

LIITE 1

Tilinpäätös ja toimintakertomus 2016

TASEKIRJA 31.12.2016

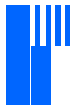
Suomen Soodakattilayhdistys ry

Suomen Soodakattilayhdistys ry

Tilinpäätös tilikaudelta 1.1.2016-31.12.2016

SISÄLLYS

	Sivu
Toimintakertomus	1..18
Tuloslaskelma	19
Tase	20
Liitetiedot	21
Luettelo käytetyistä kirjanpitokirjoista	21
Tositelajit ja säilyttämistapa	21
Tilinpäätöksen allekirjoitus	21
Tilintarkastuskertomus	22
Tase-erittelyt	23
Tili-erittelyt	24..25



TOIMINTAKERTOMUS 1.1.2016 - 31.12.2016

Suomen Soodakattilayhdistys ry

Sisältö

- 1 SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY:N TOIMINTAPERIAATTEET**
- 2 HALLITUKSEN TOIMINTAKERTOMUS 2016**
- 3 KESTOISUUSTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016**
- 4 LIPEÄTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016**
- 5 YMPÄRISTÖTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016**
- 6 OHJELMATYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016**
- 7 OPINNÄYTETETYÖPALKINTO**
- 8 TOIMINNAN RAHOITUS 2016**

LIITTEET

Liite I	Yhdistyksen säännöt
Liite II	Hallituksen ja työryhmien kokoonpanot 2016
Liite III	Työryhmien toimenkuvat
Liite IV	Julkaistut raportit 2016
Liite V	Jäsen- ja yhdyshenkilöt 2016
Liite VI	Jäsenmaksut 2016



1 SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY:N TOIMINTAPERIAATTEET

Suomen Soodakattilayhdistyksen tarkoitus on edistää soodakattiloiden ja niihin läheisesti liittyvien prosessien turvallista, taloudellista ja ympäristöystävällistä käyttöä sekä kehitystyötä.

Yhdistyksen puitteissa kerätään tiedot soodakattiloissa tapahtuneista vaurioista ja vaaratilanteista sekä informoidaan jäseniä näistä saaduista kokemuksista.

Yhdistys järjestää ja seuraa soodakattila-alan kansainvälistä yhteistoimintaa. Yhdistyksen tehtävänä on muun muassa muiden maiden määräysten ja suositusten saattaminen jäsentensä käyttöön.

Yhdistys voi harjoittaa kirjallisuuspalvelua, julkaisutoimintaa sekä koulutusta edistääkseen päämääriään. Soodakattila-alan esitelmätilaisuuksien ja kokousten järjestäminen sekä osallistuminen tällaisiin ovat osa toimintaa.

Yhdistys voi harjoittaa tai tukea sellaisia tutkimuksia tai projekteja, jotka tähtäävät soodakattiloiden ja niihin läheisesti liittyvien prosessien käyttövarmuuden, taloudellisuuden ja ympäristöystävällisyyden parantamiseen.

Suomen Soodakattilayhdistyksen toimintasääntö on liitteessä I.



2 HALLITUKSEN TOIMINTAKERTOMUS 2016

2.1 Hallituksen toiminta

Suomen Soodakattilayhdistyksen toimeenpanevana elimenä on hallitus. Sääntöjen mukaan vuosikokous valitsee hallituksen jäsenille henkilökohtaisen vara-jäsenen, joka edustaa varsinaista jäsentä tämän ollessa estynyt osallistumaan hallituksen kokoukseen.

Hallituksen puheenjohtajaksi valittiin vuosikokouksessa Toni Orava (UPM-Kymmene Oyj, Kymi) ja varapuheenjohtajaksi Timo-Pekka Veijonen (Stora Enso Biomaterials, Pulp Competence Centre).

Vuoden aikana tapahtui hallituksessa seuraavia muutoksia: Lipeätyöryhmän puheenjohtajaksi valittiin Timo Saarinen (Metsä Fibre Oy, Rauma) Toni Oravan tilalle. Pöyry Finland Oy:n edustajaksi hallitukseen valittiin Jens Kohlmann ja hänen varajäseneksi Jukka Suutela (Pöyry Finland Oy). Kari Ala-Kaila (Metsä Fibre Oy) valittiin hallituksen jäseneksi ja hänen varajäsenekseen Timo Merikallio.

Hallituksen ja työryhmien kokoonpanot vuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Hallitus sopi kokouksessaan 3/2015 seuraavista vuositavoitteista vuodelle 2016:

Tavoite:

Aktiivisuus:

- Työryhmillä vähintään 2 kokousta vuodessa
- Seminaarien osallistujamäärä >170 henkilöä
- Työryhmillä 2 uutta projektia toteutettu 2016

Tilanne:

 Toteutui
Osallistujia yhteensä 233
ATR: 0, YTR: 2, LTR 0, KTR 1

Toiminnan laatu:

- Jäsenistön palautteen keskiarvo vähintään 8.5
- Palautteen kohteista vähintään 10 hoidettu vuoden aikana

SKP 2016 kysely: 8.6



Taloudelliset edellytykset:

- Pysytään budjetissa ja rahoitus terveellä pohjalla

Toteutui

Tuloksellisuus:

- Vuoden lopussa kirjataan mitä on saavutettu

Vuoden 2016 toiminta on toteuttanut yhdistyksen päätehtävää, varsinkin seminaareihin osallistuminen on ollut aktiivista. Projektien määrän ja aikataulun hallinnassa ei ole onnistuttu

- 50v-historiikin julkaisu vuonna 2016

Ei toteutunut

Hallitus piti vuoden 2016 aikana kolme kokousta.

2.2 Sihteeristön toiminta

Suomen Soodakattilayhdistyksen hallitus päätti ostaa vuoden 2016 sihteeristö- ja taloushallintapalvelut Pöyry Finland Oy:ltä. Sihteeristöpalveluista tehtiin kirjallinen sopimus. Kuluva sopimuskausi alkoi 20.4.2016 ja jatkuu vuoden 2017 vuosikokoukseen saakka, kuitenkin enintään 31.5.2017 asti.

Yhdistyksen kirjanpito- ja talouspalvelut vuonna 2016 tilattiin alihankintana Pirca Oy:ltä.

Vuonna 2016 Suomen Soodakattilayhdistyksen sihteeristössä ei tapahtunut muutoksia. Yhdistyksen vastuullisena sihteerinä toimii Markus Nieminen ja sijaisena Antti Tikkanen. Toimistosihteerinä toimii Päivi Lampinen.

Sihteeristön tärkeimpinä tehtävinä ovat olleet:

- taloushallinto
- laskutus ja laskujen maksu
- kokousjärjestelyt
- tapahtumien myynti ja markkinointi
- työsuunnittelu ja muistioiden laadinta
- kotisivun ylläpito
- vauriotietokannan ylläpito
- julkaisutoiminta
- yhteydenpito muihin alan järjestöihin

Taloushallintoon on kuulunut tilikauden 1.1.–31.12.2016 tilintarkastuksen järjestäminen sekä vuoden 2016 kirjanpito ja kustannusseuranta. Sihteeristö on huolehtinut yhdistyksen jäsenmaksujen ja osallistumismaksujen laskutuksesta sekä hoitanut yhdistyksen laskujen maksun.

Sihteeristön suunnittelutyöhön ovat kuuluneet yhdistyksen vuosikokouksen, seminaarien, hallituksen ja eri työryhmien kokousten järjestäminen, tutkimussuunnitelmien ja sopimusten laadinta sekä vuosibudjetin tekeminen.

Julkaisutoimintaan ovat kuuluneet muun muassa hallituksen ja eri työryhmien kokousmuistiot, kokousmateriaalit Konemestaripäivälle 2016 ja Soodakattilapäivälle 2016, vuosikertomus 2015 ja pöytäkirja Suomen Soodakattilayhdistyksen vuosikokouksesta 20.4.2016 sekä tutkimusraportit.

Kansainvälisiä yhteyksiä on ylläpidetty Ruotsiin Sodahuskommitténiin, Yhdysvaltoihin Black Liquor Recovery Boiler Advisory Committee:hen (BLRBAC), American Forest and Paper Associationiin sekä Brazilian Recovery Boiler Safety Committeeen (CSCRB). Sihteeri piti esitelmän Suomen Soodakattilayhdistyksen toiminnasta ÅF:n järjestämässä Sodahuskonferenssissa Tukholmassa ja vastavuoroisesti Sodahuskommittén sihteeri piti esitelmän heidän toiminnastaan yhdistyksen Soodakattilapäivillä. Lisäksi sihteeri lähetti esitykset toiminnasta AF&PA järjestämään 2016 Recovery Boiler Conference – seminaariin ja sai vastaavan esityksen pidettäväksi Soodakattilapäivillä.

2.2.1 Julkaistut raportit 2016

Vuonna 2016 yhdistys julkaisi yhteensä 13 raporttia internetsivuillaan. Julkaisuista tiedotettiin sähköpostilla yhdistyksen hallitusta, työryhmiä sekä jäsenyhdyshenkilöitä.

Seminaariesitelmät, vuosikertomus 2015 sekä vuosikokouksen pöytäkirja painettiin myös paperille. Vuonna 2016 julkaistut raportit on esitetty liitteessä IV.

2.3 Jäsenistö

Yhdistyksen jäsenyrityksistä yksi muutti nimeään, Pohjola Vakuutus Oy:n nimi muuttui OP Vakuutus Oy:ksi.

Yhdyshenkilöissä tapahtui seuraavat muutokset: Stora Enso Oyj:n Imatran tehtaiden yhdyshenkilöksi tuli Petri Kangaspunta, Juha Kososen tilalle, Stora Enson Veitsiluodon tehtaan yhdyshenkilöksi tuli Jukka Romppainen Kari K. Salmisen tilalle, Metsä Fibre Kemin yhdyshenkilöksi Mikko Välitälo, Tomi Sepän tilalle, OP Vakuutus Oy:n (ent. Pohjola Vakuutus Oy) yhdyshenkilöksi tuli Juho Mäkiharju, Harri Janhosen tilalle ja Pöyry Finland Oy:n yhdyshenkilöksi Jens Kohlmann, Jukka Suutelan tilalle.

Vaurioraportoinnin yhdyshenkilöissä tapahtui seuraavat muutokset: Stora Enson Veitsiluodon tehtaan yhdyshenkilöksi tuli Kari K. Salminen, Kari Kerttulan tilalle, Andritz Oy:n yhdyshenkilöksi tuli Tony Puikkonen, Lasse Koiviston tilalle, OP Vakuutus Oy:n (ent. Pohjola Vakuutus Oy) yhdyshenkilöksi tuli Juho Mäkiharju, Harri Janhosen tilalle ja Pöyry Finland Oy:n yhdyshenkilöksi Jens Kohlmann, Jukka Suutelan tilalle.

Suomen Soodakattilayhdistyksen jäsen- ja yhteyshenkilöluettelot vuonna 2016 on esitetty liitteessä V.

Jäsentehtaat vuoden 2016 lopussa:

Metsä Fibre Oy, Joutsenon tehdas
Metsä Fibre Oy, Kemin tehdas
Metsä Fibre Oy, Rauman tehdas
Metsä Fibre Oy, Äänekosken tehdas
Kotkamills Oy
Stora Enso Oyj, Enocell Oy
Stora Enso Oyj, Heinolan Flutingtehdas
Stora Enso Oyj, Imatran tehtaat
Stora Enso Oyj, Oulun tehdas
Stora Enso Oyj, Varkauden tehdas
Stora Enso Oyj, Veitsiluodon tehtaat
Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas
UPM-Kymmene Oyj, Kaukas
UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari
UPM-Kymmene Oyj, Kymi

Muut jäsenet vuoden 2016 lopussa:

Andritz Oy
If Vahinkovakuutus Oy
Inspecta Oy
Valmet Technologies Oy
OP Vakuutus Oy
Pöyry Finland Oy
Labtium Oy
Caverion Industria Oy
Replico Oy

Ulkojäsenet vuoden 2015 lopussa:

Aalto-yliopisto
Åbo Akademi
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
Lappeenrannan teknillinen yliopisto



3 KESTOISUUSTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016

3.1 Työryhmän toiminta ja vaurioraportointi

Kestoisuustyöryhmän puheenjohtajana on toiminut Reijo Hukkanen Stora Enso Oyj, Oulun tehtailta. Kestoisuustyöryhmään valittiin uusiksi jäseniksi Eija Liikola (Stora Enso Oyj, Heinolan Flutingtehdas) ja Sanni Yli-Olli (VTT), Pekka Pohjanteen varajäseneksi. Työryhmän kokoonpano toimintavuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Jäsenistöltä saatujen, 28.1.2017 mennessä sihteeristöön palautettujen vaurioraporttien mukaan vuoden 2016 aikana tapahtui 16 kattilavauriota, jotka aiheuttivat yhteensä 195 tunnin keskeytyksen lipeän polttoon. Kestoisuustyöryhmä antoi lausunnon jokaiseen raportoituun vaurioon.

Kestoisuustyöryhmä kokoontui vuoden aikana neljä kertaa.

3.2 Työryhmän tehtäväalueen projektitoiminta

Kestoisuustyöryhmällä on ollut vuoden 2016 aikana vauriotietokannan ylläpidon lisäksi neljä projektia:

- Soodakattilalaitoksen suojaussuosituksen päivitys
- Sularännisuositus
- Hitsauspinnoitetut putket soodakattiloissa, VTT
- Soodakattiloiden käynninaikaiset tiiveydenvalvontajärjestelmät, Varo Oy

3.2.1 Vauriotietokanta

Vauriotietokannan tarkoituksena on kerätä tietoa sattuneista soodakattilavaurioista/ vaaratilanteista, ja levittää tietoa jotta vastaavia tapauksia ei sattuisi jatkossa. Vauriotietokanta on sijoitettu Soodakattilayhdistyksen kotisivulle. Vaurioilmoitukset tehdään internetin kautta suoraan tietokantaan, ja siihen on syötetty yhdistyksen keräämät vaurioilmoitukset alkaen vuodesta 1970.

Yhdistyksen kestoisuustyöryhmä antaa vauriosta lausunnon, jossa johtopäätökset ja opetukset tapahtuneesta.

3.2.2 Soodakattilan materiaalit ja tarkastukset (suojaussuosituksen päivitys)

Projektin tarkoituksena on päivittää vuonna 1997 julkaistu soodakattilalaitoksen suojaussuositus vastaamaan nykytilannetta ja -tarvetta seuraavin osin:

- Osa 1. Soodakattilan materiaalit ja hitsaukset
- Osa 2. Soodakattilapinnoitukset
- Osa 3. Paineastian korjaukset
- Osa 4. Soodakattilatarkastukset

[Raportti](#) julkaistiin 2.9.2016 yhdistyksen nettisivuilla

3.2.3 Sularännisuositus

Yhdistyksen vauriotietokantaan on raportoitu useita sularännivauriota viimeisen kahden vuoden aikana. Koska vaurioita on ollut normaalia enemmän, kestoisuustyöryhmän päätti käynnistää projektin, jonka tavoitteena tehdä sularännien laadunvarmistus- ja

tarkastusohjeistus. Ensimmäisessä vaiheessa vuoden 2015 aikana kerättiin tietoa tapahtuneista vaurioista kyselyn avulla. Toisessa vaiheessa työryhmä teki suosituksen joka esiteltiin jäsenistölle Konemestaripäivillä 2017.

3.2.4 Hitsauspinnoitetut putket soodakattiloissa

Kompound-putkia on käytetty menestyksellisesti soodakattiloissa 70-luvulta lähtien, aluksi kattilan pohjalla ja alaosissa, ja myöhemmin rakennusasteiden noustessa ja käyttöolosuhteiden muuttuessa myös tulistimissa. Perinteisesti compound-putket on valmistettu kuumapursotuksella (Sandvik ja Nippon Steel & Sumitomo Metal). Viimeaikoina markkinoille on tullut useita toimittajia, jotka tarjoavat hitsauspinnoitettuja putkia. Hitsauspinnoitetut putket on koettu kiinnostavaksi vaihtoehdoksi, koska ne ovat hinnaltaan edullisempia kuin perinteiset compound-putket, mutta käyttöä rajoittaa tällä hetkellä käyttökokemusten puute (Suomessa) sekä epävarmuus eräistä valmistettavuuteen liittyvistä kysymyksistä (esim. putken taivutus, liitoshitsaukset).

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää hitsauspinnoitettujen putkien käytettävyyttä soodakattilan tulipesässä (alaosassa) ja tulistinalueella. Projekti on koostunut useasta osasta.

OSA 1: Kirjallisuusselvitys aiheesta valmistui [05/2016](#)

OSA 2: Karakterointitutkimus valituille materiaaleille valmistui 01/2017. Tutkimusta varten kolmelta toimittajalta (Uhlig, AZZ/WSI, Areva Uddcomb) saatiin 625, 825 ja 309 pinnoitettuja putkia. Referenssiputkina San38, San28 ja 304L compound. Tutkittiin suorien putkien perusominaisuudet (mikrorakenne, kovuus ja koostumus). Tuloksista pidettiin esitys Konemestaripäivillä 2017.

OSA 3: Vuoden 2017 aikana valituille materiaaleille ilmassa isotermiset vanhennuskäsitteilyt jossa arvioidaan vanhennuksen vaikutusta mikrorakenteisiin.

3.2.5 Soodakattiloiden käynninaikaiset tiiveydenvalvontajärjestelmät

Projektin tarkoituksena on selvittää soodakattiloissa käytettävät vuodonvalvontajärjestelmät ja niiden toimittajat sekä se kuinka laajasti ko. järjestelmiä on käytössä. Selvityksen tuloksena esitetään yhteenveto kyselyn tuloksista sekä esitellään parhaat tehtailla nyt käytössä olevat tekniikat ja menettelyt.

Vuonna 2001 tehdyn vastaavan selvityksen mukaan soodakattiloiden tiiveyttä valvottiin tehtailla hyvin vaihtelevasti. Esim. syöttövesi-höyryeron laskenta oli käytössä kaikilla tehtailla, mutta automaattisia hälytyksiä eron kasvusta oli ainoastaan kahdeksalla kattilalla 22:sta. Akustisen emission valvontaan perustuvia järjestelmiä oli käytössä noin kolmasosassa kattiloista. Kemikaalitaseen seurantaan perustuvia järjestelmiä ei tuolloin ollut käytössä yhdessäkään kattilassa.

4 LIPEÄTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016

4.1 Työryhmän toiminta

Lipeätyöryhmän puheenjohtajana on toiminut Timo Saarinen, Metsä Fibre Oy, Rauma. Työryhmän sihteeriksi valittiin vuosikokouksessa Antti Tikkanen (Pöyry Finland Oy).

Työryhmän kokoonpano toimintavuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Lipeätyöryhmä kokoontui vuoden aikana kolme kertaa.

4.2 Työryhmän tehtäväalueen projektitoiminta

Lipeätyöryhmän tehtäväalueella on ollut vuoden 2016 aikana kaksi projektia:

- Black Liquor Evaporation Book, ÅA
- Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion – Phase 3, ÅA

Seuraavat projektit valmistuivat vuonna 2015, mutta niiden raportit julkaistiin toimintavuoden 2016 aikana:

- Mustalipeän ei-newtonilaisuus ja pisaroituminen, Labtium/Aalto-yliopisto
- CFD Modeling of Reduced Lignin Black Liquor Combustion – Phase 2, ÅA
- Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion – Phase 2, ÅA

4.2.1 Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion, Phase 3, ÅA

Tämä oli jatkoprojekti aikaisemmille Åbo Akademin projekteille "[Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion, Phase 1](#)" sekä "[Phase 2](#)".

Projektisarjan viimeisen osan tarkoituksena oli saada vahvistus aiempien osien matalalämpötilakorroosiotutkimukselle. Tässä kolmannessa osassa tarkoituksena on löytää lämpötilaraja, missä korroosio muuttuu silmin havaittavaksi. Tätä varten suoritetaan useilla eri kattilatuhkilla 24 tunnin pituiset, kahdessa eri lämpötilassa suoritettavat lämmityskokeet. Näiden kokeiden tulosten perusteella yhdellä tuhkalla suoritetaan vielä 1000 tunnin mittainen lämmityskoe, millä todetaan tietty lämpötila turvalliseksi korroosion kannalta.

Projektista saatiin alkuperäinen tarjous syksyllä 2015 ja lipeätyöryhmä esitti sen hyväksymistä hallitukselle keväällä 2016. Hallitus kuitenkin katsoi projektin liian kalliiksi ja pyysi muokattua tarjousta Åbo Akademilta. Uudessa tarjouksessa oli poistettu diplomi-työosuus ja kavennettu työn laajuutta. Lipeätyöryhmä kommentoi ja pyysi hienosäätöä tarjoukseen kesän kokouksessaan, jonka perusteella ÅA valmisteli vielä kolmannen tarjouksen. Tämä tarjous hyväksyttiin vuoden lopulla hallituksen kokouksessa ja työ alkoi vuoden 2017 alussa.

4.2.2 "Black Liquor Evaporation" –kirja, Åbo Akademi

Kirjan tarkoituksena on perehdyttää nuoria insinöörejä mustalipeän haihdutukseen sel-lutehtaalla sekä tarjota yksityiskohtaista tietoa mustalipeän ominaisuuksista sekä haihduttamon likaantumisen. Kirjaa voidaan käyttää pohjatietona tieteelliselle tutkimukselle kuin myös haihduttamon yleisten ja likaantumisongelmien selvittämiseen.



Kirjan kirjoittajia ovat Jim Fredrick ja Nikolai DeMartini. SKY:n osuus kirjan kuluista kattaa DeMartinin osuuden. Alkuperäisen suunnitelman mukaan kirja julkaistaan vuoden 2016 aikana, mutta kirjoitustyö on viivästynyt eikä tarkempaa julkaisuaikankohtaa ole tiedossa. Lipeätyöryhmä sai kesällä luonnoksen kommentoitavaksi, johon työryhmäläiset antoivat kommentteja tekijöille.

5 YMPÄRISTÖTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016

5.1 Työryhmän toiminta

Ympäristötyöryhmän puheenjohtajana on toiminut Timo-Pekka Veijonen (Stora Enso Biomaterials, Pulp Competence Centre, Imatra). Työryhmään valittiin UPM-Kymmene Oyj:n edustajaksi Päivi Hyvärinen ja sihteeriksi Antti Tikkanen.

Työryhmän kokoonpano toimintavuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Ympäristötyöryhmä kokoontui vuoden aikana kuusi kertaa.

5.2 Työryhmän tehtäväalueen projektitoiminta

Ympäristötyöryhmän tehtäväalueella oli vuoden 2015 aikana käynnissä neljä projektia:

- Viherlipeäsakan syrjäytyspesu, Oy Sirra Ab
- Viherlipeäsakan syrjäytyspesu, osa 2, Oy Sirra Ab
- Soodakattilan NO_x-päästön riippuvuus puuraaka-aineen tyypipitoisuudesta, VTT
- Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m³/ADt] eri puolajeilla, LTY

5.2.1 Viherlipeäsakan syrjäytyspesu, Oy Sirra Ab

Projektin tarkoituksena oli selvittää soveltuuko syrjäytyspesumenetelmä viherlipeäsakan (suodatuksesta tai selkeytyksestä tuleva liete) puhdistamiseen. Projektissa menetelmää kokeiltiin pilot-mittakaavassa.

Viherlipeän syrjäytyspesumenetelmän kokeilua varten rakennettiin laitteisto ja sillä suoritettiin ensimmäiset kokeet Kaukopäästä hankitulla viherlipeäsakalla. Sakka oli peräisin selkeyttimestä, sillä selkeyttimestä poistuvan sakan kuiva-ainepitoisuus on korkeampi kuin vaihtoehtoisten ratkaisujen. Esiselvityksessä huomattiin, että liete sellaisenaan laskeutuu hitaasti ja laimennuksen todettiin olevan välttämätön ajan säästämiseksi. Laimentamalla sakkaa enemmän kuin 2:1-suhteella selkeytymisaika lyhenee huomattavasti. Syrjäytyspesu toteutettiin siis lopulta laimennetulla (4:1 ja 3:1) sakalla. Vedenkäyttöä on mahdollista tehostaa käyttämällä suodos uudelleen ja näin ollen väkevöittää sitä. Lisäselvityksessä tutkittiin lietepylvään korkeuden vaikutusta selkeytysnopeuteen ja huomattiin sen olevan pidempään lineaarista kuin lyhyemmällä putkilla. Näin ollen pesuputken pituutta kasvattamalla on mahdollista nostaa käsittelykapasiteettia. Kaksi metriä korkealla pylväällä mahdollinen selkeytysaika voisi käytännössä olla noin 30–40 min.

Näytteet laboratorioanalyysijä varten kerättiin pesusuodoksesta eli lipeästä ja pestystä sakasta. Tulokset saatiin loppuvuodesta 2015 ja loppuraportti julkaistiin yhdistyksen kotisivuilla [5/2016](#). Projektin ehdotettiin jatkoa, jossa tarkasteltaisiin pesun onnistumista kemiallisten analyysien avulla.

5.2.2 Viherlipeäsakan syrjäytyspesu, osa 2, Ab Sirra Oy

Projektissa tehtiin määrittämiä projektin ensimmäisen osan suodoksilla sekä sakoilla. Tarkoitus oli varmistua syrjäytyspesun tehokkuudesta. Laboratoriomäärittäykset teetettiin Labtium Oy:ssä sekä Geologian tutkimuskeskuksessa. Labtiumissa teetettiin myös kaatopaikkakelpoisuustesti pestylle sakalle.

Alkalisuolojen eli lipeäkomponenttien osalta pesutehokkuus oli käytetyillä putkistoilla ja pesuvesimäärillä suunnilleen sama kuin pre-coat-suodatuksessa. On kuitenkin selvää, että näitä säätämällä on mahdollista päästä hyvinkin paljon parempaan pesutulokseen. Kaatopaikkakelpoisuustestissä jäte luokiteltaisiin ”tavanomaiseksi jätteeksi”, joskin suurin osa aineista täytti ”pysyvän jätteen” edellytyksiä. Mineraalitutkimus osoitti, että pirssoniitti hajosi kokeessa liuenneeksi natriumkarbonaatiksi ja kiinteäksi kalsiumkarbonaatiksi. Sama tulos saatiin myös samalta tehtaalta hankitulla pre-coat-suodatetulla sakalla.

Raportti työstä julkaistiin keväällä yhdistyksen nettisivuilla [13/2016](#).

5.2.3 Soodakattilan NO_x-päästön riippuvuus puuraaka-aineen tyypipitoisuudesta, VTT

Ympäristötyöryhmä päätti keväällä aloittaa NO_x-päästöihin liittyvän tutkimuksen, jonka ensimmäinen osa käsitteli typen kulkeutumista luonnosta tehtaalte. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mustalipeän tyypipitoisuuden korrelaatio puun tyypipitoisuuden sekä maaperän vaikutusta. Käytännössä tutkimus toteutettiin kirjallisuusselvityksenä.

Työssä käydään läpi, kuinka paljon puun mukana tulevan typen määrä vaihtelee (lehtipuu/havupuu) ja paljonko se vaihtelee puunkorjuualueen mukaan (turvepitoiset, typpirikkaat pohjoisen kasvumaat verrattuna typpiköyhät kasvumaat).

Kirjallisuustyöstä vastaa VTT ja sen tekeminen alkoi toukokuussa 2016. Työn viimeistely on viivästynyt vuoden 2017 puolelle, mutta tekijä piti ympäristötyöryhmän kokouksessa vuoden 2016 lopulla esityksen työn tärkeimmistä kohdista.

5.2.4 Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m³/ADt] eri puulajeilla, LTY

Ympäristötyöryhmä hahmotteli keväällä aiheesta tutkimusta Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta saaman tarjouksen perusteella, mutta päätyi toteuttamaan sen myöhemmin. Projektia varten piti kuitenkin aloittaa materiaalin kerääminen jo vuoden 2016 puolella.

Projektin tavoitteena on selvittää, miten tehtaan käyttämä puuraaka-aine vaikuttaa soodakattilan tyypillisiin savukaasuvirtoihin [m³/ADt]. Sellutehtaan käyttämä puulaji vaikuttaa sellun saantoon ja talteenottoon menevään orgaanisen määrään. Sellutehtaan savukaasuvirtojen määrittelyyn ei ole olemassa yksinkertaista työkalua. Savukaasuvirtaa olisi hyvä tutkia toisaalta uuden tehtaan näkökulmasta ja toisaalta tavallisen suomalaisen integroidun ja integroimattoman tehtaan kannalta sekä miten näissä vaihtoehdoissa savukaasuvirta määritetään. Savukaasumäärän laskenta auttaa myös tarkistamaan ympäristömittausten savukaasuvirtauksen laskentaa.

Sihteeri lähetti syksyllä kyselykaavakkeet SKY:n jäsenetehtaille materiaalin hankintaa varten, mutta vastauksia ei saatu vuoden loppuun mennessä haluttua määrää. Tämän perusteella ympäristötyöryhmä pohtii projektin sisällön muuttamista. Työn mahdollinen aloitus täten siirtyi vuodelle 2017.



5.2.5 AUTOMAATIOTYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2015

5.3 Työryhmän toiminta

Automaatiotyöryhmän puheenjohtajana on toiminut Toni Henriksson, Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas. Työryhmän kokoonpano toimintavuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Automaatiotyöryhmä kokoontui vuoden aikana kolme kertaa.

5.4 Työryhmän tehtäväalueen projektitoiminta

Automaatiotyöryhmän tehtäväalueella oli vuonna 2016 yksi projekti:

- Valvomohälytykset – hyvät käytännöt hälytysten laatimiseksi

5.4.1 Valvomohälytykset – hyvät käytännöt hälytysten laatimiseksi

Projektin taustalla on tieto siitä, että useasti/turhaan tulevat hälytykset heikentävät turvallisuutta jos operaattori ei enää luota/kiinnitä niihin huomiota. Lisäksi häiriötilanteissa ja mm. alasajon aikana voi operaattorin näytölle tulla kymmeniä hälytyksiä, jolloin tärkeät hälytykset voi mennä ohi. Projektissa laadittiin raportti, johon kerättiin hyvät käytännöt hälytysten laatimiseksi ja jossa kuvattiin menetelmä turhien hälytysten kar-
simiseksi.

Raportti julkaistiin yhdistyksen kotisivuilla [6/2016](#).

6 OHJELMATYÖRYHMÄN TOIMINTAKERTOMUS 2016

6.1 Työryhmän toiminta

Työryhmän puheenjohtajana on toiminut Jorma Torniainen (Labtium Oy) ja sihteerinä Antti Tikkanen (Pöyry Finland Oy).

Ohjelmatyöryhmän kokoonpano toimintavuonna 2016 on esitetty liitteessä II.

Ohjelmatyöryhmä piti vuonna 2016 kolme kokousta.

6.2 Yhdistyksen toimintaan liittyvät kokoukset ja seminaarit vuonna 2016

Yhdistyksen kokoukset ja seminaarit järjestettiin seuraavina ajankohtina:

- Konemestaripäivät 27.–28.1.2016 Lieksassa
- Operaattoreiden kokemustenvaihtopäivät 16.–17.3.2016 yhdessä Pohdon kanssa
- Vuosikokous 20.4.2016 Helsingissä
- Soodakattilapäivä 27.10.2016 Tampereella

6.2.1 Konemestaripäivät 2016

Konemestaripäivät järjestettiin 27.–28.1.2016 Kolin Sokos hotellissa, Lieksassa. Päivien isäntätehtäenä toimi Stora Enso Oyj:n Enocellin tehdas. Konemestaripäiville osallistui 72 ja vauriokeskusteluun 34 henkilöä.

Päivän aikana kuultiin seuraavat esitykset:

- Suomen soodakattilayhdistyksen vuosi 2015
Markus Nieminen, Suomen Soodakattilayhdistys ry
- Nuohointen turvallisuuskysymykset
Markus Hämäläinen, Diamond Power Finland Oy
- Bang & Clean - boiler cleaning method during normal operation
Mathias Selg, Delete Sweden Ab (Ab Sprängsoting)
- Haasteita ja kehitysehdotuksia kattilatarkastustoimintaan
Kari Paananen, DEKRA Industrial Oy
- Tehdasesittely: Stora Enso, Enocellin tehdas
Ilpo Rätty, Stora Enso Oyj

Seminaaripäivän esitysmateriaali on julkaistu yhdistyksen kotisivuilla raportissa [4/2016](#).

6.2.2 Operaattoreiden kokemustenvaihtopäivät 2016

Suomen Soodakattilayhdistys, LMW Consulting ja POHTO järjesti Soodakattilaoperaattorien kokemustenvaihtopäivät Vantaalla 16.–17.3.2016 Original Sokos Hotel Vantaassa. LWC Consulting vastasi ohjelmasta ja Pohto käytännön järjestelyistä. Yhdistys oli mukana tukemassa järjestelyissä.

Soodakattilaoperaattorien kokemustenvaihtopäivät toteutettiin Suomen Soodakattilayhdistyksen jäsenistöltä saaman palautteen perusteella ja oli suunnattu pääasiassa soodakattilan operaattoreille. Päivien aikana käytiin läpi käytännön esimerkkien avulla soodakattiloissa tapahtuneita vaurioita sekä ajossa syntyneitä ongelmatilanteita.

Tilaisuus oli kolmas yhdistyksen vuosittain järjestämistä koulutustilaisuuksista soodakattila-alalla, Konemestaripäivä ja Soodakattilapäivä seminaarien lisäksi. Tilaisuuteen osallistui 38 henkilöä eri tehtailta.

6.2.3 Vuosikokous 2016

Vuosikokous järjestettiin 20.4.2016 Radisson Blu Plaza hotellissa Helsingissä. Vuosikokouksen lisäksi ohjelmaan kuului Helsingin Casinolla ruokailun yhdessä kuultu Laura Voutilaisen My True Colors –show. Vuosikokoukseen osallistui 15 henkilöä.

Vuosikokouksen pöytäkirja on ladattavissa yhdistyksen kotisivuilta, raportti [8/2016](#).

6.2.4 Soodakattilapäivä 2016

Soodakattilapäivä järjestettiin Sokos hotelli Tornissa 27.10.2016 Tampereella.

Tilaisuus oli ulkopuolisille avoin ja siihen osallistui 128 henkilöä.

Päivän aikana kuultiin seuraavat esitykset:

- Kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö sekä edunvalvonta
Fredrik Blomfelt, Metsäteollisuus ry
- Energiamurros
Esa Vakkilainen, Lappeenrannan teknillinen yliopisto
- Lignin recovery in Sunila pulp mill
Maria Björk, Stora Enso AB
- Ligniinerotuksen tulevaisuuden näkymät
Jussi Mäntyniemi, Valmet Technologies Oy
- Tulipesäkamerat
Sami Lehtonen, Sintrol Oy
- Pöls RB2 Reconstruction - Project Execution
Mari Räsänen, Andritz Oy
- Työkalun kehittäminen sellutehtaaseen integroitavien biojalostamoiden teknoekonomista analyysia varten
Erkki Välimäki, Valmet Technologies Oy
- Viherlipeäskan syrjäytyspesu
Kurt Sirén, Oy Sirra Ab
- Sodahuskommittén- Ruotsalais-norjalainen soodakattilakomitea, vuosikatsaus 2015
Kajsa Fougner, Sodahuskommittén
- Suomen Soodakattilayhdistyksen kuulumiset
Markus Nieminen, Suomen Soodakattilayhdistys ry

Seminaaripäivän esitysmateriaali on julkaistu yhdistyksen kotisivuilla raportissa [12/2016](#).

6.3 Yhdistyksen historiikki

Soodakattilayhdistyksen 50-juhlavuoden kunniaksi yhdistys on tilannut historiikin yhdistyksen toiminnasta. Historiikin kirjoittaja Risto Valkeapää aloitti projektin maaliskuussa 2014 alussa. Ensimmäinen versio haastatteluihin ja arkistomateriaaliin perustuvasta kirja saatiin nähtäväksi kesällä 2015. Tämän jälkeen historiikkia on muokattu kommenttien perusteella kronologiaan perustuvaksi. Historiikki valmistuu vuoden 2017 aikana.

6.4 Yhdistyksen viirihenkilöt

Numero	Nimi	Myönnetty
1	Keijo Imeläinen	03.10.1994
2	Osmo Niemitalo	10.10.1996
3	Paavo Hyöty	10.10.1996
4	Vesa Mikkola	24.02.1997
5	Liva Söderhjelm	09.02.1999
6	Pekka Heikkinen	14.07.1999
7	Raimo Paju	28.03.2001
8	Heikki Keskinen	21.03.2002
9	Olavi Aaltonen	16.10.2003
10	Hannu Kytö	16.10.2003
11	Håkan Sjö	20.10.2005
12	Lars-Martin Wikström	20.10.2005
13	Reijo Kiuru	02.11.2006
14	Lasse Koivisto	03.06.2009
15	Jorma Viinikainen	03.06.2009
16	Mauri Loukiala	29.10.2009
17	Kalle Salmi	11.02.2010
18	Reijo Hukkanen	11.02.2010
19	Tapio Huuska	25.10.2012
20	Raine Rantanen	29.01.2015

7 OPINNÄYTETYÖPALKINTO

Suomen Soodakattilayhdistys jakaa vuosittain palkinnon parhaasta opinnäytetyöstä (laajuus 30 op) sulfaattiselutehtaan talteenottoalueella. Palkinnon arvo on 2.000 €. Palkintoa voi hakea Suomessa korkeakoulussa tai yliopistossa tutkintonsa suorittavat opiskelijat, joiden opinnäytetyö liittyy sulfaattiselutehtaan kemikaalien talteenottoon.

7.1 Opinnäytetyöpalkinto 2016

Hallitus hyväksyi opinnäytetoimikunnan (Keijo Salmenoja, Reijo Hukkanen, Jorma Torniainen, Antti Tikkanen) esityksen jättää opinnäytetyöpalkinto jakamatta.

Töistä ei löytynyt selvää voittajaehdokasta, joka olisi ansioitunut kaikilla palkinnon myöntämisen edellyttämällä osa-alueilla. Arvosteluperusteita ovat työn tekniset ansiot, saadut tulokset ja niiden käsittely sekä työn uutuusarvo.

7.2 Opinnäytetöiden voittajat:

- 2015 Mia Bredenberg, Aalto-yliopisto:
"Waste to product - Improving the utilization potential of green liquor dregs by using froth flotation"
- 2014 Antti Kokkonen, Oulun Yliopisto:
"Influence of Kraft recovery boiler's main control parameters on reduction degree"
- 2013 Viljami Maakala, Aalto-yliopisto / Andritz Oy:
"Multi-Objective Optimization of Recovery Boiler Dimensions Using Computational Fluid Dynamics"
- 2012 Tiia Nousiainen, Aalto yliopisto / Stora Enso Oyj:
"Crude Tall Oil Production Improvement"
- 2011 Aino Leppänen, Tampereen teknillinen yliopisto / Metso Power Oy:
"Modelling of Fine Particles and Alkali Metal Compounds in Kraft Recovery Boiler Furnace"
- 2010 Tero Luukkonen, Oulun Yliopisto / SKY:
"Soodakattilalaitoksen lisäveden orgaanisen aineen vähentäminen"
- 2009 Niklas Vähä-Savo, Åbo Akademi / SKY:
"Utveckling och användning av en korttidssond vid mätningar av överbäring i soda-pannor"



8 TOIMINNAN RAHOITUS 2016

Suomen Soodakattilayhdistyksen toiminnan rahoitus järjestettiin vuonna 2016 jäsenmaksuin. Jäsenmaksuina kerättiin kahdessa erässä yhteensä 174 875,00 euroa. Hallitus päätti vuoden viimeisessä kokouksessaan että kolmatta erää (15 %) ei myöskään peritä hyvän taloustilanteen takia. Jäsenmaksut on esitetty liitteessä VI.

Jäsenmaksujen suuruuden määräävä suhdeluku lasketaan soodakattilakäytössä normaalisti olevien kattiloiden suurimman jatkuvan höyrytehon avulla. Höyryteho on mitoituksen mukaan maksimi jatkuva höyryteho. Suhdeluku määritetään korottamalla höyryteho toiseen potenssiin ja ottamalla tästä kuutiojuuri. Tehtailta yhteensä kerättävät jäsenmaksut kerrotaan kyseisen tehtaan suhdeluvun ja kaikkien tehtaiden suhdelukujen summan osamäärällä, josta saadaan kyseisen tehtaan jäsenmaksun suuruus.

Muiden jäsenten kuin soodakattilan käyttäjien jäsenmaksuosuudet määritetään hyötyperiaatteella.

Suomen Soodakattilayhdistyksen tilikauden 1.1–31.12.2016 tulos oli 0,00 euroa. Oma pääoma 31.12.2016 oli **33 886,43 euroa**.

Tilinpäätöksessä sivulla 22 on Suomen Soodakattilayhdistyksen toimintasäännön mukaan määrättyjen tilintarkastajien kertomus tilikauden 1.1–31.12.2016 tilintarkastuksesta.

TULOSLASKELMA	1.1.-31.12.2016	1.1.-31.12.2015
Varsinainen toiminta		
Tuotot	74 440,00	54 660,60
Kulut	-135 166,40	-64 193,66
Tuotto/kulujäämä	-60 726,40	-9 533,06
Varainhankinta		
Tuotot	174 875,03	174 273,65
Kulut	-115 731,45	-165 083,90
Tuotto/kulujäämä	59 143,58	9 189,75
Sijoitus- ja rahoitustoiminta		
Tuotot	1 582,82	2 293,31
Tuotto/kulujäämä	1 582,82	2 293,31
Avustukset		
Avustukset		-2 000,00
Tilikauden tulos	0,00	-50,00

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Y-0982180-9

TASE

VASTAAVAA	1.1.-31.12.2016	1.1.-31.12.2015
LYHYTAIKAiset SAAMiset		
MUUT SAAMiset		
1800 Siirtosaamiset		2 790,00
	5 409,85	9 667,35
LYHYTAIKAiset SAAMiset	5 409,85	12 457,35
RAHAT JA PANKKISAAMiset		
1910 Nordea	189 083,97	208 507,22
VAIHTUVAT VASTAAVAT	194 493,82	220 964,57

TASE

VASTATTAVAA

OMA PÄÄOMA		
2070 Edel. tilikausien tulos	25 640,18	25 690,18
2030 Peruspääoma	8 246,25	8 246,25
Tilikauden tulos	0,00	-50,00
OMA PÄÄOMA	33 886,43	33 886,43
VIERAS PÄÄOMA		
LYHYTAIKAINEN		
Alv	-3 300,18	
2990 Muut velat	163 907,57	187 078,14
LYHYTAIKAINEN	160 607,39	187 078,14
VASTATTAVAA	194 493,82	220 964,57

TILINPÄÄTÖKSEN LIITETIEDOT 31.12.2016

TILINPÄÄTÖKSEN LAATIMISTA KOSKEVAT LIITETIEDOT

Jaksotusperiaatteet ja -menetelmät

Yhdistyksellä ei poistettavaa käyttöomaisuutta.

TASEEN VASTATTAVIA KOSKEVAT LIITETIEDOT

Oman pääoman erittely

Oman pääoman muutokset	31.12.2016	31.12.2015	Muutos
Käyttöraho	8 246,25	8 246,25	
Ed. tilikauden voitto/tappio	25 640,18	25 690,18	
Tilikauden voitto/tappio	0,00	-50,00	
Oma pääoma yhteensä	33 886,43	33 886,43	0,00

HENKILÖSTÖÄ KOSKEVAT LIITETIEDOT

Tilikauden aikana yhdistyksen palveluksessa ei ollut henkilökuntaa.

LASKELMA VOITONJAKOKELPOISISTA VAROISTA

Tilikauden voitto/tappio	0,00
Ed. tilikausien voitto/tappio	25 640,18
Vapaa pääoma yhteensä	25 640,18

KIRJANPITOKIRJAT

Tasekirja	ATK-listoina
Tase-esittelyt	ATK-listoina
Päivä- ja pääkirja	ATK-listoina

TOSITTEIDEN SÄILYTYSTAPA

Yleistositelaji	paperitositteina
Kassatositteet	paperitositteina
Alv-tositteet	paperitositteina
Myyntitositteet	paperitositteina

TILINPÄÄTÖKSEN ALLEKIRJOITUS

Helsingissä / 2017

Toni Orava

Timo Saarinen

Toni Henriksson

Reijo Hukkanen

Kari Haaga

Timo-Pekka Veijonen

Jorma Torniainen

Keijo Salmenoja

Jens Kohlmann

Timo Kurki

Kari Ala-Kaila

TILINPÄÄTÖSMERKINTÄ

Johan Weckman
Pricewaterhouse Coopers Oy

TASE-ERITTELYT 31.12.2016
VASTAAVAA
AINEELLISET HYÖDYKKEET

SAAMISET, LYHYTAIKAISET

RAHAT JA PANKKISAAMISET

Tili

1800 Saamiset	5 409,85
Stora Enso 71/2016	2 061,85
Valmet 138/2016	2 790,00
Valmet 136/2016	558,00
1910 Nordea	189 083,97
Rahat ja pankkisaamiset yhteensä	194 493,82
VASTAAVAA YHTEENSÄ	194 493,82

VASTATTAVAA

OMA PÄÄOMA

Tili

2030 Käyttörahassto	8 246,25
Tilikauden voitto/tappio	0,00
Ed. tilikausien voitto/tappio	25 640,18
Oma pääoma yhteensä	33 886,43

VIERAS PÄÄOMA, LYHYTAIKAINEN

Tili

2990 Velat	
Pöyry tos 504-511	4 047,36
IGO post	492,90
Alv	-3 300,18
Muut (varaus)	159 367,31
Lyhytaikainen yhteensä	160 607,39
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	194 493,82

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Y-0982180-9

VARSINAINEN TOIMINTA

		1.1.-31.12.2016	1.1.-31.12.2015
Tuotot	3000 Seminaarituotot	74 440,00	54 495,00
	Muut tuotot		165,60
Tuotot varsinainen toiminta		74 440,00	54 660,60
Kulut			
Henkilöstökulut			
	5910 Kilometrikorvaukset		-41,80
Muut kulut			
	3010 Seminaarikulut, 24%	-43 007,41	-34 488,67
	3011 Seminaarikulut, 14%	-20 978,40	-12 525,22
	3012 Seminaarikulut, 0%		-856,92
	3013 Seminaarikulut, 10%	-3 373,99	-1 144,26
	3015 50-vuotisjuhlakulut, 24%		
	3016 50-vuotisjuhlakulut, 0%		
	3017 50-vuotisjuhlakulut, 10%		
	3018 50-vuotisjuhlakulut, 14%		
Kulut varsinainen toiminta		-67 359,80	-49 056,87

MUUT VARSINAISEN TOIMINNAN KULUT

Kulut	3810 Pankkikulut	-161,12	-148,60
	3820 Taloushallinto	-6 337,50	-3 050,10
	3850 Vuosikokouskulut, 24%	-7 328,77	-8 337,82
	3855 Vuosikokouskulut, 14%	-970,39	-1 376,50
	3856 Vuosikokouskulut 0 %	-100,00	
	3857 Vuosikokouskulut, 10%	-657,28	-107,18
	3860 Apurahat		-2 000,00
	3865 Kotisivukulut	-1 180,00	-1 292,84
	3880 Muut kulut	-1 172,46	-824,37
	5200 Vapaaehtoiset varaukset	-49 899,08	
Kulut muut varsinainen toiminta		-67 806,60	-17 137,41

VARSINAISEN TOIMINNAN TUOTTO/KULUJÄÄMÄ

-60 726,40 -11 533,68

VARAINHANKINTA

Tuotot	5000 Jäsenmaksut	174 875,03	103 600,02
	7020 Muu varainhankinta		70 673,63
Tuotot varainhankinta		174 875,03	174 273,65
Kulut	5510 Sihteeristö, 24%	-26 482,60	-25 401,66
	5520 Hallitus, 24%	-7 079,87	-7 319,15
	5530 Kestoisuustyöryhmä, 24%	-6 252,10	-4 215,00
	5531 Kestoisuustyöryhmä	-578,95	
	5535 Lipeätyöryhmä, 24%	-5 600,00	-3 912,98
	5540 Ympäristötyöryhmä, 24%	-8 360,00	-6 057,37
	5541 Ympäristötyöryhmä, 14%		-350,18
	5542 Ympäristötyöryhmä, 10%		
	5545 Automaatiotyöryhmä, 24%	-3 520,00	-160,00
	5550 Ohjelmatyöryhmä, 24%	-3 921,60	-4 509,20
	5745 Viivekulut		-9,94
Kulut varainhankinta		-61 795,12	-51 935,48

		1.1.-31.12.2016	1.1.-31.12.2015
PROJEKTIT			
Kulut	5700 Kestoisuustyöryhmä, 24%	-22 855,65	-800,00
	5710 Lipeätyöryhmä, 24%		-58 000,00
	5720 Ympäristötyöryhmä, 24%	-7 735,00	-15 000,00
	5740 Ohjelmatyöryhmä, 24%	-23 345,68	-39 338,87
	5742 Ohjelmatyöryhmä, 10%		-9,55
Kulut projektit		-53 936,33	-113 148,42
VARAINHANKINNAN			
TUOTTO/KULUJÄÄMÄ		59 143,58	9 189,75
KOKO TOIMINNAN			
TUOTTO/KULUJÄÄMÄ		-1 582,82	-2 343,93
SIJOITUS JA RAHOITUSTOIMINTA			
	6020 Korkotuotot	1 582,82	2 293,93
Tilikauden tulos		0,00	-50,00

LIITE 2

Budjettiehdotus 2017



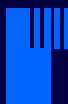
Budjetti 2017



	Budjetti A 2017	Budjetti B 2 017
TUOTOT		
VARSINAINEN TOIMINTA		
Seminaarien osallistumismaksut		
Konemestaripäivä	25 000	25 000
Soodakattilapäivä	35 000	35 000
Operaattoripäivä	20 000	20 000
Seminaarien osallistumismaksut yhteensä	80 000	80 000
VARSINAISEN TOIMINNAN TUOTOT	80 000	80 000
VARAINHANKINTA		
Jäsenmaksut		
Kattilan käyttäjät	130 000	110 500
Kattilan valmistajat	29 000	24 650
If Vahinkovakuutus	7 000	5 950
Pohjola	4 500	3 825
Caverion Industria	9 000	7 650
Pöyry Finland	9 000	7 650
Labtium	1 000	850
Inspecta	9 000	7 650
Replico	3 000	2 550
Ulkojäsenet	3 600	3 600
Jäsenmaksut yhteensä	205 100	174 875
VARAINHANKINNAN TUOTOT	205 100	174 875
SIJOITUS JA RAHOITUSTOIMINTA (korkotuotot)	0	0
TUOTOT YHTEENSÄ	285 100	254 875



	Budjetti A 2 017	Budjetti B 2 017
KULUT		
VARSINAISEN TOIMINNAN KULUT		
Seminaarikulut		
Konemestaripäivä (3010, 3011, 3012, 3013)	25 000	25 000
Soodakattilapäivä (3010, 3011, 3012, 3013)	40 000	40 000
Seminaarikulut yhteensä	65 000	65 000
Muu varsinainen toiminta		
Taloushallinto (3820, 3825)	7 000	7 000
Vuosikokous (3850, 3855, 3856, 3857)	8 000	8 000
Pankin palvelumaksut (3810)	200	200
Opinnäytetyöapuraha (8000)	2 000	2 000
Kotisivu ylläpito (3865)	2 000	2 000
Muut ostokulut (3880,3881)	500	500
Muu varsinainen toiminta yhteensä	19 700	19 700
VARSINAISEN TOIMINNAN KULUT YHTEENSÄ	84 700	84 700



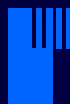
	Budjetti A 2 017	Budjetti B 2 017
KULUT		
VARAINHANKINNAN KULUT		
Sihteeristötyö (5510,5515,5513,5515)		
Sihteeristön työ	21 000	21 000
Kansainvälinen toiminta	3 000	3 000
Sihteeristötyö yhteensä	24 000	24 000
Hallitus ja työryhmät		
Hallitus (5520)	8 000	8 000
Kestoisuustyöryhmä (5530)	6 000	6 000
Lipeätyöryhmä (5535)	6 000	6 000
Ympäristötyöryhmä (5540)	6 000	6 000
Automaatiotyöryhmä (5545)	6 000	6 000
Ohjelmatyöryhmä (5550)	3 000	3 000
Hallitus ja työryhmät yhteensä	35 000	35 000
VARAINHANKINNAN KULUT YHTEENSÄ	59 000	59 000

	Budjetti A 2017	Budjetti B 2017	Laskutus toteutuu
KULUT			
PROJEKTIT			
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue (5700)			
Projektit vuonna 2017			
Sularännisuositus (KTR)	3 000	3 000	2017
Soodakattilan vuodonvalvontajärjestelmät (Varo)	12 000	12 000	2017
Hitsauspinnoitettujen putkien käyttö soodakattiloissa, OSA 2 (VTT)	12 000	12 000	2017
Hitsauspinnoitettujen putkien käyttö soodakattiloissa, OSA 3 (VTT)	53 500	53 500	2017
Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla (LUT)	12 000	12 000	2017
Projektit vuonna 2017 yhteensä	90 200	90 200	
Projektiehdotukset ja varaukset			
Sularännien materiaalitutkimus	5 000	5 000	2018
Soodakattilatyöntekijöiden suojautumisoppaan päivitys	20 000	20 000	2018
Ääninuohoustutkimus	22 000	22 000	2018
Projektiehdotukset ja varaukset yhteensä	47 200	47 200	
Kestoisuustyöryhmän tehtäväalue yhteensä	137 400	137 200	
Lipeätyöryhmän tehtäväalue (5710)			
Projektit vuonna 2017			
Black liquor evaporation book (ÅA)	14 750	14 750	2017
Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion, Phase 3 (ÅA)	18 500	18 500	2017
Projektit vuonna 2017 yhteensä	33 250	33 250	
Projektiehdotukset ja varaukset			
Deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali chloride transport (ÅA)	15 000	15 000	2018
Projektiehdotukset ja varaukset yhteensä	15 000	15 000	
Lipeätyöryhmän tehtäväalue yhteensä	48 200	48 200	

	Budjetti A 2017	Budjetti B 2017	Laskutus toteutuu
PROJEKTIT			
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue (5720)			
Projektit vuonna 2017			
Puun tyyppi ja sellutehtaan NOx-päästöt (VTT)	9 000	9 000	2017
Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m3/ADt] eri puulajeilla (LUT)	12 000	12 000	2017
Hajukaasujärjestelmien turvallisuusauditointi (LUT)	10 000	10 000	2017
Projektit vuonna 2017 yhteensä	31 200	31 200	
Projektiehdotukset ja varaukset			
Hajukaasujärjestelmien turvallisuusauditointi (LUT)	10 000	10 000	2018
Projektiehdotukset ja varaukset yhteensä	10 000	10 000	
Ympäristötyöryhmän tehtäväalue yhteensä	41 200	41 200	
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue (5730)			
Projektit vuonna 2017			
Soodakattilan päästömittausten menetelmät (Pöyry)	16 800	16 800	2017
Projektit vuonna 2017 yhteensä	16 800	16 800	
Projektiehdotukset ja varaukset			
-			
Projektiehdotukset ja varaukset yhteensä	0	0	
Automaatiotyöryhmän tehtäväalue yhteensä	16 800	16 800	
Muut projektit			
SKY-historiikki taitto+painatus	20 000	20 000	2017
SKY-historiikki lisäkulut	15 000	15 000	2017
Muut projektit yhteensä	35 000	35 000	
TYÖRYHMIEN PROJEKTIT 2017 YHTEENSÄ	206 250	206 250	206 250
Työryhmien projektiehdotukset ja varaukset	72 200	72 200	
Projektit + projektiehdotukset yhteensä	278 450	278 450	



	Budjetti A 2 017	Budjetti B 2 017
TULOS		
Tuotot		
Varsinainen toiminta (seminaari osallistumismaksut)	80 000	80 000
Varainhankinnan tuotot (jäsenmaksut)	205 100	174 875
Sijoitus ja rahoitustoiminta (korkotuotot)	0	0
Tuotot yhteensä	285 100	254 875
Kulut		
Varsinaisen toiminnan kulut (seminaarit, taloushallinto, vuosikokous)	84 700	84 700
Varainhankinnan kulut (työryhmät, sihteeristö)	59 000	59 000
Varainhankinnan kulut (projektit)	206 250	206 250
Kulut yhteensä	349 250	349 250
Tilikauden tulos	-64 850	-95 075
Ylijäämä 2016	49 899	49 899
Edellisten vuosien jäsenmaksut (varauduttiin 50-juhlan tappioihin)	109 468	109 468
Varat tilikauden jälkeen	94 517	64 292



	Budjetti A 2 017	Budjetti B 2 017
TULOS		
Tuotot	285 100	254 875
Kulut	349 250	349 250
Tilikauden tulos	-64 850	-95 075
Ylijäämä 2016	49 899	49 899
Edellisten vuosien jäsenmaksut (varauduttiin 50-juhlan tappioihin)	109 468	109 468
Varat tilikauden jälkeen	94 517	64 292

LIITE 3

Yhteenveto Soodakattipäivän 2016 palautteesta

MISSÄ ASIOISSA YHDISTYS ON ONNISTUNUT?

Yhteistyö / tiedottaminen

- Suomen sisäisen tiedon jakaminen
- Alan ihmisten yhteen tuominen
- Tehtaiden yhteistoiminnan edistäminen
- Osallistumisinnon kehittämisessä, verkostoituminen
- Build an open communication community
- Verkostoituminen, tiedon keruu
- Lisäämään tietoutta soodakattilasta (käyttö- ja kunnossapito)
- Kotisivut, vauriotiedotteet sähköpostiin
- Opiskelijoiden aktivointi
- Vauriotietokanta
- Asianosaisten yhteishengen luominen
- Ajantasaisen ja uuden tiedon jakaminen
- Toiminta hyvää
- Kotisivujen uudistus onnistunut
- Luomaan yhtenäistä kulttuuria ja avointa keskusteluilmapiiriä
- Jatkuvuus soodakattilaan liittyvien teemojen ja ongelmien yhteiseen käsittelyyn ja ratkaisuun
- Osaamisverkoston luominen
- Tietoisuus yhdistyksen toiminnasta ja tekemisistä on parantunut
- Kattiloiden parissa työskentelevien ihmisten yhteydenpidon mahdollistaja, hyvien käytäntöjen edistäjä
- Tiedon avoin jako
- Yhteistyö ja asioiden jakaminen, jäsenten aktivointi
- Yhdistystoiminta kohdistuu nyt hyvin (Soodakattilapäivä, Konemestariapäivä, Operaattoripäivä)
- Kattava työryhmä- ja selvitystoiminta
- Opiskelijoihin on otettu yhteyttä ja kutsuttu Soodakattilapäivään
- Aktiivinen häiriötilanteiden raportointi
- Yhteydensaanti kontaktihenkilöihin sujuvaa
- Aktiviteetti nousut
- Työryhmätoiminta
- Soodakattila-asioiden yhteinen kehittäminen ja yhteistyö Pohjoismaissa. Kerää asiantuntijat yhteen
- Tiedotus toimii hyvin, samoin nettisivut
- Yhteydenpito muiden maiden yhdistyksiin ilmeisesti myös vilkasta
- Yhdistys on saanut porukan kokoontumaan ja keskustelemaan omista kokemuksista ja ongelmista
- Näkökulman avaaminen "kemiallisen ja mekaanisen" soodakattila-näkökulman ulkopuolelle mm bioenergia ja biotekniikka
- Tiedon levittäminen kattilaongelmista ja vaurioista
- Yhdistää eri toimijat ja parantaa keskustelua (lisää määrää ja parantaa laatua)
- Yhdistää todelliset ammattilaiset yhteen keskustelemaan todellisista asioista
- Tarjonnut foorumin teollisuutta kiinnostavien aiheiden selvittämiseen ja tutkimiseen. Lisäksi tulosten esittäminen julkaisuissa ja esitelmissä tulee yhdistyksen tavoitteita
- Lipeälinjateknologian ja kehityksen jatkuva ylläpito vuosien ajan
- Työryhmien toiminta on ollut kohtalaisen tehokasta

Turvallisuus

- Turvallisuusasioiden eteenpäin vieminen
- Kattiloiden turvallisuusasioista puhuminen hyvä juttu

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Suositusten laadinta
- Tutkimushankkeet
- Hyviä tutkimusraportteja, projekteja
- Suositukset ja mielenkiintoiset tutkimukset
- Suositukset , joita noudatetaan myös ulkomaisilla laitoksilla
- Julkaisut ja suositukset ovat edistyksellisiä
- Suositusten teko ok

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Soodakattilapäivät
- Soodakattilapäivä 2016, erityisen kiinnostavat aiheet, paljon osallistujia
- Kokousten/tilaisuuksien järjestämisessä
- Talteenottoväen kokoontuminen
- Mielenkiintoisten tapahtumien järjestäminen
- Konemestaripäivä/Soodakattilapäivä hieno tapahtuma
- Operaattoreiden kokemustenvaihtopäivät
- Soodakattilapäivien sisältö parantunut, suoraan käyttöön otettavia ajatuksia enemmän
- Luomaan mielenkiintoisia Soodakattilapäiviä
- Kokousjärjestelyt ja aikataulutus, luennot periaatteella "jokaiselle jotakin" on todella hyvä
- Uusi prosessinhoitajille kohdistunut koulutus
- Puheenaiheiden pituuksien optimointi, nyt jäi moni lyhyeksi
- Soodakattilapäivä on oiva verkostumistapahtuma
- Kaikki tapahtumat hyvin järjestettyjä ja mielenkiintoisia
- Houkuttelemaan ihmisiä seminaareihin
- Tapahtumien kehittyminen, hyvänä esimerkkinä Soodakattilapäivä 2016
- Soodakattilapäivän esitykset olivat ajan tasalla ja hieman katseltiin jopa tulevaisuuteen
- Tarjoaa mainion tavan tavata laitetoimittajia ja tehtaiden edustajia
- Hyvät järjestelyt työryhmien ja seminaarien järjestelyissä
- Hyvä paikka tavata asiakkaita
- Seminaareissa hyviä esitelmiä ja tapaamisia kollegoiden, asiakkaiden ja kilpailijoiden välillä

MISSÄ ASIOISSA OLISI PARANTAMISEN VARAA?

Yhteistyö/tiedottaminen

- Euroopan tasaisen yhteistyön parissa esim. Soodakattilavaurio Pölzissä oli tiedon hankkimisen kannalta huonoa yhteistyötä
- Soodakattilapäivän materiaali olisi hyvä saada etukäteen tarkasteltavaksi (auttaisi etukäteisvalmistautumisessa ja kysymysten miettimisessä)
- Kaikkien tehtaiden vaurioraportointi ei ole kunnossa
- Troubleshooting forum
- Poikkitieteellisyydessä
- Nettisivujen kehittäminen niin, että esim vaurioiden haku helpottuisi
- Vaurioiden raportointi eli kattavammat selvitykset, kannustaa ilmoittamaan vaurioita
- Tulosten / tutkimusten tiedottaminen
- Vaurioraportoinnin tehostaminen
- Raportointitekniikassa vielä hiomista
- Raporttijakelussa voisi olla pieni summary, esim sähköpostissa
- Yhdistyksen toiminnan info: mitä hankkeita meneillään ja tuloksia valmistuneista hankkeista

- Infoa julkaisuista samaan tapaan kuin vauriotietokannasta?
- Tiedottamista vakavista vaurioilanteista -> vaurioraportti ei yleensä sisällä korvaavia toimenpiteitä, jotka tehdään usein paljon myöhemmin
- Yhdistyksen nettisivut voisivat olla informatiivisemmat ei-jäsenille
- Tiedotus, yhdistyksen ja sen rooli esim tutkimustyössä ei ole kommunikoitu selkeästi. Nettisivuilta löytyy, jos aktiivisesti itse etsii
- Tiettyt asiat vain tiettyjen henkilöiden tiedossa, toiminnan ja tuloksien parempi läpinäkyvyys
- Paremmiin esille yhdistyksen jäsenten tiedot, yritykset ja laitosten yhteyshenkilöt
- Sattuneet vaaratilanteet ja niistä tiedottaminen
- Vauriokeskustelujen yhteenvedot myös laitetoimittajille tiedoksi -> kehitysmielessä olisi hyvä tietää
- Tehtailta saatava tieto kattiloista ja niiden käytöstä, esim tilastointia, kattiloiden kapasiteetti, vuosittain poltettava lipeämäärä, tuotettu energia yms

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Tehtyjen selvitysten lyhyet ja ytimekkäät yhteenvedot
- Lisää tehokkuutta projekteihin, uusia tekijöitä
- Kannanottoa EU regulaatioihin
- Tutkimuksia voisi tehdä laadukkaammin, käyttää asian osaavaa tutkijaa (Åbo Akademi, VTT jne) eikä teettää vain diplomityötä
- Isompia projektikokonaisuuksia
- Ohjeistusten tekemiseen ryhdikkyyttä
- Vaurioiden perusselvitykset varsinkin vakavissa vaurioissa voisivat olla perusteellisempia ja yhdistys voisi olla myös itse aktiivinen ja avustaa tehtaiden vastuuhenkilöitä raporttien ja selvitysten laadinnassa
- Tutkimusaiheita myös käytännön tehdastyön kannalta
- Uusien tutkimusaiheiden etsinnässä voisi käyttää jonkinlaista Workshop-periaatetta
- Sama vaurioilmoitus tulee moneen kertaan
- Erilaisia työryhmiä ja niiden kokouksia on liikaa. Näitä työryhmien voisi yhdistää ja suunnata fokuksia muutamisiin aiheisiin
- Laajempaa julkaisutoimintaa

Aktivointi/verkostoituminen ja markkinointi

- Vain osalta tehtaista osallistujia Soodakattilapäivässä, aktivointi?
- Kansallinen / kansainvälinen näkyvyys
- Opiskelijoiden aktivointi
- Konsulttien parempi osallistuminen olisi toivottavaa
- LinkedIn ryhmän perustaminen
- Yhdistyksen näkyvyys tapahtumien välissä
- Miten saadaan jäsenet innovoimaan uusia tutkimusaiheita
- Yhdistys pitäisi olla enemmän esillä valtakunnallisesti, etenkin opiskelijakunnassa
- Lisää nuoria mukaan
- En ollut aikaisemmin kuullut yhdistyksen toiminnasta, joten mainontaa ja näkyvyyttä voisi kehittää
- Toiminnasta ja tehtävistä olisi hyvä saada tietoa
- Yleisesti tiedottaminen/markkinointi myös muille kuin todellisille soodakattila-spesialisteille
- Työryhmien työskentely ei ainakaan ulospäin näy mitenkään tuloksekkaana
- Kansallisten ja kansainvälisten kehitysprojektien esittely ja mainostaminen
- Soodakattilan bioenergia-brändin vahvistaminen
- Yhdistyksen näkyvyys ja tunteminen
- Tehtaiden osallistumisaktivoinnin parantaminen, seminaareissa iso osa osallistujista toimittajia
- Yhdistyksen näkyvyyden lisääminen

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Räiskyvämpää luennointia
- Voisiko osallistua webinaarina tilaisuuksiin?
- Soodakattilapäivien esitysten sisältö osin aika paljon sivuun pääteemasta
- Lisää tapahtumia
- Lisää aiheita, jotka liittyvät tarkemmin soodakattilaan, esim ligniinistä olisi voinut puhua enemmän soodakattilan näkökulmasta
- Koulutusta käyttäjille, kuten Ruotsissa
- Olisi hyvä kuulla säännöllisesti laitosten kokemuksia tai muita terveisiä esim Soodakattilapäivillä ja uutiskirjeellä
- Kokousten sujuvuus, käsiteltävien asioiden alustus
- Kokousten aineisto jakoon mielellään edellisellä viikolla
- Lisää esitelmiä soodakattiloihin liittyen, Soodakattilapäivässä 2016 ainoastaan yksi soodakattila-presentaatio
- Soodakattilapäivässä liian paljon esityksiä klo 16.00 jälkeen ei jaksa keskittyä
- Operaattoritason toimintaa lisää
- Soodakattilapäivien ohjelma voisi sisältää enemmän puhtaasti soodakattilaan liittyviä aiheita, esim. eri toteutusprojekteja
- Osallistumismaksu korkeahko
- Konemestaripäivien tyylisiä ongelmien läpikäyntiä enemmän
- Tehtaiden edustajien osallistuminen Soodakattilapäiville, enemmän vuorovaikutusta tilaisuuteen
- Soodakattilapäivän osallistumismaksu on melko korkea. Voisiko olla matalampi esim yliopistoedustajille? Heitä ei nyt juurikaan näy
- Presentaatioiden aiheita pitäisi miettiä, sukupolvi on vaihtunut, joten voisi puhua ihan perusasioistakin
- Erilaisia tilaisuuksia voisi olla enemmänkin (teemapäivät)
- Rohkaista osallistumista vaihtelevimmilla teemoilla ja mielenkiintoisimmilla aiheilla (konkreettisempia aiheita)
- Koulutuksien järjestäminen
- Ehkä kevyellä nettikyselyllä kartoittaa, mihin aiheisiin kaivattaisiin seminaareihin esityksiä

MITÄ AIHEPIIRIÄ YHDISTYKSEN TULISI JATKOSSA ERITYISESTI KEHITTÄÄ?

Yleistä

- Uudet teknologiat ja automaation (digitalisaatio) hyödyntäminen
- Pitkiä ajanjaksoja soodakattiloilla (24 kk) ja niiden tuomia haasteita
- Benchmarkkaustutkimuksia enemmän esim lipeiden laaduista, päästöistä, NPE-aineista
- Uusien prosessien (lignoboost, kaasutuslaitos) tuomia haittavaikutuksia kemikaalikierrrossa
- Nuohouksen kehittäminen
- Vesikemia
- Soodakattiloiden pitkät ajojaksot -> huomioitavat asiat
- Uuden BAT-BREF vaikutus soodakattiloiden päästötasoihin (mitä esim Suomessa ollaan tehty)
- Ympäristöasioita
- Digitalisaatio ja keinoäly, uudet tekniikat
- Tuoreimmat tutkimusaiheet
- Uusia innovatiivisia ratkaisuja
- Päästöjen BAT-rajat, vaikutukset jne
- Kaustisointi / meesauunitkin kiinnostaisi
- Mitkä seikat vaikuttavat sularännivaurioihin, projekti?
- Kaikkien aiheiden käsittely tärkeää ja keskittyminen aiheisiin, jotka esim vaurioiden kautta pinnalla keskusteluissa

- Kattilan käyttöön liittyviä
- Taloudellisuustekijät savukaasupintojen ja savukaasun puhdistuksen suhteen
- Mikä on taloudellisin likaisuusaste lämpöpinnoilla uusissa ja vanhoissa laitoksissa
- Talteenottokierron vierasaineista, esim Inventialla osaamista, esitys johonkin tilaisuuteen?
- Kattiloiden NDT-tarkastusmenetelmät olemassa olevilla padoilla, vuodonvalvontajärjestelmät
- Sularännien kesto
- Tärpätin saanto/ADT ja turvallisuusasiat siihen liittyen, mihin tärpätti menee tänä päivänä. 1980-luvulla tärpätin saanto oli jokaisella tehtaalla korkeampi, vaikka nyt pääsääntöisesti käytetään tuoreempaa puuta
- Mustalipeän ominaisuudet ligniinin erotuksen jälkeen (vaikutus soodakattilan reaktioihin ja lämpöpintoihin)
- Vesihöyrypiirin toiminnan optimointi
- Laajentaa soodakattiloista laajemmalle bioprosesseihin
- Ohjeistus soodakattilan vuototilanteesta
- Alan tulevaisuuden näkymät: edellytykset/uhat/mahdollisuudet Suomessa ja ulkomailla esim energiamuutokseen liittyen
- Uudet tuotteet/jatkojalosteet, pitäisikö tutkimusta miettiä myös näistä aiheista?
- Apupolttoaineiden suopa yms erillispoltto soodakattilassa
- Kemikaalijätteen jatkokäyttö
- Olisi kiinnostavaa kuulla esim edellisten vuosien opinnäytetyöpalkittujen nimiä ja aiheita
- Mittaustekniikan kehitys
- Biojalostuksen prosessien vaikutukset sellutehtaan ja erityisesti soodakattilan toimintaan
- Käytännönläheisten esimerkkien hyväksikäyttö
- Sulakourujen tukkeutuminen/keon ominaisuudet
- Ehkä luoda läheiset suhteet Paperi-insinööreihin
- Kattilan elinkaari ja sen mukana muuttuvat tarkastuskäytännöt
- Ääninuohous
- Onko ligniinin erotus yhteydessä sularännivaurioihin (Sunila)?
- Enemmän asiaa kattilan kunnon seurannasta ja esimerkkien muodossa
- Soodakattilan eri alueiden ja riskien kartoittamista, varsinkin uusien ligniini- ja muiden lipeän koostumusta muuttavien kehitysten aiheuttamalla osalla
- Yhdistyksen ei välttämättä tarvitse itse selvittää mitään. Yhdistyksen kokoukset voisivat olla tilaisuuksia, joissa selvityksiä tekevät tahot esittelisivät aikaansaannoksiaan
- Sulakourut
- HCE päästöt
- Materiaalijuttuja
- Rännivuodot / vuotokamerat
- Selluteollisuuden toiminnan jatkuvuutta ja kehittää edelleen alan toimijoiden osaamista sekä siirtää eläköityvän sukupolven tietotaitoa nuoremmalle sukupolvelle
- Monipuolisempaa arviointia soodakattiloista löytyy varmasti aiheita paljon laajemminkin (esim kattilan rakenteellisia näkökulmia)
- Konkreettisia tapauksia kattilan vioista, korroosio, säreily yms
- Kiertotalous
- Edelleen tulistinlineämpötilan nosto ja siihen liittyvät korroosioasiat
- Vesikemia, vesipuolen kerrostumien syntymekanismit ja kerrostumien vaikutus esim putken ylikuumenemiseen, kuumakorroosion syntyyn jne

Turvallisuus ja koulutus

- Turvallisuusnäkökohdat
- Industrial Internet soodakattiloiden käyttöturvallisuuden parantamisessa

Kunnossapito

- Seisokkien sovittamisessa, ettei tule päällekkäisyyttä ja pulaa erikoisosaaajista
- Soodakattiloiden pitkien ajojaksojen mahdollistaminen, seisokissa erityisesti tarkastettavat kohteet
- Kattilan vesipesut
- Vauriot kattiloissa
- Yhteiset ratkaisut/toimintamallit esim mitä/miten kattilaa saa remontoida.
Usein samoista asioista jauhetaan pitkään, eri paikoissa eri tavalla

YHDISTYKSEN 55-VUOTISJUHLAKYSELY

Kyllä	91 hlö
-------	--------

Ei	8 hlö
----	-------

PAIKKA

Helsinki	44
----------	----

Jyväskylä	8
-----------	---

Lappeenranta	21
--------------	----

Turku	11
-------	----

Tampere	10
---------	----

Oulu	1
------	---

Lahti	1
-------	---

Pietari	1
---------	---

LIITE 4

KTR: Sularännisuositus - alustava 15.11.2016

1 YLEISTÄ

Suomen Soodakattilayhdistyksen jäsenistö on kaivannut suositusta soodakattilan sularännien suunnitteluun, käyttöön ja kunnossapitoon. Taustalla on huoli turvallisuudesta ja raportoidut sularännivauriot. Sularännien kestävyys on viime vuosina korostunut sellutehtaiden pidentyneiden ajoaikojen seurauksena.

Tässä suosituksessa sularännien osista käytetään seuraavia nimityksiä:

- sularännin yläpää kiinnitetään kattilaan. Tästä kohdasta sula tulee sisään ränniin.
- kouru on rännin kalteva osuus
- sularännin alapää on liuottajan puoleinen pää. Sula jättää rännin ja juoksee liuottajaan.

Kuva koko rännistä jossa eri osat nimetty!

Yhdistys ei vastaa tämän suosituksen virheistä eikä tästä johtuvista mahdollisista ongelmista.

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	1
2	SULARÄNNEIHIN LIITTYVÄT RISKIT	3
2.1	Rännien tukkeutuminen.....	3
2.2	Sulavuoto.....	3
2.3	Jäähdytysvesivuoto / sulavesiräjähdys	3
2.4	Liuottajaräjähdykset	4
3	SULARÄNNIEN VAURIOT.....	6
4	SULARÄNNIEN MATERIAALIT JA TARKASTUKSET.....	7
4.1	Materiaalit	7
4.2	Tarkastukset	7
5	SULARÄNNIEN JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄ.....	9
5.1	Jäähdytysvesi.....	9
5.2	Jäähdytysjärjestelmän suunnittelukriteerit	10
5.2.1	Lappojärjestelmä	11
5.2.2	Alipainejärjestelmä.....	12
6	ESIMERKKEJÄ TAPAHTUNEISTA VAURIOISTA	13
6.1	Sulavuoto kattilahuoneeseen	13
6.2	Sulavuoto kattilahuoneeseen	14
6.3	Sulavuoto kattilahuoneeseen	15
6.4	Sularännin jäähdytysvesivuoto.....	16
6.5	Sularännin jäähdytysvesivuoto.....	17
6.6	Sulavuoto kattilahuoneeseen	18
6.7	Sularännin jättöreunassa vuoto.....	19
6.8	Sularänni jättöreuna syöpynyt.....	20
7	ESIMERKKEJÄKUVIA VAURIOISTA	22

2 SULARÄNNEIHIN LIITTYVÄT RISKIT

2.1 Rännien tukkeutuminen

Tukkeutuneen rännin avaamiseen liittyy erittäin suuri riski. Tukoksen auettua ja sulamäärän ollessa suuri saattaa liuottajassa tapahtua voimakas sula-vesiräjähdyks.

Työn suorittamisesta tulee olla kirjalliset ohjeet ja työhön osallistuvilla henkilöillä aiempaa kokemusta tukkeutuneen sularännin avaamisesta. Henkilöstön on käytettävä tähän työhön ja tarkoitukseen suunniteltuja välineitä, suojaimia ja vaatteita. Suositeltavaa on, että kattilan käytönvalvoja saa asiasta tiedon ennen työn aloittamista.

2.2 Sulavuoto

Sulavuoto rännin ohi voi johtua monesta syystä kuten esimerkiksi kiinnityskehysten irtoamisesta, massauksen sulamisesta tai asennusvirheestä (massauksen unohtaminen tai sen riittämättömästä tiiveydestä vajavaisen tärytyksen vuoksi).

Sulan kertyminen seinien viereen esimerkiksi tulistin nuohouksen aikana voi johtaa tilanteeseen jossa sulaa pääsee primääri-ilma-aukkojen kautta ilmakehään ja sitä kautta kattilan ulkopuolelle.



Kuva 2-1. Esimerkkejä sulavuodosta kattilan ulkopuolelle

2.3 Jäähdytysvesivuoto / sulavesiräjähdyks

Sularännien sijainnista johtuen ränneissä kiertävä jäähdytysvesi aiheuttaa sulavesiräjähdyksen vaaran. Vuodon seurauksena vettä voi joutua suoraan tulipesään tai sulavirtaan.

Sularännin jäähdytysvesivuoto voi johtua monesta eri syystä kuten esimerkiksi rännin ennenaikaisesta kulumisesta, jäähdytysvesivirtauksen katkeamisesta, jäähdytysveden liiallisesta höyrystymisestä/tulistumisesta, jäähdytysveden liiallisesta lämpötilavaihtelusta, liiallisista vesipuolen kerrostumista, katkonaisesta sulavirtauksesta, valmistusvirheestä tai virheellisestä asennuksesta/huollosta.

Jäähdytysvesivuodon sattuessa ~~jäähdytysvesi on katkaistava vuotavasta rännistä ja kattila on ajettava alas rännin vaihtoa varten.~~

Vuotava ränni voidaan tulpata hetkellisesti turvallisen alasajon takia jos riskiä veden joutumisesta kosketuksiin sulan kanssa ei ole ja rännin jäähdytyskierto toimii suunnitellusti. Tulppauksen tekemistä suositellaan harjoiteltavan etukäteen.

Tulppausta voi harkita jos vesivuoto sijaitsee sularännin alapäässä (liuottajan puoleinen pää) eikä vuoto ole niin suuri, että se häiritäisi sularännin yläpään (tulipesän puoleinen pää) jäähdytystä. Mikäli vesivuoto sijaitsee sularännin yläpäässä, riski veden joutumisesta tulipesään on olemassa ja tulppaus ei todennäköisesti pysy paikallaan jäähdytysveden ja sulan räjähtelyn takia.

~~Tulppauksen jälkeen ränniin palautetaan vesikierto rännin kattilan sisään työntyvän osuuden suojelemiseksi ns. pakkokierron avulla. Pakkokierron avulla voi myös havaita mikä ränneistä vuotaa, mutta sen käyttöön liittyy riskejä.~~ Alipaineeseen perustuvissa järjestelmissä jäähdytysvesijärjestelmään voi vuodon sattuessa päästä sulaa, joka näkyy kohonneena pH:na ja johtokykynä.



Kuva 2-2. Räjähdysvoimasta irronnut ränni

2.4 Liuottajaräjähdykset

Liuottajassa tapahtuu jatkuvasti pieniä räjähdyskappaleita 800-1000 °C sulan virratessa 90-100 °C nesteeseen. Sulan hajottaminen pisaroiksi höyryllä vähentää "paukahtelua". Liuottajaräjähdys voi olla seurausta useammasta tapahtumaketjusta. Seuraavassa on esitetty syitä, jotka voivat johtaa liuottajaräjähdyskappaleeseen:

- Sellutehtaan prosessihäiriöiden seurauksena polttoliipeän ja siten sulan laatu voi muuttua niin, ettei sulan liuotus toimi suunnitellusti. Ominaisuuksia näille häiriöille on mustaliipeän orgaanisen aineen alhainen osuus ja/tai alhainen valkoliipeän sulfiditeettitaso. Erityisen riskitekijän muodostaa soodakattilan pesuveden johtaminen haihduttamoon. Soodakattilan tulipesän pesuvedet tulisi käyttää mieluummin laiha-valkoliipeäksi ja johtaa matalapitoiset vedet jätevesijärjestelmään tehtaan ympäristöluvan sallissa.
- Sularänniaukon tukkeutuessa tulipesän pohjalle kerääntyy ylimääräistä sulaa. Sularänniä avattaessa on sulan virtaus jonkin aikaa erittäin voimakasta ja muodostaa liuottajan räjähdysmahdollisuuden. Mahdollisuus tähän on erityisen

suuri kattilan vesipesun jälkeen pohjalle kertyneen suolan takia, joka voi aikaansaada sulan kertymää. Vesipesun jälkeen tulee primääri-ilma-aukkojen edusta tulipesän sisäpuolella puhaltaa vapaaksi irtosuolasta.

- Suolaa (kekosulaa alemmassa lämpötilassa) voi kertyä myös tulipesän pohjalle tulistimia nuohotessa. Jossain tapauksissa määrä voi olla niin suuri että suolaa kertyy seinien viereen primääri-ilma-aukkojen eteen. Tällöin lipeäpolttoa tulisi rajoittaa ja aukot saatava auki. Esimerkiksi lipeäruiskujen sijoituksilla sekä lipeän lämpötilalla voidaan vaikuttaa keon kasvamiseen.
- Voimakas sulavirtaus saattaa myös muodostaa liuottajaan pohjalle sulakasauman, koska kaikki sula ei ehdi liueta nesteeseen.
- Sularännien huuviin seinille sekä liuottimen seinille ja kattoon kerääntyy kuumia sulamöykkyjä, jotka riittävästi kasvaessaan putoavat tai niitä pudotetaan hehkuvina nesteeseen ja saattavat aiheuttaa liuottajaräjähdysriskin.
- Liuottajan nestepinnan ollessa liian korkea, sulan hajotus ei toimi halutulla tavalla. Tästä saattaa aiheutua liuottimen nesteen ja sulan räjähdysmäinen ryöpsähtäminen liuottimen hoitotasolle.
- Mikäli tulipesän pohjalla on keko, tulee ennen apupolttoaineen polttimen sytytystä varmistaa, että liuottajassa on riittävästi nestettä sekä sularännien jäähdytyskierto on päällä, sillä sulavirtaus saattaa alkaa nopeasti polttimen sytytyksen jälkeen. Liuottajan nestetäytön aloittaminen sen jälkeen, kun sulavirtaus on jo alkanut, johtaa todennäköisesti liuottajaräjähdykseen.
- Lipeän polton aloitus täytyy estää liuottimen pinnan ollessa alle lukitusrajan. Ennen lipeän polton aloitusta tulee varmistaa ilma-aukkojen olevan auki. Liuottimen pinnan mittauksen oikeellisuus on varmistettava säännöllisesti.

3 SULARÄNNIEN VAURIOT

Tyypillisiä vaurioita ja niiden ehkäisykeinoja on listattu alla olevaan taulukkoon. Yleisesti voidaan sanoa että rännin säröily liittyy aina lämpötilan muutoksiin. ovat. Vaurioihin voi vaikuttaa myös liian voimakas rassaus.

Vauriokohta:

1. rännin alapään/jättöreunan syöpyminen/eroosio
2. rännin yläpään/sisääntuloreunan säröily/korroosio/syöpyminen
3. rännin termisestä väsymisestä johtuva säröily (sulavirtauksen pohjalla/rajalla)
4. Jäähdytysvesipuolen korroosio
5. Massauksen pettäminen
6. Kourun vaipan eroosio
7. NaOH-korroosio

Syy/Ehkäisy:

- sulanhajotus suunnattu oikein nestepintaa kohti
- liuotinhönkien/huuhteluvesien kondensoituminen sularännin pinnalla
- rännin pitäminen kuivana
- liian korkea liuottajan pinta
- riittämätön ilmanpoisto liuottajasta esimerkiksi liuotinhönkäputken tukkeutumisen takia
- jättöreunan pinnoitus
- liian korkea jäähdytysveden lämpötila
- liian suuri alipaine lisää kavitaatioriskiä
- liian korkea liuottajan pinta
- etureunan pinnoitus
- lämpötilan vaihtelut (sula tai vesi)
- pH mittaus / hälytys
- kemikaalin syöttö
- veden laatu
- hapenpoiston toiminta
- massan riittävä kuivumisaika
- kourualueen huuhtelusuihkujen tarkkailu
- kourualueen huuhteluun käytettävän laihavalkoliipeän roiskuminen kuumille pinnoille



Kuva 3-1. Esimerkki jättöreunan syöpmisestä

4 SULARÄNNIEN MATERIAALIT JA TARKASTUKSET

4.1 Materiaalit

~~Parempaan Seostetumman~~ materiaalin käyttö voi pidentää rännin käyttöikää mutta ei välttämättä ratkaise kaikkia ongelmia. Rännejä voidaan valmistaa eri materiaaleista kuten esimerkiksi:

- runko ja kouru hiiliterästä (P265GH / S235JR)
- runko ja kouru hiiliterästä, kourun alapää (~~liuottajan puoleinen pää~~) ja/tai yläpää (~~tulipesän puoleinen pää~~) päällehitsattu ruostumattomalla teräksellä (304L) tai nikkelpohjaisella seoksella (625). Myös koko kouru voidaan päällehitsata.
- runko ja kouru hiiliterästä, kouru pinnoitettu (~~ns. compound-rännielä~~ plate) ruostumattomalla teräksellä (304L).

4.2 Tarkastukset

Uudet rännit

Sularännit on valmistuksen jälkeen koeponnistettava konepajalla ja niille on suoritettava kattava visuaalinen tarkastus (VT) sekä pintatarkastus (PT). Lisäksi voidaan suorittaa röntgentarkastus (RTG) esimerkiksi rännin yläpään (tulipesän puoleinen pää) jossa todetaan että rakenneratkaisut ja hitsimitoitukset ovat sovitun mukaiset. ~~Kaikkia rännejä ei tarvitse kuvata.~~ Valmistajalta on saatava jokaisesta sularännistä yksilöllinen tarkastus-/ testaustodistus.

Tarkastuksen helpottamiseksi tehtaalla, rännejä ei suositella maalattavaksi konepajalla. Suojaus voidaan tehdä esimerkiksi Tectylillä tai vastaavalla.

Rännit on tarkastettava visuaalisesti ennen käyttöönottoa ja asennettava keskenään samalle korkeudelle.

Sularännin suositeltu käyttöikä on 12 kuukautta, jonka jälkeen ne on korvattava uusilla.



Kuva 4-1. Vasemmalla: esimerkki röntgenkuvasta, jossa näkyy sisäpuolen vajaa juuri. Oikealla: esimerkki valmistusenaikaisista hitsausvirheistä, mm. jyrkät liittymät näkyvät selvästi

Käytetyt rännit

Sularännit ~~tulee~~ suositellaan tarkastettavaksi vähintään visuaalisesti myös huoltoseisokkien välillä mikäli vain mahdollista. ~~aa jokaisen määräaikaistarkastuksen yhteydessä ja muissakin seisokeissa vähintään visuaalisesti.~~ Jos ränni ei läpäise tarkastusta, se tulee vaihtaa.

Käytöstä poistetut sularännit on romutettava. Sularännejä ei saa korjata tarkoituksena, että ne voitaisiin ottaa uudelleen käyttöön.

Yksi käytöstä poistettu ränni suositellaan tarkastettavaksi tunkeumanesteellä. Lisäksi suositellaan yhden rännin leikkaamista palasiksi. Tarkista leikatusta rännistä jäähdytysvesivaipan sisällä olevat alueet korroosion/kerrostumien havaitsemiseksi. Lisäksi jäähdytysvesiputkisto ja säiliöt tulisi tarkastaa määräajoin kerrostumien varalta.



Kuva 3-2. Tunkeumanestetarkastuksessa havaittuja säröjä

5 SULARÄNNIEN JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄ

5.1 Jäähdytysvesi

Jäähdytysveden tulee täyttää seuraavat kriteerit:

1. **Laatu:** Koska sularännit joutuvat kovalle rasitukselle (suuri lämpötilaero, suuret lämpötilavaihtelut, vesipuolen korroosio, sulapuolen korroosio ja eroosio), jäähdytysveden on oltava laadukasta. Jäähdytysveden tulee olla lauhdetta tai täyssuolanpoistettua lisävetä. Huonon vedenlaadun seurauksena voi esiintyä sisäpuolista kerrostumista, happikorroosiota tai sakan muodostumista, joka heikentää lämmönsiirtoa. Lämmönsiirron heikentyminen johtaa rännin ylikuumenemiseen ja säröilyyn ja mahdollisesti vuotoon.
2. **Lämpötila:** Sularännin jäähdytysvesi on pidettävä valmistajan suositusten mukaisena (alipainejärjestelmissä sisäänmenolämpötila on tyypillisesti ~~50-55-60~~ °C:n ~~ja~~ luokkaa ei-alipainejärjestelmissä 75-80 °C luokkaa). Sekä sisään- että ulostulevan veden lämpötilat tulee olla tasaisia, koska lämpötilapiikit aiheuttavat säröilyä kun kuormituskertoja on riittävästi.

Jos sularännin jäähdytysveden lämpötila on suositusta alhaisempi, rännin sivuille voi kondensoitua vesipisaroita, josta seuraa sulan roiskumista ja pieniä sulavesirajähdyksiä jotka aiheuttavat eroosiota. Sulan roiskumisesta voi seurata sulan kerrostumista rännin koteloon, kourun huuvaan, rännitasolle ja kaikille ympäröiville pinnoille. Roiskumisesta voi aiheutua myös henkilövahinkoja. Kosteaa ympäristö voi lisäksi edesauttaa happejen muodostumista.

Suosituksista korkeampi jäähdytysveden lämpötila voi taas aiheuttaa jäähdytysveden höyrystymistä voimakkaan sulavirtauksen aikana. Höyrystymisen seurauksena rännin jäähdytysvesivirtaus voi hetkellisesti pysähtyä, mikä taas ylikuumentaa ja vaurioittaa ränniä.

Jokaiseen rännin jäähdytysveden ulostulolinjaan tulee asentaa lämpötilamittaus sekä hälytys valmistajan määrittämälle lämpötila-alueelle (esimerkiksi ~~60-65-70~~ °C). Alipaineperiaatteella toimivissa järjestelmissä on huomattava, että hälytyspiste on asetettava suhteessa veden todelliseen kiehumispisteeseen mitattuna vedenulostulopaineesta.

3. **Virtaus:** Rännin jäähdytysvesijärjestelmä on suunniteltava valmistajan määrittämän jäähdytysveden minimivirtauksen aikaansaamiseksi. Alhaisesta virtauksesta seuraa ajan myötä lämpötilavaihteluita, jotka johtavat vaurioon. Virtausmittaus tulee asentaa jokaisen sularännin ulostulolinjaan. Sen tulee hälyttää valmistajan määrittämästä minimivirtauksesta.
4. **Paine:** Jäähdytysvedenpaineen tulee olla mahdollisimman pieni virtaukseen nähden. Pieni vedenpaine kourun yläpäässä ja kiertojärjestelmän yläosassa vähentää vesimäärää, joka voisi päästä tulipesään mahdollisen vuodon yhteydessä. Lisäksi suuri painehäviön laskee veden kiehumislämpötilaa. Veden höyrystyminen heikentää jäähdytysvesivirtausta ja pahimmassa tapauksessa pysäyttää sen, mikä taas ylikuumentaa ja vaurioittaa ränniä. Pieni vedenpaine saavutetaan pitämällä virtausnopeus suositusten mukaisena ja minimoimalla painehäviö ulostulolinjan puolella.

5.2 Jäähdytysjärjestelmän suunnittelukriteerit

Jäähdytysjärjestelmää suunniteltaessa tulee noudattaa seuraavia suunnittelukriteerejä:

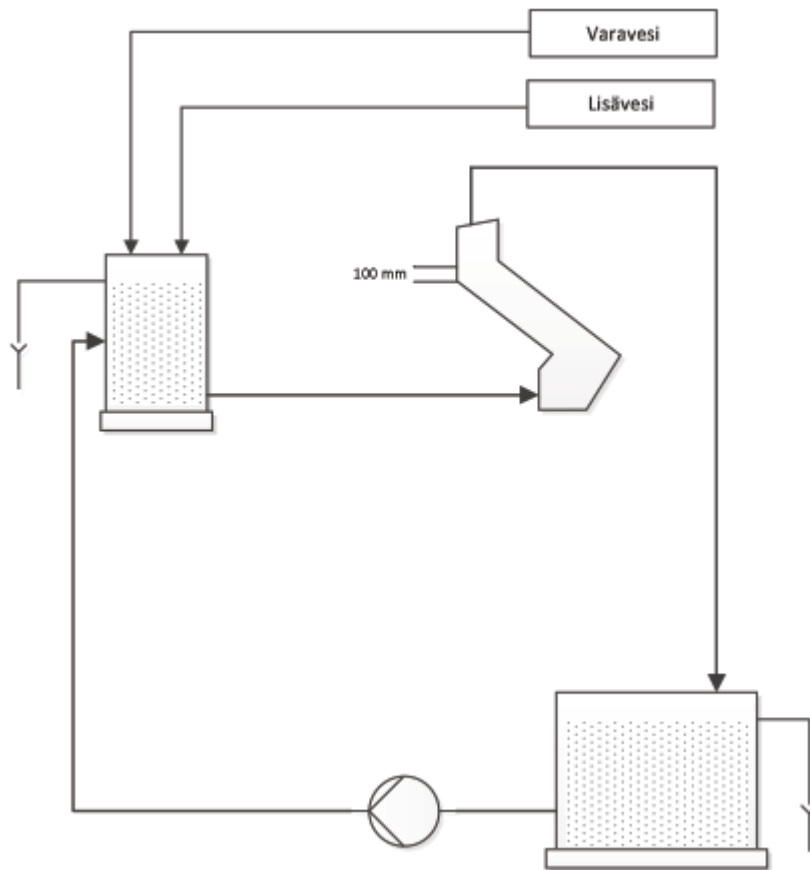
1. Sularännien jäähdytysjärjestelmä on rakennettava lappo- tai alipaineperiaatteella toimivaksi
2. Jäähdytysvesijärjestelmä on varustettava kahdella pumpulla, joista toinen on normaalisti toiminnassa ja toinen varalla. Varapumpun on käynnistytävä automaattisesti.
3. Jäähdytysvesijärjestelmän toiminta on varmistettava automaattisella varavesijärjestelmällä mikäli jäähdytysvesisäiliön pinta tai järjestelmän paine laskee alle minimin. Veden riittävyys varavesijärjestelmästä on varmistettava myös sähkö- ja ilmakatkon varalta.
4. Jäähdytysvesijärjestelmä suositellaan varustettavan virtaus-, lämpötila-, (pH-) ja johtokyky mittauksella. Jokaisen rännin ulostulolinjaan on asennettava lämpötila sekä virtausmittaus ja sisääntulolinjaan lämpötilamittaus.
5. Järjestelmän korkeasta lämpötilasta, pienestä virtauksesta, pienestä paineesta, jäähdytysvesisäiliön matalasta pinnasta ja jäähdytysvesipumpun pysähtymisestä on annettava hälytys.
6. Jäähdytysvesisäiliön tasoa tulee säädellä täyssuolanpoistettua vettä tai lauhdetta lisäämällä ja alhaisesta tasosta on annettava hälytys.
7. Rännin valmistajan suosittelemien jäähdytysveden tulolämpötilojen ylläpitämiseksi tarvitaan jäähdytysveden lämmönvaihdin.
8. Jokaiselle rännille on oltava jäähdytysvesivirtauksen pysäyttävä sulkuventtiili. Sulkuventtiilit on merkittävä SELVÄSTI JOKAISEN rännin yhteydessä, jotta hätätilanteessa jäähdytysvettä ei vahingossa katkaistaisi väärästä rännistä.
9. Uusiin ränneihin tulee merkitä selvästi rännin sisäänmeno- ja ulostuloliitännät.
10. Sularännit täytyy varustaa tehokkailla sulanhajottajilla, ja rännien toimintaa on seurattava kameroiden välityksellä valvomosta.
11. Putkistot suositellaan valmistettavan ruostumattomasta teräksestä ja liitoskohdat tehtävän hitsaamalla. Kierteellisten putkien, kiinnikkeiden ja venttiilien käyttö tulee minimoida tyhjiötä mahdollisesti pienentävien vuotojen vähentämiseksi, jotka voisivat vaikuttaa myös jäähdytysvesivirtaukseen.
12. Jotta sularännin jäähdytysvesijärjestelmä saadaan varmasti pidettyä toiminnassa, mahdolliset muutokset tulee teettää jäähdytysvesijärjestelmän suunnittelijalla tai hänen neuvojensa mukaisesti.

5.2.1 Lappojärjestelmä

Lapposysteemissä jäähdytysveden jättopuolen vesipatsaskorkeus on suurempi kuin tulopuolen, kuva 5-1. Tampellan kehittämässä lappossa ylemmän säiliön vesipinta on 100 mm alempana kuin kourun yläpään alareuna/nurkka, jossa on vettä. Jos vesikiertoon syntyy reikä, josta vesikiertoon pääsee ilmaa, lappovirtaus katkeaa ja yhtyvissä astioissa pinnat tasaantuvat. Näin varmistetaan se, että pesään/kekoon ei mene vettä.

Maailmalla on kuitenkin sattunut vaaratilanteita rännin yläpäähän tulleen vuodon seurauksena. Järjestelmä toimii kuten suunniteltu eli vesipinta laskee mutta samalla vesitilaan pääsee sulaa, joka voi aiheuttaa räjähdysriskin kourulevyn ja ulomman vesivaipan sisällä. Räjähdysriskin voimasta ränni voi irrota aiheuttaen vaaraa rännitasolla oleville henkilöille.

Mikäli rännin yläpäässä havaitaan vuoto, kattila tulee ajaa alas ja estää rännitasolle meneminen ilman asiamukaisia suojavarusteita.

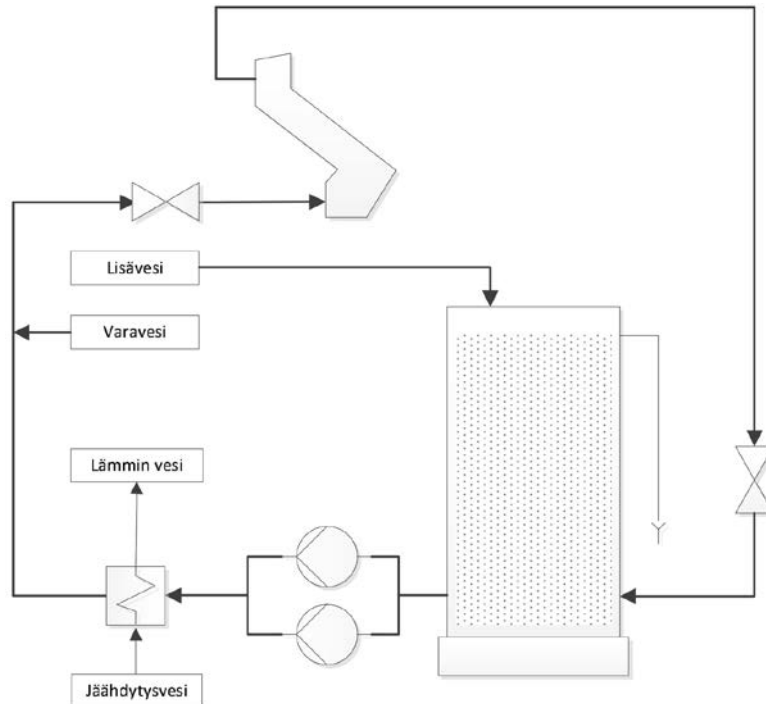


Kuva 5-1. Yksinkertaistettu esimerkki lappojärjestelmästä

5.2.2 Alipainejärjestelmä

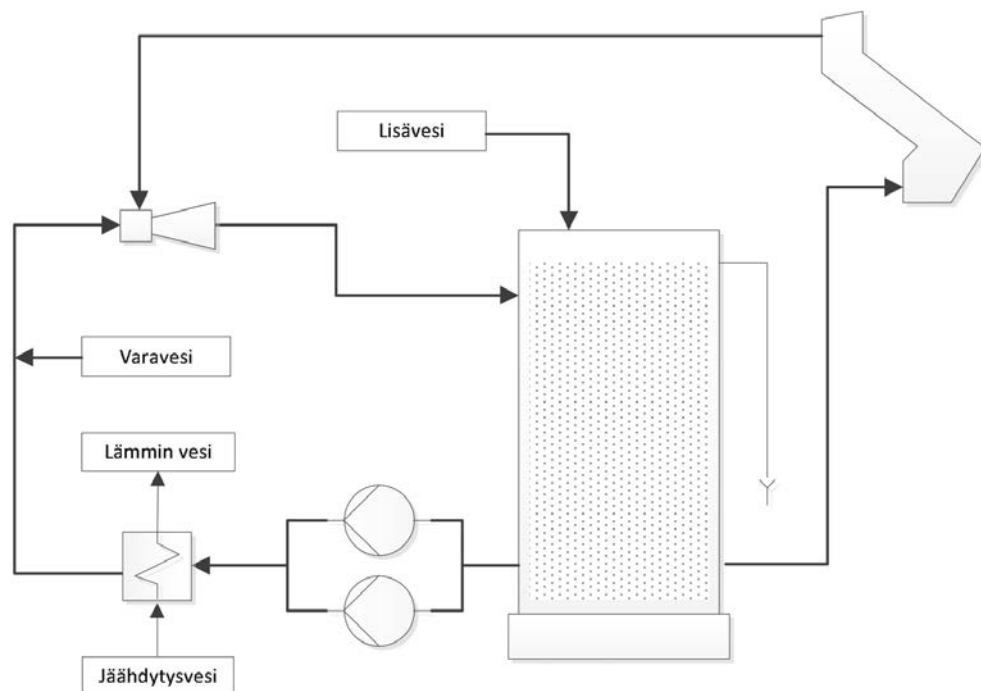
Alipainejärjestelmässä muodostetaan pieni tyhjö rännin jäähdytysvesivaipan sisään esimerkiksi venttiileillä (kuva 5-2) tai ejektorilla (kuva 5-3). Tällöin vuodon sattuessa ilman/sulan pääsy ränniin katkaisee vesikierron estäen veden pääsyn tulipesään.

Venttiileihin perustuvassa systeemissä vesi pumpataan jäähdytysvesisäiliöstä lämmönvaihtimen läpi ränneille. Ennen rännejä olevilla venttiileillä säädetään rännien alipaine ja jättöpuolen venttiilillä virtaus rännin läpi.



Kuva 5-2. Yksinkertaistettu kuva venttiileihin perustuvasta alipainejärjestelmästä

Ejektoriin perustuvassa systeemissä vesi imetään jäähdytysvesisäiliöstä sularännien läpi ejektoriin. Jäähdytysvesipumppu pumppaa vettä lämmönvaihtimen läpi ejektorille, jonka tuottamasta paineesta ejektori saa käyttövoimansa. Virtaukset sekoittuvat ejektorissa ja virtaavat takaisin jäähdytysvesisäiliöön.



Kuva 5-3. Yksinkertaistettu kuva ejektoriin perustuvasta alipainejärjestelmästä

Kamparauta hitsattu liian heikosti kiinni. Konstruktiosta aiheutuva normaali häiriö.

6.2 Sulavuoto kattilahuoneeseen

Seisokkiaika: 21 tuntia

Vaurioitunut osa: Sularännin höyryhajoittaja ja liuottajan ympäristöä

Vaurion sattuessa ilmeni: Sulavuoto kattilan ulkopuolelle

Tapahtumat:

Kattila oli normaalissa ajossa lähes täydellä kuormalla kun 4-rännistä tuli sula yli liuottajan katolle. Siitä sula valui alas polttaen mennessään kolmen sekoittajan kaapelit ja hieman lattian kaakelointia irtosi. Syynä ylituloon oli rännin höyryhajoittajan kulumisen ylälaidasta puhki joten se roiski sulaa ylöspäin muodostaen ”kannen” rännin päälle ja rännin reikä muurautui umpeen.

Samaan aikaan sattuneen liuottajan toisenkin pintamittauksen tukkeutuminen sotki osaltaan tilannetta aiheuttaen aluksi epäilyn että liuottaja olisi tullut yli. Uimurimittausta ei liuottajassa ollut. Toinen liuottajan pinnanmittaus oli tukkeutunut jo aikaisemmin syksyllä ja toisella piti päästä joulun asti, mutta jäi hiukan auki. Siis liuottaja ei tullut yli, vaan ränni 4 vain oli tukossa. Toisenkin pinnanmittauksen vikaantuminen vain sattui samoihin aikoihin. Sulan valuminen lattialle sekoittajien kaapelit polttaen meni reittiä: kattila -> tukkeutunut ränni -> liuottajan katto -> kaapelihylly -> alakerran lattia.

Kestoisuustyöryhmän lausunto:

6.3 Sulavuoto kattilahuoneeseen

Seisokkiaika: - tuntia

Vaurioitunut osa: sularänni

Tapahtumat:

Kattila oli normaalissa ajossa 22.7 ja normaalilla polttokuormalla. Yövuoron alussa tuli hälytys valvomoon sularänni 4:n lämpötilasta ja virtauksesta. Kattilanhoitajan käydessä tarkastamassa tilanteen paikan päältä oli ränni paukkunut ja ampunut sulaa. Yövuoro tulppasi rännin ”narutulpalla”, samalla oli aloitettu kuorman pienennys. Seuraavana aamuna 23.7 yritettiin tutkia tulpattua rännin tarkemmin, mutta lipeätulien johdosta se oli vaikeaa. Tulppausta parannettiin ja lisättiin paineilma jäähdytystä tulpalle. Yövuorolla 24.7 sula alkoi vuotaa rännin alta ulos liuottajan kannelle ja siitä sitten alakerran lattialle. Kattila otettiin apupolttoaineelle ja laitettiin alasajo käyntiin.

Aamulla 24.7 päästiin korjaajien kanssa purkamaan vaurioitunutta ränniä. Kun ränni oli saatu irroitettua paikoiltaan, havaittiin sen menneen melkein poikki, siitä kohdasta ränniä mikä on kattilan sisällä. Samoin rännikotelo oli palanut alalaidastaan pahoin. Korjaustyöstä olisi tullut aika mittava, joten kun oli oltu yhteydessä laitetoimittajaan, päätettiin massata koko ränni aukko umpeen. Lokakuun alussa on kattilan suunniteltu seisokkiviikko, jolloin vaihdetaan kaikki rännit. Edellisen kerran kaikki rännit oli vaihdettu edellisen vuoden joulukuussa. Kattilalla on 4 sularänniä.



Kestoisuustyöryhmän lausunto

-

6.4 Sularännin jäähdytysvesivuoto

Seisokkiaika: 9 tuntia

Vaurioitunut osa: sularänni ja rännin ympäristön kaapelointia

Tapahtumat:

Kattila normaalisti lipeätulilla 21.8. Käyttömies kiinnitti kierroksellaan huomiota sularännin nro 3 räiskeisiin ja ääneen ja kutsui toisen käyttömiehen kaveriksi, jolloin alkoivat tutkimaan tilannetta kahdelleen. Kattilan lipeätulet sammutettiin ja hivenen myöhemmin myös öljytulet seis. Sulaa ja räiskeitä lensi ja paukkui, joten homma oli vaarallista. Kokeneempi käyttömies huomasi, että 3. rännin jäähdytysveden rotametrin yläpuolella oleva ilmaus oli auki. Venttiili suljettiin ja räiskäminen ja paukkaminen vähenivät niin paljon, että rännin lähelle päästiin.

Rännin kourun pohjassa n. 200 mm päässä (poistopäästä) oli halkeama ja reikä. 3. rännin aukko tukittiin betonisella tulpalla. Lipeäräiskeiden takia takaseinällä olevat 3 rännin läheisyydessä olevat primääri-ilma-aukon rassarien yms. kaapeloinnit paloivat ja kärsivät ylikuumenemisesta.

Kattila takaisin apupolttoaineelle klo 02.30 ja lipeä palamaan klo 09.00.

Sularänni oli vaihdettu toukokuun seisokissa.

Kestoisuustyöryhmän lausunto

-

6.5 Sularännin jäähdytysvesivuoto

Seisokkiaika: 8 tuntia

Vaurioitunut osa: sularänni

Tapahtumat:

Valvontakamerasta havaittiin Sulakouru-6:lla tavallisuudesta poikkeavaa räiskintää. Havainnon perusteella ryhdyttiin epäilemään vesivuotoa sulakourussa. Epäily sai vahvistusta siitä seikasta, että jäähdytysvesisäiliön täyttöautomaattiikka käynnistyi tiheämmin kuin normaalisti. Myös jäähdytysvesikierron sähkönsäilyky oli kohonnut. Asianmukaisesti varustautena tehdyt havainnot paikan päällä antoivat 100% varmuuden vuodosta.

Välittömät toimenpiteet

Kun vuoto oli varmistunut, ryhdyttiin välittömästi siirtymään lipeän poltosta apupolttoaineen polttoon. Kattilassa oli keskikokoinen keko. Sen poisoltttaminen kesti noin 2 tuntia, jonka jälkeen sulan valuminen sulakouruissa loppui 10:30. Tällöin ryhdyttiin kuonanpoistotoimenpiteisiin.

Kouru oli kuonasta puhdas 12:00. Kun tulppaamistarve varmistui 9:30, tilattiin varastosta varakouru valumuotiksi. Rakennustekninen alihankkija valoi muotissa tulpan. Tulppa kovettui asennusvalmiiksi klo 15:00. Tulppa asetettiin paikoilleen.

Mahdollista ohivirtausta silmälläpitäen asetettiin kouruun lisäksi valkoista palovillaa. Tulppa piti siinä määrin hyvin ettei ohivirtausta ilmennyt. Jäähdytyskierto jätettiin päälle, jottei kourun kattilan sisään työntyvä osuus vaurioituisi.

Kourun lisätutkimuksissa selvisi että osa kourunlevyn kärjestä oli jäänyt päällehitsaamatta, joka on edesauttanut eroosion etenemistä kourun kärjessä. Sama asia ilmenee myös muista kouruista.

Kestoisuustyöryhmän lausunto:

Vuodot ovat rännin alapäässä, rännin ja päätylevyn yhtymäkohdassa joka oli syöpynyt. Kourun alapään olosuhteet ja riittämätön päällehitsaus ovat aiheuttaneet vuotoon asti edenneen vaurion.



6.6 Sulavuoto kattilahuoneeseen

Seisokkiaika: 56 tuntia

Vaurioitunut osa: sularänni

Tapahtumat:

Kattila oli normaalissa käytössä 5.7 kun huomattiin vuoto ränniveden johtokyvystä ja tulpattiin ränni, olettaen vuotokohdan rännissä sijaitsevan rännin alapäässä. Korroosiota esiintynyt aiemmin juuri tuossa kohtaa ränniä. Samanaikaisesti johtokyky sularännien jäähdytysvesikierrossa oli korkealla ja rännikohtaisessa virtausmittauksessa näkyi heiluntaa verrattuna muihin ränneihin.

Yöllä tulppa irtosi kun sula ja rännin kiertovesi poksahdelti, jonka seurauksena ajettiin kattila alas. Aamuvuorossa ke. 6.7. n. klo. 07.30 sulaa tuli vielä muutamasta rännistä, kun sularänni 2:sen kiinnityskehyksestä alkoi vuotaa sulaa liuottajan kannelle ja siitä edelleen lattialle alakertaan. Rännin päässä oli reikä, joka havaittiin kun ränni oli irroitettu. Lisätutkimuksissa selvisi että sularännikotelossa ollut liian suuri tyhjä joka edesauttanut vaurion syntymistä.



Kestoisuustyöryhmän lausunto

Rikkoutuneessa kourussa kavitaation merkkejä, jäähdytysveden lämpötila ollut 70 C, jolloin on mahdollista että vesi höyrystyy silloin tällöin.

Hapenpoistokemikaalin puuttuminen sekä sularännikotelon liian suuri tyhjä edistivät vaurion syntymistä.

6.7 Sularännin jättöreunassa vuoto

Seisokkiaika: 24 tuntia

Vaurioitunut osa: hajotushöyrysuuttimet ja sularänni

Tapahtumat:

Kattilan sularännien 3 ja 4 hajotushöyrysuuttimet olivat palaneet poikki. Kattilalla oli huoltoseisokki jolloin vaihdettiin uudet paksuseinämaiset putkisuuttimet, ja tarkastettiin muut että niillä päästään seisokkiin asti. Syksy seisokissa vaihdettiin sularännit ja todettiin että 2:sta rännistä jättöreuna oli puhki ja kahdesta lähes puhkeamassa.

Koskaan aikaisemmin rännit eivät ole olleet näin huonossa kunnossa vuoden käytön jälkeen. Poltto-olosuhteet ennallaan, rännimateriaalin laatu/tekotapa?



Kestoisuustyöryhmän lausunto

Hajotushöyryn puuttuminen edesauttanut sularännienpinnoitteen vaurioitumista.

Muissakin kattiloissa on vaurioraportoitu vastaavanlaisia vaurioita. Lisääntynyt sularännikoteloiden huuhtelu on mahdollisesti edesauttanut näitä vaurioita (rännin pinnassa enemmän kosteutta)

6.8 Sularänni jättöreuna syöpynyt

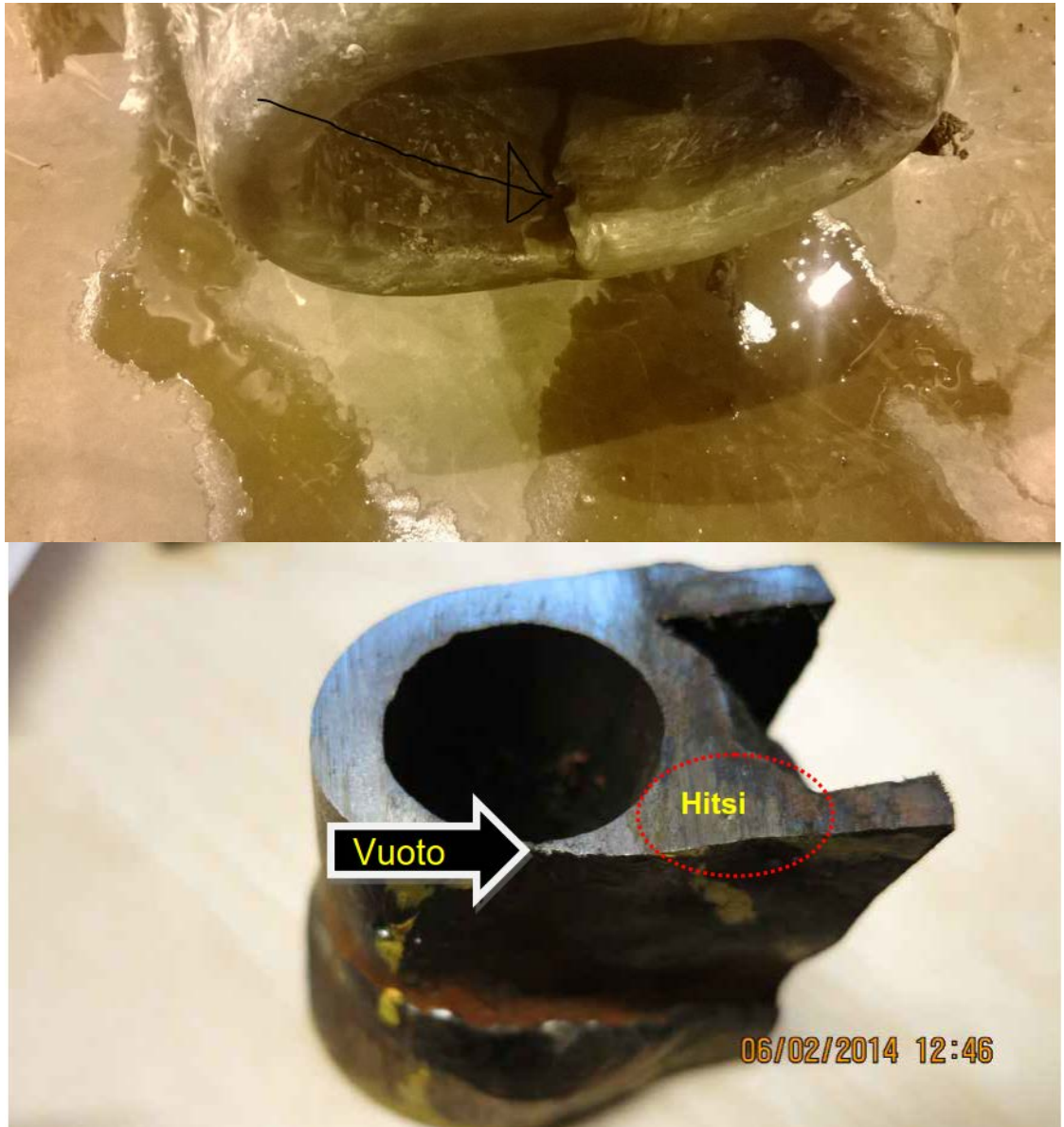
Seisokkiaika: 17 tuntia

Vaurioitunut osa: sularänni x 2

Tapahtumat:

25.01 yöllä todettiin sularännin vuotavan pesän puolella. Koeponnistuksessa todettiin kahden rännin vuotavan, 1 ja 7 ränni vaihdettiin. Ränneillä ajettu 16kk. Vuodon syy oli ulkopuolinen syöpymä mustassa materiaalissa, kuvat alla.

26.02 todettiin taas rännin vuotavan. 6 ränni vuoti ponnistuksessa. Vaihdettiin samalla kaikki loput 5 ränniä. Ajo-olosuhteissa tai rännimallissa ei muutoksia aikaisempaan. Sularännien jäähdytysveden lämpötila 52 C.



Toukokuussa liuottajan pinta laskettu 75% -> 60%, tarkoituksena varmistaa että pisaroita ei pääse imeytymään sularänneihin. Lisäksi puhdistettu hönkäputki.

Seisokissa havaittiin syöpymistä 3kk ajetuissa ränneissä, katso kuva alla -> vaihdettu sularännit joissa kokonaan pinnoitetut suuaukot.



Kestoisuustyöryhmän lausunto:

Mahdollisia syitä sularännin ulkopuolisen syöpymiseen:

1. Liuottajan höngän kondensoituminen joka voi aiheutua esim. korkeasta liuottimen pinnasta, liuottajan höngän poistokyvystä (hönkäputki tukossa), sularännin pinnan matalasta lämpötilasta tai tulipesästä lauhtuvasta höyrystä.
2. Materiaalin lämpötila noussut suunniteltua korkeammaksi esim. sisäpuolisen kerrostuman tai puutteellisen jäähdytyksen takia

7 ESIMERKKEJÄKUVIA VAURIOISTA



Kuva 7-1. Vuoden kattilassa ollut pinnoittamaton ränni



Kuva 7-2. 1 ½ vuotta kattilassa ollut pinnoitettu ränni



Kuva 7-3. Esimerkki pintatarkastuksessa havaituista vioista.

LIITE 5

**YTR: LUT, Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m³/ADt] eri puulajeilla
– tarjous 16.3.2017**



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TARJOUS

**Selvitys tyypillisistä savukaasuvirroista [m^3/ADt] eri puulajeilla
Soodakattilayhdistys ry**

16.3.2017

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Professori Esa Vakkilainen.



1

JOHDANTO

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas selvittämään miten soodakattilassa pulajit vaikuttavat tyypillisiin savukaasuvirtoihin [m^3/ADt].

Sellutehtaan käyttämä puulaji vaikuttaa sellun saantoon ja talteenottoon menevään orgaanisen määrään.

Sellutehtaan savukaasuvirtojen määrittelyyn ei ole olemassa yksinkertaista työkalua. Savukaasuvirtaa olisi hyvä tutkia toisaalta lähtökohtana uusi tehdas ja toisaalta miten tavallisella suomalaisella integroidulla ja integroimattomalla tehtaalla savukaasuvirta määritetään.

Savukaasumäärän laskenta auttaa myös tarkistamaan ympäristömittausten savukaasuvirtauksen laskentaa.

2

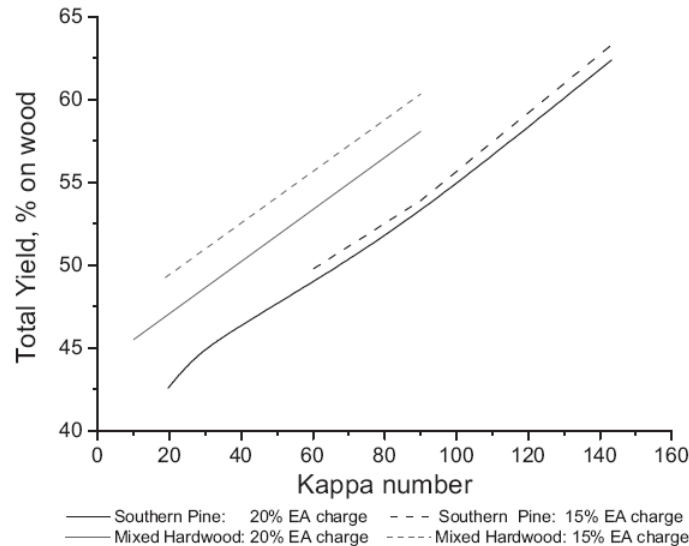
TAVOITTEET

Projektissa tehdään tutkimus, jossa tarkastellaan sellutehtaan savukaasuvirtojen laskentaa. IPPC BAT BREF dokumenttia kommentoitiin viimeksi siitä että esitetyt päästöraajat eivät huomioi savukaasumääriä ja että savukaasumäärä per sellutonni kertaa ohjearvo pitoisuus per savukaasukuutio ei täsmää ohjearvoluvun määrä per sellutonni kanssa. Savukaasumääristä kerättiin seuraavat tiedot joita siis ei julkaistu BAT BREF aineistossa vaikka kerättiin (keltaiset on raportoimattomia arvoja).

	Recovery boiler			
	Emission		Reported	Fit
	mg /Nm ³	kg NO ₂ /ADt	Nm ³ /Adt	Nm ³ /Adt
Mill A	171	1.22	7128	7135
Mill B	162	1.78	8250	10988
Mill C	252	1.85	7356	7341
Mill D	193	1.42	7630	7377
Mill E	149	1.13	7600	7567
Mill F1	220	1.26	3480	3436
Mill F2	220		2320	2291
Mill G	170	1.35	7250	7941
Mill H1	137	1.58	4235	4086
Mill H2	169		6256	6036
Mill I	202	1.63	8100	8069
Mill J	236	2.01	7600	8517
Mill K	175	1.358	7800	7782
Mill L	185	1.43	6642	7730
Mill M	124	1.05	8400	8468



On huomattava että IPPC BAT BREFissä ei nykyisellään huomioida savukaasuvirtaa tai esim. keiton saantoa joka aiheuttaa ison eron eri puulajeille.



Esitettiin IPPC BAT BREF ryhmälle että soodakattilan päästöjä laskettaessa käytettäisiin seuraavia ohjeellisia arvoja ja laskentamenetelmää. Tämä ehdotus tyrmättiin koska ei ollut perusteita.

	Emission	Pine, 45%		Birch, 48%		Euca, 53%	
	mg/Nm³	Nm³/ ADt	kg NO₂/ADt	Nm³/ ADt	kg NO₂/ADt	Nm³/ ADt	kg NO₂/ADt
Recovery boiler	200	7700	1.54	7200	1.44	6200	1.24
Lime kiln	250	800	0.20	740	0.185	650	0.16
CNCG boiler	400	100	0.04	100	0.04	100	0.04
Total	N.A.		1.78		1.67		1.44

Työssä selvitetään erityisesti seuraavia seikkoja.

Vaihe 1.

Laaditaan excel laskentamalli savukaasuvirtauksen laskentaan. Ajatushan oli tehdä laskelmia ja esittää mikä olisi teoreettinen savukaasumäärä ja verrata sitä tehtaan omaan ”luuloon” savukaasumäärästä. Huomioidaan se että on olemassa neljä lukua samasta asiasta.

- Mitattu savukaasuvirta m³/s
- Mitattu savukaasumäärä normitilassa m³n/s (kuuma savukaasuvirta on isompi ja normitilassa se lämpötilan laskiessa on alhaisempi)
- Mitattu kuiva savukaasumäärä normitilassa m³n/s (poistetaan vesihöyry)
- Mitattu kuiva savukaasumäärä normitilassa korjattuna happipitoisuuteen m³n/s (poistetaan yli-ilma ja esitetään esim. 3% O₂)



Vaihe 2.

Kerätään Soodakattilayhdistyksen kanssa Suomen tehtaiden tyypilliset savukaasuvirrat. Periaatteessa diplomityöntekijä käy haluttujen tehtaiden kanssa arvatut toiminta-arvot joita sitten muutellaan, tarkistetaan ja verrataan mitattuun savukaasuvirtaan. Listataan ilmoitetut tulokset. Kaivetaan esille syyt miksi mahdollisesti ominaissavukaasuvirrat eroavat. Listataan syitä miksi savukaasuvirta olisi alempi tai ylempi. Tässä ei siis raportoida yksittäisten tehtaiden saantoja tms. herkkää dataa ainoastaan lopputulos, Nm^3/ADt . Kullekin tehtaalle jää siis excel omasta toiminnasta vastaisuuden varalle.

Vaihe 3.

Laaditaan uuden n. 1 200 000 ADt/a modernin sekä perinteisen Suomeen sopivan sellutehtaan vuosikeskiarvotaseet ja arvioidaan savukaasumäärää eri puulajeille sekä tehtaan ajomalleille. Toistetaan laskenta yhdistyksen määrittämissä tilanteissa.

Mikäli Soodakattilayhdistys järjestää mittauksia, joita voidaan tutkimuksessa hyödyntää, niin niiden ja mallittamisen välinen tarkastelu kuuluu mukaan.

3 RAPORTOINTI JA AIKATAULU

3.1 Raportti

Työn loppuraportti kirjoitetaan englanniksi, mutta työstä raportoidaan suomeksi. Työstä raportoidaan sen kestäessä Suomen Soodakattilayhdistykselle sen haluamalla tavalla ympäristötyöryhmän ohjauksessa. Työstä tehdään myös yhteenveto suomeksi.

3.2 Aikataulu

Loppuraportti luovutetaan tilaajalle hyväksymistä varten 8 (kahdeksan) kuukautta tilauksesta.

4 RESURSSIT JA YHTEISTYÖ MUIDEN KANSSA

Projektin organisaatio

Projektin vastuullinen johtaja: Esa Vakkilainen. (LUT/Professori)

Pääasiallinen tutkija: Tekn yo. N.N.

Tämän projektin työ ja tulokset tukevat Soodakattilayhdistyksen tavoitetta soodakattilan ympäristöystävällisyyden lisäämiseksi.



5

KUSTANNUSARVIO JA RAHOITUSSUUNNITELMA

Projektin kokonaiskustannus on esim. 12000 € lahjoituksena LUT tukisäätiölle. Tämä sisältää tekn. yo:n kustannuksen 6 kk. LUT tarjoaa työpöydän yms. Mikäli Soodakattilayhdistys edellyttää paikallaoloja tehtailla nämä laskutetaan erikseen valtion matkustussäännön mukaisesti. Projektin raportin mahdollisesta painatuksesta vastaa Soodakattilayhdistys.

LIITE 6

**KTR: VTT, Hitsauspinnoitettujen putkien vanhennukset
– tarjous 14.2.2017**

14.2.2017

1 (3)

Suomen Soodakattilayhdistys ry
c/o Pöyry Finland Oy
Markus Nieminen
PL 4
01621 Vantaa

HITSAUSPINNOITETTUIEN PUTKIEN VANHENNUS

Tutkimuksen sisältö

Vanhennuskokeet

Mikrorakennekokeiden perusteella valituille materiaaleille tehdään ilmassa isotermiset vanhennuskäsittelyt ja arvioidaan vanhennuksen vaikutusta mikrorakenteisiin (mm. erkaumarakenteiden muodostuminen, seosaineiden liukeneminen) ja sitä kautta tulevia mahdollisia vaikutuksia käyttöominaisuuksiin.

Työ koostuu seuraavista osioista:

1. Näytteiden irrotus putkista ja lähtötilan kuvaus (osion A tuloksien hyödyntäminen), sekä näytteiden merkintä.
2. Vanhennuskäsittelyjen suorittaminen liitteen 1 koematriisin mukaisesti. Koelämpötilat vaativat näytteiden sulkemisen kaasutiiviiseen kapseliin kokeen ajaksi (pinnoitteen pohjamateriaalin) liiallisen hapettumisen ja hiilenkadon vuoksi.
3. Kokeiden jälkeen tehdään mikrorakennetarkastelut optisen mikroskopian sekä pyyhkäisyelektronimikroskopian avulla. Rakenteiden mikrokovuudet määritetään perusaine-hitsauspinnoiterajapinnan yli.
4. Tulosten raportointi ja vertailu vanhentamattomiin rakenteisiin.

Hinta ja laskutus

Vanhennuskokeiden kokonaishinta on 52 500 €. Toimeksiannosta laskutetaan tilauksen tultua 12 500 € ja loput, kun toimeksianto on suoritettu ja kirjallinen raportti on toimitettu Asiakkaalle. Hintaan lisätään kulloinkin voimassa oleva arvonlisävero sekä mahdolliset ulkomaiset verot ja viranomaismaksut.

Lisäksi veloitetaan matka- ja majoituskustannukset sekä päivärahat valtion matkustussäännön mukaisesti.

Maksuehdot

Maksuehto on 21 päivää laskun päiväyksestä. Viivästyskorko on korkolain mukainen.

Aikataulu

Kaikkien vanhennuskokeiden tulokset toimitetaan 1 kk kuluessa lämpökäsittelyjen päättymisestä. Ensimmäisen vanhennuskäsittelyn tulokset toimitetaan viikolla 15.

Raportointi

Tulokset raportoidaan VTT:n asiakasraporttina.

14.2.2017

2 (3)

Muut ehdot

VTT:llä on oikeus mainita toimeksiannon ja toimeksiantajan nimet referenssinään.

Tätä tarjousta tai sen sisältämiä tietoja saa hyödyntää vain VTT:n ja tarjouksen saajan välisessä suhteessa. Tämän tarjouksen osittainenkin kopioiminen, muuttaminen, edelleenluovuttaminen tai käyttäminen muuhun tarkoitukseen ilman VTT:n lupaa on kielletty.

Toimeksiannon ulkopuoliset työt veloitetaan erikseen VTT:n laskutushintojen mukaan.

Muutoin noudatetaan VTT:n yleisiä sopimusehtoja (liite 1).

Yhteyshenkilö

VTT:ssä asiaa hoitaa:
Satu Tuurna
Puh. 020 722 6488
Sähköposti: satu.tuurna@vtt.fi

Voimassaolo

Tarjouksemme on voimassa edellä mainituin ehdoin 30 päivää tarjouksen päiväyksestä. VTT laatii tilausvahvistuksen, jos tilaus poikkeaa tarjouksesta tai tilaus on suullinen. Näissä tapauksissa tilaus astuu voimaan, kun VTT on sen vahvistanut.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy



Tuomas Pinomaa
Key account manager

LIITTEET

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Vanhennuskoematriisi |
| 2 | VTT yleiset sopimusehdot |

14.2.2017

3 (3)

Hyväksyminen

Hyväksymme yllä olevan tarjouksen ja teemme tarjouksen mukaisen tilauksen:

Paikka ja päivämäärä

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Tehtävänimike

Vanhennuskokeet hitsauspinnoitteille (KTR kokous 25.1.2017/Ehdotuksen nro 4 mukaan)

1.

Materiaali	Vanhennus 650 °C pitoaika			Yhteensä
	10h	100h	1000h	
625 (Uhlig)	1	1	1	3
825 (Uhlig)	1	1	1	3
309 (Uhlig)	1	1	1	3
625 (AZZ)	1	1	1	3
825 (AZZ)	1	1	1	3
625 (AZZ)	1	1	1	3
309 (Areva)	1	1	1	3
Pinnoitteet yht.	7	7	7	21
San38 (referenssi)	1	1	1	3
304 (referenssi)	1	1	1	3
San28 (referenssi)	1	1	1	3
Referenssi yht.	3	3	3	9
Kokonaismäärä	10	10	10	30

Kustannukset kuudelle eri hitsauspinnoitemateriaalille 16100 eur + referenssi 5400 eur = **21500 eur**

- käynnistynyt, 1000 h koe päättyy viikolla 12

2.

Materiaali	Vanhennus 600 °C pitoaika			Yhteensä
	10h	100h	1000h	
625 (Uhlig)		1	1	2
825 (Uhlig)		1	1	2
309 (Uhlig)		1	1	2
625 (AZZ)		1	1	2
825 (AZZ)		1	1	2
625 (AZZ)		1	1	2
309 (Areva)		1	1	2
Pinnoitteet yht.		7	7	14
San38 (referenssi)		1	1	2
304 (referenssi)		1	1	2
San28 (referenssi)		1	1	2
Referenssi yht.		3	3	6
Kokonaismäärä		10	10	20

Kustannukset 11900 eur + referenssit 3600 eur = **15 500 eur**

3.

Materiaali	Vanhennus T1 (700 °C) pitoaika			Yhteensä
	10h	100h	1000h	
625 (Uhlig)	1	1		2
825 (Uhlig)	1	1		2
309 (Uhlig)	1	1		2
625 (AZZ)	1	1		2
825 (AZZ)	1	1		2
625 (AZZ)	1	1		2
309 (Areva)	1	1		2
Pinnoitteet yht.	7	7		14
San38 (referenssi)	1	1		2
304 (referenssi)	1	1		2
San28 (referenssi)	1	1		2
Referenssi yht.	3	3		6
Kokonaismäärä	10	10		20

Kustannukset 11900 eur + referenssit 3600 eur = **15 500 eur**
Yhteensä: 52 500 eur

KYSYMYS:

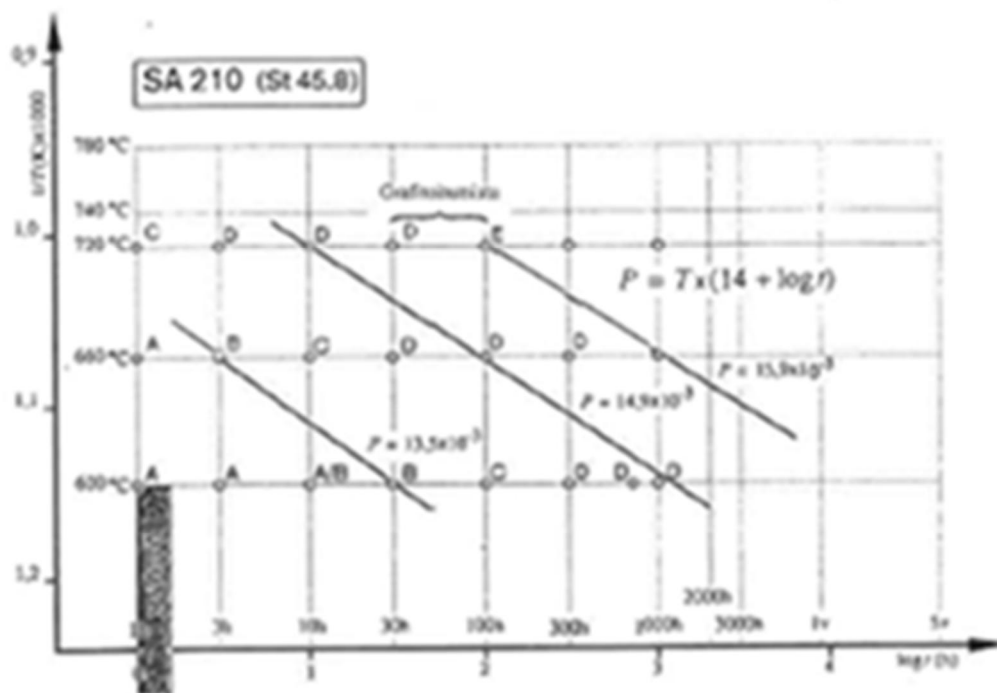
Onko perusteltua tehdä vanhennuskokeet sellaisissa lämpötiloissa, joita ei toistaiseksi soodakattilassa ole käytössä? Yli 600 °C lämpötiloja tulee vastaan vain siinä tapauksessa, että kontrolli pettää. Samalla taitaa kyllä tulla sulafaasikorroosio merkittävämmäksi vanhentavaksi tekijäksi kuin lämpötila.

VASTAUS:

Vanhennuskokeet on nimenomaan tarkoitus tehdä käyttöä korkeammassa lämpötilassa. Näin saadaan nopeammin aikaan mikrorakennemuutokset, jotka tapahtuisivat huomattavasti pidemmässä ajassa matalamassa lämpötilassa. Ei ole mielekästä tehdä useamman kymmenentuhannen tunnin vanhennuskokeita.

Eli mikrorakennemuutokset ovat riippuvaisia sekä ajasta että lämpötilasta. Kun vanhennukset tehdään austenitointilämpötilan (mustalle ~725°C) alapuolella, pystytään päättämään lyhyemmässä ajassa, miten mikrorakenteet mustassa, austeniittisessä ja diffuusiokerroksessa/HAZissa muuttuvat matalamassa lämpötilassa pidemmällä aikavälillä.

Projektissa on tarkoitus sekä tutkia putkimateriaalien ja valmistajien eroja, sekä saada kattava käsitys siitä, mitä putkille tapahtuu pitkäaikaiskäytössä. Näillä kootuilla tiedoilla pysytään sitten tulevaisuudessa arvioimaan myös käytössä, matalamassakin lämpötilassa, olevien putkien jäljellä olevaa elinikää.



Kuva 1. Teräksen SA 210 mikrorakennemuutosten aika-lämpötilariippuvuus.

Ohessa kuva vanhennuksista, joita on tehty mustalle 90-luvulla (A...E kuvaavat mikrorakenteen hajaantumisen tasoa). Nyt kun tutkitaan hitsauspinnoitteita, arvioidaan perusmateriaalin mikrorakenteen lisäksi myös diffuusiokerroksen/HAZ muutosta. Samalla tutkitaan kovuuden alenemista eri "kerroksissa".

Tässä tutkimuksessa ei oteta kantaa korroosioon. Mikrorakennemuutoksissa ei ole vastaavaa "aaltoilevaa" lämpötilariippuvuutta kuin kuuma/korkeanlämpötilan korroosiossa. Joten nämä tutkimukset pystytään luotettavasti tekemään kiihdytetysti. Mutta kuten Keijo toteaa, korkeissa lämpötiloissa ja olosuhteissa, joissa sulafaasia muodostuu merkittävästi, korroosio ajaa elinikää lyhentävänä tekijänä ohitse.

LIITE 7

**KTR: LUT, Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla
– tarjous 16.3.2017**



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TARJOUS

Selvitys sularännien toiminnasta vaihtelevalla kuormalla
Soodakattilayhdistys ry

16.3.2017

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Professori Esa Vakkilainen.



1 JOHDANTO

Suomen Soodakattilayhdistys (tilaaja) on halukas selvittämään miten soodakattilan sulavirran vaihtelu vaikuttaa sularännien toimintaan ja keston.

Soodakattilassa poltettava mustaliipeä tuottaa merkittävästi sulaa tuhkaa joka poistuu soodakattilasta sularännien kautta. Sularänni on keston takia jäähdytetty kylmällä vedellä. On herännyt kysymyksiä sulavirran ajallisen vaihtelun ja polton vaihtelun vaikutuksesta sularännien keston.

Sularännien toiminnan tarkkailu voisi myös saada aikaan parempia ideoita turvallisuuden parantamiseksi.

2 TAVOITTEET

Projektissa tehdään tutkimus, jossa tarkastellaan sellutehtaan sulavirran ajallista vaihtelua ja sen riippumista eri toimintaparametreista.

Työssä selvitetään erityisesti seuraavia seikkoja.

Vaihe 1.

Kerätään sovittavalta tehtaalta tai tehtailta niiden olemassa olevasta järjestelmästä tuntidataa sula- ja viherlipeävirtauksista sekä soodakattilan toimintaparametreista. Järjestetään muutama mittausseessio jossa kerätään dataa tarkemmalla välillä (10min?).

Vaihe 2.

Analysoidaan data ja etsitään riippuvuuksia sulavirtauksen ja toimintaparametrien avulla. Pyritään korreloimaan kourujen lämpötilamittauksia viherlipeästä mitattavaan sulamäärään. Esitetään sulavirtauksen ajallisesta ja kourukohtaista dataa. Dataa sulakourujen toiminnasta ei ole aiemmin ollut.

Vaihe 3.

Etsitään parhaita käytäntöjä valvoa sulakourujen virtausta ja jäähdytystä.

3 RAPORTOINTI JA AIKATAULU

3.1 Raportti

Työn loppuraportti kirjoitetaan englanniksi, mutta työstä raportoidaan suomeksi. Työstä raportoidaan sen kestäessä Suomen Soodakattilayhdistykselle sen haluamalla tavalla ympäristötyöryhmän ohjauksessa. Työstä tehdään myös yhteenveto suomeksi.

3.2 Aikataulu

Loppuraportti luovutetaan tilaajalle hyväksymistä varten 8 (kahdeksan) kuukautta tilauksesta.



4 **RESURSSIT JA YHTEISTYÖ MUIDEN KANSSA**

Projektin organisaatio

Projektin vastuullinen johtaja: Esa Vakkilainen. (LUT/Professori)

Pääasiallinen tutkija: Tekn yo. N.N.

Tämän projektin työ ja tulokset tukevat Soodakattilayhdistyksen tavoitetta soodakattilan käytettävyyden ja turvallisuuden lisäämiseksi.

5 **KUSTANNUSARVIO JA RAHOITUSSUUNNITELMA**

Projektin kokonaiskustannus on esim. 12000 € lahjoituksena LUT tukisäätiölle. Tämä sisältää tekn yo:n kustannuksen 6 kk. LUT tarjoaa työpöydän yms. Mikäli Soodakattilayhdistys edellyttää paikallaoloja tehtailla nämä laskutetaan erikseen valtion matkustussäännön mukaisesti. Projektin raportin mahdollisesta painatuksesta vastaa Soodakattilayhdistys.

LIITE 8

**KTR: VTT, Soodakattiloiden ääninuohous
– tutkimussuunnitelma/tarjous 17.2.2017**

ÄÄNEN KÄYTTÄYTYMINEN SOODAKATTILOIDEN ÄÄNI- NUOHOUKSESSA, TUTKIMUSSUUNNITELMA

Tausta

Suomen Soodakattilayhdistys ry on teettänyt Tampereen teknillisessä yliopistossa tutkimuksen ”Soodakattilan ääninuohous”¹. Työn tavoitteena oli kartoittaa aiheesta jo tehtyä tutkimusta. Työhön on koottu ääninuohoinvalmistajien käyttökokemuksia ja tutkimustuloksia soodakattilan tuhkan koostumuksesta ja ominaisuuksista. Lisäksi työssä on käsitelty ääniaaltoa fysikaalisena ilmiönä ja pohdittu äänentaajuuden vaikutusta ääninuohouksen lopputulokseen. Tutkimuksen yhteenvedossa esitetään seuraavanlaisia jatkotutkimustarpeita:

”Jatkotutkimuksessa voitaisiin tutkia äänen käyttäytymistä kattilaympäristössä ja kattilarakenteiden akustiikkaa, jotta ääninuohouksen toimivuutta voitaisiin ennakoida ja nuohoustulokseen vaikuttavia tekijöitä, kuten äänentaajuutta ja nuohoimien sijoituspaikkaa, optimoida. Äänenpaine hajaantuu kattilassa laajalle taajuuskaistalle, minkä vaikutus nuohoustulokseen on tuntematon. Lisäksi äänentaajuuden vaikutus äänen etenemiseen savukanavassa ja heijastumiseen kerrostumasta on epävarma. Myös äänen eri absorptiomekanismien merkitys äänen vaimentumiseen kattilaympäristössä on tuntematon.”

”Eräs keskeinen ääninuohouksen kehittämistä hidastava tekijä vaikuttaa olevan epätietoisuus ääninuohouksen kattilarakenteille aiheuttamasta rasituksesta. Jatkossa myös tätä aiheutta on syytä tutkia.”

”Jatkotutkimuksessa voitaisiin myös pyrkiä selvittämään, miten ääninuohous aiheuttaa tuhkakkerrostuman irtoamisen. Jos ääninuohouksen aiheuttamat tuhkakkerrostuman hajoamismekanismit olisivat tiedossa, olisi helpompaa arvioida, miten tuhkakkerrostuman fysikaaliset ominaisuudet ja äänen ominaisuudet vaikuttavat kerrostuman irtoamiseen. Myös tuhkan sintraantumisenopeutta on syytä tutkia tarkemmin, jotta nuohousvälin pituus voitaisiin optimoida ja tuhkan sintraantuminen nuohouskertojen välillä välttää. Kaikkiaan ääninuohouksen tulokseen vaikuttavia tekijöitä on runsaasti ja niiden vaikutuksia ei täysin tunneta, minkä vuoksi ääninuohouksen kehittäminen vaatii tutkimusta todellisessa soodakattilaympäristössä.”

Tämä tutkimussuunnitelma pyrkii antamaan vastauksia esitettyjen jatkotutkimustarpeiden akustisille kysymyksille. Ensin selvitetään äänen etenemiseen ja absorptioon liittyviä akustisia parametreja soodakattilaympäristössä laskennallisesti ja mittaamalla. Tulosten perusteella tarkastellaan nuohouksen fysikaalista toimintaa ja sen optimointia sekä simuloidaan ääninuohouksen aiheuttamaa värähtelyä kattilarakenteilla.

Tutkimussuunnitelma koostuu osista, jotka on tarkoitus toteuttaa peräkkäisinä erillisinä toimeksiantoina. Toteutettavaa toimeksiantoa seuraavien kokonaisuuksien suunnitelmia täsmennetään tarvittaessa. Osa niistä on tällä hetkellä vain otsikkotasolla.

¹ Peltola, Santeri, Soodakattilan ääninuohous. Kandidaatintyö. Tampereen teknillinen yliopisto 2015. 44 s. + liitteet 6 s.

10.11.2016

1 (2)

Suomen Soodakattilayhdistys ry
c/o Pöyry Finland Oy
Markus Nieminen
PL 4
01621 Vantaa

SOODAKATTILAYMPÄRISTÖN AKUSTISET PARAMETRIT

Kiitämme tarjouspyynnöstänne ja tarjoudumme tekemään toimeksiannon liitteenä 2 olevan tutkimussuunnitelman osasta 1 ”Soodakattilaympäristön akustiset parametrit”.

Hinta ja laskutus

Toimeksiannon hinta on 15 000 €. Hintaan lisätään kulloinkin voimassa oleva arvonlisävero sekä mahdolliset ulkomaiset verot ja viranomaismaksut.

VTT laskuttaa toimeksiannon kertalaskuna, kun toimeksianto on suoritettu ja kirjallinen raportti on toimitettu asiakkaalle.

Lisäksi veloitetaan matka- ja majoituskustannukset sekä päivärahat VTT:n voimassaolevan matkustusohjeen mukaisesti.

Maksuehdot

Maksuehto on 21 päivää laskun päiväyksestä. Viivästyskorko on korkolain mukainen.

Aikataulu

Työ voidaan aloittaa heti tilauksen saapumisen jälkeen ja se valmistuu viimeistään 2 kk:n jälkeen tilauksen saapumisesta.

Raportointi

Tulokset raportoidaan suomenkielisenä VTT:n tutkimusraporttina.

Muut ehdot

VTT:llä on oikeus mainita toimeksiannon ja asiakkaan nimet referenssinään.

Tätä tarjousta tai sen sisältämiä tietoja saa hyödyntää vain VTT:n ja tarjouksen saajan välisessä suhteessa. Tämän tarjouksen osittainenkin kopioiminen, muuttaminen, edelleenluovuttaminen tai käyttäminen muuhun tarkoitukseen ilman VTT:n lupaa on kielletty.

Toimeksiannon ulkopuoliset työt veloitetaan erikseen VTT:n laskutushintojen mukaan.

Muutoin noudatetaan VTT:n yleisiä sopimusehtoja (liite 1).

Yhteyshenkilö

VTT:ssä asiaa hoitaa:
Seppo Uosukainen
Puh. 020 722 6983
Sähköposti: Seppo.Uosukainen@vtt.fi

10.11.2016

2 (2)

Voimassaolo

Tarjouksemme on voimassa edellä mainituin ehdoin 30 päivää tarjouksen päiväyksestä. VTT laatii tilausvahvistuksen, jos tilaus poikkeaa tarjouksesta tai tilaus on suullinen. Näissä tapauksissa tilaus astuu voimaan, kun VTT on sen vahvistanut.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy



Juha Virtanen
Tutkimustiimin päällikkö

LIITTEET

- | | |
|---|---|
| 1 | VTT yleiset sopimusehdot |
| 2 | Äänen käyttäytyminen soodakattiloiden ääninuohouksessa, tutkimussuunnitelma |

Hyväksyminen

Hyväksymme yllä olevan tarjouksen ja teemme tarjouksen mukaisen tilauksen:

17.2.2017

1 (2)

Suomen Soodakattilayhdistys ry
c/o Pöyry Finland Oy
Markus Nieminen
PL 4
01621 Vantaa

ÄÄNEN ETENEMISABSORPTION LASKENTA KATTILAYMPÄRISTÖSSÄ

Kiitämme tarjouspyynnöstänne ja tarjoudumme tekemään toimeksiannon liitteenä 2 olevan tutkimussuunnitelman osasta 2 "Äänen etenemisabsorption laskenta kattilaympäristössä". Toimeksiannon tekeminen edellyttää myös aiemmin tarjotun toimeksiannon liitteenä 2 olevan tutkimussuunnitelman osasta 1 "Soodakattilaympäristön akustiset parametrit" (tarjous VTT-CRM-150587-17) tilaamista.

Hinta ja laskutus

Toimeksiannon hinta on 10 000 €. Hintaan lisätään kulloinkin voimassa oleva arvonlisävero sekä mahdolliset ulkomaiset verot ja viranomaismaksut.

VTT laskuttaa toimeksiannon kertalaskuna, kun toimeksianto on suoritettu ja kirjallinen raportti on toimitettu asiakkaalle.

Lisäksi veloitetaan matka- ja majoituskustannukset sekä päivärahat VTT:n voimassaolevan matkustusohjeen mukaisesti.

Maksuehdot

Maksuehto on 21 päivää laskun päiväyksestä. Viivästyskorko on korkolain mukainen.

Aikataulu

Työ voidaan aloittaa heti tilauksen saapumisen jälkeen ja se sekä aiemmin tarjottu työ liitteenä 2 olevan tutkimussuunnitelman osasta 1 valmistuvat viimeistään 4 kk:n jälkeen kummankin työn tilausten saapumisesta.

Raportointi

Tulokset raportoidaan suomenkielisenä VTT:n tutkimusraporttina.

Muut ehdot

VTT:llä on oikeus mainita toimeksiannon ja asiakkaan nimet referenssinään.

Tätä tarjousta tai sen sisältämiä tietoja saa hyödyntää vain VTT:n ja tarjouksen saajan välisessä suhteessa. Tämän tarjouksen osittainenkin kopioiminen, muuttaminen, edelleenluovuttaminen tai käyttäminen muuhun tarkoitukseen ilman VTT:n lupaa on kielletty.

Toimeksiannon ulkopuoliset työt veloitetaan erikseen VTT:n laskutushintojen mukaan.

Muutoin noudatetaan VTT:n yleisiä sopimusehtoja (liite 1).

17.2.2017

2 (2)

Yhteyshenkilö

VTT:ssä asiaa hoitaa:
Seppo Uosukainen
Puh. 020 722 6983
Sähköposti: Seppo.Uosukainen@vtt.fi

Voimassaolo

Tarjouksemme on voimassa edellä mainituin ehdoin 30 päivää tarjouksen päiväyksestä. VTT laatii tilausvahvistuksen, jos tilaus poikkeaa tarjouksesta tai tilaus on suullinen. Näissä tapauksissa tilaus astuu voimaan, kun VTT on sen vahvistanut.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Juha Virtanen
Tutkimustiimin päällikkö

LIITTEET

- 1 VTT yleiset sopimusehdot
- 2 Äänen käyttäytyminen soodakattiloiden ääninuohouksessa, tutkimussuunnitelma

Hyväksyminen

Hyväksymme yllä olevan tarjouksen ja teemme tarjouksen mukaisen tilauksen:

VTT:N YLEISET SOPIMUSEHDOT 1.4.2016

1. SOVELTAMISALA

- 1.1 Näitä VTT:n yleisiä sopimusehtoja (jäljempänä Sopimusehdot) sovelletaan osana Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n (jäljempänä VTT) ja VTT:n asiakkaan (jäljempänä Asiakas) välistä toimeksiantosopimusta (VTT ja Asiakas jäljempänä erikseen Sopijapuoli ja yhdessä Sopijapuolet), jolla Sopijapuolet sopivat VTT:n tekemästä työstä tai tuottamasta palvelusta (jäljempänä Toimeksianto).
- 1.2 VTT Groupiin katsotaan kuuluvaksi VTT sekä organisaatiot, joissa VTT käyttää välitöntä tai välillistä määräysvaltaa.
- 1.3 Tarjous, johon Sopimusehdot on liitetty, on voimassa yhden (1) kuukauden tarjouksen päiväyksestä.
- 1.4 Toimeksiannosta johtuvia oikeuksia tai velvollisuuksia ei voida siirtää kolmannelle osapuolelle ilman toisen Sopijapuolen suostumusta.
- 1.5 Sopijapuolet voivat sopia kirjallisesti näiden ehtojen yksittäisten määräysten muuttamisesta tai poissulkemisesta.
- 1.6 Mikäli Toimeksiantoon liittyvät sopimusasiakirjat (jäljempänä Sopimus) ovat sisällöltään ristiriitaisia, on niiden pätevyysjärjestys seuraava: 1) toimeksiantosopimus, 2) tilausvahvistus, 3) tarjous, 4) tilaus, 5) Sopimusehdot ja 6) tarjouspyyntö. Mikäli VTT saa Toimeksiannon suorittamista varten rahoitusta Asiakkaan lisäksi joltakin kolmannelta taholta (kuten Tekes, Suomen Akatemia, EU tms.), sovelletaan rahoitukselle annettuja rahoitusehtoja ensisijaisesti suhteessa Sopimukseen.

2. YHTEISTOIMINTAORGANISAATIO

- 2.1 Sopijapuolet nimittävät Toimeksiantoa varten omat vastuhenkilönsä. Vastuuhenkilön muutoksesta on ilmoitettava toiselle Sopijapuolelle.
- 2.2 Mikäli Sopimuksen mukaan Toimeksiantoa ohjaa johtoryhmä (tai vastaava Sopijapuolten edustajista koostuva ohjaava elin), silloin kumpikin Sopijapuoli nimeää johtoryhmään saman verran edustajia.
- 2.3 Johtoryhmän tehtävänä on käsitellä Toimeksiantoa koskevia asioita sekä erityisesti valvoa ja ohjata Toimeksiannon toteuttamista Sopimuksen rajaamissa puitteissa. Tätä varten johtoryhmä:
 - täsmentää Toimeksiannolle asetetut tavoitteet ja hyväksyy Toimeksiantoa koskevat suunnitelmat,
 - käsittelee projektisuunnitelman tarkistukset ja muutokset sekä tarvittaessa esittelee ne Sopijapuolten hyväksyttäväksi,
 - valvoo Toimeksiannon edistymistä ja tukee projektipäällikön toimintaa,
 - hyväksyy Tulokset ja toteaa Toimeksiannon loppuun suoritetuksi
- 2.4 Johtoryhmä ei voi tehdä muutoksia Sopimukseen, ellei Sopijapuolten kesken siitä erikseen kirjallisesti sovita.

3. VELOITUS

- 3.1 Sopimuksessa sovitaan Toimeksiannon veloituksista. Hinta ilmaistaan euroina.
- 3.2 Arvonlisävero sekä mahdolliset ulkomaiset verot ja viranomaismaksut lisätään sovituu hintaan.
- 3.3 Mikäli Toimeksiannon tavoitetta tai aikataulua muutetaan, taikka Sopimuksen voimassaoloaikana tapahtuu Asiakkaan ja VTT:n yhteisesti toteamia olennaisia kustannustason muutoksia, tarkistetaan veloitusta vastaavasti ko. muutoksen ajankohdasta lukien.
- 3.4 Ellei laskutusaikataulusta ole muuta kirjallisesti sovittu, VTT laskuttaa sovitun hinnan Toimeksiannon aikataulua vastaavissa kuukausierissä.
- 3.5 VTT:llä on oikeus pitää hallussaan Tulokset, kunnes Toimeksianto on kokonaan maksettu.
- 3.6 Maksu on suoritettava 21 päivän kuluessa laskun päiväyksestä. Viivästyskorko on voimassaolevan korkolain (20.8.1982/633) mukainen viivästyskorko. Laskuun lisätään mahdolliset perintäkulut. Laskun huomautusaika on 8 päivää laskun päiväyksestä.

4. LUOTTAMUKSELLISUUS

- 4.1 "Salassapidettävällä Tiedolla" tarkoitetaan kaikkea tietoa (mukaan lukien tietämys, tietotaito, liikesalaisuudet, teknologinen tai kaupallinen tieto, laitteet ja ohjelmistot (mukaan lukien lähdekoodi) riippumatta siitä ovatko ne suojattuja tai voitaisiinko niitä suojata tekijänoikeudella, patentilla, tavaramerkillä tai muulla immateriaalioikeudella), joka liittyy Toimeksiantoon ja jonka tietoa luovuttava Sopijapuoli (jäljempänä Luovuttava Sopijapuoli) on luovuttanut (tai jonka puolesta luovutus on tehty) tietoa vastaanottavalle Sopijapuolelle (jäljempänä Vastaanottava Sopijapuoli) riippumatta tiedon luovutuksen tavasta (mukaan lukien kirjallinen, suullinen, elektroninen tai havainnoimalla tapahtunut luovutus). Vastaanottava Sopijapuoli sitoutuu pitämään Salassapidettävän Tiedon salassa ja olemaan luovuttamatta sitä kolmansille ilman Luovuttavalta Sopijapuolelta saatua etukäteistä kirjallista suostumusta. Vastaanottavalla Sopijapuolella on oikeus käyttää Salassapidettävää Tietoa ainoastaan Toimeksiantoon liittyvien tehtävien, sekä Sopimuksesta johtuvien oikeuksiensa ja velvollisuuksiensa toteuttamiseen.

- 4.2 Luovutettua tietoa ei katsota Salassapidettäväksi Tiedoksi siltä osin, kun Vastaanottava Sopijapuoli pystyy näyttämään toteen, että:

- a) tieto on ollut tai tulee julkiseksi tai muutoin yleisesti saataville ilman tämän Sopimuksen rikkomista; tai
- b) tieto on jo Vastaanottavan Sopijapuolen tiedossa tiedon luovutuksen hetkellä; tai
- c) Vastaanottava Sopijapuoli on laillisesti saanut tiedon kolmannelta osapuolelta ilman salassapitovelvoitteita; tai
- d) Vastaanottava Sopijapuoli on kehittänyt tiedon ilman Salassapidettävän Tiedon käyttämistä.

Mikäli Vastaanottava Sopijapuoli velvoitetaan hallinnollisen tai juridisen määräyksen tai päätöksen perusteella luovuttamaan Salassapidettävää Tietoa, Vastaanottavalla Sopijapuolella on oikeus tehdä luovutus, edellyttäen että se ilmoittaa lainsäädännön sallimissa tilanteissa luovutuksesta etukäteen Luovuttavalle Sopijapuolelle ja antaa Luovuttavalle Sopijapuolelle mahdollisuuden turvautua tarpeellisiin vastakeinoin Salassapidettävän Tiedon käyttämistä.

- 4.3 Salassapitovelvoite on voimassa Sopimuksen keston ajan, sekä kymmenen (10) vuotta sen päättymisen jälkeen, ellei Sopimuksessa ole sovittu tästä poikkeavaa salassapitoaikaa.
- 4.4 Salassapitovelvoitteesta huolimatta VTT:llä on tarvittaessa oikeus antaa luottamuksellisia tietoja hyväksytyille ali-hankkijoilleen sekä VTT Groupiin kuuluville organisaatioille edellyttäen, että VTT huolehtii näiden sitoutumisesta vastaavan laajuisiin salassapitovelvoitteisiin kuin mitä Sopimuksessa on sovittu.
- 4.5 VTT:llä on oikeus mainita Toimeksiannon ja Asiakkaan nimet referenssinään.

5. OMISTUS- JA KÄYTTÖOIKEUDET

- 5.1 Sopijapuolen toiselle Sopijapuolelle luovuttama tieto, ideat, menetelmät, ratkaisumallit, laitteet, aineet ja muu aineisto, riippumatta siitä ovatko ne suojattuja tai suojattavissa immateriaalioikeudellisesti, jotka ovat syntyneet Toimeksiannon ulkopuolella (jäljempänä Tausta-aineisto), kuuluvat luovuttavalle Sopijapuolelle. Mikäli VTT:n Tausta-aineistoa tarvitaan Tulosten hyödyntämiseen, Tausta-aineiston käyttöoikeuden ehdoista sovitaan kirjallisesti erikseen.
- 5.2 Tieto, ideat, menetelmät, ratkaisumallit, laitteet, aineet ja muu aineisto, riippumatta siitä ovatko ne suojattuja tai suojattavissa immateriaalioikeudellisesti, jotka VTT esittää ja/tai luo Toimeksiannon toteuttamista ja/tai tulosten saavuttamista varten, mutta jotka eivät tule osaksi Tulosta (esimerkiksi tutkimustyökalut, jotka tehdään Toimeksiannossa tietyn tuloksen saavuttamiseksi), ovat VTT:n omaisuutta.
- 5.3 Tieto, ideat, menetelmät, ratkaisumallit, laitteet, aineet ja muu aineisto, mukaan lukien syntyneet raportit ja selvitykset, riippumatta siitä ovatko ne suojattuja tai suojattavissa immateriaalioikeudellisesti, jotka ovat syntyneet Toimeksiannossa ja tulevat osaksi Toimeksiannon tulosta (jäljempänä Tulokset) ovat Toimeksiantajan omaisuutta, ellei
 - a) Sopimuksessa ole todettu Toimeksiannon kohteena olevan VTT:n ydinteknologia (core technology), ja/tai
 - b) Toimeksiannon kohteena on tietokoneohjelmisto, tietokanta, integroidun piirin piirimalli ja/tai biotekninen löydös (esimerkiksi geenisekvenssi, mikro-organismi, tai kohdemolekyylit).Edellä mainituissa tapauksissa omistusoikeus Tuloksiin jää VTT:lle ja Asiakas saa Tuloksiin erikseen määriteltävän käyttöoikeuden Asiakkaan johtuullisten tarpeiden, sekä Toimeksiannon sovellusalueen kannaltaärkevässä laajuudessa.
- 5.4 Sopijapuolet saavat käyttää toisen Sopijapuolen Tausta-aineistoa vain Toimeksiantoon kuuluvien tehtävien suorittamiseen.
- 5.4 Toimeksiantoa varten VTT:n itselleen hankkimat työvälineet ja laitteet ovat VTT:n omaisuutta, paitsi sikäli kun kyseiset työvälineet ja laitteet ovat Asiakkaan Tausta-aineistoa.
- 5.6 VTT:llä on oikeus käyttää hyväkseen Toimeksiannon yhteydessä saavutettua ammatitaitoa ja kokemusta myös muussa kuin Sopimuksen ja Toimeksiannon piiriin kuuluvassa toiminnassa.

6. OIKEUS KEKSINTÖÖN

- 6.1 Asiakkaalla on oikeus saada Sopimusehtojen tämän kohdan mukainen omistusoikeus sellaisiin keksintöihin, jotka kuuluvat Tuloksiin, jotka tulevat Asiakkaan omaisuudeksi Sopimuksen mukaisesti.
- 6.2 VTT:n palveluksessa oleva keksijä, joka on tehnyt Tuloksiin kuuluvan keksinnön, tekee työsuhtekeksintölain (29.12.1967/656) mukaisen kirjallisen ilmoituksen työsuhtekeksinnöstä VTT:lle. VTT sitoutuu ilmoittamaan Asiakkaalle tällaisista keksinnöistä ilman aiheetonta viivytystä saatuaan yllä mainitun ilmoituksen keksijältä.

- 6.3 Mikäli Asiakas haluaa omistusoikeuden VTT:n Toimeksiannossa tekemään keksintöön, Asiakkaan on ilmoitettava kirjallisesti VTT:lle vaatimuksensa keksintöön kahden (2) kuukauden kuluessa saatuaan VTT:ltä tiedon keksinnöstä uhalla, että VTT saa kaikki oikeudet keksintöön.
- 6.4 Sopijapuolet sitoutuvat toimimaan siten, että keksinnön ennakoinninen julkiseksi tulo estyy.
- 6.5 Keksijä tunnustetaan keksinnön tekijäksi. Keksijä on oikeutettu saamaan kohtuullisen korvauksen tehdystä keksinnöstä. Kaikki keksinnön mahdollisista patentoinnista aiheutuvat kustannukset ja korvauksen keksijälle maksaa se Sopijapuoli, jolla on tai joka saa oikeuden keksintöön Sopimuksen mukaisesti. Kohtuullista korvausta määritettäessä noudatetaan työsuhtekeksintölakia, sekä sen Sopijapuolen työsuhtekeksinnöistä maksettavaa korvausta koskevia käytäntöjä, jolla on tai, joka saa omistusoikeuden kyseiseen keksintöön Sopimuksen mukaisesti. Mikäli Asiakkaalla ei ole käytäntöjä koskien työsuhtekeksinnöistä maksettavaa korvausta, noudatetaan VTT:n käytäntöjä.

7. ASIAKKAAN ASIAKIRJAT JA KOEMATERIAALI

- 7.1 Asiakkaan VTT:lle Toimeksiannon suorittamista varten toimittamaa koemateriaalia, näytettä tai koekappaleita säilytetään VTT:n toimesta enintään kolme (3) kuukautta Tulosten luovuttamisesta Asiakkaalle. Asiakkaalla ei ole oikeutta korvaukseen, jos Toimeksiannon asianmukainen suorittaminen on vaatinut toimenpiteitä, joiden seurauksena koemateriaali, näytteet ja/tai koekappaleet ovat tuhoutuneet, huonontuneet tai vähentyneet.

8. VTT:N ASEMA

- 8.1 VTT suorittaa Toimeksiannon sovittua aikataulua noudattaen. Mikäli aikataulua ei ole sovittu, Toimeksianto suoritetaan ilman aiheutonta viivästystä. VTT:llä on oikeus pidentää aikataulua sikäli kun viivästys johtuu Ylivoimaisesta Esteestä (Sopimusehdot, kohta 12), Asiakkaasta, tai Asiakkaan vastuulla olevasta syystä.
- 8.2 VTT suorittaa Sopimuksessa määritellyt tehtävät huolella ja ammattitaidolla. VTT huolehtii siitä, että Toimeksiannon suorittamiseen käytetään pätevyydeltään sopivia henkilöitä. Asiakkaan tulee vedota Toimeksiannon suorituksessa tapahtuneeseen virheeseen kahden (2) viikon kuluessa Tulosten luovuttamisesta. Virhetilanteessa VTT:llä on ensisijaisesti oikeus korjata tai uusia Toimeksiannon suoritus/virheellinen Tulos.
- 8.3 VTT ei ole oikeutettu ilman Asiakkaan suostumusta käyttämään muuta kuin VTT Groupiin kuuluvaa organisaatiota alihankkijana Toimeksiannon tai sen merkittävän osan suorittamisessa.
- 8.4 Mikäli VTT:lle aiheutuu vahinkoa tai Toimeksiannon laajuus tai tavoite muuttuu, viivästyy tai työ keskeytyy Asiakkaasta johtuvasta tai tämän vastuulla olevasta syystä, VTT:llä on oikeus saada korvaus näin aiheutuneista kustannuksista ja vahingosta.
- 8.5 VTT ei anna toimittamalleen Tulokselle, Tausta-aineistolle, laitteelle, materiaalille tai tavaralle mitään takuuta.
- 8.6 VTT:n luovuttaman materiaalin tai tavaran toimitusehto on "Ex Works VTT (Incoterms 2010)".

9. ASIAKKAAN ASEMA

- 9.1 Asiakkaalla on oikeus seurata Toimeksiannon edistymistä.
- 9.2 Asiakas luovuttaa ajoissa VTT:n käyttöön Toimeksiannon suorittamista varten tarvittavat perustiedot sekä erikseen sovittaessa tarvittavat laitteistot ja muut resurssit.
- 9.3 Vaaranvastuu Tulosten tapaturmaisesta vahingoittumisesta siirtyy Asiakkaalle Tuloksen tai sen osan luovutushetkellä. Mikäli luovuttaminen viivästyy Asiakkaan syystä, vaaranvastuu siirtyy hetkellä, jolloin luovutuksen olisi pitänyt viimeistään tapahtua.
- 9.4 Mikäli Toimeksianto suoritetaan Asiakkaan tiloissa tai tiloissa, joista Asiakas on muuten vastuussa, Asiakas huolehtii työsuojelusta ja työturvallisuudesta VTT:n tai VTT:lle Toimeksiannossa töitä tekevän kolmannen osapuolen palveluksessa olevan henkilön osalta.

10. TULOSTEN JULKAISEMINEN

- 10.1 Tulosten omistajalla on oikeus oman harkintansa mukaan julkaista Tuloksiin kuuluva lopullinen tutkimusraportti kokonaisuudessaan. Tutkimusraportin osittainen julkaiseminen on kielletty ilman VTT:n kirjallista lupaa.
- 10.2 Tuloksia julkistettaessa VTT:n nimi on mainittava asianmukaisella tavalla.
- 10.3 VTT:n nimeä saa käyttää mainonnassa tai muussa myynninedistämässä vain VTT:n kirjallisella luvalla.
- 10.4 Julkisuudessa esitettyjen väitteiden tai Toimeksiantoa koskevien lausumien todentamiseksi ja/tai väärin väitteiden tai lausumien korjaamiseksi VTT:llä on oikeus antaa kolmannelle osapuolelle tai yleisölle tietoja Tuloksista siinä määrin, että julkisuudessa esitetyt väitteet tai lausumat tulevat todennetuiksi ja/tai väärät väitteet tai lausumat tulevat korjatuiksi.

11. VTT:N VASTUU

- 11.1 VTT vastaa Toimeksiannon suorittamisesta Sopimuksen mukaisesti. VTT vastaa alihankkijan työstä kuin omastaan.

- 11.2 VTT vastaa Asiakkaalle aiheutuneista välittömistä vahingoista, jotka johtuvat VTT:n tahallisesti tai tuottamuksellisesti tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä.
- 11.3 VTT:n vastuu rajoittuu kaikissa tapauksissa Toimeksiannosta VTT:lle maksettavan palkkion määrään. VTT ei vastaa välillisestä tai epäsuorasta vahingosta.
- 11.4 Sopijapuolet vakuuttavat nimenomaisesti olevansa tietoisia niistä teknisistä ja muista riskeistä, joita tutkimus- ja kehitystyöhön liittyy ja tietoisesti hyväksyvät tällaiset epävarmuustekijät sekä sen, ettei tutkimus- ja kehitystyön tuloksia tai tavoitteita välttämättä saavuteta, tutkimus- ja kehitystyön luonteeseen kuuluvina.
- 11.5 Tausta-aineistoa ja/tai Tuloksia toisilleen luovuttaessaan Sopijapuolet pyrkivät siihen, että ne ovat mahdollisimman virheettömiä. Luovuttava Sopijapuoli ei kuitenkaan anna luovutuksen kohteelle mitään takuuta ja luovutetun aineiston käyttö tapahtuu yksin luovutuksensaajan vastuulla. Lisäksi erityisesti sovitaan, että Asiakas kantaa tuotevastuun kolmatta osapuolta kohtaan.
- 11.6 Ellei toisin ole sovittu, VTT:n vastuu päättyy yhden (1) vuoden kuluttua Tulosten luovuttamisesta Asiakkaalle. Mikäli luovuttaminen viivästyy Asiakkaan syystä, määräaika alkaa hetkestä, jolloin luovutuksen olisi pitänyt viimeistään tapahtua.
- 11.7 Vaatimukset VTT:tä kohtaan on esitettävä kuuden (6) kuukauden kuluessa VTT:n vastuuajan päättymisestä. Muussa tapauksessa Asiakas menettää oikeutensa vaatia korvausta.

12. YLIVOIMAINEN ESTE

- 12.1 Ylivoimaisena Esteenä pidetään tapahtumaa, joka estää tai tekee kohtuuttoman vaikeaksi Toimeksiannon suorittamisen määräajassa. Tällaisia ovat sota, kapina, luonnonmullistus, yleinen energianjakelun keskeytyminen, tulipalo, valtion talousarvion tai valtioneuvoston asettama oleellinen rajoitus VTT:n toiminnalle, lakko, saarto tai muu yhtä merkittävä ja epätavallinen Sopijapuolista riippumaton syy. Alihankkijan viivästys em. syistä katsotaan myös Ylivoimaiseksi Esteeksi.

13. SOPIMUKSEN PURKAMINEN

- 13.1 Mikäli Sopijapuoli rikkoo oleellisesti Sopimuksen ehtoja, toisella Sopijapuolella on oikeus purkaa Sopimus.
- 13.2 Mikäli Asiakas rikkoo Sopimuksen ehtoja, VTT:llä on purkamisen sijasta oikeus väliaikaisesti keskeyttää Toimeksiannon suorittaminen, kunnes nähdään johtaako sopimusrikkomus Sopimuksen purkamiseen.
- 13.3 Kummallakin Sopijapuolella on oikeus purkaa Sopimus, jos toinen Sopijapuoli on ilmeisen maksukyvytön, haetaan selvitystilaan, velkajärjestely- tai yrityssaneerausmenettelyyn taikka konkurssiin.
- 13.4 Kummallakin Sopijapuolella on oikeus purkaa Sopimus, jos Sopimuksen täyttäminen Ylivoimaiseen Esteen jatkumisen johdosta tulee mahdottomaksi tai viivästyy oleellisesti tai yli 12 kuukautta.
- 13.5 Mikäli Sopimus puretaan, Asiakas maksaa VTT:lle hyväksytysti suoritusta Toimeksiannon osasta korvauksen sovitun veloitusperusteen mukaisesti purkamispäivään tai töiden lopettamishetkeen saakka, mikäli töitä sovitaa tehtäväksi purkamispäivän jälkeen.
- 13.6 VTT:llä on oikeus saada korvaus Sopimuksen purkamisesta aiheutuneista kustannuksista ja vahingosta, jos Sopimuksen purkaminen johtuu Asiakkaasta tai tämän vastuulla olevasta syystä.

14. ERIKESITYKSET

- 14.1 Sopimuksesta aiheutuvat riidat, joista asianomaiset eivät pääse keskenään sopimukseen, jätetään Helsingin käräjäoikeuden ratkaistavaksi.
- 14.2 Sopimuksen tulkinnaissa ja riitojen ratkaisemisessa sovelletaan Sopimuksen tekohetkellä Suomessa voimassa olevaa oikeutta, lukuun ottamatta sen lainvalintasäännöksiä.

LIITE 9

**YTR: Oy Sirra Ab, Rikkitaseen hallinta ja soodasakkamäärän
vähentäminen – tarjous 15.1.2017**

Rikkitaseen hallinta ja soodasakkamäärän vähentäminen

Idea: Viherlipeäsakan syrjäytyspesun ja GLSS-prosessin yhdistäminen. Molemmat prosessit vaativat viherlipeän laimentamista. Jos voidaan yhdistää ne, saadaan samalla laimennuksella molempien hyödyt.

Hyöty sellutehtaalle: Rikkitaseen hallinta ja samanaikainen kaatopaikalle menevän viherlipeäsakan määrän vähentäminen, sakan hyötökäyttöedellytyksien parantaminen. Klooridioksidilaitoksen jätesuolan nykyistä parempi hyödyntäminen.

Tavoite: Yhdistetyn prosessin käyttökelpoisuuden selvittäminen koeajamalla se pilot-laitoksessa. Datan hankkiminen täyden mittakaavan laitoksen suunnittelun pohjaksi.

Tausta: aikaisemmissa hankkeissa "Viherlipeäsakan syrjäytyspesu" ja "Viherlipeäsakan syrjäytyspesu, Osa 2: alkuaineet" kehitettiin prosessia, jolla viherlipeäsakka voidaan pestä alkalisuoloista ilman meesaa apuaineena. Tällä tavalla voidaan vähentää kaatopaikalle menevää sakkamäärää 50 – 60 %. Samalla saadaan helpompi lähtökohta jatkoprosessille, jolla pyritään tekemään sakka hyötykäyttökelpoiseksi, ja siten eliminoimaan kaatopaikkajäte mahdollisimman täydellisesti.

Pohjoisissa tehtaissa, joissa keitetään mäntyöljyä, rikkitase on yleensä ongelma. Rikkitase rajoittaa klooridioksidilaitoksen jätesuolan hyödyntämistä, pakottaa lentotuhkan liuottamiseen ja vaikeuttaa kaliumin- ja kloorinpoistoprosessin käyttöönottoa. KCL-projektissa "Management of sulfur balance" kehitettiin GLSS-prosessikonsepti (Green Liquor Simplified Stripping). Prosessissa stripataan viherlipeästä rikkivetyä, H_2S , joka hapetetaan redox-reaktiolla alkuainerikiksi. Rikki saadaan siten ulos sellutehtaan kemikaalikerrosta ilman samanaikaisia natriumhäviöitä. Klooridioksidilaitoksen jätesuola voidaan silloin ottaa sisään kemikaalikiertoon, ja saada sekä sen natrium että sen happamuus hyötykäyttöön. Taloudellinen hyöty tulee ensisijaisesti ostonatriumhydroksidin säästöistä. Kemikaalisäästöt ovat arvioiden mukaan noin 2,7 milj. euroa vuodessa. Ympäristövaikutukset ovat merkittävät, sillä happaman jätesuolan liuottaminen on mahdollista jopa lopettaa kokonaan.

Molemmissa prosesseissa lipeä on laimennettava, mistä syntyy ajatus että ne voitaisiin yhdistää, ja saada sekä rikkitaseen hallinta että kaatopaikkajätteen määrän vähentäminen samalla prosessilla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että puhtaan viherlipeän sijaan käytetään GLSS-prosessissa sakkaselkeyttimen alitetta. Alitteesta stripataan rikkivety, minkä jälkeen sulfidivapaa alite viedään syrjäytyspesuun. Aikaisemmassa hankkeessa todettiin, että

sakan jatkokäyttöä ajatellen on turvallisuuden vuoksi tärkeätä poistaa sulfidi, jotta rikkivetyvaaraa ei voi missään käyttökohteessa syntyä. Yhdistämällä prosessit saadaan sulfidi pois, ja saadaan siten kaksinkertainen hyöty.

Syrjäytyspesun jälkeen sakka viedään jatkokäsittelyyn, jossa sen hyötykäyttömahdollisuuksia parannetaan. Jatkoprosessin kehittäminen on suurehko projekti, eikä sitä ole mahdollista viedä loppuun tämän hankkeen puitteissa, mutta voidaan kuitenkin ottaa askeleita eteenpäin. Vaihtoehtoina ovat ensisijaisesti olleet vaahdotus ja happokäsittely, joiden ensisijaisena tarkoituksena on alentaa kadmium- ja myös muiden raskasmetallien pitoisuuksia. Vaahdotusta on tutkittu aikaisemmin, ja tässä työssä voidaan keskittyä happoliuotukseen. Selvitetään ainakin haponkulutus ja mahdollisuutta saostaa kadmium, lyijy ym. metalleja liuoksesta, ja siten erottaa ne pääaineksesta. Vahvana hyötykäyttövaihtoehtona on metsälannoite, jossa erityisesti kadmiumpitoisuus vaatii huomiota.

GLSS-prosessi ja syrjäytyspesu

GLSS-prosessissa rikkivety stripataan viherlipeästä laskemalla tämän pH:ta hiilidioksidilla. Hiilidioksidi otetaan soodakattilan savukaasuista. Periaatteessa on myös mahdollista käyttää puhdasta hiilidioksidia. Muodostunut rikkivety hapetetaan alkuainerikiksi kolmiarvoisella raudalla erillisessä tornissa. Rauta pelkistyy reaktiossa kaksiarvoiseksi, mutta se regeneroidaan kolmiarvoiseksi hapettamalla se ilmalla erillisessä astiassa. Rauta toimii siten katalysaattorina. Tämä osa prosessista on olemassa kaupallisena nimellä Lo-Cat.

Lipeän sulfidi ja hydroksidi vaihtuvat vetykarbonaatiksi ja karbonaatiksi. Vetykarbonaatin liukoisuus on hieman pienempi kuin muiden komponenttien, minkä vuoksi on edullista laimentaa lipeä hieman saostumien välttämiseksi.

Sakan syrjäytyspesuprosessissa lipeäkomponentit pestään pois pystysuorissa putkissa vastavirtaperiaatteella. Prosessi on tarkemmin kuvattu hankkeen raportissa. Kokeissa todettiin, että alite on laimennettava, jotta laskeutumisnopeus olisi riittävä. Koska molemmat prosessit vaativat laimentamista, on tarkoituksenmukaista yhdistää ne.

Toteutus:

Ajetaan sakkaselkeyttimen alitetta GLSS-prosessissa, ja siitä edelleen syrjäytyspesulaitteiston läpi. Käytetään olemassa olevaa strippaus- ja talteenottolaitosta, joka on käytettävissä tekijän tiloissa. Syrjäytyspesulaitteisto on myös olemassa ensimmäisen tutkimushankkeen jälkeen. Voidaan myös käyttää aikaisempaa projektia varten hankittua selkeyttimen alitetta, josta on olemassa analyysituloksia, mikäli se ei ole muuttuneet liikaa säilytyksen aikana. Prosessin jälkeen tehdään happokäsittely, jossa pyritään liuottamaan ensisijaisesti kadmium. Suodoksesta saostetaan raskasmetalleja esim. sulfideina, ja pyritään saamaan kadmium ja lyijy erotetuksi hyötyaineista mahdollisimman pieneen fraktioon.

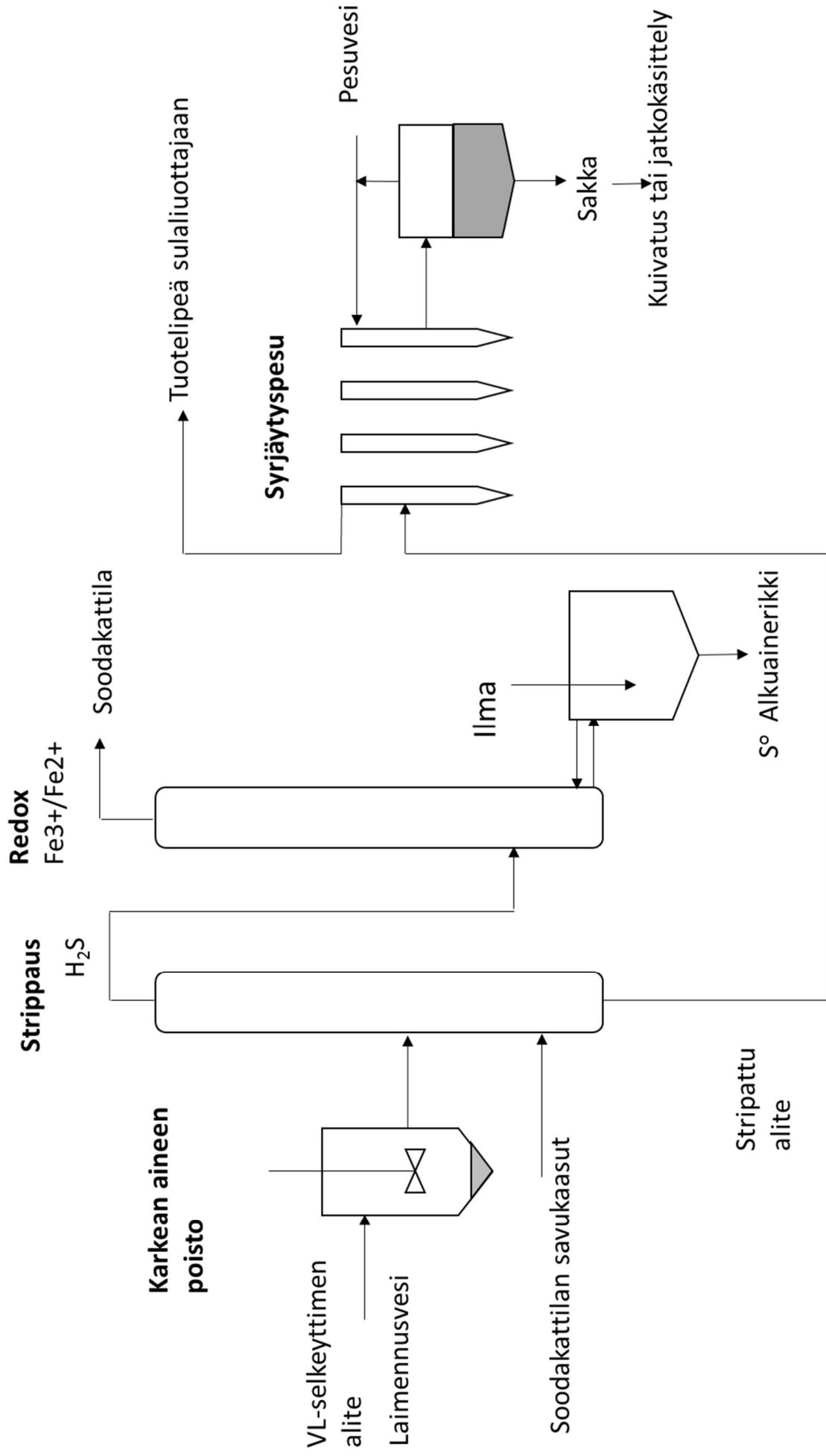
Työvaiheet:

1. Tarvittaessa hankitaan lisää sakkaselkeyttimen alitetta tehtaalta. Kunnostetaan ja pystytetään GLSS-laitteisto ja viherlipeän syrjäytyspesulaitteisto käyttökuntoon. Lisätään tarvittavia osia, kuten alitteen esikäsitteily ym.
2. Alite esikäsitellään erottamalla karkea aines. Karkeat hiukkaset voivat tarttua stripperin täytekappaleisiin ja tukkia ne. Erotus voidaan tehdä sekoittimella varustetulla säiliöllä, josta syötetään eteenpäin ainoastaan se osa, joka ei laskeudu nopeasti pohjalle. Laimennetaan samalla alite esim. suhteessa 2:1.
3. Ajetaan strippaus ja redoxorni alitteella. Koska soodakattilan savukaasua ei ole käytettävissä työskentelypaikalla, käytetään pullokaasua (typpi + hiilidioksidi). Seurataan ajon aikana sulfidipitoisuutta, jotta tiedetään milloin sulfidi on riittävästi poistettu. Vaihdeltaan ja mitataan myös kaasu- ja nestevirtauksia, ja kerätään dataa prosessin koon kasvattamista varten.
4. Kun strippaus on valmis, syötetään sulfidivapaa alite syrjäytyspesulaitteistoon. Seurataan pesuvaikutusta määrittämällä jäännösalkali. Voidaan kierrättää tuotelipeä muutama kerta sen väkevöittämiseksi.
5. Jatkokäsittelyprosessi raskasmetallien ja erityisesti kadmiumin hallitsemiseksi: käsitellään pesty sakka hapolla. Testataan 1) rikkihappo 2) suolahappo. Selvitetään minkä verran sakka kuluttaa happoa. Hapon kulutus on olennainen seikka happokäsittelyn taloudellisten edellytysten arvioinnissa.
6. Kiintoaineen erotuksen jälkeen voidaan saostaa metalleja suodoksesta niiden konsentroimiseksi pieneen jakeeseen. Oikeissa oloissa pitäisi olla mahdollista saada kadmium saostumaan yhdessä kuparin, lyijyn ja vismutin kanssa sulfideina, ilman että muut metallit saostuvat samanaikaisesti. Jos tämä onnistuu, saadaan kadmium ja lyijy pieneen fraktioon.
7. Analyysit: keskeisimmät määritykset ovat kadmium ja lyijy. Analyysien laajuudesta, tekijästä ja rahoituksesta on keskusteltava YTR:ssä. Saadaan joka tapauksessa näytteitä, joista voidaan jälkeenpäin tehdä tarvittavia määrityksiä tarpeen mukaan.
8. Raportointi

Hinta: prosessikoeajot olemassa olevalla
laitteistolla (ilman raskasmetallianalyyseja)

17000 € + alv

Raskasmetallianalyyseistä sovittava erikseen
jonkin laboratorion kanssa.



LIITE 10

**YTR: Pöyry Finland Oy, Soodakattiloiden savukaasupäästöjen
mittausmenetelmät – tarjous 6.2.2017**

101005313
6.2.2017



Suomen Soodakattilayhdistys ry

Soodakattiloiden savukaasupäästöjen mittausmenetelmät

Tarjous/suunnitelma

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Automaatiotyöryhmä
PL 4
01621 VANTAA

Päiväys 6.2.2017

Viite 101005313
Sivu 2 (5)
Yhteyshlö Oili Tikka
Puh. +358 10 33 24625
GSM +358 40 5012038
S-posti: oili.tikka@poyry.com

Tarjouspyyntö 16.12.2016

PÄÄSTÖMITTAUSMENETELMÄT

Sisältö

- 1 TEHTÄVÄN LAAJUUS**
- 2 AIKATAULU**
- 3 KUSTANNUKSET**
- 4 PROJEKTIN ORGANISAATIO**
- 5 REFERENSSIT**
- 6 LAATU, TYÖTERVEYS JA -TURVALLISUUS SEKÄ YMPÄRISTÖ**
- 7 TARJOUKSEN VOIMASSA OLO JA MUUT EHDOT**

Liitteet

1. KSE 2013 Yleiset Sopimusehdot
2. Laskutusperusteet
3. Matkakulujen veloitusperusteet 2016
4. CV:t Paula Juuti ja Oili Tikka

Jakelu

Suomen Soodakattilayhdistys ry
Pöyry Finland Oy: Ark.

Kiitämme projektiehdotuksesta. Pöyry Finland Oy (myöh. 'Pöyry') tarjoaa Suomen Soodakattilayhdistys ry:lle (myöhemmin 'asiakas' tai 'tilaaja') soodakattiloiden savukaasupäästöjen mittausmenetelmien selvitystä alla esitetysti. Työn on jatkoa yhdistyksen vuonna 2007 Pöyryllä teettämälle työlle.

1 TEHTÄVÄN LAAJUUS

Pöyry laatii tilaajalle asiantuntijaselvityksen soodakattiloiden savukaasujen päästömittausmenetelmistä, joka sisältää alustavasti alla esitetyt kokonaisuudet.

1.1 Sisällysluettelo

1. Lainsäädäntö ja standardointi tiivistetysti

- savukaasupäästöjä koskeva lainsäädäntö (IED –direktiivi → LCP asetus) päästömittalaitteiden asennuspaikkojen määrittely (esim. SFS-EN 15259), mittausten toteutus, tulosten laskenta, epävarmuuksien arviointi jne. perustuvat CENin ja ISON teknisissä komiteoissa valmisteltuihin standardeihin → standardien merkitys päästövalvonnassa: laitoksen mittaukset ja laitosmittausten kalibroinnit ja tarkastukset
- 2. Laskentaperiaatteet, laskennan ongelmakohdat esim. kuivat/kosteat kaasut, redusoinnit, normitus, vertailumittausten kalibrointiyhtälöt (QAL-2, AST)
- 3. Mitattavat päästökomponentit, mitkä tarvitsee mitata ja milloin, uuden BATin vaikutus
 - kaasumaisten kloridien mittaus tulee seuraavaan suurten polttolaitosten BAT:iin. ja tätä mittausta saatetaan tulevaisuudessa vaatia myös soodakattiloilta
 - HCl-mittausten toteutus ja kokemukset eri laitteista ja/tai tekniikoista soodakattiloilla.
- 4. Mittausepävarmuus: laskennan perusteet, miten määritellään, miten sovelletaan ja tulkitaan raja-arvojen noudattamista arvioitaessa
 - ks. kohta 5
- 5. Mittalaitteet ja niiden käyttökokemukset, ongelmakohdat esim. pienet pitoisuudet, määrät kaasut pesurien tai lauhduttimien jälkeen, hiukkasmittaukset
 - Mittausluotettavuus tavallista ajoa (pienet pitoisuudet) varten kalibroiduilla mittalaitteilla häiriötilanteen sattuessa, kun tulee pitoisuudet kasvavat. Näillä päästöillä on merkittävä vaikutus vuosittaiseen kokonaispäästöön. Tämä kiinnostaa etenkin SO₂- ja TRS-päästöjen osalta.
 - Optisten pölymittalaitteiden luotettavuus, kun käytössä on savukaasupesuri tai pienillä pitoisuuksilla
- 6. Päästötulosten raportointi eri järjestelmiin (VAHTI-järjestelmä, E-PRTR, yritysten omat ympäristöjärjestelmät)

1.2 Kysely laitoksille

Kyselyn mittalaitteista toteuttaa Markus Nieminen Pöyryltä ja tulokset kootaan raporttiin.

1.3 Dokumentointi

Selvityksen tulokset esitetään raportissa, jonka alustava sisällysluettelo on esitetty edellä kohdassa 1.1. ja johon lisätään myös yhdistyksen jäsenille tehtävän kyselyn tulokset.

1.4 Työn esittely

Ehdotamme, että työ esitellään noin puolessa välin elo-syyskuussa tilaajan edustajille. Paula Juuti esittelee työn ja loppuraportin Soodakattilapäivillä marraskuussa 2017.

2 AIKATAULU

Työ aloitetaan tilauksen jälkeen esim. helmikuussa 2017. Alustava raportti esitellään elo-syyskuussa tilaajalle ja loppuraportti toimitetaan marraskuussa Soodakattilapäivillä.

3 KUSTANNUKSET

Tarjoamme työtä tehtäväksi kiinteään työhintaan **EUR 15.800,-** (alv 0 %) sisältäen työn esittelyn noin toteutuksen puolessa välissä samoin kuin lopputyön esittelyn Soodakattilapäivillä marraskuussa 2017. Myös matkakulut työn esittelyyn Soodakattilapäiville kuluvat kiinteään hintaan. Muista mahdollisista matkoista sovitaan erikseen.

3.1 Matkakulut

Mahdollisista matkoista (pl. soodakattilapäivät) sovitaan erikseen. Ehdotamme, että ko. matkakustannukset laskutetaan toteutuneiden kustannusten ja Pöyryn matkakulujen veloituseriaatteiden mukaan (liite 3).

3.2 Yleiset ehdot ja laskutusperusteet

Ehdotamme työssä sovellettavaksi KSE 2013 ehtoja (liite 1), Pöyryn laskutusperusteita (liite 2) ja työtä laskutettavaksi kunkin osan valmistuttua seuraavasti:

- 50 % kiinteästä sopimushinnasta tilauksesta
- 50 % kiinteästä sopimushinnasta ja mahdolliset kulut lopullisen raportin lähettämisen jälkeen

Maksuehdoksi esitämme 30 pv netto laskun päivästä.

4 PROJEKTIN ORGANISAATIO

Ehdotamme, että työstä vastaavaksi projektipäälliköksi Pöyry Energialta FM Paula Juutia sekä projekti-insinööriksi DI Oili Tikkaa. Työhön osallistuu myös Markus Nieminen Pöyry Industrystä ja tarvittaessa käytetään muita Pöyryn asiantuntijoita.

FM Paula Juutilla on noin 25 vuoden kokemus päästömittauksista ja niiden laadunvarmennuksesta, päästöjen raportoinnista, mittausprojektien suunnittelusta ja johtamisesta. Juuti on toiminut 17 vuotta akkreditoidun päästömittauslaboratorion teknisenä vastuuhenkilönä. Juutilla on perusteellinen käytännön tuntemus sellutehtaiden päästöseurannan toteutuksesta ja laadun varmennuksesta. Juuti toimii Pöyryn Imatran mittausryhmän päällikkönä.

DI Oili Tikalla on 15 vuoden kokemus päästömittalaitteista ja niiden oheislaitteista laitoimittajana sekä 17 vuoden kokemus päästö- ja takuumittausprojektien suunnittelusta, toteuttamisesta ja johtamisesta sekä laadunvarmistuksesta. Tikka on toiminut 14 v Pöyryn akkreditoidun päästömittauslaboratorion (T062) teknisenä vastuuhenkilönä.

Paula Juutin ja Oili Tikan CV:t ovat tarjouksen liitteinä.

5

REFERENSSIT

Olemme tehneet 1990 – luvulta lähtien yli 1400 päästö- ja takuumittaus Suomessa ja ulkomailla. Referenssimme kattavat kaikenlaiset laitokset ja päästökäsitteet. Tarvittaessa toimitamme mielellämme referenssilistamme.

6

LAATU, TYÖTERVEYS JA -TURVALLISUUS SEKÄ YMPÄRISTÖ

Pöyry toimii ympäristönjärjestelmästandardin ISO 14001- ja työterveys- ja työ-
turvallisuusjärjestelmän standardin OHSAS 18001 mukaisesti ja järjestelmät ovat serti-
fioitu.

Pöyry toimii yleisesti laatu- ja ympäristöjärjestelmästandardin ISO 9001 mukaisesti ja järjestelmä on
sertifioitu.

7

TARJOUKSEN VOIMASSA OLO JA MUUT EHDOT

Tarjous on voimassa 31.3.2017 saakka. Keskustelemme mielellämme tarjoukseen liitty-
vistä seikoista. Yhteyshenkilöinä toimivat Paula Juuti puh. 0400 991965 ja Oili Tikka,
puh. 040 5012038.

Ystävällisin terveisin



Markku Tuomenoja
Johtaja, Käyttötalous
Pöyry Finland Oy Energia

Oili Tikka
Johtaja, Mittauspalvelut
Pöyry Finland Oy Energia

Hyväksymme yllä olevan tarjouksen ja teemme tarjouksen mukaisen tilauksen:

Paikka ja päivämäärä

Allekirjoitus

Nimenselvennys

KONSULTTITOIMINNAN YLEISET SOPIMUSEHDOT KSE 2013

Nämä konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot soveltuvat käytettäväksi tilaajan ja konsultin välisissä toimeksiannoissa mm. muotoilun, tuotekehitystyön, rakentamisen, tuotannollisen toiminnan sekä yhdyskuntien tutkimus-, selvitys-, suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontatehtävissä.

OHJEET

helmikuu 2014

korvaa RT 13-10574

LVI 03-10238

KH X4-00201

SIT 16-610028

Infra 054-710030

1 (8)

Sopimusehdot ja seuraavat sopimuslomakkeet liittyvät toisiinsa:

- RT 80343 Konsulttisopimus
- RT 80344 Konsulttitoimeksiannon lisä- ja muutostyösopimus
- RT 80345 Konsulttitoimeksiannon tilaus/tilausvahvistus/sopimus.

RAKLI ry, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry ja Arkkitehtitoimistojen liitto ATL ry ovat yhteistyössä laatineet ja hyväksyneet nämä sopimusehdot.

SISÄLLYSLUETTELO

KÄSITTEITÄ

KONSULTTITOIMINNAN YLEISET SOPIMUSEHDOT

- 1 YLEISTÄ
- 2 TILAAJAN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT
 - 2.1 Tilaajan velvollisuudet
 - 2.2 Tilaajan vastuut
- 3 KONSULTIN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT
 - 3.1 Konsultin velvollisuudet
 - 3.2 Konsultin vastuut
- 4 KESKINÄINEN YHTEYDENPITO
- 5 VELOITUSPERUSTEET
 - 5.1 Yleistä
 - 5.2 Palkkio
 - 5.3 Kokonais- ja yksikköhinta
 - 5.4 Erityiset korvaukset
 - 5.5 Kulut
 - 5.6 Matkakustannusten ja matka-ajan korvaukset
 - 5.7 Lisäkustannukset ja veloitusperusteiden tarkistukset
 - 5.8 Maksusuoritukset
 - 5.9 Laskutuksen valvonta
- 6 AINEISTO
 - 6.1 Aineiston ja tietojen säilyttäminen
 - 6.2 Tekijänoikeudet, aineiston ja tietojen luovuttaminen sekä oikeus keksintöön
- 7 AIKATAULU, VIIVÄSTYMINEN JA TÖIDEN KESKEYTYMINEN
- 8 SOPIMUKSEN PURKAMINEN JA SIIRTÄMINEN
 - 8.1 Tilaajan oikeus purkaa sopimus
 - 8.2 Konsultin oikeus purkaa sopimus
 - 8.3 Sopimuksen siirtäminen ja tehtävän päättyminen
- 9 SOPIMUSASIAKIRJOJEN KESKINÄINEN JÄRJESTYS
- 10 ERIMIELISYYDET JA NIIDEN RATKAISEMINEN
 - 10.1 Sovellettava laki
 - 10.2 Osapuolten väliset neuvottelut
 - 10.3 Asiantuntijalausannon hankkiminen
 - 10.4 Välimiesmenettely
 - 10.5 Yleinen alioikeus

KÄSITTEITÄ**Alikonsultti**

Konsulttiin sopimussuhteessa oleva, tämän alaisena ja tälle kuuluvaa työtä suorittava konsultti.

Aputyövoima

Kenttätutkimus-, tutkimus-, mittaus- ja muissa vastaavissa töissä käytettävä työn teknisessä suorituksessa avustava työvoima.

Aineisto

Aineistolla tarkoitetaan asiakirjoja, kirjallista tai kuvallista esitystä taikka sellaista sähköisesti tai muulla vastaavalla tavalla aikaansaattua esitystä, joka on luettavissa, kuunneltavissa tai muutoin ymmärrettävissä teknisin apuvälinein.

Asiantuntijatarkastus

Viranomaisvalvontaa täydentävä tai korvaava rakennusvalvontaviranomaisen hankkeessa valtuuttaman henkilön suorittama rakennustyön suunnitelmanmukaisuuden tarkastus.

Asiantuntijavalvonta

Konsultin suorittama laatimiensa suunnitelmien toteuttamisen yleisvalvonta sekä suunnitelmia täydentävien ja täsmentävien ohjeiden ja tulkintojen antaminen.

Erityiset korvaukset

Erityisillä korvauksilla tarkoitetaan näiden sopimusehtojen kohdassa 5.4 mainittujen kustannusten korvauksia.

Kokonaishinta

Kokonaishinta on veloitus sovitusta toimeksiannosta sisältäen palkkion, erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset.

Kokonaispalkkio

Kokonaispalkkio on etukäteen sovittu veloitus toimeksiannon suorittamisesta. Kokonaispalkkioon sisältyy korvaus työhön liittyvistä suoranaisista palkkakustannuksista sekä konsultin sosiaali- ja yleiskustannukset. Palkkioon ei sisälly erityisiä korvauksia ja kuluja eikä matkakustannuksia tai matka-ajan veloituksia.

Kokonaissuunnittelutehtävä

Selvitys-, tutkimus-, suunnittelu- tai muu sellainen tehtävä, jonka olennaisena sisältönä on konsultin sitoutuminen toiminnallisen tai muun itsenäisen kokonaisuuden muodostavan suunnitelman tai sitä vastaavan suunnitteen aikaansaamiseen tietyn suunnittelualueen tai tiettyjen suunnittelualueiden osalta.

Koko toimeksiannon palkkio

Koko toimeksiannon palkkio on veloitus sovitusta toimeksiannosta sisältäen eri osakokonaisuuksien yhteenlasketun palkkion lisä- ja muutostöineen. Palkkioon ei sisälly erityisiä korvauksia ja kuluja eikä matkakustannuksia tai matka-ajan veloituksia.

Konsultti

Luonnollinen tai juridinen henkilö, joka alansa asiantuntijana vastiketta vastaan suorittaa toimeksiannon perusteella selvitys-, tutkimus-, kartoitus-, mittaus-, tarkastus-, suunnittelu-, muotoilu-, kehitys-, valvonta- tai muita vastaavia tehtäviä.

Kulut

Tilaaajan konsultille palkkion ja erityisten korvausten lisäksi maksama korvaus toimeksiannosta aiheutuvista kustannuksista – sopimusehtojen kohta 5.5.

Käsittelykustannukset

Konsultille alikonsultin käytöstä ja laskujen käsittelystä aiheutuvat laskutus- ja toimistokustannukset.

Palkkio

Tilaaajan konsultille toimeksiannon suorittamisesta maksama korvaus. Palkkioon sisältyvät korvaus työhön liittyvistä suoranaista palkkakustannuksista sekä konsultin sosiaali- ja yleiskustannukset. Palkkioon ei sisälly erityisiä korvauksia ja kuluja eikä matkakustannuksia tai matka-ajan veloituksia.

Palkkakustannukset

Palkkakustannuksilla tarkoitetaan palkkoja sosiaaliskustannuksineen.

Sivukonsultti

Tilaaajaan sopimussuhteessa oleva toinen konsultti, joka tekee varsinaiselle konsultille kuulumatonta rinnakkaista työtä.

Sopimusasiakirjat

Toimeksiantoa koskeva sopimus liitteineen sekä muut sopimuksessa mainitut sopimusasiakirjat mahdollisine myöhempien muutoksineen, ellei erikseen toisin sovita.

Sosiaaliskustannukset

Palkkojen lisäksi maksettavat a) sosiaalivakuutukset ja b) sosiaalipalkat sekä c) muut korvaukset ja kustannukset.

A) Sosiaalivakuutukset: sosiaaliturvamaksu; työeläkevakuutusmaksu; tapaturmavakuutusmaksu; työttömyysvakuutusmaksu; ryhmähenkivakuutusmaksu; työnantajan vastuuvakuutusmaksu ja muut sosiaalivakuutukset.

B) Sosiaalipalkat: lomapalkat ja -korvaukset; lomarahat; sairaus- synnytys- ja tapaturma-ajan palkka; reservin kertausharjoitusajan palkka; lyhyt tilapäinen loma; muu sopimuksenmukainen palkallinen poissaolo; korvaukset henkilöstöedustajille (luottamusmies/työsuojeluvaltuutettu).

C) Muut korvaukset ja kustannukset: työterveyshuolto.

Suunnitelmat

Kaikki se sopimuksen mukaan tilaajalle kuuluva aineisto, minkä konsultti on toimeksiannossa tuottanut.

Tietotekninen virheettömyys (eheysvaatimus)

Luovutettavan aineiston tulee saapua kokonaisuudessaan luovutuksensaajalle ja niiden tulee olla avattavissa sovitulla ohjelmalla ja sen sovitulla versiolla.

Tilaaaja

Tehtävän toimeksiantaja, jolle konsultti suorittaa selvitys-, tutkimus-, kartoitus-, mittaus-, tarkastus-, suunnittelu-, muotoilu-, kehitys-, valvonta- tai muita vastaavia tehtäviä.

Toimeksianto

Sopimuksessa määritelty tehtävä, jossa toimeksiantaja (tilaaja) antaa toimeksisaajan (konsultti) tehtäväksi suorittaa selvitys-, tutkimus-, kartoitus-, mittaus-, tarkastus-, suunnittelu-, muotoilu-, kehitys-, valvonta- tai muita vastaavia tehtäviä.

Yksikköhinta

Veloitus erikseen sovittavalta suoriteyksiköltä. Yksikköhinta sisältää palkkion, kaikki sovitut erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset.

Yksikköpalkkio

Veloitus erikseen sovittavalta suoriteyksiköltä. Yksikköpalkkio sisältää korvauksen työhön liittyvistä suoranaista palkkakustannuksista sekä konsultin sosiaali- ja yleiskustannukset. Yksikköpalkkioon ei sisälly erityisiä korvauksia ja kuluja eikä matkakustannuksia tai matka-ajan veloituksia.

Yleiskustannukset

Konsultille palkoista ja kuluista aiheutuvat menot, joita ei kohdisteta eri tehtäville, kuten

- hallintoon, kirjanpitoon, yleiseen tutkimus- ja kehitystyöhön, sopimusneuvotteluihin, toiminnan suunnitteluun ja järjestykseen sekä opintoihin, opintomatkoihin, koulutukseen ja muuhun sellaiseen toimintaan käytetyn ajan palkat sosiaaliskustannuksineen
- henkilökunnan muut kuin kohdassa Sosiaaliskustannukset tarkoitettut sosiaalimenot
- huoneistomenot
- yleiset toimistomenot ja toimiston tarvike-, aine- ja välinehankinnat
- muut kuin työnantajajärjestöjen jäsenmaksut
- maksut ulkopuolisten palveluksista, joita ei veloiteta toimeksiannosta, maksut yleisestä konsulttivastuuvakuutuksesta
- markkinointi-, suhdetoiminta- ja edustusmenot
- pääomakustannukset.

Yleiskustannuksiin sisältyy lisäksi toiminnan tuotto.

KONSULTTITOIMINNAN YLEISET SOPIMUSEHDOT**1 YLEISTÄ****1.1**

Näitä yleisiä sopimusehtoja käytetään konsulttitoiminnassa tilaajan ja konsultin välisissä toimeksiannoissa.

1.2

Tilaaajan ja konsultin välisessä sopimuksessa määritellään ainakin tehtävän kohde, laji, laajuus ja veloituseruste, kohteen käyttötarkoitus sekä konsultin asema suoritusorganisaatiossa.

1.3

Jos sopimus kirjoitetaan useammalla kuin yhdellä kielellä, on määräävä kieli suomi, ellei muuta erikseen sovita.

1.4

Näiden sopimusehtojen edellyttämäksi kirjalliseksi menettelyksi katsotaan myös osapuolten edustajien pitämän suunnittelu- tai työmaakokouksen tarkistetuissa pöytäkirjassa oleva merkintä.

2 TILAAJAN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT

2.1 Tilaaajan velvollisuudet

2.1.1

Tilaaaja luovuttaa sovitun aikataulun mukaisesti konsultin käyttöön korvauksetta työn suorituksessa tarvittavat asiakirjat kuten kartat, piirustukset ja muut tilaaajan hallussa olevat perustiedot. Samoin tilaaaja luovuttaa konsultille korvauksetta sellaiset hallussaan olevat suunnitelmat ja kohteen käyttötarkoitusta koskevat tiedot, joita konsultti tarvitsee lainsäädännössä asetettujen vaatimusten täyttämiseksi, muun muassa työturvallisuutta koskevien säännösten ja määräysten huomiointtamiseksi.

2.1.2

Tilaaaja hoitaa toimeksiantoon liittyvät säädösten ja viranomaismääräysten edellyttämät tehtävät, virallisen yhteydenpidon ulkopuolisiin laitoksiin, viranomaisiin ja maanomistajiin sekä hankkii tarvittavat luvat. Konsultti on velvollinen suorittamaan edellä mainituista tehtävistä ne, joista on sovittu. Tilaaajalle kuuluu hankkeen kokonaisuuden asianmukainen johtaminen tai sen järjestäminen.

2.1.3

Tilaaajalla on oikeus valvoa toimeksiannon suorittamista ja antaa konsultille työn suoritusohjeita.

2.1.4

Tilaaajan tulee osaltaan huolehtia siitä, etteivät edellä mainitut toimenpiteet, suunnittelutyön tarkastukset eikä päätöksenteko viivästytä sovitun aikataulun mukaista tehtävän suorittamista ja valmistumista.

2.1.5

Jos tilaaaja tehtävää koskevan sopimuksen solmimisen jälkeen haluaa käyttää toimeksiantoon liittyvään tehtävään sivukonsultteja, jotka yhteistyössä konsultin kanssa suorittavat jonkin toimeksiantoon liittyvän olennaisen tehtävän, konsultille tulee antaa mahdollisuus lausua mielipiteensä näiden valinnasta.

2.2 Tilaaajan vastuut

2.2.1

Tilaaaja on sopimuksessa ja näissä sopimusehdoissa määritellyllä tavalla vastuussa konsultille vahingoista, jotka johtuvat tilaaajan tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä. Tilaaajan vahingonkorvauksen yläraja on enintään konsultin koko toimeksiannon palkkion suuruinen. Tilaaajan vahingonkorvausvastuu konsultille päättyy viimeistään konsultin vastuiden päättyessä *kohdan 3.2.6* mukaisesti. Nämä rajoitukset eivät kuitenkaan koske tapauksia, joissa on kyseessä tahallisuus tai törkeä tuottamus.

2.2.2

Tilaaaja vastaa konsultille antamistaan tehtävän perustiedoista, sitovista ohjeista ja määräyksistä. Tilaaaja vastaa siitä, että konsultille sähköisesti luovutettavat lähtötiedot ovat tietoteknisesti virheettömiä (eheysvaatimus).

2.2.3

Tilaaaja vastaa tutkimuksista mahdollisesti aiheutuvista väistämättömistä haitoista ja vahingoista.

2.2.4

Havaittuaan syntymässä olevan tai syntyneen vahingon tilaaajan on ilman aiheutonta viivästyä todistettavasti ilmoitettava siitä konsultille enempien vahinkojen välttämiseksi.

3 KONSULTIN VELVOLLISUUDET JA VASTUUT

3.1 Konsultin velvollisuudet

3.1.1

Konsultin tulee asiantuntijana suorittaa saamansa tehtävä sen edellyttämällä ammattitaidolla objektiivisesti ja hyvää teknistä tapaa noudattaen sekä ottaen huomioon yhteisesti asetetut tavoitteet. Konsultin on pysyttävä sekä taloudellisesti että muu-

toinkin riippumattomana hankkijoista, valmistajista, urakoitsijoista sekä muista tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa häiritsevästi hänen objektiivisuuteensa. Tehtävän koskiessa konsultin omaa, tilaaajan tai jonkun kolmannen etua siten, että asian käsittelyn objektiivisuus saattaa siitä kärsiä, konsultti on velvollinen ilmoittamaan tästä tilaajalle.

3.1.2

Konsultin tulee tehtävää suorittaessaan toimia yhteistyössä sovitujen muiden konsulttien ja asiantuntijoiden kanssa.

3.1.3

Konsultilla ei ole oikeutta ilman tilaaajan suostumusta käyttää toista konsulttia alikonsulttina tehtävän tai sen osan suorittamisessa. Rutiiniluontoisissa ja pienehköissä tehtävissä ei tilaaajan suostumusta tarvita. Tällöin alikonsultin työstä ei voida esittää tilaajalle suurempaa veloitusta kuin toimeksiantosopimuksessa on maksuperusteista sovittu. Konsultti on velvollinen ilmoittamaan tilaajalle käyttämänsä alikonsultin. Konsultti vastaa alikonsultin työstä kuin omastaan.

3.1.4

Konsultin tulee huolehtia siitä, että tehtävän suorittamiseen käytetään pätevyydeltään sopivaa henkilökuntaa.

3.2 Konsultin vastuut

3.2.1

Konsultti vastaa siitä, että hänen luovuttamansa suunnitelma tai suorittamansa tehtävä on sopimuksenmukainen ja täyttää voimassa olevien lakien, asetusten ja viranomaismääräysten vaatimukset. Jos konsultin laatimissa suunnitelmissa tai muissa asiakirjoissa havaitaan virheitä tai puutteita, konsultilla on oikeus ja velvollisuus korjata virheet ja puutteet. Ellei konsultti tilaaajan kirjallisesta kehotuksesta huolimatta korjaa edellä mainituissa suunnitelmissa tai asiakirjoissa esiintyviä virheitä tai puutteita kohtuullisessa ajassa, tilaajalla on oikeus korjauttaa ne konsultin kustannuksella. Näiden kustannusten lisäksi konsultti on velvollinen korvaamaan aiheuttamansa vahingon *kohtien 3.2.2 ja 3.2.3* mukaisesti. Konsultti vastaa siitä, että tilaajalle tai muille osapuolille sähköisesti luovutettavat aineistot ovat tietoteknisesti virheettömiä (eheysvaatimus).

3.2.2

Konsultti on sopimuksessa ja näissä sopimusehdoissa määritellyllä tavalla vastuussa tilaajalle aiheutuneista vahingoista, jotka johtuvat konsultin tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä.

3.2.3

Konsultti ei ole vastuussa vahingosta, joka johtuu tuotannon tai liikevaihdon vähentymisestä tai keskeytymisestä taikka muusta tulon menetyksestä, eikä voitosta, joka on jäänyt saamatta sen vuoksi, että sopimus sivullisen kanssa on rauennut tai jäänyt täyttämättä oikein, eikä muusta samankaltaisesta vaikeasti ennakoitavasta vahingosta tai muusta välillisestä vahingosta.

Konsultin vahingonkorvauksen yläraja on enintään koko toimeksiannon palkkion suuruinen. Mikäli tästä poiketaan, on siitä mainittava erikseen sopimuksessa. Tästä poikkeavan vastuun vaikutuksesta konsultin saamaan korvaukseen ja vastuun kattamisesta vakuutuksella määrätään sopimuksessa. Nämä rajoitukset eivät kuitenkaan koske tapauksia, joissa on kyseessä tahallisuus tai törkeä tuottamus.

3.2.4.

Konsultti vastaa kolmannelle aiheuttamistaan vahingoista voimassa olevan lainsäädännön mukaan.

3.2.5

Havaittuaan syntymässä olevan tai syntyneen vahingon konsultin on ilman aiheutonta viivästyä todistettavasti ilmoitettava siitä tilaajalle vahinkojen välttämiseksi, ja konsultilla on velvollisuus ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin vahingon vähentämiseksi tai poistamiseksi.

3.2.6

Konsultin vastuu päättyy kahden vuoden kuluttua hänen suorittamansa tehtävän perusteella suunniteltavan kohteen vastaanottamisesta. Jos suunniteltavaa kohdetta ei ole, konsultin vastuu päättyy kahden vuoden kuluttua tilaajan ja konsultin välisen toimeksiannon mukaisen aineiston luovuttamisesta. Mikäli suunnitelmaa ei välittömästi toteuteta, tai tilaaja keskeyttää suunnitellun kohteen rakentamisen, vastuu on voimassa enintään viisi (5) vuotta tilaajan ja konsultin välisen toimeksiannon mukaisen aineiston luovuttamisesta.

Konsultti vastaa kuitenkin edellisessä kappaleessa mainitun ajan jälkeenkin sellaisista vioista ja puutteista, joiden tilaaja näyttää aiheutuneen konsultin tahallisesta tai törkeästä laiminlyönnistä tai täyttämättä jääneestä suorituksesta ja joita tilaaja ei ole kohtuuden mukaan voinut havaita ennen edellä mainitun vastuuajan päättymistä.

Tästäkin vastuusta konsultti on vapaa, kun kymmenen vuotta on kulunut kohteen vastaanottamisesta tai muussa tapauksessa toimeksiannon mukaisen aineiston luovuttamisesta.

3.2.7

Konsultin tilaajalta saama hyväksyminen suunnitelmilleen ja toimenpiteilleen ei vapauta häntä vastuusta.

3.2.8

Jos tilaaja on vaatinut käytettäväksi uusia rakenteita tai menetelmiä taikka vaatinut muutoksia konsultin suunnitelmiin tai toimenpiteisiin ja konsultti on etukäteen kirjallisesti esittänyt, että tästä aiheutuu lisäriskejä, joista hän ei ota vastuuta, konsultti ei ole vastuussa tämän johdosta syntyneestä vahingosta.

Jos suunnitteluperusteet osoittautuvat virheellisiksi tai muuttuvat suunnittelutyön aikana tai suunnitelmien laatimisen jälkeen, konsultti on vastuussa suunnitelmista vain, jos hän on voinut tarkistaa suunnitelmat uusia perusteita vastaaviksi.

3.2.9

Mikäli suunnitelman tai sen osan toteuttaminen on sovittu tapahtuvan konsultin asiantuntijavalvonnassa, eikä näin kuitenkaan konsultista riippumattomasta syystä tapahdu, konsultin vastuu poistuu kokonaan tai vähentyy siltä osin kuin voidaan pitää todennäköisenä, että konsultti asiantuntijavalvontaa suorittaessaan olisi havainnut vahingon aiheuttaneet virheet.

3.2.10

Tilaajan on ilmoitettava korvausvaatimuksensa perusteiltaan yksilöityinä viipymättä ja viimeistään yhden vuoden kuluessa siitä lukien, kun on ilmennyt, että virhe on konsultin tekemä, uhalla, että tilaaja menettää oikeutensa korvaukseen. Lopullinen korvausvaatimus on esitettävä kirjallisena yhden vuoden kuluessa *kohdassa 3.2.6* mainitun konsultin vastuuajan päättymisestä. Muussa tapauksessa tilaaja menettää oikeutensa korvaukseen.

3.2.11

Vastuuvakuutuksista sovitaan erikseen.

Vakuutuksista aiheutuvien kulujen korvaamisesta ks. *kohta 5.5.2*.

4 KESKINÄINEN YHTEYDENPITO

4.1

Molemmipuolisen yhteydenpidon hoitamiseksi on tilaajan tai konsultin pyynnöstä järjestettävä yhteisiä neuvotteluja toimeksiannon kuluessa. Jommankumman osapuolen pyytäessä on näistä tilaisuuksista laadittava kirjallinen muistio tai pöytäkirja, joka hyväksytään.

4.2

Konsultin tulee välittömästi ilmoittaa tilaajalle, mikäli ilmenee tarvetta sellaisiin selvityksiin, jotka eivät alunperin sisälly tehtävään, tai tarvetta muuttaa annettuja tutkimus- tai suunnitteluohteita.

4.3

Konsultti ei saa suoraan muilta kuin tilaajalta ottaa ohjeita tehtävän suorittamisesta laajemmin kuin tilaaja määrää. Ohjeet muilta kuin tilaajalta on heti ilmoitettava tilaajalle, jonka tulee ilmoittaa konsultille, missä määrin ohjeet on otettava huomioon.

4.4

Ohjeet, määräykset ja ilmoitukset tulee vahvistaa kirjallisesti, jos niillä on olennaista merkitystä tai jompikumpi sopijapuoli sitä pyytää.

5 VELOITUSPERUSTEET

5.1 Yleistä

Konsultin veloitus voi olla joko palkkio- tai hintaperusteinen.

Veloituksen perustuessa palkkioon erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset veloitetaan *kohdan 5.6* mukaisesti erikseen.

Veloituksen perustuessa kokonais- tai yksikköhintaan sisältyvät siihen palkkio, erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset.

Palkkio koko toimeksiannosta tai sen eri osista voi perustua seuraaviin palkkiomuotoihin tai niiden yhdistelmiin:

- a) kokonaispalkkio (5.2.1)
- b) yksikköpalkkio (5.2.2)
- c) aikapalkkio henkilöryhmittäin (5.2.3)
- d) aikapalkkio konsultin kustannusten mukaan (5.2.4)
- e) tavoitepalkkio (5.2.5)
- f) muu sovittu palkkio, esimerkiksi palkkiohinnasto tai prosenttipalkkio (5.2.6).

Toimeksiannossa voidaan käyttää veloitusperusteena myös kokonais- tai yksikköhintaa.

Palkkiosta tai sen osasta voidaan sopia siten, että se on riippuvainen tehtävälle asetettujen tavoitteiden, kuten laajuuden, laadun, ajan ja kustannusten, saavuttamisesta.

5.2 Palkkio

5.2.1 Kokonaispalkkio

Palkkio käsittää etukäteen sovitun kokonaispalkkion toimeksiannon suorittamisesta. Sopimuksessa mainitaan kokonaispalkkioon sisältyvät tehtävät.

5.2.2 Yksikköpalkkio

Palkkio määritetään työsuoriteyksiköitä. Sopimuksessa mainitaan kuhunkin yksikköpalkkioon sisältyvät tehtävät.

5.2.3 Aikapalkkio henkilöryhmittäin

5.2.3.1

Palkkio veloitetaan käyttäen henkilöryhmittäin sovittuja tunti- tai muita aikaveloituksia, joihin sisältyvät palkat sekä sosiaali- ja yleiskustannukset.

Henkilöryhmät määritellään sopimuksessa.

Konsultti veloittaa kunkin henkilön tekemät työtunnit henkilöryhmittäin tehtävään suoraan käytettyjen ja kirjattujen tuntimäärien mukaisesti.

5.2.3.2

Ylitöiden tekemisestä sovitaan erikseen. Ylityötunnit veloitetaan korottamalla veloitushintoja puolella vastaavasta lakisääteisestä tai työehtosopimukseen perustuvasta korotusprosentista.

5.2.4 Aikapalkkio konsultin kustannusten mukaan

5.2.4.1

Palkkio perustuu konsultin omiin kustannuksiin aikayksikköä kohden.

Konsultti veloittaa tehtävää suorittavien henkilöiden palkat lisättyinä sosiaali- ja yleiskustannuksilla tehtävään suoraan käytettyjen ja kirjattujen tuntimäärien mukaan.

5.2.4.2

Yleiskustannukset lasketaan palkka- ja sosiaalikustannusten yhteismäärästä. Yleiskustannusprosentit mainitaan sopimuksessa.

5.2.4.3

Ellei muissa sopimusasiakirjoissa ole toisin sanottu, kuukausipalkkaisen henkilön tuntipalkka lasketaan jakamalla kuukausipalkka luvulla 155.

5.2.4.4

Ylitöiden tekemisestä sovitaan erikseen. Ylityötunnit veloitetaan normaalia tuntipalkkaa käyttäen lisätynä lakiin tai työehtosopimuksiin perustuvilla ylityökorvauksilla sosiaalikulustannuksineen. Yleiskustannuksia ei lisätä korotuksiin vaan ainoastaan ylityötuntien perustuntiveloituksiin sosiaalikulustannuksineen.

5.2.5 Tavoitepalkkio**5.2.5.1**

Suunnittelutyölle sovitaan tavoitepalkkio. Sopimuksessa mainitaan miten lopullinen palkkio määritetään, jos tavoitepalkkio ylitetään tai alitetaan.

5.2.5.2

Laskutusperusteena käytetään aikapalkkiota henkilöryhmittäin (5.2.3) tai aikapalkkiota konsultin kustannusten mukaan (5.2.4). Sopimuksessa mainitaan kumpaa laskutusperustetta käytetään.

5.2.6 Muu sovittu palkkio

Toimeksiannossa voidaan käyttää myös muita tai yhdistettyjä palkkiomuotoja.

5.3 Kokonais- ja yksikköhinta**5.3.1**

Kokonaishinta on veloitus sovitusta toimeksiannosta sisältäen palkkion, erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset.

5.3.2

Yksikköhinta on veloitus erikseen sovitulta suoriteyksiköltä. Yksikköhinta sisältää palkkion, erityiset korvaukset ja kulut sekä matkakustannukset ja matka-ajan veloitukset.

5.4 Erityiset korvaukset**5.4.1**

Konsultti saa veloittaa edellä *kohdissa* 5.2.1–5.2.6 mainitun palkkion lisäksi erikseen niin sovittaessa korvauksen toimeksiantoon tyypillisesti kuulumattomista tehtävistä sekä toimeksiantoon tyypillisesti kuulumattomien laitteiden, ohjelmistojen tai välineiden käytöstä.

Ellei korvauserusteiden suuruudesta ole sovittu, sovelletaan alalla yleisesti noudatettavia korvauserusteita.

5.4.2

Palkkiomuodoissa 5.2.3 ja 5.2.4 konsultti veloittaa alikonsultin palkkion, erityiset korvaukset ja kulut, joihin konsultti lisää sovitut käsittelykustannukset ottaen kuitenkin huomioon, mitä *kohdassa* 3.1.3 on sanottu.

5.4.3

Aputyövoimasta veloitetaan *kohdan* 5.2.4 mukaisesti, ellei ole sovittu muusta korvauserusteesta.

5.5 Kulut**5.5.1**

Konsultti saa veloittaa sopimuksessa mainitulla tavalla edellä *kohdissa* 5.2.1–5.2.6 mainitun palkkion ja *kohdassa* 5.4 mainittujen erityisten korvausten lisäksi kulut tositteiden mukaan, kuten

– kuljetus-, kopio-, ilmakuvaukset, kartta-, malli-, painatus-, käännös-, lunastus- ja lupa- sekä muut vastaavat kulut, jotka konsultti maksaa ulkopuolisille.

Merkittävistä tai poikkeuksellisista kulueristä on aina sovittava erikseen ennen töiden aloittamista.

5.5.2

Tilaajan vaatiman hankekohtaisen vastuuvakuutuksen kustannuksista vastaa tilaaja.

Yleisen konsulttivastuuvakuutuksen kustannukset sisältyvät yleiskustannuksiin.

5.5.3

Mikäli toimeksianto edellyttää erityisiä materiaalikustannuksia, on niiden korvaamisesta sovittava erikseen.

5.5.4

Kuluihin voidaan sopia lisättäväksi käsittelykustannukset.

5.6 Matkakustannusten ja matka-ajan korvaukset**5.6.1 Yleinen matkustusohjesääntö**

Konsultti saa veloittaa sopimuksessa mainitulla tavalla edellä *kohdissa* 5.2.1–5.2.6 mainitun palkkion ja *kohdissa* 5.4 ja 5.5 mainittujen erityisten korvausten ja kulujen lisäksi matkustamiseen liittyviä kuluja tositteiden mukaan seuraavasti:

Matkat tulee suorittaa kokonaiskustannuksiltaan ja vaikutuksiltaan, ajankäyttö huomioonottaen, taloudellisinta matkustustapaa käyttäen. Matkojen tarpeellisuudesta tilaaja ja konsultti sopivat erikseen.

5.6.2 Matkakustannukset

Matka-, majoitus- ja päivärahakulujen korvaamisessa noudetaan alalla valtakunnallisesti yleisesti hyväksyttyjä korvauserusteita, ellei toisin sovi.

5.6.3 Matka-ajan veloitus

Matka-ajan korvaamisesta sovitaan erikseen.

Jos matka-ajan korvaamisesta ei ole sovittu erikseen, palkkiomuodoissa 5.2.3 (aikapalkkio henkilöryhmittäin) ja 5.2.4 (aikapalkkio konsultin kustannusten mukaan) matkustamiseen käytetystä ajasta on oikeus veloittaa 60 % sovitusta aikapalkkiosta.

5.7 Lisäkustannukset ja veloituserusteiden tarkistukset**5.7.1**

Veloituserusteiden tarkistamisesta sovitaan konsulttisopimuksessa.

Mikäli veloituserusteiden tarkistamisesta ei ole muuta sovitettu, ja lain, asetuksen, valtioneuvoston tai ministeriön päätöksen taikka työmarkkinajärjestöjen välisen sopimuksen perusteella tulee konsultin toimeksiannon piirissä olevia henkilöitä koskevia yleisiä tai alakohtaisia palkkojen, sosiaali- tai muiden kustannusten muutoksia, tarkistetaan *kohdissa* 5.2.1–5.2.6 mainittuja palkkioita vastaavasti kustannusten muutosajankohdasta alkaen. Samoin tarkistetaan *kohdissa* 5.2.3 ja 5.2.4 mainituissa palkkiomuodoissa mahdollisesti sovitua palkkioarviota sekä *kohdassa* 5.2.5 mainittua tavoitepalkkiota.

Vastaavasti tarkistetaan erityisten korvausten ja kulujen veloitusta sekä kokonais- tai yksikköhintaa.

5.7.2

Jos sovittu tehtävä siirtyy tai keskeytetään, tarkistetaan tehtävää jatkettaessa veloituserusteita konsulttialan kustannustason muutosta vastaavasti.

5.7.3

Jos sopimuksen tarkoittamaa toimintaa koskeva arvonlisävero muuttuu tai jos sopimuksen tarkoittama toiminta tulee uuden vastaavan veron alaiseksi, tarkistetaan konsultin veloitusta vastaavasti.

5.7.4

Tilaaaja korvaa lisä- tai muutostyön, joka aiheutuu tilaajan tai tilaajan edustajan antamista ohjeista tai virheellisistä taikka puuttuvista perustiedoista, ohjeista tai määräyksistä. Lisä- ja muutostyöstä on pyrittävä sopimaan ennen työhön ryhtymistä. Jos lisätyöstä ei sen kiireellisyyden tai muun pakottavan syyn vuoksi ole mahdollista sopia ennen työhön ryhtymistä, lisätyöstä on sovittava niin pian kuin mahdollista.

Jos sopimuksenteon jälkeen sovitaan tehtäväksi muutoksia sopimuksen pohjana olevaan ohjelmaan tai muihin asiakirjoihin taikka jos lainsäädännökset tai viranomaisten sitovat ohjeet tai määräykset ovat muuttuneet, konsultti on oikeutettu korvaukseen näin syntyneistä lisä- ja muutostöistä.

Jos viranomaisten sitovien ohjeiden tai määräysten muutosten takia suunnitelmia joudutaan muuttamaan, konsultin on ilmoitettava siitä välittömästi tilaajalle uhalla, että hän menettää oikeutensa saada lisäkorvausta.

Lisä- ja muutostöissä noudatetaan sopimusasiakirjoissa erikseen sovittuja veloituserusteita. Ellei sopimusasiakirjoissa määrätä veloituserusteita eikä niistä ole muuta sovittu, työstä veloitetaan *kohdan 5.2.3* mukaisesti.

5.8 Maksusuoritukset

5.8.1

Konsultilla on oikeus laskuttaa tilaajaa kuukausittain työn edistymisen perusteella tai hyväksytyin maksuerätaulukon mukaan siten, että oikeus laskutukseen syntyy sen jälkeen, kun tilaajalla on ollut mahdollisuus tarkastaa laskutuksen perusteet.

5.8.2

Jos sopimukseen ei ole liitetty maksuerätaulukkoa, tilaaja on velvollinen suorittamaan konsultille kokonaistehtävän hinnasta osamaksuja, joiden suuruutta määrättäessä on pidettävä periaatteena, että osamaksut ovat oikeassa suhteessa sekä koko hintaan että kulloinkin kysymyksessä olevan työn vaiheeseen.

5.8.3

Erillisen ennakkomaksun suorittamisen vakuudeksi konsultin on vaadittaessa annettava tilaajan hyväksymä vakuus. Vakuus palautetaan, kun ennakko on maksuerätaulukon mukaisesti hyvitetty.

5.8.4

Sopimukseen perustuvat laskut on maksettava viipymättä, kun lasku on esitetty tilaajalle ja vastaava sopimuksen mukainen työvaihe on todettu tehdyksi tai lasku muuten on todettu maksukelpoiseksi.

Jos tilaaja ei 21 vuorokauden kuluessa siitä, kun maksukelpoinen lasku on esitetty tilaajalle, täytä maksuvelvollisuuttaan, hän on velvollinen maksamaan konsultille sanotun määräjän ylittäneeltä ajalta maksamattomalle määrälle korkolain mukaisen vuotuisen viivästyskoron maksun tapahtumiseen saakka.

Jos jostakin laskussa mainitusta osasta syntyy erimielisyyksiä, on riidaton osa siitä huolimatta maksettava sopimuksen mukaisesti.

Mikäli tilaaja ei täytä sopimuksen mukaista maksuvelvollisuuttaan, konsultilla on pidätysoikeus aineistoon tilaajan laininlyöntiä vastaavasti niin kauan kun sopimuksen perusteella erääntyneitä saatavia on suorittamatta.

5.9 Laskutuksen valvonta

Tilaajalla on oikeus tarpeellisella valvonnalla kohtuullisessa ajassa varmistua siitä, että laskussa ilmoitettu ja tehty työ vastaavat toisiaan. Tilaajalla on oikeus saada tietoonsa ja tarkastaa aineisto, johon konsultin laskutus perustuu.

6 AINEISTO

6.1 Aineiston ja tietojen säilyttäminen

6.1.1

Tilaajalta tehtävän suoritusta varten saatua tai konsultin toimeksiannon perusteella luovuttamaa aineistoa ei saa luovuttaa kolmannen henkilön käyttöön tai ilmaista niiden sisältöä enempää kuin on välttämätöntä, ellei laista muuta johdu.

Konsultin ja tilaajan tulee pitää toimeksiantoon liittyvät asiat salassa sen mukaan kuin siitä erikseen sovitaan.

6.1.2

Tehtävän tultua suoritetuksi on konsultti velvollinen luovuttamaan tilaajalle kaiken toimeksiannon täyttämistä edellyttävän aineiston. Aineiston luovutusmuodosta sovitaan erikseen.

Mikäli toisin ei ole sovittu, on konsultti tilaajan niin vaatiessa velvollinen luovuttamaan alkuperäisen aineiston tilaajalle. Konsultilla on tällöin oikeus saada aineistosta kopiot tilaajan kustannuksella. Tilaaja suorittaa konsultille korvauksen kopiointi-, käsittely- ja luovutuskustannuksista.

6.1.3

Konsultti on velvollinen säilyttämään tilaajalta saamansa alkuperäisen ja toimeksiannon perusteella laatimansa aineiston 10 vuotta toimeksiannon päättymisestä.

Sähköinen aineisto säilytetään siinä muodossa kuin se on luovutettu ja konsultilla ei ole velvollisuutta päivittää aineistoa uudempiin muotoihin. Jos konsultti lopettaa toimintansa ennen kuin 10 vuotta on kulunut toimeksiannon päättymisestä, konsultin tulee ilmoittaa tilaajalle tai tämän seuraajalle missä aineistoa säilytetään ja kuka siitä vastaa, tai konsultin on tarjottava aineistoa tilaajalle tai tämän seuraajalle.

Säilytysajan päätyttyä ennen aineiston hävittämistä konsultin on mahdollisuuksien mukaan ilmoitettava asiasta hyvissä ajoin tilaajalle tai tämän seuraajalle. Aineisto on vaadittaessa luovutettava luovuttamisesta aiheutuvia kustannuksia vastaan.

6.2 Tekijänoikeudet, aineiston ja tietojen luovuttaminen sekä oikeus keksintöön

6.2.1

Elleivät osapuolet ole toisin sopineet, tilaajalla ei ilman konsultin suostumusta ole oikeutta käyttää konsultin luovuttamaa aineistoa muuhun kohteeseen tai tarkoitukseen kuin sopimuksessa on edellytetty eikä luovuttaa niitä kolmannen henkilön käyttöön.

Tilaajalla on oikeus keksintöön, joka on syntynyt tutkimus- tai kehitystyötä sisältävän toimeksiannon suoranaisena ratkaisuna. Tilaajan on ilmoitettava konsultille vaatimuksensa keksintöön vuoden kuluessa saatuaan tiedon keksinnöstä uhalla, että tilaaja menettää kyseisen oikeuden.

Konsultilla on oikeus saada lisäkorvaus siinä tapauksessa, että tilaajan oikeus keksintöön on olennaisesti arvokkaampi kuin mitä konsultille tulevaan korvaukseen ja muihin olosuhteisiin nähden voidaan edellyttää. Korvausvaatimus on esitettävä kahden vuoden kuluessa siitä, kun tilaaja on saanut tiedon keksinnöstä.

6.2.2

Aineiston toistuvasta käytöstä ja korvauserusteesta sovitaan erikseen konsultin kanssa, mikäli kysymys ei ole alun perin sarjatuotantoon tarkoitettujen tuotteiden suunnittelusta.

6.2.3

Konsultilla ei ole oikeutta luovuttaa tilaajan toimeksiannosta syntyneitä aineistoa muille ilman tilaajan suostumusta.

Tilaajalla on *kohtien 6.2.1 ja 6.2.2* rajoituksista huolimatta oikeus käyttää konsultin tekemien rutiiniluontoisten mittauksen tuloksia hyväkseen.

6.2.4

Pienoismallit ja muut tilaajan maksamat havaintovälineet ovat tilaajan omaisuutta.

6.2.5

Suunnittelukohdetta julkistettaessa on sopijapuolien nimet mainittava asianmukaisella tavalla.

7 AIKATAULU, VIIVÄSTYMINEN JA TÖIDEN KESKEYTYMINEN

7.1

Työ on suoritettava ilman aiheutonta viivytystä. Tilaaajan tulee aikataulua varten ilmoittaa työn alkamisajankohta sekä huolehtia siitä, että työn suorittamista varten riittävän yksilöity ja toteuttamiskelpoinen aikataulu laaditaan ajallaan. Sopijapuolten hyväksyttyä yhteisesti tehtävän suoritusta varten aikataulun on työ suoritettava sitä noudattaen.

Jos kohdassa 5.7.4 tarkoitetut lisä- tai muutostyöt vaikuttavat tehtävän aikatauluun, konsultilla on oikeus saada siihen tarpeellinen pidennys.

Konsultin on jatkettava työtä aikataulun mukaisesti, vaikka lisä- tai muutostöiden korvauksesta on erimielisyys, jonka ratkaiseminen on kesken, elleivät lisä- tai muutostyöt merkittävästi muuta konsultin työn laajuutta tai luonnetta. Merkittäväksi katsotaan tässä kohdassa 10 % alkuperäisestä palkkiosta.

7.2

Ellei tilaaja työn kuluessa ole toimittanut konsultille tehtävän suorittamiseksi tarpeellisia perustietoja ja ohjeita, tai jos konsultin suoritus viivästyy muusta tilaajasta johtuvasta syystä, tilaaja on velvollinen antamaan konsultille vastaavan pidennyksen tehtävän suoritusaikaan sekä suorittamaan viivästyssakkoa. Ellei sopimuksessa ole mainittu viivästyssakon suuruutta, se on 0,2 % konsultin koko toimeksiannon palkkiosta kultakin täydeltä työpäivältä, minkä lähtötietojen luovuttaminen myöhästyy sovitusta luovuttamisajankohdasta tai minkä konsultin suoritus viivästyy muusta tilaajasta johtuvasta syystä.

Viivästyssakkoa peritään kuitenkin enintään viideltäkymmeneltä työpäivältä. Viivästyssakon lisäksi tilaaja ei ole velvollinen suorittamaan muuta korvausta viivästymisestä, ellei hän ole menetellyt tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Mahdollinen vaatimus viivästyssakosta on esitettävä kirjallisesti viimeistään kolmen kuukauden kuluessa viivästymistä koskevasta ilmoituksesta.

7.3

Jos konsultin työ keskeytyy tilaajasta riippuvasta syystä, konsultilla on oikeus viivästyssakkoon *kohdan 7.2* mukaisesti. Konsultti on velvollinen ryhtymään tarpeellisiin toimenpiteisiin vahingon vähentämiseksi tai poistamiseksi.

7.4

Ellei sovittua aikataulua voida noudattaa konsultista johtuvista syistä, eikä muuta ole sovittu, konsultti on velvollinen suorittamaan viivästyssakkoa. Ellei sopimuksessa ole mainittu viivästyssakon suuruutta, se on 0,2 % koko toimeksiannon palkkiosta lisä- ja muutostöineen kultakin täydeltä työpäivältä, minkä suunnitelman luovuttaminen myöhästyy sovitusta valmistumisajasta. Viivästyssakkoa peritään kuitenkin enintään viideltäkymmeneltä työpäivältä.

Viivästyssakon lisäksi konsultti ei ole velvollinen suorittamaan muuta korvausta viivästymisestä, ellei hän ole menetellyt tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti. Mahdollinen vaatimus viivästyssakosta on esitettävä kirjallisesti viimeistään kolmen kuukauden kuluessa toimeksiantosopimuksen mukaisen suunnitelman luovuttamisesta.

Viivästyssakosta voidaan sopia myös osatehtävittäin.

7.5

Jos viivästyminen tai töiden keskeytyminen johtuu osapuolista riippumattomista syistä, tilaaja on velvollinen antamaan konsultille tätä vastaavan pidennyksen tehtävän suoritusaikaan sekä korvaamaan konsultille viivästymisestä tai keskeytymisestä johtuvat konsultin osoittamat palkkakustannukset, erityiset

korvaukset ja kulut enintään 50 työpäivältä siitä kun konsultti on saanut ilmoituksen keskeyttämisestä.

Osapuolista riippumattomia syitä ovat myös sellaiset julkisen vallan toimenpiteet, joiden tarkoituksena on hankkeen toteuttamisen estäminen, siirtäminen tai rajoittaminen.

7.6

Mikäli sovittua aikataulua ei voida noudattaa konsultin suoritusta estävän lakon tai saarron taikka työnantajajärjestön hyväksymän tai päättämän työsulun tai muun niihin verrattavan suoritusta olennaisesti estävän toimenpiteen johdosta, on konsultilla oikeus saada kohtuullinen pidennys suoritusaikaan.

7.7

Viivästymistä koskeva ilmoitus on kummankin sopijapuolen tehtävä viipymättä havaittuaan, että viivästys on tapahtunut tai tulee tapahtumaan. Samalla on ilmoitettava viivästymisen syy ja tehtävä ehdotus uudeksi aikatauluksi.

7.8

Jos konsultti tilaajan toimenpiteistä tai konsultista riippumattomista syistä joutuu keskeyttämään työnsä niin pitkäksi ajaksi, että jo valmiina oleviin suunnitelmiin joudutaan tekemään kehityksen mukanaan tuomia muutoksia ja parannuksia, konsultilla on oikeus saada näistä ylimääräisistä töistä korvaus tätä toimeksiantoa koskevien veloituserusteiden tai, jos niitä ei voida soveltaa, *kohdan 5.2.4* mukaan.

7.9

Mikäli työn kuluessa tilaaja ja konsultti sopivat alkuperäistä aikataulua lyhyemmästä aikataulusta, tilaaja on velvollinen suorittamaan konsultille korvauksen siitä aiheutuvista lisäkustannuksista.

8 SOPIMUKSEN PURKAMINEN JA SIIRTÄMINEN

8.1 Tilaaajan oikeus purkaa sopimus

8.1.1

Tilaaajalla on oikeus purkaa sopimus, jos

- hanke peruuntuu puolustustila- tai valmiustilalaissa tarkoitettujen poikkeuksellisten olojen tai vastaavan tapahtuman tai rakentamisen estävän lainsäädännöllisen toimenpiteen taikka muiden seurauksiltaan niihin verrattavien ylivoimaisten tapahtumien (force majeure) johdosta
- hanke peruuntuu muusta syystä
- konsultti lopettaa toimintansa
- konsultti asetetaan konkurssiin.

8.1.2

Tilaaajalla on oikeus purkaa sopimus, ellei korjausta tapahdu kohtuullisessa ajassa tilaajan konsultille tekemästä kirjallisesta huomautuksesta huolimatta, seuraavissa tapauksissa:

- konsultti ei aloita töitä sovitun ajan kuluessa
- töitä suoritetaan niin hitaasti, etteivät ne ilmeisesti valmistu sopimuksen mukaisessa ajassa tai ellei aikataulusta ole sovitettu, muutoin kohtuullisessa ajassa, eikä tämä seikka johdu olosuhteista, jotka oikeuttaisivat konsultin saamaan suoritusaikaan pidennystä
- konsultti on kykenemätön suorittamaan sovittua työtä tai
- konsultti menettelee muutoin olennaisesti sopimuksen vastaisesti.

8.1.3

Jos sopimus puretaan ylivoimaisten tapahtumien johdosta tai muusta tilaajasta riippumattomasta hankkeen peruuntumisesta johtuen, konsultille maksetaan korvaus suoritetusta ja hyväksytystä työn osasta sovitun veloituserusteen mukaisesti. Keskenäisestä suunnittelutehtävästä tai sen osasta maksetaan korvaus arvioimalla jo suoritettut työt suhteessa niiden kokonaismäärään, ja tehdystä työstä maksetaan konsultille täysi korvaus.

Tämän lisäksi konsultille maksetaan peruuntumisesta aiheutuvat konsultin osoittamat palkkakustannukset, erityiset

korvaukset ja kulut kuitenkin enintään kahdeksan viikon ajalta siitä lukien, kun konsultti on saanut ilmoituksen sopimuksen purkamisesta. Konsultti on velvollinen ryhtymään tarpeellisiin toimenpiteisiin vahingon vähentämiseksi tai poistamiseksi.

8.1.4

Jos hanke peruuntuu tilaajasta riippuvasta syystä tai ellei purkamiselle ole näissä sopimusehdoissa mainittuja syitä, konsultilla on oikeus saada korvaus osoittamastaan vahingosta ja purkamisesta aiheutuvista menetyksistä.

8.1.5

Kun tilaaja *kohtien 8.1.1 c, 8.1.1 d* tai *8.1.2* nojalla purkaa sopimuksen, konsultille maksetaan korvaus suorituksesta ja hyväksytystä työn osasta sovitun veloitusperusteen mukaisesti. Keskenäisestä suunnittelutehtävästä tai sen osasta maksetaan korvaus arvioimalla jo suoritettut työt suhteessa niiden kokonaismäärään ja tehdystä työstä maksetaan konsultille työn tuloksen arvoa vastaava korvaus.

8.1.6

Kun tilaaja purkaa sopimuksen *kohdan 8.1.1 c* perusteella, lukuun ottamatta kuolemantapausta, tai *8.1.1 d* taikka *8.1.2* perusteella ja purkaminen viimeksi mainitussa tapauksessa johtuu konsultin tuottamuksesta, on konsultti velvollinen korvaamaan kaikki ne kohtuulliset lisäkustannukset, jotka aiheutuvat tilaajalle alkuperäisessä sopimuksessa määrätyn palkkion, erityisten korvausten ja kulujen lisäksi tehtävän sopimuksen mukaisesta suorittamisesta loppuun.

Konsultilla, hänen oikeudenomistajallaan ja konkurssipesällä on velvollisuus myötävaikuttaa siihen, että tilaaja saa ottaa haltuunsa konsultin toimesta tehdyt suunnitelmat, selvitykset ja muut tiedostot, jotka sisältyvät konsultin tehtävään.

8.2 Konsultin oikeus purkaa sopimus

8.2.1

Konsultilla on oikeus purkaa sopimus, jos

- tilaaja asetetaan konkurssiin
- konsultin suoritukselle ilmaantuu *kohdassa 8.1.1 a* mainittuihin rinnastettavia tai sellaisia vaikeuksia tai esteitä, jotka olennaisesti lisäävät tai muuttavat konsultin työtä ja joiden ei sopimuksentekohetkellä voida kohtuudella katsoa olleen tai pitäneen olla konsultin tiedossa ja joita hän ei ole voinut kohtuudella poistaa.

Korvauksen maksamisessa menetellään *kohdan 8.1.3* mukaisesti kuitenkin siten, että jos sopimus puretaan b-kohdan nojalla, konsultilla ei ole oikeutta saada korvausta purkamisesta aiheutuvista kustannuksista.

8.2.2

Konsultilla on oikeus purkaa sopimus, ellei korjausta tapahdu kohtuullisessa ajassa konsultin tilaajalle tekemästä kirjallisesta huomautuksesta huolimatta, seuraavissa tapauksissa:

- tilaaja ei täytä sopimuksen mukaista maksuvelvollisuuttaan
- tilaaja estää toimenpiteillään tehtävän suorittamisen sopimuksen mukaisesti tai tehtävän suorittaminen tilaajan tuottamuksesta käy mahdottomaksi
- tilaaja vaatii suorittamaan tehtävän hyvästä teknisestä tai ammatillisesta tavasta poiketen tai
- tilaaja menettelee muutoin olennaisesti sopimuksen vastaisesti.

Korvauksen maksamisessa menetellään *kohdan 8.1.4* mukaisesti.

8.3 Sopimuksen siirtäminen ja tehtävän päättyminen

8.3.1

Konsulttisopimusta ei voida siirtää ilman toisen sopijapuolen suostumusta.

Tilaajan joutuessa konkurssiin tilaajalla ja konkurssipesällä on velvollisuus myötävaikuttaa siihen, että sopimus siirtyy toimeksiannon kohteen toteutusta jatkavalle osapuolelle.

8.3.2

Tehtävä katsotaan päättyneeksi silloin, kun sovitut työt on suoritettu ja tehtävää koskeva aineisto on sopimuksen mukaisesti luovutettu tilaajalle.

Kokonaissuunnittelutehtävän tulos katsotaan luovutetuksi silloin, kun lopullinen suunnitelma on luovutettu tilaajan käyttöön. Lopullisten suunnitelmien luovuttamisen yhteydessä pidetään vastaanottotarkastus, jolloin todetaan suunnitelmien sopimuksenmukaisuus.

9 SOPIMUSASIAKIRJOJEN KESKINÄINEN JÄRJESTYS

9.1

Sopimusasiakirjat täydentävät toisiaan. Jos sopimusasiakirjoissa ilmenee toisiinsa nähden ristiriitaisia määräyksiä, on asiakirjojen määräysten keskinäinen pätevyysjärjestys seuraava:

- konsulttisopimus
- sopimuksessa eritelty liitteet
- nämä yleiset sopimusehdot
- ao. järjestöjen vahvistamat tehtävämäärittelyt
- muut asiakirjat sopimuksessa mainitussa järjestyksessä.

9.2

Sopijapuoli, joka huomaa sopimusasiakirjoissa sisällöltään ristiriitaisia määräyksiä, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan niistä toiselle sopijapuolelle.

10 ERIMIELISYYDET JA NIIDEN RATKAISEMINEN

10.1 Sovellettava laki

Sopimukseen sovelletaan Suomen lakia.

10.2 Osapuolten väliset neuvottelut

Osapuolet pyrkivät ensisijaisesti sopimaan mahdolliset erimielisyydet suoraan tai nimeämiensä edustajien välityksellä.

10.3 Asiantuntijalausunnon hankkiminen

Ellei sopijapuolten välisillä neuvotteluilla löydetä kohtuullisessa ajassa ratkaisua syntyneisiin riitakysymyksiin, sopijapuolten on pyrittävä yhteisesti hankkimaan asiantuntijalausunto sopivaksi katsomaltaan järjestöltä, järjestöjen väliseltä lautakunnalta tai muulta asiantuntijalta. Yhteisesti pyydetyn lausunnon kulut maksetaan puoliksi, ellei muuta ole sovittu.

10.4 Välimiesmenettely

Tästä sopimuksesta aiheutuvat riidat ratkaistaan lopullisesti välimiesmenettelyssä Keskuskaupakamarin välityslautakunnan nopeutettua välimiesmenettelyä (yksi välimies, tuomio 3 kuukaudessa) koskevien sääntöjen mukaisesti.

10.5 Yleinen alioikeus

Jos molemmat osapuolet niin sopivat on riita-asia jätettävä käräjäoikeuden ratkaistavaksi.

Oikeuspaikkana on vastaajan kotipaikan käräjäoikeus, tai rakennettavan kohteen sijaintipaikan käräjäoikeus, tai jos sijaintipaikka on maan rajojen ulkopuolella, Helsingin käräjäoikeus.

Toimeksiannon, jäljempänä projekti, suorituksesta laskutetaan työ kustannukset ja muut projektiin liittyvät kulut seuraavasti, ellei toisin ole sovittu:

1. Työkustannukset

Toimeksiantajaa laskutetaan projektiin käytetyn työajan perusteella tekijöiden veloitusluokkakohtaisilla tuntive-loitushinnoilla.

Ylityökorvaus laskutetaan työstä, joka on suoritettu nor-maalityöajan lisäksi.

2. Matkakulut

Matkakulut laskutetaan Pöyryn matkustussäännön mu-kaisesti.

3. Puhelin-, telex- ja telefaxkulut

Puhelin-, telex- ja telefaxkulut laskutetaan prosenttiosuu-tena työveloituksesta. Prosenttiosuus määritellään tarjo-uksessa tai sopimuksessa.

4. Kopiointikulut

Kopiontikustannukset laskutetaan prosenttiosuutena työ-veloituksesta. Prosenttiosuus määritellään tarjouksessa tai sopimuksessa. Erikseen sovittaessa kopiot voidaan laskuttaa myös erillisen kopiohinnaston mukaan.

5. Mittauslaitteikulut

Pöyryn omien laitteiden osalta laskutetaan erillisen hin-naston mukaan. Muualta vuokrattujen laitteiden osalta laskutetaan niistä aiheutuneet kulut.

6. ATK- ja CAD-kulut

ATK- ja CAD-kulut laskutetaan prosenttiosuutena työ-veloituksesta. Prosenttiosuus määritellään tarjouksessa tai sopimuksessa.

7. Muut kulut

Tällaisia muita laskutettavia kuluja ovat mm. projektin aiheuttamat välittömät kulut kuten erikoistarvikekulut, neuvotteluista aiheutuneet kulut, projektia koskevat lakisääteiset verot, rasitteet ja kulut, viranomaisten tar-kastus- ja lupamaksut, projektille otettujen vakuutusten, kuten esine- ja vastuuvakuutusten, maksut.

8. Laskutusvaluutta

Laskutusvaluuttana käytetään euroa. Laskutettavat ku-lut, jotka Pöyry on maksanut ulkomaan valuutoissa, laskutetaan euroissa käyttäen kulun syntymisajankohta-na voimassa olevaa valuuttakurssia.

9. Laskutustapa

Normaali laskutusväli on neljä viikkoa ja maksuaika 14 päivää. Viivästyskorko on Suomen Pankin vahvistama viitekorko lisättynä kymmenellä prosenttiyksiköllä.

Laskuissa kulut eritellään edellä mainittujen pääryhmi-en mukaan. Mikäli kuluja laskutetaan muulla tavoin kuin %-osuutena työlaskutuksesta, veloitetaan niistä käsittelykustannuksina 10 %:n käsittelypalkkio.

Päiväys 3.1.2017

Sivu 1 (4)

MATKAKUSTANNUSTEN VELOITUSPERUSTEET

1 YLEISTÄ

Tässä dokumentissa esitetyt hinnat ovat voimassa 3.1.2017 lähtien. Veloitettavat hinnat tarkistetaan vuosittain. Matkakustannusten veloitusperusteet pohjautuvat Pöyryn sisäiseen matkustussääntöön.

Matkaan, josta sen kestoajasta johtuen on tehty erillinen komennussopimus, sovelletaan ko. matkan osalta erikseen annettavia matkustusohjeita.

Matka on suunniteltava siten, että kokonaiskustannukset ja matkaan käytettävä aika huomioon ottaen on tarjolla olevista vaihtoehdoista edullisin.

2 MATKA-AIKA

Matkustukseen käytetty aika katsotaan alkavaksi silloin, kun henkilö lähtee toimipaikasta tai kotoa saapuakseen matkan kohteena olevaan työskentelypisteeseen tai majoituspaikkaan ja päinvastoin.

Matkatyöajaksi luetaan kaikki matkaan liittyvä työaika, joka ei ole matkustamiseen käytettyä aikaa. Ennalta tehtäväksi sovittu matkatyöaika, joka ylittää normaalin yhtiössä noudatetun vuorokautisen tai viikoittaisen työajan, katsotaan ylityöksi. Vuorokaudessa tehtävä matkatyöaika ei saa ylittää 10 tuntia ellei siitä ole erikseen sovittu tilaajan kanssa.

Työntekijälle matka-aika korvataan voimassaolevan työehtosopimuksen mukaan.

3 MATKAAN LIITTYVÄT ERILLISKORVAUKSET

Matkaliput ja majoituskulut (ilman ruokamaksuja) veloitetaan toteutuneen mukaan. Jos majoitus tapahtuu yksityisesti, veloitetaan majoituskuluina ilman tositetta enintään 12,00 EUR vuorokautta kohden.

Taksi- ja vuokrattujen autojen kulut veloitetaan toteutuneen mukaan.

	22.01.2011/RKR	22.01.2011/JMSU	28.3.2011/ GOFI jory	28.03.2011/JMSU	Alkuperäinen kopio
Rev.	Päiväys/Laatija	Päiväys/Tarkastanut	Päiväys/Hyväksynyt	Päiväys/Julkaissut	Huomautukset
Rev 4	13.01.2015/JMSU	13.01.2015/KROM	13.01.2015/HSEQ Core	13.01.2015/JMSU	Veloitushinnat tarkastettu
Rev 5	04.01.2016/JMSU	04.01.2016/RKR	04.01.2016/JMSU	04.01.2016/JMSU	Veloitushinnat tarkastettu
Rev 6	03.01.2017/ HR/K. Salminen	03.01.2017/ R. Ryyppö	03.01.2017/ T. Sormunen	03.01.2017/ K. Salminen	Veloitushinnat tarkastettu

Oman auton käytöstä, edellyttäen että siitä on asianmukaisesti sovittu ennen matkan alkua, veloitetaan 0,41 (käyttöetuauto 0,10) euron kilometrikorvaus. Jos palkansaajan omistamassa tai hallitsemassa kulkuneuvossa matkustaa muita henkilöitä, joiden kuljetus on työnantajan asiana, korotetaan korvauksen enimmäismäärä 0,03 euroa/km kutakin mukana seuraavaa henkilöä kohden.

Puhelin-, valuutanvaihto- ja muut työhön suoraan liittyvät kulut veloitetaan toteutuneen mukaan.

Edellä mainittujen matkakulujen veloitukseen lisätään 5 % laskutuslisä.

4 **VAKUUTUKSET**

Pöyry ottaa tarpeelliset matkavakuutukset henkilöstölleen matkan ajaksi.

5 **PÄIVÄRAHAT**

Päivärahojen veloituksessa noudatetaan verohallituksen päätöksessä olevia verovapaita maksimimääriä (liite).

Matkavuorokausi on 24 h.

Mikäli palkansaaja jonakin matkavuorokautena saa ilmaisen tai matkalipun hintaan sisältyneen ruoan, päivärahan enimmäismäärä on puolet yllämainituista määristä. Ilmaisella ruoalla tarkoitetaan kokopäivärahan kysymyksessä ollen kahta ja osapäivärahan kysymyksessä ollen yhtä ilmaista ateriala.

5.1 **Päivärahat Suomessa**

Työmatkan kesto aika

- | | |
|---|-------------------------|
| – yli 6 tuntia | 19,00 EUR osapäiväraha |
| – täysi matkavuorokausi tai yli 10 tuntia | 41,00 EUR kokopäiväraha |

Kun matkaan käytetty aika ylittää viimeisen täyden matkavuorokauden

- | | |
|------------------------|-----------|
| – vähintään 2 tunnilla | 19,00 EUR |
| – yli 6 tunnilla | 41,00 EUR |

5.2 **Päivärahat ulkomailla**

Työmatkan kesto aika

- alle 10 tuntia: maksu määräytyy kotimaan säännösten ja euromäärien mukaisesti
- täysi matkavuorokausi tai vähintään 10 tuntia: ulkomaan kokopäiväraha

Kun matkaan käytetty aika ylittää viimeisen täyden matkavuorokauden

- yli 2 tunnilla: ulkomaan puolipäiväraha
- yli 10 tunnilla: ulkomaan kokopäiväraha

6**ATERIAKORVAUS**

Sellaisesta matkasta, josta ei tule suoritettavaksi päivärahaa, ja jolloin henkilöllä ei ole mahdollisuutta ruokailuun yhtiön henkilökunnan yleisesti käyttämissä ateriointipaikoissa, veloitetaan 10,25 euron suuruinen ateriakorvaus.

Ulkomaan päivärahat 2017

Maa tai alue	EUR				
Afganistan	57	Jamaika	52	Portugali	60
Alankomaat	65	Japani	78	Puerto Rico	56
Albania	54	Jemen	62	Puola	55
Algeria	67	Jordania	74	Qatar	72
Andorra	57	Kambodža	54	Ranska	66
Angola	95	Kamerun	49	Romania	53
Antigua ja Barbuda	74	Kanada	66	Ruanda	42
Arabiemiirikunnat	72	Kanarian saaret	60	Ruotsi	63
Argentiina	47	Kap Verde	42	Saint Kitts ja Nevis	63
Armenia	51	Kazakstan	49	Saint Lucia	73
Aruba	53	Kenia	64	Saint Vincent ja Grenadiinit	70
Australia	70	Keski-Afrikan tasavalta	66	Saksa	61
Azerbaidžan	53	Kiina	66	Salomonsaaret	54
Azorit	59	Hongkong	72	Sambia	59
Bahama	74	Kirgisia	46	Samoa	53
Bahrain	73	Kolumbia	59	San Marino	57
Bangladesh	57	Komorit	41	São Tomé ja Príncipe	64
Barbados	64	Kongo (Kongo-Brazzaville)	51	Saudi-Arabia	71
Belgia	62	Kongon demokraattinen tasavalta		Senegal	48
Belize	47	(Kongo-Kinshasa)	67	Serbia	54
Benin	42	Korean demokraattinen		Seychellit	67
Bermuda	75	kansantasavalta (Pohjois-Korea)	66	Sierra Leone	50
Bhutan	41	Korean tasavalta (Etelä-Korea)	85	Singapore	70
Bolivia	39	Kosovo	45	Slovakia	56
Bosnia ja Hertsegovina	48	Kreikka	58	Slovenia	57
Botswana	41	Kroatia	61	Somalia	60
Brasilia	65	Kuuba	61	Sri Lanka	47
Britannia	65	Kuwait	70	Sudan	72
Lontoo ja Edinburgh	69	Kypros	60	Suriname	42
Brunei	41	Laos	51	Swazimaa	38
Bulgaria	51	Latvia	50	Sveitsi	77
Burkina Faso	39	Lesotho	36	Syyria	81
Burundi	46	Libanon	69	Tadžikistan	40
Chile	55	Liberia	59	Taiwan	64
Cookinsaaret	71	Libya	69	Tansania	45
Costa Rica	54	Liechtenstein	71	Tanska	68
Curaçao	48	Liettua	48	Thaimaa	59
Djibouti	64	Luxemburg	64	Togo	49
Dominica	54	Madagaskar	39	Tonga	44
Dominikaaninen tasavalta	60	Madeira	58	Trinidad ja Tobago	70
Ecuador	58	Makedonia	51	Tšad	52
Egypti	53	Malawi	46	Tšekki	56
El Salvador	49	Malediivit	62	Tunisia	53
Eritrea	57	Malesia	51	Turkki	58
Espanja	62	Mali	39	Istanbul	60
Etelä-Afrikka	48	Malta	62	Turkmenistan	64
Etelä-Sudan	54	Marokko	68	Uganda	40
Etiopia	47	Marshallinsaaret	59	Ukraina	47
Fidži	50	Martinique	52	Unkari	55
Filippiinit	58	Mauritania	41	Uruguay	56
Färssaaret	53	Mauritius	52	Uusi-Seelanti	69
Gabon	73	Meksiko	48	Uzbekistan	49
Gambia	39	Mikronesia	55	Valko-Venäjä	42
Georgia	46	Moldova	44	Vanuatu	59
Ghana	49	Monaco	69	Venezuela	90
Grenada	64	Mongolia	40	Venäjä	53
Grönlanti	55	Montenegro	51	Moskova	66
Guadeloupe	50	Mosambik	44	Pietari	61
Guatemala	58	Myanmar (Burma)	59	Vietnam	56
Guinea	53	Namibia	36	Viro	51
Guinea-Bissau	36	Neitsytsaaret (USA)	50	Yhdysvallat	68
Guyana	42	Nepal	43	New York, Los Angeles,	
Haiti	48	Nicaragua	44	Washington	74
Honduras	44	Niger	45	Zimbabwe	50
Indonesia	51	Nigeria	67	Maa, jota ei ole erikseen mainittu	46
Intia	49	Norja	71		
Irak	63	Norsunluurannikko	71		
Iran	53	Oman	67		
Irlanti	66	Pakistan	40		
Islanti	72	Palau	64		
Israel	77	Palestiinalaisalue	70		
Italia	64	Panama	56		
Itä-Timor	48	Papua-Uusi-Guinea	57		
Itävalta	62	Paraguay	36		
		Peru	57		

CURRICULUM VITAE

Paula Juuti Manager



Proposed position:

Mrs. Juuti has over 20 years of experience in air emission control of several processes and emission compounds. She has been Project Manager on more than 250 projects dealing with emission measurement of exhaust gases of pulp mills, power plants or other industrial processes.

Years within the firm: 23

In profession since: 1993

KEY EXPERTISE

Operation Maintenance, measurements, emission control

EDUCATION

Environmental hygiene, Kuopio University, 1985-1991

Commercial College of Varkaus, 1982-1984

Language skills	(1 to 5, 5 = excellent)		
	reading (1-5)	speaking (1-5)	writing (1-5)
Russian	1	1	1
Swedish	3	2	2
English	4	3	3
Finnish	Native		

WORK EXPERIENCE

Dates	01/2010-present
Company	Pöyry Finland Oy, Energy
Position	Manager
Description	Test Services, Imatra Group
Dates	04/2006-12/2009
Company	Pöyry Energy Oy
Position	Manager
Description	Measurement Services
Dates	01/2002-04/2006
Company	Elecrowatt-Ekono Oy
Position	Manager
Description	Operating and Maintenance
Dates	04/1993-01/2002
Company	Stora Enso Oyj
Position	Researcher/Manager

CURRICULUM VITAE

Description	Resercher, project manager and laboratory manager of emission measurement group
Dates	10/1992-03/1993
Company	Kansanterveyslaitos
Position	Researcher
Description	WHO collaboration center project worker
Dates	07/1992-09/1992
Company	Työterveyslaitos
Position	Researcher
Description	Research of low frequency magnetic fields in railway working environments
Dates	10/1990-06/1992
Company	Kuopio university
Position	Assistant, part-time teacher, reearcher
Description	Teaching, organisation of courses and research work on low frequency magnetic field
Dates	11/1989-08/1990
Company	Kuopio university
Position	Research assistant
Description	Research of scrap business
Dates	05/1990-07/1990
Company	Keski-Suomen lääninhallitus
Position	Traineer
Description	Waste management: inspections of municipal dumping grounds in Central Finland
Dates	05/1989-08/1989
Company	Enso-Gutzeit Oy
Position	Traineer
Description	Air emission measurements

PROJECT EXPERIENCE

Emission measurements, Finland

Position	Project engineer, subproject manager
Project period	06/2014-ongoing
Client	Vantaa Energia Oy
Emission tests of waste treatment plant, organisation and reporting	

Emission measurements, Finland

Position	Project manager
Project period	01/2013-ongoing
Client	Metsä Fibre Oy
Air emission and comparison measurements of different processes yearly in Joutseno Mill	

Emission measurements, Finland

Position	Project manager
----------	-----------------

CURRICULUM VITAE

Project period 11/2012-ongoing
 Client Metsä Fibre Oy
 Consultancy of emission measurements

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 10/2008-ongoing
 Client Metsä Board Simpele

Air emission and comparison measurements of LCP yearly at Simpele mill and different consultancy on emissions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 04/2004-ongoing
 Client Stora Enso Publication Papers Oy Ltd

Air emission and comparison measurements of different pulp mill processes yearly and consultancy on emission questions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2003-ongoing
 Client Finnsementti Oy

Air emission and comparison measurements of cement kilns yearly

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2002-ongoing
 Client Stora Enso Oyj Heinola Mill

Air emission and comparison measurements of different pulp mill processes yearly and consultancy on emission questions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2002-ongoing
 Client Stora Enso Oyj Veitsiluoto Mill

Air emission and comparison measurements of different pulp mill processes yearly and consultancy on emission questions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2002-ongoing
 Client Stora Enso Oyj Imatra Mills

Air emission and comparison measurements of different pulp mill processes yearly and consultancy on emission questions

Emission tests, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2015-02/2015
 Client Kemira Chemicals Oy
 Emission tests of chlorine chemical mill in Joutseno

Consultancy of measurement system, Finland

CURRICULUM VITAE

Position Project manager and engineer
 Project period 10/2014-11/2014
 Client UPM-Kymmene Oyj
 Audit of measurement system at UPM Kymmene Tervasaari Mill

Consultancy of measurement system, Brazil

Position Project manager and engineer
 Project period 06/2014-10/2014
 Client Valmet Power Oy
 Audit of emission measurement system at Suzano Mill in Imperatriz

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 02/2005-04/2014
 Client UPM Kymmene Rauma Mill
 Air emission and comparison measurements of LCP yearly in Rauma and different consultancy on emissions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 07/2012-12/2012
 Client Metsä Fibre Oy
 Emission and quality assurance measurements of different processes in Rauma Mill

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 11/2010-04/2012
 Client Metso Power Oy
 Emission measurements at Stora Enso Langebrugge mill for Metso Power

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 04/2008-08/2011
 Client UPM Kymmene Tervasaari Mill
 Air emission and comparison measurements of different processes yearly in Tervasaari mill and different consultancy on emissions

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 10/2005-11/2010
 Client Fortum Power and Heat
 Air emission and comparison measurements of LCP yearly in Joensuu and Uimaharju

Emission measurements, Finland

Position Project manager
 Project period 01/2002-06/2008
 Client Stora Enso Oyj Varkaus Mill
 Air emission and comparison measurements of different pulp mill processes yearly and consultancy on emission questions

Emission measurements, Finland

CURRICULUM VITAE

Position Project manager (Enso Oyj Stora Enso Oyj)
Project period 11/1998-01/2002
Client Enso / Stora Enso mills
Emission measurements at Enso or Stora Enso mills in Finland

Emission measurement, Finland

Position Measurement engineer / researcher (Enso Oyj)
Project period 04/1993-10/1998
Client Enso Oyj mills
Emission measurements at Enso Oyj mills in Finland

OTHER SKILLS

MS Office

CURRICULUM VITAE

Oili Tikka Vice President, Test Services



Proposed position:

Ms. Tikka has over 17 years of experience in projects related to emission control and tests, environmental legislation as well as boiler, gas turbine, diesel and gas engine and flue gas cleaning (FGT) systems performance testing. She has been the Project Manager and the Project Engineer in more than 600 calibration tests of CEM Systems, emissions tests, power plant performance tests and other testing & research projects, which include different kinds of boilers, engines, turbines, process ovens and chemical processes. She has been managing an accredited test laboratory (requirement SFS-EN ISO/IEC 17025) over 15 years.

Years within the firm: 17

In profession since: 1999

KEY EXPERTISE

Project management, Performance testing of boilers, Emission testing, Combustion of Solid Recovered Fuels (SRF), Continuous Emission Monitoring Systems (CEMS), Bioenergy and Environmental Technology, Renewable Forms of Energy and Environmental Technology, Management of an Accredited Test Laboratory (accreditation requirement SFS-EN ISO/IEC 17025)

EDUCATION

Energy Technology, Aalto University School of Engineering, 2004-2011

Process Engineering and Environmental Technology, EVTEK University of Applied Sciences, 1994-1999

International Trade and Business Communication, Turku School of Economics, 1976-1981

Pöyry Leadership Program, learning organiser: Pöyry HR, 01/2003-12/2003

National Occupational Safety Card

Language skills	(1 to 5, 5 = excellent)		
	reading (1-5)	speaking (1-5)	writing (1-5)
Russian	3	3	3
Swedish	4	4	4
German	3	3	3
Finnish	Native		

WORK EXPERIENCE

Dates	04/2006-present
Company	Pöyry Finland Oy (previously Energia-Ekono Oy, Electrowatt-Ekono Oy, Pöyry Energy Oy)
Position	Vice President, Test Services
Description	Management of Testing Services and an Accredited Testing Laboratory,

CURRICULUM VITAE

	Project Management
Dates	01/2002-03/2006
Company	Pöyry Finland Oy (previously Energia-Ekono Oy, Electrowatt-Ekono Oy, Pöyry Energy Oy)
Position	Manager, Measurement Services
Description	Managed an accredited testing laboratory
Dates	09/1999-12/2001
Company	Pöyry Finland Oy (previously Energia-Ekono Oy, Electrowatt-Ekono Oy, Pöyry Energy Oy)
Position	Project Manager
Description	Managed emission and boiler testing projects
Dates	12/1989-08/1999
Company	HNU-Nordion Ltd Oy
Position	Sales Manager
Description	Sales and Marketing of environmental monitoring equipment including analyzers for ambient air quality control, continuous emission monitoring, polluted soil and water control, control and measurement of landfill gases and instrumentation for occupational hygiene purposes.
Dates	03/1985-11/1989
Company	Nordion Instruments Oy
Position	Area Sales Manager
Description	Sales and Marketing of testing equipment Europe and Russia

PROJECT EXPERIENCE

Noise testing, Mexico

Position	Project Manager
Project period	10/2016-10/2016
Client	Wärtsilä Finland Oy
Environmental noise testing of gas engine power plant Central Generadora Electrica Huinala (CGE)	

Performance test of a circulating fluidized bed boiler (CFB), Finland

Position	Project Manager
Project period	09/2015-05/2016
Client	Sappi Operations I Finland Oy
Performance test of a fluidized bed boiler fired by biofuels and coal.	

Performance test of a Waste to Energy plant (JV1), Finland

Position	Project Manager
Project period	01/2014-01/2015
Client	Vantaan Energia Oy
Performance test of a Waste to Energy (WtE) grate fired boiler equipped with FGT and FGC	

Stack gas emission and noise testing of a diesel power plant, Jordan

Position	Project Manager
Project period	01/2014-12/2014
Client	Wärtsilä Finland Oy

CURRICULUM VITAE

Stack gas emission and environmental noise testing of diesel power plants IPP3 and IPP4 (Amman Asia Electric Power Company and AES Corporation)

Certification (Marpol) tests of a SOx scrubber, Canada

Position Project Manager
 Project period 01/2014-10/2014
 Client Wärtsilä Finland Oy (Algoma Shipping Company)
 Certifications (Marpol) tests of a SOx scrubber on M/S Algoma Equinox

Performance test of a Waste to Energy boiler, Sweden

Position Project Manager
 Project period 10/2013-09/2014
 Client Fortum Brista KB
 Performance test of a Waste to Energy (WtE) grate fired boiler equipped with FGT and FGC

Performance test of a bubbling fluidized bed boiler, Latvia

Position Project Manager
 Project period 11/2013-05/2014
 Client Fortum Jelgava SIA
 Performance test of a bubbling fluidized bed boiler with FGT and FGC fired by biofuels.

Performance test of a bubbling fluidized bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 10/2013-02/2014
 Client Fortum Power and Heat Oy
 Performance test of a bubbling fluidized bed boiler equipped with FGT and FGC fired by biofuels.

Performance test of a Waste to Energy boiler, Lithuania

Position Project Manager
 Project period 09/2013-02/2014
 Client Fortum Klaipeda UAB
 Performance test of a Waste to Energy (WtE), grate fired boiler.

Performance test of a bubbling fluidised bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 01/2013-05/2013
 Client Hämeenkyrön Voima Oy
 Performance test of a bubbling fluidised bed boiler fired by biofuels, peat and sludge

Performance test of a Waste to Energy boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 12/2012-05/2013
 Client Oulun Energia/Laanilan Voima Oy., Oulu
 Performance test of a Waste to Energy (WtE), grate fired boiler.

Performance tests of steam boilers, Finland

Position Project Manager
 Project period 03/2012-12/2012
 Client Suomen Teollisuuden Energiapalvelut Oy, Harjavalta
 Performance test of steam boiler fired by heavy fuel oil (HFO)

CURRICULUM VITAE

Performance test of a gasification plant and a steam turbine, Finland

Position Project Manager
 Project period 03/2012-12/2012
 Client Lahti Energia Oy, Lahti
 Performance test of a gasification plant including a gas boiler and a steam turbine.

Emission and noise tests from diesel engines, Multinational

Position Project Manager
 Project period 01/2012-12/2012
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission and noise tests from diesel engines fuelled by natural gas and heavy fuel oil (HFO)

Performance test of a back-pressure steam turbine and a fluidized bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 01/2012-06/2012
 Client Kuopion Energia Oy, Kuopio
 Performance test of a back-pressure turbine and circulating fluidized bed boiler. The boiler is fired by biofuels and peat.

Performance test of a fluidized bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 02/2011-12/2011
 Client Kemijärven Kaukolämpö Oy, Kemijärvi
 Performance test of a fluidized bed boiler with an electrostatic precipitator (ESP) and a wet scrubber. The boiler is fired by biofuels and peat.

Quality Monitoring, Jordan

Position Project Engineer
 Project period 01/2011-12/2011
 Client Jordan Oil Shale Energy Company, Jordan
 Technical Consulting and Quality Assurance in Ambient Air Quality Monitoring and baseline assessment for oil shale mining and fired power plant in Jordan

Performance test of gas engine power plant, Finland

Position Project Manager
 Project period 05/2010-12/2011
 Client HSY - Ämmässuo Landfill Site
 Performance test of gas engine power plant fuelled with landfill gas (4 pcs engines x 3,8 MWe)

Performance tests of a fluidized bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 04/2011-09/2011
 Client Keuruun Lämpövoima Oy
 Performance test of a fluidized bed boiler with a bag house filter. The boiler is fired by biofuels, peat and Solid Recovered Fuel (SRF).

Performance test of a fluidized bed boiler, Estonia

Position Project Manager
 Project period 01/2011-06/2011
 Client Fortum Termest A/S
 Performance test of a fluidized bed boiler with a bag house filter. The boiler is fired by biofuels, peat

CURRICULUM VITAE

and Solid Recovered Fuel (SRF).

Performance test of hot water boilers, Finland

Position Project Manager
 Project period 04/2010-12/2010
 Client Helsingin Energia, Hanasaari
 Performance test of six hot water boilers fired by heavy fuel oil (HFO)

Emission and noise tests from diesel engines, Multinational

Position Project Manager
 Project period 01/2010-12/2010
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission and noise tests from diesel engines fuelled by heavy fuel oil (HFO) and natural gas

Study of testing standards, Finland

Position Project Manager
 Project period 01/2010-12/2010
 Client Andritz Oy, Helsinki
 Evaluation of International Emission Testing standards (e.g. CEN, ISO and EPA) and Measuring procedures

Certification of a wet SOx scrubber, Finland

Position Project Manager
 Project period 01/2009-12/2009
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Performance and certification of a wet scrubber installed on a tanker by following the IMO (International Maritime Organisation) guidelines

Performance test of a fluidized bed boiler with bag house filter and fired by biofuels and Solid Recovered Fuel (SRF), Finland

Position Project Manager
 Project period 02/2009-06/2009
 Client Porin Prosessivoima Oy, Pori
 Performance test of fluidized bed boiler with a bag house filter and fired by biofuels and Solid Recovered Fuel (SRF)

Emission, noise and vibration tests of diesel engines, El Salvador

Position Project Manager
 Project period 01/2009-05/2009
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission, noise and vibration tests from diesel engines fuelled by heavy fuel oil (HFO)

Performance test of a fluidized bed boiler, Finland

Position Project Manager
 Project period 03/2008-10/2008
 Client Tornion Voima Oy, Tornio
 Performance test of a circulating fluidized bed boiler fired by biofuels and Solid Recovered Fuel (SRF)

Performance test of a fluidized bed boiler with heat recovery scrubber, Finland

Position Project Manager
 Project period 02/2008-09/2008

CURRICULUM VITAE

Client Kiviristin Lämpö Oy, Lapua
Performance test of a fluidized bed boiler with a heat recovery scrubber. The boiler is fired by biofuels.

Performance tests of hot water boilers, Finland

Position Project Manager
Project period 01/2008-05/2008
Client Fortum Oyj, Espoo
Performance tests of hot water boilers fired by heavy fuel oil (HFO)

Tests on waste co-incineration, Finland

Position Project Manager
Project period 01/2007-12/2007
Client Vaskiluodon Voima Oy, Seinäjoki
Tests on waste co-incineration in a circulating bed boiler fired by biofuels, solid recovered fuel (SRF), milled peat and sludge

Performance tests of a fluidized bed boiler, United Kingdom

Position Project Manager
Project period 03/2007-10/2007
Client UPM-Kymmene (UK) Ltd, Shotton paper plant
Performance test of a power plant with a fluidized bed boiler, bag filter and wet scrubber. Boiler is fired by biofuels, natural gas and sludge.

Study on behaviour of chlor, Finland

Position Project Manager
Project period 02/2007-09/2007
Client Vapo Oy, Haapavesi
Study including tests on behaviour of chlor in fluidized bed boiler fired by biofuels and sludge

Performance tests of fluidized bed boilers, Finland

Position Project Manager
Project period 02/2006-09/2007
Client Vapo Oy, Ilomantsi and Haapavesi
Performance tests of power plants with fluidized bed boilers, steam heated dryers and electrostatic precipitators. Boilers are fired by biofuels and sludge.

Environmental control plan, Finland

Position Project Manager
Project period 03/2007-06/2007
Client Tampereen Sähkölaitos
Environmental control plan including stack gas emissions, noise and water for gas turbine plant fired by natural gas

Emission tests and audits, Finland

Position Project Manager
Project period 09/2006-12/2006
Client Finnsementti Oy, Parainen
Calibration tests and audits of Continuous Emissions Monitoring Systems (CEMS)

Performance tests of a boiler, Finland

Position Project Manager

CURRICULUM VITAE

Project period 09/2006-12/2006
 Client Juankosken Biolämpö Oy
 Performance test of a fluidized bed boiler and two hot water boilers fired by biofuels, wood waste and heavy fuel oil (HFO).

Tests on waste co-incineration, Finland

Position Project Manager
 Project period 09/2005-12/2005
 Client Oy Alholmens Kraft Ab, Pietarsaari
 Tests on co-incineration of waste in a circulating fluidized bed boiler fired by biofuels, milled peat, coal and sludge

Emission tests and calibration of CEM Systems, Finland

Position Project Manager
 Project period 04/2005-12/2005
 Client Helsingin Energia
 Emission tests and calibration of Continuous Emission Monitoring Systems (CEMS) with comparison measurements

Emissions tests, Mexico

Position Project Manager
 Project period 06/2005-10/2005
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission tests from diesel engine power plant using heavy fuel oil (HFO)

Technical Consulting on emission test requirements, Finland

Position Project Manager
 Project period 09/2004-12/2004
 Client M-real Oyj, Kirkniemi
 Adaption of the requirements of the large combustion plants' regulations into power plant's emission calculations and reporting

Performance tests of a diesel power power plant, Guatemala

Position Project Manager
 Project period 08/2004-12/2004
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Performance tests of a diesel power plant using Orimulsion as fuel. The plant is equipped Flue Gas Treatment Systems (Electrostatic Precipitator and Wet Scrubber for SOx removal)

Technical Consulting on emission calculations, Finland

Position Project Manager
 Project period 04/2004-09/2004
 Client PVO-Lämpövoima Oy, Kristiinankaupunki
 Determination of the theoretical moisture content and volume flow of stack gases from coal-fired power plant

Emission tests, Finland

Position Project Manager
 Project period 09/2003-12/2003
 Client Rautaruukki Oyj Ruukki Metals, Raahen
 Emission tests from boilers fuelled with coke oven gas, heavy fuel oil (HFO) and coal tar

CURRICULUM VITAE

Emission and noise tests, Guatemala

Position Project Manager
 Project period 02/2003-11/2003
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission and noise tests from diesel engine using Orimulsion and heavy fuel oil (HFO)

Emission Inventory, Egypt

Position Supervisor
 Project period 01/2003-10/2003
 Client Egyptian Pollution Abatement Project (EPAP), Egypt
 Emission Inventory of Industrial Point Sources located in the Souther Greater Cairo Region

Study on emission test requirements, Finland

Position Project Engineer
 Project period 01/2003-09/2003
 Client Finnish Energy Industries Federation FINERGY
 Study of new waste incineration legislation and large combustion plants and their effect on emission test requirements

Emission tests, Finland

Position Project Manager
 Project period 10/2002-12/2002
 Client Finnsementti Oy Parainen and Lappeenranta
 Emission tests from a clinker over

Emission and noise tests, Finland

Position Project Manager
 Project period 04/2002-12/2002
 Client Niska & Nyyssönen Oy
 Emissions and noise tests from a polluted soil treatment system (thermal desorption and afterburner)

Emission and noise tests from diesel engines, El Salvador

Position Project Manager
 Project period 09/2002-11/2002
 Client Wärtsilä Finland Oy
 Emission and noise tests from diesel engines using heavy fuel oil (HFO)

Emission tests and calibration of CEM Systems, Brazil

Position Project Manager
 Project period 02/2002-11/2002
 Client El Paso Energy International fo Brazil
 Emission tests from diesel engines and gas turbines using heavy fuel oil (HFO and natural gas

Emission tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 10/2001-12/2001
 Client Espoon Sähkö Oy, Espoo
 Measurement of emissions from boilers and gas turbines

Emission tests, Finland

CURRICULUM VITAE

Position Project Engineer
 Project period 09/2001-12/2001
 Client OMG Kokkola Chemicals Oy, Kokkoa
 Measurement of emissions from a chemical industry plant

Investigation (analysis) of sewage gas, Finland

Position Project Engineer
 Project period 09/2001-12/2001
 Client LV Lahti Vesi, Lahti
 Analysis of sewage gas for design purposes (gas engine)

Testing of cleaning efficiency, Finland

Position Project Engineer
 Project period 06/2001-10/2001
 Client Ehovoc Oy, Oulu
 Testing of cleaning efficiency of a catalytic burner for VOC's

Emission tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 02/2001-06/2001
 Client UPM-Kymmene Oyj, Valkeakoski
 Measurement of emissions from a multifuel boiler

Investigation (analysis) of sewage gas, Finland

Position Project Engineer
 Project period 01/2001-04/2001
 Client Tampereen Vesi, Tampere
 Analysis of sewage gas for design purposes (gas engine)

Emission tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 09/2000-12/2000
 Client UPM-Kymmene Oyj, Rauma
 Emission tests from a fluidized bead boiler using biomass fuel

Emission calculations, tests and a study of treatment technologies, Finland

Position Project Engineer
 Project period 09/2000-12/2000
 Client Oy Forcit Ab, Hanko
 Emission tests of VOCs and calculation of VOC emissions from fixed-roof storage tanks, study of technologies for the treatment of VOCs

Emission tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 06/2000-12/2000
 Client Rautaruukki Oyj, Hämeenlinna
 Measurement of emissions from e.g. hydrochloric acid recovery unit, zinc and paint coating units and after burner, testing of cleaning efficiency of a scrubber

Tests of cleaning efficiency, Finland

Position Project Engineer

CURRICULUM VITAE

Project period 09/2000-10/2000
 Client Teknos Oy, Helsinki
 Measurement of cleaning efficiency of a regenerative thermal oxidizer and fugitive VOC emissions

Emission measurements from a paint shop, Finland

Position Project Engineer
 Project period 03/2000-06/2000
 Client TL-Coating Oy, Salo
 Measurement of VOCs (Volatile Organic Compounds) from a paint shop

Emission tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 03/2000-06/2000
 Client Nexplo Vihtavuori Oy, Vihtavuori
 Emission tests from a cellulose nitrate plant

Emissions tests of VOCs (Volatile Organic Compounds), Finland

Position Project Engineer
 Project period 10/1999-05/2000
 Client Orion Corporation Ltd Fermion, Hanko
 Emission tests from chemical processes, testing of cleaning efficiency of a wet scrubber

Instructions on emission and noise tests, Finland

Position Project Engineer
 Project period 09/1999-12/1999
 Client Wärtsilä-NSD Finland Oy
 General instructions on emission and noise tests and applicable international standards

PROFESSIONAL ASSOCIATIONS

2012-present Member, The Finnish Association of Graduate Engineers (TEK)
 1999-present Member, The Finnish Air Pollution Prevention Association

OTHER SKILLS

Management of an accredited (accreditation requirement SFS-EN ISO/IEC 17025) test laboratory, emission and exhaust gas testing

LIITE 11

**LTR: Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali
chloride transport– tarjous**

Proposal: Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali chloride transport

Markus Engblom, Daniel Lindberg, Leena Hupa

Background

Recent experiments carried out in the laboratory at Åbo Akademi University with granular salts have shown alkali chloride transport to occur within the deposit when a temperature gradient is present over the deposit. The practical implication of this is that Cl is transported towards the cooler heat transfer surface, resulting in a higher Cl concentration at the heat transfer surface than in the bulk. We want to know if this phenomenon occurs in deposits in recovery boilers and biomass boilers, particularly those firing bark. To accomplish this we will pull boiler deposits (both shorter and long term) from one recovery boiler and one biomass boiler.

For the laboratory experiments we have mixed NaCl or KCl with Na₂SO₄ or K₂SO₄, respectively, and melted the salts, then cooled and crushed the mixture. The melting gives us a uniform salt mixture. The ground salt is then placed on top of the test metal on an air cooled probe which is placed in an electrically heated oven. This results in a temperature gradient through the deposit. The temperatures chosen have been representative of the superheater region and result in a molten layer at the outer part of the deposit while the salt below this remains solid.

The transport of chloride takes place as gas phase diffusion. The vapor pressure of chlorides is higher than for the sulfate salt and the vaporized alkali chloride deposits on the cooler surface of the salt layer below it. The temperature difference over the deposit, thus drives the system to a new distribution of the alkali chloride in the deposit. Figure 1 shows alkali chloride crystals formed on top of salt grains within the deposits as result of the alkali chloride transport. Alkali chloride is also transported toward and deposited on the steel surface. As result of the transport the deposit chemical composition changes locally with time due to enrichment of alkali chlorides. In addition, the deposit densifies, that is, its porosity decreases with time.

The newly identified intra-deposit transport process occurs also in boiler environments. Based on published descriptions of deposit morphology, alkali chloride transport is concluded to take place in straw-fired boilers (see Figure 1). So far, deposits from pulp mill boilers have not been investigated since this area of research is new, and it is currently not clear to which extent alkali chloride transport affects the deposit morphology and chemistry in pulp mill boilers. It is expected to be more important in power boilers than recovery boilers because the deposits in recovery boilers are not porous, but this needs to be confirmed. The observed changes in deposit chemistry and morphology potentially have a role in superheater corrosion and deposit removability. There is a need for better understanding of the role of the temperature gradient induced alkali chloride transport in boiler deposit formation and aging.

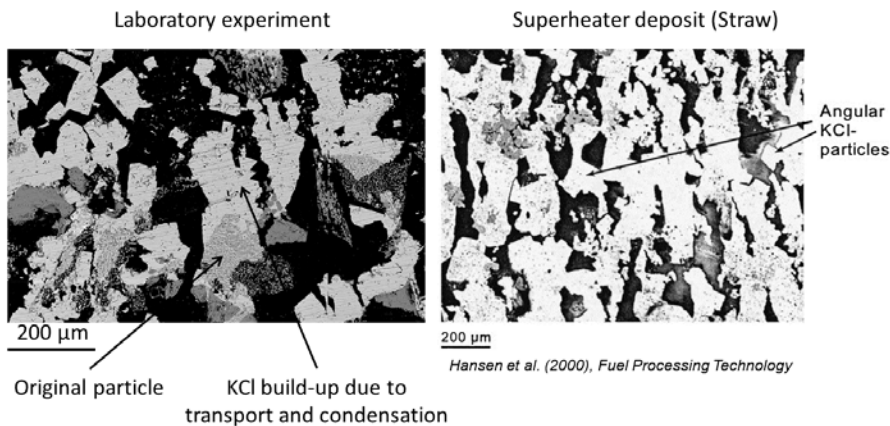


Figure 1. SEM/EDX deposit cross section images from laboratory experiments and boiler deposits showing localized build-up of KCl within deposits due to temperature gradient induced transport.

Objective

The objective of this work is to begin to establish how deposit morphology and chemistry depend on deposit formation and aging, especially on the aging processes connected to the deposit temperature gradient. Ultimately this new information can help the industry manage corrosion in the superheater region of recovery boilers and power boilers.

Description of work

The main activities of the proposed work would consist of deposit sampling at a Kraft recovery boiler and a bark boiler (BFB) and analysis of deposit cross sections using SEM/EDX. The sampling campaign is planned to be carried out in co-operation with one or more of the industrial partners in SKY. This proposal deals with funding to cover the Åbo Akademi part of the sampling campaign and deposit SEM/EDX and supporting analyses.

Boiler deposits are planned to be sampled/obtained in at least two locations along the flue gas path in the convective sections of the boilers. This provides information on the influence of heat transfer surface and flue gas temperatures, as well as deposit porosity. Deposit probes will be used to collect samples. By varying the exposure time of the probe inside the furnace, deposits of different age will be obtained. Comparison of the different-aged deposits provides information about the deposit aging process. Probe exposure times ranging from 20 minutes to 1000 hours will be used. In addition, deposit samples are planned to be collected from the boiler heat transfer surfaces during annual shut-downs.

The cross sections of the collected deposits will be analysed using SEM/EDX. Deposit cross sections will be analysed and compared to investigate the effects of deposit formation (e.g. carry-over vs. fume) and aging (e.g. evidence of alkali chloride transport). In addition, a deposit alkali chloride transport model developed at Åbo Akademi will be utilized to support analysis of the deposit SEM/EDX images. The transport model has earlier been shown to predict well the alkali chloride transport in laboratory deposits.

The expected outcome of the work is a better understanding of how pulp mill boiler deposits are formed and how their properties change during aging. In particular, this work is expected to

provide first evidence on the role of the intra-deposit temperature gradient induced alkali chloride transport in pulp mill boiler deposits.

Schedule

The work is expected to be completed during 2016.

Cost

The amount applied for is 15 000 euro.

LIITE 12

FM Global jäsenhakemus 16.3.2017



16-Mar-2017

Suomen Soodakattilayhdistys ry
c/o Pöyry Finland Oy
PL 4, 01621 Vantaa

270 Central Avenue
P.O. Box 7500 Johnston, RI 02919 USA
T: **+1 (1)401 275 3000** F: +1 (1)401 275 3029
www.fmglobal.com

Jäsenhakemus Suomen Soodakattilayhdistykseen

FM Global on pelkästään omaisuusvakuuttamiseen erikoistunut keskinäinen vakuutusyhtiö. Yhtiön historia ulottuu aina vuoteen 1835 asti. FM Globalin toiminta-ajatus on, että suurin osa vahinkoista on estettävissä ja siksi yhtiö toimittaa omistaja-asiakkailleen heidän toimialansa tarpeisiin soveltuvia riskienhallinta palveluita. Yhtiön menestyksestä sen asiakasomistajien palvelemisesta kertoo paljon se, että nykyään useampi kuin joka kolmas Fortune 1000 listalla oleva yhtiö on FM Globalin vakuuttama. Yhtiöllä on n. 5400 työntekijää ja sen liikevaihto on n. 4,3 M\$.

FM Globalin yksi suurista ns. korkean riskin toimialoista on metsäteollisuus ja yhtiö vakuuttaa globaalisti n. 800 sellu ja paperitehdasta. Näistä tehtaissa on vakuutettuna 180 soodakattilaa, joista euroopassa 42. Suomessa yhtiö vakuuttaa seitsemän soodakattilaa. Sellu ja paperiteollisuutta palvelee globaalisti 220 toimialaan erikoistunutta insinööriä. Yhtiö pyrkii tarjoamaan vahvoja riskienhallinta palveluita soodakattiloiden luotettavuuden edistämiseksi ja varmistamiseksi. Näitä on mm. riskienarviointi vierailut, pikapysäytyksen- ja tyhjennyksen testauksen valvonta, seisokin aikainen kattilan kunnon, korjaustapojen ja tarkastusten todentaminen. Lisäksi FM Global tarjoaa asiakkaidensa soodakattiloille audit ohjelman, jossa käydään syvällisesti läpi kattilan turvallinen toiminnallisuus kokonaisvaltaisesti läpi. FM Global on myös yksi BLRBAC (Black Liqueur Recovery Boiler Advisory Committee) perustajajäsenistä ja hyvin edustettuna siinä kehittämässä soodakattiloiden luotettavuutta ja turvallisuutta.

FM Global hakee Suomen Soodakattilayhdistyksen jäsenyyttä, koska se haluaa olla mukana toimialan kehityksen kärjessä Suomessa ja globaalisti. Yhtiö pyrkii myös jatkuvasti oppimaan vahingoista sekä alan selvityksistä ja tutkimuksista, jolloin se voi tukea asiakkaitaan asiakaslupauksensa mukaisesti tarjoamalla heille omaisuusvahinkoja ehkäiseviä ratkaisuja. Suomen Soodakattilayhdistyksen jäseneksi hakemisen syynä on lisäksi myös FM Globalin vaikuttavuuden lisääminen Suomessa alan vahinkojen pienentämiseksi.

Suomen Soodakattilayhdistys hyötyisi FM Globalin jäsenyydestä mm. seuraavilla tavoilla. Alalla kauan toimineella yhtiöllä on laaja-alaista osaamista alan hyvistä käytännöistä soodakattiloiden vaurioiden ehkäisemiseksi. Näitä ovat mm. tarkastusten, kunnossapidon, turvallisen polton ja lukituksien tuntemus sekä tietysti tuntemus alalla sattuneista vaurioista. Lisäksi yhtiö on vahvasti mukana BLRBAC:in toiminnassa, joten tästäkin on varmasti etua Suomen Soodakattilayhdistykselle.

FM Global
Jyri Lindström
Senior Consultant Engineer

LIITE 13

NDT I&C jäsenhakemus 14.3.2017

Vastaanottaja:
Suomen Soodakattilayhdistys ry

c/o Pöyry Finland Oy
PL 4
01621 Vantaa

Asia: Soodakattilayhdistyksen jäsenyys

Viite: Sähköpostikeskustelu Jarno Penttilä NDT I&C Oy / Päivi Lampinen,
10.3.2017

Jäsenyyshakemus

NDT Inspection&Consulting Oy (myöhemmin NDT I&C Oy)
hakee Suomen Soodakattilayhdistys ry:n jäsenyyttä.

NDT I&C Oy tarjoaa kattila- ja prosessiteollisuuteen NDT-tarkastuksia, laatuvalvontaa, asennusvalvontaa ja muita oheispalveluita.

NDT I&C Oy:n liikevaihdosta n. 90% tulee kattilateollisuudesta.
Suurimmat asiakkaat ovat Valmet Oy, Andritz Oy, Amec Foster Wheeler Oy, Stora Enso Oy ja Metsä Fibre Oy.

NDT I&C Oy:n tarkoituksena on Suomalaisena toimijana kehittää palveluja asiakkaiden tarpeiden mukaan, ja toimia merkittävänä tekijänä ja yhteistyökumppanina Suomen metsäteollisuuden asiakkaille.

Suomen Soodakattilayhdistys ry:n toimialaan liittyen NDT I&C Oy:llä on viimeisen kahden vuoden aikana ollut toimeksiantoja esim.:

- Kattiloiden visuaalisia ja NDT-tarkastuksia mm. Soodakattilat:
Metsä Fibre Kemi, Stora Enso Veitsiluoto, Stora Enso Oulun tehtaat, Stora Enso Varkauden tehtailla, Stora Enso Heinolan tehtailla, Adibia Birla Örnköldsvik, Mondi Dynäs, UPM Kaukas, Metsä Fibre Joutseno
- Voimakattiloiden tarkastuksia esim.:
Stora Enso Kemi ja Oulu, Metsä Fibre Kemi, Rovaniemen Energia, PVO Laanilan voima, Tornion voima, Metsä Group Kaskinen, UPM Kaipola, UPM Rauma, Helsingin Energia, Porvoon Energia, UPM Kaukas, UPM Chapelle, UPM Caledonia, UPM Shotton, UPM Edenderry, MälEnergi Valmet, Karlskrona Valmet
- Valmistuksenaikaista kattila-osien konepajavalvontaa:
Andritz Kiina, Andritz Brasilia
- Uusien soodakattiloiden valmistuksenaikaista asennusvalvontaa:
Metsä Fibre Äänekoski (Valmet), Fibria Tres Lagos (Andritz)

NDT I&C Oy haluaa liittyä Suomen Soodakattilayhdistys ry:n jäseneksi koska toimimme jatkuvasti alalla ja pyrimme kehittämään toimintaa yhteistyössä useiden tahojen kanssa.

Olemme suorittaneet tarkastus-projekteja kuluneen vuoden aikana eri laitoksille yhteistyössä mm. Valmet Oy:n, Andritz Oy:n, Amec Foster Wheeler Oy:n, Replico Oy:n ja ÅF Consult Oy:n kanssa.

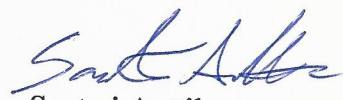
NDT I&C Oy toivoo saavansa soodakattilayhdistykseltä prosessitekniistä tukea sekä koulutusta ja lisäoppia kattiloiden toiminnasta ja tarkastuksista. Koemme että meillä olisi monipuolisena tarkastusyhtiönä annettavaa Soodakattilayhdistykselle tietoa eri tarkastusmetodeista, toimintamalleista, todetuista vaurioista (asiakkaan luvalla) sekä muita käytännönläheisiä asioita mitä projekteissa tulee vastaan.

Yrityksen henkilömäärä on 15 hlö

Yrityksen liikevaihto 1,5M€

Oulussa 14.3.2017


Jarno Penttilä
Service Manager


Santeri Anttila
Inspection Engineer, NDT/Boilers