

## **M00 – Melléklet**

Közérthető összefoglaló



HCM 1890 HEJŐCSABAI  
CEMENT- ÉS MÉSZIPARI  
ZRT. MÉSZGYÁRTÁSI  
TEVÉKENYSÉGÉRE  
VONATKOZÓ EGYSÉGES  
KÖRNYEZETHASZNÁLATI  
ENGEDÉLYEZÉSI  
DOKUMENTÁCIÓ

Egységes környezethasználati  
engedélyezési dokumentáció

Közérthető összefoglaló

Dokumentációt összeállította:

Dr. Varga A. Tamás (Okleveles vegyészmérnök;  
PhD);

Jakusch Pál (Okleveles Környezetkutató;  
Környezetvédelmi Igazgatási manager);

Miskolc, 2026. június 25.

# Tartalomjegyzék

1. Alapadatok.....	2
2. A tevékenység ismertetése, különös tekintettel az elérhető legjobb technika alkalmazására .....	3
3. A hatásterület bemutatása.....	5
4. A tevékenység várható kibocsátásai és ezek környezetre, emberi egészségre gyakorolt hatásai .....	7
5. A szennyezés megelőzésére, illetve a terhelés csökkentésére alkalmas tervezett vagy megtett intézkedések .....	11
6. A kibocsátások ellenőrzésének módszerei .....	13
7. A környezeti hatással járó balesetek megelőzésére, valamint bekövetkezésük esetén a környezeti következmények csökkentésére irányuló intézkedések.....	15
8. A lakosság tájékoztatása érdekében megtett, illetve tervezett intézkedések .....	17
9. A technológiák, technikák és intézkedések környezethasználó által kidolgozott főbb változatainak összefoglalója.....	17
10. Összefoglalás.....	20

## Az összefoglaló célja

Ez a dokumentum a HCM 1890 Zrt. miskolc-hejőcsabai mészüzemében újraindítandó mészgyártást mutatja be. Összefoglalja a technológiát, a környezeti hatásokat, a kibocsátáscsökkentést, az ellenőrzést és az üzembiztonsági intézkedéseket.

Az összefoglaló önállóan értelmezhető, nyilvános tájékoztató anyag. A kérelmezett működés alapadata a napi 550 tonna névleges és az évi 150 000 tonna égetett mész termelési kapacitás. A környezeti hatásokat az üzemszerű működésre és a kapcsolódó szállításra vonatkozó vizsgálatok eredményei alapján mutatja be.

**A dokumentum tárgya a 2012 óta nem működő mészégető üzem újraindítása és üzemeltetése.**

**Napi névleges kapacitás:** 550 tonna égetett mész.

**Éves termelési kapacitás:** 150 000 tonna égetett mész.

## 1. Alapadatok

A mészüzem Miskolc déli részén, Hejőcsaba kialakult ipari területén található. Az újraindítás meglévő épületekre, technológiai berendezésekre, belső utakra, közművekre, vasúti kapcsolatra és burkolt szalagpályára épül. Új természetes terület igénybevételére nem kerül sor.

Adatkör	Tartalom
Környezethasználó	HCM 1890 Hejőcsabai Cement- és Mészipari Zrt. (rövid név: HCM 1890 Zrt.)
Székhely és telephely	3508 Miskolc, Fogarasi utca 6.
Telephely megnevezése	Miskolc-Hejőcsaba mészüzem
Helyrajzi szám	Miskolc 41594/2/A
Környezetvédelmi ügyféljel	KÜJ: 103902816
Környezetvédelmi területi jel	KTJ: 100289627
Kérelem szerinti tevékenység	Mész-, gipszgyártás, TEÁOR '25: 2352
A kérelem tárgya	A meglévő, 2012 óta üzemben kívüli mészégető üzem újraindítása és üzemeltetése.
Technológia	MAERZ rendszerű, kétaknás, egyenáramú regeneratív aknakemence (PFRK).
Fő nyersanyag	Osztályozott mészkő, jellemzően 70-150 mm szemcseméretben.
Fő tüzelőanyag	Vezetékes földgáz.
Késztermék	Égetett mész, kémiai megnevezéssel kalcium-oxid (CaO).
Napi névleges kapacitás	Legfeljebb 550 tonna égetett mész naponta.
Éves termelési kapacitás	Legfeljebb 150 000 tonna égetett mész évente.
Telephelyi koordináta	Egységes Országos Vettületi rendszerben X: 303887 m; Y: 780195 m.

1. táblázat: A tevékenység és a telephely alapadatai

**Fő technológiai egységek.** Mészkőfogadás és -tárolás; osztályozás és adagolás; MAERZ kemence; füstgáz- és porelszívás; késztermék-kezelés; silók; közúti és vasúti kiadás. A villamosenergia-, földgáz-, víz-, szennyvíz- és csapadékvíz-rendszer közös gyártelepi infrastruktúra.

**Mészhidrát üzem.** A telephelyen külön mészhidrát-gyártás működik. Ez nem része a kérelemnek. A két üzem között kizárólag telephelyen belüli termékátadás történhet; közös kemencevezérlés, füstgázrendszer és porleválasztó rendszer nincs. A működő üzem zaj- és porkibocsátása az összterhelés része.

**Anyagellátás és kiszállítás.** A mészkő a Kánói, a Miskolc-Mexikóvölgyi, illetve a bányászati jog megszerzését követően a Miskolc-Nagykőmázsa bányából érkezik. A 150 000 tonna/év késztermék-kapacitáshoz kapcsolódó logisztikai vizsgálat legfeljebb 250 000 tonna/év mészkő mozgatásával

számol. Teljes névleges terhelésnél a napi mézsköigény megközelítőleg 900-1000 tonna. A beszállítás közúton, közút és vasút kombinációjával vagy a burkolt szalagpályán történhet. A késztermék közúton és vasúton szállítható.

## 2. A tevékenység ismertetése, különös tekintettel az elérhető legjobb technika alkalmazására

### 2.1. A mézsgyártás folyamata

A mézskő fő alkotója a kalcium-karbonát. A kemencében hő hatására égetett méz, vagyis kalcium-oxid, valamint szén-dioxid keletkezik:  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ . A hővisszanyerés és a szabályozott égetés csökkenti az egy tonna termékre jutó energiafelhasználást.

1	<b>Mézskő fogadása</b>	Közúti, vasúti vagy zárt szalagpályás beszállítás, minőségi átvétel.
2	<b>Tárolás és osztályozás</b>	4000-4500 tonnás kőtároló, öt süllyesztett fogadóakna, aprókő leválasztása.
3	<b>Zárt anyagmozgatás</b>	Föld alatti vagy burkolt szállítószalagok, zárt átadási pontok, köztes bunker és szkip.
4	<b>Kemenceadagolás</b>	60 m <sup>3</sup> -es adagolósiló, mérőbunkerek, egyenletes adagolás a két kemenceaknába.
5	<b>Mézskégetés</b>	Kétaknás, regeneratív MAERZ PFRK kemence; 900-1100 °C; földgáztüzelés.
6	<b>Hűtés és kitérítés</b>	Az égetett méz a kemence alatti bunkerbe, majd zárt szállítórendszerre kerül.
7	<b>Osztályozás és tárolás</b>	Szükség szerinti törés és rostálás; két, egyenként 300 tonnás készterméksiló.
8	<b>Kiadás és szállítás</b>	Ömlesztett közúti vagy vasúti kiadás; telephelyen belüli átadás a mézshidrárt üzem részére.

2. táblázat: A mézsgyártás fő anyagárama

**Fogadás és előkészítés.** A közúton érkező mézskő közvetlenül, a vasúton érkező anyag telephelyi átrakás után kerül a 4000-4500 tonnás kőtárolóba. Öt süllyesztett fogadóakna adja fel az anyagot. A 70 mm alatti frakciót leválasztják, a mézskő minőségét átvételkor ellenőrzik.

**Zárt anyagmozgatás.** A kőtároló alatti szalag föld alatti bunkerben halad. A kültéri szakaszok burkoltak, az átadási pontok zártak. A mézskő 2,8 m<sup>3</sup>-es köztes bunkerbe, szkipfelvonóra, majd a kemence 60 m<sup>3</sup>-es, megközelítőleg 90 tonnás adagolósilójába kerül. A mérőbunkerek egyenletes adagolást biztosítanak.

**Égetés és hővisszanyerés.** A két kemenceakna felváltva éget és előmelegít. A forró gáz a másik aknában felmelegíti a mézskövet és az égési levegőt. A ciklus névleges terhelésnél körülbelül 12 percenként vált. Az égetési zóna hőmérséklete 900-1100 °C, a termikus hatásfok elérheti a 85%-ot.

**Késztermék-kezelés.** Az égetett méz a kemence alján lehül, majd zárt szállítórendszerre kerül. Közvetlenül kiadható, vagy két, egyenként 300 tonnás silóban tárolható. A szükséges szemcseméretet törés és rostálás állítja elő. A töltő- és átadási pontok elszívással, valamint zsákos porleválasztással működnek.

## 2.2. Mit jelent az elérhető legjobb technika?

Az elérhető legjobb technika, röviden BAT, az ipari méretben alkalmazható leghatékonyabb műszaki és üzemeltetési megoldások összessége. Célja a kibocsátások megelőzése, csökkentése és ellenőrizhetősége. A BAT része a berendezés kialakítása, a tüzelőanyag, a karbantartás, a mérés, a dolgozók képzése és az eltérések kezelése.

BAT-elem	Környezeti jelentősége
<b>Regeneratív PFRK kemence</b>	A másik aknán átvezetett forró gáz előmelegíti a követ és az égési levegőt, ezért kevesebb tüzelőanyag szükséges ugyanannyi égetett mész előállításához.
<b>Földgáztüzelés</b>	A földgáz hamu- és kéntartalma alacsony, adagolása pontosan szabályozható. Ez mérsékli a kén-dioxid-, por-, fém- és szerves mikroszennyező-képződés kockázatát.
<b>Automatikus folyamatirányítás</b>	A ciklusidő, a hőmérséklet, a nyomás, az oxigéntartalom, a gáz- és levegőáram, továbbá a silószintek folyamatosan követhetők. Az eltérést riasztás jelzi.
<b>Zárt és burkolt anyagmozgatás</b>	A föld alatti vagy burkolt szalagok és a zárt átadási pontok megakadályozzák, hogy az anyagmozgatásból tartós, telephelyen kívüli portterhelés alakuljon ki.
<b>Zsákos porleválasztók</b>	A kemence és a késztermék-kezelés poros levegőjét öt pontforráshoz kapcsolódó, 99%-ot meghaladó névleges leválasztási hatásfokú szűrőrendszer tisztítja.
<b>Leválasztott por visszavezetése</b>	A kiszűrt kalcium-oxid-tartalmú por zárt csővezetéken a terméksilókba kerül. Így hasznos termék marad, és nem válik hulladékká.
<b>Nyersanyag-minőség ellenőrzése</b>	Az egyenletes szemcseméret és a magas kalcium-karbonát-tartalom stabil égetést, kisebb energiaigényt, kevesebb selejtet és alacsonyabb kibocsátást eredményez.
<b>Megelőző karbantartás</b>	A szűrőzsákok, tömitések, ventilátorok, fűvők, égők, szalagok, csapágyak és biztonsági reteszelések rendszeres ellenőrzése megelőzi a rendellenes kibocsátást.
<b>Környezeti irányítás és monitoring</b>	A felelőségek, ellenőrzési gyakoriságok, naplók, képzések, panaszkezelés, belső audit és vezetői felülvizsgálat egységes rendszerben működik.

3. táblázat: A technológia fő BAT-elemei

A kemence füstgázát 945 m<sup>2</sup> szűrőfelületű, 540 szűrőtömlős zsákos porleválasztó tisztítja. A késztermék kiadásához, kihordásához, osztályozásához és silózásához további négy zsákos szűrő tartozik. A szűrők sűrített levegős impulzussal tisztulnak. A nyomáskülönbség és a zsákszakadás-jelzés folyamatos állapotinformációt ad.

Az üzemindítás előtt felülvizsgálják és szükség szerint javítják a kemence falazatát, a gáz- és égési rendszert, a hidraulikát, a szállítószalagokat, az elevátorokat, a villamos rendszert, az irányítástechnikát és a biztonsági reteszeléket. A porleválasztók minden szűrőzsákját kicserélik. Az indítást műszaki, biztonsági és környezetvédelmi próbák előzik meg.

A földgáz és a villamos energia fajlagos felhasználását rendszeresen értékelik. Az energiaigényt stabil kemenceterhelés, jó minőségű mészke, kevés indítás és leállítás, valamint a leválasztott por visszaforgatása csökkenti. A mészégetés száraz technológia: közvetlen technológiai vízigénye és technológiai szennyvízkibocsátása nincs.

### 3. A hatásterület bemutatása

#### 3.1. A hatásterület jelentése

A hatásterület az a földrajzi térség, ahol a tevékenység valamely hatása méréssel, számítással vagy szakmai értékeléssel kimutatható. A hatásterület határa nem károsodási határ. Olyan alacsony változás is kimutatható, amely az egészségügyi követelményeknek csak kis töredéke.

A telephely ipari-gazdasági környezetben fekszik. A vizsgálatok kiterjedtek a lakó- és gazdasági területekre, a közlekedési útvonalakra, a levegőre, a zajra, a rezgésre, a felszíni és felszín alatti vízre, a talajra, valamint a zöldfelületekre.

Hatótényező	Kiterjedés	Közérthető értékelés
<b>Levegő - kemence, nitrogén-oxidok</b>	1302 m sugarú terület a P1 kemencekürtő körül.	Ez a legnagyobb jogszabályi levegővédelmi hatásterület. A számított legnagyobb koncentrációnövekedés 2,3 µg/m <sup>3</sup> .
<b>Levegő - öt pontforrás együttes porkibocsátása</b>	428 m sugarú terület.	A legnagyobb számított PM10-növekedés 0,7 µg/m <sup>3</sup> , 269 m távolságban.
<b>Levegő - D6 aprókő-kezelés</b>	67 m.	Telephelyközele, lokális porhatás.
<b>Levegő - D7 átöntő épület</b>	13 m.	Eseti, kis kiterjedésű hatás.
<b>Levegő - D8 nem megfelelő termék tároló</b>	82 m.	A leborítás rövid időtartamához kötődő lokális hatás.
<b>Közúti forgalom levegőhatása</b>	Az érintett út külső forgalmi sávjának tengelyétől számított 9 m-es sáv.	A hatás a közvetlen útmenti térben jelentkezik.
<b>Zaj</b>	A telephely körüli, számítással lehatárolt terület; egyes irányokban védendő épületeket is elér.	Nappal 21, éjjel 18 értékelési ponton történt számítás. Valamennyi érték a jogszabályi határértéken belül marad.
<b>Rezgés</b>	A zajvédelmi hatásterületen belül, a technológiai berendezések közelében.	A legközelebbi védendő helyeken a távolság és a talajcsillapítás miatt határérték alatti.
<b>Víz és földtani közeg</b>	A telephely vízgyűjtői, csatornái, burkolt felületei, talaja és felszín alatti vize.	Üzemszerűen közvetlen technológiai vízkibocsátás nincs, a kockázatot a csapadékvíz és rendkívüli kiömlés kezelése határozza meg.
<b>Élővilág és táj</b>	A telephely, a peremi fásítások és a levegő- és zajhatásokkal érintett ipari környezet.	Védett vagy Natura 2000 terület közvetlen érintettsége nincs.

4. táblázat: A fő hatásterületek összefoglalása

### 3.2. Levegővédelmi hatásterület

A legnagyobb levegővédelmi hatásterületet a kemence nitrogén-oxid-kibocsátása határozza meg. A határ a 40 m magas P1 kürtőtől 1302 m. A legnagyobb rövid idejű koncentrációnövekedés  $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ez alacsony növekmény, és a hatásterület teljes egészében Miskolc közigazgatási területén marad.

Az öt pontforrás együttes PM10-hatásterülete 428 m. A legnagyobb számított PM10-növekedés  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 269 m távolságban. A diffúz porforrások hatása 13-82 m közötti, ezért telephelyi vagy közvetlen telephelyszéli jellegű. A burkolt szalagok, a kis dobási magasság és az úttakarítás tovább korlátozza a por terjedését.

### 3.3. Zaj- és rezgésvédelmi hatásterület

A zajvizsgálat a kemencét, a fűvókat, ventilátorokat, kompresszorokat, szkipfelvonókat, szállítószalagokat, osztályozó- és törőberendezéseket, a rakodást, a belső forgalmat és a működő mészhidrát üzemet együtt értékelte. A zajvédelmi hatásterület egyes irányokban eléri a legközelebbi védendő épületeket. A nappali és éjszakai zajterhelés azonban a jogszabályi határérték alatt marad.

A rezgést főként a törő, a rosta, a forgógépek és az anyag leborítása okozhatja. Összehasonlító ipari vizsgálatok 50 m távolságban már határérték alatti állapotot mutatnak. A mészüzem legközelebbi védendő létesítménye megközelítőleg 150 m-re található. A rezgés hatás a zajvédelmi hatásterületen belül marad.

### 3.4. Víz-, talaj-, élővilág- és tájvédelmi érintettség

A mészüzemnek nincs közvetlen technológiai vízigénye, és a kemence nem bocsát ki technológiai szennyvizet. A dolgozói vízhasználat, a tűzvíz, a kiszolgáló műveletek, valamint a szennyvíz- és csapadékvíz-kezelés a közös gyártelepi infrastruktúrához kapcsolódik. A kommunális és előkezelt ipari szennyvíz a városi hálózatba, a tiszta csapadékvíz elkülönített rendszerben a befogadók felé jut.

A telephely több évtizedes ipari használatú. Két talajmintában lokális báriumérintettség mutatható ki. A felszín alatti víz valamennyi vizsgált komponense határérték alatt maradt. A földtani közeg védelmét a burkolt felületek, a kármentők, a hulladékgyűjtő helyek, a csapadékvíz-rendszer és a földmunkák ellenőrzése biztosítja.

A telephely és közvetlen környezete erősen átalakított ipari terület. Országos vagy helyi védett természeti területet, ex lege védett értéket, Natura 2000 területet és az országos ökológiai hálózatot a tevékenység közvetlenül nem érinti. A legközelebbi ökológiai folyosó megközelítőleg 2 km-re, keletre található. A meglévő fasorok és véderdősávok élőhelyi, porfogó, mikroklimatikus és tájképi szerepet töltenek be.

**A telephely több mint 40 km-re fekszik az országhatártól. A levegő-, zaj-, víz-, talaj- és közlekedési hatások kiterjedése alapján országhatáron átterjedő környezeti hatás nem alakul ki.**

## 4. A tevékenység várható kibocsátásai és ezek környezetre, emberi egészségre gyakorolt hatásai

### 4.1. Levegőbe jutó anyagok

A mészüzemhez öt ellenőrzött pontforrás és három diffúz porforrás tartozik. A 40 m magas P1 kürtő a kemence megtisztított füstgázát vezeti el. A P2-P5 kürtők a késztermék kiadásának, kihordásának, osztályozásának és silózásának zsákos porleválasztóihoz kapcsolódnak. Diffúz por az aprókő kezelésénél, az átöntő épületnél és a nem megfelelő termék eseti tárolásánál keletkezhet.

Kibocsátás	Mért vagy számított referencia-koncentráció	BAT-kibocsátási szint felső értéke	Értékelés
<b>P1 - kén-dioxid</b>	1,6 mg/Nm <sup>3</sup>	200 mg/Nm <sup>3</sup>	A földgáz alacsony kéntartalma miatt a kibocsátás a felső BAT-szint töredéke.
<b>P1 - szén-monoxid</b>	1,7 mg/Nm <sup>3</sup>	500 mg/Nm <sup>3</sup>	A stabil égés és a szabályozott levegőellátás alacsony értéket eredményez.
<b>P1 - nitrogén-oxidok</b>	27,1 mg/Nm <sup>3</sup>	350 mg/Nm <sup>3</sup>	A PFRK hőmérséklet- és levegőszabályozása korlátozza a képződést.
<b>P1 - összes szerves szén</b>	<0,9 mg/Nm <sup>3</sup>	30 mg/Nm <sup>3</sup>	Földgáztüzelés és magas égetési hőmérséklet mellett csekély.
<b>P1 - por</b>	0,3 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>	A nagyméretű zsákos porleválasztó tisztított gázának referenciaértéke.
<b>P2 - por</b>	1,4 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Teljes szűrőzsák-csere és műszaki próba előzi meg az üzemindítást.
<b>P3 - por</b>	1,0 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>	A mészkihordás elszívott levegője.
<b>P4 - por</b>	1,5 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>	Az osztályozó és a finom frakció kezelése.
<b>P5 - por</b>	1,7 mg/Nm <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>	A készterméksilók töltésének elszívása.

5. táblázat: A pontforrások mért és számított referencia-koncentrációi és a BAT-szintek összevetése

Az mg/Nm<sup>3</sup> azt mutatja meg, hogy egy szabványos állapotra átszámított köbméter füstgázban hány milligramm szennyező anyag található. A P1 és P3-P5 értékei akkreditált emissziómérésből származó technológiai referenciaadatok. A P1 összes szerves szén értéke, valamint a felújított P2 porleválasztó 1,4 mg/Nm<sup>3</sup> értéke műszaki számítás eredménye. Minden referenciaérték a BAT-kibocsátási szint felső értéke alatt van. Az újraindítás utáni tényleges kibocsátást akkreditált helyszíni mérés igazolja.

A mészke átalakulása és a földgáz elégetése szén-dioxid-kibocsátással jár. A szén-dioxid globális éghajlatvédelmi jelentőségű; helyi levegőminőségi hatását nem a porhoz vagy a nitrogén-dioxidhoz

hasonló egészségügyi határértékkel értékelik. A kibocsátás fajlagos csökkentését a regeneratív hővisszanyerés, a stabil kemenceüzem, a jó minőségű mészkő és az energiafelhasználás folyamatos követése szolgálja.

A mészkő- és mészpor nagy koncentrációban irritálhatja a szemet és a légutakat. Az égetett mész nedvességgel érintkezve lúgos, ezért a közvetlen érintkezés munkahelyi védőeszközt igényel. A telephelyen kívüli legnagyobb számított PM10-növekedés  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A zárt anyagmozgatás és a porleválasztás a kibocsátást ellenőrzött pontokra korlátozza.

A földgáztüzelés során nitrogén-oxidok keletkeznek. A legnagyobb számított koncentrációnövekedés  $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , és nem okoz egészségügyi határérték-túllépést. A kén-dioxid- és szén-monoxid-kibocsátás a referenciaértékek alapján a BAT-szintekhez képest is alacsony.

A tevékenységhez nem kapcsolódik jellegzetes, tartós bűzkibocsátás. A mészkő, az égetett mész és a földgázüzemű kemence üzemzerű folyamatai nem hoznak létre a terület rendeltetésszerű használatát zavaró szaghatást.

## 4.2. Közlekedési eredetű levegő- és zajterhelés

A közlekedési vizsgálat a 150 000 tonna/év késztermék-kapacitáshoz kapcsolódó legnagyobb közúti forgalmi helyzeteket is értékelte. A megrakott járművek és az egyirányú járműmozgások száma külön értendő:

- Kánói közúti mészkő-beszállítás: 21 megrakott tehergépkocsi/nap; 42 járműmozgás/nap.
- Miskolc-Mexikóvölgyi közúti mészkő-beszállítás: 44 megrakott tehergépkocsi/nap; 88 járműmozgás/nap.
- Teljes közúti késztermék-kiszállítás: 46 megrakott tehergépkocsi/nap; 92 járműmozgás/nap.

Egy járműmozgás egy érkezést vagy egy távozást jelent. A főúton a többlet a meglévő forgalom kis részét adja, az alacsonyabb forgalmú bekötőúton a relatív növekedés nagyobb. A vasúti és szalagpályás szállítás ezért környezeti szempontból kedvezőbb. A burkolt utak takarítása, a 20 km/h telephelyi sebességkorlát, a zárt vagy ponyvázott rakomány és az indokolatlan alapjárat tilalma mérsékli a port, a kipufogógázt és a zajt.

A közlekedési terhelés csökkentésének alapelve a közúti hányad mérséklése és a rendelkezésre álló vasúti, illetve szalagpályás kapcsolat minél nagyobb arányú használata.

## 4.3. Zaj és rezgés

Folyamatos zajt főként a fűvők, ventilátorok, kompresszorok és szállítószalagok adnak. Szakaszos zaj a szkip ürítéséből, a leborításból, a törésből, a rostálásból, a rakodásból és a járműmozgásból származhat. A nappali helyzetet 21, az éjszakai helyzetet 18 védendő és értékelési ponton számították.

Értékelési helyzet	Számított nappali szint	Nappali határérték	Számított éjszakai szint	Éjszakai határérték
Pesti út térségének legterheltebb pontja	49 dB	55 dB	39 dB	45 dB
Az 50/40 dB határértékű lakóterületi pontok legnagyobb értéke	44 dB	50 dB	35 dB	40 dB

6. táblázat: A legnagyobb számított zajterhelések és a jogszabályi határértékek

Valamennyi számított zajsztint a jogszabályi határérték alatt marad. A Pesti út térségének legterheltebb pontján 49 dB nappali és 39 dB éjszakai érték adódott a 55, illetve 45 dB-es határérték mellett. Az 50/40 dB határértékű lakóterületi pontok legnagyobb értéke 44/35 dB. A zajterhelés nem eredményez egészségkárosító kitétséget. A műszaki állapotot rendszeresen ellenőrzik, az üzemi helyzetet akkreditált zajmérés igazolja.

A rezgés a forrástól távolodva gyorsan csillapodik. Összehasonlító ipari vizsgálatok 50 m távolságban határérték alatti állapotot mutatnak, a legközelebbi védendő létesítmény pedig megközelítőleg 150 m-re van. A megfelelő gépalapozás, a kiegyensúlyozott forgórész, a rezgéscsillapító rögzítés és a karbantartás megelőzi a problémát.

#### 4.4. Víz, szennyvíz és csapadékvíz

**Közvetlen mérszüzemi vízhasználat.** A mérszüzetéshez nem kell technológiai víz, és a kemence működéséből nem keletkezik technológiai szennyvíz. **Közös telephelyi infrastruktúra.** Az ivóvíz-, ipari- és tűzvíz-ellátás a teljes gyártelepet szolgálja. A városi ivóvízhálózat kétirányú bekötésű. Az ipari vízrendszerhez négy fúrt kút, két 250 m<sup>3</sup>-es tároló és egy 24 m magas víztorony tartozik.

A kommunális és előkezelt ipari szennyvíz két gerincvezetéken jut a városi szennyvízhálózatba. Az olajos szennyeződés kockázatával járó területeket előtisztító és olajleválasztó műtárgyak védik. A csapadékvíz külön hálózatban gyűlik; a befogadók felé csak tiszta csapadékvíz vezethető.

A vízi környezet fő kockázata egy rendkívüli kiömlés, szennyezett tűzoltóvíz vagy eltömődött műtárgy. A burkolt felületek, zárt edények, kármentők, olajleválasztók és rendszeres ellenőrzések megelőzik a terjedést. Eltéréskor az érintett vízutat leválasztják, a szennyezést visszatartják és az összegyűjtött anyagot elkülönítetten kezelik.

#### 4.5. Földtani közeg és felszín alatti víz

A talaj és a felszín alatti víz alapállapotát hét talaj- és négy vízminta jellemzi. A vizsgált kőolajszármazékok és szerves mikroszennyezők a szennyezettségi határérték alatt maradtak. Két talajpontban a bárium 278, illetve 291 mg/kg szárazanyag volt a 250 mg/kg határérték mellett.

Vizsgálati elem	Mért érték vagy tartomány	Határérték	Értékelés
Talaj - bárium, T1 pont	278 mg/kg szárazanyag	250 mg/kg	Mérsékelt, lokális túllépés.
Talaj - bárium, T3 pont	291 mg/kg szárazanyag	250 mg/kg	Mérsékelt, lokális túllépés.
Felszín alatti víz - bárium	37,9-61,7 µg/l	700 µg/l	Határérték alatt, a talajérintettség nem jelenik meg a vízben.
Felszín alatti víz - cink	14,0-192 µg/l	200 µg/l	Határérték alatt.
Felszín alatti víz - nitrát	26,7-48,5 mg/l	50 mg/l	Határérték alatt.
Felszín alatti víz - szulfát	147-247 mg/l	250 mg/l	Határérték alatt.

7. táblázat: A talaj- és felszín alatti vízvizsgálat fő eredményei

A bárium eloszlása nem azonosít jelenlegi pontszerű szennyezőforrást. A felszín alatti víz báriumtartalma a határérték kevesebb mint egytizede, ezért jelentős talajból vízbe terjedés nem mutatható ki. A pontokat nyilvántartják, földmunka esetén a talajt elkülönítetten kezelik. A veszélyes anyagok és hulladékok műszaki védelemmel tárolhatók.

#### 4.6. Hulladékok

A normál technológia kevés hulladékot képez, mert a porleválasztókban összegyűjtött kalcium-oxid visszakerül a termékáramba. Hulladék főként karbantartásból, javításból, csomagolásból, irodai és szociális használatból, valamint elhasznált kenőanyagokból keletkezik. A mészüzem külső hulladékot nem vesz át és nem kezel.

A nem veszélyes hulladékok fő csoportjai a csomagolási hulladékok, fémek, építési törmelék, föld és kő, elektronikai berendezések és települési hulladék. Veszélyes hulladék lehet az elhasznált olaj, oldószer, szennyezett csomagolás és felitató anyag, aeroszolos palack, azbeszttartalmú szigetelés és fénycső.

Négy munkahelyi gyűjtőhely összesen 36 m<sup>2</sup> területű. A legnagyobb egyidejű gyűjtési kapacitás veszélyes hulladéknál 9 tonna, nem veszélyes hulladéknál 31 tonna. A hulladékok elkülönítve, feliratozott, ép és zárt edényben vagy konténerben maradnak. A folyadékok alatt kármentő van. Az elszállítást engedéllyel rendelkező partner végzi.

#### 4.7. Élővilág, természet és táj

A tevékenység meglévő ipari területen történik, ezért természetes élőhely közvetlen igénybevétele nincs. A telephely belső részét burkolt és beépített felületek uralják. A természetvédelmi szempontból értékelhető elemek a peremi fasorok, fásítások, véderdősávok és kisebb gyepes sávok. Ezek gyakori madárfajoknak adnak költő- és táplálkozóhelyet.

A levegő- és zajhatás nem ér el károsodással érintett védett területet vagy Natura 2000 jelölő élőhelyet. A peremi fásítások porfogó és látványtakaró szerepét megőrzik. A növényzetkezelés kíméli a madarak költési időszakát, a világítás pedig a technológiai és közlekedési felületekre irányul.

A kemence, a silók, a szállítószalagok és a csarnokok meglévő ipari látványelemek. Az újraindítás nem hoz létre új tájkaraktert. A rendezett épületburkolatok és a fás sávok fenntartása javítja a telephely tájba illeszkedését.

#### 4.8. Összegzett emberi egészségi értékelés

Az egészségi értékelés a port, a nitrogén-oxidokat, a zajt, az égetett mész közvetlen irritáló hatását, a közlekedést és a rendkívüli eseményeket vizsgálta. A számított levegőminőségi növekmények alacsonyak, a zajszintek pedig a határérték alatt maradnak. A zárt anyagmozgatás, a 99%-ot meghaladó porleválasztás és a folyamatos ellenőrzés mellett a tevékenység nem okoz egészségügyi határérték-túllépést vagy egészségkárosító környezeti kitettséget.

Az égetett mész közvetlen veszélye elsősorban munkahelyi jellegű. Zárt rendszer, egyéni védőeszköz, pormentes takarítás és biztonsági oktatás védi a dolgozókat. Szűrőhiba, rendellenes porzás vagy zaj esetén a terhelést csökkentik, az érintett berendezést leállítják, a hibát kijavítják, majd ellenőrző mérést végeznek.

### 5. A szennyezés megelőzésére, illetve a terhelés csökkentésére alkalmas tervezett vagy megtett intézkedések

A megelőzés három, egymástól elkülönített intézkedési csoportból áll: már meglévő műszaki kialakítások; üzemindítás előtt végrehajtandó feladatok; az üzemelés során folyamatosan alkalmazott intézkedések. Az indítás feltétele a meglévő rendszerek helyreállítása, próbája és dokumentált megfelelése.

Terület	Már meglévő műszaki kialakítás	Üzemindítás előtt végrehajtandó feladat	Üzemelés során alkalmazott intézkedés
<b>Kemence és égési rendszer</b>	Kétaknás regeneratív PFRK kemence, földgázégők, irányítás és biztonsági reteszelvek.	Falazat, égők, gázvezetékek, szelepek, nyomásszabályozás, irányítástechnika, vészleállítók és reteszelvek teljes felülvizsgálata, javítása és próbája.	Hőmérséklet, nyomás, gáz- és levegőáram folyamatos ellenőrzése; stabil terhelés; rendszeres égéstechnikai karbantartás.
<b>Porleválasztók</b>	Öt zsákos porleválasztó és zárt por-visszavezetés a P1-P5 forrásoknál.	Minden szűrőzsák cseréje; szűrőházak, kosarak, tömitések, sűrítettlevegő-rendszer és ventilátorok tisztítása, javítása és próbája.	Nyomáskülönbség és zsákszakadás-jelzés követése; napi és időszakos ellenőrzés; eltéréskor terheléscsökkentés vagy leállítás.

<b>Terület</b>	<b>Már meglévő műszaki kialakítás</b>	<b>Üzemindítás előtt végrehajtandó feladat</b>	<b>Üzemelés során alkalmazott intézkedés</b>
<b>Anyagmozgatás</b>	Föld alatti vagy burkolt szalagok, zárt átadási pontok, bunkerek, szkíp, elevátorok és silók.	Burkolatok, szalagok, felvonók és tömítések helyreállítása; elszívások beszabályozása.	Zárt szállítás; kis dobási magasság; kiömlött anyag azonnali összegyűjtése; rendellenes porzásnál a művelet megszakítása.
<b>Telephelyi utak és szállítás</b>	Burkolt belső utak, kapuk, közúti és vasúti rakodóhelyek, saját vasúti kapcsolat.	Burkolatok, kapuk, útvonalak és rakodóhelyek rendbetétele; forgalmi rend kijelölése.	Legfeljebb 20 km/h; indokolatlan alapjárat tilalma; zárt vagy ponyvázott rakomány; rendszeres úttakarítás; vasúti és szalagpályás szállítás előnyben.
<b>Zaj és rezgés</b>	Ipari épületek, gépalapok, burkolatok és rezgéscsillapító elemek.	Gépalapok, csapágyak, forgórészek, burkolatok, hangtompítók és rezgéscsillapítók műszaki ellenőrzése.	Szakaszos zajok szervezése; negyedéves bejárás; éves akkreditált zajmérés; rendellenes hang vagy rezgés azonnali kivizsgálása.
<b>Víz és talaj</b>	Elválasztott szennyvíz- és csapadékvíz-hálózat, burkolt felületek, előtisztítók, olajleválasztók és kármentők.	Csatornák, vízgyűjtők, olajleválasztók, előtisztítók, kármentők és burkolatok felülvizsgálata és tisztítása.	Csak tiszta csapadékvíz elvezetése; folyadékok zárt edényben és kármentőn; rendszeres műtárgy-ellenőrzés; kiömlés azonnali elhatárolása.
<b>Hulladék</b>	Szilárd burkolatú területek és elkülönített gyűjtési rendszer áll rendelkezésre.	Négy munkahelyi gyűjtőhely kijelölése, feliratozása és megfelelő edénnyel való ellátása.	Elkülönített gyűjtés; napi nyilvántartás; sérült edény használatának tilalma; elszállítás engedéllyel rendelkező partnerrel.
<b>Természet és táj</b>	Telephelyperemi fasorok, fásítások és véderdősávok.	A fás sávok állapotának rögzítése; sérült elemek pótlása.	Fás sávok megőrzése; költési időszakot kímélő növényzetkezelés; zöldsávok raktározási célú használatának tilalma.
<b>Energia és erőforrás</b>	Regeneratív hővisszanyerés, földgáztüzelés és zárt por-visszaforogatás.	Mérők, adatgyűjtés és fajlagos mutatók kialakítása; szigetelések, fűvók és hajtások felülvizsgálata.	Gáz-, villamosenergia- és nyersanyag-felhasználás havi értékelése; hőveszteség és üresjárat csökkentése; leválasztott por visszaforogatása.

8. táblázat: A meglévő kialakításokra épülő, üzemindítás előtti és üzemelési intézkedések

### 5.1. Levegőterhelés megelőzése

A levegővédelem elsődleges eszköze az anyag zárt tartása. A kültéri szalagokat burkolat védi, az átadások zárt térben történnek, a poros pontok elszívást kapnak. A zsákos szűrők a leválasztott port zárt termékáramba vezetik vissza; szabadtéri portárolás nincs.

A közúti porzást kijelölt, burkolt útvonal, rendszeres takarítás, zárt vagy ponyvázott rakomány és kis rakodási magasság csökkenti. A szalag vége az anyaghalomhoz közel marad. Rendellenes porzásnál a műveletet azonnal megszakítják és az okot megszüntetik.

## 5.2. Zaj- és rezgésterhelés csökkentése

A zajt a forrásnál csökkentik: megfelelő csapágyazás, kiegyensúlyozott forgórész, ép burkolat, hangtompító és rezgéscsillapító rögzítés szükséges. A nagyobb zajjal járó javítást és rakodást nappalra szervezik. Rendellenes hang vagy rezgés esetén a gépet leállítják és megvizsgálják.

## 5.3. Víz-, talaj- és hulladékvédelem

A folyadékok és veszélyes hulladékok zárt, feliratozott edényben, szilárd burkolaton és megfelelő kármentőn maradnak. A csapadékvíz-rácsokat, árkokat és aknákat tisztán tartják. Az olajleválasztók és előtisztítók rendszeres ellenőrzést és tisztítást kapnak.

A két báriummal érintett talajpont helyét nyilvántartják. Földmunka csak környezetvédelmi kontroll mellett végezhető. A kitermelt talajt elkülönítik és minősítés alapján kezelik. Így a lokális érintettség nem terjed szét.

## 5.4. Környezetirányítás, oktatás és felhagyás

A környezetirányítási rendszer rögzíti a felelőségeket, a célokat, az ellenőrzést, a dokumentumkezelést, a panaszkezelést és a vezetői felülvizsgálatot. A dolgozók belépéskor, majd évente környezetvédelmi, hulladékkezelési és havária-oktatást kapnak. Gyakorlaton ellenőrzik a kiömlés, tűz, szűrőhiba és értesítés kezelését.

Felhagyáskor a technológiát biztonságosan leállítják, az anyagokat és hulladékokat elszállítják, a berendezéseket és vezetékeket kitisztítják. A talaj és a felszín alatti víz állapotát a kiinduló állapottal összevetik. Bontás csak környezeti kockázatértékelés után történhet; a területet rendezett és biztonságos állapotban adják át.

## 6. A kibocsátások ellenőrzésének módszerei

Az ellenőrzés négy szintből áll: folyamatos folyamatirányítás; napi és heti üzemi ellenőrzés; időszakos akkreditált mérés; a nyilvántartások és eltérések vezetői értékelése. Így a kibocsátási kockázat már a technológiai paraméterek változásakor felismerhető.

Ellenőrzött terület	Mit ellenőriznek?	Módszer és gyakoriság	Eltérés utáni intézkedés
<b>P1 kemencekürtő</b>	Por, nitrogén-oxidok, kén-dioxid, szén-monoxid, összes szerves szén; térfogatáram, hőmérséklet, oxigéntartalom.	Akkreditált helyszíni emissziómérés legalább évente egyszer és lényeges műszaki változás után.	Határértékhez és BAT-szinthez viszonyítás; eltéréskor terheléscsökkentés, okfeltárás, javítás, ismételt mérés.

Ellenőrzött terület	Mit ellenőriznek?	Módszer és gyakoriság	Eltérés utáni intézkedés
<b>P2-P5 porpontforrások</b>	Szilárd anyag, térfogatáram és a szűrő működési állapota.	Akkreditált emissziómérés legalább évente egyszer; szűrőnyomás-különbség folyamatos követése.	Zsákhiba vagy magas koncentráció esetén az érintett elszívás leválasztása, zsákcsere és ellenőrzés.
<b>PCDD/F és fémek</b>	Dioxinok és furánok; higany; kadmium és tallium; arzén, antimon, ólom, króm, kobalt, réz, mangán, nikkel és vanádium.	Üzemszerű állapotban háromévente, összehangolt akkreditált mintavétellel.	Eredményértékelés; nyersanyag-, tüzelőanyag- és égési feltételek felülvizsgálata; korrekciós intézkedés.
<b>Kemencefolyamat</b>	Ciklusidő, zónahőmérsékletek, nyomások, gáz- és levegőáram, oxigéntartalom, földgázfelhasználás, silószintek, riasztások.	Folyamatos automatikus kijelzés és adatnaplózás; műszakonkénti kezelői ellenőrzés.	Riasztási határnál automatikus vagy kezelői beavatkozás; biztonságos terheléscsökkentés vagy leállítás.
<b>Diffúz por</b>	Látható porzás, kiömlés, burkolatok, átadási pontok, utak tisztasága.	Napi bejárás, heti összesítő ellenőrzés, negyedéves műszaki felülvizsgálat.	Takarítás, burkolat- vagy tömítésjavítás, rakodási mód módosítása, művelet megszakítása.
<b>Zaj és rezgés</b>	Nappali és éjszakai telephelyi zajterhelés; rendellenes hang, rezgés, burkolat- és csapágyállapot.	Akkreditált zajmérés évente; negyedéves környezetvédelmi bejárás; célzott mérés panasz vagy változás után.	Zajforrás azonosítása, javítás, üzemviteli korlátozás, forgalomszervezés, visszamérés.
<b>Víz és szennyvíz</b>	Előtisztítók és olajválasztók állapota; szennyvízminőség; csapadékvíz tisztasága és szabad lefolyása.	Műtárgyak negyedéves ellenőrzése, éves tisztítás; mintavétel az üzemeltetési és befogadói követelmények szerint.	Szennyezett ág leválasztása, tisztítás, szippantás, hibaelhárítás és ellenőrző vizsgálat.
<b>Talaj és felszín alatti víz</b>	A kiinduló állapothoz képest bekövetkező változás; báriummal érintett pontok; rendkívüli esemény nyoma.	Alapállapot-adatok megőrzése; célzott kontroll földmunka, kiömlés vagy állapotváltozás után.	Lehatárolás, érintett anyag elkülönítése, hatósági értesítés és helyreállítás.
<b>Hulladék</b>	Típus, mennyiség, keletkezési hely, edényzet, gyűjtési idő, átvevő és szállítási bizonylat.	Napi nyilvántartás; gyűjtőhelyek rendszeres ellenőrzése; éves adatszolgáltatás.	Telítettségénél elszállítás; sérült edény cseréje; nem megfelelő keverés azonnali megszüntetése.

9. táblázat: A kibocsátás- és környezetellenőrzési rendszer

## 6.1. Folyamatirányítás és riasztások

A központi kijelző mutatja a ciklusváltást, a hőmérsékleteket, a kemencenyomást, a gáz- és levegőáramot, a silószinteket és a szűrők nyomáskülönbségét. A rendszer riasztást ad, súlyos eltérésnél pedig reteszeli az érintett műveletet. A kezelő terhelést csökkent vagy biztonságosan leállít.

A szűrők állapotát a nyomáskülönbség, a zsákszakadás-jelző és a szemrevételezés együtt mutatja. Zsákhiba, eltömődés vagy elégtelen tisztítás esetén az érintett egységet leválasztják, a hibát kijavítják és csak ellenőrzött állapotban indítják újra.

## 6.2. Mérések, naplók és adatszolgáltatás

Az akkreditált emissziómérés szabványos mérőhelyen és ellenőrzött műszerrel történik. Az eredményt a kibocsátási határértékhez és a BAT-tartományhoz viszonyítják. A zajmérés a legkritikusabb védendő pontokon ellenőrzi a nappali és éjszakai számításokat.

Az üzemnapló rögzíti a termelést, az energiafelhasználást, a riasztásokat, a karbantartást, a rendellenes állapotot és a megtett intézkedést. Külön nyilvántartás készül a hulladékokról, veszélyes anyagokról, a vízrendszer ellenőrzéséről, a panaszokról és a haváriaeseményekről. A havi és éves értékelés jelzi a romló tendenciát.

**Az ellenőrzés alapelve: eltérés észlelésekor nem elegendő az adat rögzítése. A terhelést csökkenteni vagy az érintett berendezést leállítani kell, meg kell állapítani az okot, el kell végezni a javítást, majd méréssel vagy próbával igazolni kell a helyreállított állapotot.**

## 7. A környezeti hatással járó balesetek megelőzésére, valamint bekövetkezésük esetén a környezeti következmények csökkentésére irányuló intézkedések

### 7.1. Üzemazonosítás és fő kockázatok

A telephelyen jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége nem éri el az alsó vagy felső küszöbértéket. Az összegzési értékek a küszöbérték alatti üzem azonosításához tartozó 0,25-ös szint alatt maradnak. A telephely ezért nem minősül veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek, és küszöbérték alatti üzemként sem azonosítható.

A lényeges üzemzavari kockázatok: földgázszivárgás és tűz; égéstechnikai rendellenesség; porleválasztó- vagy ventilátorhiba; rendkívüli porkibocsátás; olaj- vagy üzemanyag-kiömlés; hulladékedény sérülése; csapadékvíz-szennyezés; rakodási, közlekedési vagy villamos baleset; szélsőséges időjárás.

Esemény	Megelőzés	Azonnali beavatkozás
<b>Földgázszivárgás, tűz vagy robbanásveszély</b>	Tömörsegi vizsgálat; gázérzékelés; automatikus és kézi elzárás; égőbiztonsági reteszek; tűzvédelmi oktatás; tűzcsapok és oltóeszközök.	Gázellátás azonnali elzárása, gyújtóforrások megszüntetése, terület kiürítése, 112 értesítése, tűzoltás csak biztonságos feltételek mellett.

Esemény	Megelőzés	Azonnali beavatkozás
<b>Szűrőzsák-szakadás vagy ventilátorhiba</b>	Új szűrőzsákok; nyomáskülönbség- és zsákszakadás-jelzés; napi ellenőrzés; tartalék alkatrész.	Terheléscsökkentés vagy leállítás, hibás rekesz leválasztása, por kiszóródásának összegyűjtése, zsákcsera, próbajárat és ellenőrző mérés.
<b>Olaj, üzemanyag vagy vegyszer kiömlése</b>	Zárt edény, kármentő tálca, burkolt felület, rendszeres edény- és tömlőellenőrzés, felitató készlet.	Forrás elzárása, terjedés gátlása, felitálás, szennyezett anyag veszélyes hulladékként gyűjtése, csatornák lezárása, értesítés.
<b>Csapadékvíz-rendszer szennyeződése</b>	Tiszta és szennyezett víz elkülönítése; olajleválasztó; aknák és rácsok ellenőrzése; vízútvonalak ismerete.	Befogadó felé vezető ág leválasztása, szennyezett víz visszatartása vagy elszállítása, műtárgy tisztítása, vízminőség-ellenőrzés.
<b>Égetett mész kiszóródása</b>	Zárt szalagok és töltőfejek; karbantartott tömitések; porvédő és szemvédő eszközök; száraz takarítási rend helyett ipari elszívás.	Terület lezárása, porképződés korlátozása, anyag száraz és zárt összegyűjtése, vízzel való ellenőrizetlen érintkezés kerülése.
<b>Rakodási vagy közlekedési baleset</b>	Kijelölt útvonal, 20 km/h sebesség, forgalmi rend, járműellenőrzés, rakodóterület elhatárolása.	Forgalom megállítása, személyi segítségnyújtás, rakomány biztosítása, kiömlés elhatárolása, eseményhelyszín dokumentálása.
<b>Villamos és gépészeti üzemzavar</b>	Érintésvédelem, motorvédelem, vészleállítók, rendszeres felülvizsgálat, reteszelés és karbantartás.	Energia leválasztása, biztonságos állapot kialakítása, szakképzett beavatkozás, újraindítás csak funkciópróba után.

10. táblázat: A fő rendkívüli események kezelése

## 7.2. Beavatkozási rend

Rendkívüli eseménynél első az emberélet védelme és a veszélyes energiaforrás megszüntetése. Ezután a kibocsátás forrását elzárják, a terjedést megakadályozzák, a szennyezett anyagot összegyűjtik és elvégzik az értesítést. Felitató anyag, homok, zárható hordó és egyéni védőeszköz rendelkezésre áll.

Szennyező anyagot nem szabad a csapadékvíz-hálózatba mosni. A csatornarácsokat lezárják, a folyadékot felitással vagy szivattyúzással visszatartják. A szennyezett felitató anyag és talaj zárt, feliratozott edénybe kerül. Az eseményt és az intézkedéseket dokumentálják.

Telephelyen kívüli terjedés, víz- vagy talajérintettség, jelentős levegőterhelés, tűz vagy személyi veszély esetén értesítik a 112-t és az illetékes hatóságokat. A lezárás része az okfeltárás, a javítás, a tisztítás, a hulladék elszállítása és az ellenőrző vizsgálat.

## 7.3. Felkészültség és helyreállítás

A dolgozók évente oktatáson és gyakorlaton vesznek részt. A gyakorlat ellenőrzi az értesítési láncot, a vészleállítást, a kiömlés elhatárolását, az oltóeszközök hozzáférhetőségét és a szennyezett anyag gyűjtését. A feltárt hiányosságokra intézkedés és visszaellenőrzés következik.

A helyreállítás a kibocsátás megállítása után is folytatódik. Talajérintettségénél lehatároló mintavétel, vízérintettségénél vízvizsgálat, levegőterhelésnél emissziómérés, zajpanasznál célzott zajmérés történik. Az érintett technológia csak igazoltan biztonságos állapotban indulhat újra.

## 8. A lakosság tájékoztatása érdekében megtett, illetve tervezett intézkedések

A közérthető összefoglaló a lakossági tájékoztatás alapidokumentuma. Önállóan ismerteti a tevékenységet, a hatásokat, a hatásterületeket, a megelőzést, az ellenőrzést és a balesetkezelést. Az engedélyezési eljárásban a hatóság közleményt tesz közzé, biztosítja az iratok megismerését, az észrevételek megtételét és a döntés nyilvánosságát.

A HCM 1890 Zrt. postai címe: 3508 Miskolc, Fogarasi utca 6. Elektronikus elérhetősége: hejocsabai.cementgyar@hcm1890.hu. A társaság a környezeti észrevételt vagy panaszt nyilvántartásba veszi, kivizsgálja, dokumentálja az okot és az intézkedést, majd visszaellenőrzi a korrekció eredményét.

Zaj-, por-, szag-, közlekedési vagy vízszennyezési bejelentésnél rögzítik a helyet, az időpontot, az időtartamot és a jelenséget. Áttekintik az üzemnaplót, a meteorológiai helyzetet, a forgalmat, a riasztásokat és a karbantartási adatokat. Indokolt esetben célzott mérést végeznek, az eredményről pedig tájékoztatják a bejelentőt.

Telephelyen kívülre ható rendkívüli eseménynél a tájékoztatás a hatóságokkal összehangolt. A közlés ismerteti az eseményt, az érintett területet, a szükséges magatartást, az elhárítás állását és a veszély megszűnését. Személyes adat vagy indokolatlan biztonsági információ nem kerül nyilvánosságra.

## 9. A technológiák, technikák és intézkedések környezethasználó által kidolgozott főbb változatainak összefoglalója

### 9.1. A mészkő-beszállítás vizsgált változatai

A 150 000 tonna/év késztermék-kapacitáshoz kapcsolódóan három alapanyag-ellátási változatot vizsgáltak. A logisztikai összehasonlítás legfeljebb 250 000 tonna/év mészkő mozgatásával számol. A vizsgálat a levegő- és zajterhelést, a közúti forgalmat, az infrastruktúrát, az üzembiztonságot és az energiafelhasználást vette figyelembe. A technológia közúti, vasúti és zárt szalagpályás beszállítást is fogadni tud.

Vizsgált változat	Anyagmennyiség és forgalom	Környezeti értékelés
<b>1. változat:</b> teljes közúti beszállítás Kánóról és Miskolc-Mexikóvölgyből	Kánó: 80 000 t/év; naponta 21 megrakott tehergépkocsi-érkezés és 21 távozás, összesen 42 járműmozgás. Miskolc-Mexikóvölgy: 170 000 t/év; 44 érkezés és 44 távozás, összesen 88 járműmozgás.	Rugalmas és közvetlen, de a legnagyobb közúti forgalmat, zajt, útkopást és kipufogógáz-kibocsátást okozza.

Vizsgált változat	Anyagmennyiség és forgalom	Környezeti értékelés
<b>2. változat:</b> közúti és vasúti kombináció	Kánó 80 000 t/év közúton. Miskolc-Mexikóvölgyből 100 000 t/év vasúton és 70 000 t/év közúton; ez naponta 18 megrakott tehergépkocsi-érkezést és 18 távozást, összesen 36 járműmozgást, továbbá legfeljebb két nyolckocsis szerelvény érkezését és két távozását, összesen négy szerelvénymozgást jelent.	A közúti forgalom, továbbá a modellezett nitrogén-dioxid- és részecskekibocsátás csökken. A dízelmozdonyra alkalmazott konzervatív alapadat miatt a modellezett szénhidrogén-kibocsátás ugyanakkor magasabb. Átrakást, menetrendi szervezést és belső anyagmozgatást igényel.
<b>3. változat:</b> Nagykőmázsai zárt szalagpálya	Legfeljebb 250 000 tonna/év mészkő a meglévő, teljes felületén burkolt távolsági szalagon.	Közlekedési levegő- és zajterhelése a legalacsonyabb, nincs közúti vagy vasúti beszállítási többlet. Az alapanyagforrás folyamatos rendelkezésre állása szükséges.

11. táblázat: A mészkő-beszállítás vizsgált változatai

A közút-vasút kombináció a teljes közúti beszállításhoz képest a számított nitrogén-dioxid-kibocsátást megközelítőleg 17%-kal, a részecskekibocsátást mintegy 16%-kal csökkenti. A dízelmozdonyra alkalmazott konzervatív alapadat miatt a szénhidrogén-kibocsátás számított értéke ugyanakkor kissé magasabb. A zárt szalagpályás változatnál nincs közúti vagy vasúti beszállítási többlet.

Közlekedési szempontból a zárt szalagpálya jár a legkisebb terheléssel. Ezt követi a közút-vasút kombináció. A teljes közúti beszállítás okozza a legnagyobb járműforgalmat. Az üzemeltetési cél a közúti hányad minimalizálása a szalagpályás és vasúti lehetőségek használatával.

## 9.2. A késztermék-kiszállítás vizsgált változatai

Vizsgált változat	Forgalom	Környezeti értékelés
<b>1. változat: teljes közúti kiszállítás</b>	150 000 tonna/év késztermék; 46 megrakott tehergépkocsi/nap; 92 járműmozgás/nap.	Egyszerű és rugalmas, de nagyobb útmenti zaj- és levegőterhelés.
<b>2. változat: közúti és vasúti kiszállítás fele-fele arányban</b>	75 000 tonna/év közúton és 75 000 tonna/év vasúton; 23 megrakott tehergépkocsi/nap; 46 közúti járműmozgás/nap; hetente legfeljebb nyolc szerelvénymozgás.	A közúti járműmozgás felére csökken. A vizsgált útvonalon a NO <sub>2</sub> - és részecskekibocsátás közel feleződik.

12. táblázat: A késztermék-kiszállítás vizsgált változatai

Az 50-50%-os közúti és vasúti megosztás a közúti járműmozgást a teljes közúti változathoz képest felére csökkenti. A számított nitrogén-dioxid- és részecskekibocsátás szintén megközelítőleg megfeleződik. A kombinált kiszállítás ezért környezeti szempontból kedvezőbb.

### 9.3. A vizsgált technológiai és kibocsátáscsökkentési megoldások

Vizsgálati terület	Főbb alternatívák	Kiválasztott megoldás	A választás szakmai és környezeti indoka
<b>Kemence-technológia</b>	Más aknakemence-kialakítások. Forgódobos kemence. Új kemence létesítése.	<b>MAERZ PFRK kétaknás, regeneratív aknakemence.</b> A meglévő telephelyi berendezés felülvizsgálata, felújítása és üzembe helyezése.	A mészgyártásban elterjedt BAT-technika. A két akna váltakozó működése visszanyeri a távozó gáz hőjét, így mérsékli a fajlagos energiaigényt. A meglévő ipari infrastruktúrát hasznosítja, új területfoglalás nélkül.
<b>Tüzelőanyag-választás</b>	Szilárd tüzelőanyagok. Folyékony tüzelőanyagok. Alternatív vagy hulladék alapú tüzelőanyagok.	<b>Vezetékes földgáz, kizárólagos tüzelőanyagként.</b>	Az égés pontosan szabályozható. Az alacsony kén- és hamutartalom mérsékli a kén-dioxid-, por- és fémkibocsátás kockázatát. Nincs szilárd tüzelőanyag-tárolás, -előkészítés vagy hamukezelés. A szén-dioxid-kibocsátást az energiahatékony üzem és a fajlagos hőfelhasználás ellenőrzése mérsékli.
<b>Porleválasztás és diffúz porcsökkentés</b>	Elektrosztatikus leválasztó. Ciklon vagy multiciklon. Egyéb porleválasztók. Nyitott anyagmozgatás.	<b>Zsákos szűrők a pontforrásokon.</b> Fedett vagy zárt szállítószalagok és átadóponatok. Dokumentált takarítási rend. A leválasztott mészpor visszavezetése.	A zsákos szűrés a finom port nagy hatásfokkal választja le. A zárt anyagmozgatás megelőzi a diffúz és másodlagos porképződést. A visszavezetett kalcium-oxid a termékáramban marad, így csökken az anyagvesztés és a hulladékképződés.
<b>Nitrogén-oxidok (NOx) csökkentése</b>	Másodlagos füstgáztisztítás reagensadagolással (SNCR vagy SCR).	<b>Primer csökkentés:</b> Az égési és folyamatparaméterek szabályozása. Egyenletes kemenceterhelés. Folyamat-monitoring.	A megoldás közvetlenül a nitrogén-oxidok képződését befolyásoló folyamatot kezeli. Illeszkedik a PFRK kemencéhez, karbantartható és üzemszerűen ellenőrizhető. Nem hoz létre külön reagensellátási és melléktermék-kezelési rendszert. Hatásosságát a folyamatparaméterek követése és az emissziómérés ellenőrzi.
<b>Kén-oxidok (SOx) megelőzése és csökkentése</b>	Nedves vagy száraz füstgáz-kéntelenítés. Egyéb utókezelési megoldások.	<b>Földgáztüzelés.</b> A mészko minőségi követelményeinek és átvételi rendjének alkalmazása. Dokumentált keverési rend.	A kénbevitel megelőzése a tüzelőanyag és a nyersanyag oldalán történik. Ez kevesebb segédanyagot, egyszerűbb üzemeltetést és kisebb kapcsolódó hulladék- vagy szennyvízképződést eredményez, mint az utólagos kéntelenítés.
<b>Anyagmozgatás, tárolás és logisztika</b>	Nyitott átadóponatok. Kizárólag közúti kiszolgálás. Szervezetlen telephelyi forgalom.	<b>Fedett vagy zárt átadóponatok és anyagmozgatás.</b> Szervezett közúti és vasúti logisztika. Kijelölt útvonalak, sebességkorlátozás és dokumentált takarítás.	Az anyag zárt rendszerben tartása csökkenti a kiporzást. A szervezett forgalom és a közúti-vasúti lehetőségek összehangolása mérsékli a zajt, a porfelverődést és a járművek torlódását. Az intézkedések teljesítése dokumentáltan ellenőrizhető.

Vizsgálati terület	Főbb alternatívák	Kiválasztott megoldás	A választás szakmai és környezeti indoka
<b>Nyersanyag-ellátás és minőségbiztosítás</b>	Egyetlen beszállítási forrás. Eseti beszerzés. Dokumentálatlan átvétel.	<b>Több beszállítási forrás: Kánó és Miskolc-Mexikóvölgy.</b> Dokumentált átvételi és minőségellenőrzési rend. Rögzített keverési szabályok.	A több forrás növeli az ellátásbiztonságot. Az ellenőrzött szemcseméret és összetétel stabilabb kemenceüzemet, egyenletesebb termékminőséget és kiszámíthatóbb energiafelhasználást biztosít. Ez csökkenti a nyersanyag-ingadozásból eredő kibocsátási kockázatokat.

13. táblázat - A technológiai és környezetvédelmi változatok

A kiválasztott műszaki koncepció a meglévő PFRK kemence teljes felújítására, földgáztüzelésre, zárt anyagmozgatásra, zsákos porleválasztásra, por-visszaforogatásra, automatikus folyamatirányításra és dokumentált környezetirányításra épül. A megoldás a meglévő ipari infrastruktúrát hasznosítja, új természetes területet nem vesz igénybe.

## 10. Összefoglalás

**Tevékenység és kapacitás.** A HCM 1890 Zrt. a 2012 óta nem működő hejőcsabai mészégető üzem indítja újra. A MAERZ PFRK kemence napi névleges kapacitása 550 tonna, éves termelési kapacitása 150 000 tonna égetett mész. A kemence földgázzal működik és regeneratív hővisszanyerést alkalmaz.

**Kibocsátásmegelőzés.** A fő intézkedések: zárt és burkolt anyagmozgatás; öt zsákos porleválasztó; a leválasztott por visszavezetése; minőség-ellenőrzött mészke; automatikus folyamatirányítás; megelőző karbantartás. Az üzemindítás előtt teljes szűrőzsák-csere, nagyjavítás és funkciópróba történik.

**Levegő.** A legnagyobb levegővédelmi hatásterület 1302 m. A legnagyobb számított nitrogén-oxid-növekmény 2,3 µg/m<sup>3</sup>. Az öt pontforrás együttes PM10-hatásterülete 428 m, a legnagyobb PM10-növekmény 0,7 µg/m<sup>3</sup>. A diffúz porhatások 13-82 m közötti, lokális hatások. A referencia-koncentrációk a BAT-szintek felső értékei alatt maradnak.

**Zaj és rezgés.** A legnagyobb számított zajszintek a jogszabályi határérték alatt maradnak. A Pesti út térségében 49 dB nappali és 39 dB éjszakai érték adódott az 55/45 dB-es határérték mellett. A többi lakóterületi pont legnagyobb értéke 44/35 dB. A rezgés a védendő helyekig határérték alá csillapodik.

**Víz és földtani közeg.** A mészüzemnek nincs közvetlen technológiai vízigénye és technológiai szennyvízkibocsátása. A közös telephelyi rendszer kezeli a kommunális és előkezelt ipari szennyvizet, valamint a tiszta csapadékvizet. Két talajpontban lokális bárium-határérték-túllépés van; a felszín alatti víz vizsgált komponensei határérték alatt maradtak.

**Hulladék, természet és táj.** A technológiai por terméként visszakerül a rendszerbe. A többi hulladék elkülönítetten, zárt és feliratozott edényben gyűlik. Védett terület, Natura 2000 terület és az országos ökológiai hálózat közvetlen érintettsége nincs. A peremi fásítások és véderdősávok megmaradnak.

**Üzembiztonság.** A telephely a veszélyesanyag-mennyiségek alapján nem minősül küszöbértékes üzemnek. A kockázatokat karbantartás, vészleállítás, kármentők, tűzvédelem, oktatás és dokumentált beavatkozási rend kezeli. Esemény után helyreállítás és ellenőrző vizsgálat történik.

**Ellenőrzés.** A kibocsátásokat folyamatos folyamatparaméter-figyelés, üzemi bejárás, akkreditált emisszió- és zajmérés, víz- és hulladékellenőrzés, valamint szükség szerinti talaj- és vízvizsgálat követi. Eltéréskor terheléscsökkentés vagy leállítás, javítás és visszamérés következik.

**Szállítás.** A zárt szalagpályás alapanyag-ellátás jár a legkisebb közlekedési terheléssel. A közút-vasút kombináció a teljes közúti beszállításhoz képest csökkenti a közúti mozgást, a nitrogén-dioxid- és részecskekibocsátást. A késztermék 50-50%-os közúti és vasúti megosztása a közúti járműmozgást megközelítőleg felére csökkenti.

**Összegző következtetés.** A meglévő PFRK technológia teljes felújítása, a zárt anyagmozgatás, a zsákos porleválasztás, a földgáztüzelés, a zaj- és vízvédelmi intézkedések, a rendszeres monitoring és a havária-kezelési rend együtt biztosítja az ellenőrzött működést. A számított levegő- és zajterhelés nem haladja meg az egészségvédelmi követelményeket. Az előírt műszaki és üzemviteli feltételek mellett a tevékenység nem terheli jelentősen a környezetet, és nem okoz egészségkárosító környezeti hatást.