

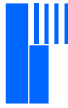
Suomen Soodakattilayhdistys ry
LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS 3/2025

AIKA 27.05.2025, klo 12:00 – 14:00

PAIKKA MS Teams

LÄSNÄ (vihreä) / POISSA (punainen)

Janne Mäkelä	Stora Enso Oyj, Imatra, Puheenjohtaja
Tuuli Oljakka	Andritz Oy, Kotka, Varapuheenjohtaja
Markus Engblom	Åbo Akademi
Juha Hakala	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Espoo
Oskar Hippula	Valmet Technologies Oy, Tampere
Teppo Pakarinen	Stora Enso Oyj, Varkaus
Jaakko Rautala	Metsä Fibre Oy, Rauma
Esa Vakkilainen	LUT-yliopisto, Lappeenranta
Satu Korteniemi	Eurofins Nab Labs Oy, Vantaa
Kati Chan	UPM-Kymmene Oyj, Kymi
Kaarina Fagerholm	KCL (Keskuslaboratorio Oy), Espoo
Arttu Klemola	AFRY Finland Oy, Vantaa
Hanna Kuoppala	Kymen Ympäristölaboratorio Oy
Jorma Torniainen	Eurofins Nab Labs Oy
Jaakko Tiainen	AFRY Finland Oy, Vantaa
Iiris Honkavaara	AFRY Finland Oy, Vantaa



1 KOKOUKSEN AVAUS JA LÄSNÄOLIJAT

Kokous avattiin klo 13:00 ja läsnäolijat kirjattiin.

Kokouksessa käsiteltiin laboratorioilta saadut tarjoukset projektia ”Delignifioidun mustalipeän palamisominaisuudet -työtä varten. Tämän ajaksi laboratorioiden edustajat (Hanna, Satu ja Jorma) poistuivat kokouksesta.

2 MUISTUTUS KILPAILULAINSÄÄDÄNNÖSTÄ

Sihteeri muistutti kokouksen osallistujia kilpailulainsäädännöstä hallituksen kanssa sovitulla tavalla (alla).

Huomio Suomen Soodakattilayhdistys ry:n toimintaan osallistuville. Suomen Soodakattilayhdistys ry noudattaa kaikessa toiminnassaan kilpailulainsäädäntöä, joka asettaa rajoitukset järjestön toimintaan. Yhdistyksen järjestämissä kokouksissa tai muissa tapahtumissa ei keskustella aiheista, joilla voi olla vaikutusta yritysten kilpailukäyttäytymiseen. *Toiminnan arvioinnissa käytetään kilpailulain 5 § säännöstä: sellaiset elinkeinonharjoittajien väliset sopimukset, elinkeinonharjoittajien yhteenliittymien päätökset sekä elinkeinonharjoittajien yhdenmukaistetut menettelytavat, joiden tarkoituksena on merkittävästi estää, rajoittaa tai vaikeuttaa kilpailua tai joista seuraa, että kilpailu merkittävästi estyy, rajoittuu tai vääristyy, ovat kiellettyjä.*

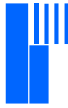
Tee seuraavia asioita: Jokaisella toimintaan osallistuvalla on velvollisuus puuttua saman tien asiaan, mikäli havaitsee lainvastaista toimintaa. Pidä kirjaa kokouksen kulusta ja huolehdi pöytäkirjojen oikeellisuudesta.

Älä tee seuraavia asioita: Älä keskustele missään yhdistyksen toimintaan liittyvässä yhteydessä kilpailullisesti arkaluontoisista asioista tai vaihda niistä tietoja. Tällaisia asioita ovat mm. hinnat, asiakkaat, tuotantomäärät, investointisuunnitelmat ja seisakkiajankohdat. Älä luo käytäntöjä, sääntöjä tai ohjeistuksia, jotka vaikuttavat jäsenten mahdollisuuksiin kilpailla toisten yritysten kanssa.

3 ASIALISTA

Asialista oli lähetty etukäteen työryhmälle. Työryhmä hyväksyi esitetyn asialistan.

1. Kokouksen avaus ja läsnäolijat
2. Kilpailulainsäädäntö
3. Asialista
4. Lipeätyöryhmän kokoonpano
5. Edellisen kokouksen pöytäkirja
6. Projektit
7. Muiden työryhmien kuulumiset
8. Muut asiat
9. Seuraava kokous



4 LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOONPANO

Ei muutoksia työryhmän kokoonpanoon.

5 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Pöytäkirja 2/2025 hyväksyttiin.

6 PROJEKTIT

6.1 Valmistuneet projektit

Ei viimeaikaisia valmistuneita projekteja.

Viimeisimmät valmistuneet projektit:

[Korkean kappaluvun vaikutus mustalipeän ominaisuuksiin](#)

[Lentotuhkan määrän ja koostumuksen muutokset kattiloiden kuormituksen kasvaessa](#)

6.2 Käynnissä olevat projektit

Delignifioidun mustalipeän palamisominaisuudet

1. Projektin tavoite

- Selvittää ligniinin korkean poistoasteen vaikutus mustalipeän palamisominaisuuksiin ja näiden merkitys soodakattilan palamisprosesseille ja toimintaan. Ligniinin poiston vaikutusta on aikaisemmin tutkittu pääasiassa alhaisemmilla poistoasteilla. Ehdotetussa projektissa on tarkoitus tarkastella huomattavasti korkeampia poistoasteita.

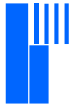
2. Aiemmat aiheesta tehdyt työt tai aiheeseen liittyvät standardit

- Yhdistyksen aiemmat työt
 - LTR: CFD Modeling of Reduced Lignin Black Liquor Combustion, 2015
 - LTR: Reduced Lignin Black Liquor – pyrolysis tests and CFD modeling study, 2015
- Akateemiset työt
 - Combustion properties of reduced-lignin black liquors, Vähä-Savo et al, TAPPI Journal, 2014

3. Projektisuunnitelma

Projektin osia ovat ligniini- ja lipeiden valmistus ja analysointi sekä pizarapalamiskokeet laboratorioreaktorissa.

- Lipeiden valmistuksen ja analyysin tekee akreditoitu laboratorio. Lähtölipeä (L1) valitaan LTR/SKY:n kanssa, todennäköisesti joltakin suomalaiselta tehtaalta. Lähtölipeästä poistetaan mahdollisimman paljon ligniiniä, saadaan ligniini- ja lipeä (L2). Lipeistä L1 ja L2 sekoitetaan lisäksi kaksi lipeää L3 ja L4, eri ligniinipitoisuuksilla, jotka voidaan päättää yhdessä LTR/SKY:n kanssa. Lipeistä L1-L4 tehdään analyysit (kuiva-aine, lämpöarvo, ligniinipitoisuus,



alkuaineet; laboratorioden tarjousten perusteella), päätetään yhdessä LTR/SKY:n kanssa tehdäänkö kaikista lipeistä analyysit vai tehdäänkö analyysit vain lipelle L1 ja L4. Laboratorioden tarjoukset erillisinä liitteinä.

- Palamiskokeet tehdään Åbo Akademiassa, yksittäispisarareaktorissa (Single Droplet Reactor). Olosuhteet: lämpötila 900 °C, kaasukoostumus joko 100% N2 (pyrolyysi ja pisaran paisunta) tai 3% O2 + 97% N2 (palaminen). Lipeille L1-L4 määritetään pisaran paisunta; videoidaan palamiskäyttäytyminen; määritetään palamisajat (pyrolyysi, koksen palaminen); muodostuvat CO2, NO ja SO2 määrät kaasuissa; hiilen ja typen jakutuminen pyrolyysikaasuihin ja koksiin pyrolyysin aikana. Lisäksi määritetään koksen palamisen loppuvaiheessa sulasta syanaatin sekä natriumin, kaliumin, kloorin ja rikin pitoisuudet.
- Tulosten perusteella tehdään johtopäätökset ligniinin poiston vaikutuksista soodakattilan toimintaan: vaikutus adiabaattiseen palamislämpötilaan, sulan reduktio (onko lipeissä ja muodostuvassa koksissa riittävästi hiiltä reduktiota varten); palamisessa vapautuneiden natriumin, kaliumin ja rikin määrät ja niiden merkitys fumen määrään ja koostumukseen; typen käyttäytyminen ja soodakattilan NOx päästöt.

4. Projektin tekijä (t)

- Tilauksen tekevät työryhmät ja yhteistyö: LTR
- Projektipäällikkö: Joku LTR/SKY puolelta vai Markus Engblom (ÅA)?
- Projektin tekijä (+ohjaaja, jos opinnäytetyö): Pisarakokeet tehdään diplomityönä Åbo Akademiassa, Ohjaajana toimii Markus Engblom, diplomityön tekijä rekrytoidaan.

5. Projektin kustannukset

- Lipeiden valmistus ja laboratorioanalyysit, erillisten tarjousten perusteella
- Diplomityö Åbo Akademi, 28 000 Euroa

6. Projektin aikataulu

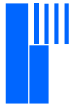
- Milestones
 - Lähtölipeän valinta, toimitus analyysilaboratorioon, sekä lipeiden valmistus ja analyysit
 - Lipeiden toimitus Åbo Akademiin, pisarakokeet ja analyysit
- Esitelmän ajankohta
 - Loppuvuodesta 2025 / alkuvuodesta 2026. Diplomityö tarkoitus aloittaa Åbo Akademiassa syyskuussa 2025. Pisarakokeiden tulosten esittely LTR/SKY:lle neljä kuukautta siitä kun lipeät saapuneet Åbo Akademiin. Lipeiden analyysit voidaan käsitellä LTR:n kesken kun ovat valmistuneet.

7. Projektia käsittelevät pöytäkirjat

- 1/2025, 2/2025

8. Tilanne

- a. Projekti oli hyväksytty hallituksen kokouksessa 2/2025. Kokouksessa käytiin läpi tarjoukset laboratorioanalyyseistä ja päätettiin tehdä tilaus Kymen



ympäristölaboratoriolta. Päätettiin, että neljälle testattavalle lipeälle tehtäisiin kattavat analyysit, jotta saataisiin vastaavat tulokset kaikista. Ligniinin käytössä käytettäisiin rikkihappoa. Työssä käytettävästä lipeästä laitettiin pyyntö Rauman tehtaalle. Lipeä haluttaisiin suovanerotuksen jälkeen, esimerkiksi välilipeäsäiliön poistopuolelta. Lipeää tarvitaan ainakin 10 l, jotta se riittää neljään näytteeseen.

6.3 Projektiehdotukset

Mustalipeän dynaamisen viskositeetin määrittäminen

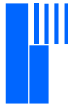
- Eurofins Nab Labs on uusimassa laitteistonsa dynaaminen viskositeetin määrittämiselle. Yhdistys on aikaisemmin teettänyt kaksi tutkimusta, joissa vertailtiin mustalipeän viskositeetteja. Ensimmäisessä tutkimuksessa laitteisto oli hajonnut ja näyttänyt erisuuruisia arvoja, minkä seurauksena tutkimus uusittiin. Tehtaat voisivat olla kiinnostuneita datan päivittämisestä, mikäli uuden laitteiston myötä havaitaan tasomuutoksia. Dynaaminen viskositeetti mitattaisiin tehtailta saaduista näytteistä sekä vanhalla että uudella laitteistolla ja kahdessa eri lämpötilassa. Eurofins Nab Labsilta on pyydetty tarjousta kokonaisuudesta.
- Kokouksessa 1/2025 käytiin läpi Eurofins Nab Labsilta saatua tarjousta. Tarjous tullaan muuttamaan niin, että mittaukset toteutettaisiin yhdessä samassa lämpötilassa kaikille näytteille ja optiona mittaukset kahdessa lämpötilassa, joista toinen olisi tehtaan valitsema. Satu ilmoitti, että laitteisto asennetaan viikolla 6, jonka jälkeen laitteistolle tehdään validioinnit. Katsotaan miten edetään, kun uusi tarjous on saatu ja validioinnit suoritettu. Satu myös kertoi, että laitteistosta tehty diplomityö oli valmistunut ja tekijä voisi tulla esittelemään työn myös LTR:lle.
- Kokouksessa 3/2025 Satu kertoi, että dynaaminen viskositeettimittari on käytössä ja tuloksissa ei ole huomattavaa eroa. Käyrät ovat saman muotoisia, mutta vähän korkeammat dynaamiset viskositeetit.

7 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Käytiin läpi muiden työryhmien kuulumiset.

ATR

- Käynnissä olevat projektit
 - Pidentyneiden ajojaksojen vaikutus soodakattilan käytettävyyteen ja luotettavuuteen (oma työryhmä)
 - Riskinarviointi-esimerkki
- Projektiehdotukset
 - Ei ehdotuksia



KTR

- Käynnissä olevat projektit
 - Compound-putkien säröily ja vauriomekanismit
 - Pidentyneiden ajojaksojen vaikutus soodakattilan käytettävyyteen ja luotettavuuteen (oma työryhmä)
 - Soodakattiloiden massausten kuivumisaikakoe
 - Internal deposit monitoring and management in Recovery Boiler
- Projektiehdotukset
 - Kompoundalueen jatkoliitoksen tarkastusfilosofia

YTR

- Valmistuneet
 - Kaliuminpoisto hyötykäyttöön
 - Viherlipesakan kirjallisuuskatsaus
- Käynnissä olevat projektit
 - Ei käynnissä olevia projekteja
- Projektiehdotukset
 - Turvallisuusselvitys metanolista ja tärpätistä

OTR

- Konemestaripäivä, 23.1.2025, Imatra
 - o Vauriokeskustelu, 22.1.2025
- Operaattoripäivä, 13.3.2025, Tampere -> peruttu
- Vuosikokous, 24.4., Tampere
- Soodakattilapäivä, 6.11., Helsinki
 - o Työryhmien yhteistapaaminen 5.11.

8 MUUT ASIAT

- Ei muita asioita

9 SEURAAVA KOKOUS

- Seuraava kokous LTR, 4/2025
- Aika: 03.09.2025, klo 12:00 – 14:00
 - Paikka: Teams/Jaakonkatu 3, Vantaa

Vakuudeksi

Iiris Honkavaara