

Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen

Antti Grönroos, Juha Heikkinen VTT



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

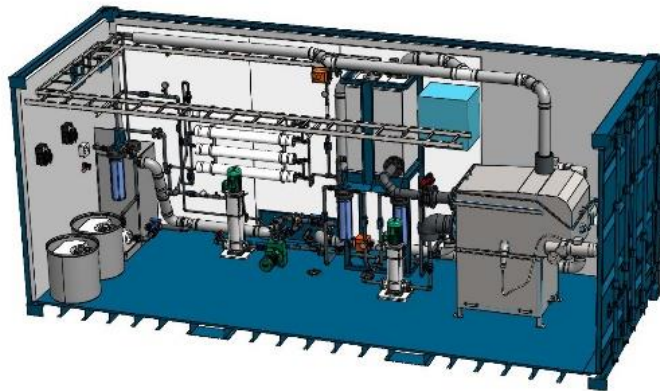
Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen



Investointi: Viirasuodatin ja sisäänrakennettu
vedenpoisto- ja tiivistysyksikkö
mädätysjäännöksen neste-kiintoaine-erotukseen

Tutkimuksen tavoite

- mahdollisimman **korkea kuiva-ainepitoisuuden** omaava mädätysjäännöksen **kuivajae**
- samalla mahdollisimman **kiintoainevapaa rejekti/vesijae** mahdolliseen tuotteistamiseen



GOAL

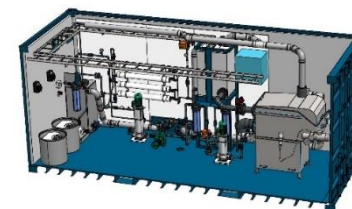
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen



Kokeellinen työ sisältäen pilotoinnin

- Kertoitettiin kokeellisesti kemikaloinnin (koagulointi, flokkaus, suodatusapuaine) vaikutusta mädätysjäännöksen kuivan jakeen kuiva-ainepitoisuuteen ja rejektin puhtauteen
 - Kemikaloinnin toimivuus verifioitiin kokeellisesti ruuvipuristimella
 - Ruuvipuristin mallintaa teollisen kokoluokan separaattoria, joka on yleisesti käytössä biokaasulaitosten mädätysjäännöksen käsittelyssä
 - Mahdollisimman kiintoainevapaa rejekti olisi jatkossa tuotteistettavissa vaikkapa ravinneliuokseksi tai jopa lannoitteeksi
- **Kirjallisuuskatsaus**
 - Muita mahdollisia laiteratkaisuja neste-kiintoaine-erotukseen kartoitettiin kirjallisuuden perusteella.



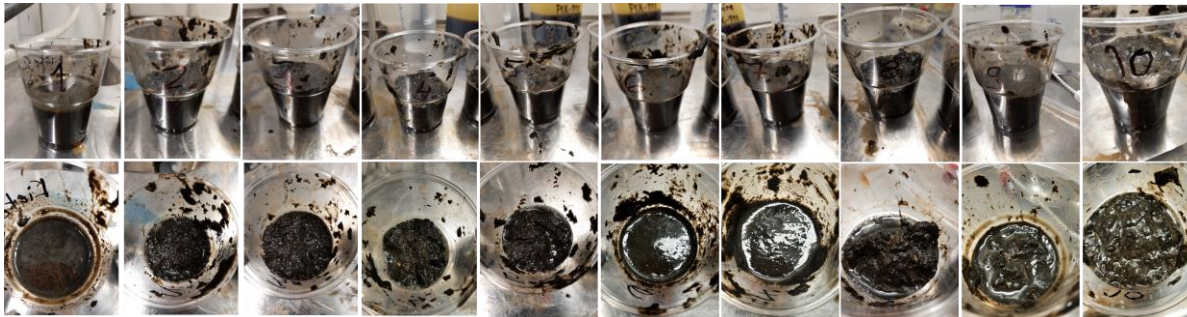
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen

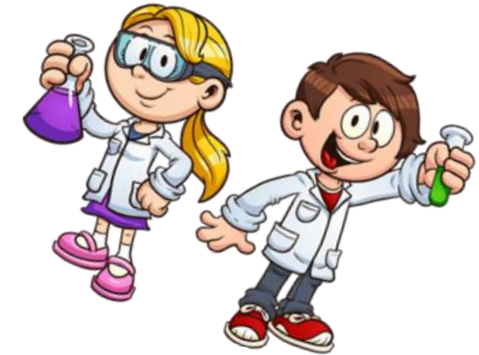


- **Laboratoriomitan kokeet – kemikaloinnin vaikutus**
 - Kemikaloinnin (koagulointi, flokkaus) vaikutus mädätysjäännöksen kuivan jakeen kuiva-ainepitoisuuteen ja rejektin puhtauteen
 - Hankala liete vedenerotukseen
 - Paras kombinaatio koagulantti (0,2 kg/tDS) + kationinen polymeeri (11,4 kg/tDS)

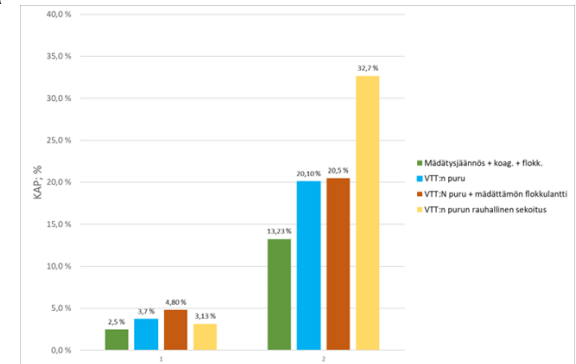


Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen



- ”Pilotmitan” kokeet ruuvipuristimella
 - Kemikaloinnin (koagulointi, flokkaus) ja suodatusapuaineen vaikutus mädätysjäännöksen kuivan jakeen kuiva-ainepitoisuuteen ja rejektin puhtauteen
 - Hankala liete etenkin rejektiveden puhtauden osalta
 - Paras kombinaatio koagulantti (0,2 kg/ tDS) + kationinen polymeeri (11 kg/ t DS) + puru suodatusapuaineena
 - Kemikalointi tarvitaan; ilman kemikalointia nestejakeen kuiva-aine oli 9,8 %
 - Suodatusapuaine auttaa etenkin kuiva-aineen osalta: parhaassa koepisteessä se oli 32,7 %

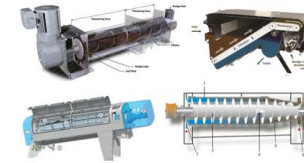


Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen



• Kirjallisuuskatsaus

- Kartoitettiin eri laiteratkaisuja neste-kiintoaine-erotukseen kirjallisuuden perusteella
- Tavoitteena edelleen mahdollisimman korkea kuiva-ainepitoisuuden omaava mädätysjäännöksen kuivajae ja samalla mahdollisimman kiintoainevapaa rejekti/vesijae



Potential technologies for dewatering of digestion reject

Authors: Antti Ororoo, Juha Heikkinen
Confidentiality: Public

Contents

Contents	2
1. Sludge dewatering	2
2. Possible dewatering equipment for digestion reject	5
2.1 The most used dewatering equipment for digestion reject	5
2.1.1 Screw press	5
2.1.2 Decanter centrifuge	6
2.2 Other possible dewatering equipment for digestion reject	9
2.2.1 Belt filter press	9
2.2.2 Chamber filter press	10
2.2.3 Horizontal pressure filter	11
2.2.4 Rotary fan press	13
2.2.5 Tube press	14
2.2.6 Salsnes filter	16
2.2.7 Volute filter press	18
3. Coagulation/flocculation with dewatering of digestate reject	20
4. Filter aids with dewatering of digestate reject	21
5. Conclusions	22
6. References	23

VTT

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma



Mädätysjäännöksen jatkokäyttömahdollisuuksien tehostaminen



Investointi: Viirasuodatin ja sisäänrakennettu
vedenpoisto- ja tiivistysyksikkö
mädätysjäännöksen neste-kiintoaine-erotukseen

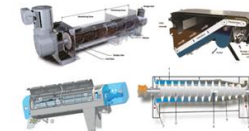
• Kokeellisen työn tulokset

- Hankala liete etenkin rejektiveden puhtauden osalta
- Kemikalointi + suodatusapuaine nostaa kuiva-ainetta, mutta rejektin puhtaus huolettua



• Kirjallisuuskatsaus

- Mahdollisten laitteiden, siis muidenkin kuin ruuvin ja dekantterin, kartoitus tehty

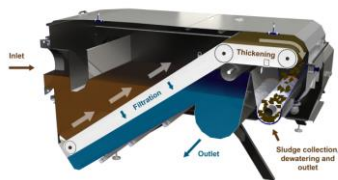


Potential technologies for
dewatering of digestion reject

Authors: Ahti Grönroos, Aina Heikkinen
Confidentiality: Public

• Investointi

- Salsnes Filter hankittiin suoraan hankinnalla
- Salsnesin edustajan opastama käyttöönotto toteutettu elokuussa 2023



5.9.2023



Kiitos ja kumarrus!

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto