

# Säästöä hiekka-aktiivihiiლისuodattimilla

**Kustannustehokkaalla kalvomikrosuodatuksella saavutettu jopa 98 % säästö vastavirtapesuvedessä.**

## Yleistä

Nykyisin veden kysyntä ylittää nopeasti tarjonnan. Vesipula korostaa paremman vedenhallinnan tärkeyttä. Elintarvike- ja juomateollisuus on alkanut mitata vesijalanjälkeensä – valmistusprosessissa käytetyn veden määrää yhtä lopputuotelitraa tai kiloa kohden – osana kestäväen kehityksen strategiaa.



Lisätietoja tuotteista antaa Mauno Pennanen.

Useilla elintarvike- ja juomateollisuuden yrityksillä on jo käytössä vedenhallintaohjelmat veden käytön optimoimisessa, vesijäljen pienentämisessä sekä yleisesti kustannusten säästössä.

Perinteinen vedenkäsittely useimmilla elintarvike- ja juomateollisuuden valmistajilla sisältää hiekka- ja hiilisuodattimia. Tyypillisesti vedenkäsittelylaitoksessa 2–5 % kokonaisvedentuotannosta käytetään kyseisten suodattimien vastavirtapesuun. Tämä suodattimien vastavirtapesu sisältää paljon kiintoainetta ja yleinen käytäntö niiden erottamiseksi on käyttää saostustankkeja, joissa liete laskeutetaan saostuskemikaalien avulla. Kirkastettu vesi kierrätetään sen jälkeen takaisin vedenkäsittelylaitokseen (kuva 1).

## Haaste

Ilman riittävää valvontaa on olemassa riski, että suodattimiin ja talteenotettuun veteen palautuu kasvavia pitoisuuksia patogeenisia epäpuhtauksia kuten *Cryptosporidium* ja *Giardia* mikrobeja. Tämä riski voidaan hal-

Pall Aria FB4 -järjestelmä 20 m<sup>3</sup>/h vedenkäsittely.

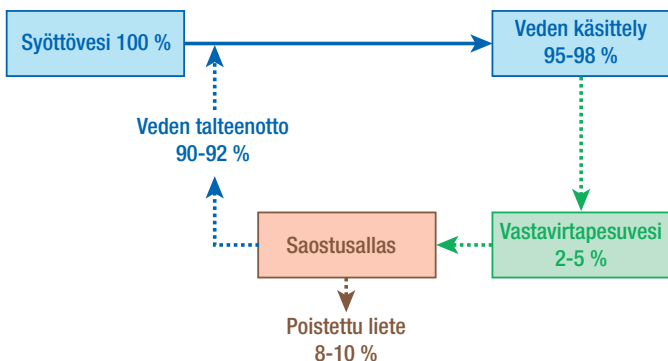


lita käsittelemällä talteenotettu vastavirtapesu ennen kuin se palautetaan suodattimeen. Teollisuudessa on järjestelmiä, joissa käsittelyä tarvitaan satojen kuutioiden vastavirtapesuvirtaamille päivässä. Veden kierrätys on avain vesimaksujen pienentämiseksi laitoksella sekä vesijalanjäljen pienentämiseksi. Kemiaallinen käsittely voi nopeuttaa jäteveden virtaaman selkeyttämisäikää, mutta se lisää kierrätyskäsittelyn kustannuksia. Lopuksi, vedenkäsittelylaitokselta ulostuleva jätevirta voi sisältää erityyppisiä epäpuhtauksia, kuten selkeyttimen lietettä, jossa on

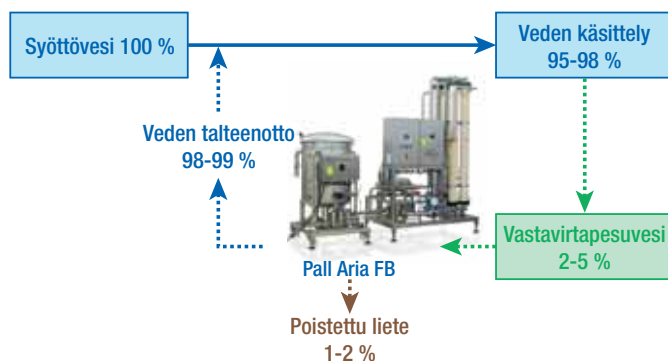
suuria pitoisuuksia kolloidisia epäpuhtauksia, joita joidenkin järjestelmien voi olla vaikea käsitellä.

Kaiken kaikkiaan jokainen vedenkäsittelylaitoksesta vastuussa oleva toivoisi voivansa

- pienentää jätevirtaa ja säästää niin paljon vettä kuin mahdollista
- tuottaa puhdasta vettä, jolla on tasainen ja turvallinen laatu
- saada vankan järjestelmän, joka ei ole herkkä virtaaman vaihteluille
- pienentää vedenkäsittelylaitoksen käyttökustannuksia



Kuva 1. Perinteinen vastavirtapesuveden talteenotto.



Kuva 2. Vastavirtapesuveden talteenotto Pall Aria FB:llä.

# en pesuvedessä aseptisiin kohteisiin

## Parametrit

Hiekkasuodattimen vastavirtapesu viikossa	44 m <sup>3</sup>
Hiilisuodattimen vastavirtapesu viikossa	38 m <sup>3</sup>
Suodattimien vastavirtapesu vuodessa (50 viikkoa/v)	4100 m <sup>3</sup>
Sisään tulevan veden hinta	0,6 \$/ m <sup>3</sup>
Jäteveden hinta	0,4 \$/ m <sup>3</sup>

## Ratkaisu

Perinteisen selkeytystä ja hiekkasuodatus- ta käyttävän vedenkäsittelyn rinnalla, yksivaiheinen kalvomikrosuodatus on osoittautunut suorituskykyiseksi ja kustannustehokkaaksi tavaksi saada tasainen veden laatu kierrätettävälle vastavirtapesuvedelle.

Pall Aria™ FB -kalvosuodatusjärjestelmä (Kuva 2) on yksivaiheinen prosessi ja kehitetty erityisesti vastaamaan vedenkäsittelylaitoksen vaatimuksia.

Järjestelmä käyttää kestäviä PVDF ontokuitumikrosuodatuskalvoja saostuneiden kiinteiden aineiden ja patogeenisten mikrobien pidättämiseksi pienentäen täten vedenkäsittelylaitoksen uudelleenkontaminoitumisriskiä. Hygieeninen rakenne ruostumattomasta teräksestä yhdistettynä automaattisesti desinfiointisykliin, kun järjestelmä

on pitempään pois käytöstä kuin 24 h, varmistaa korkean mikrobiologisen turvallisuustason uudelleenkäyttöprosessissa.

Vedestä poistetut kiintoaineet konsentroidaan pienen jättevirtaamaan, joka poistuu järjestelmästä.

Paineilmalla tehostettu mekaaninen vastavirtapesu sallii keskeytyksettömän toiminnan ja korkean saannon saavuttaen yli 98% vastavirtapesuveden talteenoton.

Veden ulosvirtaaman laatu pysyy vaaditulla tasolla riippumatta veden virtaaman vaihtelusta. Järjestelmä tuottaa selvästi parempaa veden laatua kuin perinteisellä käsittelyllä, tyypillisen veden sameuden ollessa alle 0,1 NTU.

Kompaktin rakenteensa ansiosta järjestelmä on helppo asentaa olemassa oleviin ve-



ENABLING A  
GREENER  
FUTURE<sup>SM</sup>

denkäsittelylaitoksiin. Täysin automatisoitu järjestelmä on helppo käyttää. Mekaaninen vastavirtapesu ja alhainen energian kulutus (tyypillisesti 0.09 kWh/m<sup>3</sup> suodatettua vettä) antaa jopa yli 50 % kustannussäästön verrattuna perinteiseen käsittelyyn (Taulukko 1).

## Edut

Taulukko 2 osoittaa taloudellisen lähestymisen käyttäen julkaistua esimerkkitapausta Coca Cola tehtailta Georgiassa v. 2005

## Pall Aria FB kalvosuodatuksen etuja:

- jopa 98% veden talteenotto
- tasainen vedenlaatu riippumatta raakaveden laadusta määriteltyjen rajojen puitteissa kattaen tyypillisimmät vedenkäsittelykohteet
- korkea mikrobiologinen poisto
- hygieeninen rakenne ruostumattomasta teräksestä ja automaattinen desinfiointi, kun järjestelmä on poissa käytöstä yli 24 tuntia
- tyypillisesti 6 log *Cryptosporidiumin* ja *Giardian* poisto
- kokonaiskustannussäästö
- pieni kemikaalien kulutus, pieni energian kulutus (tyypillisesti 0.09 kWh/m<sup>3</sup> suodatettua vettä) ja minimaalinen veden hävikki (98% veden talteenotto)
- yksinkertainen yksivaiheinen suodattimen vastavirtapesuveden talteenotto
- pitkät tuotantosyklit

Maailmanlaajuisesti ei ole asetettu yhdenmukaisia vesi- tai elintarvikesäännöksiä.

Ole hyvä ja ota yhteyttä Collyyn selvittääksesi kansalliset ja alueelliset vaatimukset. ◆

Taulukko 1

	Perinteinen käsittely	Pall Aria FB
Veden sameus	> 1 NTU sameus	< 0.1 NTU yhdenmukainen
Huokoskoko	Muuttuva	Pysyvä
Käytön joustavuus	Ei Riippuu veden vaihteluista	Kyllä Riippumaton veden syötön vaihteluista
Kemikaalien kulutus	Suuri (saostusaineet)	Matala (kloori desinfiointiin)
Veden talteenotto	90 – 92 %	98 %
Energian kulutus	Suuri	0.09 kWh/m <sup>3</sup>
Vesijalanjälki (esim. / m <sup>2</sup> )	Suuri (15 m <sup>3</sup> /h järjestelmä)	Pieni (50 m <sup>3</sup> /h järjestelmä)
Mikrobiologinen kontaminaatio	Mahdollinen	Suuri <i>Cryptosporidiumin</i> ja <i>Giardian</i> pidätyskyky
Tyypilliset käyttökustannukset	> 0.25 \$/ m <sup>3</sup>	< 0.12 \$/ m <sup>3</sup>

Suodattimen vastavirtapesuveden talteenottokäsittelyn vertailu.

Taulukko 2

Vuosittain	Ei talteenottokäsittelyä	Pall Aria FB
Veden talteenotto	0	98 %
Veden säästö (m <sup>3</sup> )	0	4018
Vesikustannukset (\$)	4100	82
Käyttökustannukset (\$)	-	287 – 574
Vesikustannusten säästö (%)	-	84 – 91

Esimerkkitapaus.