



Biojalostamon mittaukset – professuuri

3.12.2021, Biotalouden sivuvirrat Kainuussa – jalostus, tuotteet ja mittaukset –seminaari, Kajaani

Professori Mika Ruusunen

Oulun yliopisto, Ympäristö- ja kemiantekniikan yksikkö



Mittausten tarve

Biojalostamo

Biopohjaiset
sivuvirrat

Mekaaniset

Termiset

Monia erilaisia
osaprosesseja

Kemialliset

Biologiset

Useita
biotuotteita,
energiaa

- **Tehokkuus (energia ja materiaali)**
- **Saanto**
- **Tuotteiden laatu**
- **Käytettävyys**
- **Turvallisuus**



Biojalostamon mittaukset, nykyisiä haasteita

Mitataan ?

- Kyllä/ei
- Viiveellisesti tai satunnaisesti
- Kalliisti ja viiveellisesti
- epävarmasti

Biojalostamon mittaukset –professori

- Jatkuvat toimiset mittaukset biojalostamon prosessien valvontaan ja optimointiin
- Tiedonsiirto: opetus, ohjaus ja yhteistyö



Biojalostamon mittaukset – professuuri lukuina

- Perustettu 1.9.2018, Oulun yliopisto, ympäristö- ja kemiantekniikan yksikköön
- Kajaanissa ja Oulussa
- 10 tutkijaa + 1 Professori (12/2021)
- Perustamisen rahoittajat (2018-2021):
 - Oulun yliopisto
 - Kajaanin kaupunki
 - Kainuun liitto
 - St1 Oy



Aktiivisia tutkimusalueita ja -menetelmiä

Sivuvirtojen laadun reaaliaikainen valvonta – sahanpurun kosteuden estimointi

→ Anturifuusio, data-analyysi, virtuaalianturit: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/eng-2020-0035/html>

Biojalostamon sivuvirtojen jalostus – Uuttoprosessien mittaukset ja energiaoptimointi

→ Digitaaliset kaksoset, optimointi: <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-202010153029>

Biojalostamon energiatehokkuuden jatkuvatoiminen valvonta

→ Virtuaalianturit, datapohjainen mallinnus: <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-202108068845>

Mittaustiedon laadunhallinta – Reaaliaikainen datan laatuliputus

→ Data-analyysi, datapohjainen mallinnus: <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-202109249050>

Biojalostamon laitteistojen käytettävyys – Pyörivien koneiden ennakoiva kunnonvalvonta

→ Data-analyysi, datapohjainen mallinnus: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfi-fe202102255958.pdf>

Digitaalisten kaksosten ylläpito – Reaaliaikainen mallien adaptointi

→ Datapohjainen mallinnus, optimointialgoritmit: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfi-fe2020082864588.pdf>



Biojalostamon mittaukset – tulossa pian

- Virtuaaliantureiden/digitaalisten kaksosten fuusio
- Ennustavat (ajassa) mittaukset
- Autonomisesti kalibroituva mittausjärjestelmät
- Dynaaminen elinkaarianalyysi

Kiitos!

Lisätietoa:

prof. Mika Ruusunen, [mika.ruusunen at oulu.fi](mailto:mika.ruusunen@oulu.fi)

