



## Annostelututkimuksia ruuviannostelussa syöttölaiteelle

Biomassajauheen syöttö voi olla hankalaa kuitumaiselle biomassalle. Biomassajauheet ovat yleensä tikkumaisessa muodossa, joilla usein taipumus kytkeytyä toisiinsa syötön aikana muodostaen siltoja. Kestävä ja luotettava syöttö ovat välttämättömiä useimmille biomassaprosesseille. Tässä työssä on tutkittu kolme eri tyyppistä biomassajauhetta PEBG:llä (biomassan paineistettu Entrained flow-kaasutus) ilmakehän paineessa annosteluruuvisysteemiä käyttäen.

### Koejärjestelyistä

PEBG annostelusyöttölaite koostuu annosteluruuvisysteemistä, jossa on kolme horisontaalista ruuvia, Tomal® AB (Ø 89 mm Ø 25 mm akseli, kaltevuus 40 mm / kierros ja pituus 1,6 m). Syöttösuunnasta katsottuna keskimääräinen ruuvi pyörii myötäpäivään, kun taas kaksi ulompaa ruuvia kiertää vastapäivään. Aksiaalinen etäisyys jokaiselle ruuville on 72 mm. Annosteluruuvisysteemissä on kytketty sähkömoottoriin taajuusmuuttaja (FRO), jonka ansiosta syöttönopeutta voidaan säätää. Syöttölaitteen annostelussa on kaksi eri sisääntuloakselin vaihtoehtoa. Akselit on sijoitettu 850 mm välein.

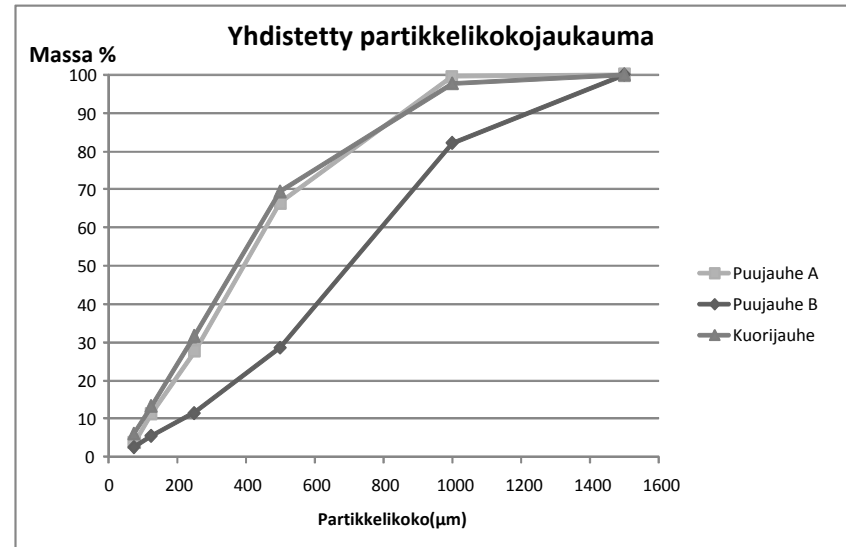
## Materiaalit

Kokeet tehtiin kolmella eri biomassajauheella normaalissa ilmakehän paineessa. Jauheet olivat: kuorijauhe ja kaksi eri puujauhetta, joilla eri partikkelikokojakaumat.

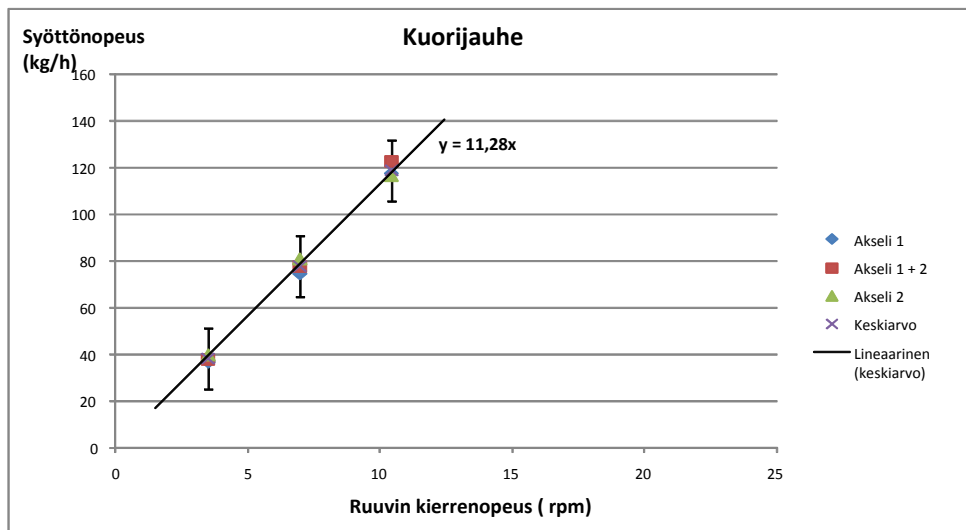
Jauheen ulostuloaukossa vastaanottoastia oli punnitusalustalla ja ulostulleelle jauheelle suoritettiin punnitus 1s välein, mitä käytettiin vertailussa syötettävän polttoainejauheen massalle.

Taulukko 1. Kuitutiheyksien määrittämiseksi testatut jauheet

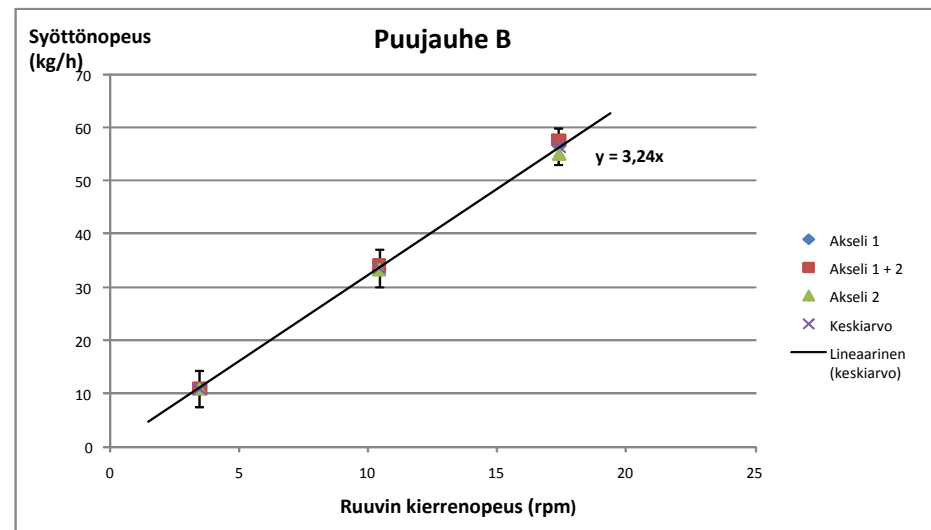
Polttoainejauhe	Kuitutiheys (kg/m <sup>3</sup> )	± 3 s.d.
Puujauhe A	310	± 50
Puujauhe B	220	±10
Kuorijauhe	580	± 40



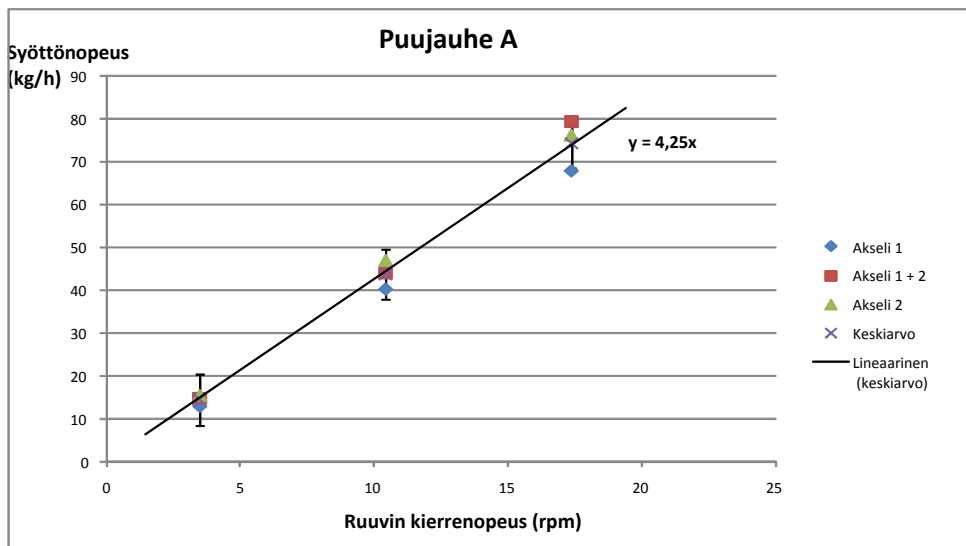
Kuvaaja 1. Testattujen jauheiden partikkelikokojakauma



Kuvaaja 2. Syöttönopeus kuorijauheelle



Kuvaaja 3. Syöttönopeus puujauheelle B



Kuvaaja 3. Syöttönopeus puujauheelle A

## Tulokset

Syöttönopeudet ruvin pyörimisnopeuden ja annostelun funktiona on esitetty kuvaajissa 2 - 4. virhe-palkit kuvaavat  $\pm 3$  s.d. (keskihajonta).

## Päätelmät

- Syöttönopeuden todettiin olevan riippumaton polttoaineakselista, joita oli käytetty.
- Syöttönopeutta ei voida selittää pelkästään tilavuuspainolla. Jokaisella aineella on ainutlaatuiset syöttöominaisuudet, joiden oletetaan olevan riippuvaiset partikkelien koosta ja muodosta.
- Kalibrointi annosteluruuville on siis tehtävä ennen jokaista uutta polttoainetta syötettäessä PEBG-laitteistoon.

**Fredrik Weiland**  
 +46 911 23 23 80