

**B-A-Z Vármegyei Kormányhivatal**  
**Miskolci Járási Hivatala**  
**Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály**

000032/25.

**Miskolc**

Mindszent tér 4.  
3530

Tárgy: Előrehaladási jelentés benyújtás

*Tisztelt Hatóság!*

A Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya a BO/32/5918-11/2024 ügyiratszámú egységes környezethasználati engedély módosításában a benyújtott intézkedési tervben szereplő feladatokról előrehaladási jelentés készítését írta elő Társaságunknak.

Mellékelten megküldjük a Tisztelt Hatóságnak az előírt előrehaladási jelentést.

Kazincbarcika, 2025. január 15.

Üdvözlettel:



Lektor Dénes  
Director EHS

BorsodChem Zrt.  
3700 Kazincbarcika  
Bolyai tér 1.  
80.



Szentpéteri Sándor  
S. Manager EP



# Előrehaladási Jelentés

**BAT változás következtében szükségessé vált DKE/VCM  
gyártási technológia fejlesztéséről**

**Készítette:**

Barnóczki Katalin  
Deputy Manager EDC/VCM Plant

**Ellenőrizte:**

Király Bálint  
Manager EDC/VCM Plant

Bukszár Zsolt  
Director Chlorine Manufacturing

**Jóváhagyta:**

Kohajda Csaba  
Chief Operation Officer

## **I. Előzmények**

A BO/32/5918-11/2024. ügyiratszámú DKE/VCM gyártási technológiára vonatkozó BO/32/4210-4/2023. számú egységes környezethasználati engedély módosításában a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya a BAT következtetésekben előírtak biztosítására előírta, hogy a benyújtott intézkedési tervben foglaltakat végre kell hajtani. Az intézkedésekről, azok eredményeiről, hatásairól előrehaladási jelentést kell készíteni negyedévenként, amelyben vizsgálni kell az eddig elvégzett intézkedések hatásait és eredményességét is.

Ennek megfelelően ez az Előrehaladási Jelentés a DKE/VCM gyártás azon fejlesztéseinek állapotát tartalmazza, amelyekkel a BAT alapelveknek és előírásoknak való megfelelés elérhető.

## **II. BAT nem-megfelelőségek javítására irányuló intézkedések felsorolása és rövid részletezése**

### **Vízbe történő kibocsátások**

1. A szennyvíz sztrippelő kimeneténél távozó szennyvízben található klórozott szénhidrogének és réztartalom csökkentése érdekében:
  - 1.1. Zárt rendszerű padlócsatorna hálózat kiépítése, teljes körű beüzemelése 2024 évben.
  - 1.2. A korábbi években telepített dekantáló berendezés működésének finomra hangolása.
  - 1.3. A 2023. évben épített és jelenleg próbaüzem alatt álló sztrippelő kolonna működésének összehangolása a zárt rendszerű padlócsatorna és dekantáló berendezéssel.
  - 1.4. Online mérőberendezések telepítése a szerves szennyvízvezetékben, melyek a szennyvíz minőségének folyamatos monitorozását végzik.
2. A DKE előállításából származó réz – befogadó víztestbe történő közvetlen kibocsátásának – csökkentésére szűrő berendezés telepítése a padlócsatorna sztripper által megtisztított és a VCM üzemi telephatáron kiadott szennyvízvezetékbe.
3. Új VCM-3 Üzem tervezése, építése és üzemeltetése.

### **III. Előrehaladás 2024. október – 2025. január 15. közötti időszakban**

#### **1. A szennyvíz sztrippelő kimeneténél távozó szennyvízben található klórozott szénhidrogének és réztartalom csökkentése**

##### **1.1. Zárt rendszerű padlócsatorna kiépítése**

Normál üzemi állapotok között a padlócsatornába folyó szerves anyag tartalmú szennyvíz nyitott csatornarendszeren keresztül jut a sztripper rendszerbe. A szennyvíz zömében, mintaáramokból, szivattyúk szívó és nyomó ági leürítéseiből, valamint csővezetéki ürítésekéből származik és jelenleg egy nyílt vb. padlócsatornán keresztül folyik végig a teljes üzemi területen.

A fejlesztés eredményeképpen ezeket a technológiai vizeket – szennyezettségük és tulajdonságaik alapján – gyűjtőtartályokba, onnan gyűjtővezetékbe, majd az üleptető medencén keresztül a sztrippelő egységre, a szennyeződésmentes vizeket pedig újrahasználatra vezetjük.

Az üzemi légtér védelme, a szigorodó környezetvédelmi előírások betartása és az üzembiztonság javítása érdekében a zárt rendszerű padlócsatorna hálózat kiépítését több ütemben az alábbiakban felsorolt berendezések telepítésével valósítottuk meg:

- VCM I Üzem: 12 db gyűjtőtartály kapcsolódó csővezetékek
- VCM II. Üzem: 6 db gyűjtőtartály és a kapcsolódó csővezetékek
- Gyűjtővezetékek: a szennyezett és szennyeződésmentes vizek elvezetése
- Lúg gyűjtővezeték: lúgszivattyúk zárt rendszerű üzemeltetéséhez

A zárt rendszerű padlócsatorna kivitelezési munkái 2024. október hónapban teljes körűen befejeződtek. A gyűjtőrendszer, a szivattyúk és műszerek működési próbája megtörtént, a beüzemelés és próbaüzem szakaszosan – a műszaki készségnek megfelelő ütem szerint – folyamatosan történt. Az I-es, II-es és III-as ütem próbaüzem sikeresen befejeződött és a rendszer folyamatos üzemeltetése biztosított.

##### **1.2. Dekantáló berendezés telepítése**

Az MS-601 dekanter képes a zárt padlócsatorna rendszer által összegyűjtött szennyvizet szétválasztani vizes és szerves fázisra. A szerves fázist szivattyú

továbbítja a DKE mosó rendszerre, a lefölezött vizes fázis kezelése, tisztítása pedig a padlócsatorna szennyvíz sztripper egységen történik.

A dekantáló berendezés technológiai közeggel való beüzemelése megtörtént, üzemelése szakaszos. Első beüzemelése az MF-601A/S gödörben lévő szerves szennyvízzel történt, melynek szétválasztását sikeresen elvégezte. Jelenleg a szerves anyag tartalmú elfolyó vizeket gyűjtő tartályok bekötése megtörtént, a dekanter az MS-706, 707, 710, 713, 715, 717-es tartályok szakaszos üzemeléséből származó szennyvízzel üzemel.

### **1.3. Padlócsatorna sztripper egység bővítése**

A Padlócsatorna sztrippelő blokk létesítéskori eredeti feladata a szennyvizekben található értékes DKE tartalom visszanyerése és technológiába történő visszavezetése volt. DKE tartalom kinyerésének kettős célja volt. Egyrészt gazdaságossági okokból az értékes anyag visszanyerhetővé vált, másrészt a 2000-es évek elején a BorsodChem központi szennyvíztisztító üzemében létesített anaerob szennyvíztelep baktériumait az erős DKE szennyezéstől védeni kellett.

A sztrippelő blokk működési elvénél fogva nemcsak a DKE, hanem egyéb más szerves szennyezőanyagok sztrippelésére is alkalmas. A környezetvédelmi előírások szigorodása, a környezettudatos üzemeltetői szemléletmód miatt a sztrippelő blokkot már nem elsősorban technológiai üzemszervezésként, hanem mint környezetvédelmi funkciót ellátó berendezéscsoportként kell kezelni. A DKE/VCM üzemben zajló fejlesztések – kapacitásbővítés, a nyílt padlócsatorna zárttá tétele, stb. – értelmében indokolt a sztrippelő blokk technológiai bővítése, hiszen a változó mennyiségű, változó hőmérsékletű és összetételű bemenő szennyvizek hatékony kezelését is meg kell tudni oldani.

A sztrippelő blokk bővítése új sztrippelő kolonna, szivattyúk, valamint hőcserélő telepítését jelentette, így a jelenleg üzemelő egység karbantartása, illetve műszaki meghibásodása esetén a pufferelésen kívüli megoldás is rendelkezésre áll a keletkező szennyvíz folyamatos kezelésére.

A sztripper üzembevétele 2024. március elején történt meg, a szabályozások finomhangolása folyamatosan – az üzemelésnek megfelelően – történt, a jelentéstételt érintő időszakban a sztripper probléma nélkül, folyamatosan üzemben van és stabilan üzemel, a kilépő szennyvíz DKE tartalma megfelelő.

#### **1.4. Online mérőberendezések telepítése a szerves szennyvízvezetékben**

A VCM üzemi 3/6-os szerves szennyvíz DKE és réz tartalmának határérték alatt tartása kiemelten fontos feladat.

A szennyvíz gyűjtőtartályba pufferelésével lehetőségünk van az azonnali beavatkozásra és a kibocsátás megakadályozására, azonban a rendszeres labormérések által szolgáltatott eredmények időbeli eltolódása (a tényleges kibocsátáshoz képest) lehetetlenné teszi az azonnali reagálást. Határérték eltérés esetén a minták elemzésének időszükséglete miatt a mielőbbi gyors beavatkozás korlátozott, valamint az is, hogy közvetlen ok-okozati összefüggést találjunk az esetleges üzemzavarok és a megemelkedett kibocsátások között.

Folyamatos monitoring rendszer üzemeltetése esetén azonnali beavatkozásra, a szennyvíz gyűjtőtartályba történő pufferelésére nyílik lehetőség és az üzemzavaros helyzet megszüntetése után a pufferelt szennyvíz a padlócsatorna sztripper egységen feldolgozható.

Az online monitoring rendszer két elemző telepítését jelenti, így a szennyvíz DKE tartalmának, mind a réztartalmának mérése megoldottá válik.

A két paraméter közül az 1,2-DKE tartalom kimutatása a szennyvíz fizikai és kémiai tulajdonságai miatt, valamint az alacsony mérési tartomány és az elvárt pontosság miatt műszakilag komplexebb, így többféle elven működő műszer alkalmazási lehetőségét vizsgáltuk meg:

- UV abszorpciós készülék: UV abszorpciós elven konjugált kettős kötással rendelkező szerves molekulákat lehetséges jól mérni, az 1,2-DKE molekulának viszont nincsen kettős kötése, ezért ezzel a technikával nem mérhető.
- TOC mérő készülék: a készülék alkalmas a szerves anyag meghatározására viszont a VCM Üzemi szerves szennyvíz KOI (szerves anyag) eredményei alapján ezt a megoldást elvetettük, mivel valószínűleg az egyéb szerves anyag tartalom elfedné és trendben nem követné az 1,2-DKE koncentráció változásait.
- Gázkromatográf: A kromatográfiás mérések szelektívek és elég érzékenyek, így ezt a megoldást választottuk.

A szennyvíz összes réz tartalmának online méréséhez az oldott réz és a lebegő anyaghoz kötött és vagy lebegő anyagként jelenlévő réz tartalmat egy időben és együtt szükséges elemezni. Ahhoz, hogy ez kivitelezhető legyen a szennyvíz mintában lévő összes réz tartalmat fel kell analitikailag tárni, majd egy rézre szelektív színeképző reagenst használva fotometriás elven kell azt megvizsgálni.

2024. év elején felvettük a kapcsolatot méréstechnikával foglalkozó cégekkel, a készülékek lehetséges szállítóival és mind az 1,2-DKE, mind a réztartalom mérés kapcsán több hónapon keresztül műszaki és méréstechnikai egyeztetéseket folytattunk, valamint a BC Analitikai Laborban és külső laborban is összeméréseket végeztünk és végeztettünk, illetve a készülékek vizsgálati módszerét alkalmazva különböző tesztek is végrehajtottunk.

Mindkét elemző esetén a tesztelések során zavaró hatás nem volt tapasztalható a méréseket szelektívnek és analitikailag is alkalmasnak találtuk.

A projekt nemcsak az elemző műszerek beszerzését, hanem az elemzők tárolókonténerben való elhelyezését és a minta elvételi hely tervezését, az ehhez szükséges eszközök, szivattyúk beszerzését és kiépítését is tartalmazzák.

Mindkét elemző esetén a tender folyamatot elindítottuk, az ajánlatok beérkeztek, kiértékelésük folyamatban van, az ajánlatok alapján előre jelezhető, hogy az eszközök telepítése leghamarabb 2025. II. félévében (2025. évi nagy leállás alatt) várható, illetve a beüzemelés 2025. III. negyedévre prognosztizálható.

**2. A DKE előállításából származó réz – befogadó víztestbe történő közvetlen kibocsátásának – csökkentésére szűrő berendezés telepítése a padlócsatorna sztripper által megtisztított és a VCM üzemi telephatáron kiadott szennyvízvonalaiba.**

A beérkezett, műszakilag legmegfelelőbb ajánlat 3 kivitelezési ütemre bontja a teljes szűrési rendszer kiépítését. Az I. ütem a szennyvíz előszűrését, valamint az oldott réztartalom eltávolítására alkalmas ioncserélő rendszert tartalmazza. A II. ütemben a rendszer kiegészül egy finomszűrővel (mikorszűrő), ami 0 ppm közeli értékre csökkenti a lebegőanyag-tartalmat, aminek következtében a Cu koncentrációja a szennyvízben a határértékhez képest 1 nagyságrenddel kisebb értékre várható. A III. ütemben opcionálisan elérhető a kiszűrt iszap

kezelésének megvalósítása. Üzemi döntés szerint jelenleg az I. ütem beszerzését kezdjük meg, a további ütem(ek) esetleges beszerzése későbbi döntés alapján valósul meg.

### **I. ütem**

- **Előkezelő rendszer tervezése, gyártása, telepítése**
- **Nehézfémselectív ioncserélő rendszer tervezése, gyártása, kivitelezése**

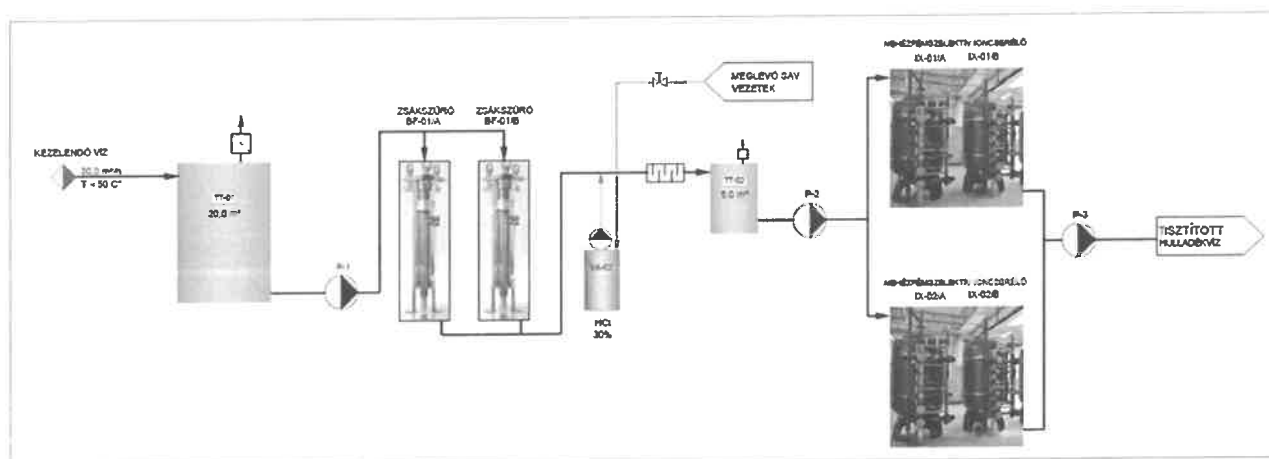
### **II. ütem**

- Előkezelő rendszer bővítésének tervezése, gyártása, kivitelezése
- Előkezelő rendszer opcionális elemeinek tervezése, gyártása, kivitelezése
- Mikroszűrő rendszer tervezése, gyártása, kivitelezése

### **III. ütem**

- Opcionális iszapkezelő rendszer tervezése, gyártása, kivitelezése

Az I. ütemben a szűrési rendszer tervezése (kiviteli és megvalósulási tervekkel), az előkezelő, zsákszűrő rendszer, a nehézfémselectív ioncserélő rendszer leszállítása telepítése és beüzemelése fog megtörténni, amit az alábbi folyamatábrán szemléltetünk.



1. ábra I. ütem folyamatábrája

A rézszűrő berendezés I. ütemének megrendelése és a szerződéskötés megtörtént, a berendezés telepítésének várható befejezési ideje és a beüzemelés kezdete 2025. május hónapra tehető.



### **3. Új VCM 3 Üzem építése**

*A VCM 3 üzem tervezése és építése ütemterv szerint történik. Az előrehaladási jelentésben szereplő szennyvíz kibocsátás csökkentésére irányuló BAT megfeleléssel kapcsolatos szennyvízkezelő egységek tervezési fázisban vannak. A tervező céggel az ezzel kapcsolatos egyeztetések folyamatosan zajlanak. A szennyvízkezelő egységek teljes körűen az érvényben lévő környezetvédelmi előírások és határértékek figyelembe vételével és azok betartásainak szigorú kontroll szükségességével lesznek tervezve.*