

HUBER

Hiekanerotusjärjestelmät



- Luotettavat kompaktilaitteet välpeen ja hiekan erotukseen
- Erilaisia hiekanerotinjärjestelmiä mineraalisten partikkeleiden erotukseen
- Optimaalinen järjestelmä jokaiselle sovellukselle

➤ Miksi hiekanerotus?

Jotta jätevedenpuhdistamon hyvät käyttöolosuhteet voidaan taata on välttämätöntä erottaa vesivirtauksen mukana tullut hiekka ja muu mineraalinen aines (n. 60 l hiekkaa / 1000 m³ jätevettä) orgaanisesta, mädätykseen kelpaavasta aineksestä.

Hyvä hiekanerotus ehkäisee käyttöongelmia kuten hiekan kerääntymistä (ilmastusaltaat ja mädättämöt), varusteiden kulumista (pumput ja sekoittajat), tukkeutumista (kaukalot ja putkistot), sekä laitteiden mekaanista kulumista (esim. linko). Järjestelmien tarkoitus on erottaa niin paljon hiekkaa ja epäorgaanista materiaalia kuin mahdollista, jonka jyväkoko on suurempi kuin 0.20 mm ja samalla erottaa mineraaliset partikkelit orgaanisesta aineksestä hiekanerotuksessa.

Tällä hetkellä käytössä olevat hiekanerotusjärjestelmät ovat suorakaiteenmuotoisia erottimia, pyöreitä erottimia tai pyörrevirtauserottimia. Suunnittelusta riippuen ne erottavat hiekan joko painovoiman avulla (suorakaiteenmuotoiset erottimet) tai keskipakovoiman avulla (pyöreät tai pyörrevirtauksella toimivat erottimet). Suorakaiteenmuotoisissa erottimissa käytetään usein laahaimia tai kuljetusruuvia hiekan keräämiseksi. Kiintoaineen siirto jatkokäsittelyyn tapahtuu pumpulla,

hiekanlajittimella tai sisäänrakennetulla hiekanerotusruuvilla.

Hiekanerottimet on usein varustettu ilmastuksella, jolla estetään orgaanisen aineen laskeutuminen hiekan mukana pohjalle. Näin vähennetään hiekan orgaanisen aineen määrää hiekassa. Lisäksi ilmastus auttaa osan rasvasta nousemaan pintaan, josta se voidaan poistaa.

Kalbskopfin mukaan, viipymä on tärkeä tekijä ilmastettujen hiekanerottimien suunnittelussa. Tästä huolimatta eivät edes ilmastetut hiekanerottimet voi taata luotettavaa hiekan erottamista orgaanisesta aineksestä. Ainoastaan hyvä hiekkapesuri voi lähes kokonaan erottaa orgaanisen aineksen hiekasta ja tuottaa puhdasta hiekkaa.



Tyypillinen suorakaiteenmuotoinen hiekanerotin imutyhjennyksellä (JVP Mannheim)

➤ ROTAMAT® Kompaktilaite Ro 5

Rakenne ja toiminta

1. Hienovälppäys

Riippuen asennuspaikan olosuhteista ja lähtötiedoista, kuten huippuvirtaamasta ja välpe- ja hiekkakuormasta, valitaan välpäksi joku seuraavista välpistä:

- ROTAMAT® Hienovälppä Ro 1
- ROTAMAT® Hienovälppä pyörivällä seulakorilla Ro 2
- ROTAMAT® Ruuvivälppä Ro 9
- HUBER EscaMax® Levynauhavälppä
- HUBER STEP SCREEN® SSF Porrasvälppä

2. Välpeenkäsittely

ROTAMAT® Hienovälppä Ro 1
ROTAMAT® Hienovälppä pyörivällä seulakorilla Ro 2
ROTAMAT® Ruuvivälppä Ro 9

Lisävarusteena saa välpeenpesurin, joka on sisäänrakennettu välpän nousuputkeen. Kuivaustulos tällä järjestelmällä nousee jopa 45 % TS.

HUBER STEP SCREEN® Flexible SSF Porrasvälppä
HUBER EscaMax® Levynauhavälppä

Näiden välppien alle asennetaan useimmiten WAP välpeenpesuri, jossa välpe pestään ja puristetaan. WAP-mallista riippuen nousee kuivaustulos jopa 50 % TS.

3. Hiekanerotus

Hiekanerotuslaitteet suunnitellaan vastaamaan kansainvälisiä standardeja.

Hiekanerotuslaitteet ovat joko ilmastettuja tai ilman ilmastusta. Hiekanerotuslaitteen valinta (ilmastettu tai ilman ilmastusta) riippuu monesta seikasta, kuten kuivan kauden / huippuvirtaaman suhteesta tai minkälaisia hiekan jatkokäsittelyjärjestelmiä ollaan suunniteltu.

4. Hiekan poisto

Laskeutunut hiekka kerätään hiekanerotuslaitteen pohjalta vaakatasossa olevan ruuvin avulla. Kulmaan asennettu hiekanlajitinruuvi kuljettaa, sekoittaa ja kuivattaa kerätyn hiekan. Erotettu hiekka valuu poistokourua pitkin asiakkaan toimittamaan säiliöön tai HUBER RoSF 4/t hiekanpesuriin.

5. Rasvanerotus ja poisto

Rasvanerotus voidaan lisätä laitteeseen vain jos hiekanerotus on ilmastettu. Rasva kerätään erilliseen kaukaloon, joka on erotettu hiekanerotuslaitteesta viillotetun ylivuotoreunan avulla. Ilmastuksen aikaansaava pyörivä liike hiekanerotuslaitteessa ohjaa rasvan ja öljyn viillotetun ylivuotoreunan läpi rasvanerotukseen, missä ne nousevat veden pinnalle.

Laitteemme eroaa kilpailijoiden samankaltaisista laitteista siinä, että kelluva rasva ja öljy kuoritaan pois veden pinnalta hitaasti liikkuvan, ruostumattomasta teräksestä valmistetun, vajerin avulla vedettävän, laahaimen avulla. Laahain on muotoiltu niin, että se poistaa näennäisesti kaiken kelluvan aineksen rasvanerotuksesta. Tällä tavalla estetään rasvan ja öljyn anaerobinen hajoaminen ja epämiellyttävät hajuhaitat poistuvat.

6. Sisäänrakennettu hiekanpesuri (lisävaruste)

Vaakatasossa oleva hiekkaruuvi kuljettaa erotetun hiekan suoraan hiekanpesurille, joka on sisäänrakennettu kompaktilaitteen poistopäähän.

Hiekkaan, joka sijaitsee hiekanpesurin alaosassa, kohdistetaan määritelty, ylöspäin suuntautuva vesisuihku, jolloin virtaukseen syntyy suodattavaa hiekkaa ja kevyemmät orgaaniset partikkelit erottuvat painavammasta hiekasta. Kevyempien orgaanisten partikkeleiden erotus painavammasta hiekasta tuetaan edelleen hämmeninvarren avulla. Kun orgaaninen aines on erotettu kuljetetaan puhdas hiekka automaattisesti pois hiekkaruuvien avulla. Ruuvissa hiekka kuivatetaan staattisesti ja poistetaan säiliöön.



Kompaktilaite, jossa sisäänrakennettu hiekanpesuri

Käytön edut

- Kokonainen ja kompakti esikäsittelylaite, joka käsittelee prosessin seuraavia osia:
 - Hienovälppäys
 - Välkkeenkäsittely
 - Hiekan erotus ja kuivaus
 - Hiekan erotus ja automaattinen poisto
- Erotustehokkuus maksimivirtauksella: 90 % hiekanjyvistä, joiden koko on 0.20 – 0.25 mm
- Kokonaan suljettu laite, ei hajuhaittoja
- Kapasiteetti jopa 300 l/s
- Erillinen rasvanerotuskaukalo, jossa automaattinen poisto.
- Lisävarusteena sisäänrakennettu hiekanpesu
- Yli 1 500 asennusta maailmanlaajuisesti



Hajuton, puhdas välkkeen ja hiekan poisto

➤➤ ROTAMAT® Kompaktilaite Hydro Duct Ro 5HD

Rakenne ja toiminta

ROTAMAT® Kompaktilaite Ro 5 HD yhdistää sekä ilmastetun että ei ilmastetun hiekanerotuksen edut, koska siinä on erittäin tehokas hiekanerotin, mutta sen tarvitsema tila on pieni. Jätevesi virtaa ensin välkän läpi, joka erottaa kiintoaineet, pesee, kuivattaa ja puristaa erotetun välkkeen. Välkätty jätevesi virtaa ilmastettuun hiekanerottimeen, jossa organinen aines erotetaan painavammasta hiekasta ja se nousee ylemmäs ilmastuksen ansiosta. Rasva ja muut rasvaiset aineet kerätään erilliseen sisäänrakennettuun rasvakaukaloon, josta rasva poistetaan automaattisesti hyväksi todistetun kaavinjärjestelmän ansiosta. Virtaus jatkaa sitten toiseen ilman ilmastusta olevaan hiekanlajittimeen. Virtaus kulkee laitteen pohjalla olevan virtauksenohjainlevyn alta, ja näin saavutetaan **alhaalta ylöspäin suuntautuva** tasainen virtaus. Virtauksen nopeutta ilman ilmastusta olevassa hiekanerottimeessa on vähennetty niin paljon että myös hyvin hieno hiekka erottuu helposti ja luotettavasti. Hiekka nostetaan hiekanerotimesta hiekanlajitinruuvien avulla. Ruuvissa hiekka kuivataan staattisesti ennen poistoa säiliöön.

Käytön edut:

- Kokonaan sisäänrakennettu välkkeen erotus, pesu ja kuivaus samassa laitteessa



Maximum efficiency with the very compact ROTAMAT® Complete Plant Ro 5HD

- Korkea hiekanerotuskapasiteetti
- Erillinen rasvanerotin, jossa automaattinen rasvan poisto
- Lisävarusteena sisäänrakennettu hiekanpesu
- Tilaa säästävä, kompakti rakenne
- Sisäänrakennettu ohitus hiekanerottimeen

➤➤ COANDA Kompaktilaite Ro 5C

- Koko mekaaninen esikäsittely samassa kompaktissa, suljetussa laitteessa sisältäen, hienoväljän, pyöreän hiekanerottimen sekä hiekanlajittimen
- Sisäänrakennettu välkkeen kuivaus ja puristus, lisävarusteena välpepesuri
- Kompakti, tilaa säästävä laite
- Lisävarusteena lämmitys ulkoasennusta varten aina -25°C asti
- Kokonaan automaattinen
- Valmistettu kokonaan ruostumattomasta teräksestä ja passivoitu happokylvyssä



ROTAMAT® Kompaktilaite Ro 5C sopii jokaiseen rakennukseen.

➤➤ ROTAMAT® Minikompaktilaite MiniCop

- Hyvin kompakti, tilaa säästävä rakenne
- Teknisesti oivallinen, kustannustehokas ratkaisu pienille virtauksille
- Suojaa prosessin biologista käsittelyä tukkeutumisia ja laskeutumisia vastaan
- Helppokäyttöinen
- Lisävarusteena lämmitys ulkoasennusta varten -25°C asti
- Välppäys täysin automaattinen
- Maksimi korroosiosuojus



ROTAMAT® Minikompaktilaite MiniCop – erinomainen pienille virtauksille

➤➤ ROTAMAT® Suorakaiteenmuotoinen hiekanerotin Ro 6

- Erotustehokkuus maksimivirtauksella 90 % hiekanjyvistä, joiden koko on 0.20 – 0.25 mm
- Hiekanerottimen suunnittelu vastaa kansainvälisiä standardeja.
- Kapasiteetti jopa 300 l/s
- Lisävarusteena erillinen rasvanerotin, jossa automaattinen rasvan poisto
- Lisävarusteena lämmitys ulkoasennusta varten
- Asennus maapinnan alle tai päälle
- Maksimi korroosiosuojus
- Lisävarusteena sisäänrakennettu hiekanpesu



Maan päälle asennettu ROTAMAT® Suorakaiteenmuotoinen hiekanerotin Ro 6, ja erottimen edessä välppäys

▶▶ ROTAMAT® Pyöreä hiekanlajitin HRSF

Rakenne ja toiminta

Hiekanjyvien erotusta HUBER HRSF pyöreässä hiekanlajittimessa tuetaan jätevesivirtauksen pyöreän liikkeen avulla. Erotusvaikutus saadaan aikaan peittävän vertikaalisen alaspäinsuuntautuvan liikkeen avulla, joka kehittää keskipakovoiman, joka vaikuttaa jokaiseen erilliseen hiekkapartikkeliin. Säiliön sisäpinta toimii erotusalueena. Erotusalueen suurentamiseksi on HUBER HRSF pyöreässä hiekanlajittimessa erillinen erotuskartio säiliön pohjalla ja se takaa luotettavan maksimaalisen toiminnan. Orgaanisen aineksen erotuksen parantamiseksi hiekasta, voidaan laite valinnaisesti varustaa ilmanotolla ilmastusjärjestelmää varten. Orgaaninen aines pysyy kellumassa pinnalla ja poistuu veden mukana ylivuotoreunan yli laitteen purkuun. Hiekka poistetaan laitteesta joko suoraan hiekanlajitinruuvin avulla tai sitten se pumpataan laitteesta hiekanlajittimelle



HUBER HRSF Hiekanlajitinasennus

Käytön edut:

- ▶ Maksimi erotustehokkuus koska laitteessa on erillinen erotusalue (erotus kartio)
- ▶ Kompakti, tilaa säästävä laite
- ▶ Lisävarusteena sisäänrakennettu hiekanlajitinruuvi
- ▶ Vaihtoehtoisesti asennus betonisäiliöön
- ▶ Lisävarusteena vaahdonerotus ja ilmastus

▶▶ HUBER Pyörrehiekanerotin VORMAX

Rakenne ja toiminta

Välöpätty jätevesi virtaa sisään HUBER VORMAX pyörrehiekanerottimeen hiekka-altaan pohjalle, jossa muodostuu tangentialinen pyörivä liike, johtuen pyörrekammion kaarevasta muodosta. Jatkuvatoiminen pyörivä sekoittaja auttaa tukemaan jäteveden kiertovirtausta hiekka-altaassa. Lisäksi sekoittajan ympäri on asennettu ohjauslevyjä, jotka kiihdyttävät aksiaalisen virtauksen kohti hiekkasäiliön keskustaa. Jatkuvan radiaalisen pyörimisliikkeen ansiosta kerääntyy kiintoaine hyvin nopeasti hiekka-altaan keskelle, mistä se laskeutuu hiekka-altaan pohjalla olevaan säiliöön. Hiekaton jätevesi poistuu sen jälkeen hiekka-altaasta ja virtaa seuraavaan käsittelyvaiheeseen. Erotettu hiekka pumpataan hiekaneräyssäiliöstä hiekanpesuriin.

Käytön edut

- ▶ Kompakti, tilaa säästävä rakenne
- ▶ Korkea hiekanerotustehokkuus



HUBER VORMAX asennus ennen käyttöönottoa

- ▶ Alhainen energiantarve
- ▶ Kapasiteetti jopa 3000 l/s
- ▶ Alhainen painehäviö
- ▶ Valinnaisesti jatkokäsittelynä hiekan pesu

Hydropress Huber Ab

Suomen sivuliike – Hankasuontie 9 – 00390 Helsinki / Finland
Tel: + 358 (207) 120 620 – Fax: + 358 (207) 120 625
info@huber.fi – Internet: www.huber.fi

Tekniset muutokset mahdollisia
0,0 / 1 – 10.2014 – 10.2014

HUBER Hiekanerotusjärjestelmät