

O Pisto/EPT

18.9.2009

1 (13)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

HALLITUKSEN KOKOUS V/2009

AIKA 17.9.2009 klo 10.00 – 16.30

PAIKKA If Vahinkovakuutus Oy, Espoo

LÄSNÄ

Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas
Marja Heinola	Andritz Oy, Kotka
Keijo Salmenoja	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma, puheenjohtaja
Jaakko Tukia	If Vahinkovakuutus Oy, Espoo
Timo-Pekka Veijonen	Stora Enso Oyj, Imatra
Jorma Torniainen	VTT, Espoo
Harri Jussila	UPM Kymmene Oyj, Kuusankoski
Jukka Suutela	Pöyry Industry Oy, Vantaa
Outi Pisto	Pöyry Industry Oy, Vantaa, sihteeri
Markus Nieminen	Pöyry Industry Oy, Vantaa

LIITE I	Kustannusseuranta 2009
LIITE II	Sihteeristön tuntikulutus
LIITE III	Jäsenmaksu- ja muiden saatavien lista
LIITE IV	LTR:n kuulumiset
LIITE V	OTR:n kuulumiset
LIITE VI	Yhteenveto SKYREC-projektitilanteesta

JAKELU

Sähköpostitiedote:
(28) Yhdyshenkilöt
(33) Hallitus ja työryhmät
OMP MNN EPT/Arkisto

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Kari Haaga, Ilkka Koivuniemi ja Olli Talaslahti olivat estyneitä osallistumaan kokoukseen.

Merja Strengell ei ole enää Pöyry Industry Oy:n palveluksessa, hänen sijaisenaan hallituksessa toimii varajäsen Jukka Suutela.

2 PÄÄTÖSVALTAISUUS

Paikalla oli yli puolet hallituksen jäsenistä, joten kokous todettiin päätösvaltaiseksi.

3 ASIALISTA

Kohta 8 opinnäytetyökilpailun voittaja siirrettiin kohtaan 6.

4 KOKOUKSIEN III JA IV/2009 MUISTIOT

Muistiot hyväksyttiin muutoksitta.

Jäsenistöltä on tullut toive, että hallituksen kokouksen muistioista käy selkeämmin esille meneillään olevat projektit ja niiden tilanne sekä aikataulu ilman, että pöytäkirjan liitteisiin tarvitsee perehtyä.

5 TALOUSASIAT

5.1 Taloustilanne

Sihteeri esitteli yhdistyksen kustannusseurantaa, liite I. Yhdistyksen taloudellinen tilanne on hyvä. Vuoden 2009 budjetin rajoissa tultaneen pysymään.

Sihteeri esitteli sihteeristön tuntikulutusta vuonna 2009, liite II. 45 v. juhla-järjestelyihin käytettiin vuonna 2009 yhteensä 573 tuntia, jonka takia tuntikulutus tulee olemaan viimevuotista suurempi.

5.2 Vanhat jäsenmaksu- ja muut saamiset

Sihteeri esitteli yhdistyksen jäsenmaksu- ja muiden saamisten listaa, liite III. Vuoden 2007 ja 2008 saamatta olevat maksut on saatava perittyä. Harri Jussila ottaa hoitaakseen UPM Kymmene Oy:n laskun 71/2008. Sihteeri on jo ottanut yhteyttä Lappeenrannan teknilliseen yliopistoon laskusta 92/2008.

Metso Automaatiolta jatketaan laskujen 99/2007, 87/2008 ja 122/2008 karhuamista.

5.3 Suomen Soodakattilayhdistys ry:n tilin 158330-109709 käyttöoikeus

Hallitus päätti antaa Suomen Soodakattilayhdistys ry:n Nordea-pankissa olevan tilin 158330-109709 käyttöoikeuden yhdistyksen sihteerille Markus Niemiselle (220880-095B).

6 OPINNÄYTETYÖKILPAILUN VOITTAJA

Yhdistyksen opinnäytetyökilpailuun lähetettiin arvosteltavaksi kaksi työtä:

Tanja Pentinsaari, LUT: "Muutosilmiöt soodakattilakeossa"

Niklas Vähä-Savo, ÅA: "Utveckling och användning av en korttidssond vid mätningar av överbäring i sodapannor"

Kilpailulle nimitetty tuomaristo esittää palkinnon saajaksi Vähä-Savon Minuuttisondityötä seuraavin perusteluin:

- ~ Vähä-Savon työssä saavutettiin asetettu tavoite kehittää nopeampi tapa mitata carry-overia määrittämällä kalibrointikuvasarja sekä laskentaohjelma sen määrittämiseen. Työssä ei tyydytty yhteen tapaan laskea carryoverin määrää vaan vertailtiin erilaisia menetelmiä, joiden perusteella menetelmä kehitettiin. Kokonaisuutena työ oli täsmällisesti tehty.
- ~ Pentinsaaren työssä uutuusarvo ja tekniset ansiot on merkittävämpi, mutta työn ansiot painottuvat enemmän keon ominaisuuksien tutkimiseen ja yhteenvetämiseen. Pienet epätarkkuudet sekä virheet työssä jäivät mietittämään tuomaristoa. Työn tuloksista kehitetyn menetelmän epäluotettavuus kasvaa, kun keon korkeus kasvaa, joten malli ei soveltune jähdytysajan laskemiseen kattilan pikapysäytyksessä, kun keko jää korkeaksi. Työn aihe oli kuitenkin sangen haasteellinen verrattuna minuuttisondityöhön ja hyvä avaus soodakattilan huonosti tunnetun ytimen tutkimiseksi.

Hallitus päätti jakaa opinnäytetyöpalkinnon 2.000 € tuomariston päätöksen mukaisesti Niklas Vähä-Savolle, Åbo Akademi. Palkinto ojennetaan ja voittaja pitää työstä esityksen Soodakattilapäivässä 29.10.

7 TYÖRYHMIEN TOIMINTA

7.1 Ympäristötyöryhmä

Työryhmän sihteeri Markus Nieminen kertoi työryhmän toiminnasta.

Työryhmä on aloittanut yhteistyön Metsäteollisuus ry:n Ympäristötutkimustoimikunnan kanssa. Tavoitteena on tehdä yhteisprojekteja sekä järjestää alan toimijoille päästölaskennan koulutustilaisuus keväällä 2010.

7.1.1 Meneillään olevat projektit

Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely IV

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Projektin aikaisemmissa osissa (I ja II) kehitettiin kiteytykseen perustuva suodintuhkan puhdistusprosessi ja todettiin, että sillä voidaan saavuttaa riittävä natriumsulfaatin puhtaustaso kaikkiin ajateltuihin käyttökohteisiin. Selvitettiin myös mahdollisuuksia tuhkan kuljettamisen helpottamiseksi (osa III). IV-vaiheessa tutkitaan suodintuhkan puhdistusprosessin saantoa ja sen suhdetta puhdistustehokkuuteen.

Työ on tilattu KCL:lta, joka alihankkii työn Kurt Siréniltä (Sirra T:mi).

Projektin tilanne: Työ on valmistunut ja kommentoitavana työryhmässä sekä yhdistyksen kotisivuilla kommentoitavissa raporteissa.

Kurt Sirén pitää työstä ja sen eri vaiheista I – IV luennon Soodakattilapäivässä 29.10.

Hajukaasujen polttosuosituksen päivitysselvitys

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työssä arvioidaan Soodakattilayhdistyksen hajukaasujen polttosuosituksen ajanmukaisuutta sekä selvitetään käytettävissä olevat mittaustekniikat sekä kokemukset mittauksista, joilla hajukaasujen turvallinen keräily ja poltto voidaan varmistaa.

Työssä tutkitaan viime vuosina tapahtuneet hajukaasuräjähdykset hajukaasusuositukseen nähden. Tapauksia esim. MB Joutseno 2004, Sunila 2002, MB Rauma 2007 ja UPM Pietarsaari 2008.

Työ on tilattu Pöyry Industry Oy:ltä ja se toteutetaan vuoden 2009 aikana. Työ tehdään Automaatio- ja Ympäristötyöryhmien ohjauksessa.

Projektin tilanne: Työ on valmistunut ja kommentoitavana työryhmissä sekä yhdistyksen kotisivuilla kommentoitavissa raporteissa.

NOx -selvitys

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Projektin tavoitteena on selvittää sellutehtaiden typpioksidipäästöt ja niihin vaikuttavat tekijät.

Tutkimuksessa selvitetään SE Oulun ja UPM Kymmene Pietarsaaren soodakattiloiden ja meesauunien typpiyhdisteiden virrat typpianalyysin ja -tasein. Mukaan otetaan myös aikaisemmin mitatut MB:n viisi tehdasta. Työn tekee Åbo Akademi vuonna 2007 ja 2008.

Lisäksi TKK:n harjoitustyönä tehdään keväällä 2009 yhteenveto tehtaiden ympäristöhallinnolle vuonna 2007 raportoimista päästötiedoista (VAHTI-tietokanta).

Lopuksi Åbo Akademi täydentää aikaisemman ÅA NOx-raportin tietoja tekemällä yhteenvetoraportin tyyppitaseiden ja harjoitustyön tiedoista.

Projektin tilanne: Mittauskampanjat SE Oulussa tehtiin loppuvuonna 2007 ja UPM Pietarsaassa helmikuussa 2008. VAHTI -tietokannan tiedot kerättiin vuoden 2008 aikana ja ajokapasiteettitiedot tehtailta tarkistettiin alkuvuonna 2009.

VAHTI-raportti on valmistunut ja kommentoitavana työryhmässä sekä yhdistyksen kotisivuilla kommentoitavissa raporteissa.

Loppuraporttia Åbo Akademilta odotetaan.

Hallituksen kommentit: Mitkä VAHTI -raportissa esitetyt NOx-mittaukset on tehty jatkuvatoimisilla päästömittareilla?

7.1.2 Projektiehdotuksia vuodelle 2010

- Päästötason riippuvuus tarkasteluajanjaksosta
- Lipeäkierron ammoniakkitase
- Pölypäästöjen vähentäminen alle 10 mg/Nm³ - pienhiukkasdirektiivi

7.2 Kestoisuustyöryhmä

Kestoisuustyöryhmän puheenjohtaja Reijo Hukkanen kertoi työryhmän toiminnasta. Työryhmä kokoontui edellisen kerran Pöyryllä Vantaalla 7.9.2009.

Jorma Viinikaisen (MB Joutseno) jäädessä eläkkeelle syksyllä 2009, työryhmän uudeksi jäseneksi on kutsuttu Martti Hirttiö MB Äänekoskelta.

Kokouksessa käsiteltiin 2 uutta vaurioraporttia, jotka löytyvät yhdistyksen kotisivujen vauriotietokannasta:

1/2009 UPM Pietarsaari, lieriövaurio

Vaurio on väsymismurtuma. Lisätutkimukset vauriosta meneillään.

2/2009 MB Kemi, ekonomaiserivaurio

Vaurion syynä ulkopuolinen korroosio savukaasupuolelta.

7.2.1 Meneillään olevat projektit

Työryhmän ohjauksessa olevat SKYREC -projektit on esitetty kohdassa 8.

Soodakattilalaitoksen turvallisuussuositus

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työryhmässä päivitetään Kattilalaitosten turvallisuuskomitean (KLTK) Soodakattilalaitosten turvallisuusohjeet. Ohje on ollut monilta osin vanhanaikainen ja vaatinut täydellistä uudistamista.

KLTK: n suostumuksella turvallisuusohjeista tehdään Soodakattilayhdistyksen suositus, jolloin ohjeet voidaan helpommin päivittää myös tulevaisuudessa. Suositus tulee olemaan maksutta saatavilla myös muille kuin yhdistyksen jäsenille.

Suositus valmistuu vuonna 2009.

Projektin tilanne: Suositus on stilisointia vaille valmis ja julkaistaan syksyn 2009 kuluessa.

7.2.2 Uudet projektiehdotukset

Kattilalaitosten vaaranarviointi vaatii päivittämistä. TUKES vaatii vaaranarvioinnin tekemistä, mikäli kattilalaitoksen miehitystä vähennetään.

7.3 Lipeätyöryhmä

Lipeätyöryhmän sihteeri Markus Nieminen kertoi työryhmän toiminnasta, liite IV. Työryhmä kokoontui edellisen kerran Pöyryllä Vantaalla 1.9.2009.

7.3.1 Meneillään olevat projektit

Minuuttisondi

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Kehitetään nopea menetelmä kvantifioida soodakattilan kerrostuman muodostumisnopeus. Projektissa kalibroidaan ko. menetelmä. Menetelmästä voidaan kehittää yhteinen ja vertailukelpoinen (standardi) suomalaisille soodakattiloille, jolla voidaan mitata kerrostumanopeutta eri ajotilanteissa nopealla ja suhteellisen yksinkertaisella tavalla.

Projektissa tehdään mittauksia kolmella eri soodakattilalla useasta eri kohdasta ja korkeuksilta, sekä mahdollisesti kattilan 2 eri ajomallilla. Ilmajäähdytteisen sondin rinnalla otetaan näytteet ns. minuuttisondilla. Näiden mittausten keskinäinen riippuvuus määritetään nomogrammin avulla ja muodostetaan standardikuvasarja kerrostumanopeuden arvoille (mm/h). Kerrostumanopeuden (mm/h) arvoista voidaan laskea carry-overin määrä g/Nm^3 .

Työ tehdään vuosien 2008 ja 2009 aikana diplomityönä Åbo Akademiassa, työn tekee Niklas Vähä-Savo.

Projektin tilanne: Työ on valmistunut ja hyväksytty työryhmän kokouksessa 1.9.2009. Projektista pidetään koulutusluento Konemestaripäivillä 11.2.2010.

Julkaisu: Suomenkielinen loppuyhteenveto sekä ruotsinkielinen diplomityö julkaistaan yhdistyksen kotisivuilla. Lisäksi yhdistyksen sivuille tulee standardikuvasarja, Excel-laskupohja sekä ohjeet carry-overin määrän laskemiseksi.

Hallituksen kommentit: Työssä odotettiin saatavan operaattoreiden käyttöön kuva-atlas, jonka perusteella voitaisiin suoraan arvioida kattilan suhteellinen carry-overin määrä ilman erillisen laskentaohjelman käyttämistä. Työryhmän sihteeri tiedustelee tällaisen kuva-atlaan saatavuutta Åbo Akademilta.

Minuuttisondi - lisämittaukset

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Projektin tavoitteena on testata ja virittää kehitettyä mittausten menetelmää.

Projektissa tehdään lisämittauksia UPM Kymmene Kymin kattilalla takuukokeiden aikana. Kokeissa ajetaan kolmea kuormatasoa. Työ tehdään kevään ja kesän 2009 aikana.

Projektin tilanne: Työ on valmistunut ja hyväksytty työryhmän kokouksessa 1.9.2009. Lisämittauksen tulokset on esitetty suomenkielisessä yhteenvetoraportissa, jossa projektin alkuperäinen osa on selvitetty.

Emäveden jatkokäsittely

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työn tavoitteena on löytää keino emäveden käsittelemiseksi, jolla voidaan parantaa mäntyöljyn saantoa, ja vähentää haitallisen kalsiumin kulkeutumista takaisin haihduttamolle. Kalsiumin poistaminen mahdollistaisi emäveden syöttämisen haihduttamon peräpäähän keulan sijasta, joka parantaisi lämpötaloutta.

Koemateriaalia (emävetä) hankitaan kahdelta tehtaalta, joista toinen on havu- ja toinen havu + koivutehdas. Tutkimukset tehdään MB Rauman ja UPM Kymmene Kymin tehtailla.

Projekti alkaa syksyllä 2008 ja päättyy vuoden 2009 loppuun mennessä. Yhdistys tilaa projektin KCL:lta, joka alihankkii työn Kurt Siréniltä (Sirra T:mi).

Projektin tilanne: Projektissa on selvitetty putkimenetelmällä (2 m korkea selkeytin) emäveden ja kipsin erottumisen aikariippuvuus sekä tutkittu ligniinilautan rakennetta.

Parhaillaan tutkitaan kalsiumin saostusta mittaputkesta otetuista näytteistä viherlipeällä, jolloin kalsiumsulfaatti CaSO_4 muuttuu kalsiumkarbonaatiksi CaCO_3 sekä ligniinipölyn erottamista öljypallukoiden pinnalta liuottamalla ja pallorakenteen rikkomisella.

Viherlipeäsakka

Projektin loppuraporttia Mikael Forssénilta odotetaan edelleen.

7.3.2 Uudet projektiehdotukset

Projektiehdotuksia vuodelle 2010:

- LTY diplomityö: Sellutehtaan lipeäsäiliöiden optimaalinen koko – toiminnan simulointi
- LTY diplomityö: Höyrytasojen optimaaliset paineet
- Vierasaineet kemikaalikierrrossa

7.4 Automaatiotyöryhmä

Työryhmä ei ole kokoontunut edellisen hallituksen kokouksen jälkeen. Seuraava kokous pidetään Pöyryllä lokakuun lopussa.

7.4.1 Meneillään olevat projektit

Käytönaikaiset määräaikaistestaukset tehtailla

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat -projektia jatketaan vuonna 2008 selvittämällä käytönaikaiset määräaikaistestaukset tehtailla. Projektin rajausta muutettiin koskemaan seisokin vaativia määräaikaistestauksia soodakattilalla.

Työn tekee Mauri Heikkinen, Pöyry Industry Oy. Työssä lähetetään kyselykaavake jäsenetehtaille alkuvuonna 2009 sekä tekemällä tarkentava tehdaskysely vierailemalla 5 - 7 tehtaalla ja haastatteleamalla talteenottoalueen käytönvalvojaa ja automaatio-/sähkövastaavaa. Työ tehdään vuoden 2009 aikana.

Projektin tilanne: Kyselyt on lähetetty tehtailla, lisäksi puhelimitse on saatu vastauksia yhteensä kolmelta tehtaalta.

Aikataulun mukaan projekti valmistuisi kevään 2009 aikana. Tehdasvierailut on päätetty siirtää syksyyn laman ja Heikkisen työkiireiden takia. Projektin odotetaan valmistuvan vuoden 2009 aikana.

Turva-automaatiosuosituksen päivitys

Tavoite, toteutus ja aikataulu: ”Riskien luokittelun kalibrointi eheystasojen määrittämiseksi” – työn päätteeksi päivitetään turva-automaatiosuositus. Työ aloitettiin keväällä 2007 ja on valmis vuoden 2009 loppuun mennessä.

Projektin tilanne: Raportti on valmistunut ja se on jaettu hallitukselle sekä työryhmän jäsenille. Turva-automaatiosuositus yhdenmukaistetaan KLTK -ohjeiden kanssa ohjeen valmistuttua.

Työ on lähetetty FM Globalille käännettäväksi lukuun ottamatta KLTK:n ohjeiden kanssa ristiriidassa olevaa osuutta, joka liitetään käännökseen myöhemmin.

Kattilarakennuksen sähkötekniset turvajärjestelmät

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Projektin tavoitteena on selvittää tämän hetkinen standardi- ja säädöstilanne sekä vakuutusyhtiöiden asettamat ohjeistukset/vaatimukset seuraavilta osa-alueilta:

- evakuointijärjestelmät
- paloturvajärjestelmät
- savunpoistojärjestelmät
- kaasunilmaisimet
- valvontakamerat

Projekti toteutetaan syksyn 2008 ja kevään 2009 aikana opinnäytetyönä Kuopion pelastusopistossa, työn tekee Mika Nevalainen.

Projektin tilanne: Työn odotetaan valmistuvan marraskuun alussa 2009.

7.5 Ohjelmatyöryhmä

Ohjelmatyöryhmän sihteeri Markus Nieminen esitteli työryhmän toimintaa, liite V.

7.5.1 Soodakattilapäivä 2009

Soodakattilapäivä järjestetään Sokos Hotel Flamingossa 29.10.

7.5.2 Konemestaripäivä 2010

Konemestaripäivä järjestetään Varkaudessa 11.2.2010.

8 TEKES-PROJEKTI: SKYREC

Edellinen SKYREC -projektin johtoryhmän kokous pidettiin Metso Powerilla Tampereella 8.9.2009. Yhteenvedo projektin tilanteesta liitteessä V.

8.1.1 Meneillään olevat projektit

WP1:Uudet soodakattilakonseptit sähköntuotannossa

S1: Soodakattilan polttoainevalikoiman laajentaminen

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työssä selvitetään eri biopolttoaineiden sekoittamisen vaikutusta mustalipeän palamiseen. Työssä vahvan mustalipeän joukkoon sekoitetaan (10 % ja 20 %) eri biopolttoaineita (kuorta, haketta, turvetta ja biolietettä) ja tutkitaan seoksien palamista (1100 °C, O₂ = 3 %) Åbo Akademin pisarauunissa.

Työ toteutetaan vuonna 2009.

Projektin tilanne: Työ on valmistunut ja hyväksytty SKYREC-projektin johtoryhmässä. Projektin loppuraportti sekä videot palamiskokeista on julkaistu yhdistyksen kotisivuilla SKYREC-raporteissa.

S3: Soodakattila läpivirtauskattilana – konseptitarkastelut

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työssä tehdään esiselvitys mahdollisuuksista toteuttaa soodakattila läpivirtauskattilana ja samalla nostaa merkittävästi sähköntuotannon hyötysuhdetta.

Työ tilattu Lappeenrannan Teknilliseltä yliopistolta, työn vastuullisena johtajana toimii Esa Vakkilainen. Työn on tarkoitus valmistua tammikuun 2010 loppuun mennessä.

WP2: Tulistetun höyryn lämpötilan kohottaminen

T3: Korroosiokemia korkeilla höyrynarvoilla

Soodakattilan savukaasupuolen korroosiokemia korkeilla höyryarvoilla pelkistävässä olosuhteissa - laboratoriomittaukset

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työssä tutkitaan pelkistävien olosuhteiden vaikutusta tulistinkorroosioon samantyyppisillä suoloilla ja teräksillä kuin SoTu II-projektissa on aiemmin tehty.

Kokeet suoritetaan laboratorioskokeina Åbo Akademiassa. Työn on tarkoitus valmistua vuoden 2009 loppuun mennessä.

Projektin tilanne: Laboratoriokokeet ovat aikataulussa.

Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Tulistinmateriaalien kenttätutkimus on tilattu VTT:ltä. Kokeet on tarkoitus tehdä syksyn 2009 aikana. Työn tekee Markku Orjala.

Projektin tilanne: Valmistelut on aloitettu mutta projektin tilanne on epäselvä. Sihteeri on informoinut Orjalaa käytettävistä materiaaleista ja pyytänyt Orjalaa hankkimaan ne suoraan Sandvikilta ja Sumitomolta. Vesijäähdytteisen sondin turvajärjestelmästä kaivataan Orjalalta lisätietoja.

WP3: Soodakattilan höyrynpaineen nostaminen

TP3: Tulipesämateriaalit korkeapaineisessa soodakattilassa

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Tutkimuksessa pyritään määrittämään eri materiaalien korroosionopeus yhdessä ennalta valitussa lämpötilassa. Kokeet tehdään Joutsenon soodakattilan tulipesässä ja pyritään toteuttamaan niin, että kaikkien materiaalien pintalämpötilan keskiarvo on tavoitelämpötila ± 10 °C. Sopimus kattaa neljä materiaalikoetta ja vain onnistuneista kokeista on luvattu laskuttaa.

Kokeet suoritetaan kesään 2010 mennessä.

Projektin tilanne: Ensimmäiset materiaalikokeet Joutsenon tehtaalla on tehty kahdesti, mutta ne ovat epäonnistuneet. Toinen koe keskeytyi 750 h jälkeen ilmapuhaltimen lakattua toimimasta sähkönsyötön katketessa. Sähkökatko tapahtui, koska pistorasian vikavirtasuojia oli lauennut laitteessa tapahtuneen vuotovirran takia.

Uutta koetta varten vikavirtasuojia ohitetaan ja tehdään puhaltimen pysähtymisestä hälytys valvomoon. Lisäksi mietitään varajäähdytysjärjestelmän rakentamista laitteeseen. Uusi koe aloitetaan mahdollisimman pian.

Kestoisuustyöryhmän puheenjohtaja on keskustellut Karjusen kanssa epäonnistuneiden kokeiden laskutuksesta. Mahdollisesti ainakin sondin koostamisen kustannuksia maksettaisiin. VTT:n kanssa on neuvoteltava uusien koepalojen valmistuksen kustannuksista, sopimus VTT:n kanssa kattaa neljän kokeen koepalojen valmistuksen ja analysoinnin.

TP2: Tulipesän lämpökuorman vaikutus kattilan mitoittamiseen

Tavoite, toteutus ja aikataulu: ”Soodakattilan keon lämmönsiirto-ominaisuudet – jäähdytysnopeuden simulointi”- niminen työ on tilattu Esa Vakkilaiselta. Työn on tarkoitus valmistua elokuun loppuun mennessä.

Projektin tilanne: Projektista on valmistunut Tanja Pentinsaaren (LTY) diplomityö ”Muutosilmiöt soodakattilakeossa”. Työ julkaistaan yhdistyksen raporttina.

WP4: Kattilaveden ja höyryn laadun varmistaminen

V1: Olemassa olevan tiedon analysointi ja hyödyntäminen

Veden laadun ja kattilakemikaalien vaikutus soodakattiloiden lisäveden, höyryn sekä lauhteen laatuun

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Työssä tehdään TOC-taseen mittaus Laminating Papersin tehtaalla Kotkassa. Työn tekee Teollisuuden Vesi Oy kevään 2009 aikana.

Projektin tilanne: Projektin loppuraportti on julkaistu yhdistyksen kotisivuilla SKYREC-raporteissa.

TOC-poistomenetelmät ja niiden soveltuvuus soodakattiloiden lisäveden valmistukseen

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Teollisuuden Vesi Oy:ltä on tilattu työ ”TOC-poistomenetelmät ja niiden soveltuvuus soodakattiloiden lisäveden valmistukseen”, joka on käynnistynyt syyskuun alussa. Työssä tehdään kirjallisuusselvitys TOC:n poistoon tarkoitetuista kaupallisista menetelmistä sekä tutkitaan ioninvaihtoa ja orgaanista kuormitusta. Työn on tarkoitus valmistua marraskuun loppuun mennessä 2009.

Projektin tilanne: Työ on aloitettu ja etenee aikataulussa.

Soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen vähentäminen

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Tutkimuksessa selvitetään kolmen samaa pintavettä raakavetenään käyttävän laitoksen prosessin, kemikalioiden ja aktiivihiihikäsittelyn vaikutusta kemiallisesti puhdistetun veden laatuun, TOC:n vähenemiseen ja käyttökelpoisuuteen lisäveden ja myös paperin valmistusprosessiin. Työ on tilattu diplomityönä Oulun yliopistolta ja sen on tarkoitus valmistua toukokuun loppuun mennessä 2010.

Projektin tilanne: Diplomityöntekijä Tero Luukkonen on aloittanut työn asemapaikkanaan Stora Enso Oulun tehdas.

V4: Kalvon muodostuminen autoklaavikokeissa

Tavoite, toteutus ja aikataulu: Projektissa selvitetään in-situ ja ex-situ mittauksin vedenlaadun vaikutusta hiili-/niukkaseosteisen teräksen pinnalle muodostuvan magnetiittipassiivikerroksen muodostumiseen ja sen suojauskykyyn/pysyvyyteen. Tutkimuksessa saadaan tietoa myös amiinien sekä luonnon orgaanisen aineksen termisen hajoamisen nopeudesta. Työ on tilattu VTT:ltä ja sen on tarkoitus valmistua huhtikuun loppuun mennessä 2010.

Projektin tilanne: VTT on aloittanut projektin valmistelut ja on ehdottanut seuraavia amiineja tutkittavaksi:

- sykloheksyyliamiini
- 2-amino-2-metyyli-1-propanoli
- morfoliini

8.1.2 Tilattavat projektit

WP3: Soodakattilan höyrynpaineen nostaminen

TP1: Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit uusissa soodakattiloissa

Reijo Hukkanen on keskustellut Oulun yliopiston (OY) laboratoriokoetarijouksesta tulenkestävien massojen kokeellisesta tutkimuksesta. Tutkimuksen yksityiskohtia hiotaan edelleen.

WP1: Uudet soodakattilakonseptit sähköntuotannossa

S1: Soodakattilan polttoainevalikoiman laajentaminen

Åbo Akademilta on pyydetty tarjousta biopolttoaineiden ja mustalipeän polttokokeiden jatkosta. Tarjous tulee syyskuun loppuun mennessä 2009.

9 MUUT ASIAT

Jorma Torniainen on keskustellut VTT:llä Kari Larjavan kanssa VTT:n liittymisestä yhdistyksen jäseneksi. Hallitus on päättänyt VTT:n jäsenyyden hinnaksi 9.000 €.

Yhdistyksen sihteeri Outi Pisto jää äitiyslomalle 19.10. Sihteeristösopimuksen loppukauden ajan sihteerin tehtäviä hoitaa yhdistyksen varasihteeri Markus Nieminen. Tarpeen vaatiessa myös joku muu erikseen sovittava henkilö voi osallistua sihteerin tehtävien hoitoon. Eija Turunen jatkaa toimistosihteerinä.

10 SEURAAVA KOKOUS

Vuoden viimeinen kokous pidetään perinteisesti Pöyry-talon saunalla Vantaalla 8.12.2009 klo 13 (klo 12 lounas).

Vakuudeksi

Keijo Salmenoja

Outi Pisto

LIITE I

Kustannusseuranta

	budjetti vuodelle 2010	Toteuma vuonna 2009	budjetti vuodelle 2009	Toteuman osuus budjetista
TULOT				
Jäsenmaksut ja muu säännöllinen tuki				
Kattilan käyttäjät	130 000	107633	130 000	83 %
Kattilan valmistajat	29 000	24650	29 000	85 %
If Vahinkovakuutus	7 000	5950	7 000	85 %
Pohjola	4 500	3825	4 500	85 %
Metso Automation	9 000	7650	9 000	85 %
Pöyry Industry Oy	9 000	7650	9 000	85 %
Alstom Finland	9 000	7650	9 000	85 %
Inspecta	9 000	7650	9 000	85 %
Ulkojäsenet	4 500	4500	4 500	100 %
Yhteensä	211 000	177158	211 000	84 %
Ennakkojäsenmaksut	19 725	0	19 000	0 %
Kokousten osallistumismaksut				
Konemestaripäivä	25 000	25985	25 000	104 %
Vuosikokous	0	0	0	
Soodakattilapäivä	45 000	0	35 000	0 %
45 v. juhla	0	79340	100 000	79 %
Yhteensä	70 000	25985	160 000	16 %
Ulkopuolinen rahoitus				
Julkinen rahoitus				
TEKES-projekti SKYREC	210 000	31391	100 000	31 %
Julkinen rahoitus yhteensä	210 000	31391	100 000	31 %
Muu ulkopuolinen rahoitus				
Andritz	10 000	25000	25 000	100 %
Metso Power	10 000	25000	25 000	100 %
Metsä-Botnia	10 000	25000	25 000	100 %
Muut	10 000	25000	25 000	100 %
Stora Enso	10 000	25000	25 000	100 %
UPM-Kymmene	10 000	25000	25 000	100 %
Sumitomo	35 000	35000	35 000	100 %
Muu ulkopuolinen rahoitus yhteensä	95 000	185 000	185 000	100 %
SKYREC projektin ennakkorahoitus	80 000	0	45 000	0 %
Ulkopuolinen rahoitus yhteensä	385 000	216391	285 000	76 %
Muu rahoitus	0	0	0	
Korkotuotot	1 300	0	500	0 %
TULOT YHTEENSÄ	687 025	419534	720 500	58 %

MENOT

Jatkuvaluonteiset tehtävät

Sihteeristötyö

Toiminnan ohjaus ja tilinpito

Sihteeristön työ	25 000	18128	25 000	73 %
Taloushallinnon työ	10 000	3099	10 000	31 %
Kirjanpito ja muut ostokulut	10 000	3755	10 000	38 %
Kansainvälinen toiminta	10 000	4201	10 000	42 %
Kotisivun ylläpito	9 000	1756	9 000	20 %
Sihteeristötyö yhteensä	64 000	30938	64 000	48 %

Hallitus	6 000	4747	6 000	79 %
Kestoisuustyöryhmä	6 000	2416	6 000	40 %
Vaurioraportointi	1 000	184	1 000	18 %
Lipeätyöryhmä	6 000	6588	6 000	110 %
Ympäristötyöryhmä	6 000	6127	6 000	102 %
Automaatiotyöryhmä	6 000	1331	6 000	22 %
Ohjelmatyöryhmä	4 000	2619	4 000	65 %
Konemestaripäivä	25 000	19013	25 000	76 %
Vuosikokous	15 000	7469	15 000	50 %
Soodakattilapäivä	40 000	3530	35 000	10 %
Ohjelmatyöryhmä yhteensä	84 000	30671	79 000	39 %

Jatkuvaluonteiset tehtävät yhteensä	179 000	83002	174 000	48 %
-------------------------------------	---------	-------	---------	------

Projektit

SKYREC	395 000	105769	355 000	30 %
--------	---------	--------	---------	------

Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue

VARO-tietokanta	2 800	0	2 800	0 %
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue yhteensä	2 800	0	2 800	0 %

Lipeätyöryhmän tehtäväalue

Minuuttisondi		0	15 000	0 %
Emäveden jatkokäsittely		0	10 000	0 %
Lipeätyöryhmän tehtäväalue yhteensä	0	0	25 000	0 %

Ympäristötyöryhmän tehtäväalue

Pienhiukkaset			0	
Lipeäkierron ammoniakkitase			0	
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue yhteensä	0	0	0	

Automaatiotyöryhmän tehtäväalue

Turva-automaatiosuosituksen painatus		0	1 500	0 %
Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat		0	9 000	0 %
Sähkötekniset turvajärjestelmät		2096	2 000	105 %
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue yhteensä	0	2096	12 500	17 %

Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue

Opinnäytetyöstipendi		0	2 000	0 %
45 v. juhla		69485	100 000	69 %
Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue yhteensä		69 485	102 000	68 %

Työryhmien muut uudet projektit	110 025	0	49 000	0 %
---------------------------------	---------	---	--------	-----

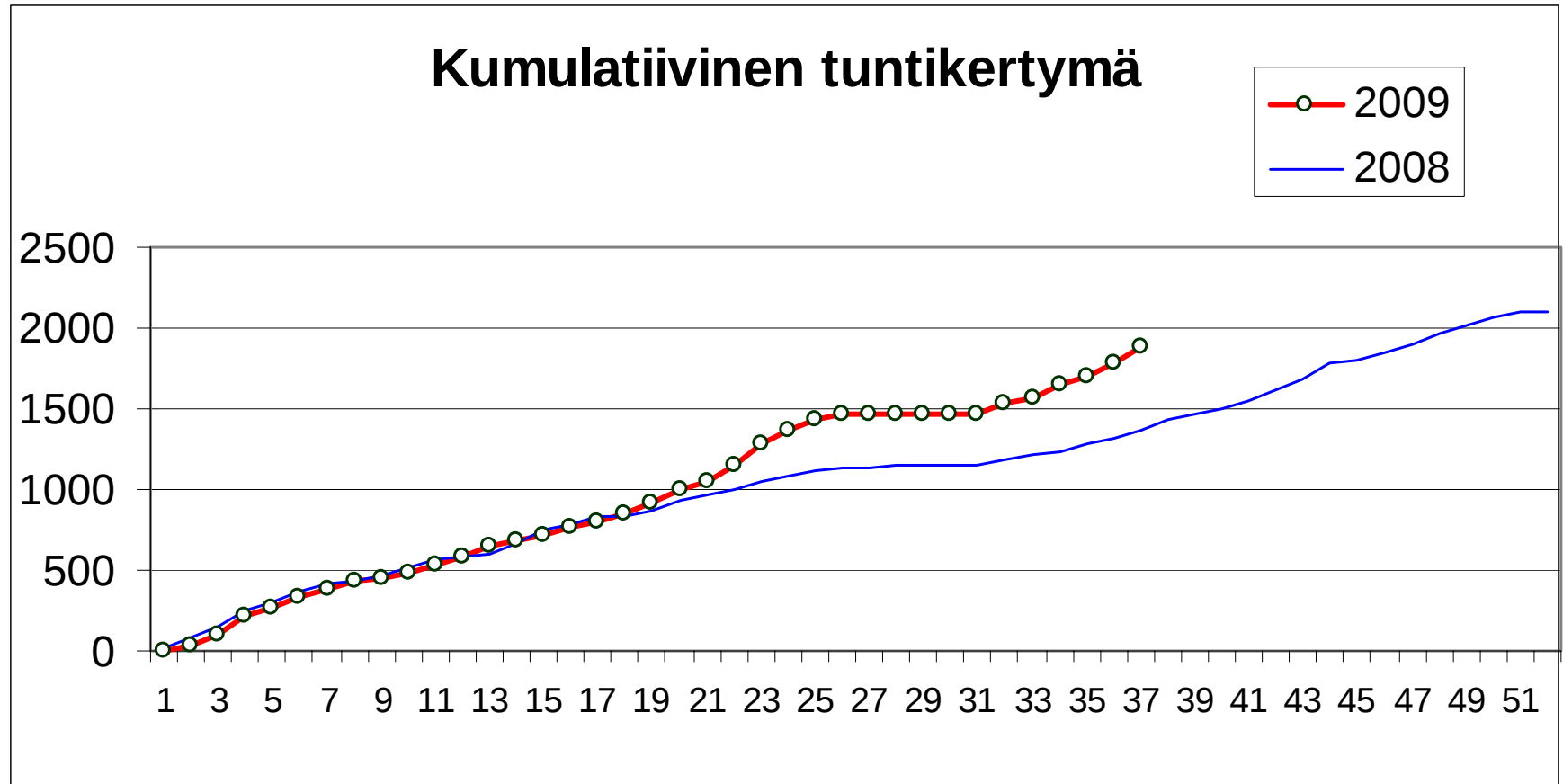
Projektit yhteensä	507 825	107 865	546 300	20 %
Pankin palvelumaksut ja muut rahoituskulut	200	150	200	75 %
MENOT YHTEENSÄ	687 025	260 502	720 500	36 %
TULOS				
Tulot	687 025	419534	720 500	58 %
Menot	687 025	260502	720 500	36 %
Tilikauden tulos	0	159 033	0	
Edellisen tilikauden ylijäämä			6 450	
Välittömät verot			1 806	
Tilikauden voitto / tappio		157227		

*Luvut ilman arvonlisäveroa

LIITE II

Sihteeristön tuntikulutus

Sihteeristön tuntikulutus 2009



LIITE III

Jäsenmaksu- ja muiden saatavien lista

AVOINNA OLEVAT 31.8.2009**Jäsenmaksusaamiset**

71/2008	UPM-Kymmene	3 420,47
87/2008	Metso Automation Oy	3 843,00
92/2008	Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu	73,20
119/2009	Sunila	3 007,04
126/2009	Pöyry	3 843,00
YHTEENSÄ		14 186,71

Muut saamiset

99/2007	Metso Automation Oy	1 098,00
122/2008	Metso Automation Oy	1 098,00
32/2009	Ashland Finland	603,90
61/2009	UPM-Kymmene	12 200,00
76/2009	FP Innovtions	951,60
80/2009	John Porter jäännös suorituksesta	141,20
89/2009	Sandvik	2 171,60
91/2009	W.S.A	1 378,60
94/2009	Sunila	1 903,20
YHTEENSÄ		21 546,10

Liite IV

LTR:n kuulumiset

LTR kuulumiset

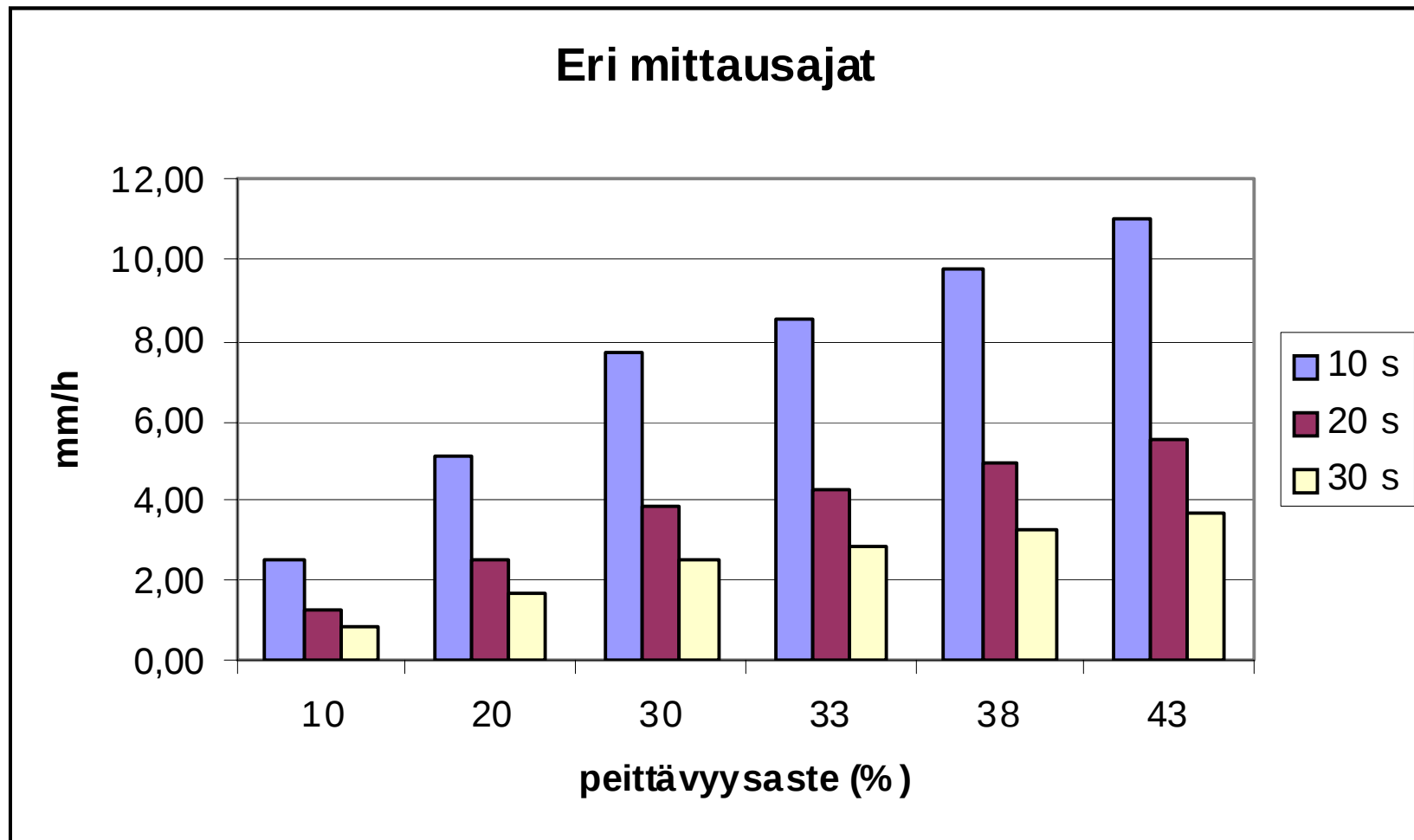
Hallituksen kokous 17.9.2009

Minuuttisondiprojekti

- Minuuttisondi

- Projekti on valmis, suomenkielinen yhteenvetoraportti, kuvasarja ja laskenta-excel julkaistaan kotisivuilla
- Koulutusluento Konemestaripäivillä 2010
- Minuuttisondista on mahdollista laskea kerrostumakasvunopeus mm/h ja carryover määrä g/Nm^3 dfg -> laskupohja excelissä
- Kalibrointikuvasarjan avulla pystytään arvioimaan kerrostumakasvunopeutta joka vaihtelee noin 1 mm/h (peittävyysaste 10%, mittausaika 10s) aina noin 11 mm/h (peittävyysaste 43%, mittausaika 30s)
- Arvio peittävyysasteesta ja mittausaika syötetään laskupohjaan
- Lisäksi mustalipeän tietoja: ruiskutuksen määrä, kuiva-ainepitoisuus

Eri mittausajat ja niiden kerrostumakasvut



$$\text{kerrostumanopeus[mm/h]} = \frac{\text{peittävyysaste[\%]} * 20\text{s}}{7,7784 \text{ mittausaika [s]}}$$

Kuvasarja (peittävyysaste)

10 %

20%

30%

33%

38%

43%



Emävesiprojekti

- Aikariippuvuuden mittaukset (2m korkea selkeytin) suoritettu Raumalla (HDS) ja Kymillä (HDS). Selkeyttimestä otettiin näytteitä eri korkeuksilta.
- Ligniinilautan rakennetta on tutkittu mikroskoopilla ja havaittiin ligniinipölyä öljypallukoiden pinnalla, estää pallukoita valumasta yhteen ja pienentää saantoa.
- Kalsiumin saostusta mittaputkesta otetuista näyteistä kokeiltiin viherlipeällä, jolloin kalsiumsulfaatti CaSO_4 muuttuu kalsiumkarbonaatiksi CaCO_3 .
- Kirkaalle emävesiseokselle sopiva määrä olisi 50 l/m³ ja emävesikipsiseokselle 83 l/m³. Aikaa saostuminen vaatii 1-2 tuntia.
- Ligniinipölyn erottamiseksi öljypallokoiden pinnalta on kokeiltu kahta vaihtoehtoa käsittelyä: ligniini liuotetaan tai pallorakenne rikotaan.
 1. Ligniini liukeni onnistuneesti valkolipeään ja syntyi mustalipeää. Mäntyöljy muuttui takaisin suovaksi ja muodostui yhtenäinen suopakerros.
 2. Ligniinilauttaa käsiteltiin autoklaavissa 180 °C, 3,5 h ja 10 bar. Muodostui yhtenäinen öljykerros ja puuomainen ”öljyhiekka”, joka koostui ligniinistä, kipsistä ja öljystä.
- Komponenttianalyysien tuloksia odotetaan VTT:ltä

Emäveden ja kipsin aikariippuvuuden selvittäminen

Kymi 1,5 h

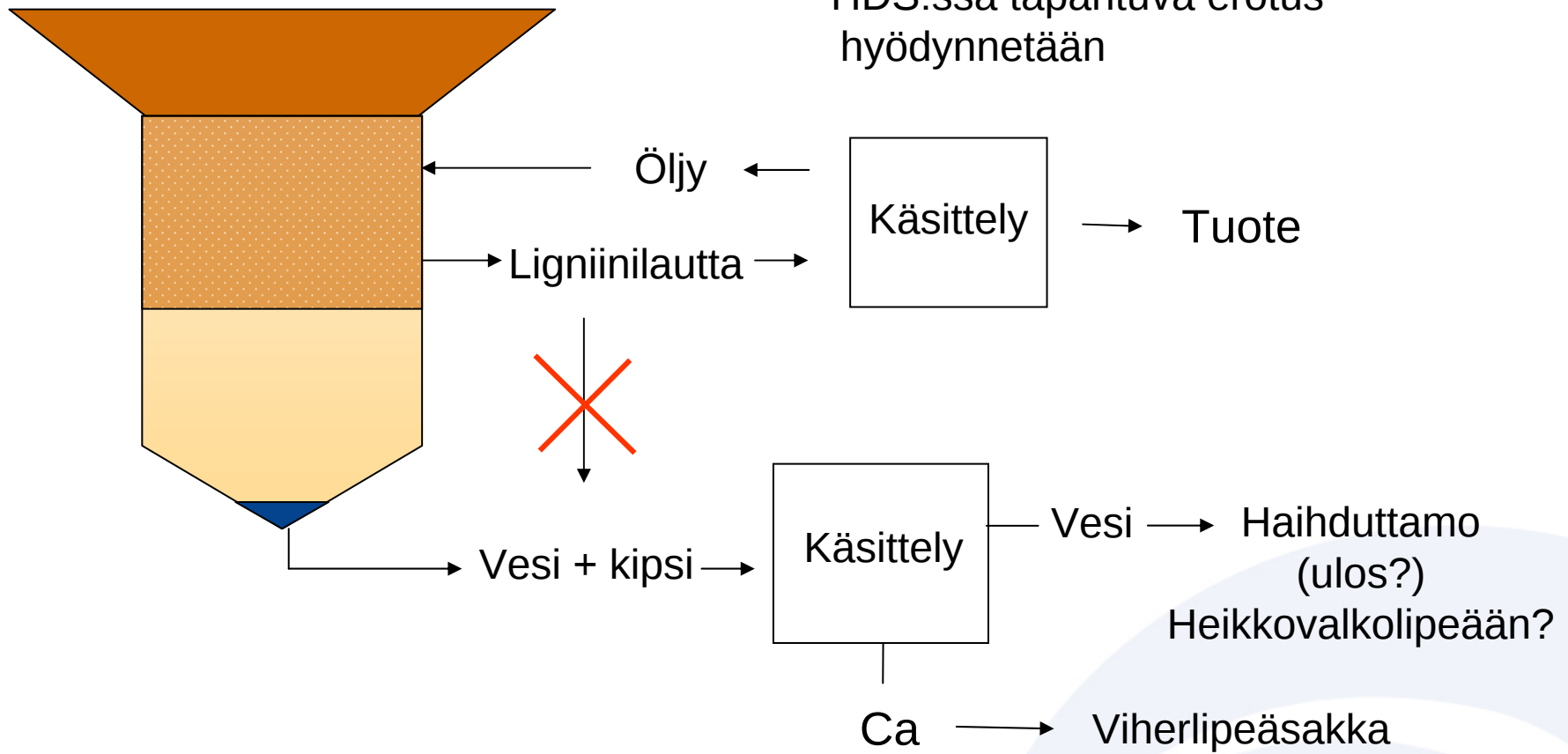


Rauma 45 min



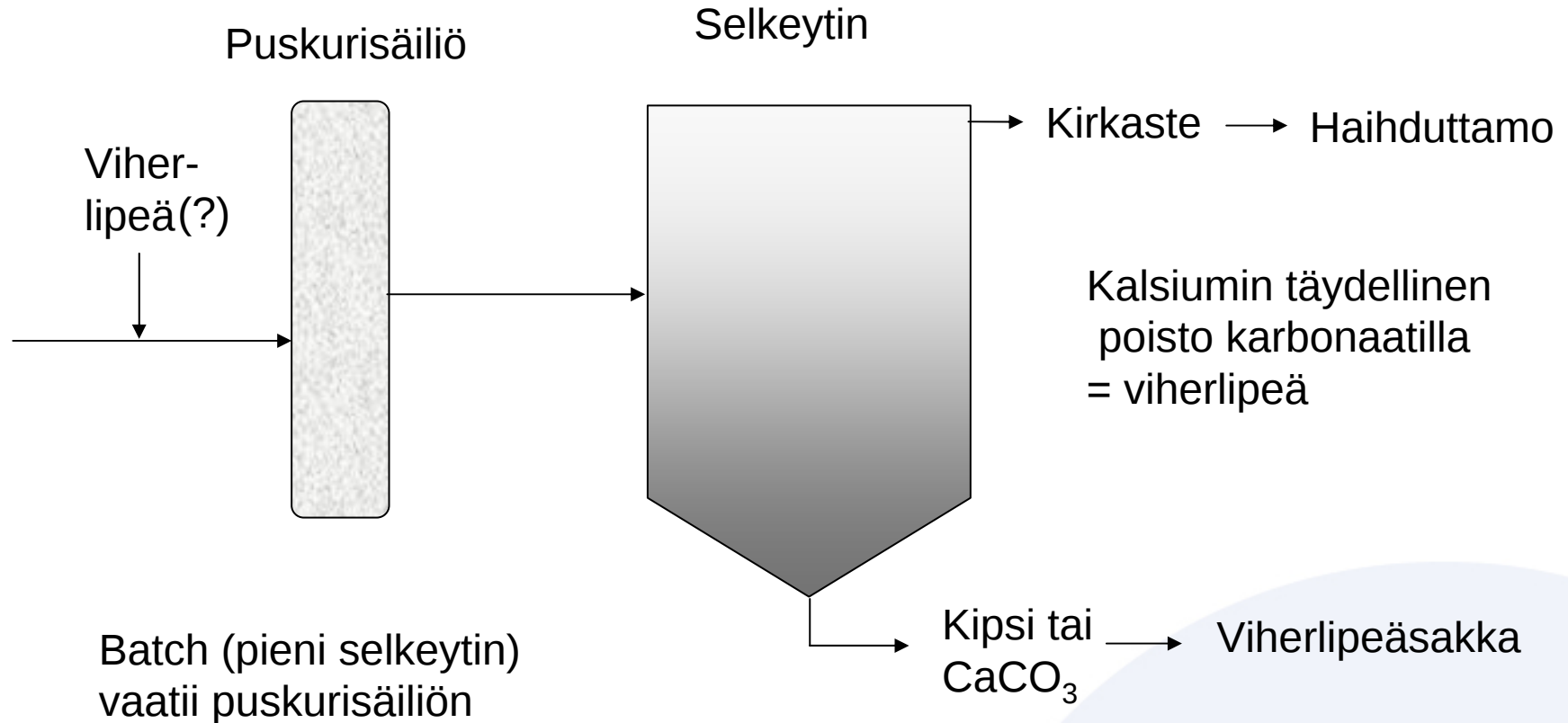
Emäveden jatkokäsittely: Muutokset prosessissa

Ensisijainen periaate:
Ligniinilautta ja vesi+kipsiosa
erilleen (ei yhdistetä kuten nyt)
- HDS:ssä tapahtuva erotus
hyödynnetään

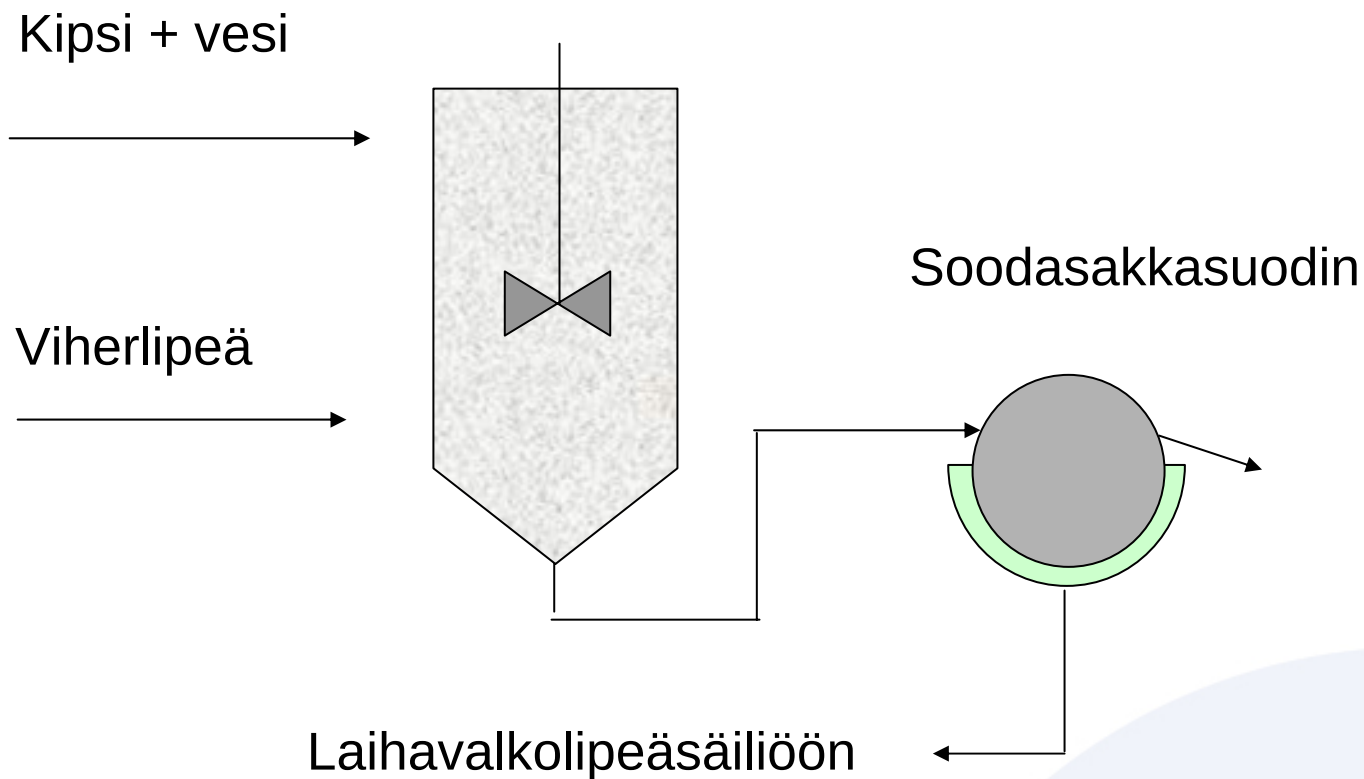


Mahdollinen vesi + kipsiosan käsittely:

Jatkuvatoiminen vai batch?



Yksinkertaisempi vaihtoehto:



Haittoja valkoliipeän tuotannossa?
Haihdutussäästö!

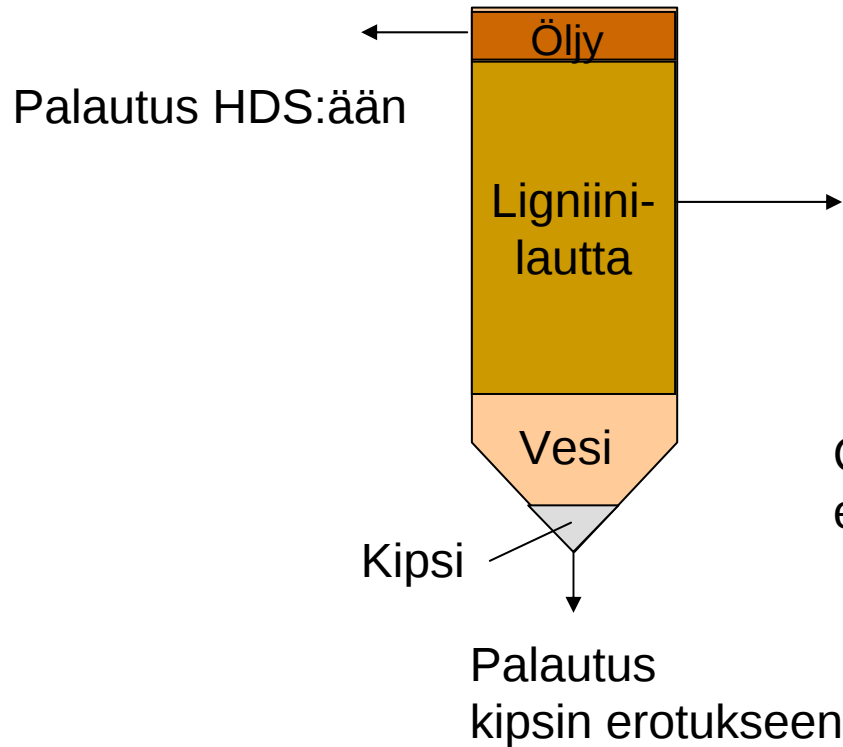
-
- Äärimmäisen yksinkertainen vaihtoehto
 - Lievä sulfaattipitoisuuden nousu keittolipeässä
 - muuten kuitenkin huomattava haihduttamon toiminnan parannus
 - Vesi suoraan viherlipeään haihduttamon ja soodakattilan ohi => haihdutussäästö
 - Voiko syntyä haittoja valkolipeätuotannossa?

Ligniini-~~lautan~~ käsittely:

Edullista antaa sen seistä
rauhallisissa oloissa

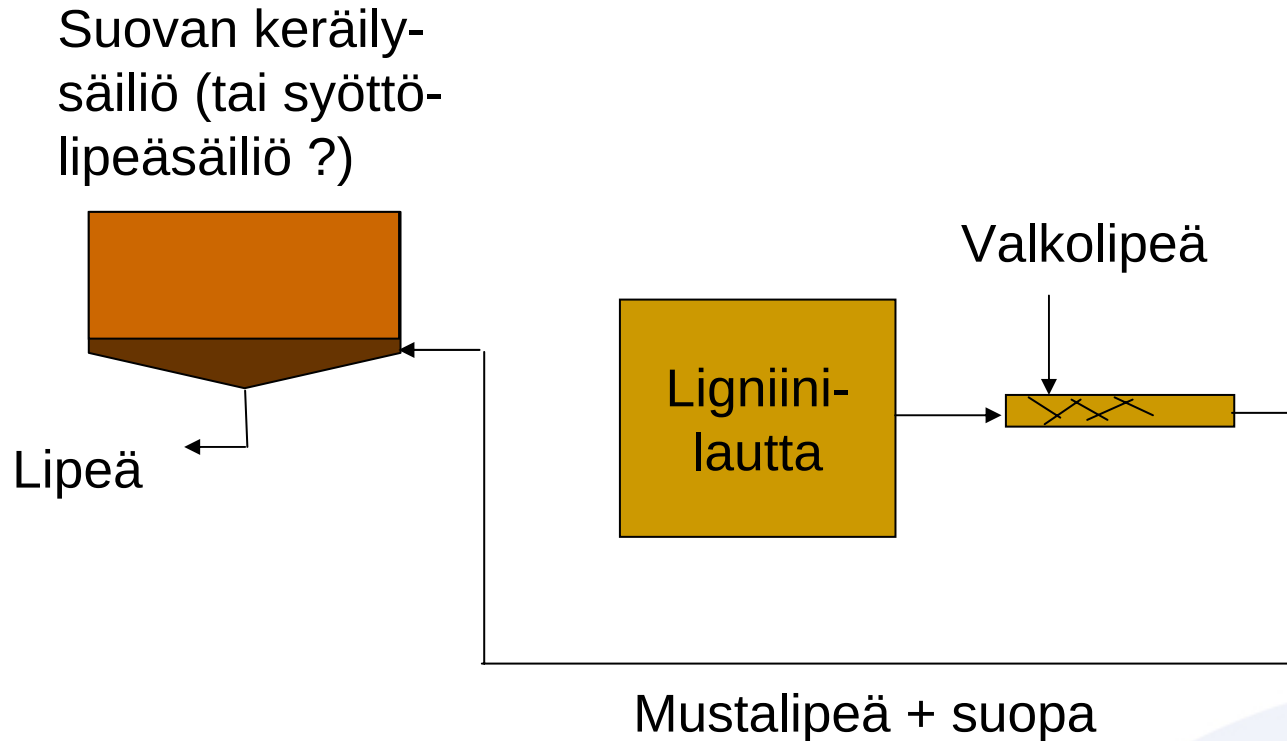
Pelkkä seisottaminen
saa merkittävän osan
öljystä erottumaan
(vaihtelee)

Vaihtoehtoja:
1. Lipeäliuotus
2. Painekeumennus



Osa vedestä ja kipsistä
erottuu tässä

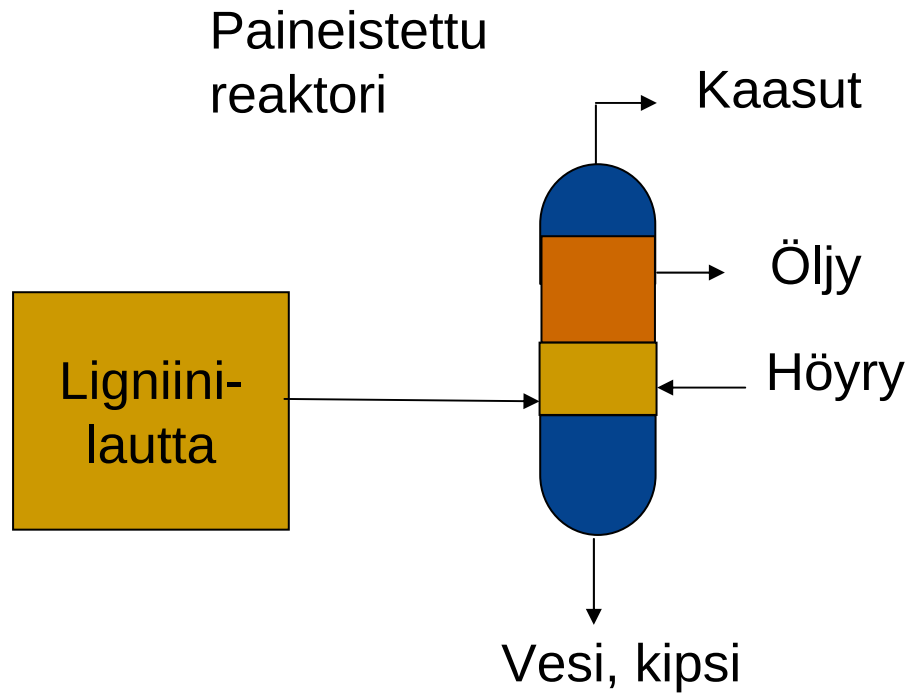
Vaihtoehto 1. Ligniinin liuottaminen valkolipeällä



Öljy palautuu suopamuotoon ja ligniini liukenee muodostaen uudestaan mustalipeää. Liuennut ligniini menee haihduttamolle.

-
- Muodostuuko kuitulooppi?
 - suovan kuidut alkavat kiertää?
 - vähemmän jos palautus syöttölipeäsäiliöön
 - riittäisikö mustalipeän alkalisuus suopa-reversioon? Ei tarvittaisi valkolipeää
 - Rikkihappoa kuuluu jonkun verran enemmän
 - 10 – 15 %?
 - suodintuhkan liuotus kasvaa vastaavasti,
=> pieni Na-häviön lisäys
 - Valkolipeän kulutus pienempi kuin nykyisellä neutraloinnilla
 - Etu: Mäntyöljy edelleen korkealaatuista, ei kuumennusta

Vaihtoehto 2. Painekeuumennus



Painekuuminen

- Kemikaaleja ei käytetä
 - rikkihapon kulutus ei kasva
 - suodintuhkan liuotus ei kasva
- Kuluttaa jonkun verran välipaine (?) höyryä (180 °C)
- Ligniinissä jonkin verran lämpöarvoa

Johtopäätöksiä

- Emävetä voidaan käsitellä siten, että mäntyöljyn saantoa voidaan parantaa ja haihduttamoa voidaan suojata haitalliselta kalsiumilta
- MÖ-keittosaantoa voidaan parantaa merkittävästi, lähelle 100 %?
- Ligniinilautasta voidaan tehdä polttoainetta tai normaali-laatuista öljyä jalostukseen

Projektiehdotuksia

- LTY diplomityö: Sellutehtaan lipeäsäiliöiden optimaalinen koko – toiminnan simulointi
- LTY diplomityö: Höyrytasojen optimaaliset paineet
 - Sellutehtaan painetason valinnat perustuvat melko vanhoihin valintoihin. Matalapainehöyryn paineen ja välipainehöyryn paineen arvot vaikuttavat sellutehtaan sähköntuotantoon. Matalampi paine merkitsee enemmän sähköä. Toisaalta matalampi paine merkitsee isompia höyrylinjoja ja vastaavasti isompia investointikustannuksia. Samoin esimerkiksi sellun kuivauksen investointi (kapasiteetti) riippuu valitusta vastapaineesta.
 - Miten hyvin tuloksia voidaan hyödyntää kaikilla tehtailla vai onko projektista hyötyä vain tehtaalle joka osallistuu projektiin.
 - Esa Vakkilainen lähettää tarkemman tarjouksen projektista
- Vierasaineet kemikaalikierrrossa
 - Ongelmia on syntynyt kun biolietettä, jossa paperitehtaan jätevesiä, on sekoitettu mustalipeään ja ajettu haihduttamolle. Epäpuhtaudet (alumiini, pii ja natrium) ovat reagoineet keskenään tukkien haihduttamon yksiköitä.
 - Alumiinin poisto biolietteestä mahdollista?
 - Kuinka paljon biolietettä voidaan turvallisesti sekoittaa mustalipeään ilman ongelmia?

Liite V

OTR:n kuulumiset

OTR kuulumiset

17.9.2009 Hallituksen kokous V/2009

45-vuotisjuhlan toteutuneet kustannukset

- Osallistujia 113 henkilöä
- Menot 2008
 - sihteeristö 15 587 €
 - ostopalvelut 10 379 €
 - **yhteensä 25 966 €**
- Menot 2009
 - sihteeristö 34 982 € = 573 h
 - ostopalvelut 34 503 €
 - **yhteensä 69 485 €**
- Tulot 2009
 - **yhteensä 79 340 €**
- Tulos tilikaudella 2009: + 9855 €
- Juhlan tappio tilikausilta 2008-2009: - 16 111 €

Tulevat tapahtumat

- Soodakattilapäivä 29.10.2009 Sokos Hotel Flamingo
 - Ohjelma
 - Osallistumismaksu: jäseniltä 450 €, ei-jäseniltä 540 €
 - Ilmoittautuneita: 35 henkilöä (16.9.2009)
 - Arvioitu tappio: -7000 € (50 henkilöä)
 - Erillinen kutsu viirihenkilöille, kustannus ~100 € henkilö
 - Juhlavuoden reppuja osallistujille
- Konemestaripäivät 2010
 - Varkaus 11.2.2010
 - Aikaisemmin järjestetty aina tammikuussa

Liite VI

Yhteenveto SKYREC-projektitilanteesta



SKYREC tilannekatsaus

syyskuu 2009



Yleistä

- Edellinen johtoryhmän kokous 8.9.2009 Metso Powerilla
- Seuraava johtoryhmän kokous 16.12.2009 Pöyryllä
- Tekes-raportoinnit
 - 1.5. – 31.10.2008, ei tilitettäviä kustannuksia
 - 1.11.2008 – 30.4.2009, Tekes maksanut 50 % tilitetyistä kustannuksista yhteensä 31 390,50 €
 - seuraava raportointi 31.12.2009 mennessä (kausi 1.5. – 31.10.2009)
- 4 projektia valmistunut
- Sihteeristö valmistelee 1 vuoden jatkohakemuksen projektille syksyn 2009 kuluessa

Rahoitus

Rahoitus	€
Andritz	50 000
Metso Power	50 000
Metsä-Botnia	50 000
Stora Enso	50 000
UPM-Kymmene	50 000
Sandvik Steel	50 000
Soodakattila ry	50 000
<u>Tekes</u>	<u>350 000</u>
 Yhteensä	 700 000
 Sumitomo	 105 000
Yhteensä	805 000

Menot	€
SK konseptit	
Budjetti	70 000
Tilatut työt	41 300
Jäljellä	28 700
Höyryn lämpötila	
Budjetti	150 000
Tilatut työt	141 000
Jäljellä	9 000
Höyryn paine	
Budjetti	235 000
Tilatut työt	141 800
Jäljellä	93 200
Kattilavesi	
Budjetti	215 000
Tilatut työt	162 300
Jäljellä	46 700
Koordinointi	20 000
<u>Käännöstyöt</u>	<u>10 000</u>
 Yhteensä	 700 000

Raportoidut projektit

- Jouko Hildén, Pekka Pohjanne, VTT. 2009.
[Orgaaniset yhdisteet syöttö- ja kattilaveden käsittelyssä.](#)
Raportti 27.4.2009.
- Teollisuuden Vesi Oy. 2009.
[TOC mittaukset Kotka Stora Enso Laminating Papers 2009.](#)
Raportti 26.5.2009.
- Nikolai DeMartini, ÅA. 2009.
[Co-firing black liquor and biomass](#)
Report 24.8.2009.
- Tanja Pentinsaari, LTY. 2009.
Muutosilmiöt soodakattilakeossa
Raportti kommentoitavana 20.9. saakka, ei julkaistu

Tilatut/menossa olevat projektit (1/2)

- Boildec Oy: *Tulipesämateriaalien kenttätutkimus*
 - Budjetti: 98 000 €
- VTT: *Tulipesämateriaalien kenttätutkimus – näytteiden analysointi*
 - Budjetti: 29 000 €
- LTY: *Soodakattila läpivirtauskattilana -konseptitarkastelut*
 - Budjetti: 33 800 €
- Åbo Akademi: *Soodakattilan savukaasupuolen korroosiokemia korkeilla höyryarvoilla pelkistävässä olosuhteissa – laboratoriomittaukset*
 - Budjetti: 37 000 €
- VTT: *Tulistinputkimateriaalien korroosiotutkimus soodakattilalla*
 - Budjetti: 104 000 €

Tilatut/menossa olevat projektit (2/2)

- VTT: *Miten eri kemikaalit ja veden laatu vaikuttavat hiiliteräksen magnetiittikalvon ominaisuuksiin?*
 - Budjetti: 65 000 €
- Oulun Yliopisto: *Soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineksen (TOC) vähentäminen*
 - Budjetti: 10 000 €
- Teollisuuden Vesi Oy: *TOC-poistomenetelmät ja niiden soveltuvuus soodakattiloiden lisäveden valmistukseen*
 - Budjetti: 45 000 €

Tarjousvaiheessa olevat projektit

- Åbo Akademi: *Broadening RB fuel flexibility, part 2*
 - Budjetti: 25 000 €
 - Tarjous syyskuun loppuun mennessä
- OY: *Keraamiset materiaalit*
 - Budjetti: 15 200 €

Tilattavat työt 2010

- Soodakattiloiden vedenlaatusuositus
 - Budjetti: 11 200 €, Boildec/Teollisuuden Vesi
- Soodakattiloiden materiaalisuositus
 - Budjetti: 25 000 €, KTR