

**Optoseven FSA-CT1000 flotaatioyksikön ohjauksessa ja
puhdistetun veden laadunvarmistuksessa**

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä, Ekokymppi, Kajaani



Majasaaren jätekeskuksen vesien puhdistusjärjestelmä

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä toimii koko Kainuun alueella sekä Vaalan kunnassa. Kuntayhtymän Majasaaren jätekeskus sijaitsee Kajaanissa ja se palvelee noin 76 000 asukkaan tarpeita.

Majasaaren uusi, vuonna 2018 valmistunut jätevedenpuhdistamo käsittelee kaiken kaatopaikalla syntyvän puhdistusta vaativan veden. Laitoksen mitoitusteho on noin 52 500 m³/v. Pääosa puhdistettavasta vedestä on jätetäyttöjen läpi suotautunutta vettä. Vedet kerätään käsiteltäväksi jätepenkkojen ympärillä olevilla suotosalaojaputkistoilla. Lisäksi puhdistusta vaativia vesiä kerätään öljyisten maiden kompostointikentältä, biojätekentältä ja sekajätteen varastoalueelta. Samoin toimistossa muodostuvat jätevedet johdetaan puhdistamolle.

Jätekeskusten tyypillisten suotovesien tavoin puhdistettavat vedet ovat laitteistoille haasteellisia, sillä ne sisältävät runsaasti mm. jätteestä liuennutta orgaanista ainetta, tyypeä ammoniumin muodossa sekä rautaa ja fosforia. Puhdistettavat vedet ovat myös täysin hapettomia.



*”Sondityyppisillä mittalaitteilla ei ole kunnan toimintaedellytyksiä kaatopaikkavesien kaltaisessa ympäristössä,”
kertoo ympäristöpäällikkö Eero Piirainen.*

Kuva: Majasaaren uusi jätevedenpuhdistamo

Puhdistusprosessi

Jätevedenpuhdistamo poistaa vedestä tyypeä, fosforia, sekä happea kuluttavaa orgaanista ainesta.

Puhdistusprosessin voi karkeasti jakaa tulevan veden **kemikalointiin, flotatointiin ja typenpoistoon**:

1. **Flotaatioprosessissa** poistetaan orgaaninen ja kiintoaine vedestä ennen typenpoistoprosessia.
2. Flotaatiossa dispersioveettä syötetään suuttimien kautta käsiteltävän jäteveden joukkoon. Kiinto- ja orgaanisen aineen poistoa tehostetaan **kemikaloinnilla**, eli lisäämällä puhdistettavaan veteen saostuskemikaalia. Dispersiovedestä vapautuvat mikroskooppiset ilmakuplat sitoutuvat saostuskemikaalin ja veden sisältämien lika-aineiden muodostamiin lieteflokkeihin nostamalla ne pintaan. Liette poistetaan pintalietekaapimella ja vesi johdetaan eteenpäin typenpoistoon.
3. **Typenpoisto** tapahtuu johtamalla vesi regeneroitavien zeoliittisuodattimien läpi.

Edistyksellinen säätö ja valvonta

Optoseven Oy:n Ekokympille toimittama FSA-CT1000 nesteanalyysointilaitteisto on varustettu monipistenäytteenotolla. Näin yhdellä analyysointilaitteistolla mitataan sekä puhdistusprosessiin tulevaa, flotaatiosta lähtevää että puhdistusprosessista lähtevää vettä.

1. Tulevasta vedestä mitataan veden orgaaninen kuorma UV-CODn avulla. Sen ja virtaaman perusteella säädetään flotaatiota tehostavan saostuskemikaalin määrä.
2. Flotaation jälkeisellä mittauksella todennetaan saostuksen onnistuminen ja sen perusteella voidaan toteuttaa puhdistusprosessin ohjauksen hienosäätö.
3. Lähtevän veden mittaus täydentää ympäristömääräysten mukaisia laboratoriomittauksia, antaen jatkuvatoimisen kuvan prosessin reduktiosta.

1. Puhdistusprosessiin tuleva vesi

2. Flotaatioyksiköstä lähtevä vesi

3. Puhdistusprosessista lähtevä vesi



Ekokympin ympäristöpäällikön Eero Piiraisen kommentit

”Optosevenin analyysointilaitteisto valittiin kohteeseen sen näytettä ottavan rakenteensa ansiosta”, kertoo Kainuun jätehuollon kuntayhtymä Ekokympin ympäristöpäällikkö Eero Piirainen. Pitkään käytännön kokemukseen perustuen Piirainen toteaa, että sondityyppisillä mittalaitteilla ei ole kunnon toimintaedellytyksiä erittäin likaavien kaatopaikkavesien kaltaisessa ympäristössä. Huoltohenkilöstön suorittamien pesujen tarve olisi jatkuva, automaattisista mittauskennojen pyyhkimistä tai puhalluksista huolimatta. Lisäksi nyt yhdellä analyysointilaitteistolla voidaan mitata kaikista prosessin säädön ja monitoroinnin kannalta oleellisista pisteistä, jolloin huollontarve vähenee edelleen. UV-COD on osoittautunut flotaation saostuskemikaalin säätöön hyvin sopivaksi mittausparametriksi.



Saostuskemikaalit vedenpuhdistuksessa

Yleisimmin käytettyjä saostuskemikaaleja ovat ferrisulfaatti, alumiinisulfaatti ja polyalumiinikloridi. Saostuskemikaalien käytöllä pyritään parantamaan veden epäpuhtauksien saostumista suuremmiksi partikkeleiksi, jotka pystytään poistamaan vedestä helpommin flotaation tai painovoimaan perustuvan selkeyttämisen avulla.

Edut saostuskemikaalien tarkassa säädössä eivät rajoitu ainoastaan kemikaalikustannuksiin. Oikea annostus parantaa toisiinsa kerääntyneiden partikkeleiden pysyvyyttä, helpottaen lietteen tai flokkien poistoa prosessista. Lietteen määrä vähenee, kun se pysyy tiiviimpänä ja sen jatkokäsittely tulee edullisemmaksi. Saostuskemikaalin kulkeutuminen puhdistusprosessin myöhempisiin vaiheisiin vähenee, kun kemikaalia ei tarvitse varmuuden vuoksi syöttää liikaa saostumisen varmistamiseksi.

Käyttökohteita saostuskemikaalien annostelun säädölle löytyy usealta eri sovellusalueelta:

- pintavettä hyödyntävät raakavesilaitokset
- kunnalliset jätevedenpuhdistamot
- elintarviketeollisuuden jätevesien käsittely
- metsäteollisuuden jätevesien käsittely
- öljy- ja prosessiteollisuuden jätevesien käsittely

Optoseven Oy

Suomalainen Optoseven Oy kehittää ja valmistaa analysaattori- ja mittausjärjestelmiä nesteiden ja kaasujen reaaliaikaiseen seurantaan. Käytämme analysaattorissamme mahdollisuuksien mukaan suomalaisia komponentteja tai alikokoonpanoja. Tuotanto ja tuotekehitystilamme sijaitsevat Espoossa.

Hyödynnämme tuotteissamme innovatiivisesti vankkaa mittaustekniikan kokemustamme sekä uusinta teknologiaa. Osaamisemme kiteytyy mittaustavassamme, joka takaa laitteen puhtaana pysymisen ja mittaustulosten luotettavuuden haastavimmissakin mittaussovelluksissa.



Lisätietoja:

www.optoseven.com

contact@optoseven.com