



O Pisto/EPT

6.6.2008

1 (10)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

HALLITUKSEN KOKOUS III/2008

AIKA 5.6.2008 klo 10.00 – 14.30

PAIKKA Pöyry-talo, Vantaa

LÄSNÄ

Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Oulun tehdas
Sanna Hämäläinen	Oy Metsä-Botnia Ab, Joutseno
Lasse Koivisto	Andritz Oy, Varkaus
Keijo Salmenoja	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma, puheenjohtaja
Mauri Loukiala	Metso Automation, Tampere
Ville Valta	If Vahinkovakuutus Oy, Helsinki
Timo-Pekka Veijonen	Stora Enso Oyj, Imatra
Outi Pisto	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa, sihteeri

Kohdan 5 aikana

Esa Vakkilainen Lappeenrannan teknillinen yliopisto

LIITEET

- I Esa Vakkilainen: SKYREC-projektin koordinointi, tarjous
- II Esa Vakkilainen: Keon jäähtymisnopeus, tarjous kirjallisuuskatsauksesta
- III Mikael Forssén: Minuuttisondi-projektisuunnitelma
- IV YTR:n raportti
- V OTR:n raportti
- VI Taloustilanne ja budjetti 2008
- VII Sihteeristön tuntikulutus

JAKELU

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

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Klaus Niemelä, Harri Jussila, Kari Haaga, Merja Strengell ja Sanna Siltala olivat estyneitä osallistumaan kokoukseen. Jussilan tilalla oli Sanna Hämäläinen.

2 PÄÄTÖSVALTAISUUS

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

3 ASIALISTA

Asialista hyväksyttiin muutoksitta.

4 KOKOUKSEN II/2008 MUISTIO

Muistio hyväksyttiin muutoksitta.

5 TEKES-PROJEKTI: SKYREC

5.1 Projektin koordinointi

Käytiin läpi Esa Vakkilaisen tarjous SKYREC- projektin koordinoinnista, liite I. Päätettiin tilata työ Vakkilaiselta tarjouksen mukaisesti. Tarjoukseen sisältyy Tekes- raportointi lukuun ottamatta projektin talousasioita, jotka yhdistyksen sihteerin raportoi.

Laajempi, yhdistyksen sisäinen loppuraportti tilataan tarvittaessa erikseen. Tekesiä varten laadittu loppuraportti sisältyy tarjoukseen.

5.2 Projektin johtoryhmä

Keijo Salmenoja	Oy Metsä-Botnia Ab
Timo-Pekka Veijonen	Stora Enso Oyj
Matti Tikka	UPM-Kymmene Oyj
Timo Peltola	Sandvik Oy
Kalle Salmi	Metso Power Oy
Lasse Koivisto	Andritz Oy
Soodakattilayhdistys:	
LTR pj	Sanna Siltala
KTR pj	Reijo Hukkanen
ATR pj	Mauri Loukiala

Esa Vakkilainen varmistaa johtoryhmän kokoonpanon. Johtoryhmän ensimmäinen kokous 7.8. klo 10 Pöyryllä.

5.3 Sumitomon osallistuminen projektiin

Sumitomon osallistuminen projektiin on vielä auki. Sumitomo voisi osallistua pelkästään materiaalikokeisiin antamalla materiaaleja projektin käyttöön. Jotta Sumitomon ei saa ansiotonta hyötyä SOTU II – projektin tulokista, hallitus päätti, että projektin johtoryhmäpaikan saa maksamalla SOTU II –projektimaksun (55.000 €) sekä SKYREC- projektin rahoitusosuuden 50.000 €. Puheenjohtaja ottaa yhteyttä Sumitomon edustajaan.

5.4 Rahoituksen jaksotus

Projektin alun lykkäytymisen takia, projektin rahoitus päätettiin kerätä osallistujilta seuraavasti:

	2008	2009	2010
Elokuu	15.000 €	15.000 €	-
Helmikuu	-	10.000 €	10.000 €
Yhteensä	15.000 €	25.000 €	10.000 €

Päätettiin, että mikäli vuonna 2008 kerättyjä rahoja ei projektien lykkäytymisen takia käytetä vuoden 2008 aikana, hallitus valtuuttaa sihteeristön jaksottamaan ne korvamerkittyinä SKYREC- projektin käyttöön vuodelle 2009 ja 2010.

5.5 Tutkimussuunnitelma

Päätettiin, että pyydetään uudet tarjoukset SOTU II:n toteuttamatta jääneistä projekteista, sekä aiemmin tehdyistä SKYREC- tarjouksista.

5.5.1 Uudet soodakattilakonseptit sähköntuotannossa (WP1)

- Soodakattilan polttoainevalikoiman laajentaminen
- Soodakattilan sähköntuotannon lisääminen tehtaan modernisoinnin yhteydessä
 - o Toteutus mahdollisesti DI-työnä.
- Soodakattila läpivirtauskattilana – konseptitarkastelut
 - o Esiselvitys
 - o Toteutus TKK, TTY tai LTY. Muita mahdollisia tekijöitä esim. Tuomo Ruohola tai Paavo Hyöty.

5.5.2 Tulisten höyryn lämpötilan kohottaminen (WP2)

Projektien toteutus VTT:llä ja Åbo Akademilla.

- Korroosiokemia korkeilla höyrynarvoilla
- Tulistinmateriaalien soveltuvuus korkeisiin lämpötiloihin

5.5.3 Soodakattilan höyrypaineen nostaminen (WP3)

- Keraamiset ja metalliset rakennemateriaalit korkeapaineisessa kattilassa
 - o Toteutus Oulun Yliopistossa
 - o Jatkoa SOTU II -projektiin
- Tulipesän lämpökuorman vaikutus kattilan mitoitukseen
 - o Lämpökuorman mittausta kiinteästi kattilan seinään asennettavalla anturilla (valmistajia mm. Clyde Bergemann, Diamond Power sekä VTT Jyväskylä).
 - o Mittaava tehdas maksaa itse kustannukset, jotka tulevat laitteen integroimisesta DCS:ään. Tehtaan halutessa anturi voi projektin päätyttyä jäädä tulipesään tehtaan käyttöön.
- Tulipesämateriaalit korkeapaineisessa soodakattilassa

5.5.4 Kattilaveden höyryn laadun varmistaminen

Tutkimukset VTT:llä voidaan käynnistää elokuussa 2008.

- Vesisondin ja kemikaalien testausmenetelmän kehitys
 - o Vesikemikaalit suurissa voimakattiloissa Saksassa (USAssa)
 - Sinikka Kurkela
- Kalvon muodostuminen soodakattilaolosuhteissa
- Vedenkäsittelyn kehitys ja laadunvalvonta soodakattilassa
 - o Yhdistyksen suositus?

6 TYÖRYHMIEN TOIMINTA

6.1 Kestoisuustyöryhmä

Työryhmä ei ole kokoontunut edellisen hallituksen kokouksen jälkeen. Seuraava kokous on 12.6.

Projekti soodakattilan keon jäähtymisnopeudesta:

Metsä-Botnia Kemin tehtaalla tapahtui 26.2.2008 heikon nurkan aukeaminen sulavesiräjähdyksen seurauksena. Vaurion luonteen takia ehdotettiin, että tutkittaisiin soodakattilan keon jäähtymisnopeutta. Projektissa teetetään aluksi kirjallisuuskatsaus, jossa kartoitetaan alasta tehtyjä tutkimuksia. Työhön on budjetoitu 5.000 € vuodelle 2008.

Hallitus päätti tilata kirjallisuuskatsauksen keon jäähtymisnopeudesta Esa Vakkilaisen tarjouksen mukaan, liite II.

SE Oulu on mitannut soodakattilan keon jäähtymisnopeutta hallitussa kattilan alasajossa. Reijo Hukkanen kirjoittaa kokeista raportin.

Keon jäähtymisnopeus pikapysäytyksen jälkeen olisi myös selvitettävä.

KLTK ohjeet:

Työryhmässä päivitetään Kattilalaitosten turvallisuuskomitean (KLTK) Soodakattilalaitosten turvallisuusohjeet. Ohje on ollut monilta osin vanhaa aikainen 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.

6.2 Lipeätyöryhmä

Sihteeri esitteli Lipeätyöryhmän toimintaa. Edellinen kokous pidettiin Pöyryllä Vantaalla 5.3.2008 ja seuraava kokous Andritzilla Helsingissä 23.9.

Viherlipeäsakan määrän vähentäminen

Tavoite ja aikataulu: Projektin tarkoitus on kerätä tietoa eri tehtaiden sakakoostumuksista ja ajomallien vaikutuksista sakan määrään.

Työn ensimmäinen vaihe suoritetaan kirjallisuusselvityksenä. Projekti kestää noin neljä kuukautta (välillä syksy 2006 – kevät 2007). Myöhemmin neljän eri tehtaiden sakka analysoidaan ajoparametrien funktiona. Tehtaat maksavat analyysikustannukset itse. Raportoinnin maksaa Soodakattilayhdistys.

Tilanne: Projekti on päättynyt. Loppuraportti valmistuu kesäkuussa 2008.

Minuuttisondi

Tavoite ja aikataulu

Projektissa 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.

Mittauksia tehdään kolmella eri soodakattilalla useasta eri kohdasta ja korkeuksilta, sekä mahdollisesti kattilan kahdella eri ajomallilla. Ilmajäähdytteisen sondin rinnalla otetaan näytteet ns. minuuttisondilla. Näiden mittausten keskinäinen riippuvuus määritetään nomogrammin avulla ja muodostetaan standardi-kuvasarja kerrostumanopeuden arvoille (mm/h). Projektisuunnitelma on esitetty liitteessä III.

Projekti alkaa syksyllä 2008 ja suoritetaan talven 2008/2009 aikana, alustava aikataulu 5 kk. Mahdollisuus tehdä diplomityö aiheesta on auki.

Julkaisu ja painatus: Työ julkaistaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla. Lisäksi projektin lopuksi voidaan järjestää käyttöönottokoulutus, jossa projektin tulokset ja standardikuvasarjan informaatio käydään läpi jäsenyritysten kanssa.

Emäveden jatkokäsittely

Tavoite 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.

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

Projekti alkaa syksyllä 2008 ja päättyy keväällä 2009.

Julkaisu ja painatus: Työ julkaistaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla.

6.3 Automaatiotyöryhmä

Työryhmän puheenjohtaja Mauri Loukiala kertoi työryhmän toiminnasta. Edellinen työryhmän kokous pidettiin 24.4.2008 Pöyryllä Vantaalla. Seuraava työryhmän kokous pidetään 19.8. SE Imatralla.

Turva-automaatiosuosituksen päivitys

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

Rahoitus: Projektin kustannusarvio on 7.800 €, josta puolet on maksettu työtä tilattaessa ja puolet maksetaan, kun työ on valmistunut.

Projektin tilanne: Raportti on kommentoitavana yhdistyksen kotisivuilla.

Päivitettävän turva-automaatiosuosituksen ja tämän hetkisen Kattilalaitoksen turvallisuuskomitean (KLTk) soodakattiloita koskevan ohjeen käytännöt poikkeavat toisistaan ja niiden yhdenmukaistaminen on syytä ottaa huomioon suositusta tehtäessä.

Raportti käännetään englanniksi, kun suomenkielinen versio on valmistunut. Suomessa soodakattiloita vakuuttava FM Global on pyytänyt Turva-automaatiosuositusta käyttöönsä. Päätettiin, että käännös annetaan FM Globalin käyttöön englanninkielistä käännöstä vastaan. Käännetty teksti tarkistetaan Automaatiotyöryhmässä.

Julkaisu: Suositus julkaistaan vuonna 2008.

Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat

Tavoite ja aikataulu: Työn tavoitteena oli selvittää, mitä vaatimuksia sähkö- ja automaatiolaitteille on asetettava, jotta soodakattilalla saavutetaan kahden vuoden keskeytymätön ajoaika noudattaen voimassaolevia viranomaisvaatimuksia. Lisäksi työssä pohditaan muun muassa mitä vaatimuksia pidentyneet ajoajat merkitsevät tehtaan kunnossapidon kannalta.

Antti Koski teki työstä insinöörityön, joka julkaistaan yhdistyksen raporttina kotisivuilla kesäkuussa 2008.

Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat -projektia jatketaan vuonna 2008 selvittämällä käytönaikaiset määräaikaistestaukset tehtailla. Työstä pyydetään tarjousta Mauri Heikkiseltä Pöyryltä.

Rahoitus: Projektibudjetti vuodelle 2008 on 10.000 €, josta on käytetty noin 1.000€.

Laimeiden hajukaasujen keräilyyn liittyvä valvonta

Tavoite ja aikataulu: Projektin tavoitteena on päivittää hajukaasujen polttosuositusta laimeiden hajukaasujen keräilyyn liittyvällä valvonnalla.

Projektissa kartoitetaan, millaisia mittauksia laimeiden hajukaasujen keräilyssä on tällä hetkellä käytössä. Projekti käynnistyy syksyllä 2008.

Rahoitus: Projektibudjetti vuonna 2008 on 10.000 €.

Kattilarakennuksen sähkötekniiset turvajärjestelmät (evakuointi-, paloturva-, savunpoistojärjestelmät)

Tavoite ja aikataulu: Projektissa selvitetään viranomaisten ja vakuutusyhtiöiden vaatimukset kattilarakennuksen sähköteknisistä turvajärjestelmistä, sekä selvitetään järjestelmien nykytila..

Projektille perustetaan työryhmä, jäsenenä Mika Kaijanen, TUKES, (PJ), N.N. TUKES, Taneli Mutikainen, Metso Power, Ilkka Koivuniemi, MB. Työryhmä kokoontuu ennen kesälomaa.

Rahoitus: Projektibudjetti vuonna 2008 on 5.000 €.

6.4 Ympäristötyöryhmä

Työryhmän varapuheenjohtaja Sanna Hämäläinen kertoi työryhmän toiminnasta, liite IV. Edellinen kokous pidettiin puhelinpalaverina 22.5.2008. Seuraava työryhmän kokous pidetään 15.9 Kuusankoskella.

Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely IV

Tavoite: 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.

Projektin tilanne: Työ päätettiin tilata edellisessä hallituksen kokouksessa. Kurt Sirén ei ole enää helmikuun jälkeen KCL:n palveluksessa, mutta voi toteuttaa projektin KCL:n kautta alihankintana. Työn hinta on 15.000 €.

Julkaisu ja painatus: Raportti julkaistaan soodakattilayhdistyksen kotisivulla.

Kommentteja: Kannattaa tutkia tuhkaa, jossa on paljon karbonaatteja.

NO_x-selvitys

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää sellutehtaiden typpioksidipäästöt ja niihin vaikuttavat tekijät. Projektissa selvitetään soodakattilan ja meesauunin typpiyhdisteiden virrat typpianalyysin ja taselaskelmin, työ tehdään Åbo Akademiassa. Lisäksi tehtaot raportoivat NO_x-päästönsä.

Mittauskampanja on tehty Oulussa ja Pietarsaareissa. Lisäksi viiden Metsä-Botnian tehtaan typpitaseet on määritetty.

Projektiin yhdistetään yhteenvetoraportointi metsäteollisuuden ilmapäästöistä. Raportti kootaan pääasiassa tehtaiden julkisista ympäristöraporteista. Työ toteutetaan harjoitustyönä TKK:lla keväällä 2008.

Soodakattilayhdistys julkaisee viiden Metsä-Botnian sekä yllä olevien tehtaiden mittaustuloksista yhteenvedon. Yhteenvedossa pyydetään analysoimaan myös harjoitustyön tuloksia NO_x-selvityksen tuloksiin nähden.

Projektille on budjetoitu 6.000 € vuodelle 2008.

Yhteenveto sellutehtaiden ympäristölupapäätöksistä

Tavoite

Raportin tavoitteena oli selvittää, millaisia vaatimuksia uuden ympäristösuojelulain mukaisissa ympäristölupapäätöksissä on asetettu soodakattilan päästöille ja niiden mittausjärjestelmille. Kiinnostuksen kohteena olivat myös tehtaille asetetut kaasumaisten päästöjen ominaispäästörajoitukset sekä näihin liittyvät selvitysvelvoitteet.

Raportti on päästöraja-arvojen osalta päivitys Soodakattilayhdistyksen automaatiotyöryhmässä laadittuun raporttiin ”Soodakattilan päästömittausten menetelmät” (7/2007, ensimmäinen osa), jolloin kahdeksalle tehtaille oli annettu ympäristölupapäätös. Lisäksi raportissa käsitellään sellutehtaiden ympäristöluissa määrättyjä selvitysvelvoitteita.

Projektin tilanne

Raportti on työryhmän kommentoitavana sekä yhdistyksen kotisivulla kommentoitavissa raporteissa.

6.5 Ohjelmatyöryhmä

OTR:n kokous pidettiin Pöyryllä 23.5. Kokouksessa käsiteltiin Soodakattilapäivää 29.10.2008 sekä yhdistyksen 45 v. juhlia (3. – 5.6.2009), liite V.



7 TALOUSASIAT JA TUNTISEURANTA

7.1 Taloustilanne ja budjetti 2008

Sihteeri esitteli yhdistyksen taloustilanteen. Yhdistyksellä on rahaa 122.137,77 €. Maksamattomia laskuja on 11.890,45 €. Taloustilanne ja budjetti on esitetty liitteessä VI.

7.2 Tuntiseuranta

Sihteeri esitteli vuonna 2008 käytettyjä tunteja. Tuntikulutus on liitteessä VII.

8 MUUT ASIAT

Yhdistyksen raportista 11/2001 Soodakattilalaitoksen vaaranarviointi on kysytty englanninkielistä versiota.

Päätettiin, että raportti päivitetään Kestoisuustyöryhmässä. Automaatiotyöryhmä päivittää automaatiota koskevat osuudet. Päätetään käännöksestä päivityksen jälkeen

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous pidetään 18.9. klo 10 Andritzilla Ruoholahdessa.

Vakuudeksi

Keijo Salmenoja

Outi Pisto

LIITE I

Esa Vakkilainen: SKYREC- projektin koordinointi, tarjous



LAPPEENRANTA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TARJOUS

Soodakattilan sähköenergiatehokkuuden nostaminen uudelle tasolle – projektin koordinointi SKYREC

Soodakattilayhdistys ry

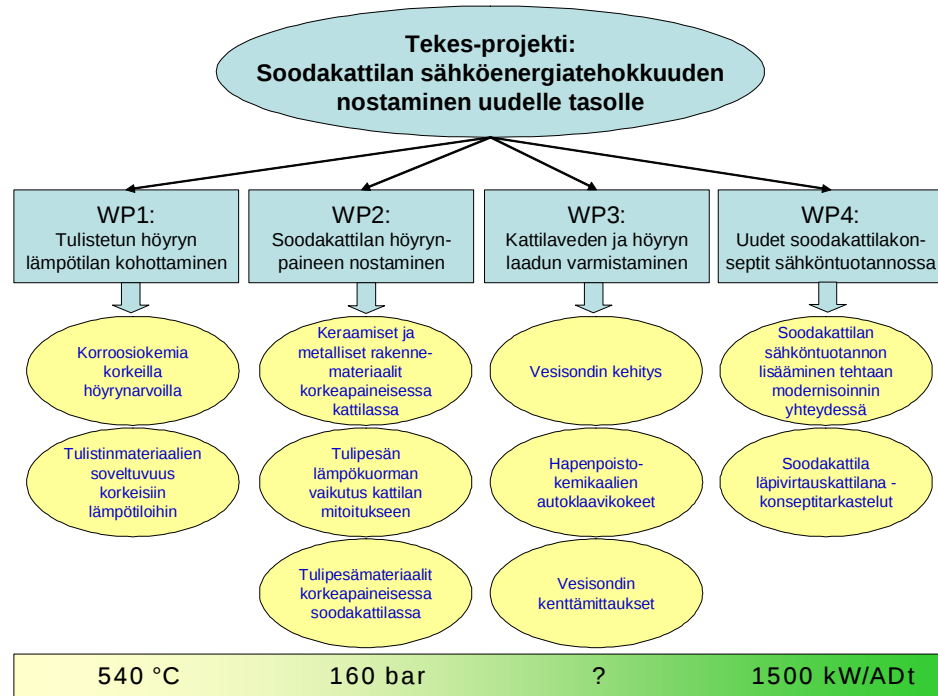
5.6.2008

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Professori Esa Vakkilainen

1

JOHDANTO

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas selvittämään miten soodakattilan sähköenergiatehokkuutta voidaan parantaa. Tähän liittyen on Suomen Soodakattilayhdistys hakenut ja saanut TEKESiltä rahaa tutkimuskokonaisuutta varten.



2

TAVOITTEET

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas hankkimaan projektin johtoryhmää tukemaan ulkopuolisen koordinaattorin. Hänen palvelujaan käytettäisiin pääasiassa projektin johtoryhmätyöskentelyn terävöittämiseksi.

Projektin koordinaattori suorittaa seuraavia tehtäviä:

1. Projektin johtoryhmän kokouksien dokumentointi.
2. Projektibudjetin ylläpito ja seuranta johtoryhmän päätösten mukaan
3. Projektisuunnitelman ylläpito ja seuranta johtoryhmän päätösten mukaan
4. Projektin tiedottamiseen osallistuminen.
5. Aliprojektien hankintaan osallistuminen



3 RAPORTOINTI JA AIKATAULU

3.1 Raportti

Työstä ei tehdä varsinaista raporttia. Työstä raportoidaan sen kestäessä Suomen Soodakattilayhdistykselle sen haluamalla tavalla.

3.2 Tekes raportointi

Koordinaattori vastaa projektin teknisen raportoinnin suorittamisesta TEKESiin päin. Soodakattilayhdistys vastaa kuitenkin raporttien taloudellisesta osasta ja varsinaisen raportin toimittamisesta. TEKES raportointiin liittyy n. 60 sivuinen loppuraportti.

3.3 Aikataulu

Koordinointi alkaa kun se tilataan ja kestää siihen asti kunnes projekti on valmis.

4 RESURSSIT JA YHTEISTYÖ MUIDEN KANSSA

Projektin organisaatio

Projektin vastuullinen johtaja: Esa Vakkilainen (LTY/Professori)

5 KUSTANNUSARVIO JA RAHOITUSUUNNITELMA

Projektin kokonaiskustannus on € 4 800,- + ALV. Tämä sisältää palkat, matkat ja muut tutkimusmenot.

Kokonaiskustannuksista maksaa Soodakattilayhdistys € 4 800,- + ALV loppuraportin tultua hyväksytyksi. Laskutus kahdessa erässä 1. erä 2000 € 9.4.2009 ja 2. erä 2800 € 9.4.2010. Maksuaika 30 päivää.

LIITE II

Esa Vakkilainen: Keon jäähtymisnopeus, tarjous kirjallisuuskatsauksesta



LAPPEENRANTA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TARJOUS

Soodakattilan keon lämmönsiirto-ominaisuudet – Kirjallisuuskatsaus KaKe-Ki

Soodakattilayhdistys ry

10.4.2008

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Professori Esa Vakkilainen

LUONNOS



1 JOHDANTO

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas selvittämään miten soodakattilan keko käyttäytyy kattilan pysäyttämisen jälkeen.

Soodakattilan pysäytys hoidetaan normaalitilanteessa siten että tulipesän pohjalle jää mahdollisimman vähän reagoimataonta epäorgaanista suolaa. Kuitenkin jos kattilan toimintahäiriön vuoksi joudutaan kattilan poltto äkillisesti pysäyttämään, niin kattilan pohjalle saattaa jäädä metrienkin paksuinen keko, joka sisältää sulaa ja palamatonta lipeää.

Ongelmia kattilan pohjalle jäänyt sulakeko aiheuttaa koska se jäähtyy erittäin hitaasti. Tällöin keon murtumasta voi pohjalle tulla kuumaa sulaa, mikä aiheuttaa työtapaturman vaaran. Mikäli kuuman sulan kanssa pääsee kosketuksiin vettä, voi seurauksena olla ns. sulavesiräjähdyks. Äkillisesti kuumentuva vesi höyrystyy ja luo kattilan tulipesään paineiskun, mikä hajoittaa kattilan tulipesän.

Vaaran arvioinnin takia keon lämpötila ja jäähtymisnopeus on arvioitava. Tähän ei vielä ole selkeää menetelmää.

2 TAVOITTEET

Työn loppuraportti luo yhteenvedon tähän mennessä tehdystä soodakattilan keon tutkimuksista. Erityisesti selvitetään

1. Kirjallisuuskatsaus tehtyihin tutkimuksiin ja kunkin tutkimuksen tärkeimpiin tuloksiin.
2. Keon termisten ominaisuuksien katsaus, jossa esitetyn tutkimustiedon perusteella vedetään yhteen keon tärkeät ominaisuudet; tiheys, lämmönjohtavuus, lämpökapasiteetti ja diffusiviteetti
3. Tiedot keon lämpötilaprofiilista tehtyjen tutkimusten perustella.
4. Selvityksen mahdollisuuksista jäähdyttää kekoa

3 RAPORTOINTI

Työn loppuraportti kirjoitetaan suomeksi. Työstä raportoidaan sen kestäessä Suomen Soodakattilayhdistykselle sen haluamalla tavalla.



4 AIKATAULU

Loppuraportti luovutetaan tilaajalle hyväksymistä varten 3 (kolme) kuukautta tilauksesta.

5 RESURSSIT JA YHTEISTYÖ MUIDEN KANSSA

Projektin organisaatio

Projektin vastuullinen johtaja: Esa Vakkilainen (LTY/Professori)

Pääasiallinen tutkija: N.N.

Tämän projektin työ ja tulokset tukevat Soodakattilayhdistyksen hanketta tulevaisuuden soodakattilan kehittämiseksi, erityisesti kun mietitään pohjamateriaalien valintaa.

6 KUSTANNUSARVIO JA RAHOITUSSUUNNITELMA

Projektin kokonaiskustannus on € 4 800,- + ALV. Tämä sisältää palkat

Kokonaiskustannuksista maksaa Soodakattilayhdistys € 4 800,- + ALV loppuraportin tultua hyväksytyksi. Laskutus yhdellä laskulla. Maksuaika 30 päivää.

LIITE III

Mikael Forssén: Minuuttisondi-projektisuunnitelma



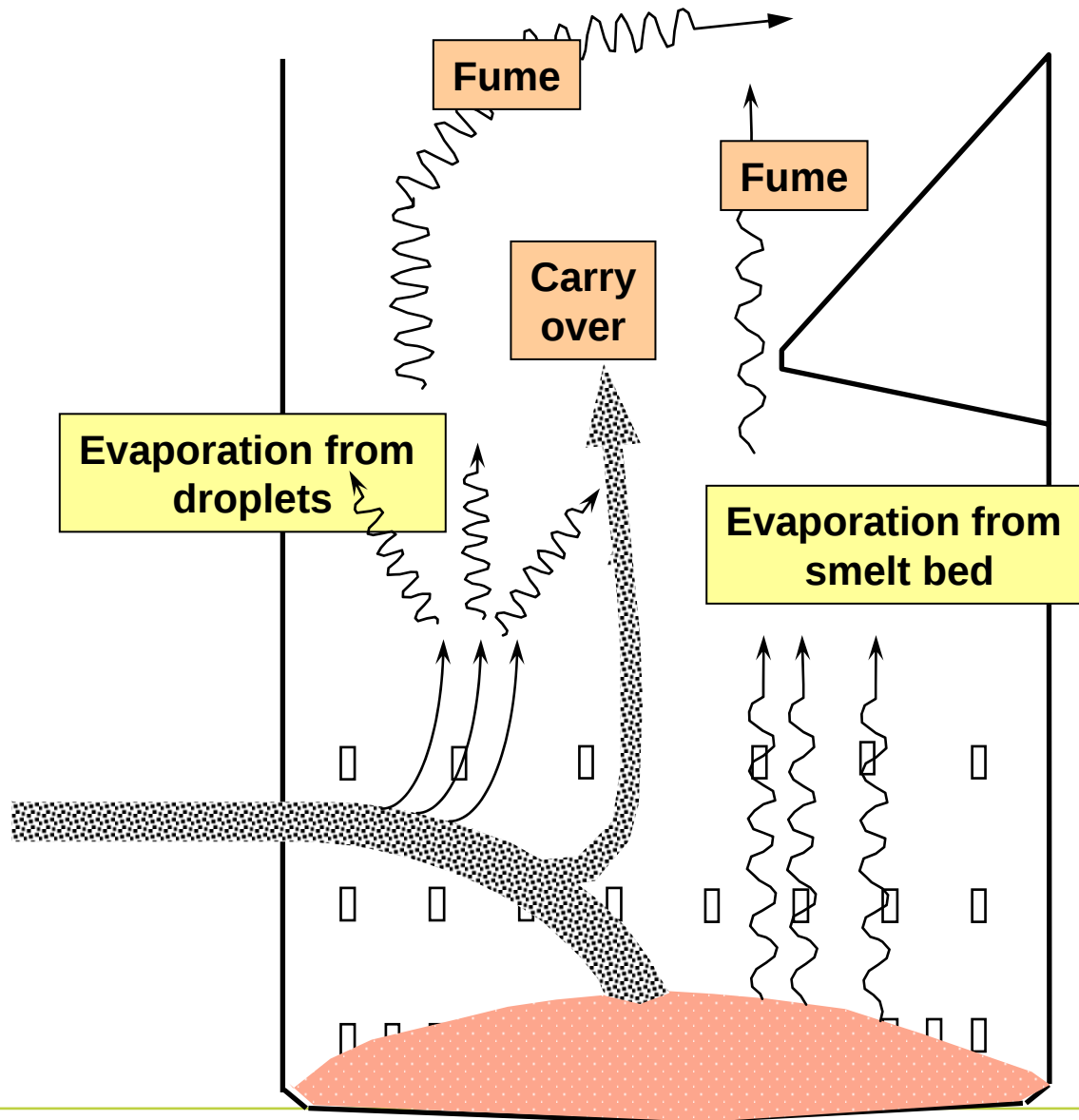
Nopea menetelmä soodakattilan ”carry-over” määrittämiseen

Tutkimusprojektin suunnitelma
Suomen Soodakattilayhdistykselle

Pöyry-talo
14.5.2008

Mikael Forssén, Mikko Hupa, Tor Laurén
Åbo Akademi, Turku

Tulistinkerrostumien muodostuminen



Projekti ”Minuuttisondi”

- On havaittu että kerrostumien muodostumisnopeudella tulistimissa ja ”minuuttinäytteen” partikkelimäärällä on tietty yhteys

TAVOITE:

Kehitetään nopea menetelmä kvantifioida soodakattilan kerrostuman muodostumisnopeus. Projektissa kalibroidaan ko. menetelmä.

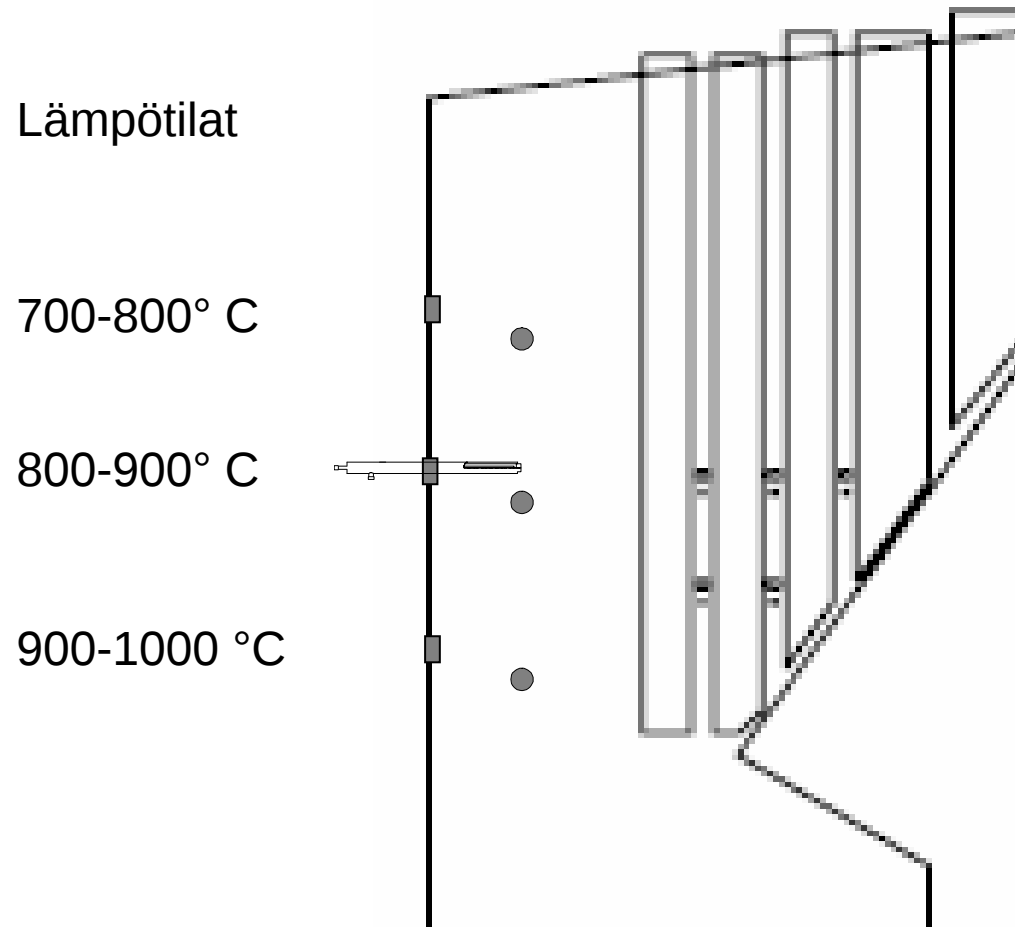
HYÖDYNTÄMINEN:

Menetelmästä voidaan kehittää yhteinen ja vertailukelpoinen (standardi) suomalaisille soodakattiloille, mitata kerrostumanopeutta eri ajotilanteissa nopealla ja suhteellisen yksinkertaisella tavalla

Taustaa

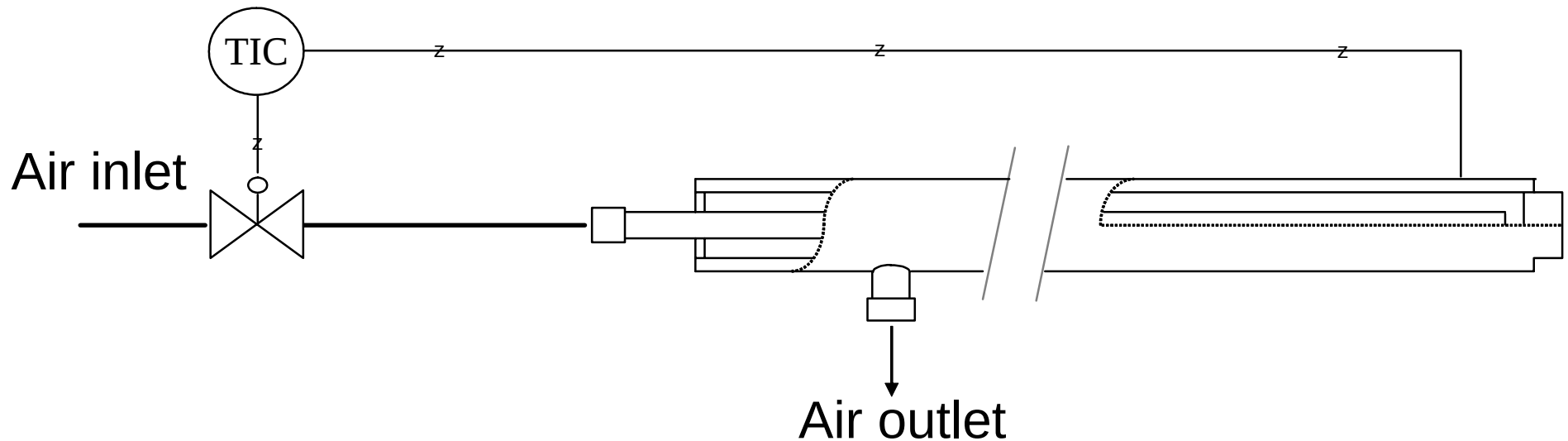
- Soodakattilan tulistimien lämmönsiirtotehokkuuden kannalta on tärkeä ymmärtää kerrostuman syntynopeus ("carryover" määrä) eri ajotilanteissa
- Åbo Akademiassa on kehitetty menetelmä kerrostumanopeuden määrittämiseksi tulipesään työnnettävän ilmajäähdytetyn sondin avulla
 - ilmajäädytetty sondi simuloi höyrystinputkea
 - määritetty kerrostumanopeus (mm/h)
 - tästä edelleen "carryover määrä" (g/m^3 dfg) laskennallisen nomogrammin (lämpötila, savukaasuvirtaus) avulla
- Käytetty m.m.
 - Yksittäisillä tehtailla soodakattilan kerrostumien muodostumisnopeuden ja laadun mittaamiseen
 - SKY-projekti "Mustalipeän uudet poltto-ominaisuudet III-tehdasmittaukset" (1996-1997)
- Joidenkin uudempien mittausten yhteydessä otettu myös ns. **minuuttinäytteitä** jäähdyttämättömällä teräsputkella

Yleisimmät carry over mittauspaikat



Ilmajäähdytetty sondi kerrostumamäärän mittaamiseen

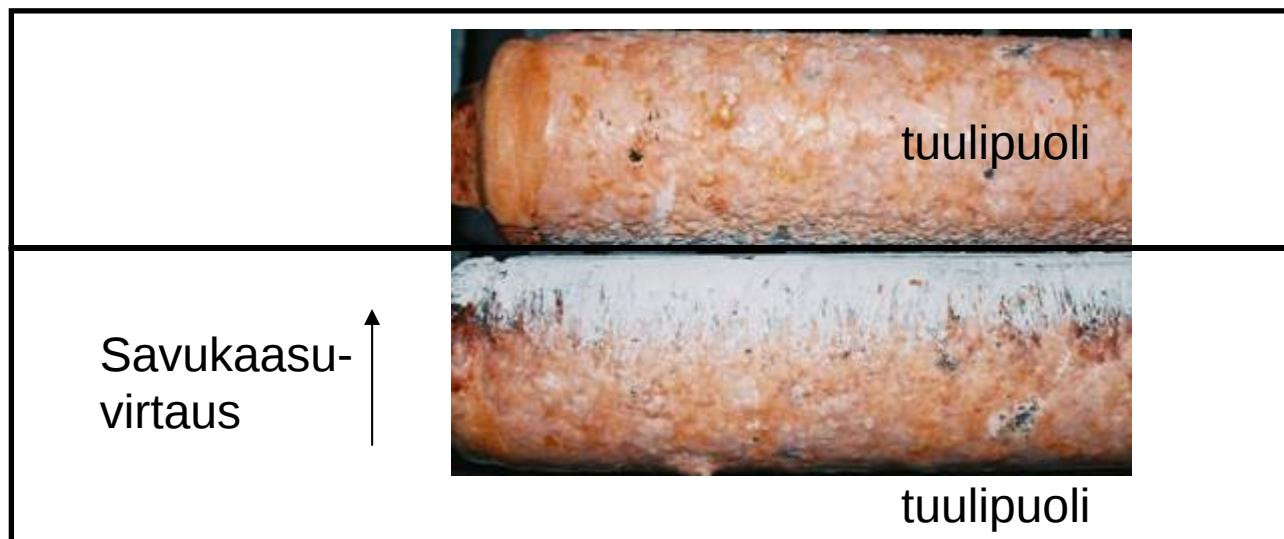
Deposit probe
 $f = 38 \times 4$
 $L = 1600$



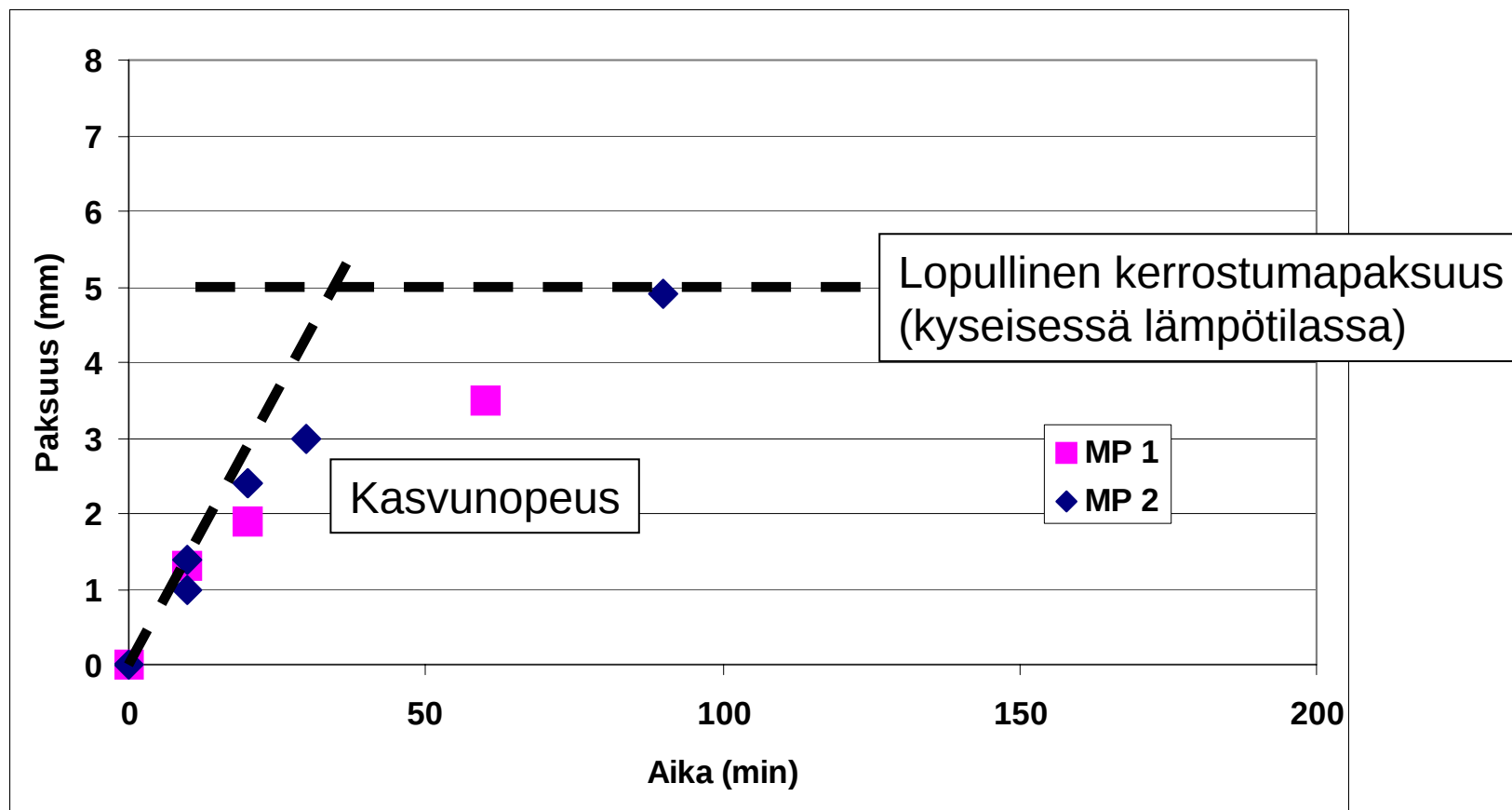
Ilmajäähdytetty sondi kerrostumanopeuden mittaamiseen



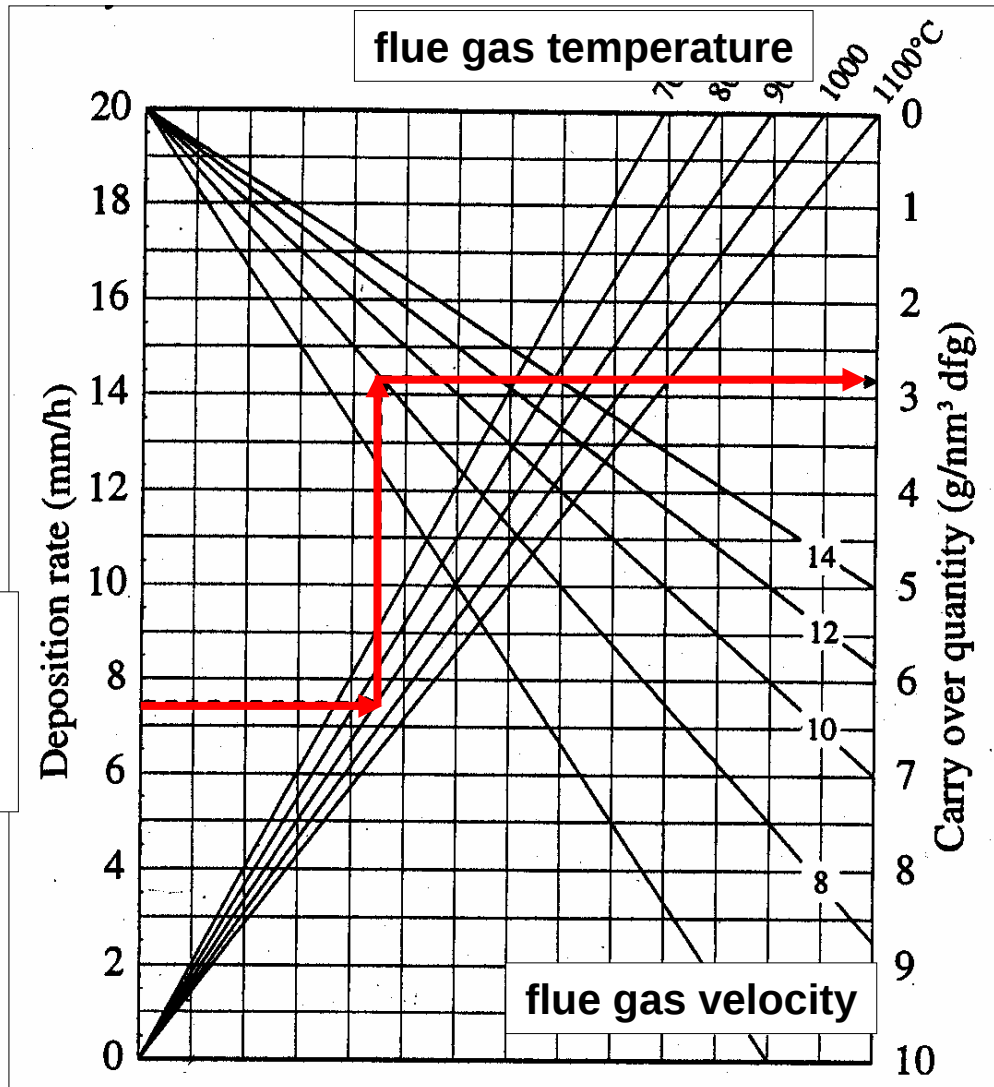
Ilmajäähdytetty sondi kerrostumanopeuden mittaamiseen (kuvia kerrostumista)



Ilmajäähdytetty sondi kerrostumanopeuden mittaamiseen (mittaustuloksia)



Ilmajäähdytetty sondi kerrostumanopeuden mittaamiseen (laskentarutiini)



7.5 mm/h
900 °C
8 m/s

Backman et al. ICRC 1995

Carry-over määrä
3.2 g/nm³ (kuivat s.k.)

Comments to nomograph
- lower flue gas temp. leads
to lower carry-over

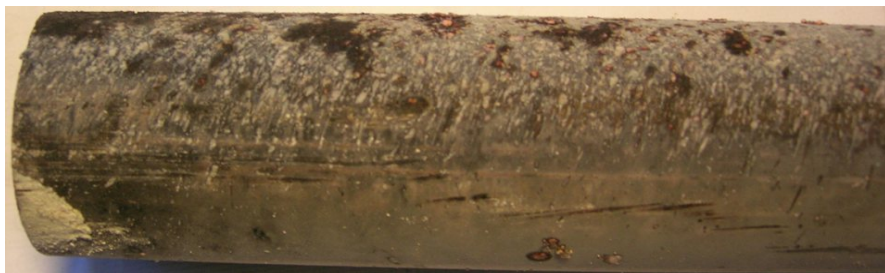
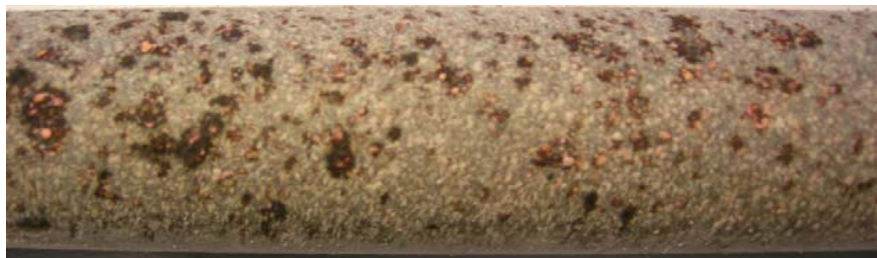
- higher flue gas vel. leads
to lower "carry-over"

Minuuttisondin ”prototyyppi”

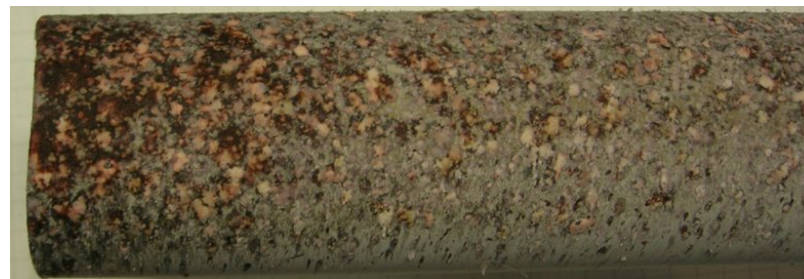


Koemittauksia ”Minuuttisondilla” (kuvia kerrostumista)

Kerrostumanopeus 3 mm/h



Kerrostumanopeus 8 mm/h



Projekti ”Minuuttisondi”

- On havaittu että kerrostumien muodostumisnopeudella tulistimissa ja ”minuuttinäytteen” partikkelimäärällä on tietty yhteys

TAVOITE:

Kehitetään nopea menetelmä kvantifioida soodakattilan kerrostuman muodostumisnopeus. Projektissa kalibroidaan ko. menetelmä.

HYÖDYNTÄMINEN:

Menetelmästä voidaan kehittää yhteinen ja vertailukelpoinen (standardi) suomalaisille soodakattiloille, mitata kerrostumanopeutta eri ajotilanteissa nopealla ja suhteellisen yksinkertaisella tavalla

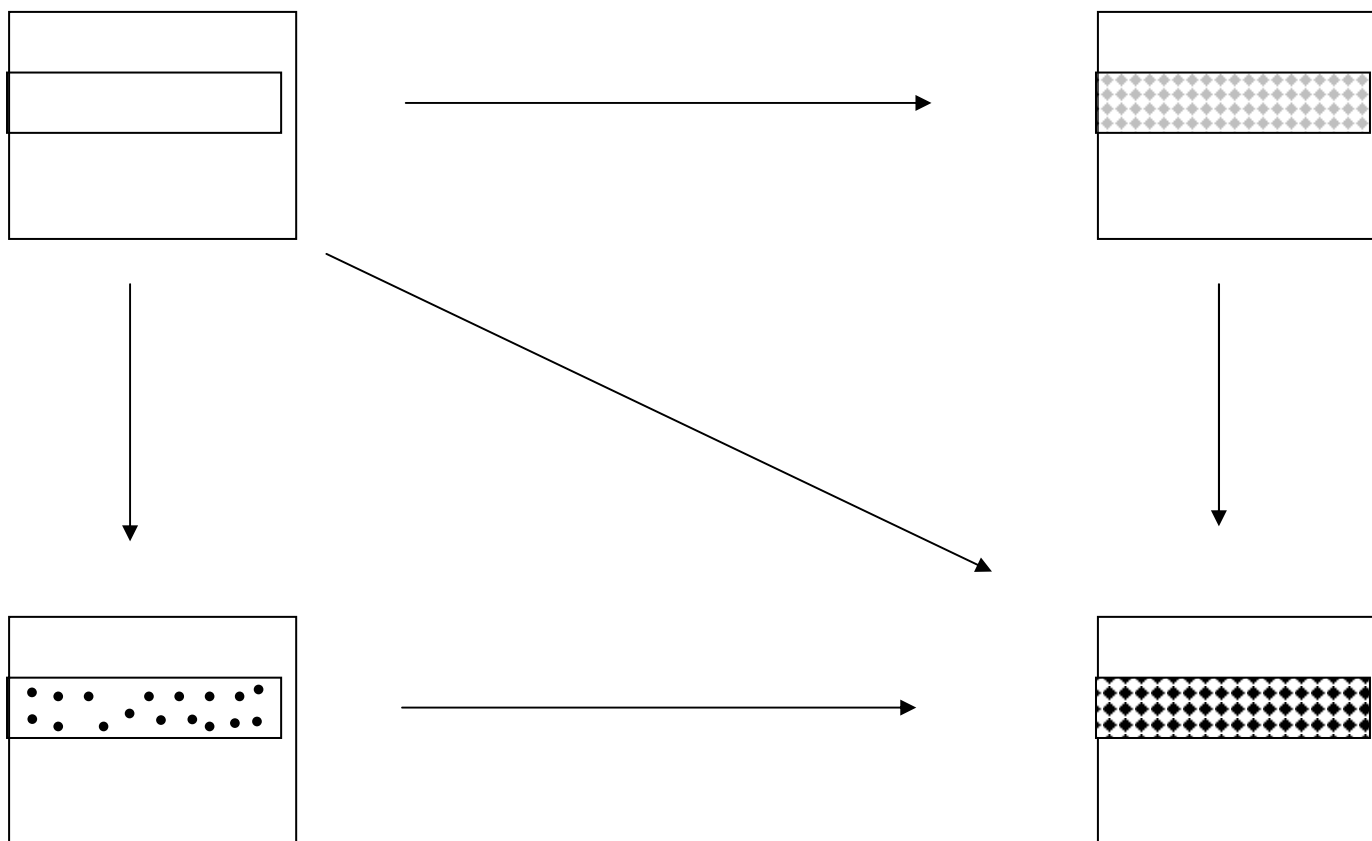
Projektin ”Minuuttisondi” toteutus

- Mitataan ilmajäädytteisellä sondilla kerrostumanopeudet (mm/h) 3 eri soodakattilasta
 - eri kohdista ja korkeuksilta (tarkastusaukot)
 - mahdollisesti kattilan 2 eri ajomallilla
- Otetaan rinnalla näytteet ns. minuuttisondilla
 - näytteenottoaika 15 sek – 60 sek riippuen carryover-määrästä
 - valokuvataan sondin pinta
 - määritetään valokuvasta partikkeliosumien määrä tietyltä pinta-alalta
- Verrataan minuuttisondin partikkelimäärää kerrostumanopeuden lukuarvoon $\Rightarrow$ korrelaatio

Projektin ”Minuuttisondi” toteutus

- Muodostetaan standardi-kuvasarja minuuttinäytteiden kuvista
 - ⇒ Uuden menetelmän näytteitä voidaan tehtaalla verrata kuvasarjaan ja päätellä kerrostuman muodostumisnopeus
 - ⇒ Projektin tulokset ja standardikuvasarjan informaatio käydään läpi SKY:n jäsenyritysten kanssa (käyttöönottokoulutus)

Kerrostuma osuma- ja laatukartta



Aikataulu - ”Minuuttisondi”

- Projekti suoritetaan vuodenvaihteessa 2008-2009
- Kesto noin 5 kk

	viikko																										
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4						
Tapahtuma	Syyskuu				Lokakuu				Marraskuu				Joulukuu				Tammikuu										
Tehtaiden valinta																											
Valmistelut																											
Tehdaskampanja 1																											
Tehdaskampanja 2																											
Tehdaskampanja 3																											
Raportointi																											
Koulutus																											

Liite IV

Ympäristötyöryhmän raportti

SK yhdistyksen ympäristötyöryhmän
kuulumiset
Sanna Hämäläinen

Projektit

- Edellinen palaveri 22.5.:

Keskusteltiin soodasakan esirekisteröinnistä REACH:iin liittyen, UPM ja Botnia esirekisteröivät

- Yhteenveto sellutehtaiden ympäristölupavelvoitteista soodakattilan päästöille ja niiden mittausjärjestelmille on kommentoitavana yhdistyksen sivuilla. Julkaistaan pikimmiten.

- NOx- selvitys

Työ saatetaan loppuun, tärkeää dataa BAT BREF:ien uusintaa silmällä pitäen



Projektit

- Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely, IV vaihe
 - Aiemmin kehitetty kiteytykseen perustuva puhdistusprosessi, jolla voidaan puhdistaa lentotuhka kaikkiin käyttötarkoituksiin soveltuvaksi. Lisäksi on tutkittu tuhkan kuljetuksen helpottamista. IV- vaiheessa tutkittaisiin suodintuhkan puhdistusprosessin saantoa ja sen suhdetta puhdistustehokkuuteen

Työ tilataan KCL:ltä (alihankinta Kurt Sireniltä), budjetti 15 000 €, toteutus ja raportointi 2008. Aloitus syksyllä.

Projektiehdotukset

- Päästö- ja siirtorekisterien (PRTR) jatkoselvitys.
- Pölypäästöjen vähentäminen alle 10 mg/Nm³ – Pienhiukkasdirektiivi
 - Tekniikka löytyy
 - Oletus, että sk pienhiukkaset eivät ole vesiliukoisuutensa johdosta haitallisia terveydelle -> onko näin? Yhteistyö VTT:n kanssa
- Kaatopaikalle menevän soodasakan määrän vähentäminen
 - > Päätettiin odottaa Joensuun tuloksia.



Projektiehdotukset

- Soodakattilahuoneen ilmanlaadun parantamiskeinoja
 - Tehdasilmakartoitus
- Sulfiditeetin hallinta
 - Odotetaan KCL ja TKK yhteisen projektin tuloksia
- Soodakattilan raskasmetallipäästöt ilmaan
 - Esim. elohopea läpäisee sähkösuotimen
- NOx hallintatekniikat
- Ammoniakkipäästöt
 - Keskusteltiin ammoniakkipitoisista höngistä ja niiden osuudesta NOxin syntyyn



Liite V

Ohjelmatyöryhmän raportti

OHJELMATYÖRYHMÄ

1 SOODAKATTILAPÄIVÄ 2008

Soodakattilapäivä järjestetään 29.10.2008 Tampereella Scandic Hotel Rosendahllissa 29.10.2008 klo 9.00 alkaen. Tilaisuuden hinta jäsenille 450 € ja ei-jäsenille 540 €. Illallisen yhteydessä esiintyy Tom Lindholm.

30.10.2008 järjestetään halukkaille bussikyyti Energiamesseille Pirkkahalliin. Kukin osallistuja huolehtii itse messuilta paluusta.

Seminaarin aiheiksi/luennoitsijoiksi on ehdotettu seuraavaa:

- ~ Höyryturbiinin käyttökokemuksia, Frank Hergesell, Siemens
- ~ Kokemuksia Venäjältä, Pöyry
- ~ Kuusankosken uusi talteenottolinja, Matti Tikka, UPM-Kymmene
- ~ Kokemukset Uruguaysta, Jukka Kiuru, Metsä-Botnia
- ~ Laitetoimittajien esitykset
- ~ Vaurioraportit Suomesta ja ulkomailta
- ~ SKYREC

Mahdollisia muita aiheita voisivat olla:

- ~ Kemin soodakattilavaurio
- ~ Natrium- ja rikkiaseet
- ~ Boori autokaustisoinnissa, taloudelliset näkökohdat
 - tämän päivän tilanne
 - boraatti käytössä esim. Östrandissa

2 SKY 45-VUOTISJUHLASEMINAARI

Yhdistyksen 45-vuotisjuhlakonferenssi järjestetään Sibeliustalossa Lahdessa 3.-5.6.2009. Majointi järjestetään Seurahuoneella sekä Grandissa.

Seuraavat henkilöt on kutsuttu luennoimaan:

Jorma Jokiniemi	sopii vain 3.5
Kevin Whitty	History of black liquor gasification
Mikko Hupa	CFD-modelling
Heikki Jaakkola	Removal of potassium and chloride
Jim Frederick	To be confirmed later
Honghi Tran	To be confirmed later
Esa Vakkilainen	
Larry Baxter	Black Liquor particle reactions
Kari Mäkelä	valmistusmenetelmät (sisältö auki)
Jim Keiser	
Mikael Ahlroth	Tulevaisuuden soodakattilan edellytykset

Muita mahdollisia luennoitsijoita:

Teresa Presas (CEPI)	tilaisuuden avaus (kutsu lähetetty)
Miriam Johansson	Chalmers, väitöskirja haihduttamon lämmönsiirrosta
Luennoitsija Brasiliasta	Mikko Hupa selvittää
Luennoitsija Brasiliasta	Marcelo Cardoso
IPCC	Timo Jouttijärvelle lähetetty kysely

Muut asiat

Illaksi on ajateltu konserttia 1200 hengen pääsalissa, talo tarjoaa urkuria, 700 € (upeat urut), viulistia, 300 € tai jazz trioja, 700 €.

Seminaarin jälkeen 5.5. on varattu höyryjunakuljetus Lahdesta Tikkuriin/Helsinkiin.

Flyereita tilataan 500–1000 kpl jaettavaksi syksyn eri seminaareissa, Soodakattilapäivä, Sodahuskonferenssen yms.

Kirjasta on tehty tarjouspyyntö, kirjan takakanteen kuva Sibelius-talosta ja etukanteen kattilasta.

Osallistujalahja voisi olla hyvälaatuinen selkäreppu.

LIITE VI

Taloustilanne ja budjetti 2008

	Toteuma vuonna 2008	budjetti vuodelle 2 008	Toteuman osuus budjetista
TULOT			
Jäsenmaksut ja muu säännöllinen tuki			
Kattilan käyttäjät	65000	130 000	50 %
Kattilan valmistajat	14500	29 000	50 %
If Vahinkovakuutus	3500	7 000	50 %
Pohjola	2250	4 500	50 %
Metso Automation	4500	9 000	50 %
Pöyry Forest Industry Oy	4500	9 000	50 %
Alstom Finland	4500	9 000	50 %
Inspecta	4500	9 000	50 %
Ulkojäsenet	3360	3 600	93 %
Yhteensä	106610	210 100	51 %
 Ennakkojäsenmaksut	 0	 20 000	 0 %
 Kokousten osallistumismaksut			
Konemestaripäivä	22330	25 000	89 %
Vuosikokous	0	0	
Soodakattilapäivä	0	50 000	0 %
45 v. juhla	0	0	
Yhteensä	22330	75 000	30 %
 Ulkopuolinen rahoitus			
Julkinen rahoitus	0		
TEKES-projekti SKYREC	0	175 000	0 %
Julkinen rahoitus yhteensä	0	175 000	0 %
 Muu ulkopuolinen rahoitus			
Andritz	0	25 000	0 %
Metso Power	0	25 000	0 %
Metsä-Botnia	0	25 000	0 %
Muut	0	25 000	0 %
Stora Enso	0	25 000	0 %
UPM-Kymmene	0	25 000	0 %
Muu ulkopuolinen rahoitus yhteensä	0	150 000	0 %
 Ulkopuolinen rahoitus yhteensä	 0	 325 000	 0 %
 Muu rahoitus	 0	 0	
 Korkotuotot	 0	 900	 0 %
 TULOT YHTEENSÄ	 128940	 631 000	 20 %
 MENOT			
Jatkuvaluonteiset tehtävät			
Sihteeristötyö			
Toiminnan ohjaus ja tilinpito			
Sihteeristön työ	11026	25 000	44 %
Taloushallinnon työ	2548	10 000	25 %
Kirjanpito ja muut ostokulut	3653	10 000	37 %

Kansainvälinen toiminta	3073	10 000	31 %
Kotisivun ylläpito	2712	9 000	30 %
Sihteeristötyö yhteensä	23012	64 000	36 %
Hallitus	3087	6 000	51 %
Kestoisuustyöryhmä	1234	6 000	21 %
Vaurioraportointi	512	600	85 %
Lipeätyöryhmä	2664	6 000	44 %
Ympäristötyöryhmä	2936	6 000	49 %
Automaatiotyöryhmä	2411	6 000	40 %
Ohjelmatyöryhmä	1926	4 000	48 %
Konemestaripäivä	20909	25 000	84 %
Vuosikokous	11193	15 000	75 %
Soodakattilapäivä	1883	40 000	5 %
Ohjelmatyöryhmä yhteensä	35911	84 000	43 %
Jatkuvaluonteiset tehtävät yhteensä	72238	178 600	40 %
Projektit			
Soodakattila Tulevaisuudessa II			
SKYREC	0	350 000	0 %
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue			
VARO-tietokanta	0	3 000	0 %
KLTK-ohjeiden päivitys	1686	3 000	56 %
Soodakattilan keon jäähtyminen	0	6 000	
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue yhteensä	1679	12 000	14 %
Lipeätyöryhmän tehtäväalue			
Minuuttisondi	0	10 000	0 %
Emäveden jatkokäsittely	0	10 000	0 %
Lipeätyöryhmän tehtäväalue yhteensä	0	20 000	0 %
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue			
Uuden sellutehtaan kokonais-NOx-päästöt	0	6 000	0 %
Sähkösuodintuhkan käsittelyn jatkohanke	0	15 000	0 %
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue yhteensä	0	21 000	0 %
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue			
Sähkötekniset turvajärjestelmät	0	5 000	0 %
Turva-automaatiosuosituksen päivitys ja käänös	0	3 900	0 %
Laimeiden hajukaasujen keräilyn ja polton valvonta	0	10 000	0 %
Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat	801	10 000	8 %
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue yhteensä	801	28 900	3 %
Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue			
45 v. juhla	3051	20 000	15 %
Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue yhteensä			
Työryhmien muut uudet projektit			
Projektit yhteensä	2 480	451 900	1 %
Pankin palvelumaksut ja muut rahoituskulut	0	500	0 %

MENOT YHTEENSÄ	74 718	631 000	12 %
		500	0 %

TULOS

Tulot	128940	631 000	20 %
Menot	74718	631 000	12 %
Tilikauden yli/alijäämä	54 222	0	

Välittömät verot
Tilikauden voitto / tappio

Edellisen tilikauden oma pääoma

Oma pääoma tilikauden lopussa

*Luvut ilman arvonlisäveroa

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Talousarvio

	Budjetti- vuodelle 2008	budjetti- suunnitelma 2009	budjetti- suunnitelma 2010
TULOT			
Jäsenmaksut ja muu säännöllinen tuki			
Kattilan käyttäjät	130 000	130 000	136 500
Kattilan valmistajat	29 000	29 000	30 450
If Vahinkovakuutus	7 000	7 000	7 350
Pohjola	4 500	4 500	4 725
Metso Automation	9 000	9 000	9 450
Pöyry Forest Industry	9 000	9 000	9 450
Alstom Finland	9 000	9 000	9 450
Inspecta	9 000	9 000	9 450
Ulkojäsenet	3 600	3 600	3 780
Yhteensä	210 100	210 100	220 605
Ennakkojäsenmaksut	14 000	0	0
Kokousten osallistumismaksut			
Konemestaripäivä	25 000	25 000	25 000
Vuosikokous	0	0	0
Soodakattilapäivä	50 000	37 000	45 000
45 v. juhla		120 000	
Yhteensä	75 000	182 000	70 000
Ulkopuolinen rahoitus			
Julkinen rahoitus			
TEKES-projekti Soodakattila tulevaisuudessa II			
TEKES-projekti SKYREC	175 000	140 000	35 000
Julkinen rahoitus yhteensä	175 000	140 000	35 000
Muu ulkopuolinen rahoitus			
Andritz	25 000	20 000	5 000
Metso Power	25 000	20 000	5 000
Metsä-Botnia	25 000	20 000	5 000
Sandvik	25 000	20 000	5 000
Stora Enso	25 000	20 000	5 000
UPM-Kymmene	25 000	20 000	5 000
Muu ulkopuolinen rahoitus yhteensä	150 000	120 000	30 000
Ulkopuolinen rahoitus yhteensä	325 000	260 000	65 000
Muu rahoitus	0	0	0
Korkotuotot	900	900	900
TULOT YHTEENSÄ	625 000	653 000	356 505

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Talousarvio

Budjetti vuodelle 2008	budjetti- suunnitelma 2009	budjetti- suunnitelma 2010
------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

MENOT

Jatkuvaluonteiset tehtävät

Sihteeristötyö

Toiminnan ohjaus ja tilinpito

Sihteeristön työ	25 000	25 000	25 000
Taloushallinnon työ	10 000	10 000	10 000
Kirjanpito ja muut ostokulut	10 000	10 000	10 000
Kansainvälinen toiminta	10 000	10 000	10 000
Kotisivun ylläpito	9 000	9 000	9 000
Sihteeristötyö yhteensä	64 000	64 000	64 000

Hallitus

Hallitus	6 000	6 000	6 000
Kestoisuustyöryhmä	6 000	6 000	6 000
Vaurioraportointi	600	1 000	1 000
Kestoisuustyöryhmä yhteensä	6 600	7 000	7 000
Lipeätyöryhmä	6 000	6 000	6 000
Ympäristötyöryhmä	6 000	6 000	6 000
Automaatiotyöryhmä	6 000	6 000	6 000
Ohjelmatyöryhmä	4 000	4 000	4 000
Konemestaripäivä	25 000	25 000	25 000
Vuosikokous	15 000	15 000	15 000
Soodakattilapäivä	40 000	40 000	40 000
Ohjelmatyöryhmä yhteensä	84 000	84 000	84 000

Jatkuvaluonteiset tehtävät yhteensä	178 600	179 000	179 000
--	----------------	----------------	----------------

Projektit

Soodakattila Tulevaisuudessa II

SKYREC	350 000	280 000	70 000
---------------	----------------	----------------	---------------

Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue

VARO-tietokanta	3 000	3 000	3 000
Nuohointöiden turvallisuus			
Liuottimen rakenteet, varusteet ja turvallisuus			
Keraamiset rakenteet, jatko projekti			
Vaaranarviointi			
Ohje suuronnettomuusharjoituksista			
Materiaalitutkimusten jatkokokeet			
Lämpökuorman karakterisointi soodakattilassa			
KLTK-ohjeet	3 000		
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue yhteensä	6 000	3 000	3 000

Lipeätyöryhmän tehtäväalue

Rikin vapautuminen haihduttamalla jatkotutkimus (VTT)			
Minuuttisondi - kerrostuman kasvunopeus soodakattilassa	10 000	15 000	
Emäveden jatkokäsittely	10 000	10 000	
Lipeätyöryhmän tehtäväalue yhteensä	20 000	25 000	0

Ympäristötyöryhmän tehtäväalue

CO2-tutkimus			
European Pollution Emission Register -jatkohanke			
Uuden sellutehtaan kokonais-NOx-päästöt	6 000		
Soodakattilahuoneen ilmanlaadun parantaminen			
Sähkösuodintuhkan käsittelyn jatkohanke	15 000		
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue yhteensä	21 000	0	0

Automaatiotyöryhmän tehtäväalue

Turva-automaatiosuosituksen päivitys ja käännös	3 900		
Soodakattilan ylös- ja alasajot	10 000		
Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat	10 000		
Kattilalaitoksen sähkötekniset turvajärjestelmät	5 000		
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue yhteensä	28 900	0	0

Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue

Koulutustehtävät			
45 v. juhlaseminaari	20 000	100 000	
Ohjelmatyöryhmän tehtäväalue yhteensä	20 000	100 000	0

Työryhmien muut uudet projektit	0	65 000	80 000
--	----------	---------------	---------------

Projektit yhteensä	445 900	473 000	153 000
---------------------------	----------------	----------------	----------------

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Talousarvio

	Budjetti- vuodelle 2008	budjetti- suunnitelma 2009	budjetti- suunnitelma 2010
Pankin palvelumaksut ja muut rahoituskulut	500	500	500
MENOT YHTEENSÄ	625 000	652 500	332 500
 TULOS			
Tulot	625 000	653 000	356 505
Menot	625 000	652 500	332 500
Tilikauden yli/alijäämä	0	500	24 005
 Välittömät verot	0	140	6 721
Tilikauden voitto / tappio	0	360	17 284

LIITE VII

Sihteeristön tuntikulutus

Sihteeristön tuntikulutus

