

Muut tuotteet



Täydentävät ratkaisut veden laadun hallintaan

Vedenkäsittelykokonaisuus koostuu usein useista toisiaan täydentävistä teknologioista. Desinfiointi, edistyneet hapetusmenetelmät sekä kemikaalien annostelujärjestelmät varmistavat veden hygienian, prosessien toimintavarmuuden ja tasaisen vedenlaadun eri käyttökohteissa.

Waterix toimittaa vedenkäsittelyn täydentäviä ratkaisuja kunnallisille vesilaitoksille, teollisuuteen sekä vaativiin prosessivesisovelluksiin.

Desinfiointi

Veden desinfioinnin tarkoituksena on tuhota tai deaktivoida bakteerit, virukset ja alkueläimet, jotta vesi on turvallista käyttää juoma-, talous- ja prosessivetenä. Sopiva menetelmä valitaan veden laadun, käyttökohteen ja mahdollisen jäännösdesinfektioitarpeen perusteella.

Yleisimmät veden desinfiointimenetelmät

Klooridioksidi (ClO₂)

Selektiivinen hapetin, joka ei muodosta perinteisiä kloorisivutuotteita.

Edut:

- Tehokas myös biofilmiä vastaan

Waterix Oy

Betonikuja 5, 21600 Parainen, Suomi
info@waterix.com

- Ei reagoi ammoniumin kanssa
- Vähemmän makuhaittoja kuin kloori

Rajoitteet:

- Vaatii paikallisen tuotannon (turvallisuusvaatimukset)
- Kloriitti- ja kloraattisivutuotteet

Käyttökohteet:

- Sairaala- ja prosessivesi
- Teolliset vesijärjestelmät

UV-desinfiointi

Menetelmässä UV-C-säteily (≈ 254 nm) vaurioittaa mikro-organismien DNA:ta, jolloin mikrobit eivät kykene lisääntymään.

Edut:

- Ei kemikaaleja
- Ei sivutuotteita
- Tehokas myös alkueläimiin

Rajoitteet:

- Ei jäännösdesinfektiota
- Vaatii kirkasta vettä, sillä sameus tai rauta haittaavat toimintaa

Käyttökohteet:

- Talousvesi
- Kalvosuodatuksen jälkeinen desinfiointi
- Teollinen prosessivesi

Otsonointi (O₃)

Otsoni on erittäin voimakas hapetin, joka reagoi nopeasti mikro-organismien ja orgaanisten yhdisteiden kanssa.

Edut:

- Tehokas bakteereihin, viruksiin ja alkueläimiin
- Poistaa hajua, makua ja väriä
- Hajottaa orgaanisia yhdisteitä

Rajoitteet:

- Ei pysyvää desinfiointivaikutusta
- Korkeat investointi- ja käyttökustannukset
- Mahdollinen bromaa- tai bromidi- muodostus

Käyttökohteet:

- Pintavesien käsittely
- Elintarviketeollisuus
- Vaativat juomavesiratkaisut

Waterix Oy

Betonikuja 5, 21600 Parainen, Suomi
info@waterix.com

Menetelmä	Jäännösvaikutus	Sivutuotteet	Teho alkueläimiin	Kemikaalit
Kloori	✓	✓	✗	✓
Klooridioksidi	✓	●	●	✓
UV	✗	✗	✓	✗
Otsoni	✗	●	✓	✓
PAA	●	✗	✓	✓

Menetelmien yhdistäminen on yleistä

- **Ultrasuodatus/käänteisosmoosi + UV** → kemikaaliton lopputulos
- **Otsoni + aktiivihili** → hajujen ja orgaanisten yhdisteiden poistoon
- **UV + pieni klooriannos** → varmistettu jakeluverkoston hygienia
- **Kalvosuodatus + ClO₂** → teolliset prosessivedet

Desinfiointimenetelmän valintaan vaikuttavat tekijät

- Veden laatu (sameus, TOC, rauta, mangaani)
- Tarve jäännösdesinfektioille
- Lainsäädäntö ja viranomaisvaatimukset
- Käyttökohde ja prosessi (esimerkiksi juomavesi tai kierto)
- Käyttö- ja investointikustannukset

Plasmahapetus

VuOxi Plasma Oxidizer™ hyödyntää kylmäplasmateknologiaa teollisen veden puhdistuksessa. Menetelmä muodostaa vedessä erittäin reaktiivisia hapettimia, jotka poistavat tehokkaasti väriä, hajua ja orgaanisia yhdisteitä samalla desinfioiden veden.

Plasmahapetus on hyvä vaihtoehto otsonoinnille, UV-käsittelylle ja kemialliselle hapetukselle erityisesti kohteissa, joissa halutaan vähentää kemikaalien käsittelyä ja varastointia.

Toimintaperiaate

Ei-terminen plasma syntyy osittain ionisoidusta kaasusta, joka on suorassa kosketuksessa veden kanssa. Prosessissa syntyy voimakkaita hapettimia, kuten:

- hydroksyyliiradikaaleja
- otsonia
- muita reaktiivisia happiyhdisteitä

VPO-reaktorissa vesi johdetaan plasmatilaan pisaroina, mikä maksimoi kontaktipinnan ja hapetusreaktioiden tehokkuuden.

Keskeiset hyödyt

- Tehokas orgaanisten epäpuhtauksien hajotus
- Samanaikainen desinfiointivaikutus
- Ei vaarallisten kemikaalien varastointitarvetta
- Pienemmät ympäristöriskit

Waterix Oy

Betonikuja 5, 21600 Parainen, Suomi
info@waterix.com

- Soveltuu vaativiin teollisuusvesiin

Kemikaalien annostelujärjestelmät

Kemikaalien annostelujärjestelmät varmistavat, että oikea kemikaali syötetään prosessiin oikeassa paikassa ja oikealla määrällä. Ne ovat keskeinen osa vedenkäsittelyn toimintavarmuutta, veden laatua ja käyttöturvallisuutta.

Hyvin suunniteltu annostelujärjestelmä sisältää prosessin jatkuvuutta ja turvallisuutta tukevia ratkaisuja, kuten kuivakäyntisuojausten, vuodonvalvonnan, takaiskuventtiilit ja paineenrajoituksen. Kemikaalikestävät materiaalit ja selkeät HSE-ratkaisut ovat keskeinen osa kokonaisuutta.

Kemikaalien annostelujärjestelmiä käytetään laajasti vedenkäsittelyssä, esimerkiksi kunnallisilla vesilaitoksilla koagulointiin, pH-säätöön ja desinfiointiin, jätevedenpuhdistamoilla flokkulointiin ja ravinteiden syöttöön sekä teollisuuden, energiantuotannon ja vedenkierrätyksen prosesseissa.

Tyypilliset annosteltavat kemikaalit

- **Koagulantit** (FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, PAC)
- **Flokkulantit ja polymeerit**
- **pH-säätökemikaalit** (NaOH , H_2SO_4 , CO_2)
- **Desinfiointikemikaalit** (NaOCl , ClO_2 , PAA)
- **Antiskalantit** (RO/NF)
- **Hapettimet ja pelkistimet**
- **Ravinteet biologisiin prosesseihin** (kuten jätevesi)

Annostelujärjestelmien päätyypit

Annostelupumppuihin perustuvat järjestelmät

Kalvopumput

- mekaaninen tai solenoidikäyttöinen
- tarkka annostelu
- hyvä kemikaalikestävyys

Kalvopumppuja käytetään tyypillisesti koagulanttien, desinfiointikemikaalien ja antiskalanttien annosteluun.

Peristalttiset pumput

- soveltuvat erittäin hyvin polymeereille ja viskooseille kemikaaleille
- kemikaali koskettaa vain letkua (letkupumppu)

Peristalttisia pumppuja käytetään tyypillisesti flokkulanttien sekä muiden viskositeetiltaan korkeiden kemikaalien annosteluun.

Mäntäpumput

- korkea paine ja tarkkuus
- vähemmän yleinen perusvesikohteissa

Mäntäpumppuja käytetään tyypillisesti RO- ja NF-järjestelmien korkeapainesovelluksissa.

Painovoima- ja alipaineannostelu

Painovoima- ja alipaineannostelussa kemikaali virtaa prosessiin ilman annostelupumppua paine-eron tai painovoiman vaikutuksesta.

- käytetään harvemmin päämenetelmänä

- soveltuu pienille virtaamille tai varasyötöksi

Kemikaalin valmistus ja varastointi

Kemikaalien annostelu edellyttää hallittua valmistusta ja turvallista varastointia ennen syöttöä prosessiin. Oikein suunniteltu kokonaisuus varmistaa tasaisen annostelun, käyttöturvallisuuden ja prosessin toimintavarmuuden.

Liuotus- ja sekoitusjärjestelmät

Liuotus- ja sekoitusjärjestelmiä käytetään jauhe- ja nestepolymeerien automaattiseen valmistukseen ennen annostelua. Järjestelmä koostuu tyypillisesti säiliöstä, sekoittimesta ja hallitusta kypsytyksajasta, joiden avulla kemikaali saavuttaa tasaisen pitoisuuden.

Tyypillinen prosessiketju:

Varastosäkki → liuotus → kypsytytys → annostelupumppu

Kemikaalien varastointi

Kemikaalit varastoidaan käyttökohteen mukaan PE-, PP-, teräs- tai haponkestäviin säiliöihin. Turvallinen toteutus sisältää yleensä valuma-altaan tai kaksoisvaipan sekä täyttöliitännät ja pinnanmittauksen.

Annostelun ohjaus ja syöttö prosessiin

Kemikaalien annostelua ohjataan prosessin kuormituksen ja veden laadun perusteella.

- **Aikaohjattu annostelu** on yksinkertainen ratkaisu, mutta ei reagoi kuormitusmuutoksiin.
- **Virtaamaan suhteutettu annostelu** on vesilaitoksilla yleisin menetelmä, jossa kemikaalimäärä seuraa vesivirtaamaa.
- **Mittausohjattu annostelu** perustuu online-mittauksiin, kuten pH-, sameus-, ORP- ja johtokyky mittaukseen, mahdollistaen tarkan mutta teknisesti monimutkaisemman säädön.

Kemikaali voidaan syöttää prosessiin esimerkiksi syöttösuuttimen, sekoituskammion tai staattisen sekoittimen kautta taikka suoraan altaaseen tai kanavaan. Oikea syöttöpiste on usein yhtä tärkeä kuin annosteltu määrä.

Yhteenveto

Kemikaalien annostelujärjestelmä ei ole vain pumppu, vaan kokonaisuus, johon kuuluu:

varastointi → valmistus → annostelu → sekoitus → ohjaus → turvallisuus

Oikein valittu ja mitoitettu järjestelmä:

- pienentää kemikaalikulutusta
- parantaa veden laatua
- lisää käyttövarmuutta

Usein kysytyt kysymykset

Milloin desinfiointi on tarpeen?

Desinfiointi on tarpeen, kun vedessä voi esiintyä mikro-organismeja tai kun veden hygieniä on varmistettava jakeluverkossa tai prosessissa.

Voidaanko eri desinfiointimenetelmiä yhdistää?

Kyllä. Usein paras lopputulos saavutetaan yhdistämällä menetelmiä veden laadun ja käyttökohteen mukaan.

Milloin plasmahapetus on hyvä vaihtoehto?

Plasmahapetus soveltuu erityisesti teollisuusvesiin, joissa halutaan tehokas hapetus ilman kemikaalien varastointia.

Miksi kemikaalien annostelu on kriittistä?

Oikea annostelu vaikuttaa suoraan veden laatuun, kemikaalikulutukseen, turvallisuuteen ja prosessin toimintavarmuuteen.

Asiantuntija-apua vedenkäsittelyratkaisujen valintaan

Vedenkäsittelyratkaisu suunnitellaan aina käyttökohteen, veden laadun ja prosessivaatimusten perusteella. Waterix auttaa valitsemaan ja mitoittamaan kokonaisuuden, joka tukee luotettavaa toimintaa ja hallittuja käyttökustannuksia.

