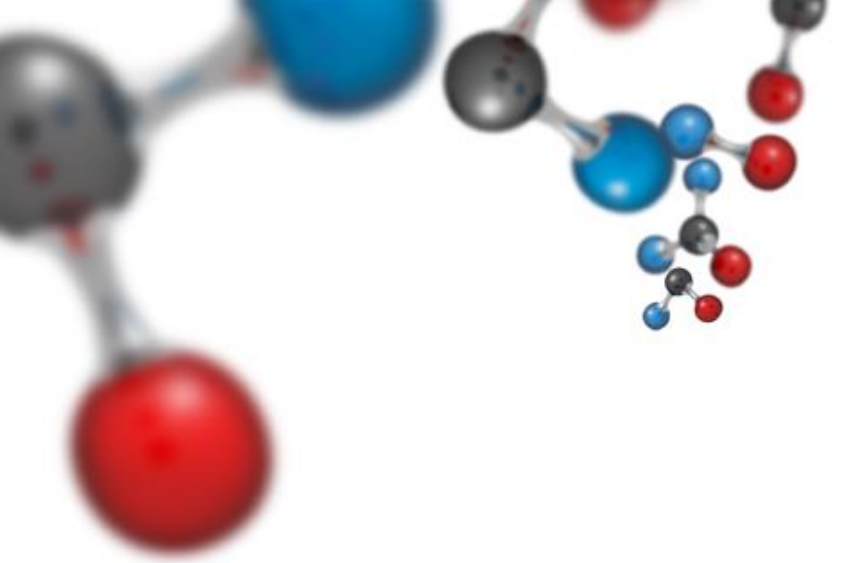




Víztakarékos Technológiai Megoldások a Klímaadaptációért

Ákos Korbács

akos.korbacs@borsodchem.eu

30.06.2022, Kazincbarcika



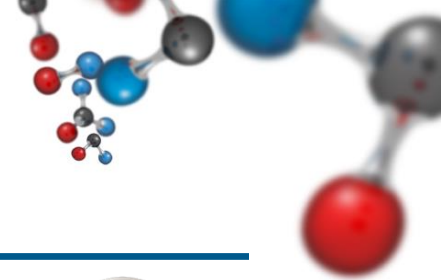


A jelen jelentésben szereplő technikai információk bizalmasnak minősülnek, és a BorsodChem Zrt. tulajdonát képezik.

The technical information contained in this report is considered confidential and is property of BorsodChem Ltd.



BorsodChem – Chemistry for generations



213.2 € millió
befektetés

3000+
munkavállaló

Beszállítója 30+
Ipari szektornak

1,412 € millió
bevétel

Export 68
országba

körkörösség
1990 óta



Fenntarthatóság

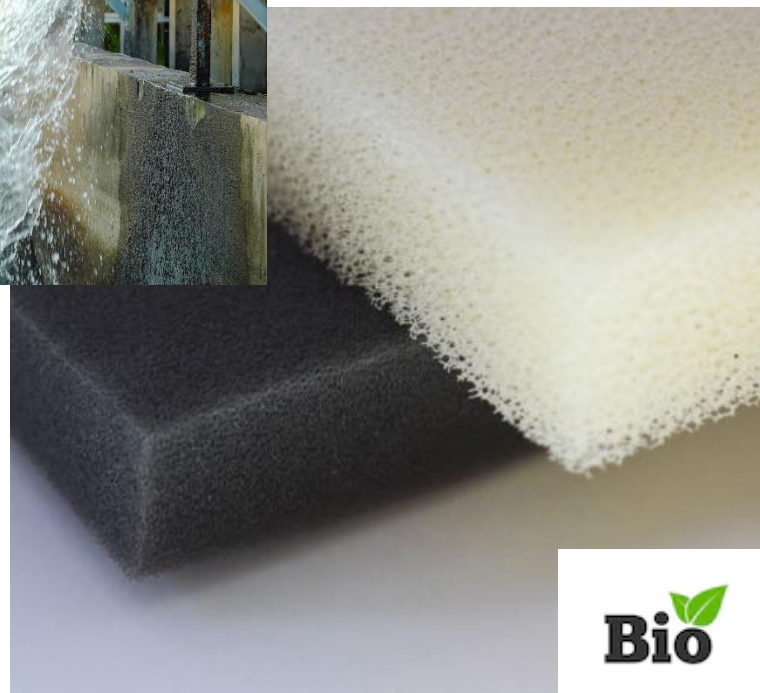


Net ZERÓ CO₂

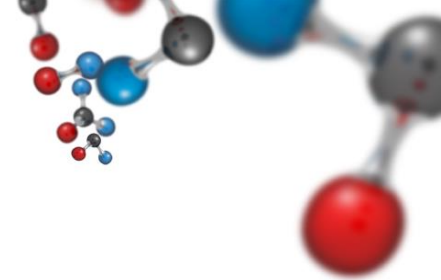


Bio PU gyártása

Vízfelhasználás csökkentése,
technológiai vizek visszaforgatása



Háttér - víz



Nyáron a Sajó vízhozama ~4-4.5 m³/s

Fókusz

- Vállalati szintű vízhasznosítás felülvizsgálata és optimalizálása az erőforrás-gazdálkodás és a fenntarthatóság érdekében. 2019-2020 vízigény csökkentés: 200.000 m³/év.

Cél

- Csökkenteni a vízfelhasználást és megtalálni az optimális újrahasznosítási arányt, racionális víz hasznosítás eléréséhez - **csökkenteni a BC Sajó vízkivételét 10%-kal 2030-ig**

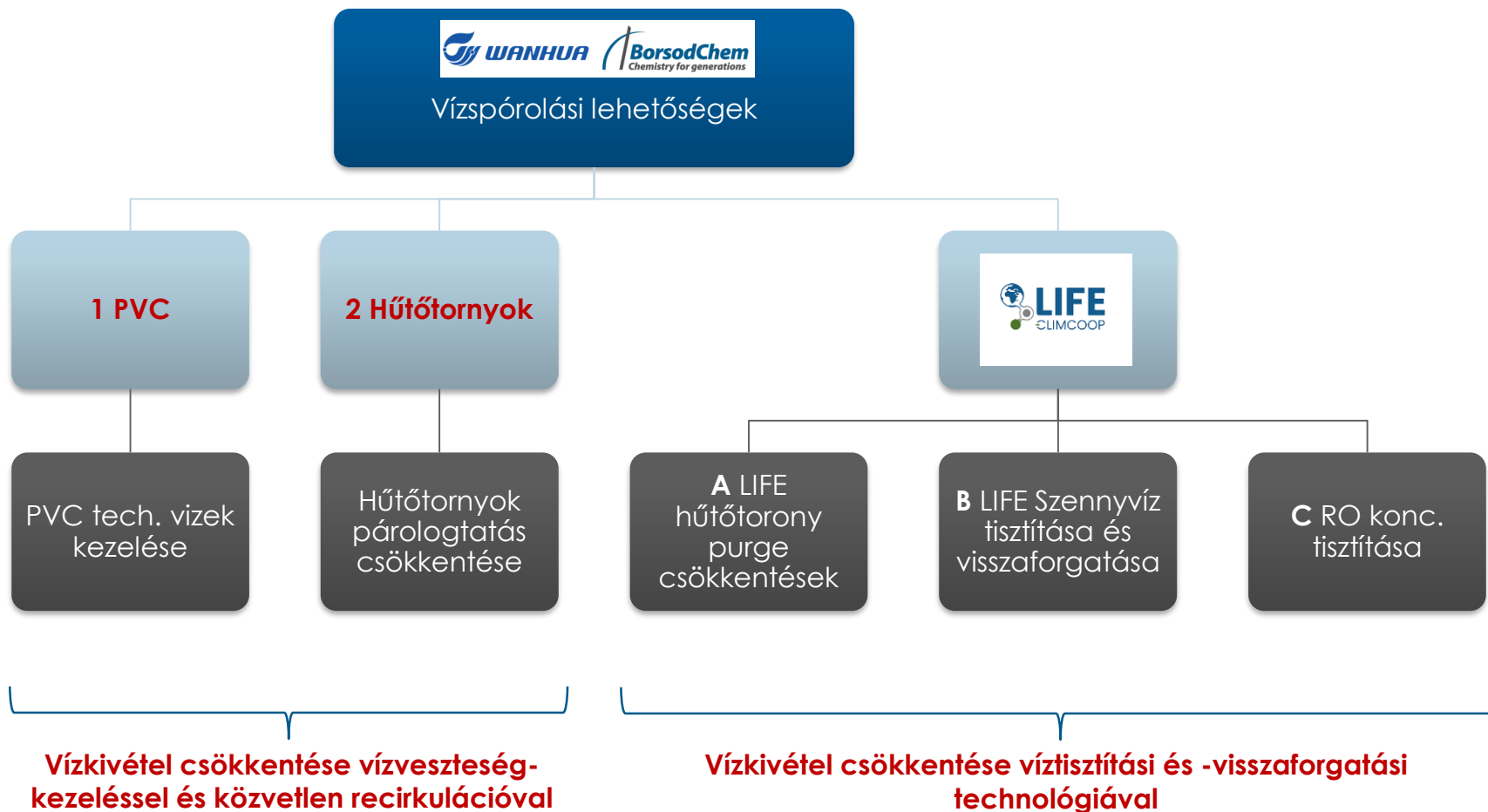
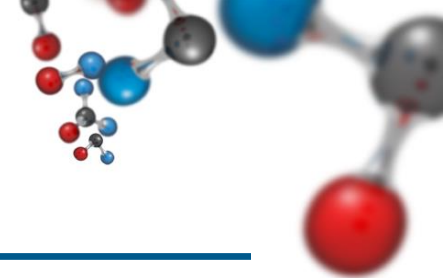
Rövid távú intézkedések

- **1. PVC üzemi vízigény optimalizálása** – technológiai víz újrafelhasználása
- **2. Hűtőtorony intenzifikálása** – elpárologtatás csökkentése
- **3. A LIFE projekt** jövője, kevesebb purge a hűtőtoronyokból (3A), az SWG üzem víztisztításának intenzifikálása (3B) és a tisztított szennyvíz újrafelhasználása (3C)

Hosszú távú tervek

- A LIFE projekt prototípusának eredményei alapján egy gazdaságos és megbízható, robusztus módszer a vállalati szintű vízlábnyom csökkentésére
- Az újrahasznosítás mennyiségének folyamatos növelése a jövőben

BorsodChem vizek - Scope



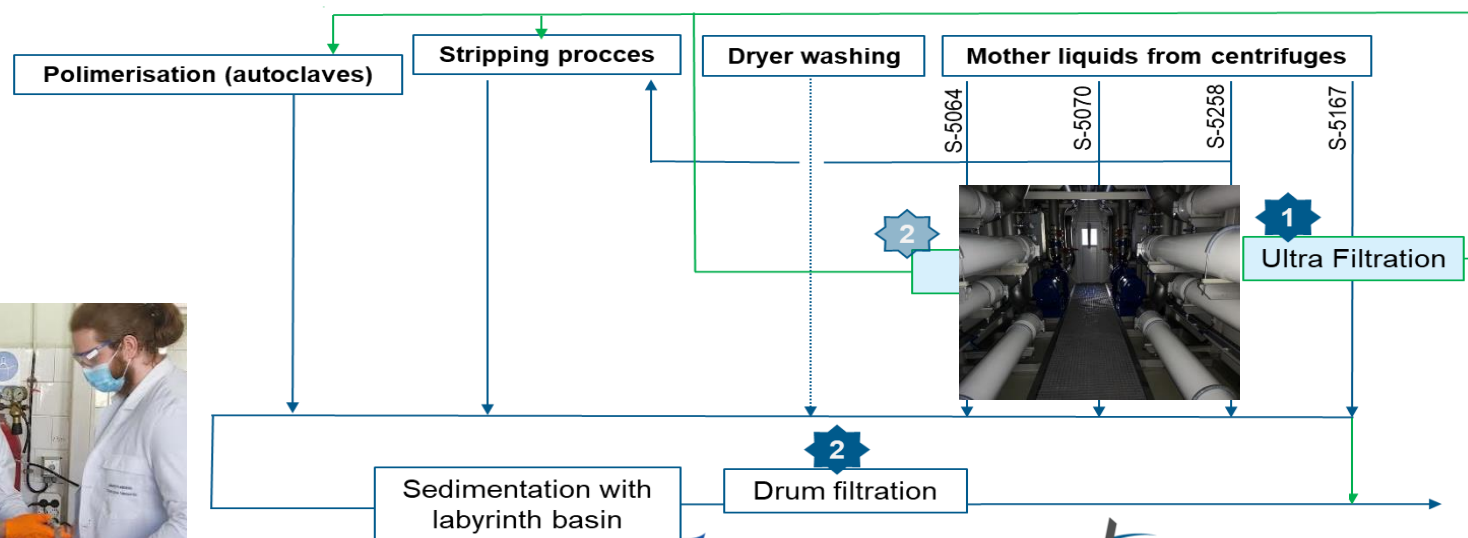
Víz visszaforgatás - lehetőségek

1. PVC üzemi vízigény optimalizálása

A PVC üzem szennyvize UF kezelés után újra felhasználható a gyártásban, így az 1. fázisban évente nagy mennyiségű ionmentesített vizet is megtakaríthatunk.

- A vizet ultraszűrőssel kell kezelni (az UF oka: PVC technológia víz TSS korlátozás), de a víz közvetlenül a szűrés után további kezelés nélkül újrahasznosítható.
- A PVC gyártásához kevesebb ionmentesített víz szükséges, amit nem kell az VGG üzemben előállítani

Ez a projekt 1. szakasza 2022-ben valósul meg az ASD során.



Víz visszaforgatás - lehetőségek

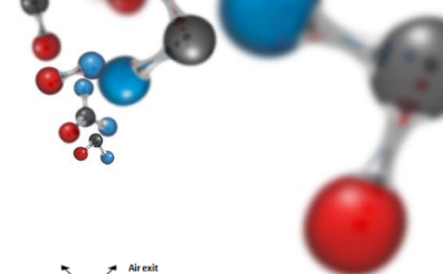
1. **PVC üzemi** vízigény optimalizálása

A PVC technológiai víz újrahasznosítható PVC gyártásban ionmentesített víz bevétel csökkentésre az 1. fázisban, de triplázódhat is lehet a 2. fázisban.

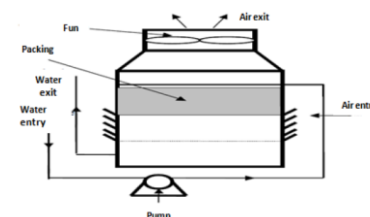
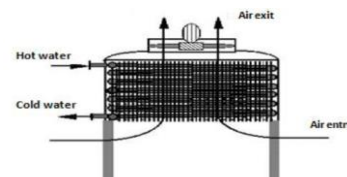
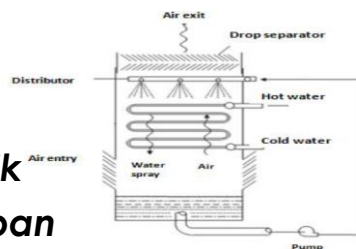
A várható 2. fázis a PVC gyártási kapacitást is növelheti:

- ✓ Csökkenti el az eltömődéseket, ha ezt a vizet pótvízként adjuk hozzá
- ✓ A hűtési kapacitás javítása, ennek eredményeként a PVC gyártási kapacitás növekedése
- ✓ Az előállított PVC por minősége megfelel a követelményeknek

Kihívás: Megtalálni a maximális tech. víz recirkulációs mennyiségét, amely zavartalan működést, kiváló és stabil PVC-por minőséget biztosít.



**Irodalmi adatokon alapszik
‡ Száraz és nedves 1 tornyban*



**Egyenlő
teljesítmény***

HYBRID‡

DRY

WET

Capex arány

3.1

3.75

1

Opex arány

0.36

1.15

1

Vízvesztés

1 (seasonal, can be lower)

0

1

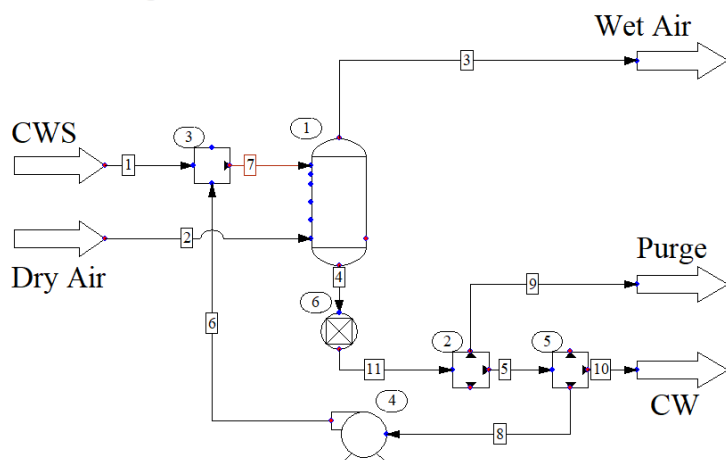
Méterarány

1.667

2.778

1

NA Cooling tower 2021



**A salsav üzemből gyűjtött adatok és a
cikkek szerint szimulált adatok –
következtetések!**

Cél, hogy a BC hűtőtornyait feltérképezzük.

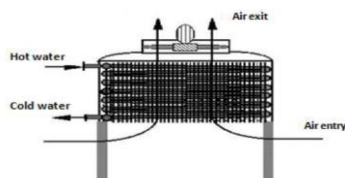
Víz visszaforgatás - lehetőségek

2. Hűtőtorony vízigény optimalizálása

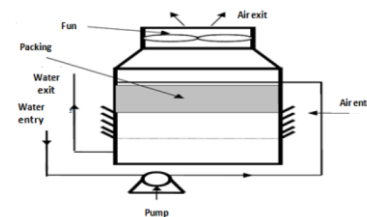
Módosítások párologtatás csökkentésére:

Új megközelítés: Száraz hűtőtorony-nedves hűtőtorony összetétel lehetőségének kiszámítása a:

- Víztakarékoság
- Hőtoronypára csökkentés
- Energiatakarékosság



BorsodChem have:



Mixeljük össze a 2 típust az optimális hűtési hatékonyság és energiafogyasztás érdekében hibrid tornyok nélkül

Egy 2019-es finomítóról készült tanulmány azt mutatja, hogy ez a megoldás csökkentheti a vízfogyasztást.

Kollégáimmal most programozással és adatgyűjtéssel végezzük a számításokat.

2. **Hűtőtorony** vízigény optimalizálása

Egy 2019-es finomító tanulmánya szerint ez a megoldás 34-36%-kal csökkentheti a vízfogyasztást. Ez az iráni Tabrizban található, ugyanazon a szélességi körön, mint Athén és Yantai, kontinentális éghajlat, ugyanaz, mint itt Köppen módszere szerint.

Eredményeink hasonlóak!

A teljes BC hűtőtorony rendszert felhasználhatjuk és előre jelezhetjük. Ha használhatunk száraz hűtőtornyokat – ugyanilyen mértékben, egy év alatt nagy mennyiségű a becsült vízmegtakarítás.

Kihívás:

- Száraz hűtőtornyok tervezése és tervezése további vizsgálatok szükségesek, ha víztakarékosság a cél, párhuzamos üzem nedves tornyokkal**
- A hibrid hűtőtornyok tervezése és tervezése további vizsgálatokat igényel, ha az energiatakarékosság a cél**

3. **LIFE** – vízigény optimalizálása



A LIFE projekt fókusza: az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás (CCA). Magyarországon nagy területeket alakítottak ipari övezetté. A városi CCA csak üzleti és ipari övezetekkel együtt lehetséges. Hiányzik az együttműködés a városok és az ipari vállalkozások között a CCA-val kapcsolatban.

Az általános cél a következő:

A városi önkormányzat (KB) és egy multinacionális vállalat (BC) közötti kollektív akciók kidolgozása, tesztelése és bemutatása a helyi éghajlati kockázatok csökkentése érdekében.

BC fókuszt: a LIFE prot. kezelés után technológiai vizek újra felhasználhatók, (szűrés, RO, ioncsere, UV), prototípus építése folyamatban.

Prototípus (konténer) –1 m³/h – lehetséges hasznosítások:

- A hűtőtorony purge csökkentése
- Szennyvíztisztító üzem a tisztított szennyvíz tisztítására és újrahasznosítására
- VGG üzem RO purge csökkentése

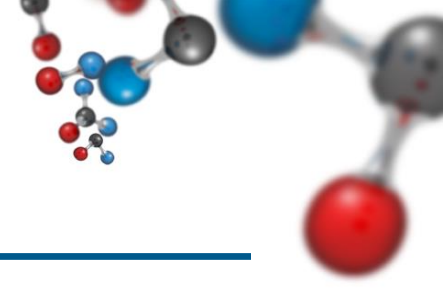
Víz visszaforgatás - lehetőségek

3. **LIFE** – vízigény optimalizálása



Prototype - quotations	1. type	2. type	3. type
Filtration & Pretreatment	YES + Coag. – 1-10-100 µm	YES 200 µm	YES 200 µm
Ultrafiltration	YES 0.2 µm	NO	YES - ? µm
Nanofiltration	NO	YES	YES
Ion-exchange	Cation & Anion	Cation & Anion	Cation & Anion
Reverse Osmosis	YES – 5 & 16 bar	YES – 16 bar	YES – 30 bar
Electric deionization	YES	YES	YES
UV-sterilization	YES (sterilizer)	YES – 1 kW	YES (sterilizer)
Ozone-system	YES	YES 650 W	YES

Összefoglalás



1. A PVC gyártáshoz víz takarítható meg, a minőség változatlan marad, továbbá szűrt technológiai vízzel PVC gyártás kapacitása növelhető.

2. A hűtőtorony optimalizálása kétirányú:

- Energiatakarékosság hibrid hűtőtoronyokkal (egész évben, többnyire nyáron)
- Vízta­karékosság párhuzamos nedves-száraz hűtőtoronyokkal (leginkább télen)

3. LIFE prototípus víz újrafelhasználásra (egész évben, száraz hűtőtoronyokkal párhuzamosan működhet) – szakértői előzetes tanulmány alapján,

Az első eredmények prototípussal 2023 első negyedévének végéig. Cél a vízbevitel 10%-os csökkentése 2030-ra.



Köszönöm a figyelmüket!



The technical information contained in this report is considered confidential and is property of BorsodChem.

