
P9	I. csarnok-kazánkérmény I.	13	0,049	3,49	394,15	253331	656131
P11	Badalex szivattyú	11	1,03	3,53	322,15	253391	656126
P15	III. sor szivattyú	12	1,03	4,11	328,15	253386	656153
P16	SLC2 reflektobevonó elszívó kürtő	12	1,14	2,14	312,15	253405	656165
P17	Tárcsagyártó II.	2	1,45	4,14	311,35	253412	656162
P19	SLC3 T12 bevonó elszívó kürtő	2	1,45	4,19	314,95	253405	656157
P24	Üvegcserép előkészítő berendezés	2	0,023	29,8	293,15	253334	656135
P25	C10 beégető kályha kémény	2	0,159	11,2	372,35	253385	656174
P26	C10 beégető kályha porelszívó kürtő	2	1,45	0,96	309,35	253381	656168
P27	I.csarnok-szivattyú karbantartó helyiség elszívó	11	0,126	8,89	294,15	253349	656143
P28	I.csarnok- tmk műhely, hegesztés elszívó	9	0,0962	8,92	298,55	253354	656137
P29	I.csarnok-lézeres bélyegzőkészítés elszívó	9	0,0284	2,95	295,55	253363	656137
P30	Üveggyár-kemence kémény	36	0,503	4,92	483,15	253294	656224
P31	Üveggyár-technológiai elszívó	8	0,48	3,48	306,15	253241	656290
P32	Üveggyár-power twist beégető elszívó	8	0,0962	8,81	336,15	253222	656303
P33	Üveggyár-labor elszívó	8	0,02	14,7	293,15	253217	656284
P35	II.csarnok - kazánkérmény I.	11	0,25	7,43	393,15	253345	656268
P36	II. Csarnok-kazánkérmény II.	11	0,049	2,87	372,15	253344	656269
P38	Germicid technológiai elszívó	9	0,96	1,74	299,35	253327	656284
P39	II.csarnok - t5 sor szivattyú	10	0,588	0,59	303,15	253310	656288
P40	II.csarnok - t5 sor kályha I.	20	0,126	1,5	347,15	253314	656296

Forrás száma	Forrás neve	Kibocsátás magassága (m)	Keresztmetszet	Áramlási sebesség [m/s]	Hőmérséklet (K)	EOV X	EOV Y
P41	Germicid lapítás elszívó	9	0,96	2,1	294,15	253289	656290
P42	II.csarnok - germicid csövelés elszívó	9	0,64	2,92	311,15	253292	656287
P43	II.csarnok - germicid körforgó lapítás elszívó	9	0,96	2,66	299,15	253288	656292
P44	Vegyi labor elszívás	9	0,0314	6,26	296,85	253321	656307
P50	II.csarnok - kis t5 beégető elszívó	9	0,126	7,11	376,15	253317	656285
P53	Cold-spot tester szoba-elszívó	9	0,018	4,63	297,15	253423	656161
P54	Badalex ii. Szivattyú elszívó	10,1	0,16	2,87	323,15	253373	656160
P56	II. Csarnok-t5 szivattyú elszívó kürtő	1	0,1	1,71	305,15	253302	656282
P57	II. Csarnok-kazánkémény iii.	11	0,049	6,84	371,15	253343	656268
P58	I. Csarnok-kazánkémény ii.	13	0,049	2,77	368,15	253331	656130
P59	I. Csarnok-kazánkémény iii.	13	0,049	5,45	366,15	656129	253330
P60	4 fejűbevonó és szárítók elszívó kürtő	9	0,96	3,08	310,45	253399	656176
P61	T5 bevonó elszívó kürtő	9	0,049	1,88	275,15	253439	656161
P62*	II. Csarnok-cseh szivattyú elszívó kürtő	9	0,588	0,68	312,15	253310	656273
P63	T5 kvarc szivattyú elszívóernyő	9	0,96	0,9	319,15	253279	656304
P64	T5 kvarc szivattyú vákuumszivattyú elszívás	9	0,018	2,07	307,15	253299	656316
P65	Germicid körlapító-, csövelő elszívása	9	0,96	2,21	296,55	253281	656302
P67	Rádium technológia elszívó ii.	9	0,54	2,62	300,95	253259	656332
P68	10 pozíciós vízszintes szivattyú	9	0,4	7,87	310,15	253326	656266
P70	Germicid körforgó lapítás elszívó	9	0,96	1,89	298,65	253286	656295
P71	Cinezés elszívó	9	0,54	2,33	300,15	253268	656320
P72	Rádium technológiai elszívó	9	0,54	1,64	303,15	253261	656330
P73	Germecid technológia elszívó ii	9	0,96	1,41	303,55	253331	656278
P74	Germicid technológiai elszívó iii.	9	0,6	1,9	298,3	253327	656261
P76	AURA bevonó elszívó	11	0,049	6,62	321,15	253396	656154
P77	AURA beégető kályha	10,7	0,048	10,7	364,15	253397	656149
P78	AURA szivattyú	11,1	1,03	4,04	337,15	253389	656143

Forrás száma	Forrás neve	Kibocsátás magassága (m)	Keresztmetszet	Áramlási sebesség [m/s]	Hőmérséklet (K)	EOV X	EOV Y
P79	Iii. Sor beégető kályha	11,1	0,0962	2,94	581,15	253363	656138
P80	Fejelő kittmassza gyártó	10,1	1,59	2,61	298,15	253431	656152
P81	I. Csarnok - kazánkémény iv.	9	0,0491	2,45	416,15	253444	656159
P82	I. Csarnok - kazánkémény v.	9	0,0491	2,95	429,15	253442	656156
P83	AURA Thermo	11	0,09008	7,22	305,1	253257	656381
P84	IV. csarnok – Bevonó elszívó	12	0,4	4,63	388,15	253201	656428
P85	Üveggyár kénező elszívó kürtője	5	0,031	6,60	326,15	253294	656224
P86	Szerelvénygyártó elszívó kürtője	4	0,0314	2	289,15	253336	656291
P87	BBT7 EGL kályha I. elszívó kürtője	10	0,113	4,89	573,15	253338	656260
P88	BBT7 EGL kályha II. elszívó kürtője	10	0,283	6,34	429,15	253334	656265
P89	SSV4 tíz pozíciós szivattyú elszívó kürtője	9	0,126	6,12	381,15	253211	656434
P90	BBT8 beégető kályha kürtője	15	0,126	5,07	420,15	253196	656428
P91	Minitube vegyifűlkék elszívása	2	0,503	2,58	300,15	253218	656391
P92	SVK4 Lengyel szivattyú kürtője	9	0,126	4,83	350,15	253343	656261

A P62-es pontforrás júniusban kijelentésre kerül.

7.1.3.3. A kibocsátott légszennyező anyagok hatása a környezeti levegőminőségre

A területen üzemelő, illetve létesített légszennyező pontforrások hatását a fentebb megadott bemeneti adatok figyelembevételével az Aermid View 12.0.0 szoftver segítségével modelleztük.

Az Aermid View 12.0.0 szoftver a hazai szabványban is alkalmazott Gauss-féle eloszlást alkalmazza a modellezés során. Figyelembe véve az US EPA legjobb modellezési gyakorlathoz kapcsolódó ajánlásait.

A hatásterület meghatározása során a tényleges meteorológiai viszonyok figyelembevételével meghatározott maximális koncentrációk kerültek figyelembevételre. Kivételt képez ez alól az NO_x , NO_2 , valamint a szilárd anyag melyek kapcsán a US EPA méréssel párhuzamosan végrehajtott modellezések (validáció) során megállapította, hogy az alkalmazott számítási módszer a tényleges adatoknál nagyobb értékeket ad eredményül. A valóságnak jobban megfelel NO_2 és NO_x paraméter esetében a 98%-os, szilárd anyag esetében a 99%-os percentilis értéke.

A mérőállomás a telephelytől kb. 4,5 km- re, D-i irányban található. A hatások értékelése során a háttérszennyezettséget figyelembe vesszük.

7.1.3.4. A terjedésszámítások eredményei

Légszennyező anyag terjedésmodellezésének számítási eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

16. táblázat Kibocsátott szennyezőanyagok terjedésvizsgálatának eredményei

Szennyező anyag megnevezése	Háttér koncentráci ó [µg/m³]	Immissziós koncentrációk adott átlagolási időhöz tartozó eredményei [µg/m³]						Immissziós határérték [µg/m³]		
		60 perces	60 perces háttérrel	24 órás	24 órás háttérrel	éves	éves háttérrel	60 perces	24 órás	éves
CO	544	305,51	849,51	88,97		37,77		10 000	5000	3000
NO _x	36,7	44,85	81,55	31,2		13,32		200	150	70
NO ₂	22,1	48,3	70,4	32,62		13,4		100	70	40
PM ₁₀	23	16,37		8,62	31,62	3,31		-	50	40
SO ₂	3,8	141,29	4,1	81,63		30,32		250	125	50
aceton	-	0,26		0,06		0,017		350	350	-
4,4-difenil-metán-diizocianát (MDI)	-	0,01561		0,00414		0,00101		-	-	-
amil-acetát	-	10,019		2,072		0,476		-	-	-
Ammónia	-	2,834		0,682		0,181		200	100	-
Butil-acetát / ecetsav-butil- észter /	-	2,559		0,573		0,141		100	100	-
Cink és vegyületei Zn-ként	-	0,012		0,006		0,002		-	10	-
Etil-acetát / ecetészter; ecetsav-etilészter	--	0,284		0,06		0,016		100	100	-
Etil-alkohol / etanol /	-	26,825		6,825		1,583		5000	5000	-
Etil-benzol	-	0,251		0,053		0,015		20	20	-
Fluor gőz vagy -gáznemű szervetlen vegyületei (HF- ként)	-	1,089		0,237		0,04		20	5	-
Hidrogén-cianid	-	0,229		0,04		0,009		15	5	-
Higany és vegyületei Hg-ként	-	0,541		0,269		0,11		-	-	1
Izo-butil-acetát	-	0,263		0,056		0,017		-	-	-
Izo-propil-alkohol	-	0,255		0,058		0,013		-	-	-
Metil alkohol	-	14,701		2,224		0,608		500	250	-
Ólom és szervetlen vegyületei Pb-ként	-	0,016		0,005		0,001		-	-	0,3
Ón és vegyületei Sn-ként	-	0,012		0,003		0,001		-	20	-
Sósav és egyéb szervetlen gáznemű klór vegyületek,	-	0,153		0,041		0,006		20	10	-

Szennyező anyag megnevezése	Háttér koncentráci ó [µg/m³]	Immissziós koncentrációk adott átlagolási időhöz tartozó eredményei [µg/m³]						Immissziós határérték [µg/m³]		
		60 perces	60 perces háttérrel	24 órás	24 órás háttérrel	éves	éves háttérrel	60 perces	24 órás	éves
kivéve klór és ciánklorid HCl-ként										
Toluol	-	0,341		0,066		0,019		600	200	-
Xilolok	-	0,328		0,067		0,02		200	60	-

Amint a fenti táblázatban és a Mellékletekben csatolt térképeken látható, a létesítmény pontforrásai egyetlen légszennyező anyag tekintetében sem terheli immissziós határérték felett a környezetet.

7.1.3.5. Hatásterület

A hatásterület meghatározásának módját a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szabályozza. A rendelet 2.§ 14. pontja alapján:

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

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

A hatástávolság becsléséhez meg kell határoznunk a térség egyórás légszennyezettségi terhelhetőségét, amelyet úgy kapunk meg, hogy az egyórás egészségügyi határértékből levonjuk az alap légszennyezettségi értékeket.

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011.(I.14.) VM együttes rendelet alapján adjuk meg az általunk vizsgált komponensekre:

17. táblázat Határérték és terhelhetőség

Levegőszennyező anyag	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Háttérterhelés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*	Terhelhetőség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	10 000	544	9 456
NO _x	200	36,7	163
NO ₂	100	22,1	78
Szilárd nem toxikus por*	50	23	27
SO ₂	250	3,8	246

* 24 órás átlagérték

**Automata Mérőállomás átlagértékei

A hatásterület meghatározása során a tényleges meteorológiai viszonyok figyelembe vételével meghatározott maximális koncentrációkat vettük alapul. A modellezés során az alábbi eredmények adódtak a maximális terhelést figyelembe véve:

18. táblázat Hatásterületek kijelölése

Megnevezés	60 perces immissziós konc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Hatásterület lehatárolásához tartozó koncentráció			Hatásterület [m]		
			Kritérium			Kritérium		
			A	B	C	A	B	C
CO	305,51	10000	1000	1891,2	244,408	-	-	93
NO _x	44,85	200	20	32,66	35,88	319	205	191
NO ₂	48,3	100	10	15,58	38,64	525	388	192
PM ₁₀	28,02	50	5	5,4	22,42	307	302	87
SO ₂	141,29	250	25	49,24	113,032	426	294	194
aceton	0,26	350	35	70	0,208	-	-	104
4,4-difenil-metán-diizocianát (MDI)	0,01561	0	0	0	0,012	-	-	67
amil-acetát	10,019		0	0	8,015	-	-	72
Ammónia	2,834	200	20	40	2,267	-	-	81
Butil-acetát / ecetsav-butil-észter /	2,559	100	10	20	2,047	-	-	133
Cink és vegyületei Zn-ként	0,012	0	0	0	0,009	-	-	77
Etil-acetát / ecetészter; ecetsav-etilészter	0,284	100	10	20	0,227	-	-	108
Etil-alkohol / etanol /	26,825	5000	500	1000	21,46	-	-	272
Etil-benzol	0,251	20	2	4	0,201	-	-	73
Fluor gőz vagy -gáznemű szervesetlen vegyületei (HF- ként)	1,089	20	2	4	0,87	-	-	63
Hidrogén-cianid	0,229	15	1,5	3	0,18	-	-	46
Higany és vegyületei Hg-ként	0,11**	1	0,1	0,2	0,088	-	-	99
Izo-butil-acetát	0,263	0	0	0	0,21	-	-	103
Izo-propil-alkohol	0,255	0	0	0	0,19	-	-	69
Metil-alkohol	14,701	500	50	100	11,76	-	-	52

Megnevezés	60 perces immissziós konc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Hatásterület lehatárolásához tartozó koncentráció Kritérium			Hatásterület [m] Kritérium		
			A	B	C	A	B	C
Ólom és szervesetlen vegyületei Pb-ként	0,001**	0,3	0,03	0,06	0,0011	-	-	106
Ón és vegyületei Sn- ként	0,003*	20	2	4	0,0024	-	-	72
Sósav és egyéb szervesetlen gáznemű klór vegyületek, kivéve klór és ciánklorid HCl-ként	0,153	20	2	4	0,12	-	-	66
Toluol	0,341	600	60	120	0,27	-	-	125
Xilolok	0,328	200	20	40	0,262	-	-	122

* 24 órás maximális érték

** Éves maximális érték

A modellezési eredmények alapján, a jelenleg üzemelő létesítmények kapcsán levegőtisztaság-védelmi hatásterület kijelölése a jogszabályi előírások figyelembevételével a pontforrások középpontjától számított 525 m sugarú körrel határozható meg, mely a nitrogén-dioxid kibocsátáshoz kapcsolódik.

A pontforrások súlyponti koordinátáját az alábbiak szerint adjuk meg:

- EOVS: 253262
- EOVS: 656297

Az érintett helyrajzszámok:

Belterület:

7960, 7961, 7962, 7954/3, 7959, 7956, 7953/9, 7953/10, 7958, 7963, 7955, 7953/11, 7951, 7952, 7953/7, 7309, 7317, 7310, 3167, 3165/12, 3165/11, 3916, 3967, 3917, 3918, 3919, 3920, 3922, 3923, 3921, 3924, 3925, 3926, 4053, 4052/4, 4054, 4052/2, 4055, 4056, 4057, 4052/3, 4058, 4059, 4067/1, 4067/2, 4119, 4120/2, 4116, 4124, 4115, 4113, 4112, 4111, 4110/1, 411062, 4109, 4108, 4070, 4069, 4068, 4071, 4072, 4073, 4074, 4066, 4065, 4064, 4063, 4061, 4062, 4051/4, 3954, 3929, 3928, 3953, 3952, 3930, 3931, 3932, 3933, 3951, 3950, 3949, 3948, 3947, 3946/2, 3935, 3936, 3937, 3938, 3939, 3940, 3942, 3941, 3943, 3966, 3968, 3965, 3969, 3964, 3970, 3971, 3963, 3972, 3973, 3962, 3974, 3975, 3961, 3955, 3976, 3960, 3977, 3959, 3958, 397, 3980, 3957, 3956, 3981, 3982, 4050, 4049, 4076, 4081, 4077, 4078, 4079, 4080, 4082/2, 4083, 4084, 4085, 4095, 4086, 4087, 4051/3, 4046, 4047=1,

4045, 4043/2, 4043/1, 4042/2, 4106/2, 4106/1, 4104, 4105, 4103, 4105, 4101, 4100/2, 4102, 4100/1, 4100/2, 4099, 4098, 4097, 4134, 4133, 4132, 4131, 4130, 4129, 4128, 4127, 4126, 4094, 4092, 4091, 4090, 4093, 4086, 4087, 4088, 4089, 4032, 4031, 4030, 4033, 4034/1, 4034/2, 4035/1, 4036, 4035/2, 4037, 4038/2, 4038/1, 4039, 4040, 4041, 4042/1, 4042/2, 4043/1, 4043/2, 4044, 4045, 4046, 3998/11, 3998/3, 3998/10, 3998/2, 3998/8, 3996, 3997, 3995, 3994, 3993, 3992, 3992, 3990/2, 3989, 3988, 3987, 3986, 3984,

Külterület:

094/2, 063,

A hatásterület ábrázolása a mellékletben található.

7.1.4. Közlekedés légszennyezése

A vizsgálatok során az érintett országos jelentőségű közutakon megjelent hatást vizsgáljuk. A várható emissziók és immissziós koncentrációk, figyelembe véve az érintett közutak jelenlegi forgalmát is, az alábbiak szerint alakulnak.

A tehergépjárművek fajlagos emissziós értékeit a Közúti Közlekedés Kézikönyv Emissziós Tényezői (HBEFA) segítségével határoztuk meg. Ez a kézikönyv a német, svájci, és osztrák környezetvédelmi hivatalok, valamint az Európai Közös Kutatóközpont (JRC) által kifejlesztett szoftveres adatbázis. Az adatbázis, és a magyarországi emissziós adatok egymásnak történő megfelelését a BME Áramlástan tanszéke vizsgálta 2015-ben, 2001 és 2006 közötti adatokat, illetve helyszíni méréseket alapul véve, mely alapján 4 éves eltérést mutattak ki a németországi és a magyarországi emissziós adatok között. Tekintettel arra, hogy az elmúlt években a két ország gépjármű állományának átlagos kora közötti eltérés 2 évvel növekedett a vizsgált időszakhoz képest, ezért számításaink során a németországi adatok 6 évvel korábbi értékeit vettük figyelembe az emissziók meghatározása során.

A számítás során az MSZ 21457-4 és MSZ 21459-2 szabványok előírásait alkalmazzuk.

19. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paramétereit a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán

Közút megnevezése		2-es főút	2101-es út
Közút típusa		I. rendű főút	Mellékutak
Sebességkorlát	Személygépjármű, kisteher gépjármű, motor	50	30
	Busz	50	30
	Egyéb tehergépjárművek	50	30
út vs szélirány		20	20
szélesebesség		2,5	2,5
Legközelebbi védendő távolsága		185	20
Kibocsátási magasság		0,3	0,3
stabilitás értéke		B	B
Érdességi paraméter		Nagyváros	Nagyváros

20. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2023)

Közút megnevezése		2-es főút	2101-es út	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,109	0,146	
	Immissziós maximum (µg/m³)	17,749	23,741	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,012	0,017	

Közút megnevezése		2-es főút	2101-es út	Egészségügyi határérték
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,993	2,766	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO _x	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	0,149	0,229	
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,294	37,259	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	1	2	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	1	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO ₂	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	0,040	0,056	
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6,447	9,037	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
PM	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	0,003	0,005	
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,113	0,210	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	

21. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisban (2022) (várható növekmények)

Közút megnevezése		2-es főút	2101-es út
CO	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
CH	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
NO _x	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
NO ₂	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
PM	Emisszió ($\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0

22. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendőkhöz a legközelebbi védendőkhöz az üzemelés fázisban (2022)

Közút megnevezése		2-es főút	2101-es út	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,086	1,353	10000

	Közút megnevezése	2-es főút	2101-es út	Egészségügyi határérték
CH	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	0,158	500
NO _x	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,118	2,123	200
NO ₂	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,031	0,515	100
PM	Immissziós maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,01	0,012	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembe vételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakaszok esetében nem eredményezik az egészségügyi határértéket meghaladó koncentrációk kialakulását sem a közlekedő út tengelyében, sem pedig a legközelebbi védendő vonalában.

7.1.5. Klímaberendezések

A tervezési területen hűtőberendezések találhatóak, melyek kapcsán a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 14/2015. (II. 10.) Korm. rendelet előírása szerint regisztrációs kötelezettség teljesítésre került a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság honlapján. A biztonságos üzemeltetés érdekében a rendszerek dokumentációjában meghatározottak szerinti szivárgásmérést elvégeztetik.

7.2. Zajvédelem

7.2.1. Az üzem környezete

A létesítmény környezetében a legközelebbi védendő a létesítménytől ÉK-re elhelyezkedő Frangepán utca, Kinizsi utca, és Hegyregjáró utca lakóházai, melyek Lf, falusias lakóterületen helyezkednek el.

2018 évben az ÉK-i telekhatár mentén került felépítésre és átadásra egy lakóház, illetve a felülvizsgálat időszakban került felépítésre és átadásra egy újabb lakóház a telekhatártól 3 méter távolságban, mely a létesítmény zajvédelmi környezetének módosulását okozza. A legközelebbi védendő elhelyezkedése az alábbiak szerint alakul (forrás: Környezeti zajterhelés VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV a LightTech Kft. 2120 Dunakeszi, Hegyregjáró utca 1. szám alatti üzemére vonatkozóan zajvédelmi szempontú hatásterület meghatározásához FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. 2024.01.16):

- Északi irányban a telephelyet közvetlenül Lke/2 jelű kertvárosias lakóterület határolja. Ebben az irányban található a legközelebbi védendő lakóházak közvetlenül a telekhatár mellett a Frangepán utca és a Mező utca mentén.
- Keleti, északkeleti és délkeleti irányokban a telephely mellett a Pálya utca mentén halad el a Budapest–Szob-vasútvonal KÖk jelű Kötőtpályás közlekedési területen. A vasútvonalon túl egy nagy kiterjedésű lovassport terület található Kb-lsp jelű Különleges beépítésre nem szánt területen. Délkeleti irányban a lovassport terület mellett található a Dunakeszi repülőtér Kb-sp/2 jelű különleges nagy kiterjedésű sport területen. Ebben az irányban nem található védendő lakóház.
- Déli irányban a szóban forgó telephelyet a Dunakeszi szennyvíztisztító telep és ipari létesítmények határolják Gip-E/5 és Gip-E/4 jelű ipari gazdasági területen. Ebben az irányban a telephely 800 méteres körzetében nem található lakóház.

- Nyugati, északnyugati és délnyugati irányokban a Hűtőház utca és a 2-es főút között Gksz jelű kereskedelmi, szolgáltató gazdasági területek találhatók. Északnyugati irányban a Hegyrejáró utca és a 2-es főút között a Dunakeszi Közütemi Kft telephelye Vt/7 jelű vegyes területen fekszik. Ebben az irányban a legközelebbi védendő létesítmények a Kinizsi utca és a Hegyrejáró utca mentén található lakóházak Lke/4 és Lke/2 jelű kertvárosias lakóterületen

7.2.2. Zajvédelmi követelmények

A létesítmény zajkibocsátási határértékét az egységes környezethasználati engedély Z mellékleteként a Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozattal adta ki. Az engedély Z melléklete a PE/KTHF/02651-2/2024 iktatási számon kiadott határozattal került módosításra az alábbiak szerint:

23. táblázat: A létesítmény vonatkozásában érvényben lévő zajkibocsátási határértékek

A védendő épület címe, a határérték teljesülésének helye		A megállapított zajkibocsátási	
		nappal	éjjel
1.	Dunakeszi, Hegyrejáró utca 5., 7., 9. szám, (4117; 4115; 4114 hrsz.) alatti lakóépületek védendő homlokzatai előtt 2 m-re	50	40
2.	Dunakeszi, Kinizsi utca 1-5., 7., 9., 11. szám, (4052/3; 4116; 4113; 4058; 4059; 4067/1; 4067/2; 4068; 4069 hrsz.) alatti lakóépületek védendő homlokzatai előtt 2 m-re	50	40
3.	Dunakeszi, Márton Áron utca 3., 5., 7., 9., 11., 13., 15. szám, (4071; 4072; 4073; 4074; 3954; 3953; 3952 hrsz.) alatti lakóépületek védendő homlokzatai előtt 2 m-re	50	40
4.	Dunakeszi, Mező utca, 4062; 3929; 4052/4; 4061; 3928 hrsz. alatti lakóépületek védendő homlokzatai előtt 2 m-re	50	40
5.	Dunakeszi, Frangepán utca 1-11. szám, (4066; 4065; 4064; 4063; 4056; 4055; 4054; 4053; 3930; 3931; 3926; 3925 hrsz.) alatti lakóépületek védendő homlokzatai előtt 2 m-re	50	40

7.2.3. Üzemi zajterhelés

A Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya által PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozata 5.5 pontjában zajvédelmi beavatkozások végrehajtását írta elő az Engedélyes által 2019 április 3.-án benyújtott intézkedési terv figyelembevételével.

Engedélyes 2021. évben az Akusztika Környezetépítő Kft. által végrehajtott zajmérések alapján kidolgozott zajcsökkentési intézkedési terv figyelembevételével megkezdte a szükséges zajcsillapítási beavatkozások végrehajtását. Az adott beavatkozások végrehajtását követően megtörtént azok hatásainak visszamérése, ellenőrzése. A 2022 októberében az ECO DEFEND Kft. által végrehajtott ellenőrző mérés alapján az Akusztika Környezetépítő Kft. által javasolt zajcsökkentési beavatkozások folytatás vált szükségessé. A FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. ellenőrző zajmérést hajtott végre a telephely környezetében 2023.11.16-án és 2023.11.22.-én A zajmérés eredményei alapján az Akusztika Környezetépítő Kft. által 2021-ben azonosított túllépések mértéke csökkent az érintett területeken. A túllépés mértéke maximálisan 6 dB értékben került megjelölésre. A túllépések megszüntetése érdekében Engedélyes folytatni kívánja a korábban

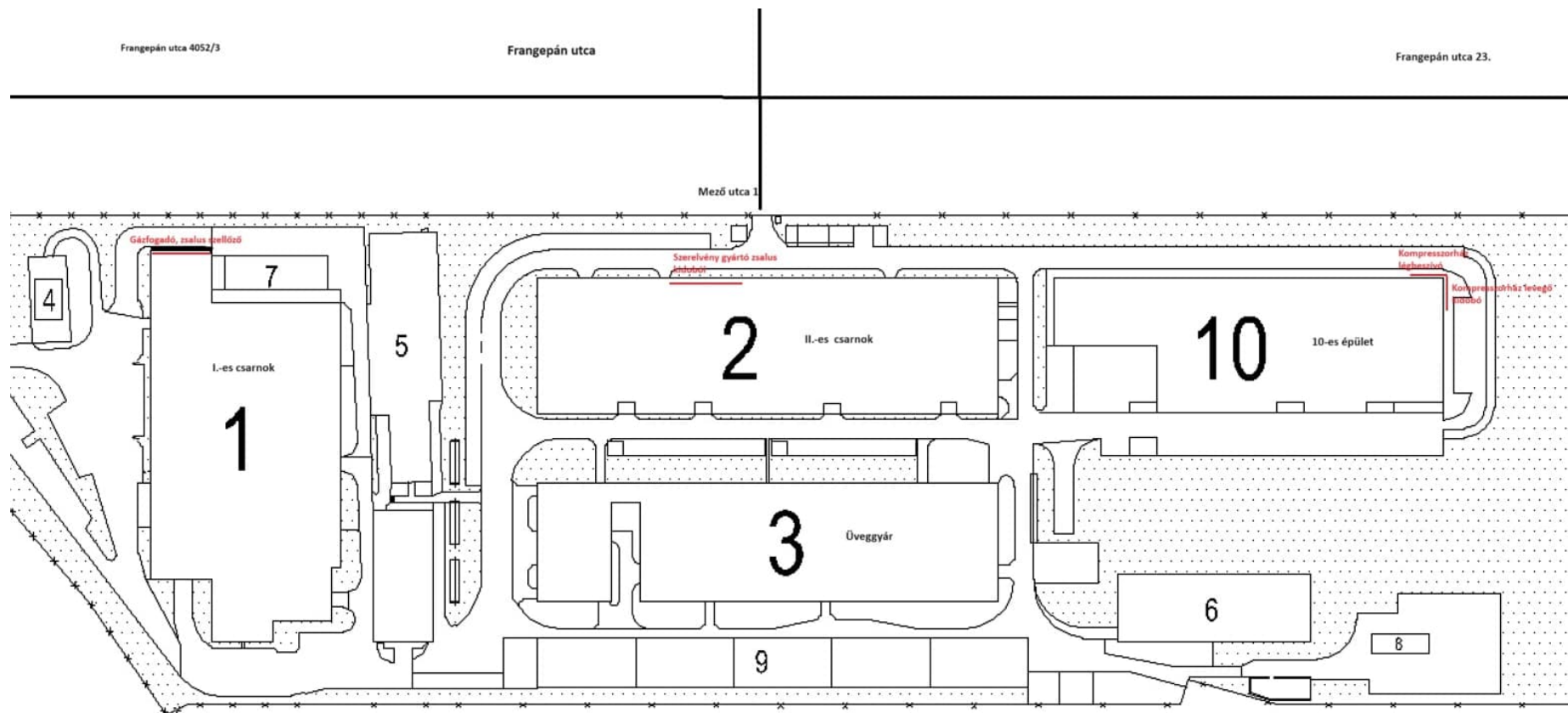
hivatkozott intézkedési terv szerinti beavatkozásokat, melyre vonatkozóan az alábbi ütemterv került Engedélyes által kidolgozásra.

24. táblázat: A zajvédelmi intézkedések végrehajtásának tervezett időpontja.

Zajvédelmi szempontból kritikus területek <u>nappal</u>	Feltárt zajos forrás(ok)	Intézkedés	Vállalt határidő
Frangepán utca 4052/3 hrsz.	Gázfogadó; zsalus szellőző;	Zsalus szellőző és a gázfogadó – könyökidommal ellátott hangcsillapító felszerelése	2024.09.30.
Frangepán utca 23.	Kompresszorház légbeszívó; kompresszorház levegő kidobó;	Vízszintes állású hangcsillapító	2024.09.30.
Zajvédelmi szempontból kritikus területek <u>éjszaka</u>	Feltárt zajos forrás(ok)	Intézkedés	Vállalt határidő
Frangepán utca 4052/3 hrsz.	Gázfogadó; zsalus szellőző;	Zsalus szellőző és a gázfogadó – könyökidommal ellátott hangcsillapító felszerelése	2024.09.30.
Mező utca 1.	Szerelvénygyártó zsalus kidobó;	Vízszintes állású hangcsillapító	2024.09.30.

A tervezett beavatkozások térképi megjelenítését az alábbi ábrán adjuk meg.

A FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. zajmérési jegyzőkönyve tartalmazza továbbá a létesítmény módosult zajvédelmi hatásterületének lehatárolását. A zajmérési jegyzőkönyv, illetve a létesítmény hatásterületének térképi megjelenítése a mellékletben került csatolásra.



9. ábra: A tervezett zajcsökkentési beavatkozási pontok elhelyezkedése

7.2.4. Közlekedési zajterhelés

Az üzem működésével összefüggésben a 4.6.2. számú fejezetben leírt forgalomművekménnyel lehet számolni.

A telephely gépjárművel történő megközelítése a 2-es út, Hűtőház út, Hegyregjáró út útvonalon keresztül lehetséges. Emellett rendelkezésre áll a 2-es út, Hűtőház út, Hegyregjáró út, Márton Áron út, Mező út útvonal is, mely azonban a lakott területek terhelésének elkerülése érdekében jellemzően kevésbé van használatban.

A számítás során a 25/2004 (XII.20.) KvVM rendelet előírásai szerint járunk el. A nappali időszakra vonatkozó számított zajterhelések a ténylegesen alkalmazott közlekedési sáv középvonalától számított 7,5 m-re az alábbi táblázatokban került feltüntetésre:

25. táblázat: A vizsgált útszakasz alapállapotú zajterhelésének számítási eredményei [dB(A)]

		2-es sz. főút	2101-es összekötő út
Személygépkocsi		11138	12901
Kis tehergépkocsi		176	1359
Szóló busz		63	81
Csuklós busz		31	57
Közepesen nehéz tehergépkocsi		62	162
Nehéz tehergépkocsi		93	299
Pótkocsis tehergépkocsi		3	24
Nyerges szerelvény		51	34
Speciális		0	0
Motorkerékpár		97	128
Sávok száma		2	2
Burkolat állapota		B	B
Forgalom jellege		Egyenletes	Egyenletes
Hosszesítés mértéke (%)		0	0
Hosszesítés jellege		Emelkedő	Emelkedő
Sebesség (km/h)	I	50	30
	II	50	30
	III	50	30
Védendő távolsága (m)		185	20
Védendő és közút közötti térrész jellege		Beton	Beton
Javasolt sebesség (km/h)	I	50	30
	II	50	30
	III	50	30
Javasolt burkolat		B	B
Többlet forgalom megoszlása az adott útszakaszon	I	100%	100%
	II	100%	100%
	III	100%	100%
Alapállapotú terhelés		2-es számú főút	2101-es összekötő út
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	69,2 dB(A)	69,4 dB(A)
	Éjjel	61,5 dB(A)	61,2 dB(A)
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	51,8 dB(A)	64,1 dB(A)
	Éjjel	44,1 dB(A)	55,9 dB(A)

A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a zajvédelmi határértékek túllépése feltételezhető a védendő ingatlanok kapcsán minden útszakasz vonatkozásában. Ki kell itt emelni, hogy a zajterhelést jelentősen befolyásolja a közlekedő út burkolatának minősége.

26. táblázat: Számított zajterhelés a vizsgált útszakasz vonatkozásában [dB (A)]

Növekménnyel együttes terhelés		2-es sz. főút	2101-es összekötő út
Számított zajterhelés referencia távolságban	Nappal	69,2	69,4
	Éjjel	61,5	61,2
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	51,8	64,1
	Éjjel	44,1	55,9
Növekmény mértéke	Nappal	0,0	0,0
	Éjjel	0,0	0,0

Ahogy a táblázatban látható:

- Az érintett útszakaszok mentén található védendő vonatkozásában a nappali és éjszakai időszakban is határérték túllépésre lehet számítani.
- A számított növekmény mértéke nem éri el a 0,5 dB értéket, mely az érzékelhetőség határa, tehát észlelhető mértékű növekmény kialakulása nem várható. Az üzemi járműforgalomtól származó zajterhelés tehát nem kifogásolható.

7.2.5. Zajvédelmi hatásterület

A FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. zajmérési jegyzőkönyve tartalmazza a létesítmény módosult zajvédelmi hatásterületének lehatárolását és a hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok felsorolását.

A zajmérési jegyzőkönyv, illetve a létesítmény hatásterületének térképi megjelenítése a mellékletben került csatolásra.

7.3. Felszín alatti vizek és földtani közeg védelme

A létesítmény üzemeltetése során normál üzemmenetet feltételezve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének valószínűsége igen csekély. Haváriás események kialakulása esetén azonban számolni lehet szennyezések kialakulásával.

Haváriás eseményként a tehergépjárművek meghibásodása borulása, a burkolat repedése, vagy törése, illetve a létesítményben felhasználni, felhasználásig tárolni tervezett anyagok, illetve hulladékok környezetbe történő kijutása feltételezhető. Veszélyes anyagok kijutása kizárólag a beszállítás során kialakuló balesetre visszavezethetően lehetséges, mivel az épületből a megfelelő tárolási technikára tekintettel szennyezőanyag kijutása kizárható.

Balesetek esetén a talaj és felszín alatti víz hidraulika olaj-, vagy üzemanyag, illetve a létesítményben használt festékek, és oldószerek kijutása lehetséges. Ilyen esetben a környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítást, szennyezőanyag felitátását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdeni.

A burkolatok jelentősebb mértékű meghiúsodása vizuálisan észlelhető, így ilyen módon nagyobb mértékű szennyezés kialakulása nem valószínűsíthető. Ki kell azonban emelni, hogy a burkolat mikro-repedéseiben a szennyezés kis koncentrációban bár, de lejuthat, erre tekintettel a burkolat állapotának folyamatos nyomon követése szükséges.

A létesítményben alkalmazott veszélyes anyagok, illetve az épületen belül elszállításig tárolt hulladékok gyűjtőhelyei megfelelő műszaki védelemmel ellátottak, amely megakadályozza a havária esetén keletkező elfolyásokból származó szennyezést.

A telephely hátsó részén (a telephely K-i részén) került kialakításra és 2008. évben átadásra az új veszélyeshulladék-tároló. A hulladéktároló a többi épülettől elkülönítetten, térburkolattal ellátott területen épült. Az épületben külön egységekben történik a hulladékok tárolása. Az épület többrétegű alsó szigetelő rendszerrel rendelkezik, a szigetelő rétegbe külön szivárgó került beépítésre, ami jelzi, ha átszivárgás történik. Az épület tengelyében összefolyó található, ami egy gyűjtőszompba torkollik. A csatornában kerülnek felfogásra az esetleg kiömlő folyékony halmazállapotú veszélyes hulladékok.

A rakodás során kialakuló haváriás esemény hatásainak minimalizálása érdekében az ilyen funkcióval rendelkező területeken folyamatosan készenlétben kell tartani a kárelhárítás általános eszközállományát.

Külön gondot kell fordítani a csapadékvíz kezelő berendezés (olajfogó) folyamatos időközönkénti karbantartására, hiszen haváriás kockázatot rejt a nem megfelelően karbantartott műtárgy.

Az időben és megfelelő hatékonysággal történő kárelhárítás biztosítása érdekében a létesítményben több helyen rendelkezésre kell, álljon a kárelhárítás általános eszközállománya (homok, vagy egyéb felitató anyag, tároló konténer stb.).

Havária esemény kialakulása esetén az illetékes hatóságok értesítése szükséges a 90/2007 (IV.26) Kormányrendelet, valamint a 1995 LIII. törvény előírásai szerint.

A vízbázisvédelmi védőterület érintettségre tekintettel be kell tartani a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet előírásait. Hidrogeológiai védőövezetben tevékenység úgy végezhető, hogy annak következtében:

- a vízkészlet természetes védettsége ne csökkenjen, vagy ne növekedjen a környezet sérülékenysége,
- a vízkészletbe 6 hónapon belül le nem bomló károsító anyag ne kerüljön,
- olyan lebomló anyag ne jusson a vízkészletbe, amelynek mennyisége, jellege vagy bomlásterméke a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza.

Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai védőövezetén és védőidomában csak olyan tevékenység végezhető, amely a kitermelés előtt álló vagy a már kitermelt víz minőségét, mennyiségét, valamint a vízkitermelési folyamatot nem veszélyezteti.

A létesítmény felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatása a megfelelő műszaki fegyelem betartása, valamint a fentiekben összefoglalt intézkedések végrehajtása esetén elhanyagolható, melyre tekintettel Engedélyes nem tartja szükségesnek telepített talajvíz monitoring rendszer kialakítását.

A telephely vízellátása közműhálózatról biztosított. A saját fúrt kút üzemen kívül van. Vízbiztonsági fennmaradási engedély száma: KTVF:3759-2/2012. Vízkönyvi száma: 6.2/d/129.

A telephelyen felszín alatti közeg és felszín alatti víz szennyezést a felülvizsgálat során nem volt észlelhető.

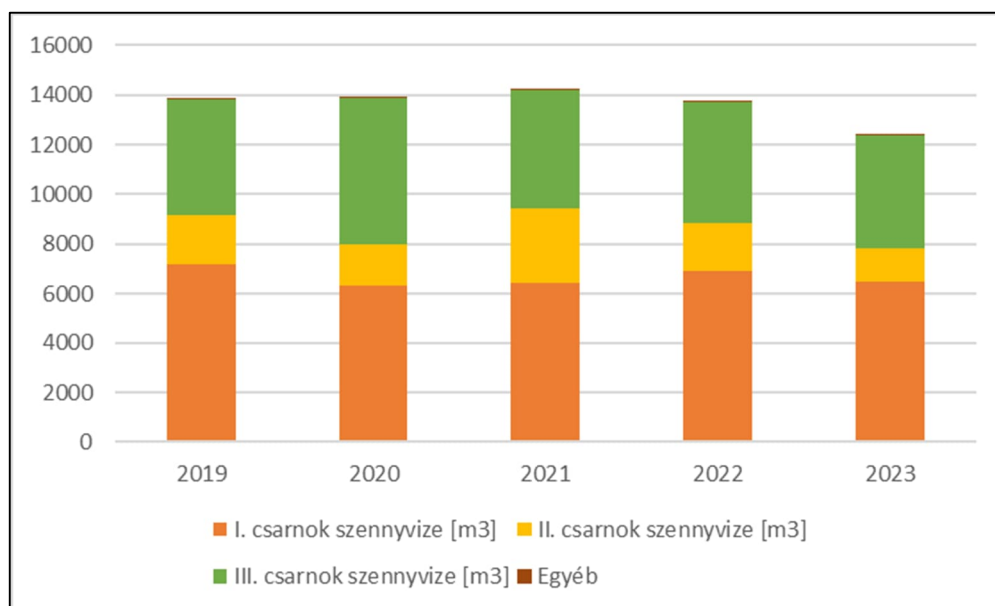
7.4. Szennyvízkibocsátás

A telephelyen kommunális és technológiai szennyvizek keletkeznek. A szennyvízelvezetés és technológia leírása az 5.4 sz. fejezetben került részletezésre.

Az alábbi táblázat a 2019-2023 években keletkező összes szennyvíz mennyiségeket mutatja be.

27. táblázat Keletkező szennyvízmennyiségek (2019-2023)

	2019	2020	2021	2022	2023
I. csarnok szennyvize [m ³]	7188	6311	6417	6933	6467
II. csarnok szennyvize [m ³]	1996	1684	3026	1924	1372
III. csarnok szennyvize [m ³]	4637	5854	4752	4846	4549
Egyéb [m ³]	32	28	33	28	28
Összesen	13853	13877	14228	13731	12416



10. ábra Keletkező szennyvizek grafikus megjelenítése (2019-2023)

Az előkezelt szennyvíz mennyiségeit az alábbi táblázatban mutatjuk be. 1 kezelés alatt 3 m³ szennyvizet kezelnek.

28. táblázat Az előkezelt szennyvíz mennyisége (2019-2023)

	2019	2020	2021	2022	2023
Fényporos kezelés [m ³]	511	411	982	907,5	987
Higanyos kezelés [m ³]	13	20	58	147	54
Kezelt mennyiség [m ³]	1572	1293	3120	1242	1546

Szennyvíz önellenőrzési eredmények

Az önellenőrzés részletes vizsgálati tervének összeállítása a technológiai sajátosságok figyelembevételével történt. A Szennyvíz önellenőrzési tervet a Felügyelőség KTVF: 18129-4/2011. sz. határozatában hagyta jóvá.

A mintavételek negyedévente 1 alkalommal, hétköznap napközben történtek. A mintavétel a telephelyen 2 ponton történt, 2 db közcsontrnába történő bebocsátás előtti csatornaaknából („A” és „B” jelölésűek).

A mintavételt és a minták vizsgálatát a hatályos, jogszabályban előírt szabvány szerint, ill. jogszabály előírása alapján a WESSLING Hungary Kft végezte.

A határértéket meghaladó koncentrációk az alábbi táblázatban kerülnek bemutatásra.

29. táblázat Határérték feletti koncentrációk (2019-2022)

Mintavétel időpontja	Mintavételi pont	Határérték/ Mért érték
BOI ₅ [mg/l]		500
2019.03.06.	A	550
2021.06.03.	A	650
2022.03.11.	A	1030
2022.06.10.	A	525
2023.05.02.	A	525
KOI _k [mg O ₂ /l]		1000
2021.06.03.	A	1070
2022.03.11.	A	1510
Bárium [mg/l]		0,7*
2020.12.02.	B	3,03
2021.03.03.	A	1,64
2021.12.08.	A	0,725
Ammónium [mg/l]		100
2021.03.03.	B	130
2021.12.08.	B	124

* KTVF: 4014-3/2008. sz. vízjogi üzemeltetési engedély alapján egyedi határérték

A vizsgálati eredmények határérték túllépésekor minden alkalommal külső vállalkozó által elvégzett átmosatást, teljes körű tisztítást végeztek. A 2023-as évben a szennyvíztisztítót új technológiával látták el, amely lényegesen csökkentette a korábbi túllépéseket okozó anyagok koncentrációját a szennyvízben.

A felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt várható hatások nem jelentősek.

7.5. Hulladékgazdálkodás

A LightTech Kft. folyamatosan keresi a lehetőségeket a hulladék keletkezésének megelőzésére, valamint a keletkezett hulladék újrahasználatra való előkészítésére, újrafeldolgozására és újrahasznosítására.

7.5.1. Keletkező hulladékok mennyisége

A LightTech Kft. nyilvántartást vezet a keletkező hulladékokról, az éves hulladékbevallást (HIR) benyújtja a hatóság részére. A telephelyen az ipari tevékenység következtében veszélyes és nem veszélyes hulladék keletkezik. 2019-2023 évek során 33 fajta hulladék keletkezett.

Legjelentősebb hulladékmennyiségek a fénycsövek és egyéb higanytartalmú (595 134t/év), valamint főtevékenységből (lámpagyártás) származó visszamaradt üveg (516 208 t/év), hulladékok.

Ugyancsak nagy mennyiségben keletkeznek fa, papír és karton csomagolási hulladékok (összesen: 152 525 t/év), amely részben a beérkező alapanyagok csomagolása, részben pedig a saját gyártáshoz felhasznált selejt csomagolóanyag. Legnagyobb súlyt a fa, papír, karton, fém és vegyes kompozit csomagolási anyagok képviselik.

A termelő és az irodai tevékenységek következtében ipari és egyéb gazdálkodói nem veszélyes hulladékok (pl.: hulladék fém, műanyag és papír) keletkeznek. A telephely minden szervezeti egységénél keletkezik települési szilárd hulladék (dolgozók napi fogyasztása, irodai munka).

További hulladékok keletkeznek az alábbi tevékenységekből:

- Szennyvíztisztítás
- Települési vagy ahhoz hasonló hulladék
- Karbantartás (gépek karbantartásából származó használt olaj, felitató rongyok, olaj- és konyhai zsírfogó iszapja stb.)
- Építési, és bontási hulladék eseti építési feladatokból

Az elmúlt 5 évben az üzemben a HIR adatszolgáltatások szerint az alábbi hulladékok keletkeztek. Az egységes környezethasználati engedélyben a keletkezés alapján az alábbi keletkező hulladékokat javasolt szerepeltetni.

30. táblázat: A 2019-2023 időszakban keletkezett hulladékok

HAK	Megnevezés	Keletkezett mennyiség (kg)				
		2019	2020	2021	2022	2023
SZERVETLEN KÉMIAI FOLYAMATBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK						
060502*	a folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	39 070	25 149	28 365	34 960	29 014
060205*/F	egyéb lúg	-	-	104		
060404/S	higanytartalmú hulladék	-	-	-	-	238 727
SZERVES KÉMIAI FOLYAMATBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK						
070104*	egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	1 063	245	78	-	10
BEVONATOK (FESTÉKEK, LAKKOK ÉS ZOMÁNCOK), RAGASZTÓK, TÖMÍTŐANYAGOK ÉS NYOMDAFESTÉKEK GYÁRTÁSÁBÓL, KISZERELÉSÉBŐL, FORGALMAZÁSÁBÓL ÉS FELHASZNÁLÁSÁBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK						
080317*	veszélyes anyagokat tartalmazó, hulladékká vált toner	-	108	-	108	-
080411*	szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztó-, tömítőanyagok iszapja	7 489	2 706	477	1 957	6 030
080121*/F	estékek és lakkok eltávolítására használt, hulladékká vált anyagok	-	-	-	-	81
TERMIKUS GYÁRTÁSFOLYAMATBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK						
101109*	feldolgozásra előkészített keverék veszélyes anyagokat tartalmazó hulladéka	8 200	15 009	10 053	8471	6 830
100305/S	hulladék timföld	-	-	-	-	56
FÉMEK, MŰANYAGOK ALAKÍTÁSÁBÓL, FIZIKAI ÉS MECHANIKAI FELÜLETKEZELÉSÉBŐL SZÁRMAZÓ HULLADÉK						
120199/S	közelebbről meg nem határozott hulladék	-	-	-	-	760
OLAJHULLADÉK ÉS A FOLYÉKONY ÜZEMANYAG HULLADÉKA (kivéve az étolajokat, valamint a 05 és a 12 főcsoportokban meghatározott hulladékokat)						
130208*	egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 672	1 033	2 071	2 443	2 217
130508*	homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke	4 100	4 200	4 200	4 300	4 300
CSOMAGOLÁSI HULLADÉK; KÖZELEBBRŐL MEG NEM HATÁROZOTT FELITATÓ ANYAGOK (ABSZORBENSEK), TÖRLŐKENDŐK, SZŰRŐANYAGOK ÉS VEDŐRUHÁZAT						
150101	papír és karton csomagolási hulladék	152 525	118 128	120 807	88 511	101 063

HAK	Megnevezés	Keletkezett mennyiség (kg)				
		2019	2020	2021	2022	2023
150102	műanyag csomagolási hulladék	1 204	40	660	120	-
150103	fa csomagolási hulladék	130 610	117 490	161 550	120 612	33 564
150106	egyéb, kevert csomagolási hulladék	76 618	96 333	117 514	119 433	88 091
150110*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	4 251	3 374	3 056	6 213	6 797
150111*	veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat	86	-	104	41	230
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruhákat	3 893	713	492	651	4 306
A HULLADÉKJEGYZÉKBEN KÖZELEBBRŐL MEG NEM HATÁROZOTT HULLADÉK						
160213*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	1 094	-	-	-	-
160214/S	kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	-	-	-	-	822
160303*/S	veszélyes anyagokat tartalmazó szervetlen hulladék	-	-	-	500	
160506*	veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	-	-	953	1 113	1 238
161001*/F	veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék	-	-	-	-	29 496
ÉPÍTÉSI-BONTÁSI HULLADÉK (BELEÉRTVE A SZENNYEZETT TERÜLETEKRŐL KITERMELT FÖLDET IS)						
170401	vörösréz, bronz, sárgaréz	-	735			
170402	alumínium	93	69	-	-	-
170405	vas és acél	14 013	19 343	12 183	12 791	11 031
170604/S	szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól	-	-	152		
170904/S	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	-	-	48 000	-	6 808
TELEPÜLÉSI HULLADÉK (HÁZTARTÁSI HULLADÉK ÉS A HÁZTARTÁSI HULLADÉKHOZ HASONLÓ KERESKEDELMI, IPARI ÉS INTÉZMÉNYI HULLADÉK), IDEÉRTVE AZ ELKÜLÖNÍTETTEN GYŰJTÖTT FRAKCIÓT IS						
200101	papír és karton	1 054	2 862	5 778	3 628	10 862
200102	üveg	340 340	516 208	346 932	-	
200121*	fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	183 245	279 008	595 134	608 124	223 983
200136/S	kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től, a 20 01 23-tól és a 20 01 35-től	-	1315	-	-	895
Összes hulladék		973 053	1 204 068	1 458 663	1 013 976	807 211

Az üzemben keletkező hulladékokat a 2023. évi adatszolgáltatás szerint az alábbi hulladékkezelő társaságok vették át:

31. táblázat: Hulladék átvevők 2023-ban

Átvevő szervezet Hulladék megnevezése	Kezelésre átadott mennyiség (kg)
ECOMETALEX RECYCLING Kft	
közelebbről meg nem határozott hulladék	760
Saubermacher-Magyarország Kft.	
kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	6 808
veszélyes anyagokat tartalmazó vizes folyékony hulladék	29 496
kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	822
veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat	271
hulladék timföld	56
festékek és lakkok eltávolítására használt, hulladékká vált anyagok	81
egyéb szerves oldószer, mosófolyadék és anyalúg	10
higanytartalmú hulladék	238 115
kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 20 01 21-től, a 20 01 23-tól és a 20 01 35-től	895
fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	228 855
veszélyes anyagokból álló vagy azokkal szennyezett laboratóriumi vegyszerek, ideértve a laboratóriumi vegyszerek keverékeit is	1 238
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	4 306
veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	7 072
egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj	2 217
feldolgozásra előkészített keverék veszélyes anyagokat tartalmazó hulladéka	6 420
szerves oldószereket vagy más veszélyes anyagokat tartalmazó ragasztó-, tömítőanyagok iszapja	6 030
a folyékony hulladéknak a képződése helyén történő kezeléséből származó, veszélyes anyagokat tartalmazó iszap	29 002
Hamburger Recycling Hungary Kft.	
egyéb, kevert csomagolási hulladék	14 610
Hamburger Recycling Hungary Kft	
papír és karton csomagolási hulladék	50 420
Hamburger Recycling Hungary Kft	
papír és karton csomagolási hulladék	51 599
Ladó-Rec Kft.	
papír és karton	10 910

Átvevő szervezet Hulladék megnevezése	Kezelésre átadott mennyiség (kg)
ECOMETALEX RECYCLING Kft	
vas és acél	11 328
Ökont 2008 Kft	
egyéb, kevert csomagolási hulladék	73 292
DIMER KFT	
homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke	4 300
Lillygreen Kft	
fa csomagolási hulladék	31 470
Összesen:	810 383

7.5.2. Hulladékok gyűjtése

A társaságnál szelektíven kerülnek gyűjtésre a csomagolóanyagok (papír, fém, műanyag, kompozit), amelyek az üzemekből, egységekből kikerülve a hulladékudvarba kerülnek gyűjtés céljából.

Az egyéb kommunális hulladékot konténerben gyűjtik, amelyet a szerződéses szolgáltató rendszeresen elszállít.

A munkahelyi gyűjtőhelyeken műszaknyi, vagy napi mennyiségben tárolnak átmenetileg hulladékot, a műszakok végén, vagy a nap végeztével a munkahelyi gyűjtőhelyek ürítésre kerülnek, az összegyűjtött hulladékot a telephely hátsó részén kialakított üzemi gyűjtőhelyre szállítják átmeneti tárolásra, a végső elszállításig.

A veszélyes hulladékot veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhelyen gyűjtik. A gyűjtőhely rendelkezik hatóság által jóváhagyott üzemeltetési szabályzattal. A hulladéktároló a többi épülettől elkülönítetten, térburkolattal ellátott területen épült. Az épületben külön egységekben történik a hulladékok tárolása. Az épület többretegű alsó szigetelő rendszerrel rendelkezik, a szigetelő rétegbe külön szivárgó került beépítésre, ami jelzi, ha átszivárgás történik. Az épület tengelyében összefolyó található, ami egy gyűjtőzsompba torkollik. A csatornában kerülnek felfogásra az esetleg kiömlő folyékony halmazállapotú veszélyes hulladékok.

A veszélyeshulladék-tároló körülötti térburkolaton csomagoló- és egyéb nem veszélyes hulladék tárolása történik.

Az üzem területén egy évet meghaladó gyűjtés (hulladéktárolás) nem történik.

8. Elérhető legjobb technika (BAT) meghatározása

Az EK irányelvvel harmonizált 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet alapján egységes környezethasználati engedély megszerzésére kötelezett az alábbi tevékenység:

- *üveg gyártása, beleértve az üvegszálat is, 20 tonna/nap olvasztókapacitáson felül*

A LightTech Kft. felülvizsgált telephelyén a szolárium és germicid lámpák gyártására alkalmas üvegcsövek előállítását végzi. A jelen eljárás során felülvizsgált létesítmény funkciói magukba foglalják a fentiekben meghatározott fő tevékenységet, valamint az ezekhez kapcsolódó egyéb tevékenységeket is, amelyek műszaki szempontból kapcsolódnak a fő tevékenységhez és hatással lehetnek a létesítmény szennyezőanyag kibocsátására.

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
1.1.1. Környezetirányítási rendszerek			
BAT 1: Az elérhető legjobb technika (BAT) egy olyan környezetvédelmi irányítási rendszer (KIR) bevezetése és az annak megfelelő működés, ami a következő jellegzetességeket foglalja magában:		Az elmúlt időszakban az környezetvédelmi irányítási rendszer bevezetése, és tanúsítása nem merült fel igényként sem a vezetőség oldaláról, sem megrendelői oldalról, viszont használnak olyan belső irányítási rendszereket, amelyek lefedik ezen pontokat, mint kommunikáció, képzések, dokumentálás és karbantartási folyamatok.	
i. a vezetés elkötelezettsége, beleértve a felső vezetését is;			
ii. környezeti politika meghatározása a vezetés által, amely magába foglalja létesítmény folyamatos fejlesztését;			
iii. a szükséges eljárások, a pénzügyi tervezéssel és fejlesztéssel kapcsolatos célok és feladatok megtervezése és kialakítása;			
iv. az eljárások megvalósítása, különös tekintettel az alábbiakra: a) szervezeti felépítés és felelősség, b) képzés, tudatosság és kompetencia, c) kommunikáció, d) munkavállalók bevonása, e) dokumentálás, f) hatékony folyamatirányítás, g) karbantartási programok, h) készség és reagálás vészhelyzet esetén, i) a környezetvédelmi jogszabályoknak való megfelelés biztosítása.			
v. a teljesítmény ellenőrzése és korrekciós intézkedések megtétele, különös tekintettel a következőkre: a) nyomon követés és mérés (lásd még a nyomon követés általános elveire vonatkozó referenciadokumentumot), b) korrekciós és megelőző jellegű intézkedések, c) nyilvántartások vezetése, d) (ahol lehet) független belső auditálás annak érdekében, hogy meghatározzák, a környezetvédelmi irányítási rendszer megfelel-e vagy nem felel meg a tervezett tevékenységeknek és értékeknek, és megfelelő volt-e a bevezetés és a karbantartás;			
vi. a környezetirányítási rendszernek, valamint folyamatos megfelelőségének, alkalmasságának és hatékonyságának a felső vezetés általi felülvizsgálata;			
vii. a tisztább technológiák fejlődésének nyomon követése;			
viii. a létesítmény végső üzemén kívül helyezése környezeti hatásainak figyelembevétele új üzem tervezésekor, valamint annak teljes élettartama során;			
ix. szektor referenciaértékelés rendszeres alkalmazása		A cég emellett külső környezetvédelmi megbízott bevonásával nyomonköveti a létesítmény környezetre gyakorolt hatásait, illetve	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
		folyamatosan vizsgálja a technológiai fejlesztési lehetőségeket.	
1.1.2. Energiahatékonyság			Megfelel
BAT 2: Elérhető legjobb technika a fajlagos energiafelhasználás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Üzememeltetési paraméterek ellenőrzése révén megvalósított folyamatoptimalizálás	Általánosan alkalmazható technikák.	Igen, a kemencén kiépített folyamat ellenőrző és irányító rendszer van.	
ii. Az olvasztókemence rendszeres karbantartása		Igen, elvégezzük az üzembiztonság miatt.	
iii. A kemence kialakításának, valamint az olvasztási technika kiválasztásának optimalizálása	Új üzemek esetén alkalmazható. Meglévő üzemek esetén végrehajtásához a kemence teljes átépítése szükséges.	2024-ben átépítés lesz, mellyel korszerűsítés és modernizálás történik, ez pedig tüzezléstechnikai rugalmasságot ad az üveggyárnak.	
iv. Tüzelés szabályozó technikák alkalmazása	Tüzelőanyag-levegő- és oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható.	Igen, PLC által vezérelt tüzelés vezérlés.	
v. Cserépszint növelése, ahol elérhető és gazdaságilag és technikailag megvalósítható	Nem alkalmazható a folytonos üvegrost, a magas hőmérsékletű szigetelő gyapot és a fritt szektorokban.	Igen, cserépszintet növelünk.	
vi. Hulladékhő-hasznosító kazán alkalmazása energiavisszanyerésre, amennyiben műszakilag és gazdaságilag megvalósítható	Tüzelőanyag-levegő- és oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. A technika alkalmazhatóságát és gazdasági megvalósíthatóságát az általa elérhető teljes hatékonyság határozza meg, beleértve a termelt gőz hatékony hasznosítását.	Igen, van hővisszanyerő rendszerünk, amely a term 1 és term 2 ben üzemelő gázkazánokat váltja ki.	
vii. A keverék és cserép előmelegítése, amennyiben műszakilag és gazdaságilag megvalósítható	Tüzelőanyag-levegő- és oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Alkalmazhatósága általában az 50 %-nál nagyobb arányú cserepet tartalmazó keverékekre korlátozódik.	Nem releváns	
1.1.3. Anyagok tárolása és kezelése			Megfelel
BAT 3: Elérhető legjobb technika a szilárd anyagok tárolásából és kezeléséből származó diffúz porkibocsátás az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazásával történő megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése:			
I. Alapanyagok tárolása		Igen, mindent a megfelelő helyen tárolunk (szilárd,	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
i. Ömlesztett, por anyagok porleválasztó rendszerrel (pl. szövet szűrővel) felszerelt, zárt silókban való tárolása, ii. Finomszemcsés anyagok zárt tartályokban vagy jól záró zsákokban való tárolása, iii. Durvaszemcsés, porlékony anyagok készleteinek letakart tárolása, iv. Úttisztító járművek és víznedvesítési technikák alkalmazása.		vízzáró rétegen tárolunk)	
II. Alapanyagok kezelése			
i. Föld felett szállított anyagok esetén zárt szállítóberendezések használata az anyagvesztés megakadályozása érdekében	Általánosan alkalmazható technikák	Nem releváns	
ii. Ahol pneumatikus szállítást használnak, olyan zárt rendszer alkalmazása, amelyet szűrővel láttak el a szállító levegő kiengedése előtti tisztításra		Nem releváns	
iii. A keverék nedvesítése	E technika alkalmazásának korlátot szab a kemence energiahatékonyságára gyakorolt kedvezőtlen hatása. Korlátozások vonatkozhatnak bizonyos keverék-összetételekre, különösen a boroszilikát üveg előállításánál.	Igen, csepegtetünk rá vizet (fél liter / keverék)	
iv. Enyhén negatív tényomás alkalmazása a kemencében	A kemence energiahatékonyságára gyakorolt kedvezőtlen hatása miatt kizárólag akkor alkalmazható, ha az üzemeltetés természetes velejárója (azaz fritt előállítására használt olvasztókemencék esetén).	Nem alkalmazható, mert enyhén negatív tényomás nem tesz jót a gyártásnak.	
v. Aprózódási jelenségeket nem okozó alapanyagok (elsősorban dolomit és mészkő) használata. Ezeket a jelenségek bizonyos ásványok hő hatására történő „szétpattogzása” okozza, ami a kibocsátott por mennyiségének növekedésével járhat	Az alapanyagok elérhetősége által szabott korlátok között alkalmazható.	Igen, alkalmazunk dolomitot.	
vi. Szűrőrendszerre csatlakozó elszívó alkalmazása olyan folyamatok esetén, amelyek során nagy valószínűséggel keletkezik por (pl. zsákbontás, frittkeverék készítése, por eltávolítása a szövetszűrőről, hideg boltozatú olvasztókemencék)	Általánosan alkalmazható technikák.	Igen, elektrosztatikus porleválasztót alkalmazunk	
vii. Zárt adagolócsigák használata		Zárt adagolócsigát alkalmazunk	
viii. Adagológaratok zárttá tétele	Általánosan alkalmazható. A berendezés károsodásának megakadályozása érdekében hűtést igényelhet.	Nem zárt a garat, mert a technológia nem igényli.	
BAT 4: Elérhető legjobb technika az illékony alapanyagok tárolásából és kezeléséből szétterjedő gázkibocsátások megelőzésére vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns
i. Napsugárzás hatására bekövetkező hőmérsékletváltozásnak kitett, ömlesztve tárolt anyagok tartályainak alacsony napfényelnyelési képességű festékekkel történő festése,		Nem releváns, mert zárt térben	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
		tároljuk az anyagot.	
ii. Hőmérsékletszabályozás az illékony alapanyagok tárolása során,			
iii. Tartályok szigetelése az illékony alapanyagok tárolása során,			
iv. Készletgazdálkodás,			
v. Úszófedeles tartályok használata az illékony kőolajtermékek nagy mennyiségekben történő tárolása során			
vi. Gőzviszavezető rendszerek alkalmazása az illékony folyadékok (pl. a tartálykocsitól a tárolótartályig való) szállítása során,			
vii. Belső tömlőzárású tartályok alkalmazása a folyékony alapanyagok tárolása során,			
viii. Nyomás/vákuumszelepek alkalmazása a nyomásingadozásnak ellenálló kialakítású tartályokon,			
ix. Kibocsátás-kezelési technikák (pl. adszorpció, abszorpció, kondenzáció) alkalmazása a veszélyes anyagok tárolása során,			
x. Felszín alatti töltés alkalmazása a habosodásra hajlamos folyadékok tárolása során.			
1.1.4. Általános elsődleges technikák			Megfelel
BAT 5: Elérhető legjobb technika az energiafogyasztás és a levegőbe történő kibocsátás az üzemeltetési paraméterek folyamatos nyomon követése és az olvasztókemence programozott karbantartása általi csökkentése.			Megfelel
A technika a kemence elhasználódásának minimalizálására irányuló, amely egyedileg vagy a kemence típusának megfelelő kombinációban is alkalmazható nyomon követési és karbantartási műveletek sorozatából áll, ilyen például a kemence és az égőblokkok tömítése, a maximális szigetelés fenntartása, a stabilizált láng feltételeinek ellenőrzése, a tüzelőanyag-levegő arány szabályozása stb.	Regeneratív, rekuperatív és oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Az egyéb kemencetípusokra való alkalmazhatóságra az adott létesítmény egyedi értékelése után van lehetőség.	Igen, a kemence regeneratív tüzelésű rendszer, és folyamatosan figyeljük a tüzelési paramétereket.	
BAT 6: Elérhető legjobb technika a levegőbe történő kibocsátások csökkentésére vagy megelőzésére az olvasztókemencébe kerülő valamennyi anyag és alapanyag gondos kiválasztása és ellenőrzése az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Alacsony szennyezettségű (pl. alacsony fém-, klorid vagy fluoridtartalmú) alapanyagok és idegen cserép használata	A létesítményben gyártott üveg fajtája, valamint az alapanyagok és tüzelőanyagok elérhetőségének korlátaival alkalmazható.	Igen, alacsony szennyezettségű alapanyagokat használunk, de idegen cserepet nem.	Megfelel
ii. Alternatív (pl. kevésbé illékony) alapanyagok használata		Igen, használunk nehéz szódát.	
iii. Alacsony fémszennyezettségű tüzelőanyagok használata		Igen használunk földgázt.	
BAT 7: Elérhető legjobb technika a kibocsátások és/vagy egyéb, vonatkozó folyamatparaméterek rendszeresen történő felügyeletének megoldása magába foglalja:			Megfelel
i. Kritikus folyamatparaméterek – pl. hőmérséklet, tüzelőanyagellátás és levegőáramlás – folyamatos nyomon követése a folyamat stabilitásának biztosítása érdekében	Általánosan alkalmazható technikák.	Igen, a kemencén kiépített folyamat ellenőrző és irányító rendszer van.	
ii. Folyamatparaméterek rendszeres nyomon követése a szennyezések megelőzése/csökkentése érdekében, pl. a füstgázok O ₂ -tartalmának nyomon követése a tüzelőanyag-levegő arány szabályozása céljából.		Igen, a kemencén kiépített folyamat ellenőrző és irányító rendszer van.	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
iii. Por-, NO _x - és SO ₂ -kibocsátások folyamatos vagy évente legalább kétszer végzett, szakaszos mérése, valamint ezzel összefüggésben a helyettesítő paraméterek ellenőrzése annak biztosítása érdekében, hogy a csökkentő rendszer a mérések közötti időszakban megfelelően működjön		Nem, a Hatóság által előírtakat végezzük.	
iv. NH ₃ -kibocsátások folyamatos vagy rendszeres időközönként végzett mérése szelektív katalitikus redukciós (SCR) vagy szelektív nem katalitikus redukciós (SNCR) technikák alkalmazása esetén	Általánosan alkalmazható technikák	Nem releváns	
v. CO-kibocsátások folyamatos vagy rendszeres időközönként végzett mérése, ha az NO _x -kibocsátások csökkentésére elsődleges technikákat vagy tüzelőanyaggal történő kémiai redukciós technikákat alkalmaznak, vagy ha tökéletlen égés fordulhat elő		Igen, negyed évente belső mérés.	
vi. HCl-, HF-, CO- és fémkibocsátások rendszeres időközönként végzett mérése, különösen, ha ilyen az anyagokat tartalmazó alapanyagokat használnak, vagy ha tökéletlen égés fordulhat elő	Általánosan alkalmazható technikák.	Nem, mert nem használunk ilyen anyagokat.	
vii. Helyettesítő paraméterek folyamatos nyomon követése annak biztosítása érdekében, hogy a füstgázkezelő rendszer megfelelően működjön és a kibocsátási szinteket a szakaszos mérések közötti időszakban fenntartsák. A helyettesítő paraméterek nyomon követése kiterjed a reagensek beadagolására, a hőmérsékletre, a vízadagolásra, a feszültségre, a pormentesítésre, a ventilátor-fordulatszámra stb.		Igen, a negyed éves mérések során, valamint mérjük a leválasztott por mennyiségét minde nap.	
BAT 8. Elérhető legjobb technika a kibocsátások megelőzésére vagy csökkentésére a füstgázkezelő rendszerek normál üzemeltetési feltételek mellett optimális kapacitáson és üzemképességgel való működtetése:			Megfelel
i. indítási és leállítási műveletek során,	Speciális eljárások határozhatók meg egyes üzemeltetési feltételekhez, így különösen	Igen, van speciális eljárásunk ami meghatározza a beindítást és a leállítást.	
ii. egyéb olyan speciális műveletek során, amelyek hatással lehetnek a rendszerek megfelelő működésére (pl. rendszeres és rendkívüli karbantartás, valamint a kemence és/vagy a füstgázkezelő rendszer tisztítási műveletei, vagy komoly gyártási változások),		Igen, rendszeres karbantartás, regenerátor kamra leolvasztás	
iii. elégtelen a füstgázáramlás vagy a hőmérséklet elégtelen, ami megakadályozza, hogy a rendszer teljes kapacitáson üzemeljen.		Igen, rendszeres karbantartás, ellenőrzés	
BAT 9: Elérhető legjobb technika a szén-monoxid (CO) olvasztókemencéből történő kibocsátásának korlátozása, amennyiben az NO_x-kibocsátások csökkentésére elsődleges technikákat vagy tüzelőanyaggal történő kémiai redukciót alkalmaznak			Megfelel
Az NO _x -kibocsátások csökkentésére szolgáló elsődleges technikák tüzelésmódosításokon alapulnak (pl. a levegő-tüzelőanyag arány csökkentése, többlépcsős tüzelési, alacsony NO _x égők alkalmazása stb.). A tüzelőanyaggal történő kémiai redukció lényege, hogy szénhidrogén-	Hagyományos, tüzelőanyag/levegő kemencékre alkalmazható.	Igen, mi LOW NO _x égőt használunk.	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
tüzelőanyagot juttatnak a füstgázáramba a kemencében képződött NO _x redukálására. A CO-kibocsátás e technikák alkalmazásával járó növekedése az üzemeltetési paraméterek gondos szabályozás által korlátozható			
3. Táblázat: Olvasztókemencék szén-monoxid-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek			
Paraméter	BAT-AEL		
CO-ban kifejezett szén-monoxid	<100 mg/Nm ³	Igen, ennek megfelelően: 1,2 mg/Nm ³	
BAT 10: Elérhető legjobb technika az ammónia (NH₃) kibocsátásának korlátozása, amennyiben az NO_x-kibocsátás nagy hatásfokú csökkentése érdekében szelektív katalitikus redukció (SCR) vagy szelektív nem katalitikus redukció (SNCR) technikákat alkalmaznak		Nem releváns	Nem releváns
A technika az SCR és SNCR füstgázkezelő rendszerekre vonatkozó, megfelelő üzemeltetési feltételek bevezetését és fenntartását foglalja magában a szabad ammónia kibocsátásának korlátozása érdekében	SCR vagy SNCR rendszerrel felszerelt olvasztókemencékre alkalmazható.	Nem releváns	
4. Táblázat: Ammónia kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek SCR vagy SNCR technikák alkalmazása esetén		Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾	Nem releváns	
NH ₃ -ban kifejezett ammónia	<5–30 mg/Nm ³	Nem releváns	Nem releváns
⁽¹⁾ A magasabb szintek magasabb belépő NO _x -koncentrációkkal, magasabb csökkentési arányokkal és a katalizátor elhasználódásával függnek össze.			
BAT 11: Elérhető legjobb technikának számít az olvasztókemence borkibocsátásának az alábbi technikák legalább egyikét alkalmazva történő csökkentése, amennyiben a keverék-összetétel bórvegyületeket tartalmaz:		Nem releváns	
i. Szűrőrendszer megfelelő hőmérsékleten való üzemeltetése a szilárd halmazállapotú bórvegyületek leválasztásának fokozására, figyelembe véve, hogy egyes bórsavak 200 °C alatt – de akár már 60 °C-on is – gáznemű vegyületekként lehetnek jelen a füstgázban	A meglévő üzemekben való alkalmazhatóságnak korlátot szabhatnak a meglévő szűrőrendszer helyzetével és jellemzőivel összefüggő műszaki megkötések.	Nem releváns	
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinált alkalmazása	Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az egyéb gáznemű szennyezőanyagok (SO _x , HCl, HF) csökkenő eltávolítási hatékonysága, amelyet a száraz alkáli reagens felületére lerakódó bór vegyületek okoznak.	Nem releváns	
iii. Nedvesmosó alkalmazása	A meglévő üzemekben való alkalmazhatóságnak korlátot szabhat a speciális szennyvíztisztítás szükségessége.	Nem releváns	
A technikákat az 1.10.1., 1.10.4. és 1.10.6. pont ismerteti.			
Nyomon követés: A borkibocsátás nyomon követését olyan speciális módszertan alapján kell elvégezni, amely lehetővé teszi mind a szilárd, mind a gáz-halmazállapotú bór mérését, valamint az adott fajták füstgázból való eltávolítása hatékony módjának meghatározását.			
1.1.5. Üveggyártási folyamatok során a vízbe történőkibocsátások			Megfelel

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
BAT 12: Elérhető legjobb technika a vízfogyasztás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Kiömlések és szivárgások minimalizálása	Általánosan alkalmazható technika.	Igen	
ii. Hűtő- és mosóvíz tisztítás utáni újrafelhasználása	Általánosan alkalmazható technika. A mosóvíz visszaforgatása a legtöbb mosórendszer esetén alkalmazható, mindazonáltal, a mosóközeg időszakos leürítését és cseréjét igényelheti.	Nem releváns	
iii. Részben zárt vízrendszer üzemeltetése amennyiben műszakilag és gazdaságilag megvalósítható	E technika alkalmazhatóságát korlátozzák a gyártási folyamat biztonságirányításával összefüggő megkötések. Nevezetesen: — nyitott hűtőkör olyan esetekben alkalmazható, amelyekben az biztonsági problémák miatt szükséges (pl. olyan eseményeknél, amikor nagy mennyiségű üveget kell hűteni), — egyes, meghatározott folyamatok során (pl. feldolgozási tevékenységek a folyamatos üvegrost szektorban, savpolírozás a háztartási- és speciálisüvegszektorban stb.) használt vizet lehet, hogy részben vagy teljes egészében le kell üríteni a szennyvíz kezelő rendszerbe.	Nem releváns	
BAT 13. Elérhető legjobb technika a kiengedett szennyvízben lévő szennyezőanyag kibocsátási terhelés csökkentésére az alábbi szennyvíz kezelő rendszerek egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns
i. Normál szennyezés-csökkentési technikák, pl., ülepítés, rácsos szűrés, lefőlézés, semlegesítés, szűrés, levegőztetés, lecsapátás, koagulálás és flokkulálás stb. Normál, jó gyakorlati technikák a folyékony alapanyagok és segédanyagok tárolásából származó kibocsátások csökkentésére, például elszigetelés, a tartályok vizsgálata/tesztje, túltöltés elleni védelem stb.	Általánosan alkalmazható technikák.	Nem releváns	
ii. A szerves vegyületek eltávolítására/lebontására szolgáló biológiai tisztítórendszerek, például eleveniszap, bioszűrés	Alkalmazhatósága azon szektorokra korlátozódik, amelyek a gyártási folyamat során szerves anyagokat használnak (pl. folyamatos üvegrost és az ásványgyapot szektorok)	Nem releváns	
iii. Települési szennyvíztisztító telepekre történő elvezetés	Olyan létesítményekre alkalmazható, amelyek esetén a szennyezőanyagok további csökkentése szükséges.	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
iv. Szennyvíz külső újrahasznosítása		Alkalmazhatósága általában a fritt szektorra korlátozódik (újrahasznosítás lehetősége a kerámiaiparban).	Nem releváns	
5. táblázat: Üveggyártásból adódóan felszíni vizekbe történő szennyvízkibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek			Nem releváns	
Paraméter ⁽¹⁾	Mértékegység	BAT-AEL ⁽²⁾ (kompozit minta)		
pH	-	6,5–9		
Összes szuszpendált szilárd anyag	mg/l	<30		
Kémiai oxigénigény (KOI)	mg/l	<5–130 ⁽³⁾		
SO ₄ ²⁻ -ban kifejezett szulfátok	mg/l	<1000		
F ⁻ -ban kifejezett fluoridok	mg/l	<6 ⁽⁴⁾		
Összes szénhidrogén	mg/l	<15 ⁽⁵⁾		
Pb-ben kifejezett ólom	mg/l	<0,05–0,3 ⁽⁶⁾		
Sb-ben kifejezett antimon	mg/l	<0,5		
As-ben kifejezett arzén	mg/l	<0,3		
Ba-ban kifejezett bárium	mg/l	<3,0		
Zn-ben kifejezett cink	mg/l	<0,5		
Cu-ban kifejezett réz	mg/l	<0,3		
Cr-ben kifejezett króm	mg/l	<0,3		
Cd-ben kifejezett kadmium	mg/l	<0,05		
Sn-ben kifejezett ón	mg/l	<0,5		
Ni-ben kifejezett nikkel	mg/l	<0,5		
NH ₄ -ben kifejezett ammónia	mg/l	<10		
B-ben kifejezett bór	mg/l	<1–3		

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
Fenol	mg/l	<1		
⁽¹⁾ A táblázatban felsorolt szennyezőanyagok vonatkozására az adott üvegipari szektorról, valamint az üzemben végzett különböző tevékenységektől függ. ⁽²⁾ A szintek 2 vagy 24 órás időtartam alatt vett, kompozit mintára vonatkoznak. ⁽³⁾ A folyamatos üvegrost szektornál a BAT-AEL érték <200 mg/l. ⁽⁴⁾ Ez a szint a savpolírozást alkalmazó tevékenységekből származó tisztított vízre vonatkozik. ⁽⁵⁾ A szénhidrogének teljes mennyiségét általában ásványolajok alkotják. ⁽⁶⁾ A tartomány magasabb szintje az ólomkristályüveg-gyártás további folyamataira vonatkozik.				
1.1.6. Üveggyártási folyamatokból származó hulladék				Megfelel
BAT 14: Elérhető legjobb technikaelhelyezendő szilárd hulladék képződésének csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Keverékanyag-hulladékok újrahasznosítása, amennyiben a minőségi követelmények megengedik	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a végtermék minőségével összefüggő megkötések.		Igen, minden visszaforgatunk ami erre alkalmas.	
ii. Alapanyagok tárolása és kezelése során jelentkező anyagvesztés minimalizálása	Általánosan alkalmazható technika.		Igen, mindent megteszünk hogy ne vesszen kárba az alapanyag.	
iii. Selejt termékekből képződő saját cserép újrahasznosítása	Általánosságban nem alkalmazható a folyamatos üvegrost, a magas hőmérsékletű szigetelő gyapot és a fritt szektoroknál.		Igen, online cserép visszahordó rendszert építettünk ki.	
iv. Por újrahasznosítása a keverék-összetételben, amennyiben a minőségi követelmények megengedik	Alkalmazhatóságát különböző tényezők korlátozhatják: — üveg végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények, — a keverék-összetételben használt üvegcserep százalékos aránya, — lehetséges kiporozási jelenségek és a tűzálló anyagok korróziója, — kénnyegysúly korlátai.		Igen, az elektrosztatikus porleválasztó által leválasztott port is vissza adagoluk.	
v. Szilárd hulladék és/vagy szennyiszap helyszíni felhasználása (pl. víztisztításból származó szennyiszap esetén) vagy értékesítés más iparágakban történő megfelelő felhasználásra	Általánosan alkalmazható a háztartásiüveg- (ólmokristálycsiszolási iszap) és a csomagolóüveg -szektorban (olajjal kevert, finom üvegrészecskék). A kiszámíthatatlan, szennyezett összetétel, valamint a kis mennyiségek és az alacsony gazdasági életképesség miatt a többi üveggyártási szektorban korlátozottan alkalmazható.		Nem releváns	
vi. Elhasználódott tűzálló anyagok lehetséges értékesítése más iparágak számára	Alkalmazhatóságát korlátozzák a tűzálló anyag gyártója és a lehetséges végfelhasználó által szabott megkötések.		Igen, kapcsolatban vagyunk a hazai gyártókkal akik fel tudják használni	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
		az elhasználandó tüzelőanyagokat.	
vii. A hulladék cementkötésű brikettként való felhasználása forró szeles kupolókemencékben történő újrahasznosítás céljából, amennyiben a minőségi követelmények megengedik	A hulladék cementkötésű brikettként való felhasználása a közetgyapot szektorra korlátozódik. Kompromisszumos megoldást kell keresni a levegőbe történő kibocsátás és a szilárdhulladék-áram képződése között.	Nem releváns	
1.1.7. Az üveggyártási folyamatokból származó zaj			Részben megfelel. A BAT javaslatok, ahol ez lehetséges, figyelembevételre, alkalmazásra kerülnek. Engedélyes folyamatosan törekszik a zajvédelmi határértékeknek történő megfelelésre.
BAT 15. Elérhető legjobb technika a zajkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. környezeti zaj-értékelés elvégzése és a helyi környezetnek megfelelő zajcsökkentés intézkedési terv készítése		Igen, a legutóbb kiadott IPPC engedélyünk szerint megfelelünk ennek.	
ii. Zajos berendezések/folyamatok külön épületben/részlegben történő elkülönítése,		Nem, mert nincs annyi épületünk	
iii. Gátfalak használata a zajforrások árnyékolására,		Igen, van zajvédő falunk	
iv. Zajos szabadtéri tevékenységek nappal történő elvégzése		Igen, szabadtéren csak nappal van zajos tevékenység	
v. Zajvédő falak vagy természetes árnyékolók (fák, bokrok) alkalmazása a létesítmény és a védett terület között, a helyi körülményeknek megfelelően.		Igen, több fát is ültettünk, illetve bokrokat.	
1.2. BAT következtetések csomagolóüveg gyártásra			Nem releváns
Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések minden csomagolóüveg-gyártó létesítményre alkalmazhatók.			
1.2.1. Az olvasztókemencék porkibocsátás a			
BAT 16. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból eredő porkibocsátás csökkentésére a füstgáztisztító rendszer, például elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő alkalmazása.			
A füstgáztisztító rendszerek olyan folyamatvégi technikákból állnak, amelyek az összes, a mérés időpontjában szilárd halmazállapotú anyag szűrésén alapulnak	Általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	
(1) A szűrőrendszereket (azaz az elektrosztatikus porleválasztót és a zsákos szűrőt) az 1.10.1.pont ismerteti.		Igen, elektrosztatikus porleválasztót használunk.	
6. táblázat: Olvasztókemence porkibocsátási BAT-AEL értékek a csomagolóüveg szektorban			
Paraméter	BAT-AEL		
Por	mg/Nm³	Nem releváns	
	<10–20	Nem releváns	
1.2.2. Olvasztókemencékből származó nitrogén-oxidok (NOx)			Nem releváns

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
BAT 17. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátások csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása			
I. elsődleges technikák, például: (A technikákat az 1.10.2.pont ismerteti)		Nem releváns	
i. Tüzelés módosításai		Nem releváns	
a) Levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Az összes előnye optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Nem releváns	
b) Égéslevegő hőmérséklet csökkentése	Csak létesítményspecifikus körülmények között alkalmazható a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyagigénye (azaz regeneratív kemencék helyett rekuperatív kemencék alkalmazása) miatt.	Nem releváns	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága műszaki összetettsége miatt igen korlátozott.	Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetés	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.	Nem releváns	
e) Alacsony NO _x égők	Általánosan alkalmazható technika. Az elért környezeti előny keresztüztüzelésű, gáztüzelésű kemencéknél történő alkalmazás esetén a műszaki korlátok és a kevésbé rugalmas kemence miatt általában kisebb. Az összes előnye optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használható ki.	Nem releváns	
f) Tüzelőanyag kiválasztása	Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyagfajták elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.	Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
ii. Speciális kemencekialakítás	Alkalmazhatósága a nagy arányú (> 70 %) idegen cserepet tartalmazó keverék-összetételekre korlátozódik. Alkalmazásához az olvasztókemence teljes átépítése szükséges. A kemence alakja (hosszú és keskeny) térbeli akadályokat jelenthet.	Nem releváns	
iii. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 t/nap) üvegyártásnál nem alkalmazható. Nagy kihozatali variációkat igénylő gyártásnál nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.	Nem releváns	
iv. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás	A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazással érhető el.	Nem releváns	
II. másodlagos technikák, például:		Nem releváns	
i. Szelektív katalitikus redukció (SCR)	Az alkalmazás fejlett porcsökkentési rendszert igényelhet azért, hogy a garantálni lehessen a 10-15 mg/Nm ³ alatti por koncentrációt és a kénmentes állapotot az SO _x -kibocsátás csökkentésénél. Az optimális üzemeltetési hőmérséklet-tartomány miatt alkalmazhatósága az elektrosztatikus porleválasztók használatára korlátozódik. A technikát zsákos szűrős rendszer esetén általában nem alkalmazzák, mivel az alacsony, 180 és 200 °C közötti üzemi hőmérséklet a füstgáz újramelegítését tenné szükségessé. A technika megvalósításának jelentős helyigénye lehet.	Nem releváns	
ii. Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)	A technika rekuperatív kemencékre alkalmazható. Igen korlátozott az alkalmazhatósága hagyományos regeneratív kemencék esetén, amelyeknél a megfelelő hőmérsékleti tartományt nehéz elérni vagy az nem teszi lehetővé a füstgáznak a reagenssel való jó elkeveredését. Osztott regenerátorral rendelkező, új regeneratív kemencék esetén	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		lehetséges az alkalmazása, azonban a hőmérsékleti tartományt a kamrák közötti tüzelésváltás okozta ciklikus hőmérsékletváltozás miatt nehéz fenntartani.			
7. táblázat: Olvasztókemence NO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a csomagolóüveg szektorban					
Paraméter	BAT	Nem releváns	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾		
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Tüzelés módosításai, speciális kemencekialakítás ⁽²⁾ ⁽³⁾	Nem releváns	0,75–1,2		
	Elektromos olvasztás	Nem releváns	<0,3		
	Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás ⁽⁴⁾	Nem releváns	<0,5–0,8		
	Másodlagos technikák	Nem releváns	<0,75		
⁽¹⁾ A 2. táblázatban általános esetekhez feltüntetett átszámítási tényezőt (1,5 × 10 ⁻³) alkalmazták, kivéve az elektromos olvasztás esetén (speciális esetek: 3 × 10 ⁻³). ⁽²⁾ Az alacsonyabb érték adott esetben a speciális kialakítású kemencék alkalmazására vonatkozik. ⁽³⁾ Ezek az értékek az olvasztókemence rendes vagy teljes átépítése esetén felülvizsgálandók. ⁽⁴⁾ Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnnek.				Nem releváns	
BAT 18: Ha a keverék-összetétel nitrátokat tartalmaz és/vagy az olvasztókemencében speciális oxidáló tüzelési feltételek szükségesek a végtermék minőségének biztosításához, elérhető legjobb technika az NO _x -kibocsátás csökkentésére nyersanyagok használatának minimalizálása, valamint ezzel egyidejűleg elsődleges vagy másodlagos technikák alkalmazása				Nem releváns	Nem releváns
Amennyiben a keverék-összetételben rövid kemencekampányokhoz vagy <100 t/nap kapacitású olvasztókemencék esetén használnak nitrátokat, a vonatkozó BAT-AEL értékek a 8. táblázatban találhatók.		Nem releváns		Nem releváns	
Elsődleges technikák: — A nitrátok keverék-összetételben lévő használatának minimalizálása A nitrátokat a nagyon magas minőségű termékekhez (azaz díszflakonokhoz, parfümös üvegekhez és kozmetikai tárolóedényekhez) használják Hatékony alternatív anyagok a szulfátok, az arzénoxidok és a cérium-oxid A nitrátok használatának alternatívájaként folyamatmódosítások (pl. speciális oxidáló tüzelési feltételek) vezethetők be		Nem releváns		Nem releváns	
8. táblázat: Olvasztókemence NO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a csomagolóüveg-szektorban, amennyiben rövid kemencekampányokhoz vagy <100 t/nap kapacitású olvasztókemencék esetén a keverék-összetételben nitrátokat használnak és/vagy speciális oxidáló tüzelési feltételeket alkalmaznak				Nem releváns	
Paraméter	Nem releváns	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
			olvadt üveg ⁽¹⁾		
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Nem releváns	<1 000	<3	Nem releváns	
⁽¹⁾ A 2. táblázatban az Speciális eseteknél feltüntetett átszámítási tényezővel (3 × 10 ⁻³) számítva.		Nem releváns		Nem releváns	
1.2.3. Olvasztókemencékből származó kén-oxidok(SO _x)					
BAT 19. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns		Nem releváns	
i. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Nem releváns		Nem releváns	
ii. Keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása		Nem releváns		Nem releváns	
iii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása		Nem releváns		2024-ben átépítés után	
9. táblázat: Olvasztókemence SO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a csomagolóüveg-szektorban				Nem releváns	
		BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾		Nem releváns	
Paraméter	Tüzelőanyag	mg/Nm ³	kg/tonna olvadtt üveg ⁽³⁾		
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Földgáz	< 200–500	< 0,3–0,75	Nem releváns	
	Tüzelőolaj ⁽⁴⁾	< 500–1 200	< 0,75–1,8	Nem releváns	
⁽¹⁾ A speciális színesüveg-típusok (pl. redukált zöld üveg) esetén az elérhető kibocsátási szintekkel kapcsolatban a kénegyensúly vizsgálatára lehet szükség. A táblázatban szereplő értékek elérését megnehezítheti a szűrőpor újrahasznosításának és az idegen üvegcserep újrahasznosítási arányának kombinációja. ⁽²⁾ Az alacsonyabb szintek olyan feltételekre vonatkoznak, amelyek esetén az SO _x -kibocsátás csökkentése elsőbbséget élvez a szulfátban gazdag szűrőpor jelentette szilárd hulladék keletkezésének csökkentésével szemben. ⁽³⁾ A 2. táblázatban az általános eseteknél feltüntetett átszámítási tényezővel (1,5 × 10 ⁻³) számítva. ⁽⁴⁾ A kapcsolódó kibocsátási szintek az 1 %-os kéntartalmú tüzelőolaj és másodlagos csökkentési technikák együttes alkalmazására vonatkoznak.					
1.2.4.Olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)					Nem releváns
BAT 20. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére (és egyúttal lehetőleg kombinálva a melegvégi bevonati tevékenységekből származó füstgázival) az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				Nem releváns	
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez		Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns	
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
10. táblázat Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a csomagolóüveg szektorban					
Paraméter		BAT-AEL mg/Nm ³		Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid ⁽²⁾		< 10–20		Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid		< 1–5	Nem releváns	
(1) A 2. táblázatban az általános eseteknél feltüntetett átszámítási tényezővel ($1,5 \times 10^{-3}$) számítva.				
(2) A magasabb szintek a melegvégi bevonó műveletekből származó füstgázok egyidejű kezeléséhez kapcsolódnak.				
1.2.5. Olvasztókemencéből származó fémek				
BAT 21: Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns	Nem releváns
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.			
ii. A fémvegyületek keverék-összetételben való alkalmazásának minimalizálása – a fogyasztók minőségi elvárásainak figyelembevételével – azokban az esetekben, ahol az üveg színezése és színtelenítése igényli				
iii. Szűrőrendszer (zsákos szűrő vagy elektrosztatikus porleválasztó) alkalmazása	Általánosan alkalmazható technikák.			
iv. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva				
11. táblázat: Az olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a csomagolóüveg-gyártási ágazatban			Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL (1) (2) (3) mg/Nm ³	BAT-AEL (1) (2) (3) kg/tonna olvadt üveg (4)	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	<0,2–1 (5)	<0,3– $1,5 \times 10^{-3}$	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	<1–5	<1,5– $7,5 \times 10^{-3}$	Nem releváns	
(1) A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.			Nem releváns	
(2) Az alacsonyabb szintek olyan esetekre vonatkozó BAT-AEL értékek, amelyekben a fémvegyületek nem szándékosan kerültek a keverékösszetételbe.				
(3) A magasabb szintek üveg színezéshez vagy -színtelenítéshez használt fémek alkalmazásával kapcsolatosak, vagy olyan esetekhez kapcsolódnak, amelyekben a melegvégi bevonati műveletekből származó füstgázokat az olvasztókemence kibocsátásaival együtt kezelik.				
(4) A 2. táblázatban az általános eseteknél feltüntetett átszámítási tényezővel ($1,5 \times 10^{-3}$) számítva.				
(5) Magasabb – akár 3 mg/Nm ³ -ig terjedő – értékeket jelentettek olyan, Speciális esetekben, amelyekben a színtelenítéshez (az alapanyagtól függően) nagyobb mennyiségű szelént igénylő, magas minőségű flintüveget gyártanak				
1.2.6. További folyamatokból származó kibocsátások				Nem releváns
BAT 22: Amennyiben melegvégi bevonati műveletekhez ón-, szervesón- vagy titánvegyületeket alkalmaznak, elérhető legjobb technika a kibocsátások csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns	
i. A bevonó termék veszteségeinek minimalizálása a felvivőrendszer jó tömítésének biztosítása, valamint hatékony elszívóernyő alkalmazása révén A jól megépített és tömített felvivőrendszer	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
kulcsfontosságú a nem reagált anyag levegőbe jutó veszteségeinek minimalizálása érdekében			
ii. Másodlagos kezelési rendszer (szűrő és száraz vagy félszáraz mosó) alkalmazása esetén a bevonatolási műveletekből származó füstgáz elegyítése az olvasztókemencéből származó füstgázzal vagy a kemence égési levegőjével Vegyi kompatibilitástól függően a bevonati műveletekből származó füstgázok kezelés előtt egyéb füstgázokkal is elegyíthetők. Az alábbi két lehetőség alkalmazható: — az olvasztókemencéből származó füstgázzal való elegyítés egy másodlagos csökkentőrendszerbe (szűrőrendszerrel kiegészített száraz vagy félszáraz mosó) való bevezetés előtt, — égési levegővel való elegyítés a regenerátorba való bevezetés előtt, majd az olvasztási folyamat során keletkezett füstgázok másodlagos csökkentő kezelése (száraz vagy félszáraz mosó + szűrőrendszer)	Az olvasztókemencéből származó füstgázzal való elegyítés általánosan alkalmazható. Az égési levegővel való elegyítést befolyásolhatják az üveg kémiai tulajdonságaira és a regenerátoranyagokra gyakorolt esetleges hatásokból adódó műszaki korlátok.	Nem releváns	
iii. Másodlagos technika alkalmazása, pl. nedves mosó, szűrővel kiegészített száraz mosó	Általánosan alkalmazható technikák.	Nem releváns	
12. táblázat Melegvégi bevonati tevékenységek levegőbe történő kibocsátásainak BAT-AEL értékei a csomagolóüveg szektorban, ha a további folyamatokból származó füstgázokat külön kezelik	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	
Por	< 10	Nem releváns	
Ti-ben kifejezett titánvegyületek	< 5	Nem releváns	
Sn-ben kifejezett ónvegyületek, ideértve a szerves ónvegyületeket	< 5		
HCl-ben kifejezett klorogén-klorid	< 30		
BAT 23: Amennyiben felületkezelési műveletekhez SO₃-at alkalmaznak, elérhető legjobb technika az SO_x-kibocsátás csökkentése az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	Nem releváns
i. A termékvesztések minimalizálása a felvivőrendszer jó tömítésének biztosítása révén	Általánosan alkalmazható technikák	Nem releváns	
ii. A jól megépített és tömített felvivőrendszer kulcsfontosságú a nem reagált anyag levegőbe jutó veszteségeinek minimalizálása érdekében			
iii. Másodlagos technika, pl. nedves mosó alkalmazása			
13. táblázat: További folyamatok SO_x-kibocsátásainak BAT-AEL értéke, ha a csomagolóüveg szektor- a felületkezelési műveletekhez SO₃-at használnak, és e kibocsátásokat külön kezelik		Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	< 100–200	Nem releváns	
1.3. BAT következtetések síküveg gyártásra		Nem releváns	Nem releváns
Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések minden síküveg-gyártó létesítményre alkalmazhatók.			
1.3.1. Olvasztókemencék porkibocsátása			

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
BAT 24: Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból származó porkibocsátás elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrős rendszer segítségével történő csökkentése (A technikákat az 1.10.1. pont ismerteti.)			Nem releváns	
14. táblázat: Az olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a síküveg-gyártási ágazatban				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	Nem releváns	
Por	< 10–20	< 0,025–0,05	Nem releváns	
⁽¹⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($2,5 \times 10^{-3}$) számítva.			Nem releváns	
1.3.2. Olvasztó kemencékből származó nitrogén-oxidok (NO_x)				Nem releváns
BAT 25. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
I. elsődleges technikák, például:				
i. Tüzelés módosításai				
a) Levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendszer vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.		Nem releváns	
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése	Alkalmazhatósága kis kapacitású, speciális síküveget gyártó kemencékre, valamint létesítményspecifikus körülmények közötti használatra korlátozódik a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyag-igénye (azaz regeneratív kemencék helyett rekuperatív kemencék alkalmazása) miatt.		Nem releváns	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága technikai összetettsége miatt igen korlátozott.		Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetése	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
e) Alacsony NO _x égők	Általánosan alkalmazható technika. Az elért környezeti előny keresztüzelésű, gázüzelésű kemencéknél történő alkalmazása a műszaki korlátok és a kevésbé rugalmas kemence miatt általában kisebb. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Nem releváns	
f) Tüzelőanyag kiválasztása	Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyagfajták elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.	Nem releváns	
ii. FENIX-eljárás Több, a keresztüzelésű, regeneratív floatkemencék tüzelésének optimalizálására irányuló elsődleges technika kombinációján alapul. Főbb jellemzői a következők: — levegőfelesleg csökkentése, — túlhevült pontok eltüntetése és a láng hőmérséklet homogenizálása, — tüzelőanyag és az égési levegő szabályozott keveredése.	Alkalmazhatósága keresztüzelésű, regeneratív kemencékre korlátozódik. Új kemencékre alkalmazható. Meglévő kemencék esetén a technikát a kemence teljes átépítésekor közvetlenül integrálni kell a kemence kialakításába és szerkezetébe.	Nem releváns	
iii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás	A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.	Nem releváns	
II. másodlagos technikák, például:			
i. Tüzelőanyaggal történő kémiai redukció	Regeneratív kemencékre alkalmazható Alkalmazhatóságának korlátot szab a megnövekedett tüzelőanyagfogyasztás és az azzal járó környezeti és gazdasági hatás.	Nem releváns	
ii. Szelektív katalitikus redukció (SCR)	Alkalmazásához a porcsökkentő rendszer a porkoncentráció 10–15 mg/Nm ³ alatti szintjének biztosítása érdekében való felújítására, valamint az SO _x -kibocsátások eltávolítására szolgáló kéntelenítő rendszerre lehet szükség. Az optimális üzemeltetési hőmérséklet-tartomány miatt alkalmazhatósága az elektrosztatikus porleválasztók használatára korlátozódik. A technikát zsákos szűrős		

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		rendszer esetén általában nem alkalmazzák, mivel az alacsony, 180–200 °C közötti üzemi hőmérséklet a füstgáz újramelegítését tenné szükségessé. A technika megvalósításának jelentős helyigénye lehet.			
15. táblázat: Olvasztókemence NO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a sikküveg szektorban				Nem releváns	
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³ ⁽¹⁾	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	Nem releváns	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Tüzelési módosítások, FENIX-eljárás ⁽³⁾	700–800	1,75–2,0	Nem releváns	
	Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás ⁽⁴⁾	Nem alkalmazható	< 1,25–2,0	Nem releváns	
	Másodlagos technikák ⁽⁵⁾	400–700	1,0–1,75	Nem releváns	
⁽¹⁾ Magasabb kibocsátási szintek várhatók, ha speciális üvegfajták gyártásához alkalmanként nitrátokat használnak. ⁽²⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel (2,5 × 10 ^{−3}) számítva. ⁽³⁾ A tartomány alacsonyabb szintjei a FENIX-eljárás alkalmazására vonatkoznak. ⁽⁴⁾ Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnének. ⁽⁵⁾ A tartomány magasabb szintjei meglévő üzemekre vonatkoznak az olvasztókemence rendes vagy teljes átépítése előtt. Az alacsonyabb szintek újabb/módosított üzemekre vonatkoznak.				Nem releváns	
BAT 26. Ha a keverék-összetételben nitrátokat alkalmaznak, elérhető legjobb technika az NO _x -kibocsátás csökkentésére ezen alapanyagok használatának minimalizálása, valamint ezzel egyidejűleg elsődleges vagy másodlagos technikák alkalmazása. Másodlagos technikák alkalmazása esetén a 15. táblázatban szereplő BAT-AEL értékek alkalmazandók.				Nem releváns	Nem releváns
Ha a keverék-összetételben korlátozott számú, rövid kemencekampány során, speciális üveg előállítása céljából használnak nitrátokat, a megfelelő BAT-AEL értékek a 16. táblázatban találhatóak.				Nem releváns	
Elsődleges technikák: Nitrátok használatának minimalizálása a keverék összetételben A nitrátokat speciális termékek (azaz színezett üveg) gyártásához használják. Hatékony alternatívát jelentenek a szulfátok, az arzénoxidok és a cérium-oxid		A keverék-összetételben használt nitrátok kiváltását korlátozhatja az alternatív anyagok magas költsége és/vagy nagyobb környezeti hatása.		Nem releváns	
16. táblázat Olvasztókemencéből származó NO _x -kibocsátásra vonatkozó BAT-AEL értékek a sikküveg-gyártási ágazatban, amennyiben a keverék-összetételben korlátozott számú, rövid kemencekampány során használnak nitrátokat speciális üveg gyártására				Nem releváns	
Paraméter	BAT	mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
			olvadt üveg ⁽¹⁾		
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Elsődleges technikák	< 1 200	< 3	Nem releváns	
1.3.3.Olvasztókemencékből származó kén-oxidok (SO_x)					Nem releváns
BAT 27. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					
i. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	
ii. Keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása		A keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása az üveg végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható. A kénegyensúly optimalizálása az SO _x -kibocsátások kiküszöbölése és a szilárd hulladékok (szűrőpor) kezelése közötti kompromisszumos megközelítést igényel.		Nem	
iii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása		Alkalmazhatóságának korlátot szabhat a különböző tüzelőanyagtípusok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet		Nem releváns	
17. táblázat: Olvasztókemence SO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a síküveg szektorban				Nem releváns	
Paraméter	Tüzelőanyag	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Földgáz	< 300–500	< 0,75–1,25	Nem releváns	
	Tüzelőolaj ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	500–1 300	1,25–3,25	Nem releváns	
⁽¹⁾ Az alacsonyabb szintek olyan feltételekre vonatkoznak, amelyek esetén az SO _x -kibocsátás csökkentése elsőbbséget élvez a szulfátban gazdag szűrőpor jelentette szilárd hulladék keletkezésének csökkentésével szemben. ⁽²⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($2,5 \times 10^{-3}$) számítva. ⁽³⁾ A kapcsolódó kibocsátási szintek az 1 %-os kéntartalmú tüzelőolaj és másodlagos csökkentési technikák együttes alkalmazására vonatkoznak. ⁽⁴⁾ Nagy síküveg-kemencéket illető kapcsolódó elérhető kibocsátási szintek a kénegyensúly vizsgálatot igényelhetnek. A táblázatban szereplő értékek elérését megnehezítheti a szűrőpor újrahasznosításának együttes alkalmazása.				Nem releváns	
1.3.4.Olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid(HF)					Nem releváns
BAT 28. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				Nem releváns	
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez		Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés	
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns		
18. táblázat: az olvasztókemence HCl és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a síküveg szektorban			Nem releváns		
Paraméter	BAT-AEL				
	mg/Nm³	kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	Nem releváns		
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid ⁽²⁾	< 10–25	< 0,025–0,0625	Nem releváns		
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid	< 1–4	< 0,0025–0,010	Nem releváns		
⁽¹⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel (2,5 × 10 ⁻³) számítva.			Nem releváns		
⁽²⁾ A tartomány magasabb szintjei a szűrőpor keverék-összetételben való újrahasznosításával függnnek össze					
1.3.5.Olvasztókemencéből származófémek					Nem releváns
BAT 29. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns		
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns		
ii. Szűrőrendszer alkalmazása	Általánosan alkalmazható technika.				
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva			Nem releváns		
19. táblázat Olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a síküveg szektorban, a szelénnel színezett üveg kivételével			Nem releváns		
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm³	kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	Nem releváns		
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 0,2–1	< 0,5–2,5 × 10 ⁻³	Nem releváns		
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 2,5–12,5 × 10 ⁻³	Nem releváns		
⁽¹⁾ A tartományok a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.					
⁽²⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel (2,5 × 10 ⁻³) számítva					
BAT 30. Ha az üveg színezésére szelénvegyületeket használnak, elérhető legjobb technika az olvasztókemence szelénkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns	Nem releváns	
i. A szelén keverék-összetételből történő kipárolgásának minimalizálása jobb megtartó képességű üveget eredményező és csökkent illékonyágú alapanyagok kiválasztásával	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns		
ii. Szűrőrendszer alkalmazása	Általánosan alkalmazható technika.				
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva					
20. táblázat olvasztókemence szelénkibocsátására vonatkozó BAT-AEL			Nem releváns		

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
értékek a síkűveg szektorban színezett üvegyártás esetén			
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽³⁾	Nem releváns
Se-ben kifejezett szelénvegyületek	1–3	2,5–7,5 × 10 ⁻³	
⁽¹⁾ Az értékek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő szelén összességére vonatkoznak. ⁽²⁾ Az alacsonyabb szintek olyan feltételekre vonatkoznak, amelyek esetén az Se-kibocsátás csökkentése elsőbbséget élvez a szűrőporból származó szilárd hulladék keletkezésének csökkentésével szemben. Ebben az esetben magas sztöchiometrikus (reagens-szennyezőanyag) arányt alkalmaznak, és számottevő szilárdhulladék-áram keletkezik. ⁽³⁾ A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel (2,5 × 10 ⁻³) számítva.			Nem releváns
1.3.6. További folyamatokból származó kibocsátások			Nem releváns
BAT 31. Elérhető legjobb technika a további folyamatok során a levegőbe történő kibocsátásoknak az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	
i. A síkűvegre felvitt bevonótermék veszteségek minimalizálása a felvivőrendszer jó tömítésének biztosítása révén	Általánosan alkalmazható technikák.	Nem releváns	
ii. A hűtőkemencében bekövetkező SO ₂ -veszteségek a szabályozórendszer optimális működtetése általi minimalizálása		Nem releváns	
iii. A hűtőkemence SO ₂ -kibocsátásának az olvasztókemencéből származó füstgázzal történő elegyítése, amennyiben műszakilag kivitelezhető és ahol másodlagos kezelőrendszert (szűrőt és száraz vagy félszáraz mosót) alkalmaznak		Nem releváns	
iv. Másodlagos technika – pl. nedves mosó, vagy száraz mosó és szűrő– alkalmazása	Általánosan alkalmazható technikák. A technika kiválasztását és hatékonyságát a belépő füstgáz összetétele határozza meg.	Nem releváns	
(1) A másodlagos kezelési rendszereket az 1.10.3. és 1.10.6. pont ismerteti			
21. táblázat A további folyamatokból a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek a síkűveg szektorban, amikor ezen kibocsátásokat külön kezelik		Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	
Por	< 15–20	Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid	< 10	Nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid	< 1–5	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	< 200	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 1	Nem releváns	
1.4. BAT következtetések folyamatos üvegrost gyártásra		Nem releváns	
Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések minden		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
folytonosüvegszál-gyártó létesítményre alkalmazhatók.			
1.4.1. Az olvasztó kemencék porkibocsátása			
Az e pontban szereplő, porra vonatkozó BAT-AEL értékek minden, a mérés időpontjában szilárd halmazállapotú anyagra érvényesek, ideértve a szilárd bórvegyületeket. A mérés időpontjában gáznemű bórvegyületekre nem vonatkoznak.		Nem releváns	
BAT 32. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból származó porkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	Nem releváns
i. Az illékony összetevők alapanyag-módosítások általi csökkentése A keverék összetételének a bórvegyületek mellőzésével vagy alacsony bórszinttel történő meghatározása az elsősorban elpárolgási jelenségek okozta porkibocsátások megelőzésének elsődleges módja. A bór az olvasztókemence által kibocsátott részecskék fő alkotórésze	A technika alkalmazását tulajdonjogi kérdések korlátozzák, mivel a bórmentes vagy alacsony bórtartalmú keverékösszetételek szabadalmi oltalom alatt állnak.	Nem releváns	
ii. Szűrőrendszer: elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő	Általánosan alkalmazható technika. A maximális környezeti előny új üzemeknél történő alkalmazás során érhető el, amelyek esetén a szűrő elhelyezése és jellemzői korlátozás nélkül határozhatók meg	Nem releváns	
iii. Nedvesmosó-rendszer	A meglévő üzemekben történő alkalmazásnak technikai, azaz speciális szennyvíztisztító telep szükségességével összefüggő korlátai lehetnek.	Nem releváns	
(¹) A másodlagos kezelési rendszereket az 1.10.1. és 1.10.7. pont ismerteti.		Nem releváns	
22. táblázat Olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban			
Paraméter	BAT-AEL (¹) mg/Nm ³	BAT-AEL (¹) kg/tonna olvadt üveg (²)	Nem releváns
Por	< 10–20	< 0,045–0,09	Nem releváns
(¹) 30 mg/Nm ³ alatti (< 0,14 kg/tonna olvadt üveg) értékeket jelentettek bórmentes összetételek esetén, elsődleges technikák alkalmazása mellett. (²) A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($4,5 \times 10^{-3}$) számítva.			Nem releváns
1.4.2. Olvasztó kemencékből származó nitrogén-oxidok (NO_x)			Nem releváns
BAT 33. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	
i. Tüzelés módosításai			
a) Levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Előnyei optimális kemencekialakítással és -	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.			
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése		Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható a kemence energiahatékonyaságával és megnövekedett tüzelőanyag-igényével összefüggő korlátokon belül. A kemencék többsége ma már rekuperatív típusú.		Nem releváns	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása		A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb levegő-tüzelőanyag-tüzelésű, oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága technikai összetettsége miatt igen korlátozott.		Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetése		E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.		Nem releváns	
e) Alacsony NO _x égők		Általánosan alkalmazható technika. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.		Nem releváns	
f) Tüzelőanyag kiválasztása		Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyag típusok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		Nem releváns	
ii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás		A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
(1) A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti.					
23. táblázat Az olvasztókemence NO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban				Nem releváns	
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	kg/tonna olvadt üveg	Nem releváns	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Tüzelési módosítások	< 600–1 000	< 2,7–4,5 ⁽¹⁾	Nem releváns	
	Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás ⁽²⁾	Nem alkalmazható	< 0,5–1,5	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
(1) A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($4,5 \times 10^{-3}$) számítva. (2) Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnnek.				Nem releváns	Nem releváns
1.4.3. Olvasztókemencékből származó kén-oxidok (SO _x)					
BAT 34. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				Nem releváns	
i. Keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása	A végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható technika. A kénegyensúly optimalizálása az SO _x -kibocsátások kiküszöbölése és az ártalmatlanítandó szilárd hulladék (szűrőpor) kezelése közötti kompromisszumos megközelítést igényel.		Nem releváns		
ii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása	Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		Nem releváns		
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika. A füstgázokban magas koncentrációban jelen lévő bórvegyületek korlátozhatják a száraz vagy félszáraz mosórendszerekben alkalmazott reagens csökkentési hatásfokát		Nem releváns		
iv. Nedves mosó alkalmazása		A technikai, azaz speciális szennyvíztisztító telep szükségességével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
(1) A technikákat az 1.10.3. és 1.10.6. pont ismerteti.					
24. táblázat Az olvasztókemence SO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban					
Paraméter	Tüzelőanyag	BAT-AEL (1) mg/Nm ³	BAT-AEL (1) kg/tonna olvadt üveg (2)	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Földgáz (3)	< 200–800	< 0,9–3,6	Nem releváns	
	Tüzelőolaj (4) (5)	< 500–1 000	< 2,25–4,5	Nem releváns	
(1) A tartomány magasabb szintjei azokra az esetekre vonatkoznak, amelyekben a keverék-összetételben az üveg tisztítása céljából szulfátokat használnak. (2) A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($4,5 \times 10^{-3}$) számítva. (3) Nedves mosó alkalmazása mellett használt oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű kemencék esetén a jelentett BAT-AEL < 0,1 kg SO _x /tonna olvadt üveg, SO ₂ -ben kifejezve. (4) A kapcsolódó kibocsátási szintek az 1 %-os kéntartalmú tüzelőolaj és másodlagos csökkentési technikák együttes alkalmazására vonatkoznak.				Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
(⁵) Az alacsonyabb szintek olyan feltételekre vonatkoznak, amelyek esetén az SO _x -kibocsátás csökkentése elsőbbséget élvez a szulfátban gazdag szűrőpor jelentette szilárd hulladék keletkezésének csökkentésével szemben. Ebben az esetben az alacsonyabb szintek zsákos szűrő használatához kapcsolódnak.			
1.4.4. Olvasztókemencéből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)			Nem releváns
BAT 35. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	
A keverék-összetétellel és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	A fluorvegyületek alternatív anyagokkal történő kiváltásának a termékkel szemben támasztott minőségi követelmények szabnak korlátot.	Nem releváns	
ii. A keverék-összetétel fluortartalmának minimalizálása Az olvasztási folyamat fluorkibocsátása az alábbi módokon minimalizálható: — a keverék-összetételben használt fluorvegyületek (pl. folyópát) mennyiségének minimalizálása/csökkentése a végtermék minőségével arányos legalacsonyabb szintre. A fluorvegyületeket az olvasztási folyamat optimalizálására, a szálképződés elősegítésére és a rosttörés minimalizálására használják — a fluorvegyületek alternatív anyagokkal (pl. szulfátokkal) való helyettesítése		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika	Nem releváns	
iv. Nedves mosó	A technikai, azaz speciális szennyvíztisztító telep szükségességével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	
25. táblázat Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban		Nem releváns	Nem releváns
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	kg/tonna olvadt üveg (¹)	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid	< 10	< 0,05	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid (²)	< 5–15	< 0,02–0,07	
(¹) A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel ($4,5 \times 10^{-3}$) számítva. (²) A tartomány magasabb szintjei a fluorvegyületek keverék-összetételben való használatához kapcsolódnak.			
1.4.5. Olvasztókemencéből származó fémek			
BAT 36. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Az alapanyagok elérhetőségének korlátain belül általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	Nem releváns
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
iii. Nedves mosó alkalmazása	A technikai, azaz speciális szennyvíztisztító telep szükségességével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
26. táblázat Az olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban			Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 0,2–1	< 0,9–4,5 × 10 ⁻³	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 1–3	< 4,5– 13,5 × 10 ⁻³	Nem releváns	
(1) A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak. (2) A 2. táblázatban szereplő átszámítási tényezővel (4,5 × 10 ⁻³) számítva.			Nem releváns	
1.4.6.További folyamatokból származó kibocsátások			Nem releváns	
BAT 37. Elérhető legjobb technika a további folyamatokból származó kibocsátásoknak csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns	Nem releváns
i. Nedvesmosó-rendszerek	Az alakítási folyamatból (a bevonat szálakra való felviteléből), vagy hőkezelésre, vagy szárításra szoruló kötőanyagot alkalmazó másodlagos folyamatokból származó füstgázok kezelése tekintetében általánosan alkalmazható technikák.			
ii. Nedves elektrosztatikus porleválasztó			Nem releváns	
iii. Szűrőrendszer (zsákos szűrő)	A termékek vágási és őrlési műveleteiből származó füstgázok tekintetében általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.7. és 1.10.8. pont ismerteti.				
27. táblázat: A további folyamatokból a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek a folyamatos üvegrost szektorban, ha ezen kibocsátásokat külön kezelik			Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³		Nem releváns	
Alakításból és bevonásból származó kibocsátások			Nem releváns	
Por	< 5–20		Nem releváns	
Formaldehid	< 10		Nem releváns	
Ammónia	< 30		Nem releváns	
Összes illékony, szerves vegyület C-ben kifejezve	< 20		Nem releváns	
Vágásból és őrlésből származó kibocsátások			Nem releváns	
Por	< 5–20		Nem releváns	
1.5. BAT következtetések háztartásiüveg gyártásra			Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
Eltérő rendelkezés hiányában az ezen pontban ismertetett BAT-következtetések minden háztartásiüveg-gyártó létesítményre alkalmazhatók.			Nem releváns	Nem releváns
1.5.1.Olvasztókemencék porkibocsátása				
BAT 38. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból származó porkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Az illékony összetevők csökkentése alapanyag-módosítással A keverék-összetétel rendkívül illékony összetevőket (pl. bört, fluoridokat) tartalmazhat, amelyek jelentősen hozzájárulnak az olvasztókemence porkibocsátásához	A gyártott üveg típusával és a helyettesítő alapanyagok elérhetőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 t/nap) üveggyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali változásokat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.		Nem releváns	
iii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás	A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
iv. Szűrőrendszer: elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő	Általánosan alkalmazható technikák		Nem releváns	
v. Nedvesmosó-rendszer	Alkalmazhatósága speciális esetekre, így különösen Elektromos olvasztókemencékre korlátozódik, amelyek esetén a füstgáz és a porkibocsátás mennyisége általában alacsony és a keverék-összetétel kiporzáshoz kapcsolódik		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.5. és 1.10.7. pont ismerteti.				
28. táblázat Olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm³	kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	Nem releváns	
Por	< 10–20 (2)	< 0,03–0,06	Nem releváns	
	< 1–10 (3)	< 0,003–0,03	Nem releváns	
⁽¹⁾ 3 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé. ⁽²⁾ < 80 t/nap kapacitású, mész-nátronüveget gyártó kemencék esetén a BAT-AEL értékek elérésének gazdasági kivitelezhetőségével kapcsolatos megfontolásokat jelentettek. ⁽³⁾ Ez a BAT-AEL érték jelentős mennyiségű, az 1272/2008/EK rendelet szerint a veszélyes anyagok kritériumainak megfelelő összetevőket tartalmazó keverék-összetételekre vonatkozik.			Nem releváns	
1.5.2.Olvasztókemencékből származó nitrogén-oxidok (NO _x)				Nem releváns
BAT 39. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Tüzelés módosításai			Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
a) A levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Nem releváns	
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése	Csak létesítményspecifikus körülmények között alkalmazható a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyag-igénye (azaz regeneratív kemencék helyett rekuperatív kemencék alkalmazása) miatt.	Nem releváns	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága műszaki bonyolultsága miatt igen korlátozott.	Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetése	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.	Nem releváns	
e) Alacsony NO _x égők	Általánosan alkalmazható technika. Az elért környezeti előny kereszttüzelésű, gáztüzelésű kemencékre történő alkalmazás esetén a műszaki korlátok és a kevésbé rugalmas kemence miatt általában kisebb. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Nem releváns	
f) Tüzelőanyag kiválasztása	Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyag típusok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.	Nem releváns	
ii. Speciális kemencekialakítás	Alkalmazhatósága a nagyarányú (> 70 %) idegen cserepet tartalmazó keverék-összetételekre korlátozódik. Alkalmazásához az	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		olvasztókemence teljes átépítése szükséges. A kemence alakja (hosszú és keskeny) térbeli akadályokat jelenthet.			
iii. Elektromos olvasztás		Nagy mennyiségű (> 300 tonna/nap) üveggyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali változásokat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.		Nem releváns	
iv. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás		A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
(1) A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti.				Nem releváns	
29. táblázat Olvasztókemence NOX-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban					
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (1)	Nem releváns	
NO2-ben kifejezett NOx	Tüzelés módosításai, speciális kemencekialakítás	< 500–1 000	< 1,25–2,5	Nem releváns	
	Elektromos olvasztás	< 100	< 0,3	Nem releváns	
	Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás (2)	Nem alkalmazható	< 0,5–1,5	Nem releváns	
(1) 2,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmaztak tüzelés módosítások és speciális kemencekialakítás esetén, illetve 3 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmaztak elektromos olvasztás esetén (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé. (2) Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnnek.				Nem releváns	
BAT 40. Ha a keverék-összetétel nitrátokat tartalmaz, elérhető legjobb technikának számít az NOx-kibocsátás ezen alapanyagok használatának minimalizálásával, valamint ezzel egyidejűleg elsődleges vagy másodlagos technikák alkalmazásával történő csökkentése.					Nem releváns
A BAT-AEL értékeket a 29. táblázat tartalmazza. Amennyiben a keverék-összetételben korlátozott számú, rövid kemencekampányhoz, vagy <100 t/nap, speciális mésznátronüveg-típusokat (fehér/ultra, fehér üveget vagy szelénnel színezett üveget) és egyéb speciális üvegfajtákat (azaz boroszilikátot, üvegkerámiát, opálüveget, kristályt és ólomkristályt) gyártó olvasztókemencék esetében használnak nitrátokat, a vonatkozó BAT-AEL értékek a 30. táblázatban találhatók.				Nem releváns	
Elsődleges technikák: — Nitrátok használatának minimalizálása a keverék összetételben A nitrátokat nagyon magas minőségű, rendkívül színtelen (fehér) üveget igénylő termékekhez, vagy speciális üveg előállításához		A keverék-összetételben használt nitrátok kiváltását korlátozhatja az alternatív anyagok magas költsége és/vagy nagyobb környezeti hatása		Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
használják. Hatékony alternatív anyagok a szulfátok, az arzén-oxidok és a cérium-oxid					
30. táblázat Olvasztókemence NO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, amennyiben a keverék-összetételben korlátozott számú, rövid kemencekampányhoz, vagy napi 100 tonnánál kisebb kapacitású, speciális mésznátronüveg-típusokat (fehér/ultra fehér üveget vagy szelénnel színezett üveget) és egyéb speciális üvegfajtákat (azaz boroszilikátot, üvegkerámiát, opálüveget, kristályt és ólomkristályt) gyártó olvasztókemencék esetében használnak nitrátokat					
Paraméter	Kemence típusa	Nem releváns	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg		
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Hagyományos Tüzelőanyag/-levegőkemencék	Nem releváns	< 1,25–3,75 ⁽¹⁾		
	Elektromos olvasztás	Nem releváns	< 8–10		
⁽¹⁾ A 2. táblázatban a nátronüveghez megadott átszámítási tényezővel ($2,5 \times 10^{-3}$) számítva.				Nem releváns	Nem releváns
1.5.3. Az olvasztó kemencékből származó kén-oxidok (SO_x)					
BAT 41. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					
i. A keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása		A keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása az üveg végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható. A kénegyensúly optimalizálása az SO _x -kibocsátások kiküszöbölése és a szilárd hulladékok (szűrőpor) kezelése közötti kompromisszumos megközelítést igényel.		Nem releváns	
ii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása		Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Nem releváns			
⁽¹⁾ A technikákat az 1.10.3. pont ismerteti.		Nem releváns		Nem releváns	
31. táblázat Olvasztókemence SO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban		Nem releváns		Nem releváns	
Paraméter	Nem releváns	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Nem releváns	< 200–300	< 0,5–0,75	Nem releváns	
	Nem releváns	< 1 000	< 2,5	Nem releváns	
	Nem releváns	< 100	< 0,25	Nem releváns	
⁽¹⁾ $2,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazás válhat szükségessé.				Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
(²) A szintek az 1 %-os kéntartalmú tüzelőolaj és másodlagos csökkentési technikák együttes alkalmazására vonatkoznak.				
1.5.4.Olvasztókemencéből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)				Nem releváns
BAT 42. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére az alábbi egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns		
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Nem releváns		Nem releváns	
ii. Keverék-összetétel fluortartalmának minimalizálása és a fluor-tömegegyensúly optimalizálása Az olvasztási folyamat fluorkibocsátása a keverékösszetételben használt fluorvegyületek (pl. folypát) mennyiségének a végtermék minőségével arányos legalacsonyabb szintre történő minimalizálása/csökkentése révén minimalizálható. A fluorvegyületeket az üveg opálossá vagy homályossá tétele érdekében adják hozzá a keverék-összetételhez	Nem releváns		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Nem releváns		Nem releváns	
iv. Nedves mosó	Nem releváns		Nem releváns	
(¹) A technikákat az 1.10.4. és 1.10.6. pont ismerteti	Nem releváns		Nem releváns	
32. táblázat Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban			Nem releváns	
Paraméter	Nem releváns	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (¹)	Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid (²) (³)	< 10–20	< 0,03–0,06	Nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid (4)	< 1–5	< 0,003–0,015	Nem releváns	
<p>(¹) 3×10^{-3} átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.</p> <p>(²) Az alacsonyabb szintek elektromos olvasztás alkalmazásához kapcsolódnak.</p> <p>(³) Amennyiben finomító anyagként KCl-t vagy NaCl-t alkalmaznak, a BAT-AEL érték a következő: < 30 mg/Nm3 vagy < 0,09 kg/tonna olvadt üveg.</p> <p>(⁴) Az alacsonyabb szintek elektromos olvasztás alkalmazásához kapcsolódnak. A magasabb szintek opálüveg gyártásával, a szűrőpor újrahasznosításával vagy nagyarányú idegen üvegcserepet tartalmazó keverék-összetétel használatával függnek össze</p>			Nem releváns	
1.5.5. Olvasztókemencéből származó fémek				Nem releváns
BAT 43. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns	
ii. A fémvegyületek keverék-összetételben való alkalmazásának a megfelelő alapanyagok kiválasztásával történő minimalizálása olyan esetekben, amelyekben az üveget színezni vagy színteleníteni kell, vagy amelyekben az üveget speciális tulajdonságokkal ruházzák fel	Kristály- és ólomüveg gyártása esetén a keverék-összetételben használt fémvegyületek minimalizálásának korlátot szabnak az üveg végtermék vegyi összetételét osztályozó		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés	
	69/493/EGK irányelvben foglalt határértékek.			
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika.			
A technikákat az 1.10.5. pont ismerteti.				
33. táblázat Olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, a szelénrel színtelenített üveg kivételével				
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 0,2–1	< 0,6–3 × 10 ⁻³	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 3–15 × 10 ⁻³	Nem releváns	
⁽¹⁾ A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak. ⁽²⁾ 3 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.			Nem releváns	
BAT 44. Ha az üveg színtelenítésére szelénvegyületeket használnak, elérhető legjobb technikának számít az olvasztókemence szelénkibocsátásának az alábbi technikák legalább egyikét alkalmazva történő csökkentése:			Nem releváns	
i. A szelénvegyületek keverék-összetételben való alkalmazásának a megfelelő alapanyagok kiválasztásával való minimalizálása	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.	Nem releváns		
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika	Nem releváns		
A technikákat az 1.10.5. pont ismerteti.		Nem releváns		
34. táblázat Olvasztókemence szelénkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, amennyiben a szelénvegyületeket az üveg színtelenítésére használják				
Paraméter		BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾		Nem releváns
Se-ben kifejezett szelénvegyületek		< 3 × 10 ⁻³		
⁽¹⁾ Az értékek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő szelén összességére vonatkoznak. ⁽²⁾ 3 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.				Nem releváns
BAT 45. Ha ólomkristály-üveg gyártásához ólomvegyületeket használnak, elérhető legjobb technika az olvasztókemence ólomkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			Nem releváns	Nem releváns
i. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 tonna/nap) üveggyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali változásokat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.			
ii. Zsákos szűrő				
			Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
iii. Elektrosztatikus porleválasztó	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
iv. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva			Nem releváns	
A technikát az 1.10.1. és 1.10.5. pont ismerteti.				
35. táblázat Olvasztókemence ólomkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, amennyiben az ólomvegyületeket ólomkristály-üveg gyártására használják				
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadott üveg ⁽²⁾	Nem releváns	
Pb-ben kifejezett ólomvegyületek	< 0,5–1	< 1–3 × 10 ⁻³	Nem releváns	
⁽¹⁾ Az értékek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő ólom összességére vonatkoznak. ⁽²⁾ 3 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). Speciális gyártások esetén azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.			Nem releváns	
1.5.6.További folyamatokból származó kibocsátások				
BAT 46. Porképződéssel járó további folyamatok esetén elérhető legjobb technika a por- és fémkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Porképződéssel járó műveletek (pl. vágás, csiszolás, polírozás) folyadék alatti elvégzése	Általánosan alkalmazható technikák		Nem releváns	
ii. Zsákos szűrős rendszer alkalmazása			Nem releváns	
A technikákat az 1.10.8. pont ismerteti		Nem releváns		
36. táblázat Porképződéssel járó további folyamatokból a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, ha e kibocsátásokat külön kezelik				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³		Nem releváns	
Por	< 1–10		Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI) ⁽¹⁾	< 1		Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1–5		Nem releváns	
Pb-ben kifejezett ólomvegyületek ⁽²⁾	< 1–1,5		Nem releváns	
⁽¹⁾ Az értékek a füstgázban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak. ⁽²⁾ A szintek az ólomkristály-üveg további folyamataira vonatkoznak.			Nem releváns	
BAT 47. Sav polírozási folyamatok esetén elérhető legjobb technika csökkentésére a HF-kibocsátás az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. A polírozó termékben bekövetkező veszteségek minimalizálása az alkalmazórendszer jó tömítésének biztosítása révén	Általánosan alkalmazható technikák.		Nem releváns	
ii. Másodlagos technika, pl. nedves mosó alkalmazása			Nem releváns	
⁽¹⁾ A technikákat az 1.10.6. pont ismerteti.		Nem releváns		
37. táblázat: Savpolírozási folyamatok HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a háztartásiüveg szektorban, ha ekibocsátásokat külön kezelik				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³			
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid	< 5		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
1.6. BAT következtetések speciálisüveg gyártásra Eltérő rendelkezés hiányában az ezen pontban ismertetett BAT-következtetések minden, speciális üveget gyártó létesítményre alkalmazhatók.			
1.6.1. Olvasztókemencék porkibocsátása			Megfelel
BAT 48. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból származó porkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Az illékony összetevők csökkentése az alapanyag módosításával A keverék-összetétel rendkívül illékony összetevőket (pl. bórt, fluoridokat) tartalmazhat, amelyek az olvasztókemence által kibocsátott por fő alkotóelemei	A gyártott üveg minőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.	Nem használunk bórt és fluoridot, és nem is fogunk..	
ii. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 tonna/nap) üveggyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali változásokat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.	2024-ben átépítés után	
iii. Szűrőrendszer: elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő	Általánosan alkalmazható technika.	Igen, elektrosztatikus porleválasztóval dolgozunk.	
(¹) A technikákat az 1.10.1. pont ismerteti.			
38. táblázat Olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban			
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (¹)	
Por	< 10–20	< 0,03–0,13	jelenlegi mérés: <0,9 mg/ Nm ³
	< 1–10 (²)	< 0,03–0,13	
(¹) A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározásához a $2,5 \times 10^{-3}$ és a $6,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat), és helyenként közelítő értékeket használtak. A gyártott üveg típusától függően azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válik szükségessé (lásd: 2. táblázat). (²) Ezek a BAT-AEL értékek jelentős mennyiségű, az 1272/2008/EK rendelet szerint a veszélyes anyagok kritériumainak megfelelő összetevőket tartalmazó keverék-összetételekre vonatkoznak.			
1.6.2. Olvasztókemencékből származó nitrogén-oxidok (NOX)			Nem releváns, a létesítményre, illetve a technológiára a BAT 50 vonatkozik
BAT 49. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
I. elsődleges technikák, például:			
i. Tüzelés módosításai			
a) Levegő/tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendszer vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Igen, optimalizáltunk a tüzteret.	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése	Alkalmazhatósága létesítményspecifikus körülmények közötti használatra korlátozódik a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyag-igénye (azaz regeneratív kemencék helyett rekuperatív kemencék alkalmazása) miatt.	Nem alkalmazható nálunk mert a regeneratív tüzelésnél az égéslevegő hőmérsékletét minél magasabbra kell tenni.	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegőtüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága technikai összetettsége miatt igen korlátozott.	Nem mert nem építettünk ki többlépcsős tüzelést.	
d) Füstgáz visszavezetése	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.	Nem releváns	
e) Alacsony NO _x égők	Általánosan alkalmazható technika. Az elért környezeti előny kereszttüzelésű, gáztüzelésű kemencékre történő alkalmazás esetén a műszaki korlátok és a kevésbé rugalmas kemence miatt általában kisebb. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Igen alkalmazunk NO _x -es égőket.	
f) Tüzelőanyag kiválasztása	Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyag-típusok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.	2024-ben átépítés után	
ii. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 tonna/nap) üveggyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali variációkat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.	2024-ben átépítés után	
iii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás	A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.	2024-ben átépítés után	
A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti.			

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
II. másodlagos technikák, például				
i. Szelektív katalitikus redukció (SCR)		Az alkalmazás fejlett porcsökkentési rendszert igényelhet azért, hogy a garantálni lehessen a 10-15 mg/Nm ³ alatti por koncentrációt és a kénmentes állapotot az SO _x kibocsátás csökkentésénél. Az optimális üzemeltetési hőmérséklet-tartomány miatt alkalmazhatósága az elektrosztatikus porleválasztók használatára korlátozódik. A technikát zsákos szűrős rendszer esetén általában nem alkalmazzák, mivel az alacsony, 180 és 200 °C közötti üzemi hőmérséklet a füstgáz újramelegítését tenné szükségessé. A technika megvalósításának jelentős helyigénye lehet.	Nem releváns	
ii. Szelektív nem katalitikus redukció (SNCR)		Igen korlátozott az alkalmazhatósága hagyományos regeneratív kemencék esetén, amelyeknél a megfelelő hőmérsékleti tartományt nehéz elérni vagy az nem teszi lehetővé a füstgáznak a reagenssel való megfelelő keverését. Osztott regenerátorral rendelkező, új regeneratív kemencék esetén lehetséges az alkalmazása, azonban a hőmérsékleti tartományt a kamrák közötti tüzelésváltás okozta ciklikus hőmérsékletváltozás miatt nehéz fenntartani	Nem releváns	
A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti				
39. táblázat Olvasztókemence NO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban				
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Tüzelés módosításai	600–800	1,5–3,2	
	Elektromos olvasztás	< 100	< 0,25–0,4	
	Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás ⁽²⁾ ⁽³⁾	Nem alkalmazható	< 1–3	
	Másodlagos technikák	< 500	< 1–3	
⁽¹⁾ A BAT-AEL tartomány alacsonyabb és magasabb értékének meghatározásához a $2,5 \times 10^{-3}$ és a 4×10^{-3} átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat), és helyenként közelítő értékeket használtak. Ugyanakkor a gyártás típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válik szükségessé (lásd: 2. táblázat).				

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
(2) A magasabb értékek speciális, gyógyszerészeti használatú boroszilikátüveg-csövek gyártásához kapcsolódnak. (3) Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnnek.					
BAT 50. Ha a keverék-összetétel nitrátokat tartalmaz, elérhető legjobb technikának számít az NO _x -kibocsátások csökkentésére ezen alapanyagok használatának minimalizálása, és ezzel egyidejűleg vagy elsődleges, vagy másodlagos technikák alkalmazása					Megfelel
Elsődleges technikák — Nitrátok használatának minimalizálása a keverék összetételben A nitrátokat olyan, nagyon magas minőségű termékekhez használják, amelyek esetén az üvegnek speciális tulajdonságokkal kell rendelkeznie. Hatékony alternatív anyagok a szulfátok, az arzénoxidok és a cérium-oxid		A keverék-összetételben használt nitrátok kiváltását korlátozhatja az alternatív anyagok magas költsége és/vagy nagyobb környezeti hatása.		2024-es átépítést követően nitrátot fogunk hozzáadni a technológiához.	
A technikát az 1.10.2. pont ismerteti.					
40. táblázat Olvasztókemence NOX-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban, amennyiben a keverék-összetétel nitrátokat tartalmaz					
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	(1) BAT-AEL (1) kg/tonna olvadt üveg (2)		
NO ² -ben kifejezett NO ^x	A keverék-összetételbe bevitt nitrátok minimalizálása és ezzel egyidejűleg elsődleges vagy másodlagos technikák alkalmazása	< 500–1 000	< 1–6	kalkulált: 3,57 kg/tonna Gáz-oxy+elektromos pótfűtés	Megfelel
(1) Az alacsonyabb szintek elektromos olvasztás alkalmazásához kapcsolódnak. (2) A BAT-AEL tartomány alacsonyabb és magasabb értékének meghatározásához a 2,5 × 10 ⁻³ és a 6,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmazták, és helyenként közelítő értékeket használtak. A gyártás típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé (lásd: 2. táblázat).					
1.6.3.Olvasztókemencékből származó kén-oxidok (SO _x)					
BAT 51. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					Megfelel
i. Keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása		Az üveg végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható technika.		Nem alkalmazható, mert nincs az üveg végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmény.	
ii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása		Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		2024-ben átépítés után	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
A technikákat az 1.10.3. pont ismerteti.					
41. táblázat: Olvasztókemence SO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban					
Paraméter	Tüzelőanyag/olvasztási technika	BAT-AEL mg/Nm ³	(¹) BAT-AEL (¹) kg/tonna olvadt üveg (²)		
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Földgáz, elektromos olvasztás (³)	< 30–200	< 0,08–0,5	68,5 mg/Nm ³	Megfelel
	Tüzelőolaj (⁴)	500–800	1,25 –2	nem releváns	
<p>(¹) A tartományok figyelembe veszik a gyártott üveg típusának függvényében változó kénegyensúlyt.</p> <p>(²) 2,5 × 10–3 átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). A gyártás típusától függően azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.</p> <p>(³) Az alacsonyabb szintek elektromos olvasztásra és kénmentes keverék-összetételek alkalmazására vonatkoznak.</p> <p>(⁴) A kapcsolódó kibocsátási szintek az 1 %-os kéntartalmú tüzelőolaj és másodlagos csökkentési technikák együttes alkalmazására vonatkoznak.</p>					
1.6.4.Olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)				Nem releváns	Nem releváns
BAT 52. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére az alábbi egyedi vagy kombinált alkalmazása:					
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez		Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üvegtípushoz használt keverék-összetétellel, valamint az alapanyagok elérhetőségével összefüggő megkötések.		Nem releváns	
ii. A keverék-összetételben használt fluor- és/vagy klórvegyületek minimalizálása és a fluor- és/vagy klórtömeg egyensúly optimalizálása. A fluorvegyületeket speciális üvegfajták (azaz opál világítási üveg, optikai üveg) meghatározott tulajdonságokkal való felruházására használják. A klórvegyületeket tisztulást elősegítő anyagként alkalmazhatják boroszilikát-üveg gyártása során.		A végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.4. pont ismerteti.					
42. táblázat Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban					
Paraméter		BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (¹)	Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid (²)		< 10–20	< 0,03–0,05	Nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid		< 1–5	< 0,003–0,04 (³)	Nem releváns	
<p>(¹) 2,5 × 10–3 átszámítási tényezőt alkalmaztak (lásd: 2. táblázat) és helyenként közelítő értékeket használtak. A gyártás típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.</p>				Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés	
(²) A magasabb szintek klórtartalmú anyagok keverék-összetételben való használatára vonatkoznak.				
(³) A tartomány legmagasabb értéke fajlagos jelentett adatokon alapul.				
1.6.5. Olvasztókemencéből származó fémek		Nem releváns	Nem releváns	
BAT 53. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverékösszetételhez	Alkalmazhatóságának korlátot szabhatnak a létesítményben gyártott üveg típusával és az alapanyagokelérhetőségével összefüggő megkötések.	Nem releváns		
ii. A fémvegyületek keverék-összetételben való alkalmazásának a megfelelő alapanyagok kiválasztásával történő minimalizálása olyan esetekben, amelyekben az üveget színezni vagy szinteleníteni kell, vagy amelyekben az üveget speciális tulajdonságokkal ruházzák fel	Általánosan alkalmazható technikák.	Nem releváns		
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Nem releváns		
A technikákat az 1.10.5. pont ismerteti.		Nem releváns		
43. táblázat: Olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban				
Paraméter	BAT-AEL (¹) (²) mg/Nm ³	BAT-AEL (¹) (²) kg/tonna olvadt üveg (³)		Nem releváns
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 0,1–1	< 0,3–3 × 10 ⁻³		Nem releváns
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 3–15 × 10 ⁻³		Nem releváns
(¹) A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak. (²) Az alacsonyabb szintek olyan esetekre vonatkozó BAT-AEL értékek, amelyekben a fémvegyületek nem szándékosan kerültek a keverékösszetételbe. (³) 2,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmaztak (lásd: 2. táblázat) és a táblázatban feltüntetett bizonyos értékeket közelítették. A gyártás típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.				Nem releváns
1.6.6. További folyamatokból származó kibocsátások			Nem releváns	
BAT 54. Porképződéssel járó további folyamatok esetén elérhető legjobb technika a por- és fémkibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Porképződéssel járó műveletek (pl. vágás, csiszolás, polírozás) folyadék alatti elvégzése	Általánosan alkalmazható technikák.	nem releváns		
ii. Zsákos szűrő rendszer alkalmazása		nem releváns		
A technikákat az 1.10.8. pont ismerteti.				
44. táblázat: A további folyamatok por- és fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban, ha e kibocsátásokat külön kezelik				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³			nem releváns
Por	1-10			nem releváns
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI) (¹)	< 1			
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn) (¹)	< 1–5			nem releváns

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
(¹) Az értékek a füstgázban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.		nem releváns	
BAT 55. Savpolírozási folyamatok esetén elérhető legjobb technika a HF-kibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		nem releváns	Nem releváns
i. Polírozó termékben bekövetkező veszteségek minimalizálása a felvivő rendszer jó tömítésének biztosításával	Általánosan alkalmazható technikák.	nem releváns	
ii. Másodlagos technika, pl. nedves mosó alkalmazása		nem releváns	
A technikákat az 1.10.6. pont ismerteti.		nem releváns	
45. táblázat: Savpolírozási folyamatok HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a speciálisüveg szektorban, ha e kibocsátásokat külön kezelik			
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid	< 5	nem releváns	
1.7. BAT következtetések ásványgyapot gyártásra - Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertett BAT-következtetések minden, ásványgyapotot gyártó létesítményre alkalmazhatók.		Nem releváns	Nem releváns
1.7.1. Az olvasztókemencék porkibocsátása			
BAT 56. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból eredő porkibocsátás csökkentésére elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő rendszer alkalmazása		Nem releváns	
Szűrőrendszer: elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő	Általánosan alkalmazható technika. Az elektrosztatikus porleválasztók kőzetgyapot gyártására használt kupolókemencékben a kemencében keletkező szén-monoxid meggyulladásá miatti robbanásveszély következtében nem alkalmazhatók.	Nem releváns	
A technikákat az 1.10.1. pont ismerteti.		Nem releváns	
46. táblázat Olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban		Nem releváns	
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (¹)	Nem releváns
Por	< 10–20	< 0,02–0,050	Nem releváns
(¹) A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározására a 2×10^{-3} és a $2,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat), hogy azok mind az üveggyapot, mind a kőzetgyapot gyártására kiterjedjenek.			Nem releváns
1.7.2. Olvasztókemencékből származó nitrogén-oxidok (NO_x)			Nem releváns
BAT 57. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:		Nem releváns	
i. Tüzelés módosításai			
a) Levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható.	Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
	Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.		
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése	Csak létesítményspecifikus körülmények között alkalmazható a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyag-igénye (azaz regeneratív kemencék helyett rekuperatív kemencék alkalmazása) miatt.	Nem releváns	
c) Többlepcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlepcsős beadagolása — Levegő többlepcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlepcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. A levegő többlepcsős beadagolásának alkalmazhatósága technikai összetettsége miatt igen korlátozott.	Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetés	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.	Nem releváns	
e) Alacsony NOX égők	Általánosan alkalmazható technika. Az elért környezeti előny keresztüzelésű, gáztüzelésű kemencékre történő alkalmazás esetén a műszaki korlátok és a kevésbé rugalmas kemence miatt általában kisebb. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.	Nem releváns	
f) Tüzelőanyag kiválasztás	Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyagfajták elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet	Nem releváns	
ii. Elektromos olvasztás	Nagy mennyiségű (> 300 tonna/nap) üvegyártás esetén nem alkalmazható. Nagy kihozatali változtatásokat igénylő gyártás esetén nem alkalmazható. Megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
iii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás		A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti.					
47. táblázat Olvasztókemence NO _x -kibocsátásra vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban					
Paraméter	Termék	Olvasztási technika	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Üveggyapot	Tüzelőanyag-levegőtüzelésű és elektromos kemencék	< 200–500	< 0,4–1,0	Nem releváns
		Oxigén-tüzelőanyagtüzelésű olvasztás ⁽²⁾	Nem alkalmazható	< 0,5	Nem releváns
	Kőzetgyapot	Minden kemencetípus	< 400–500	< 1,0–1,25	Nem releváns
(1) Üveggyapot esetén 2 × 10 ⁻³ , kőzetgyapot esetén 2,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat).					
(2) Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnék.					
BAT 58. Amennyiben üveggyapot gyártása esetén a keverék-összetételben nitrátokat használnak, elérhető legjobb technika az NO _x -kibocsátás csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					Nem releváns
i. A nitrátok használatának minimalizálása a keverékösszetételben A nitrátokat nagyarányú idegen cserepet tartalmazó keverék-összetételekben oxidálószerként alkalmazzák az üvegcserep szervesanyag-tartalmának kompenzálására		A végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények korlátain belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. Elektromos olvasztás		Általánosan alkalmazható technika. Az elektromos olvasztás megvalósításához a kemence teljes átépítése szükséges.		Nem releváns	
iii. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás		Általánosan alkalmazható technika. A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.2. pont ismerteti.				Nem releváns	
48. táblázat Olvasztókemence NO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek az üveggyapotgyártásban, amennyiben a keverék-összetétel nitrátokat tartalmaz					
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg ⁽¹⁾	Nem releváns	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	A keverék-összetételbe bevitt nitrátok minimalizálása és ezzel egyidejűleg elsődleges technikák alkalmazása	< 500–700	< 1,0–1,4 ⁽²⁾	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
(1) 2×10^{-3} átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat).					
(2) A tartományok alacsonyabb szintjei oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztásra vonatkoznak.					
1.7.3.Olvasztókemencékből származó kén-oxidok (SO _x)					Nem releváns
BAT 59. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					
i. Keverék-összetétel kéntartalmának minimalizálása és a kénegyensúly optimalizálása		Üveggyapotgyártás esetén az alacsony kéntartalmú alapanyagok – különösen az idegen cserép – elérhetőségének korlátain belül általánosan alkalmazható technika. A keverék-összetétel magas külsőüvegcserep-tartalma a változó kéntartalom következtében korlátozza a kénegyensúly optimalizálásának lehetőségét. Kőzetgyapot-gyártás esetén a kénegyensúly optimalizálása a füstgázból származó SO _x -kibocsátások kiküszöbölése, valamint a füstgáz kezeléséből (szűrőpor) és/vagy a szárazlási folyamatból származó, a keverék-összetételben újrahasznosítható (cementbrikettek) vagy esetlegesen ártalmatlanítást igénylő szilárd hulladékok kezelése közötti kompromisszumos megközelítést igényelhet.		Nem releváns	
ii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása		Alkalmazhatóságnak korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Kőzetgyapot gyártására használt kupolókemencék esetén elektrosztatikus porleválasztók nem alkalmazhatók (lásd: 56. BAT).		Nem releváns	
iv. Nedves mosó alkalmazása		A műszaki, azaz speciális szennyvíztisztító telep szükségességével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.3. és 1.10.6. pont ismerteti.				Nem releváns	
49. táblázat: Olvasztókemence SO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban					
Paraméter	Termék/feltételek	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
			olvadt üveg (¹)		
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Üveggyapot				
	Gáztüzelésű és elektromos kemencék (²)	< 50–150	< 0,1–0,3	Nem releváns	
	Kőzetgyapot				
	Gáztüzelésű és elektromos kemencék	< 350	< 0,9	Nem releváns	
	Kupolókemencék, brikettvagy salak-újrahasznosítás nélkül (³)	< 400	< 1,0	Nem releváns	
	Kupolókemencék, brikettvagy salak-újrahasznosítással (⁴)	< 1 400	< 3,5	Nem releváns	
(1) Üveggyapot esetén 2 × 10 ⁻³ , kőzetgyapot esetén 2,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat). (2) A tartományok alacsonyabb szintjei elektromos olvasztásra vonatkoznak. A magasabb szintek nagyarányú üvegcserep-újrahasznosításra vonatkoznak. (3) A BAT-AEL érték olyan feltételekre vonatkozik, amelyek esetén az SO _x -kibocsátás csökkentése jelentős elsőbbséget élvez a szilárd hulladék keletkezésének csökkentésével szemben. (4) Amennyiben a hulladék mennyiségének csökkentése jelentős elsőbbséget élvez az SO _x -kibocsátás csökkentésével szemben, magasabb kibocsátási szintek várhatók. Az elérhető szinteknek kénegyensúlyon kell alapulniuk.				Nem releváns	
1.7.4. Olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)					Nem releváns
BAT 60. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez		A keverék-összetétellel és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva		Kőzetgyapot gyártására használt kupolókemencék esetén elektrosztatikus porleválasztók nem alkalmazhatók (lásd: 56. BAT).		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.4. pont ismerteti.				Nem releváns	
50. táblázat Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban					
Paraméter	Termék	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (¹)	Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogénklorid	Üveggyapot	< 5–10	< 0,01–0,02	Nem releváns	
	Kőzetgyapot	< 10–30	< 0,025–0,075	Nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogénfluorid	Összes termék	< 1–5	< 0,002–0,013 (²)	Nem releváns	
(1) Üveggyapot esetén 2 × 10 ⁻³ , kőzetgyapot esetén 2,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat).				Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
(2) A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározásához a 2×10^{-3} és a $2,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat).				
1.7.5. Kőzetgyapot-olvasztó kemencékből származó hidrogén-szulfid (H₂S)				Nem releváns
BAT 61. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence H₂S-kibocsátásának csökkentésére a hidrogén-szulfidot SO₂-vé oxidáló füstgáz-utóégető rendszer segítségével történő alkalmazása:				
Hulladékgáz-utóégető rendszer	Kőzetgyapot-gyártó kupolókemencék esetén általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
A technikát az 1.10.9. pont ismerteti.				
51. táblázat Olvasztókemence H₂S-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a kőzetgyapot-gyártásban				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (1)	Nem releváns	
H ₂ S-ben kifejezett hidrogén-szulfid	< 2	< 0,005	Nem releváns	
(1) A kőzetgyaptra vonatkozó, $2,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezővel számítva (lásd: 2. táblázat).			Nem releváns	
1.7.6. Olvasztókemencékből származó fémek			Nem releváns	
BAT 62. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				Nem releváns
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Az alapanyagok elérhetőségének korlátain belül általánosan alkalmazható technika. Üvegyapotszártás esetén a mangán keverék-összetételben oxidálószerként való használata a keverék-összetételben használt üvegcserep mennyiségétől és minőségétől függ, és ennek megfelelően minimalizálható		Nem releváns	
ii. Szűrőrendszer alkalmazása	Kőzetgyapot gyártására használt kupolókemencék esetén elektrosztatikus porleválasztók nem alkalmazhatók (lásd: 56. BAT).		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.5. pont ismerteti.			Nem releváns	
52. táblázat Olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban				
Paraméter	BAT-AEL (1) mg/Nm ³	BAT-AEL (1) kg/tonna olvadt üveg (2)	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 0,2–1 (3)	< 0,4–2,5 × 10 ⁻³	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 1–2 (3)	< 2–5 × 10 ⁻³		
(1) A tartományok a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.			Nem releváns	
(2) A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározásához a 2×10^{-3} és a $2,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat).				

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
(³) A magasabb értékek a kőzetgyapot kupolókemencékben való előállítására vonatkoznak.			
1.7.7. További folyamatokból származó kibocsátások			Nem releváns
BAT 63. Elérhető legjobb technika a további folyamatok kibocsátásainak csökkentésére az alábbi egyedi vagy kombinált alkalmazása:			
i. Gázsugár-ütköztetési és ciklon-leválasztók Technika a füstgázban található részecskéknek és cseppeknek ütköztetése, a gáznemű anyagoknak pedig vízzel történő részleges elnyelés útján való eltávolításán alapul. Az ún. impact-jetekhez általában technológiai vizet használnak. Az újrahasznosított technológiai víz használat előtt szűrésen esik át.	Az ásványgyapot szektorban általánosan alkalmazható technika, különösen az szárazlási területéről (a szálak gyantával történő bevonása) származó kibocsátások kezelésére szolgáló üveggyapot-gyártási folyamatok esetén. Kőzetgyapot-gyártási folyamatokra korlátozottan alkalmazható, mivel kedvezőtlen hatást gyakorolhat más csökkentési technikákra.	Nem releváns	
ii. Nedves mosók	Az szárazlási folyamatból (a szálak gyantával történő bevonása) származó füstgázok vagy kombinált (szárazlási és kikeményítésből származó) füstgázok kezelésére általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	
iii. Nedves elektrosztatikus porleválasztók	Az szárazlási folyamatból (a szálak gyantával történő bevonása) vagy a kikeményítő kemencéből származó, vagy kombinált (szárazlási és kikeményítésből származó) füstgázok kezelésére általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns	
iv. Kőzetgyapot-szűrők A szűrő egy acél- vagy betonszerkezetből áll, amelynek belsejében szűrőközegként kőzetgyapot lapokat szereltek fel. A szűrőközeget rendszeresen tisztítani vagy cserélni kell. Ez a szűrő magas nedvességtartalmú, valamint ragadós részecskéket tartalmazó füstgázok szűrésére alkalmas.	Alkalmazhatósága elsősorban a kőzetgyapot-gyártási folyamatok során az alakítási területéről és/vagy a kikeményítő kemencéből kibocsátott hulladékgázokra korlátozódik.	Nem releváns	
v. Hulladékgáz utóégetés	A kikeményítő kemencéből származó hulladékgázok kezelésére általánosan alkalmazható technika, különösen a kőzetgyapot-gyártási folyamatok esetén. A kombinált (szárazlási és kikeményítésből származó) füstgázokra való alkalmazás a gázok nagy mennyisége, alacsony koncentrációja és alacsony hőmérséklete miatt	Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés	
	gazdasági szempontból nem életképes.				
A technikákat az 1.10.7. és 1.10.9. pont ismerteti.					
53. táblázat: További folyamatokból a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek az ásványgyapot szektorban, ha e kibocsátásokat külön kezelik					Nem releváns
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna késztermék	Nem releváns		
Szálazás terület – Kombinált szálazási és kikeményítési kibocsátások – kombinált szálazási kikeményítési és hűtési kibocsátások			Nem releváns		
Összes részecske anyag	< 20–50	-	Nem releváns		
Fenol	< 5–10	-	Nem releváns		
Formaldehid	< 2–5	-	Nem releváns		
Ammónia	30–60	-	Nem releváns		
Aminok	< 3	-	Nem releváns		
C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	10–30	-	Nem releváns		
A kikeményítő kemence kibocsátásai ⁽¹⁾ ⁽²⁾			Nem releváns		
Összes részecske anyag	< 5–30	< 0,2	Nem releváns		
Fenol	< 2–5	< 0,03	Nem releváns		
Formaldehid	< 2–5	< 0,03	Nem releváns		
Ammónia	< 20–60	< 0,4	Nem releváns		
Aminok	< 2	< 0,01	Nem releváns		
C-ben kifejezett összes illékony, szerves vegyület	< 10	< 0,065	Nem releváns		
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	< 100–200	< 1	Nem releváns		
⁽¹⁾ A kg/tonna késztermékben kifejezett kibocsátási szintekre nincs hatással sem a gyártott ásványgyapot-paplan vastagsága, sem a füstgázok rendkívüli töménysége, illetve hígítottsága. Az értékeket 6,5 × 10–3 átszámítási tényezővel számították. ⁽²⁾ Nagy testsűrűségű vagy magas kötőanyag-tartalmú ásványgyapot gyártása esetén az ágazatban elérhető legjobb gyakorlatokként felsorolt technikákhoz tartozó kibocsátási szintek lényegesen magasabbak lehetnek az itt feltüntetett BAT-AEL értékeknél. Amennyiben ilyen típusú termékek alkotják az adott létesítmény gyártásának túlnyomó részét, tekintetbe kell venni más technikák alkalmazását.					
1.8. BAT következtetések magas hőmérsékletű szigetelőgyapot (HTIW) gyártására. Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések minden HTIW-gyártó létesítményre alkalmazhatók.			Nem releváns		
1.8.1.Olvasztási és további folyamatok porkibocsátása				Nem releváns	
BAT 64. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból származó porkibocsátás szűrőrendszer segítségével történő csökkentése.					
A szűrőrendszert általában zsákos szűrő alkotja	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns		
A technikákat az 1.10.1. pont ismerteti.					
54. táblázat: Az olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban					

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	Nem releváns
Por	Füstgáztisztítás szűrőrendszer segítségével	< 5–20 ⁽¹⁾	Nem releváns	
⁽¹⁾ Az értékek zsákos szűrős rendszer alkalmazására vonatkoznak.			Nem releváns	
BAT 65. Porképződéssel járó további folyamatok esetén az elérhető legjobb technika a kibocsátások az alábbi technikák legalább egyikének alkalmazásával való csökkentése:				
i. Termékben bekövetkező veszteségek a gyártósor jó szigetelése által való minimalizálása, amennyiben műszakilag alkalmazható. Por- és rostkibocsátások lehetséges forrásai a következők: — szárazítás és begyűjtés, — paplanképzés (tűzés), — kenőanyag-leégetés, — a késztermék vágása, szélvágása és csomagolása. A további rendszerek megfelelő kiépítése, szigetelése és karbantartása létfontosságú a levegőbe bocsátott termékveszteségek minimalizálása szempontjából	Általánosan alkalmazható technikák.		Nem releváns	
ii. Vákuumban végzett vágás, szélvágás és csomagolás hatékony elszívórendszer és textilszűrő együttes alkalmazásával. Munkaállomásra (azaz a vágógépre, a csomagolóhoz használt kartondobozra) negatív nyomást gyakorolnak a részecske és rost alakú kibocsátások elszívása és textilszűrőre való továbbítása érdekében			Nem releváns	
iii. Textilszűrős rendszer alkalmazása ⁽¹⁾ További műveletekből (pl. szárazásból, paplanképzésből, kenőanyag-leégetésből) származó füstgázokat zsákos szűrőből álló tisztítórendszerbe továbbítják			Nem releváns	
⁽¹⁾ A technikát az 1.10.1. pont ismerteti.				
55. táblázat: Porképződéssel járó további folyamatokra vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban, amennyiben a kibocsátásokat külön kezelik				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³			
Por ⁽¹⁾	1–5		Nem releváns	
⁽¹⁾ A tartomány alacsonyabb szintje az alumínium-szilikát-üveggyapot, illetve a hőálló kerámiaszálak (ASW/RCF) kibocsátására vonatkozik.			Nem releváns	
1.8.2. Olvasztási és további folyamatokból származó nitrogén-oxidok (NO_x)			Nem releváns	
BAT 66. Elérhető legjobb technika a kenőanyag-leégető kemence NO_x-kibocsátásának égésszabályozás és/vagy -módosítások segítségével történő csökkentése				
Égésszabályozás és/vagy -módosítások Hő hatására keletkező NO _x -kibocsátások csökkentésére irányuló technikák közé tartozik a főbb égési paraméterek szabályozása: — levegő-tüzelőanyag arány (oxigéntartalom a reakciózónában), — a láng hőmérséklete,	Általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
— a magas hőmérsékletű zónában eltöltött idő. Égésszabályozás akkor tekinthető jónak, ha az NO _x képződésének legkevésbé kedvező feltételeket alakít ki				
56. táblázat: A kenőanyag-leégető kemence NO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban				
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	
NO ₂ -ben kifejezett NO _x	Égésszabályozás és/vagy módosítások	100–200	Nem releváns	
1.8.3. Olvasztási és további folyamatokból származó kén-oxidok (SO_x)				Nem releváns
BAT 67. Elérhető legjobb technika az olvasztókemencék és a további folyamatok SO_x-kibocsátásának az alábbi technikák legalább egyikét alkalmazva történő csökkentése:				
i. Alacsony kéntartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Az alapanyagok elérhetőségének korlátain belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása	Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.		Nem releváns	
A technikát az 1.10.3. pont ismerteti.				
57. táblázat Az olvasztókemencék és a további folyamatok SO_x-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban				
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns	
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Elsődleges technikák	< 50	Nem releváns	
1.8.4. Az olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)				
BAT 68. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának a keverék-összetételhez alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztásával történő csökkentése				
Alacsony kéntartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
A technikát az 1.10.4. pont ismerteti.				
58. táblázat: Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³		Nem releváns	
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid	< 10		Nem releváns	
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid	< 5		Nem releváns	
1.8.5. Olvasztókemencékből és a további folyamatokból származó fémek			Nem releváns	Nem releváns
BAT 69. Elérhető legjobb technikának számít az olvasztókemence és/vagy a további folyamatok fémkibocsátásának az alábbi technikák legalább egyikét alkalmazva történő csökkentése:				
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Általánosan alkalmazható technikák.		Nem releváns	
ii. Szűrőrendszer alkalmazása			Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
A technikát az 1.10.5. pont ismerteti.					
59. táblázat: Olvasztókemence és/vagy a további folyamatok fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban					
Paraméter	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³		Nem releváns		
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 1		Nem releváns		
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 5		Nem releváns		
(1) A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.				Nem releváns	Nem releváns
1.8.6.További folyamatokból származó illékony, szerves vegyületek				Nem releváns	
BAT 70. Elérhető legjobb technika a kenőanyag-leégető kemence által kibocsátott illékony, szerves vegyületek (VOC) mennyiségének csökkentésére az alábbi egyedi vagy kombinált alkalmazása					
i. Égésszabályozás, ideértve a kapcsolódó CO-kibocsátások nyomon követését. A technika az égési paraméterek (pl. a reakciózóna oxigéntartalma, láng hőmérséklet) szabályozásával biztosítja a füstgáz szerves összetevőinek (pl. polietilén-glikol) tökéletes égését. A szén-monoxid-kibocsátás nyomon követése lehetővé teszi az el nem égett szerves anyagok jelenlétének ellenőrzését	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns		
ii. Hulladékgáz utóégetés	Az alacsony hulladékgáz-mennyiség és VOC-koncentrációk miatt e technikák alkalmazhatóságának azok gazdasági életképessége szabhat korlátokat.		Nem releváns		
iii. Nedves mosók			Nem releváns		
A technikákat az 1.10.6. és 1.10.9. pont ismerteti.					
60. táblázat: Kenőanyag-leégető kemence VOC-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a HTIW-gyártási ágazatban, amennyiben e kibocsátásokat külön kezelik					
Paraméter	BAT	BAT-AEL mg/Nm ³	Nem releváns		
C-ben kifejezett illékony, szerves vegyületek	Elsődleges és/vagy másodlagos technikák	10 –20	Nem releváns		
1.9. BAT következtetések fritt gyártásra: Eltérő rendelkezés hiányában az e pontban ismertetett BAT-következtetések minden frittüveggyártó létesítményre alkalmazhatók					Nem releváns
1.9.1. Olvasztókemencék porkibocsátása					Nem releváns
BAT 71. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence füstgázaiból eredő porkibocsátás csökkentésére elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrős rendszer alkalmazása:					
Szűrőrendszer: elektrosztatikus porleválasztó vagy zsákos szűrő	Általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns		
A technikát az 1.10.1. pont ismerteti.					
61. táblázat: Olvasztókemence porkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási szektorban					
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna			

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		olvadt üveg (¹)		
Por	< 10–20	< 0,05–0,15	Nem releváns	
(¹) A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározására az 5×10^{-3} és a $7,5 \times 10^{-3}$ átszámítási tényezőt alkalmazták (lásd: 2. táblázat). Az égés típusától függően azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé.			Nem releváns	
1.9.2. Olvasztókemencékből származó nitrogén-oxidok (NO_x)				Nem releváns
BAT 72. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence NO_x-kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:				
i. Nitrátok használatának minimalizálása a keverék összetételben A frittgyártásban számos termék keverék-összetételében alkalmaznak nitrátokat, hogy megkapják a kívánt tulajdonságokat	Keverék-összetételben használt nitrátok kiváltását korlátozhatja az alternatív anyagok magas költsége és/vagy nagyobb környezeti hatása, és/vagy a végtermékkel szemben támasztott minőségi követelmények.		Nem releváns	
ii. A kemencébe jutó káros levegő mennyiségének csökkentése A technika a levegő kemencébe való beáramlásának az égőblokkok, a keverékadagoló valamint az olvasztókemence bármely egyéb nyílásának tömítése általi megakadályozását foglalja magában	Általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	
iii. Tüzelés módosításai			Nem releváns	
a) A levegő-tüzelőanyag arány csökkentése	Hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencékre alkalmazható. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.		Nem releváns	
b) Égéslevegő hőmérsékletének csökkentése	Csak létesítményspecifikus körülmények között alkalmazható a kemence alacsonyabb hatásfoka és nagyobb tüzelőanyag-igénye miatt.		Nem releváns	
c) Többlépcsős tüzelés: — Tüzelőanyag többlépcsős beadagolása — Levegő többlépcsős beadagolása	A tüzelőanyag többlépcsős beadagolása a legtöbb hagyományos, levegő-tüzelőanyag-tüzelésű kemencére alkalmazható. Levegő többlépcsős beadagolásának alkalmazhatósága technikai összetettsége miatt igen korlátozott.		Nem releváns	
d) Füstgáz visszavezetés	E technika alkalmazhatósága a speciális, a füstgázt		Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
		automatikusan visszavezető égőkre korlátozódik.			
e) Alacsony NOX égők		Általánosan alkalmazható technika. Előnyei optimális kemencekialakítással és -geometriával kombinált rendes vagy teljes kemenceátépítéssel használhatók ki teljes mértékben.		Nem releváns	
f) A tüzelőanyag kiválasztása		Alkalmazhatóságának korlátot szab a különböző tüzelőanyag-típusok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet		Nem releváns	
iv. Oxigén-tüzelőanyag-tüzelésű olvasztás		A maximális környezeti előny teljes kemenceátépítéskor történő alkalmazás esetén érhető el.		Nem releváns	
A technikát az 1.10.2. pont ismerteti.					
62. táblázat: Olvasztókemence NO _x -kibocsátásra vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási szektorban					
Paraméter	BAT	Üzemi feltételek	BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾	
NO2-ben kifejezett NO _x	Elsődleges technikák	Oxigén-tüzelőanyagtüzelés nitrátok nélkül ⁽³⁾	Nem alkalmazható	< 2,5–5	Nem releváns
		Oxigén-tüzelőanyagtüzelés nitrátok használata mellett	Nem alkalmazható	5–10	Nem releváns
		Tüzelőanyag-levegő-tüzelés, tüzelőanyaggal és oxigénnel dúsított levegővel való tüzelés, nitrátok nélkül	500–1 000	2,5–7,5	Nem releváns
		Tüzelőanyag-levegő-tüzelés, tüzelőanyaggal és oxigénnel dúsított levegővel való tüzelés, nitrátok használata mellett	< 1 600	< 12	Nem releváns
⁽¹⁾ A tartományok a különböző olvasztási technikákat alkalmazó és különböző fritt-típusokat gyártó kemencékből származó, egy füstcsőbe vezethető füstgázok kombinációját veszik figyelembe – akár alkalmaztak nitrátokat a keverék-összetételben, akár nem –, kizárva az egyes alkalmazott olvasztási technikák és a különböző termékek egyenkénti jellemzésének lehetőségét. ⁽²⁾ A BAT-AEL-tartomány alsó és felső értékének meghatározására az 5 × 10 ⁻³ és a 7,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmazták. Az égés típusától függően azonban eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé (lásd: 2. táblázat). ⁽³⁾ Az elérhető szintek a rendelkezésre álló földgáz és oxigén minőségétől (nitrogéntartalmától) függnnek.					Nem releváns

BAT követelmény	Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
1.9.3. Olvasztókemencékből származó kén-oxidok (SOX)				Nem releváns
BAT 73. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence SO _x -kibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása szabályozása:				
i. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	Az alapanyagok elérhetőségének korlátain belül általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns		
ii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika.	Nem releváns		
iii. Alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok alkalmazása	Alkalmazhatóságának korlátot szabhat az alacsony kéntartalmú tüzelőanyagok elérhetősége, amelyre a tagállami energiapolitika is hatással lehet.	Nem releváns		
A technikákat az 1.10.3. pont ismerteti.				
63. táblázat: Az olvasztókemence SO _x -kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási szektorban				
Paraméter	Nem releváns	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (1)		
SO ₂ -ben kifejezett SO _x	Nem releváns	< 0,25–1,5		
(1) Az 5 × 10 ⁻³ és a 7,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmazták, azonban lehet, hogy a táblázatban feltüntetett értékeket közelítették. Az égés típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé (lásd: 2. táblázat).				Nem releváns
1.9.4. Olvasztókemencékből származó hidrogén-klorid (HCl) és hidrogén-fluorid (HF)				Nem releváns
BAT 74. Elérhető legjobb technikának számít az olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátásának az alábbi technikák legalább egyikét alkalmazva történő csökkentése:				
i. Alacsony klór- és fluortartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez	A keverék-összetétellel és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. Amennyiben a végtermék minőségének biztosítása érdekében fluorvegyületeket használnak a keverékösszetételben, azok mennyiségének minimalizálása A fluorvegyületeket a fritt speciális tulajdonságokkal (azaz hővel és vegyi anyagokkal szembeni ellenállással) való felruházására használják	A fluorvegyületek használata minimalizálásának vagy azok alternatív anyagokkal való helyettesítésének a termékkel szemben támasztott minőségi követelmények szabnak korlátot.		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva	Általánosan alkalmazható technika		Nem releváns	
A technikákat az 1.10.4. pont ismerteti.			Nem releváns	
64. táblázat: Olvasztókemence HCl- és HF-kibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási szektorban				
Paraméter	BAT-AEL mg/Nm ³	BAT-AEL kg/tonna olvadt üveg (1)		
HCl-ben kifejezett hidrogén-klorid	< 10	< 0,05	Nem releváns	

BAT követelmény		Alkalmazhatóság		Megfelelés	Értékelés
HF-ben kifejezett hidrogén-fluorid		< 5	< 0,03	Nem releváns	
(1) Az 5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezőt alkalmazták és helyenként közelítő értékeket használtak. Az égés típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé (lásd: 2. táblázat).				Nem releváns	
1.9.5. Olvasztókemencékből származó fémek					
BAT 75. Elérhető legjobb technika az olvasztókemence fémkibocsátásának csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					Nem releváns
i. Alacsony fémtartalmú alapanyagok kiválasztása a keverék-összetételhez		A létesítményben gyártott fritt típusával és az alapanyagok elérhetőségével összefüggő korlátokon belül általánosan alkalmazható technika.		Nem releváns	
ii. A keverék-összetétel fémvegyület-tartalmának minimalizálása olyan esetekben, amelyekben a frittet színezik vagy egyéb, speciális tulajdonságokkal ruházzák fel		Általánosan alkalmazható technikák.		Nem releváns	
iii. Száraz vagy félszáraz mosó szűrőrendszerrel kombinálva				Nem releváns	
A technikákat az 1.10.5. pont ismerteti.				Nem releváns	
65. táblázat: Az olvasztókemence fémkibocsátására vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási ágazatban					
Paraméter		BAT-AEL ⁽¹⁾ mg/Nm ³	BAT-AEL ⁽¹⁾ kg/tonna olvadt üveg ⁽²⁾		
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)		< 1	< 7,5 × 10 ⁻³	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)		< 5	< 37 × 10 ⁻³	Nem releváns	
(1) A szintek a füstgázokban mind szilárd, mind gázhalmazállapotban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak. (2) 7,5 × 10 ⁻³ átszámítási tényezővel számítva. Az égés típusától függően eseti átszámítási tényező alkalmazása válhat szükségessé (lásd: 2. táblázat).				Nem releváns	
1.9.6. További folyamatokból származó kibocsátások					
BAT 76. Porképződéssel járó további folyamatok esetén elérhető legjobb technika a kibocsátások csökkentésére az alábbi technikák egyedi vagy kombinált alkalmazása:					Nem releváns
i. Nedves őrlési technikák alkalmazása A technika a fritt megfelelő szemcseméret-eloszlására történő őrléséből áll, elegendő folyadékot használva ahhoz, hogy kását alkosson. A folyamatot általában alumínium-oxid-golyósmalomban, vízzel végzik		Általánosan alkalmazható technikák.		Nem releváns	
ii. A száraz őrlés és a száraz termék csomagolásának textilszűrővel együttesen használt hatékony elszívó rendszer melletti végrehajtása A kibocsátott port az őrlőberendezésekre vagy a csomagoló munkaállomásra negatív nyomást gyakorolva juttatják a textilszűrőre				Nem releváns	
iii. Szűrőrendszer alkalmazása				Nem releváns	
A technikákat az 1.10.1. pont ismerteti					
66. táblázat További folyamatokból a levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozó BAT-AEL értékek a frittgyártási ágazatban, ha e kibocsátásokat külön kezelik					
Paraméter		BAT-AEL mg/Nm ³			

BAT követelmény	Alkalmazhatóság	Megfelelés	Értékelés
Por	5–10	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 1 ⁽¹⁾	Nem releváns	
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 5 ⁽¹⁾	Nem releváns	
⁽¹⁾ A szintek a füstgázban jelen lévő fémek összességére vonatkoznak.		Nem releváns	

A felülvizsgálat összefoglalásaként megállapítható, hogy a LightTech Kft. által folytatott üveggyártási technológia, a felhasznált alapanyag minősége és a kibocsátások mértéke megfelel az iparági BAT ajánlásoknak, azonban arra tekintettel, hogy sem vezetőségi, sem megrendelői igényként nem merült fel a környezetvédelmi irányítási rendszer kiépítése a vállalatnál, így a szervezet ISO 14001 szabvány szerinti irányítási rendszerrel, illetve erre vonatkozó tanúsítással nem rendelkezik. Figyelembevéve a vonatkozó BAT következtetés előírásait, különösen a BAT1-et, kijelenthető azonban, hogy a szervezet használ olyan belső irányítási rendszereket, amelyek lefedik ezen pontokat, mint kommunikáció, képzések, dokumentálás és karbantartási folyamatok. A cég emellett külső környezetvédelmi megbízott bevonásával nyomonköveti a létesítmény környezetre gyakorolt hatásait, illetve folyamatosan vizsgálja a technológiai fejlesztési lehetőségeket.

9. Közérthető összefoglaló

9.1. A tevékenység lényegének ismertetése

A LightTech Kft. 1997-ben létesítette a 2120 Dunakeszi, Hegyregjáró utca 1. szám alatti telephelyen a szolárium és germicid lámpák gyártására alkalmas üvegcsövek előállítását végző üveggyárat. A gyártott üvegcsövekből a telephelyen levő lámpagyártó csarnokokban szolárium fénycsöveket (napozólámpát), valamint egyéb speciális fénycsöveket, főként germicidlámpát készítenek.

Emellett speciális elsősorban akváriumban, terráriumban használhatók gázkisüléses lámpák, valamint a levegő, ivó- és szennyvíztisztításhoz használt lámpák fejlesztése és gyártása történik a létesítményben.

9.2. Levegőtisztaság-védelem

A létesítményben mindösszesen 66 pontforrás üzemeltetése történik, melyek jellemzően technológia elszívások, kisebb hányadban fűtési tevékenységhez kapcsolódó kibocsátó források.

A levegőtisztaság-védelmi pontforrások vonatkozásában az egységes környezethasználati engedélyben foglalt gyakorisággal történik meg az emissziós ellenőrző mérések végrehajtása.

A mérési eredmények alapján a létesítmény pontforrásai egyetlen légszennyező anyag tekintetében sem terheli immissziós határérték felett a környezetet.

A modellezési eredmények alapján, a jelenleg üzemelő létesítmények és pontforrások kapcsán levegőtisztaság-védelmi hatásterület kijelölése a jogszabályi előírások figyelembevételével a pontforrások középpontjától számított 525 m sugarú körrel határozható meg, mely a nitrogén-dioxid kibocsátáshoz kapcsolódik. A hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok helyrajzi számait a vonatkozó fejezet tartalmazza.

9.3. Felszíni és felszín alatti víz, talaj

A létesítmény üzemeltetése során normál üzemmenetet feltételezve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének valószínűsége igen csekély. Haváriás események kialakulása esetén azonban számolni lehet szennyezések kialakulásával.

A létesítményben alkalmazott veszélyes anyagok, illetve az épületen belül elszállításig tárolt hulladékok gyűjtőhelyei megfelelő műszaki védelemmel ellátottak, amely megakadályozza a havária esetén keletkező elfolyásokból származó szennyezést.

A telephelyen kommunális és technológiai szennyvizek keletkeznek. A Lighttech Kft. a Dunakeszi telephelyén (7959 hrsz.) a FKI-KHO által kiadott 35100-7816-13/2022 vízjogi létesítési engedély alapján egy szakaszos üzemű, kézi működtetésű, egyes részfolyamataiban automatizált fiziko-kémiai tisztítási eljárást biztosító új, egyedi szennyvíz előkezelő berendezést épített. Az új, egyedi szennyvíz előkezelő berendezés telepítése óta nem történt határérték túllépés.

A felszíni és felszín alatti vizekre, földtani közegre gyakorolt várható hatások nem jelentősek.

9.4. Hulladékgazdálkodás

A LightTech Kft. nyilvántartást vezet a keletkező hulladékokról, az éves hulladékbevallást (HIR) benyújtja a hatóság részére. A telephelyen az ipari tevékenység következtében veszélyes és nem veszélyes hulladék keletkezik. 2019-2023 évek során 33 fajta hulladék keletkezett.

Legjelentősebb hulladékmennyiségek a fénycsövek és egyéb higanytartalmú hulladékok (595 134 kg/év), valamint főtevékenységből (lámpagyártás) származó visszamaradt üveg hulladékok (516 208 kg/év).

Ugyancsak nagy mennyiségben keletkeznek fa, papír és karton csomagolási hulladékok (összesen: 152 525 kg/év), amely részben a beérkező alapanyagok csomagolása, részben pedig a saját gyártáshoz felhasznált selejt csomagolóanyag. Legnagyobb súlyt a fa, papír, karton, fém és vegyes kompozit csomagolási anyagok képviselik.

A termelő és az irodai tevékenységek következtében ipari és egyéb gazdálkodói nem veszélyes hulladékok (pl.: hulladék fém, műanyag és papír) keletkeznek. A telephely minden szervezeti egységénél keletkezik települési szilárd hulladék (dolgozók napi fogyasztása, irodai munka).

A keletkezett hulladékok mennyisége jogszabályi előírás szerint évente bevallásra kerül.

A felülvizsgálat során megállapításra került, hogy a hulladékok kezelése megfelelően történik a telephelyen.

9.5. Zajvédelem

A Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya által PE-06/KTF/2366-46/2019 ügyiratszámú határozata 5.5 pontjában zajvédelmi beavatkozások végrehajtását írta elő az Engedélyes által 2019 április 3.-án benyújtott intézkedési terv figyelembevételével.

Engedélyes 2021. évben az Akusztika Környezetépítő Kft. által végrehajtott zajmérések alapján kidolgozott zajcsökkentési intézkedési terv figyelembevételével megkezdte a szükséges zajcsillapítási beavatkozások végrehajtását. Az adott beavatkozások végrehajtását követően megtörtént azok hatásainak visszamérése, ellenőrzése. A 2022 októberében az ECO DEFEND Kft. által végrehajtott ellenőrző mérés alapján az Akusztika Környezetépítő Kft. által javasolt zajcsökkentési beavatkozások folytatás vált szükségessé. A FONOR Környezetvédelmi és Munkavédelmi Kft. ellenőrző zajmérést hajtott végre a telephely környezetében 2023.11.16-án és 2023.11.22.-én. A zajmérés eredményei alapján az Akusztika Környezetépítő Kft. által 2021-ben azonosított túllépések mértéke csökkent az érintett területeken. A túllépés mértéke maximálisan 6 dB értékben került megjelölésre. A túllépések megszüntetése érdekében Engedélyes folytatni kívánja a korábban hivatkozott intézkedési terv szerinti beavatkozásokat. Az intézkedési terv végrehajtásának tervezett ütemezése a vonatkozó fejezetben került megadásra.

A létesítmény által generált forgalom vonatkozásában az alábbiak állapíthatók meg:

- Az érintett útszakaszok mentén található védendőkhöz vonatkozásában a nappali és éjszakai időszakban is határérték túllépésre lehet számítani.

- A létesítmény által generált többlet forgalom által okozott számított növekmény mértéke azonban nem éri el a 0,5 dB értéket, tehát észlelhető mértékű növekmény kialakulása nem várható. Az üzemi járműforgalomtól származó zajterhelés tehát nem kifogásolható.

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Jogosultságot igazoló okiratok
- 1.2. Levegőtisztaság-védelmi emisszió mérési jegyzőkönyvek
- 1.3. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.4. Tulajdoni lap
- 1.5. Felhasznált vegyianyagok

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz
- 2.2. Pontforrások elhelyezkedése
- 2.3. Levegőtisztaság-védelmi modelleredmények térképi megjelenítése
- 2.4. A létesítmény összegzett hatásterülete térképi megjelenítése