



# PAINESUODATTIMET VEDENKÄSITTELYYN

Jo yli 70 vuoden ajan EUROWATER on kehittänyt, valmistanut ja markkinoinut vedenkäsittelylaitteistoja, joissa käytetään ilman ja veden vastavirtahuuhteluun perustuvaa tekniikkaa hyödyntäviä painesuodattimia.

## VEDENKÄSITTELY

Riippumatta siitä tarvitaanko juomavettä tai muuta vettä kaupallisiin tai teollisiin tarkoituksiin, on vettä käsiteltävä ennen kuin se täyttää tarvittavat laatuvaatimukset. Käsittelyn monimutkaisuus riippuu vesilähteen tilasta, siitä onko kyseessä pohja- vai pintavesi sekä lopullisesta käyttötarkoituksesta. Alla oleva malli kuvaa käsittelyvaiheita, jotka sisältyvät pohjaveden muuttamiseen ultrapuhtaaksi vedeksi.

## POHJAVEDESTÄ JUOMAVEDEKSI

Yksi veden tärkeimmistä käyttötarkoituksista on sen käyttö juomavetenä. Tarvittava laatu saavutetaan käyttämällä painesuodatinta, joka koostuu useista kerroksista eri suodatinmassoja, kuten esim. kerroksista, jotka neutraloivat aggressiivisen hiilidioksidin tai poistavat rautaa, mangaania, ammoniumia sekä mekaanisia epäpuhtauksia. Suodatinlaitteiston koon määrittämiseksi on ensin tunnettava sisään tulevan veden laatu. EUROWATER tarjoaa tarvittavat vesianalyysit ilmaiseksi.

## JUOMAVEDESTÄ "PUHTAAKSI VEDEKSI"

Luultavasti minkä tahansa teollisen tuotteen valmistamisessa käytetään vettä ainakin jossakin vaiheessa tuotantoprosessia. Teollisuusveden käyttöä esiintyy prosesseissa jotka liittyvät valmistukseen, pesemiseen, laimentamiseen, jäähdyttämiseen, lämmittämiseen, tuotteen siirtämiseen, veden lisäämiseen tuotteeseen sekä jätehuoltoon.

## VEDEN EPÄPUHTAUKSIA

### Epäorgaanisia suoloja/ ioneja

Rauta, mangaani, ammonium, kalsium, magnesium, natrium, bikarbonaatti, kloridi, sulfaatti, fluoridi ja nitraatti

### Liuenneita orgaanisia yhdisteitä

Normaalisti esiintyviä: humushappo  
Kontaminaatioita: torjunta-aineet, fenolit, liuottimet, öljy ja bensiini

### Partikkeleja

Hiekka, ruoste, kolloidit

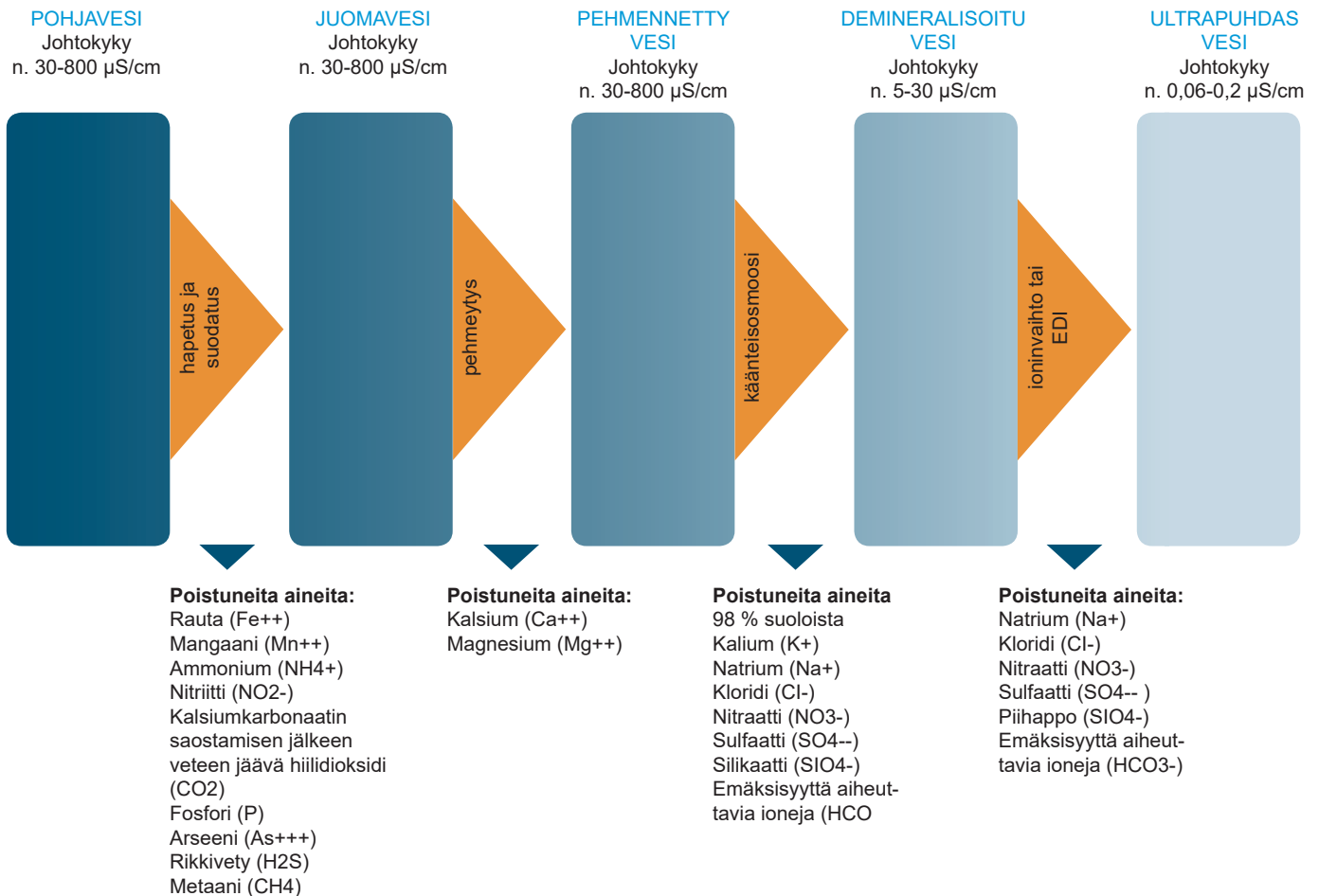
### Mikro-organismeja

Bakteerit, virukset, levät ja sienet

### Kaasuja








Hiilidioksidi, happi, metaani ja rikkivety

## POHJAVEDESTÄ PUHTAAKSI VEDEKSI



# MITÄ VOIDAAN SUODATTAA JA MITEN?

Seuraavassa taulukossa on luetteloitu ongelmia, jotka saattavat olla seurausta vedessä olevista epäpuhtauksista, toimivia ratkaisuja sekä suodatinmateriaaleja, joiden tiedetään toimivan parhaiten. Taulukossa on esitetty suodatusmenetelmiä vain yleisellä tasolla. Joutuessasi tekemisiin vedensuodattamiseen liittyvien ongelmien kanssa, voit ottaa meihin yhteyttä saadaksesi neuvoja ja opastusta. EUROWATERilla on tarvittavaa tieto-taitoa oikean, laadun ja suorituskyvyn takaavan vedensuodatusmenetelmän löytämiseksi.

EPÄPUHTAUDET	ONGELMAT	RATKAISUT	SUODATTAVA MATERIAALI
<b>Agressiivinen CO2</b>	Agressiivinen hiilidioksidi ruostuttaa terästä, putkistoja sekä hiiliteräksestä valmistettuja vesisäiliöitä. Ruostumisen seurauksena syntyvät tuotteet tekevät veden sameaksi ja punertavan tai okran väriseksi. Niukasti kalsiumia sisältävien maakerrostumien raakavedessä on usein hiilidioksidia	Agressiivinen hiilidioksidi voidaan neutraloida painesuodattimella, jossa on kalsiumia sisältävää materiaalia. Joissakin tapauksissa hiilidioksidi voidaan poistaa kaasunpoistimen avulla.	Magno-Dol 
<b>Rauta ja mangaani</b>	Usein vesilaitoksen pahimmat ongelmat liittyvät rautaan ja mangaaniin, sillä nämä aiheuttavat vedenkäsittelylaitteiston osien värjäytymistä. Tyypillisiä merkkejä kohonesta rauta- ja mangaanipitoisuuksista on veden värjäytyminen okran väriseksi tai mustaksi sekä metallimainen haju.	Rauta ja mangaani voidaan suodattaa pois hapettamisen jälkeen painesuodattimella. Suodattavana materiaalina voi olla kvartsihiekkä, Nevtraco®, tai Hydrolit-MN.	Hiekka 
<b>Ammonium ja nitriitti</b>	Ammoniumin esiintyminen viittaa vedessä olevaan mikrobiologiseen aktiivisuuteen, joka johtua lannoitusaineista, kontaminaatiosta tai maaperästä. Raakaveden nitriitti on usein seurausta ammoniumin epätäydellisestä reagoimisesta. Myös nitriitin esiintyminen viittaa kontaminaatioon sekä mikrobiologiseen aktiivisuuteen.	Ammonium muutetaan nitriitiksi ja myöhemmin nitraatiksi biologisen nitrifikaation avulla. Nitrifikaatio vaatii paljon happea sekä riittävästi suodattavaa materiaalia.	Nevtraco® 
<b>Torjunta-aineet ja kloori</b>	Torjunta-aineiden aiheuttamat kontaminaatiot ovat yleensä peräisin rikkakasvihävitteistä. Hajoamistuote 2,6 -diklorobenzamidi (BAM) syntyy diklorobeniilistä sekä klorotiamidista, jotka ovat hävitteiden aktiivisia ainesosia.	BAM voidaan pelkistää aktiivihiltä sisältävässä painesuodattimessa. Aktiivihilli on kivihielestä, puusta tai kookospähkinän kuoresta saatava luonnontuote. Muiden käyttötarkoitustensa lisäksi aktiivihiltä voidaan käyttää vapaana olevan kloorin, torjunta-aineiden sekä orgaanisten liuottimien poistamiseen.	Aktiivihilli 
<b>Arseeni</b>	Arseeni on luonnossa esiintyvä, tiettyihin geokemiallisiin ympäristöihin liittyvä aine. Arseeni esiintyy kahdessa muodossa, As(III) ja As(V), joista As(III) on myrkyllisempi ja vaikeampi poistaa vedestä. Maailman terveysjärjestö WHO:n mukaan arseeni on erittäin myrkyllistä nieltynä ja että sen on todettu aiheuttavan ihosyöpää sekä erilaisia elimellisiä sairauksia.	Arseeni reagoi raudan kanssa ja se voidaan poistaa saostamalla yhdessä raudan kanssa. Mikäli raakavedessä ei ole riittävästi rautaa arseenin saostamiseksi, voidaan veden rautapitoisuutta nostaa lisäämällä siihen rautakloridia. Toinen vaihtoehto on poistaa arseeni adsorboimalla se painesuodattimeen, jossa on suodatinmateriaalina käytetty rautahydroksidia.	Rautarakeet 
<b>Veden kovuuden säätö</b>	Kalsium sekä magnesium ovat pääasiallisia veden kovuuden aiheuttajia. Suuri pitoisuus tekee veden kovaksi, pieni pehmeäksi. Veden kovuutta ilmoitetaan °GH -yksikköinä (German degrees of Hardness; °GH).	Karbonointisuodatinta, jossa on kalsiumia sisältävää suodatinmateriaalia, käytetään veden kovuuden lisäämiseen. Esim. demineralisoituun veteen lisätään tällä tavoin mineraaleja ennen veden käyttöä.	Hydrolit CA 
<b>Kiinteät aineet</b>	Mikäli vesi sisältää paljon kiinteitä aineita, mikä koskee erityisesti pintavesiä, on suodattimien pesulle suurempi tarve käytettävässä perinteisissä hiekkasuodattimissa.	Ns. syvyysuodattimessa ("multimediasuodatin") yhdistetään pinta- ja pohjasuodattimen tekniikka yhteen suodattimeen. Tämän hyötynä on se, että suuri määrä kiinteitä aineita ja partikkeleja voidaan poistaa yhdellä suodattimella. Suodatinmateriaalina käytetään kvartsihiekkää sekä hydroantrasiittia.	Hydroantrasiitti 

# YKSI LAITTEISTO - MONTA KÄYTTÖSOVELLUSTA

EUROWATERilla on laaja kokemus pitkäikäisistä ja luotettavista, helppo-  
hoitoisista painesuodattimista - ja erilaisia käyttökohteita on paljon.

## JUOMAVESI

Vesilaitokset sekä yritykset/ kotitaloudet joilla on porakaivo käyttävät  
painesuodattimia vähentääkseen raudan, mangaanin, ammoniumin, ar-  
seenin, torjunta-aineiden sekä kalsiumkarbonaatin saostamisen jälkeen  
veteen jäävän hiilidioksidin määrää saadakseen juomakelpoista vettä.

Vesilaitoksissa sekä muissa vedenkäsittelylaitteita käyttävissä koh-  
teissa otetaan testinäytteitä veden laadun varmistamiseksi. Veden on  
oltava kirkasta ja väritöntä, hajutonta ja mautonta. Mikäli veden laatu  
ei täytä juomavedelle asetettuja standardeja, on suodatus usein rat-  
kaisu ongelmaan.

## TEOLLISUUSVESI

Teollisuus on suuri puhtaan veden käyttäjä. Painesuodatus edeltää  
usein muita vedenkäsittelyn vaiheita, kuten veden pehmentämistä tai  
suolanpoistoa. Lisäksi yhtenä esimerkkinä teollisuusveden käyttöso-  
velluksista voidaan mainita prosessiveden uusiokäyttö.

## MUITA KÄYTTÖKOHTEITA

Suodattimiamme voidaan käyttää myös muiden ongelmien ratkaise-  
miseen, kuten:

- kloorin poisto
- meriveden puhdistus
- kiinteiden partikkelien poisto
- suolavapaan veden karbonointi
- siivilöintisuodatus
- jäteveden loppusuodatus



*Arseenin poistaminen adsorption avulla vesilaitoksella.  
Ratkaisu käsittää automaattisen, tyyppiä NSB 170 olevan  
painesuodattimen, joka on asennettu linjaan avoimien  
suodattimien jälkeen. Virtausnopeus: 12 m<sup>3</sup>/h.*



## RAUDAN, MANGAANIN JA AMMONIUMIN POISTAMINEN VESILAITOKSESSA.

Virtausnopeus: 2x 35 m<sup>3</sup>/h.

### RATKAISU:

- 4 painesuodatinta, tyyppiä TFB 35  
(primaarinen ja sekundaarinen suodatin)
- Hapetuslaitteisto, joka koostuu kompressorista,  
sekä ilmastus- ja ilmanohjauksjärjestelmästä
- Puhallin ja huuhtelupumppu vastavirtahuuhteluun
- Taajuusohjattu tyhjennys
- Valmiit laitteistot, joissa ulkoinen liitäntä internetin  
kautta tapahtuvaa valvontaa varten
- Tekstiviestipohjainen hälytysjärjestelmä, jonka  
kautta saatavilla raportit (päivä, viikko, kuukausi,  
neljännesvuosi, vuosi).

# MITÄ VOIDAAN SUODATTAA JA MITEN?

Painesuodattimen valinta riippuu käyttökohteesta, veden laadusta sekä veden kulutuksesta. Tarjoamme sinulle kokemuksemme ja tieto-taitomme oikean ratkaisun löytämiseksi.

Yksittäisen laitteiston mitoitus riippuu vesianalyseistä saaduista tuloksista sekä muutamista muista, valittavaan ratkaisuun vaikuttavasta parametreista: veden laadusta, käyttövaatimuksista, virtausnopeudesta, suodatusnopeudesta sekä huuhtelutiheydestä. Lisäksi valintaan vaikuttavat laitteiston rakennusmateriaali, laitteiston pintamateriaali sekä tapauskohtaisesti valittava suodatinmateriaali.

## KAPASITEETIT MAKSIMISSAAN 100 m<sup>3</sup>/h

Standardiratkaisuissamme painesuodattimien kapasiteetit ovat välillä 1-100 m<sup>3</sup>/h suodatinyksikköä kohden. Laitteistoilla voidaan suodattaa vettä myös äärimmäisissä happamuusolosuhteissa ja lämpötiloissa. Laajasta valikoimastamme löytyy paras, yksilöllisiä vedenkäsittelyyn liittyviä tarpeita koskeva suodatinratkaisu. Mikäli painesuodattimessa käytetään kahta eri suodatinmateriaalia tai kvartsihiekkää, voidaan virtausnopeus nostaa lukemaan 200 m<sup>3</sup>/h.

## OMA TUOTANTO

Valmistamme omat suodattimemme, mikä antaa meille ainutlaatuisen edun hallita koko tuotantoprosessia – tavarantoimittajasta ja hitsauksesta sekä putkiston kokoamisesta aina testauksiin ja laitteiston lähettämiseen Tanskassa sijaitsevasta tuotantolaitoksestamme. Näin toimien laitteisto täyttää siihen kohdistuvat vaativat standardit.

## PAINESUODATTIMEN RAKENNE

Suodatinmateriaali valitaan yksilöllisesti, käyttökohteen mukaan. Kolme käytetyintä ratkaisua ovat: yksittäinen suodatin, rinnakkainen suodatin sekä primaarinen ja sekundaarinen suodatin. Yksittäisessä sekä rinnakkaisessa suodattimessa raakavesi hapetetaan ja suodatetaan kerran. Rinnakkaisen suodattimen etuna on lisääntynyt suorituskapasiteetti sekä mahdollisuus vastavirtahuuhteluun toisen suodattimen ollessa toiminnassa.

Primaarisissa ja sekundaarisissa suodattimissa vesi hapetetaan kahdesti ja myös suodatetaan kahdesti. Tätä menetelmää käytetään tilanteissa, joissa yksittäinen suodatus ei riitä tarvittavan laadun saavuttamiseksi.



*Monien kulutuskohteiden sijainti on sellainen, ettei liittämisen suuren, kunnallisen vesilaitoksen yhteyteen ole käytännöllisin ratkaisu. Valittu ratkaisu perustuu luonnollisesti samoihin periaatteisiin kuin isommilla laitteistoilla. Painesuodatin, tyyppiä NSB on optimaalinen pienille ja keskisuurille juomavesisäiliöille.*



**Manuaalinen painesuodatin**  
tyyppiä NS  
Virtausnopeudet 1 - 12m<sup>3</sup>/h



**Automaattinen painesuodatin**  
tyyppiä NSB  
Virtausnopeudet 1 - 12 m<sup>3</sup>/h



**Painesuodatin**  
tyyppiä TF/TFB  
Virtausnopeudet 1 - 100m<sup>3</sup>/h

# TEHOKKAITA JA LUOTETTAVIA LAITTEISTOJA

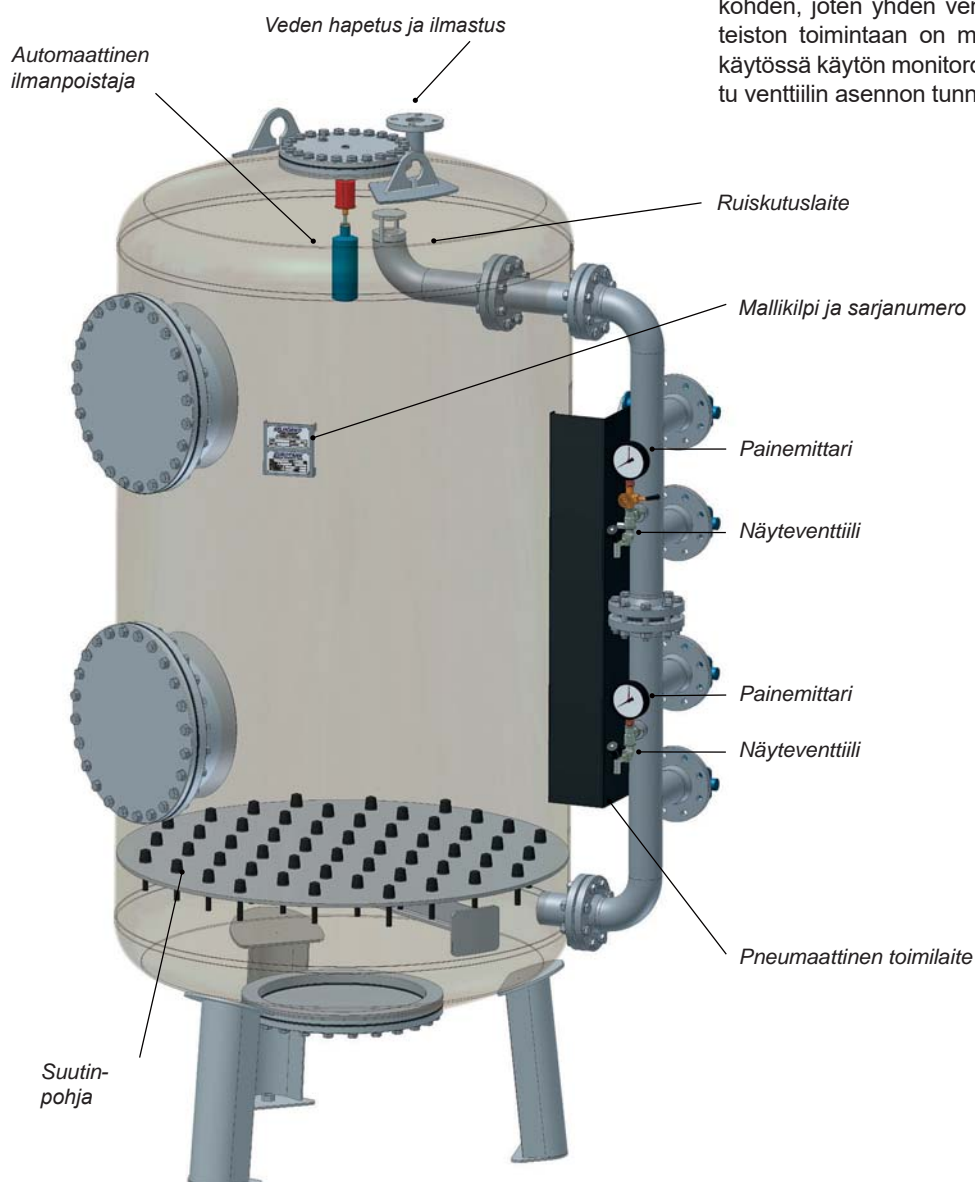
Painesuodattimet lukeutuvat pitkäikäisiin investointeihin, ja EU-ROWATERin vaatimukset käytettäviltä materiaaleilta ovat luonnollisesti korkeat. Laitteistojen odotettu käyttöikä on usein 25 vuoden paikkeilla. Suodattimillamme on joitakin huomattavia etuja: helppokäyttöisyys, täysin turvallinen käyttö sekä alhainen veden kulutus.

## HAPETTAMINEN JA ILMASTUS

Laitteiston standardiohjelmassa raakavesi hapetetaan ilmalla saostusprosessin vauhdittamiseksi sekä veden hapettamiseksi. Vesi hapetetaan painesuodattimen sisällä niin, ettei saostumista pääse tapahtumaan putkiston sisällä. Ilmastus- ja ruiskutuslaitteisto varmistaa optimaalisen hapetuksen oikeassa suodatinlaitteistossa. Suodatinosan ulkopuolella tapahtuva ilmastus voidaan järjestää tarvittaessa.

## SUUTINLEVY – OPTIMAALISEEN KÄYTTÖÖN

Painesuodattimen alaosassa on suutinlevy, jonka käyttö tuo joitakin huomattavia etuja. Ensinnäkin, se varmistaa tasaisen kuormituksen suodatinmateriaalin optimaalisen käytön suhteen. Lisäksi näin vältetään liikkumattoman veden esiintymistä sekä käytön että vastavirtahuuhtelun aikana, mikä on tärkeää bakteerikasvun ehkäisemisessä.



## TEHOKASTA VASTAVIRTAHUUHTELUA ILMALLA JA VEDELLÄ

Suutinlevyn muotoilu mahdollistaa tehokkaan ja tasaisen vastavirtahuuhtelun. Suodatinmateriaalia puhdistetaan vastavirtahuuhtelun avulla väliajoin, joiden pituus riippuu raakaveden laadusta sekä veden kulutuksesta. Suodattimen puhdistamiseksi johdetaan voimakas ilmavirta suodattimen läpi ylöspäin, jolloin siihen kiinni jääneet partikkelit irtoavat, ja jotka sitten huuhdellaan pois vedellä. Joissakin tilanteissa on tarpeen käyttää suorittaa huuhtelu käyttäen sekä ilmaa että vettä. Vastavirtahuuhtelun jälkeen suodatin on jälleen valmis käyttöön.

## HUUHTELUVEDEN UUDELLEEN KÄYTTÖ

Veden käytön säättämiseksi huuhteluvettä voidaan käyttää uudelleen suodattamisen sekä UV-valolla suoritettavan desinfioinnin jälkeen.

## KOMPAKTI PUTKISTON SIJOITTELU

Manuaalisesti tai automaattisesti käytettävän painesuodattimen putkisto voi olla pinnoitettua, kuumasinkittyä, hiilliterästä tai ruostumatonta terästä tai polyetyleniä. Korroosion kestävä materiaalin valinta tapahtuu vesianalyysien tulosten pohjalta. Automaattiseen putkistojärjestelmäämme kuuluu neljä venttiiliä yhtä toimilaitetta kohden, joten yhden venttiilin virheellisen asennon vaikutus laitteen toimintaan on minimoitu. Painesuodattimet, joissa on käytössä käytön monitorointi sekä vastavirtahuuhtelu, on varustettu venttiin asennon tunnistavalla valvontajärjestelmällä.

# MITÄ VOIDAAN SUODATTAA JA MITEN?

## PINTAMATERIAALI

Suodatinlaitteet on rakennettu teräksestä, ja tämän vuoksi ne ovat vankkatekoisia ja vähemmän herkkiä paineen vaihteluille. Veden koostumus sekä lämpötila määrittävät pintamateriaalin. Tarjoamme laajan valikoiman eri pintamateriaalivaihtoehtoja, joista meillä on kokemusta. Pintamateriaali luokitellaan erikseen sisäpuolisen sekä ulkopuolisen materiaalin mukaan.

Tavallisesti ulkopuolinen pinta on hiekkapuhallettu, maalattu pohjamaalilla sekä synteettisellä emalimaalilla, jonka väri on valittavissa. Sisäpuoli voidaan jättää pinnoittamatta tai pinnoittaa se käyttötarkoituksen mukaan. Usein on otettava huomioon hygieenisyyteen sekä juomaveden laatuun liittyvät vaatimukset. Useimmissa maissa nämä vaatimukset on täytettävä, jotta painesuodatinta on lupa käyttää vesisäiliönä tai elintarviketuotannossa.

Useimmat suodatinlaitteet on päällystetty polyetyleenillä (PPA) sekä sisä- että ulkopuolelta. Näin laitteistoissa yhdistyy teräksen lujuus sekä synteettisen materiaalin korroosion kestävyys. Muita vaihtoehtoja ovat kuumasinkitty teräs sekä ruostumaton teräs.

## PAINELAITEDIREKTIIVI (PED)

Kaikki painesuodattimemme täyttävät EU:n painelaitteita koskevat direktiivit. Direktiivi asettaa yleisstandardit painelaitteiden ulkonäölle ja valmistukselle.

## KÄYTTÄJÄYSTÄVÄLLISET OHJAUSLAITTEET

Kaikki ohjauslaitteet on suunniteltu sovitettaviksi vesilaitosten sekä teollisuuden erilaisiin vaatimuksiin. Tarjoamme laajan valikoiman ohjauslaitteita, yksinkertaisista PLC ohjelmista ratkaisuihin, joissa yhdistyy ohjaus, säätö ja monitorointi sekä internet-pohjaisiin järjestelmiin ja GSM -kommunikaatioon perustuvaan teknologiaan.



Täydellinen vedenpuhdistuslaitteisto, jossa painesuodatin sekä hapetus- ja vastavirtahuuhtelulaitteistot



Raudan, mangaanin, ammoniumin sekä kalsiumkarbonaatin saostamisen jälkeen veteen jäävän hiilidioksidin pelkistämistä vesilaitoksessa. Laitteisto koostuu viidestä rinnakkain kytketystä, tyyppin TFB 75 laitteesta, puhaltimesta sekä huuhtelupumpusta. Virtausnopeus: 265 m<sup>3</sup>/h. Säiliöiden väri on asiakkaan valittavissa.



SE10 ja SE20 ohjauslaitteet



Ohjauskeskus

# KAIKKI PALVELUMME KATTAVASTI KOKO SUOMEEN

Haluamme olla lähellä asiakkaitamme, ja sen vuoksi meillä on toimipisteitä eteläisimmästä Suomesta aina pohjoiseen saakka. Keravalla sijaitsevan pääkonttorimme lisäksi meillä on aluekonttorit Tampereella, Seinäjokea, Kuopiossa, Joensuussa ja Oulussa.

Meidän kanssamme asioidessasi saat takuuvarmasti henkilökohtaista palvelua, ja ammattitaitoinen henkilöstömme on aina valmis palvelemaan parhaiden ratkaisujen löytämiseksi juuri sinun tarpeisiisi. Vankka tuntemuksemme tuotteistamme ja niiden käyttökohteista sekä aito kiinnostus asiakkaaseen takaavat parhaan lopputuloksen.



## LABORATORIOLAITTEET JA INSTRUMENTOINTI

Myymme mm. jatkuvatoimisia ja näytteeseen perustuvia mittalaitteita sekä analysaattoreita. Laitteet soveltuvat sekä jäte- että puhtaaseen veteen niin kentällä kuin laboratoriossa.



## PROSESSILAITTEET

Prosessilaitteosastomme vastaa annostukseen ja pumppaukseen liittyvistä osa-alueista ja pitää asiakkaiden prosessit pyörimässä. Valikoimiimme kuuluvat sekoittimet, suodattimet, kompressorit, ilmastimet, pumput ja pumppaamot.



## VEDENKÄSITTELY

Vesiosastollamme toteutetaan vedenkäsittelyä laajasti eri teollisuuden aloille. Laajan tuotevalikoiman ja henkilökunnan ammattitaidon yhdistelmällä löydetään vaativissakin kohteissa teknisesti oikea ja taloudellinen ratkaisu vedenkäsittelyyn.



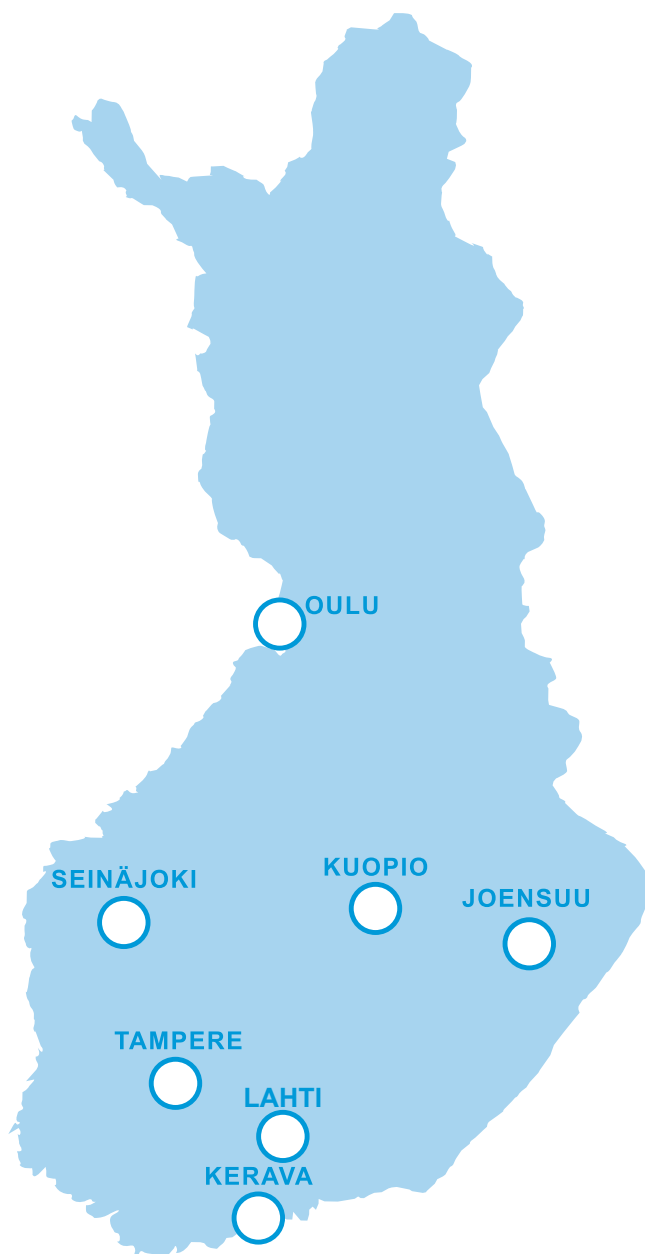
## PROJEKTOINTI

Projektiosastollamme suunnitellaan asiakkaan vaatimusten mukaisia laitteistoja, koneikkoja ja kokonaisuuksia, joita toimitamme erilaisiin käyttökohteisiin ja sovelluksiin.



## TEKNINEN PALVELU

Käyttöönotto, käyttökoulutus, vuosihuollot ja vikakorjaukset kuuluvat teknisen palvelumme alaisuuteen. Teknisen palvelumme ammattitaitoinen henkilökunta on koulutettu niin päämiestemme toimesta kuin talon sisäisesti.



Hyxo Oy

Palokorvenkatu 2, PL 16  
04261 KERAVALA  
Puhelin 010 417 4500