

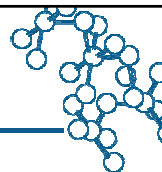
## „Környezeti innováció és jogszabályi megfelelés”

### Környezeti innováció a BorsodChem Zrt.-nél szennyvíz és technológiai víz kezelési eljárások

Klement Tibor  
EBK főosztályvezető

Budapesti Corvinus Egyetem TTMK, 2010.06.17.

## A BorsodChem innovatív szennyvíz és technológiai víz kezelési eljárásai



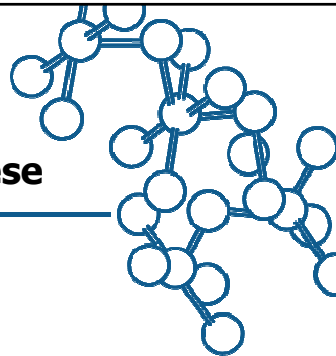
- Technológiai szennyvizek
  - Szerves
  - Szervetlen
  - Kommunális
  - Csapadék
- Sós technológiai szennyvizek kezelése
- Szennyezett területen kitermelt talajvizek kármentesítése

**Specifikus előkezelés után  
tisztítás a központi  
Szennyvíztisztító Üzemben**

**Tárolás, üzemi előkezelés,  
bepárlás, visszanyert só  
újrahasznosítása**

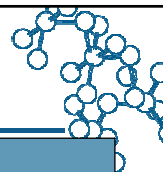
**Specifikus tisztítási  
technológia alkalmazása**

## Technológiai szennyvizek kezelése



**Specifikus előkezelés után  
tisztítás a központi  
Szennyvíztisztító Üzemben**

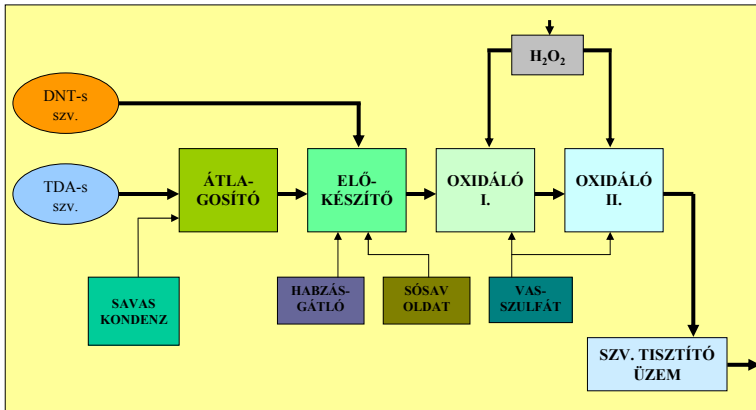
## A Borsodchem Zrt. fontosabb szennyvíz előkezelő eljárásai



Üzem	Szennyvízkezelés	Berendezés/Alkalmazott eljárás
TDI	Szerves anyag átalakítás, csökkentés	Kémiai oxidáció. A kezelés vas katalizátor (vas-szulfát) jelenlétében hidrogénperoxid adagolással történik.
MDI-II	Szerves anyag csökkentés	A szerves anyagot oldószerrel (toluol) extrahálják ki. Az oldószer visszanyerik, és újra felhasználják.
VCM	Klórozott szénhidrogén csökkentés	A klórozott szénhidrogéneket sztrippelő berendezéssel nyerik ki.
PVC	Lebegő anyag csökkentés	A szennyvizet vb. medencében előülepítik, majd dobszűrőkben szűrik. A lebegő anyag leválasztás hatékonyságának fokozására lamellás szűrő berendezést is letelepítenek, az új egység próbaüzeme 2010 júniusában indul.
	Vinil-klorid csökkentés	A vinil-kloridot sztrippelő berendezéssel nyerik ki.
Klór	Hg tartalom csökkentés	A szennyvizet hidrazinos kezelést követően szűrik.
	Sólé szulfátmentesítése	SRS technológiával szulfátban gazdag sólé állítanak elő, majd bepárlással nyerik a kristályos na-szulfátot.

## TDI szennyvíz előkezelése

- Homogén katalitikus oxidáció: részlegesen roncsolja az aromás vegyületeket.
- Fenton-eljárás segítségével a szerves szennyezőket roncsolják. A reagens  $H_2O_2$ , a katalizátor  $FeSO_4$ .
- Az aromás gyűrűk bontását a  $H_2O_2$  bomlásából származó hidroxil gyökök végzik.



5



## PVC szennyvíz előkezelése

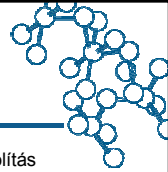
- A PVC gyártás során keletkező centrifuga anyalúg lebegő anyag tartalmának hatékonyabb leválasztására a jelenleg alkalmazott ülepitő medence és dobszűrő elé 20 mikronos lamellás szűrő berendezést telepítenek le (a próbaüzeme 2010 júniusában indul).
- A lamellás szűrő alkalmazásának előnyei: csökken a Szennyvíztisztító Üzem terhelése (a szennyvíziszap PVC por tartalma), továbbá a visszanyert ionmentes víz újrafelhasználásával kb. 30%-kal csökken a Polimer II. Üzem ionmentes víz igénye.



6



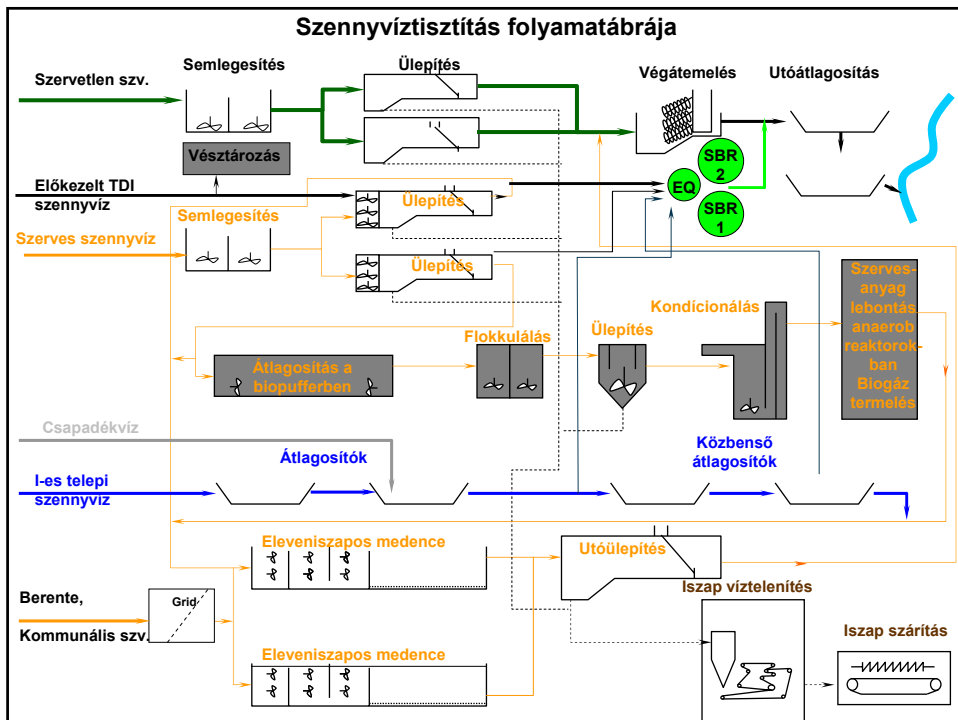
# Klór üzemi sólé szulfátmentesítése



- A membráncellás technológiánál a sóléből a szulfát kinyerése –  $\text{BaCO}_3$ -os szulfáteltávolítás helyett – SRS technológia (Sulphate Removal System) alkalmazásával történik.
- Az eljárás előnye, hogy alkalmazásával kb. fele annyi sóléiszap hulladék keletkezik mint a  $\text{BaCO}_3$ -os kinyerésnél, és az iszap nem tartalmaz toxikus báriumot. Az eljárás alkalmazásával értékesíthető  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  termék állítható elő.

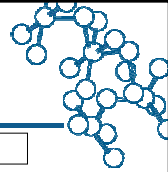


7



# Technológiai szennyvizek kezelése

## A Szennyvíztisztító Üzem korszerűsítése



Anaerob bioreaktor



Aerob reaktor



Biogáz kazán



### EREDMÉNYEK

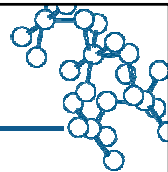
- Hatékony szervesanyag és nitrogén eltávolítás
- Fölös iszap mennyiség jelentős csökkenése
- Biogáz hasznosítás energetikai célokra

### INTÉZKEDÉSEK

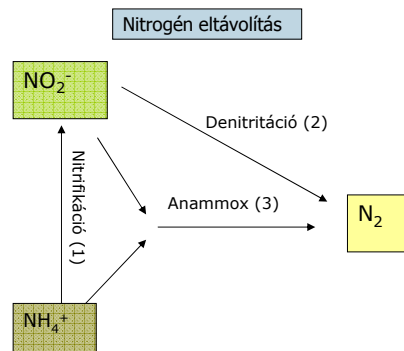
- Előkezelések a gyártástechnológiáknál
- Többfokozatú biológiai bontási lépcső kialakítása
- Anoxikus zónák kialakítása

9

# SBR rendszer előnyei a hagyományos eleveniszapos rendszerrel szemben



- A technológiai folyamatok az aktuális szennyvízminőséghez állíthatók (levegőztetés-keverés, nitrifikáció-denitrifikáció).
- Csőreaktor hátrányai elkerülhetőek.
- Minden folyamat egy medencében történik.
- Kevesebb energia felhasználás.
- Alacsony karbantartási költség.



10

## SBR rendszer próbaüzeme (1.)

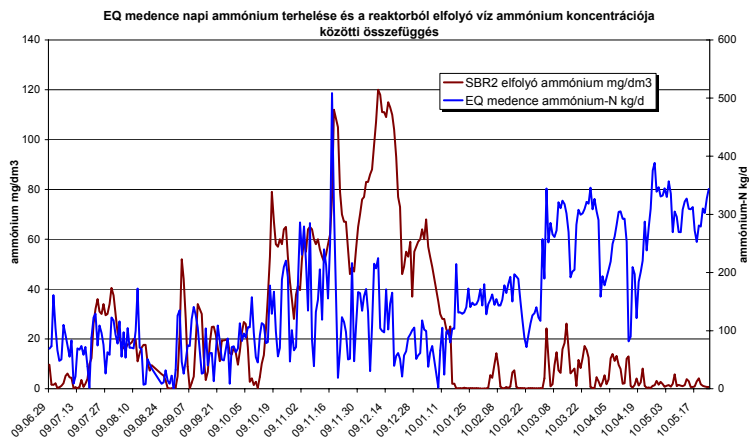
- Az SBR rendszer próbaüzeme 2010. május 31-én zárult le.
- A TDI II. Üzem beruházásának csúszása miatt a próbaüzem a TDI I. Üzem szennyvizével folyt (50%-os terhelés mellett, egy reaktor üzembevételével).
- A próbaüzem utolsó 3 hónapjában az SBR rendszerrel elfolyó tisztított víz minőségének átlagértékei megfeleltek a tervezettnek.



11



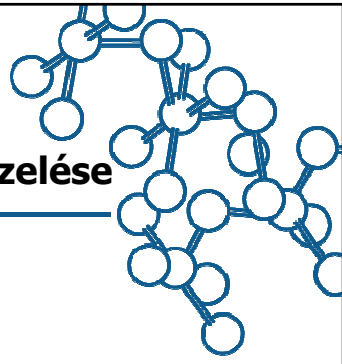
## SBR rendszer próbaüzeme (2.)



12

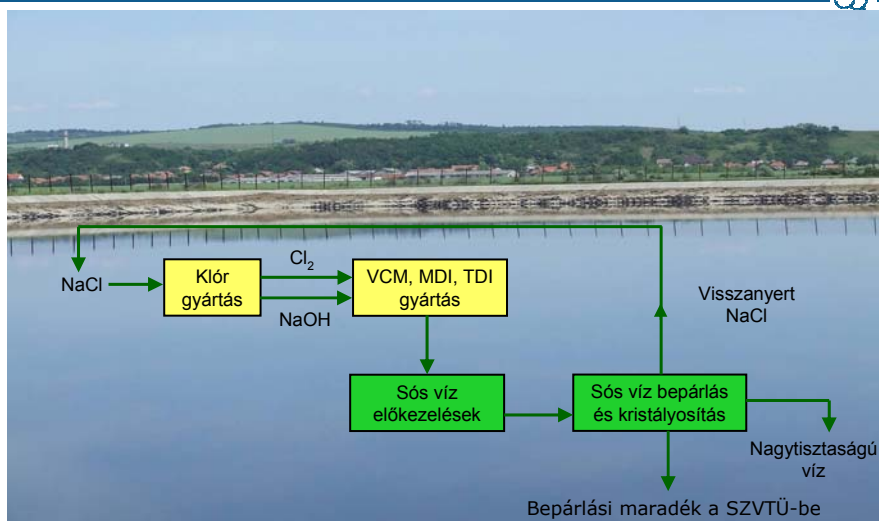
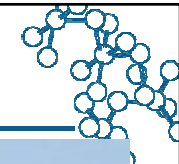


## Sós technológiai szennyvizek kezelése



Tárolás, üzemi előkezelés,  
bepárlás, visszanyert só  
újrahasznosítása

## Sós technológiai vizek



# Sós szennyvíz csökkentési program

Sós szennyvíz keletkezési helyei:

- VCM Üzem
- MDI Üzem
- TDI Üzem

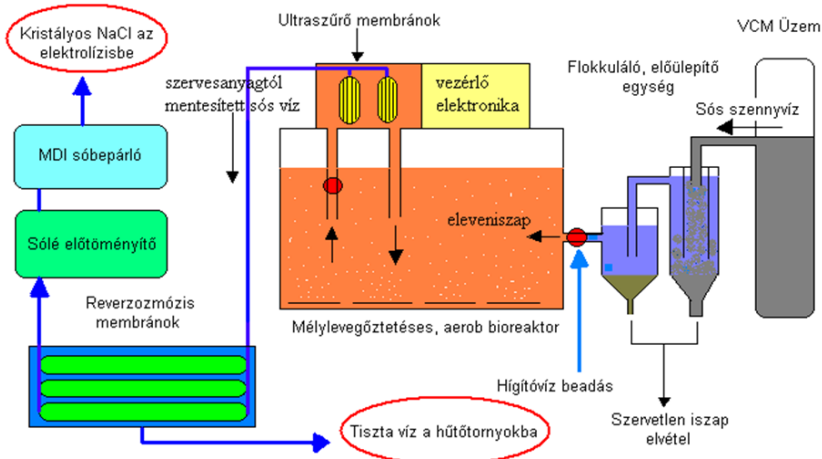


A sós szennyvizet specifikus előkezelések után az MDI I. Üzemben bepárolják. A párolt sót a Klór Üzem újrahasznosítja.

15



# A VCM üzemi sós szennyvíz szervesanyag és só mentesítésének technológiai sémája



16





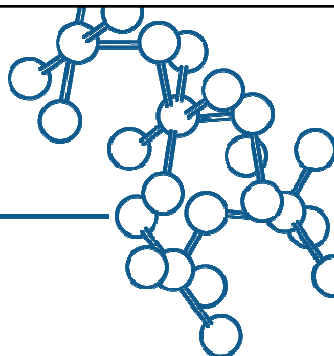
## VCM üzemi biológiai tisztítás és RO berendezés



17

**BC**  
BiomolChem

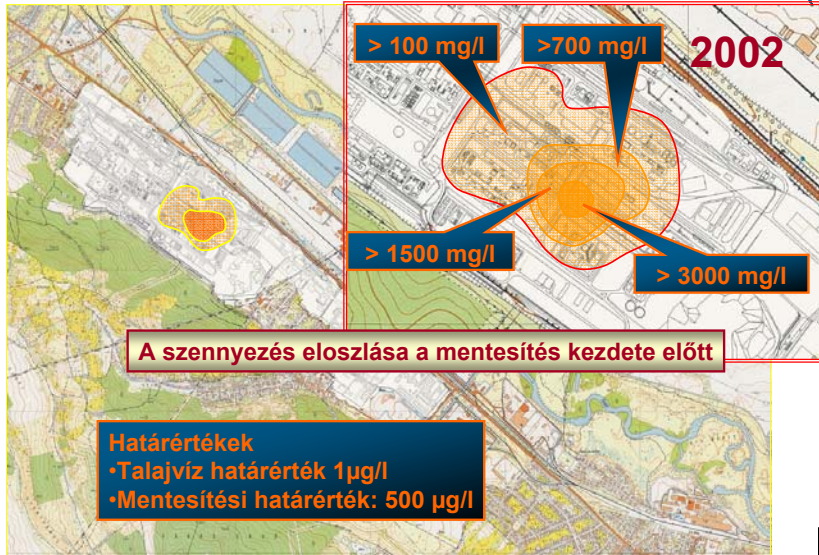
## Szennyezett területen kitermelt talajvizek kármentesítése



**Specifikus tisztítási  
technológia alkalmazása**

# Talajvíz-védelem - mentesítés

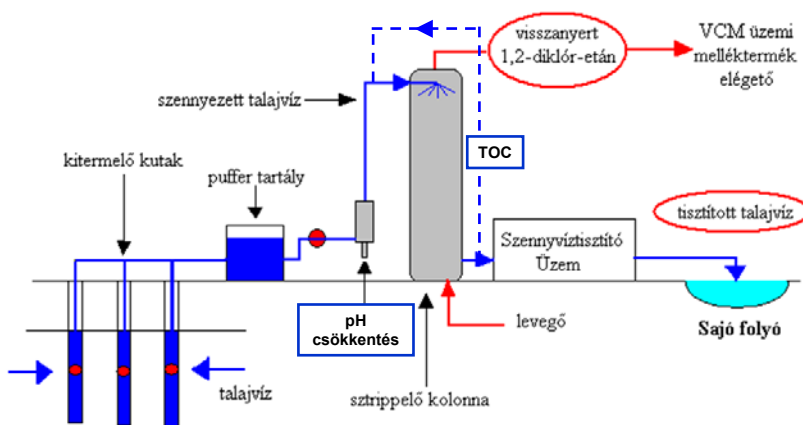
## Diklór-etános szennyezés



19



# Az 1,2-diklór-etán kármentesítési eljárás elvi sémája



20

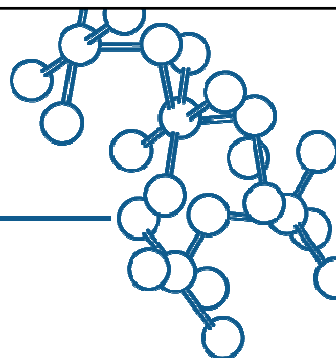


# Talajvíz-védelem - mentesítés

## Diklór-etános szennyezés



21



**Köszönöm a figyelmet!**

