

# Jätevesien pH:n ja alkaliteetin säätö kalkilla



Kalkilla on monipuolinen rooli jätevedenpuhdistuksessa. Kalkkituotteita voidaan käyttää pH:n ja alkaliteetin säätöön, orgaanisen aineen, fosforin ja metallien kemialliseen saostamiseen sekä lietteen kunnostukseen.

## Kalkki biologisessa typenpoistossa

Yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden typenpoisto perustuu useimmiten biologisessa prosessivaiheessa tapahtuvaan nitrifikaatioon ja denitrifikaatioon. Aerobisissa olosuhteissa tapahtuva nitrifikaatio kuluttaa jäteveden luontaista alkaliteettia. Usein käsiteltävän jäteveden alkaliteettia pitää vielä nostaa kemiallisesti, joko sammutetun kalkilla ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) tai kalkkikivijauheella ( $\text{CaCO}_3$ ).

Biologisissa puhdistusprosesseissa myös jäteveden pH on pidettävä mikrobeille sopivalla tasolla, sillä nopeat pH-muutokset voivat aiheuttaa vakavia ja pitkäaikaisia häiriöitä biologisen prosessin toimintaan. Sammutetulla kalkilla tai kalkkikivijauheella voidaan varmistaa prosessin pH:n pysyminen typenpoiston kannalta suotuisalla pH-alueella 7,0–8,0.

## Kalkkituotteiden annostelu

Kalkki annostellaan useimmiten prosessin pH:n ja virtaaman perusteella. Toimivalla kalkkiannostelulla varmistetaan

prosessin oikea pH ja hyvä kustannustehokkuus. Alkaliteetin kohottamiseksi 1 mmol/l tarvitaan teoriassa seuraavat kalkkimäärät:

Sammutettu kalkki  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ : 74 g/m<sup>3</sup>

Kalkkikivijauhe  $\text{CaCO}_3$  : 100 g/m<sup>3</sup>

Tarvittavan kalkkiannoksen suuruuteen ja saavutettavaan tulokseen vaikuttavat myös jäteveden muut ominaisuudet, kuten veden hiilidioksidipitoisuus, sulfaattipitoisuus ja eri metallien pitoisuudet.

Erityisesti kalkkikivijauheen suosio on kasvamassa mm. tuotteen hinnan sekä sammutettua kalkkia merkittävästi pienemmän hiilijalanjäljen ansiosta. Kalkkikivijauheella saavutetaan sammutettua kalkkia maltillisempi pH:n nousu eikä annosteluun liity riskiä pH:n nousemisesta liian korkeaksi.

Sekä sammutettu kalkki että kalkkikivijauhe toimitetaan säiliöautoilla puhdistamon varastosiilon. Annostelu tapahtuu joko suoraan jauhemaisena esimerkiksi esiselkeytetyn veden virtaan tai sammutetun kalkin ollessa kyseessä erillisen liuotussäiliön kautta laimeana liuksena.



### **Kalkkikivijauheet, kalsiumkarbonaatti $\text{CaCO}_3$**

Karbonaattituotteet eli kalkkikivijauheet ja -fillerit ovat kalkkikiveä ( $\text{CaCO}_3$ ). Kalkkikivi louhitaan, ja sen jälkeen se käy läpi erilaisia murskaus- ja seulontavaiheita. Kaikkein hienojakoisimmat tuotteet valmistetaan jauhamalla kiveä erityyppisissä myllyissä. Kalkkikivijauheiden irtotiheys on 1200–1500 kg/m<sup>3</sup>.

Kalkkikivijauheita käytetään jäteveden alkaliteetin säätöön ja vesistöjen kalkitukseen. Vesistöalkitukseen soveltuvat parhaiten erikoishienot tuotteet. Reaktiossa puhtaan veden kanssa pH ei nouse yli 10 eikä lämpötila muutu.

Tuotenimi: Nordkalk QL  
Pakkauskoort: irto

Lisätietoja:  
Nordkalk Oy Ab  
Puh. 020 753 7000

### **Sammutettu kalkki, kalsiumhydroksidi $\text{Ca(OH)}_2$**

Sammutettua kalkkia käytetään juoma- ja jäteveden puhdistuksessa sekä lietteiden käsittelyssä. Sammutettu kalkki valmistetaan lisäämällä vettä poltettuun kalkkiin, jolloin poltetu kalkki reagoi veden kanssa ja muuttuu kalsiumhydroksidiksi ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) eli sammutetuksi kalkiksi (Slaked Lime). Sammutettu kalkki on kuivaa, puuterimais-ta, hienojakoista ja vaaleaa jauhetta. Sammutetun kalkin irtotiheys on 400–600 kg/m<sup>3</sup>.

Koska sammutettu kalkki on reagoanut veden kanssa jo valmistusvaiheessa, sen reaktiossa veden kanssa ei siksi enää muodostu lämpöä. Reaktiossa veden kanssa pH nousee voimakkaasti, mutta lämpötila ei muutu.

Tuotenimi: Nordkalk SL  
Pakkauskoort: 30 kg, 300 kg ja 500 kg sekä irto