

SBR technológia megfelelő levegőztetése

MASZESZ SZAKASZOS ÜZEMŰ SZENNYVÍZTISZTÍTÁSI
TECHNOLÓGIÁK SZAKMAI NAP
Budapest, 2018. szeptember 19.

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

Excluding Design



Zultzer Pumpen Kft.
abs.iroda@zultzerpumpen.hu
+ 36 1 231 6070
Budapest, Kiss Ernő u. 1-3.
www.zultzerpumpen.hu



SBR technológia megfelelő levegőztetése

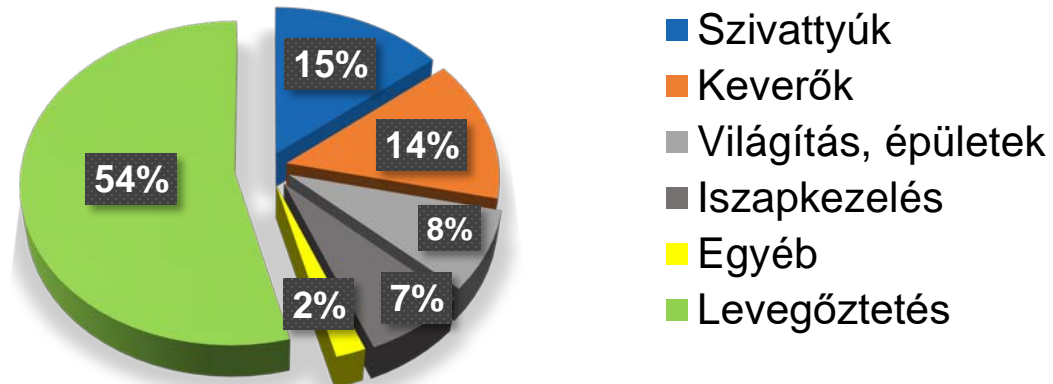
- Jellemzően kis telepek: 30 m³/nap – tól (~200 LEÉ)
- Szakaszos betáplálás (Sequencing Batch Reactors – SBR)
- Folyamatosan változó terhelés
- Reakciók időben elválasztva, egy műtárgy, mely utóülepítő is
- Egyidejű nitrifikáció és denitrifikáció megfelelő levegőztetéssel
- Kiváló BOI eltávolítás
- Nehézkes ammónia, nitrát- és foszfor eltávolítás
- Bonyolult műtárgy, több reaktor
- Kiegyenlítő térfogatok szükségesek a lökés-szerű terhelések elkerülésére
- Folyamatok pontos szabályzása szükséges

Miért a sűrített levegő ellátás?

SBR technológia megfelelő levegőztetése

- Pillanatnyilag szükséges oxigénellátás biztosítása
- Alacsony üzemeltetési költségek
- Hosszú élettartam, megbízható üzem
- Olajmentes sűrítés, olajmentes gép
- Alacsony zajszint

Szennyvíztisztító telep jellemző energiafelhasználása



Forrás: SULZER

SBR technológia levegőztetésének jellemzői



ZULTZER
p u m p e n
AUTHORIZED PARTNER OF SULZER

SBR technológia megfelelő levegőztetése

- Leggyakrabban finombuborékos rendszer, ne duguljon el
- Elvértve önleszívó levegőztetők
- Levegőztetés a terhelés függvényében → BOI eltávolítás!
- Levegőztetés egyben keverés is
- Levegőztetés szabályzás általában DO alapján
- Töltéskor a nagy szervesanyag tartalom miatt DO nem, vagy lassan nő
- Utólevegőztetés a maradék ammónia és BOI eltávolítás



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

Excluding Design

Zultzer Pumpen Kft.
abs.iroda@zultzerpumpen.hu
+ 36 1 231 6070
Budapest, Kiss Ernő u. 1-3.
www.zultzerpumpen.hu

SULZER

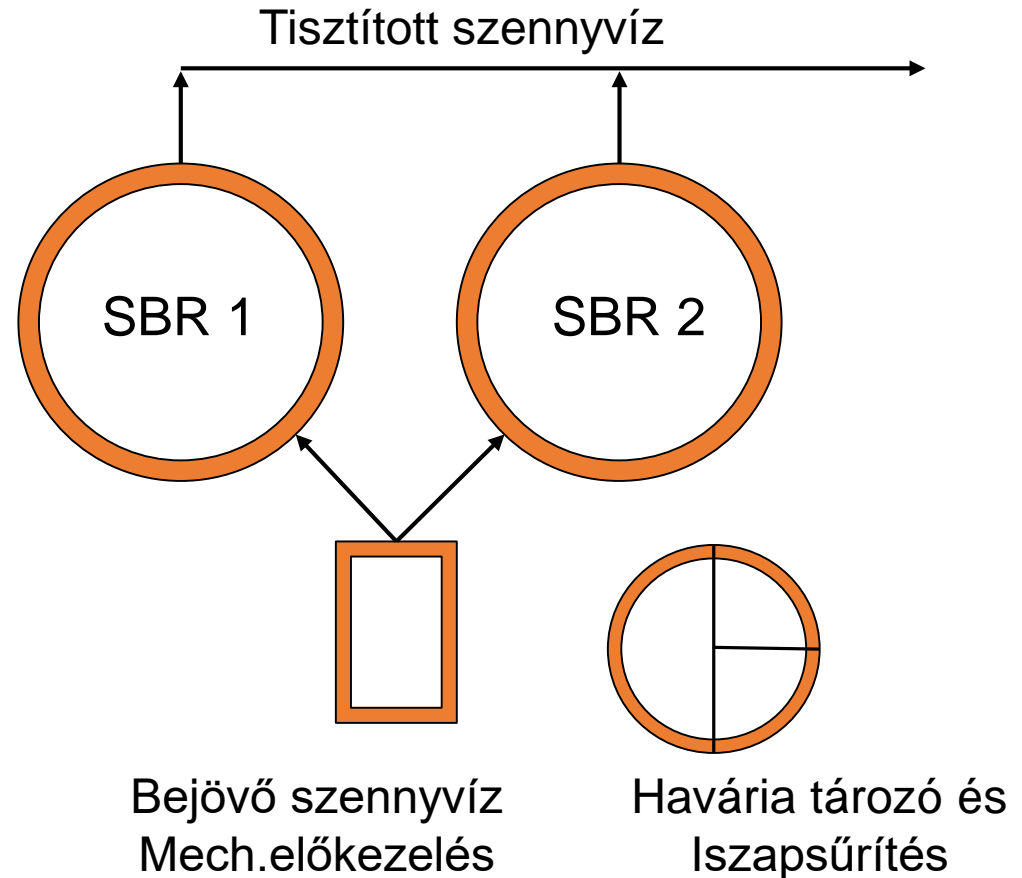
Németországi példa

SBR technológia megfelelő levegőztetése

- 1000 m³ / nap
- 2 x 1400 m³ reaktor
- 2 db iszapsűrítő, 1 db szalagprés

Problémák

- Magas ammónia (sokszor 25 mg/l felett)
- Iszapelúszás, habzás, fonalasodás
- Néha magas BOI₅ (35 mg/l csúcsok)
- Magas fúvó üzem, nagy energia-fogyasztás



Forrás: SULZER

Németországi példa

SBR technológia megfelelő levegőztetése

Tapasztalatok

- A fúvók megfelelő kapacitással rendelkeznek, mégis magas az üzemidejük. Fúvógépház elemzése elégtelen gépház-szellőzést állapított meg.
- Töltés megkezdése előtt „várakozási fázis”, ahol alacsony vízszintet tartottak.
- Tisztítási fázis: folyamatos, lassú töltés mellett: 40 perc levegőztetés, 20 perc keverés felváltva, maximális vízszint csak ülepítésnél.
- Fonalasodás miatt a rossz keverési hatások.

Feltárt okok

- Sokszor magas O₂ koncentráció, rossz iszapstabilizálás.
- Alacsony vízszintű levegőztetés, magas fúvó üzem (vezérlés).
- Hosszú anoxikus fázis.
- Magas energia-fogyasztás, magas T és Δp a fúvóknál.

SBR technológia megfelelő levegőztetése

Megoldás: vezérlés finomhangolása, átprogramozása, valamint a fúvógépház légcseréjének javítása és nyomásveszteség csökkentése

- Elvégezték a levegőztető elemek tisztítását, amire a nyomásveszteség csökkentése miatt volt szükség.
- Gyorsabb töltési fázis: 10 óra helyett 5 órára csökkentették, a lehetőségekhez képest gyorsították.
- 5 óra levegőztetés-keverés ciklus maximális vízzinttel.
- 20 %-ra csökkentették az anoxikus szakaszok hosszát.
- Valamelyest javították a denitrifikáción, a tápanyag-koncentráció növelésével.
- Csökkentették az ülepitési és elvételi időt.
- Ürítés után egyből töltés, levegőztetés-keverés fázis minél magasabb vízzinttel.

Németországi példa

SBR technológia megfelelő levegőztetése

Németországi példa: eredmények

- A levegőztető elemek tisztítása 30 mbar-ral csökkentette a nyomásvesztést.
- Növelték a fúvógépházba beáramló levegő szabad keresztmetszetét, és motoros zsalut szereltek rá. Így sikerült 5 °C-kal csökkenteni a gépház hőmérsékletét nyáron.
- A magasabb vízszintek jobb O₂ bevitt eredményeztek, fúvók hamarabb szabályoztak vissza.
- Csökkent az energiafogyasztás.
- Stabílan tartott O₂ szint (2,2 – 2,5 mg/l között).
- Megszűnt a lebegőanyag elúszás, és a habzás.
- Határérték alá csökkent az ammónia, és a BOI₅
- Folyamatosan tartható állapot alakult ki.



SBR technológia megfelelő levegőztetése

- A levegőztető elemek és a fúvógépház vizsgálata
- Feladó szivattyúk vizsgálata
- Minél magasabb vízszintek
- Legyen olyan technológiai szakasz, amikor nincs töltés, csak levegőztetés
- Anoxikus szakasz csökkentése
- Ülepítési és elvételi idő minimális legyen
- Denitrifikációnál tápanyag koncentráció növelése
- Beavatkozás esetén folyamatos mérés – kiértékelés, adott rendszerre optimális üzem beállítása

SBR technológia megfelelő levegőztetése



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Molnár Róbert
Zultzer Pumpen Kft.