



SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS
FINNISH RECOVERY BOILER COMMITTEE

Suomen Soodakattilayhdistys ry

Soodakattilapäivä 2008

**Scandic Rosendahl, Tampere
29.10.2008**

Raportti 6/2008

SOODAKATTILAPÄIVÄ 2008
Scandic Hotel Rosendahl, Tampere, 29.10.2008

OHJELMA

klo	
08.30 - 09.30	Ilmoittautuminen ja aamukahvi
09.30 - 09.45	Avaus <i>Keijo Salmenoja, Suomen Soodakattilayhdistys ry:n puheenjohtaja</i>
09.45 - 10.30	Käyttökokemuksia Uruguaysta <i>Jukka Kiuru, Botnia S.A.</i>
10.30 - 11.00	Tauko
11.00 - 11.30	Kokemuksia lupaprosesseista Venäjältä <i>Merja Strengell, Pöyry Forest Industry Oy</i>
11.30 - 12.00	UPM:n Kymin sellutehtaan uusi talteenottolinja <i>Matti Tikka, UPM-Kymmene Oyj</i>
12.00 - 13.00	Lounas
13.00 - 13.30	Kymin uusi soodakattila <i>Anne Aikio, Metso Power Oy</i>
13.30 - 14.00	Jäähdytetty lipeäruisku <i>Markku Lehtinen, Andritz Oy</i>
14.00 - 14.30	Kahvitauko
14.30 - 15.00	Soodakattilan keon jäähtyminen ▪ <i>MB Kemi soodakattila K-17120, Tulistin ja tulipesävaurio, Tapio Huuska, Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi</i> ▪ <i>Keon jäähtyminen kirjallisuudessa, Esa Vakkilainen, LTY</i>
15.00 - 15.20	Suomen Soodakattilayhdistyksen ja Pohjois-Amerikan AF&PAn raportit <i>Outi Pisto, Suomen Soodakattilayhdistys ry</i>
15.20 - 15.40	Sodahuskommittén – Ruotsalaisnorjalainen soodakattilakomitea vuosikatsaus 2008 <i>Mikael Ahlroth, SNRBC</i>
15.40 - 16.00	Tauko
16.00 - 17.00	SKYREC – TEKES-projektin esittely <i>Esa Vakkilainen, projektikoordinaattori, LTY</i>
17.00 - 17.15	Yritysesittely <i>Pasi Laine, Metso Automation Oy</i>
17.15 - 18.30	Cocktailtilaisuus
19.00-	Päivällinen ja iltaohjelma

KÄYTTÖKOKEMUKSIA URUGUAYSTA

Jukka Kiuru, Botnia S.A

BOTNIA

Käyttökokemuksia Uruguaysta

Uruguay ja Fray Bentos

- Väkiluku 3 416 000 joista Montevideossa asuu noin 1 400 000
 - Pinta-alaltaan noin puolet Suomen pinta-alasta
 - Ollut hyvin vauras valtio 1900-luvun alkupuolella
 - Hyvin vähän teollisuutta, maatalous tuo 2/3-osaa vientituloista
 - Ilmasto hyvin miellyttävä, vastaa hyvin pitkälti etelä-Espanjaa
 - Elinkustannukset edulliset eurooppalaisen mittapuun mukaan
-
- Fray Bentosin väkiluku 24 000
 - Argentiinan rajakaupunki, rajajoki Rio Uruguay välissä
 - Runsaasti työttömyyttä ennen Botnian tehdasprojektia
 - Ollut aikanaan vauras kaupunki lihateollisuuden ansiosta (Anglo)
 - Rauhallinen ja turvallinen paikka asua

Tehtaan rakennusprojekti

- Rakentaminen alkoi 2005 maansiirtotöillä
- Lupaprosessi erittäin raskas myös rakennusaikana
- Lähes kaikki tehtaan päälaitteet toimitti Andritz
- Rakentaminen Uruguayssa oli haasteellista (ei aikaisempaa kokemusta tämän mittakaavan rakentamisesta)
- Paljon lakkoja – ammattiliitot vahvoja
- Sateet ja myrskyt vaikeuttivat rakentamista
- Normaali määrä työtapaturmia, kaksi valitettavaa kuoleman tapausta
- Tehtaan rakentajia enimmillään 5500
- Koko tehdas EN-standardien mukainen – soodakattilan painerunko ASME-code mukainen
- Valmistui eristystöitä lukuunottamatta aikataulussa 08/2007

Testaukset, vesiajot ja käyttöönotto

- Komissiointi työtä tehtiin samanaikaisesti tehtaan rakentamisen aikana – vaati tiettyjä erikoisjärjestelyitä
- FAT-testit tehtiin Uruguayssa tehdastyömaalla
- Testaus- ja käyttöönottoapuja saatiin Suomesta (Botnia, UPM, ym...)
- Kuumat vesiajot ja osa puhalluksista tehtiin apukattiloiden avulla
- Päähöyrylinjaa puhallettiin vain 5 kertaa!
- Öljyn saannin ja laadun kanssa paljon ongelmia
- Synteettistä lipeää tehtiin kaustistamon tankit täyteen
- Vesiajot lopetettiin syyskuussa ja aloitettiin starttiluvan odottelu – laitetoimittajien työntekijät lähtivät kotiin
- Kattilat ”säilöttiin” vesikemikaaleilla
- Botnian suomalaiset aloittivat pitään pitämättömiä lomia
- Starttilupa saatiin Uruguay presidentiltä 9.11.2007
- Turbiinit verkossa 10.11.2007...

Tehtaan startti

- Tehdas lähti kerralla käyntiin, ensimmäiset paalit syntyivät n. kaksi vuorokautta hakesyötön aloittamisen jälkeen
- Soodakattilan höyrynkehitys kolmantena käyntipäivänä yli 200 kg/s (lipeä + öljy)
- Muutamia totaalisia koko tehtaan sähkökatkoja ensimmäisten viikkojen aikana (=muutaman tunnin hajupäästöjä)
- Tehtaan käynnistäminen sai runsaasti julkisuutta – mm. suora televisiolähetys seurasi aidan takaa tehtaan starttia
- Tehdas käynnistyi ympäristölupaehtojen mukaisesti
- Paikalliset operaattorit oppivat nopeasti ajamaan tehdasta – todella innokas ja aktiivinen suhtautuminen tehtaan ajamiseen
- Suomalainen starttimiehitys purettiin kevään aikana

Tähän mennessä tapahtunut...

- Päivätuotanto ennätys 3860 tn/d
- Kuukausituotanto ennätys 91400 tn/kk
- 3000 tn/d keskiarvotuotanto liukuvana 30 päivän tuloksena saavutettiin elokuun alussa
- Priimasellua lähes 100% alusta saakka
- Yksi eko-vuoto
- Muutamia koko tehtaan alasajoja erilaisista syistä ensimmäisen puolen vuoden aikana (sähkövikoja, tukkeumia, yms...)
- Uunia muurattu muutamaan otteeseen
- Korkeat vierasainepitoisuudet lipeäkierrossa – kattilan höyryn lämpötilaa on laskettu 490 -> 460 asteeseen
- Tehtaan ensimmäinen vuosiseisokki viikolla 46
- Osa takuuajoista ajettu, loput osastot ajetaan viikolla 45

Tehdas lyhyesti

- Yksilinjainen tehdas, kaksi kuivauskonetta
- Mitoituskapasiteetti 3000 tn/d, 1 000 000 tn/a
- 215 työntekijää
- Soodakattila 4450 tn/d (suolaton), 490 C, 94 bar
- Kaksi pientä öljyapukattilaa, jotka toimivat myös hajukaasujen varapolttopaikkana – ei kuorikattilaa, kuoret ja puujäte kuskataa rekoilla takaisin plantaaseille
- Haihduttamo 1100 tn/h, 80 %-ka
- Kaustistamo 10 000 m³/d
- Meesauuni 830 tn/d
- Oma sähköntuotanto 120 MW (sellutuotannolla 3000 tn/d)
- Valkaisukemikaalien valmistus samalla tehdasalueella (Kemira)
- Ulkoistettu kunnossapito (Andritz)

Opittua...

- Nopeakasvuisessa puussa runsaasti "hivenaineita"
 - Klooritaso >4% kattilatuhkassa
 - Ash leaching hankinnassa
- Kattilan turvalukituksista paljon harmia käyttöönotossa
 - Turhia kattilatrippejä n. 30 kpl
 - Turbiinin testaukset viivästyivät
 - Hajukaasujen polttoehdot liian vaativat
- Eukalipeän viskositeetti luultua alhaisempi
- Itse valmistetulle bisulfiitille hankittu suodatin jälkikäteen
- Iso polttoöljyn varastosäiliö (12500 m³) tehty jälkikäteen

KOKEMUKSIA LUPAPROSESSEISTA VENÄJÄLTÄ

Merja Strengell, Pöyry Forest Industry Oy

Kokemuksia lupaprosesseista Venäjällä

Soodakattilapäivä
29.10.2008
Scandic Rosendahl

Investointiprojektien luvittaminen

- Teollisen investointiprojektin, alasta riippumatta, on oltava teknisesti ja ympäristölleen turvallinen.
- Sillä on oltava yhteydet ympäröivään infrastruktuuriin (energia-, liikenne- ja tietoliikenneverkot) ja
- sen on pystyttävä hoitamaan jätteensä ja muut päästönsä hyväksyttävällä tavalla.
- Useissa tapauksissa tarvitaan myös tontti.
- Yllä mainittuja asioita säätelee ja valvoo - tavalla tai toisella – valtio.

• **Näin on myös Venäjällä**

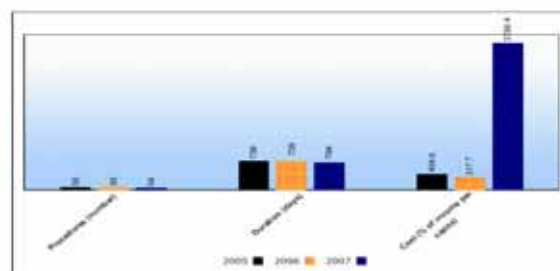
Venäjä liiketoimintaympäristönä

- yrityksen perustaminen ja rakennusprojektin luvittaminen esimerkkeinä

Ranking of Russia in Starting a Business - Compared to best practice and selected economies



2. The following graph illustrates the Dealing with Licenses indicators in Russia over the past 3 years.



1. Historical data: Starting a Business in Russia

Starting a Business data	Doing Business 2006	Doing Business 2007	Doing Business 2008
Rank		45	50
Procedures (number)	9	8	8
Duration (days)	34	29	29
Cost (% GNI per capita)	7.3	3.9	3.7
Paid in Min. Capital (% of GNI per ca	4.4	3.4	3.2

1. Historical data: Dealing with Licenses in Russia

Dealing with Licenses data	Doing Business 2006	Doing Business 2007	Doing Business 2008
Rank		172	177
Procedures (number)	56	56	54
Duration (days)	739	739	704
Cost (% of income per capita)	404.6	317.7	3788.4

Source: Doing Business 2008 Russia, World Bank Group

Venäjä liiketoimintaympäristönä

- mm. rakentaminen on hyvin säädeltyä. Menettelyihin kuuluu dokumenttien toimittaminen viranomaisille, tarvittavien lisenssien ja lupien hakeminen, ilmoitusten teko ja tarkastuksista huolehtiminen. Lisäksi on hankittava yhteydet infrastruktuuriin; veteen, viemäriin, sähköön jne.

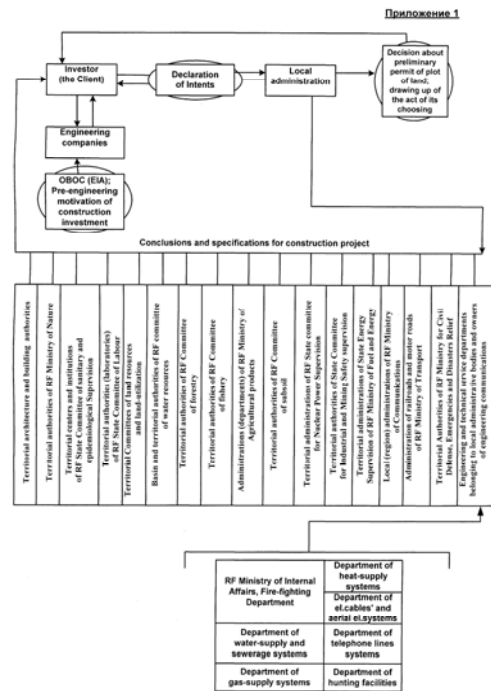
It requires 54 procedures, takes 704 days, and costs 3,788.36% GNI per capita to build a warehouse in Russia.



Source: Doing Business 2008 Russia, World Bank Group

Yleistä lupaprosesseista

- Ensimmäiset vaiheet ovat:
 - DOI (Declaration of Intent)
 - OVOS (YVA, EIA)
 - tontin valinta ja vahvistaminen
 - TEO (SER)
 - rakennuslupa
- Näyttää siltä, että vaiheiden järjestys, sisältö, käsittelevät viranomaiset jne saattavat vaihdella aluekohtaisesti.
- Hakemusten valmistelu vie aikaa, esimerkkinä sellutehdas :
 - DOI 4 kk
 - OVOS 6 kk (4 + 2)
 - TEO 4 - 6 kk



Yleistä käsittelystä ja aikataulusta

- **“OVOS”** hyväksytään ensin paikallistasolla
 - Seuraava käsittelyvaihe on State Environmental Expertise (SEER), jossa käsittelijä on Rostekhnadzor tai **Rosprirodnadzor**.
- OVOS liitetään TEO – hakemukseen, joka läpi käy nk. State Expert Review’n (SER)
- Rakennuslupaa voidaan hakea, kun TEO – hakemus on hyväksytty
- Viitteellisiä käsittelyaikoja:
 - DOI alueesta ja projektista riippuva
 - OVOS, paikallinen 1,5 kk
 - TEO (SER, SEER) 3 kk (6 kk, SEER)



DOI – Declaration of Intent

- DOI = Declaration on intent
 - Ennen hakemusta keskustelut paikallisviranomaisten kanssa
 - Näkemys alueen kehityssuunnitelmista
 - Näkemys viranomaisten vaatimustasosta
 - Hankkeen “myynti” viranomaisille
 - Hakemus
 - Sijainti
 - Toiminnan tarkoitus
 - Kapasiteetti
 - Käyttöhyödykkeiden tarve
 - Käsittely
 - Eri lupaviranomaiset (10-15 kpl) määrittelevät omat ehtonsa -> yleiskäsittely -> varakuvernöörin päätös

DOI

- Tulos
 - Suunnittelulupa
 - Maaperän tutkimuslupa
 - Tehdastontin tilapäinen vuokrasopimus
 - Ohjeellinen käsittelyaika 1 kk
- Riskit
 - Käsittelyaikataulu ei pidä
 - Investoijan ja konsultin aktiivinen yhteydenpito viranomaisiin
 - Lupaa ei saada -> uusi lupakierros maksaa ja vie aikaa
 - Lupakäsittelyn seuranta ja hakemuksen muuttaminen tarvittaessa
 - Infrakustannukset (tie- ja rautatieyhteydet, sähkö- ja maakaasuliittymät) muodostuvat kohtuuttoman suuriksi
 - Investoijan ja konsultin keskustelut paikallisviranomaisten kanssa
 - Vaihtoehtoja on syytä olla

- **OVOS = Ympäristövaikutusten arviointi (EIA)**
 - Hakemus
 - DOI-hakemuksen jälkeen
 - Yksityiskohtaisemmat tiedot prosessista ja päästöistä
 - Käsittely
 - Ympäristöviranomainen
 - Terveysviranomainen
 - Kansalaisten kuuleminen hakemuksen johdosta
 - Tulos
 - Kuulemistilaisuuksien pöytäkirjat
 - Alustava ympäristölupa
 - Käyttöhyödykkeiden tekniset ehdot
 - DOI + OVOS-päätökset -> Lupa käynnistää TEOn laadinta

TEO – (nyk. Proekt)

- **TEO = Teknis-taloudellinen perussuunnittelu**
 - Hakemus
 - Perustuu yleensä länsimaiseen esi-/perussuunnitteluun
 - Ongelma: täytyy perustua konkreettisiin laitevalintoihin
 - Käsittää yleensä 13-20 osaa
 - Tulos
 - Ympäristölupa
 - Detaljisuunnittelun aloituslupa
 - Tehdastontin vuokrasopimus
 - Tehdastontin valmistelulupa
 - Ohjeellinen käsittelyaika 3 kk

Uusi säädös annettu helmikuussa 2008 ja tullut voimaan heinäkuussa 2008.

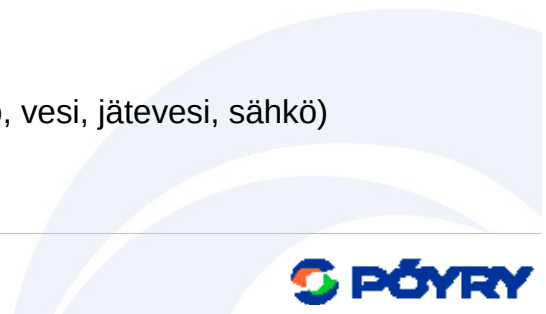
Seuraavat lupavaiheet

- Rakennuslupa
- Laitteiden sertifikaatit ja maahantuontiluvat
- Käynnistyslupa
- Tuotantosertifikaatti

Seuraavat lupavaiheet

- Erilaisia lupia ja hyväksyntöjä tarvitaan mm:
 - Rajan ylittämiseen
 - Rakennustöiden aloittamiseen
 - Laitteiden käyttöönottoon
 - Tuotannollisen käytön aloittamiseen
- Tavallisin on GOST – sertifikaatti:
 - Vastaavuussertifikaatti merkitsee, että laite vastaa Venäjän standardeja ja teknisiä ohjesääntöjä ja on käyttäjälleen turvallinen.
 - Sertifiointikäytäntöjä ei toistaiseksi juurikaan harmonisoitu kansainvälisten standardien kanssa
 - Esim. NykYTEKNIIKAN mukaiset soodakattilat eivät täytä Venäjän määräyksiä
 - Haettava erikseen GOST-R ja käyttöönottolupa
 - Vie aikaa ja resursseja

- Perustettu v. 1929
- Pöyry osti v. 2007-2008 ZAO Giprobum Engineeringin koko osakekannan
- Päätoimipiste on Pietarissa (Rizhsky prospekt 58) ja sivutoimipiste Kontupohjassa
- Yhteensä 240 työntekijää
- Suunnittelukohteet
 - Mekaaninen metsäteollisuus
 - Sellu- ja paperiteollisuus
 - Kemian ja elintarviketeollisuus
 - Voimalaitokset
 - Jakelujärjestelmät (maakaasu, kaukolämpö, vesi, jätevesi, sähkö)
 - Veden ja jäteveden puhdistuslaitokset



UPM:N KYMIN SELLUTEHTAAN UUSI TALTEENOTTOLINJA

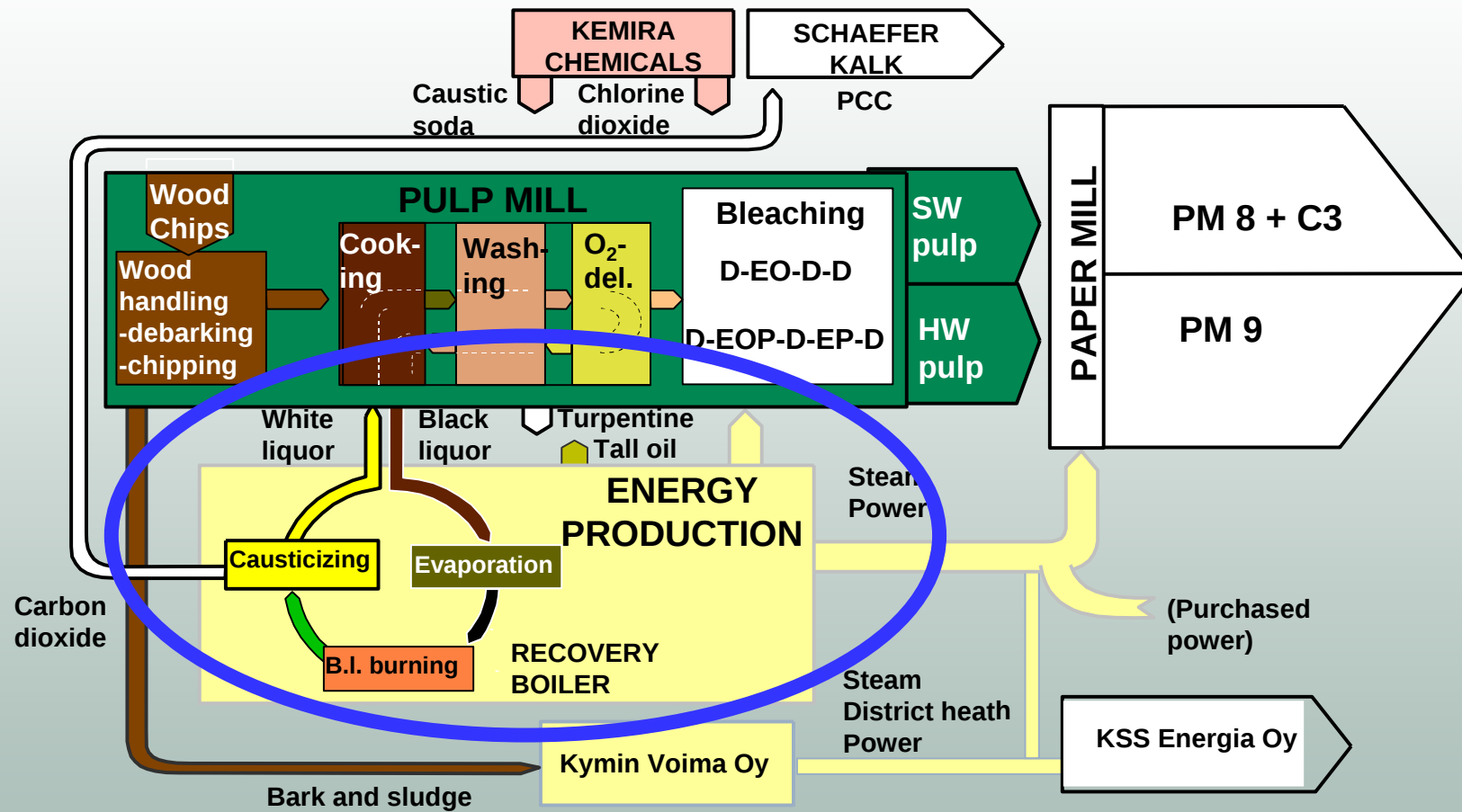
Matti Tikka, UPM-Kymmene Oyj

A low-angle, upward-looking photograph of a modern skyscraper. The building's facade is composed of dark, vertically-oriented metal panels and large glass windows that reflect the sky. The building tapers towards the top, creating a strong sense of height and verticality. The sky is a vibrant blue, dotted with fluffy white clouds. The overall composition is dynamic and emphasizes the architectural scale.

REC08 PROJEKTI

UPM:N KYMIN SELLUTEHTAAN UUSI TALTEENOTTOLINJA

UPM Kymi - 2008



UPM REC08 Projekti

REC⁰⁸

Investoinnin perusteet

- Kahden vanhentuneen, tuotannon pullonkaulana olevan ja tuotantokustannuksiltaan tehottoman talteenottolinjan korvaaminen yhdellä nykyaikaisella linjalla.
 - Paperitehtaan sellun saannin varmistaminen
 - Kymi-integraatin kehityksen ja tuotantotehokkuuden varmistaminen
- Toteutus ympäristösuojelullisesti parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla (BAT).
- Biopolttoaineilla tuotetun sähkön tuotantokapasiteetin lisääminen (n. + 40 MW)
- Energiaomavaraisuuden kasvattaminen sähkön tuotannon osalta
=> 58 % -> 82 %
- Hajukaasupäästöjen edelleen vähentäminen aiempaa täydellisemmän ja toimintavarmemman keräilyn ansiosta
- Ilmapäästöjen vähentäminen n. 15-20 % /ADt
- Vuotojen keräilyn ja hallinnan parantaminen sekä jätevesilaitoksen kuormituksen pienentäminen tehtaan seisokkiaikoina ja poikkeustilanteissa

Investoinnin sisältö ja kustannus

Uusi talteenottolinja

- haihduttamo
- soodakattila
- höyryturbiini
- meesauuni ja kaustisointi
- hajukaasu/bisulfiittikattila
- tarpeelliset liitännät

Havuhakkeen esihöyrystyssiilo

Ostohakkeen vastaanoton uusinta

Mustalipeän suodatuskapasiteetin lisäys

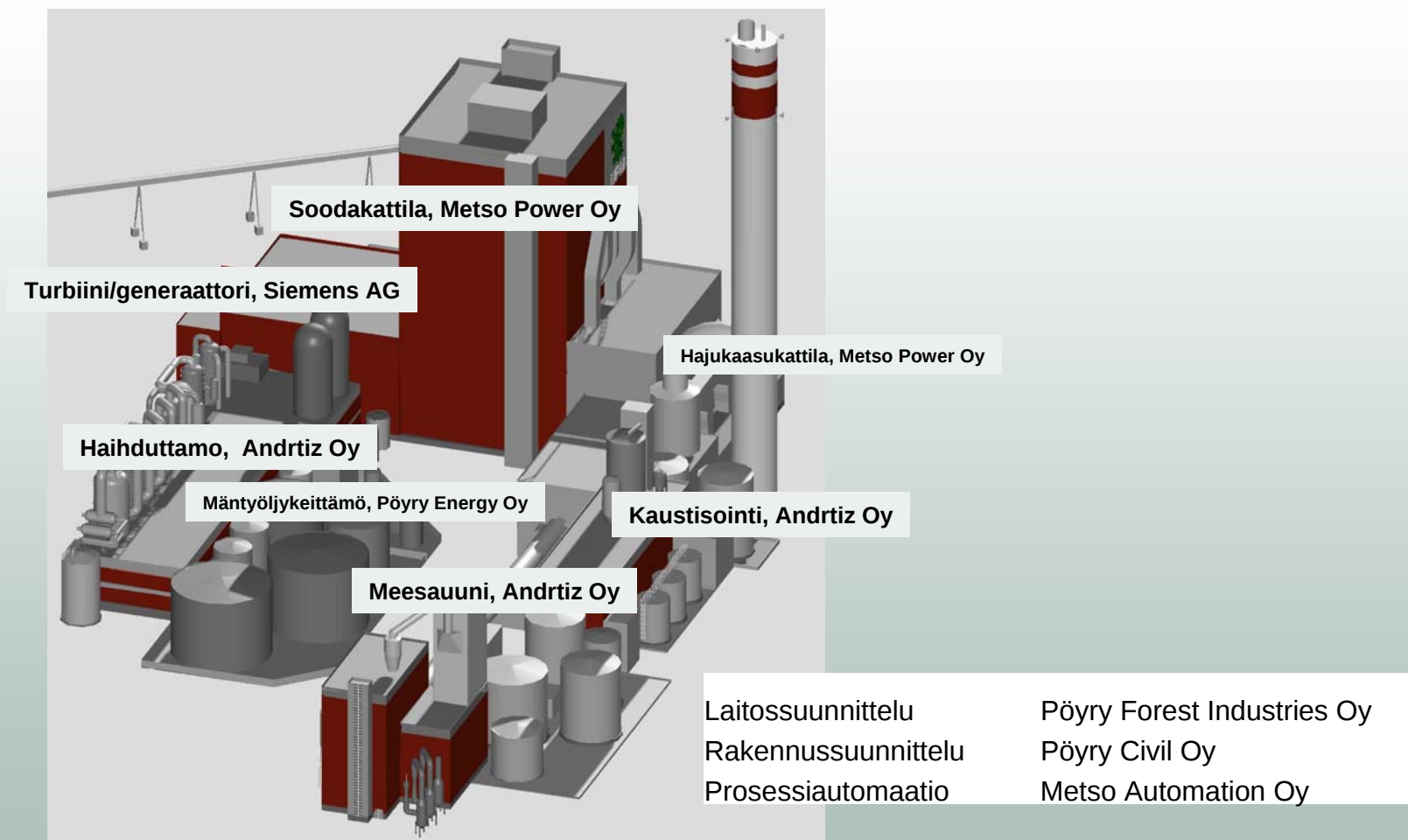
Lietteenkäsittelyaseman siirto

Projektin aikataulu



Investointipäätös	8.3.2006
Päälaitteiden hankinta	6-8 / 2006
Talteenottolinjan käynnistys	30.5.2008
Vanhan talteenottolinjan purkutyöt	-> 10 / 2009

Osastot / päälaitetoimitukset



Haihduuttamo

Päälaitetoimittaja

Andritz

Haihdotusvaiheet

7+HD

Haihdotuskapasiteetti

950 t/h

Laihamustalipeän kuiva-aine

14,2 %

Polttolipeän kuiva-aine

85 %

Strippauskapasiteetti

244 t/h

Lämmönkulutus

< 400 kJ/kg H₂O

Biolietteen käsittely

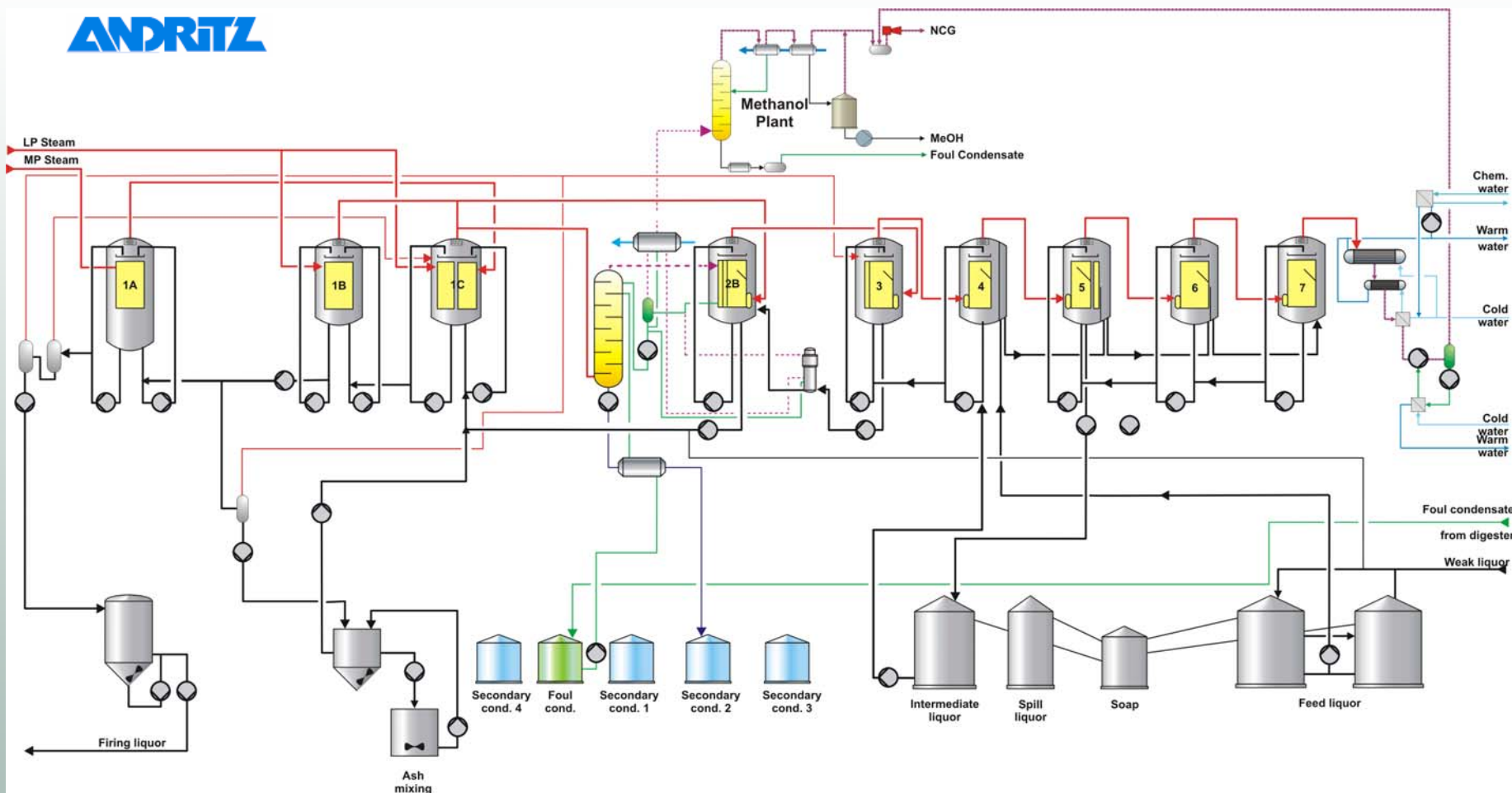
35 t/d ds

Haihduuttamo

Suunnitteluperiaatteita

- **Energiatehokkuus**
 - *vaiheistus 7 + (väkevöinti)*
 - *sekundäärilauhteet, 100 % käyttö*
- **Tavoitteena erittäin puhtaat sekundäärilauhteet**
 - *4 puhtausluokkaa, (jako kahteen riittäisi)*
 - *TRS-pitoisen jakeen erottelu*
- **Lipeän lämpökäsittely väkevöitinyksikössä**
- **Metanolin nesteytys**
- **Biolietteen syöttö haihduttamoon**
- **Seisokkien aikaisten hajuhaittojen eliminoiminen**
- **Häiriötilanteiden ja vuotojen hallinta**

Haihduuttamo



Soodakattila

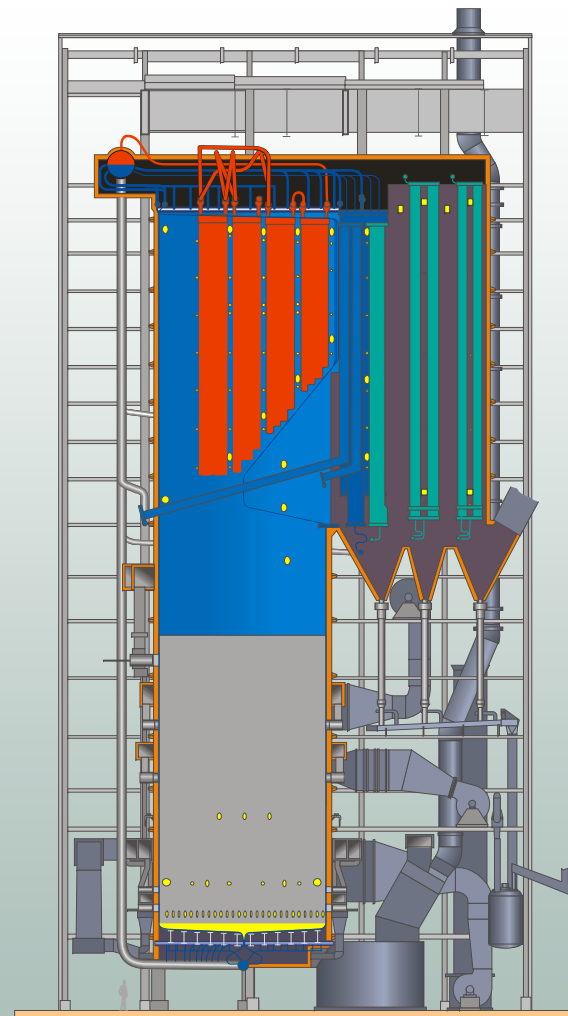
Toimittaja	Metso Power Oy
Kapasiteetti	3600 t ds/24h
Polttolip. ka	85 %, (83,9%)
Päähöyry	170 kg/s
	102 bar(a) 505 °C

Soodakattilaan syötettävät muut jakeet

- Bioliete
- Laimeat hajukaasut
- Väkevät hajukaasut
- Metanoli ja tärpähti (seos)

Savukaasulämmön talteenotto

Tuhkan uutto (Ash Leach™)



Turbiinigeneraattori

Väliotto/vastapaine-turbiini

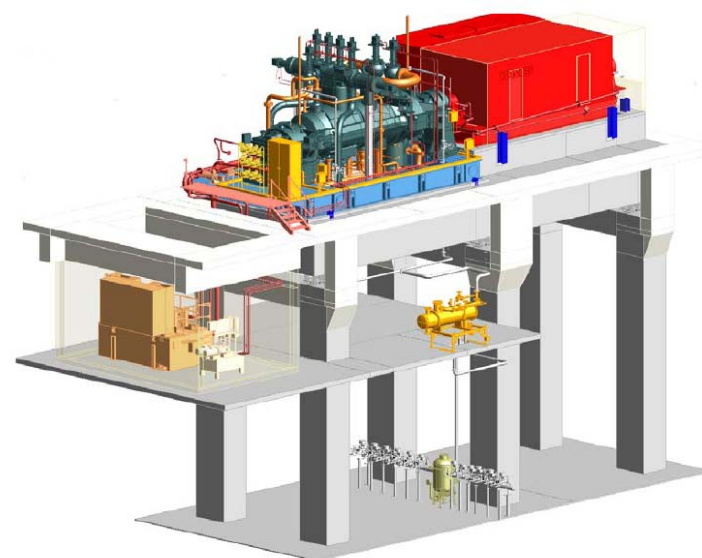
Toimittaja	Siemens
Höyrykapasiteetti	170 kg/s (101 bar, 505 °C)
Väliotot	28 bar, 13,5 bar (g)
Vastapaine	3,5 – 5 bar (g)

Generaattori

Toimittaja	Siemens
Teho	103 MVA

KYMI REC 08

SST 800 – ENG 90/80



Apukattila

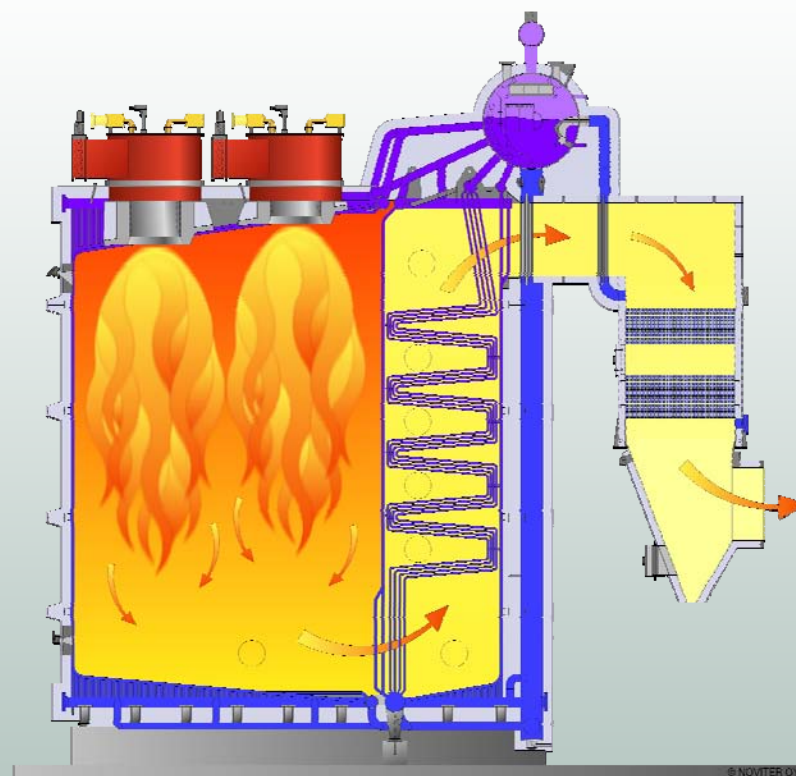
Maakaasukattila

NSTB 50 kg/s, 16 bar, 204 °C

Toimittaja

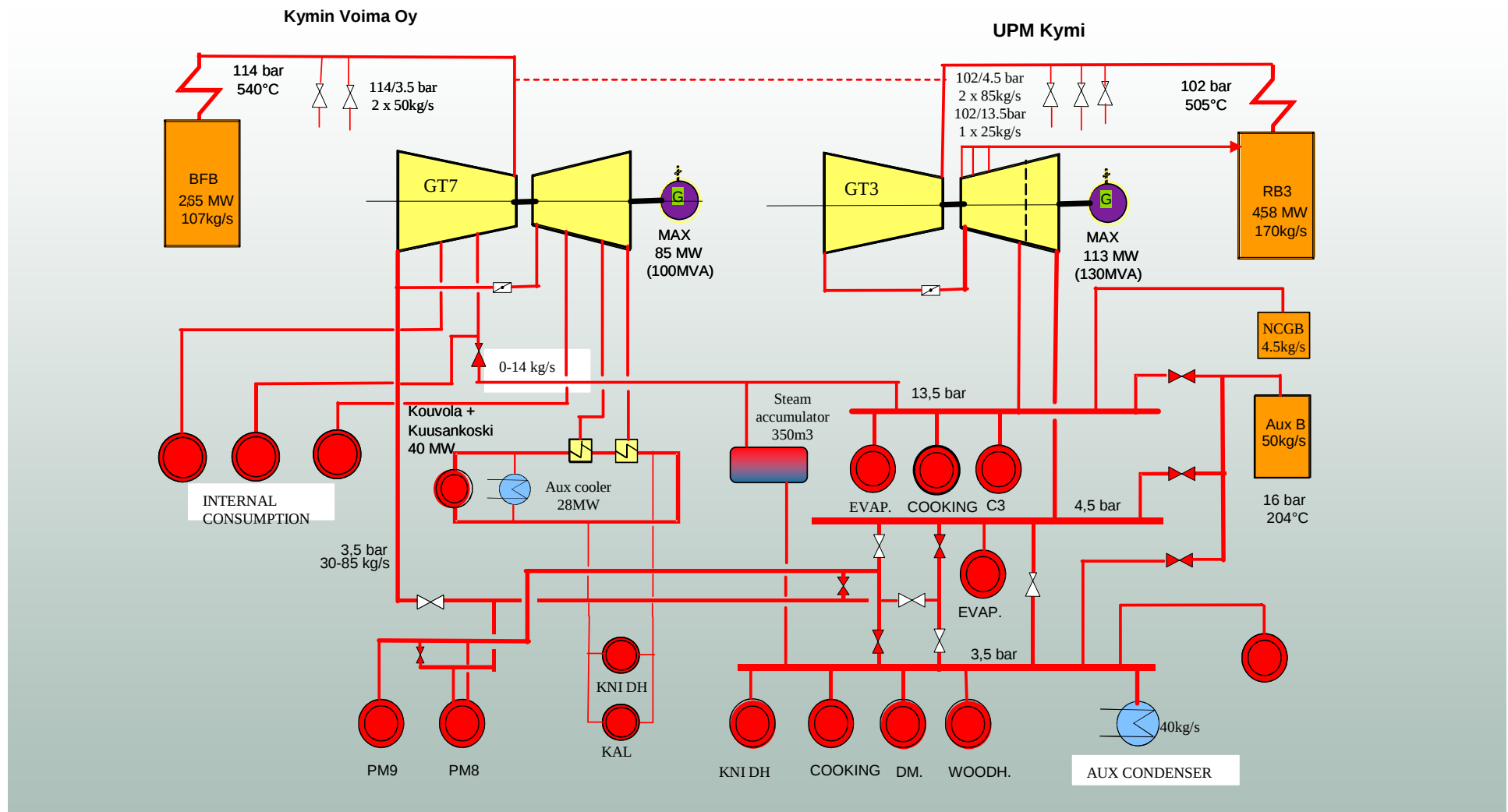
Noviter Oy

- Höyrystysteho 50 kg/s (180t/h)
- Höyryn arvot 16 bar / 204 oC (kylläinen)
- Syve lämpötila 105 oC
- Maakaasu 12 600 m³n/h / 4 bar
- Polttimet 3 x Oilon GT-50L



Kymi

Lämmön tuotanto ja jakelu



Valkoliipeän valmistus

Kaustisointi

Toimittaja

Andrtiz Oy

Kapasiteetti

8600 t wl/d

- viherlipeän suodatus
- soodasakan rumpusuodin
- valkoliipeäsuodin
- meesasudin

2 x XF3490

APDF3450

CD3710

LMDF3709 (+2)

Säiliöhönkien keräily => meesauuni

Soodasakka mahdollista johtaa polttoon kuorikattilaan

Meesauuni

Toimittaja

Andrtiz Oy

Kapasiteetti

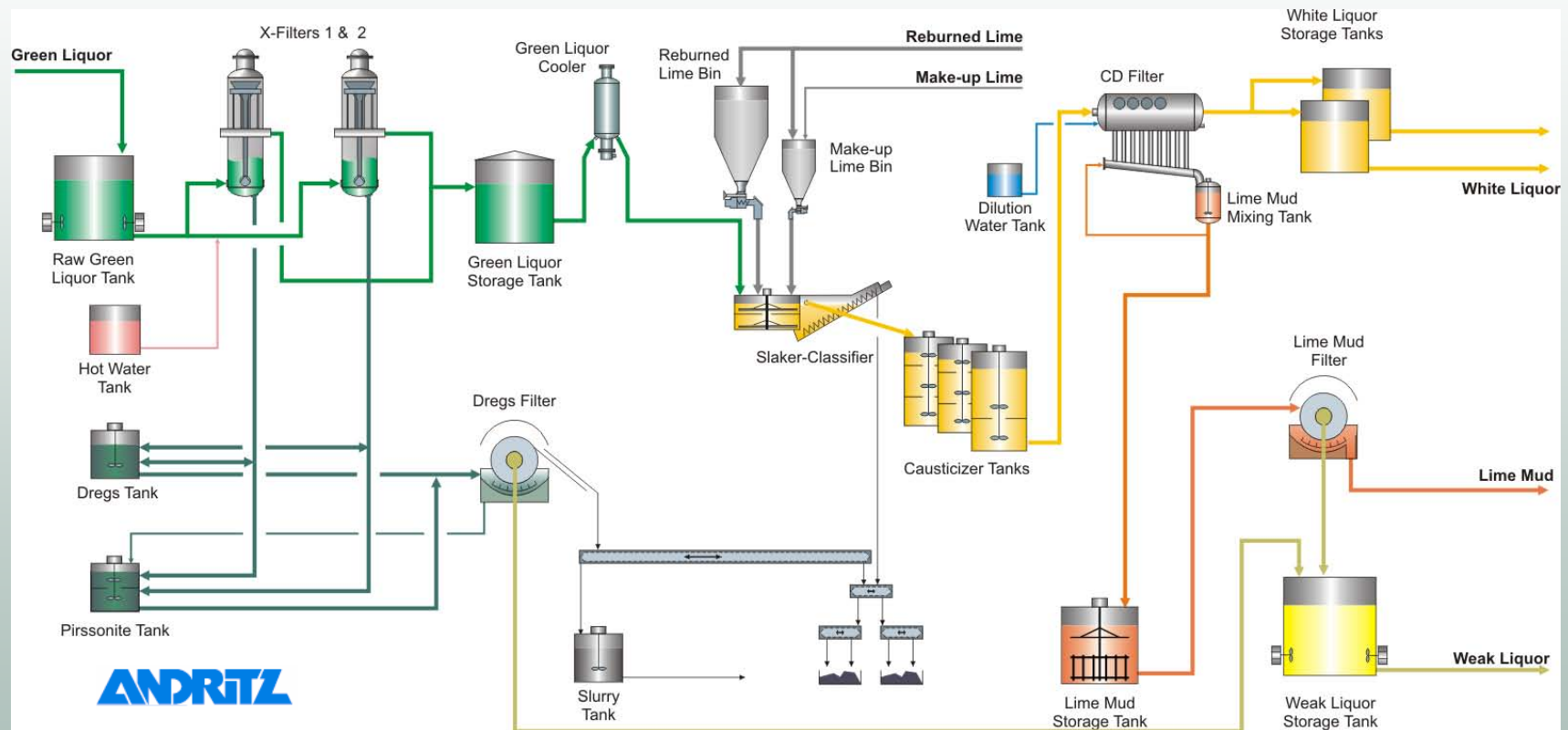
650 t CaO/d

- Meesauunin vaippa
- LMD-turbopoltin

4,5 m x 125 m

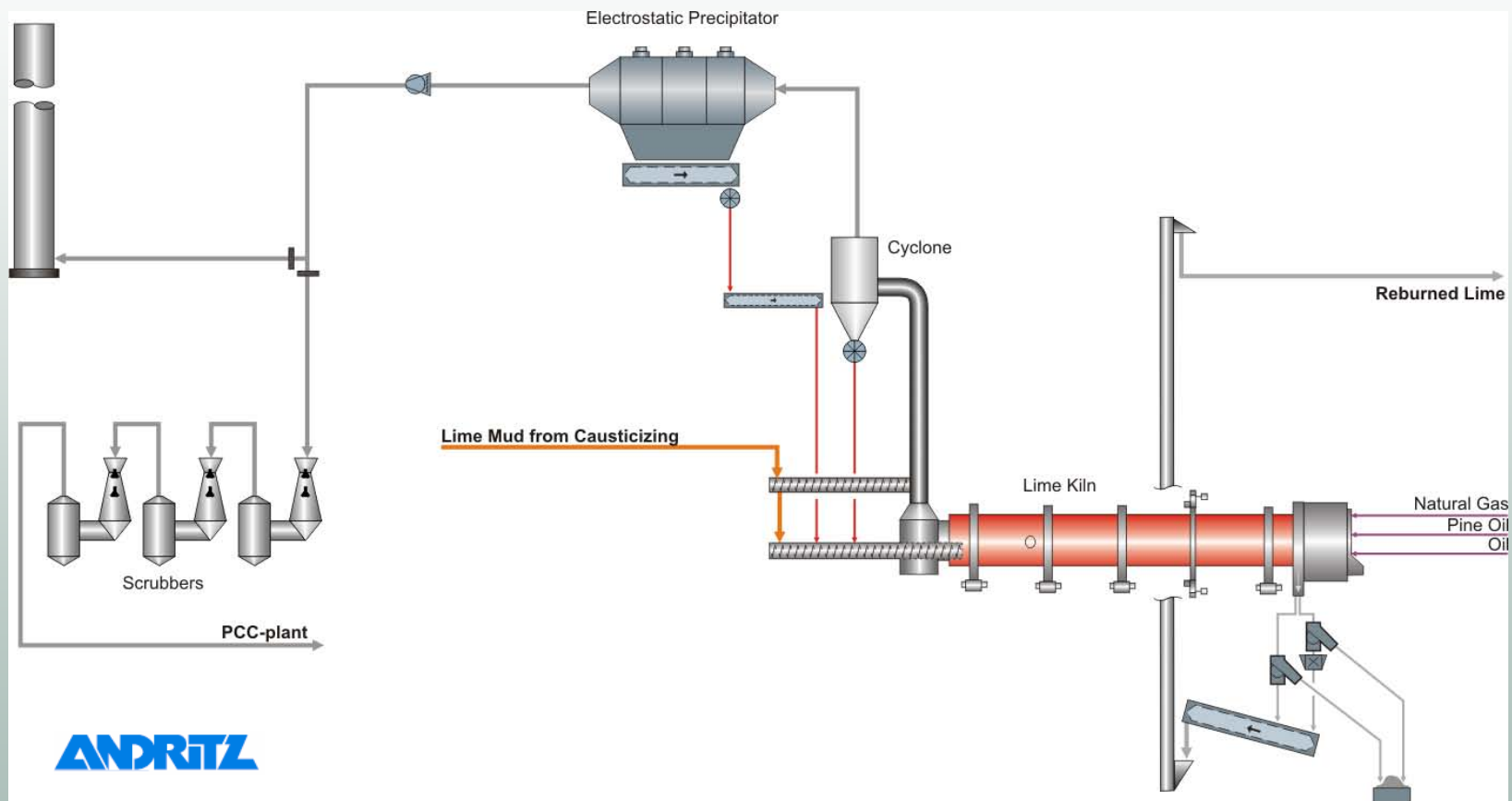
Valkoliipeän valmistus

Kaustisointi 8600 m³ wl /d



Valkoliipeän valmistus

Meesauuni 650 t CaO/d



Talteenottolinjan käyttöönottoaikataulu



Lipeävarannon täyttö 15.1.2008 - 15.5.2008

Käynnistys (2008)

- | | |
|-----------------------|-------|
| ▪ Apukattila | 3.4. |
| ▪ Meesauuni | 17.5. |
| ▪ Haihduttamo | 30.5. |
| ▪ Soodakattila | 30.5. |
| ▪ Hajukaasukattila | 22.5. |
| ▪ Kaustisointi | 31.5. |
| ▪ Turbiinigenerattori | 6.6. |

Putkiliitäntöjen kytkentäseisokki 26.5 – 28.5.2008

Tuotannollinen käyttöönotto 30.5. 2008

REC08 Haasteita projektin toteutuksessa

Hankinnat, rakentaminen ja asennus

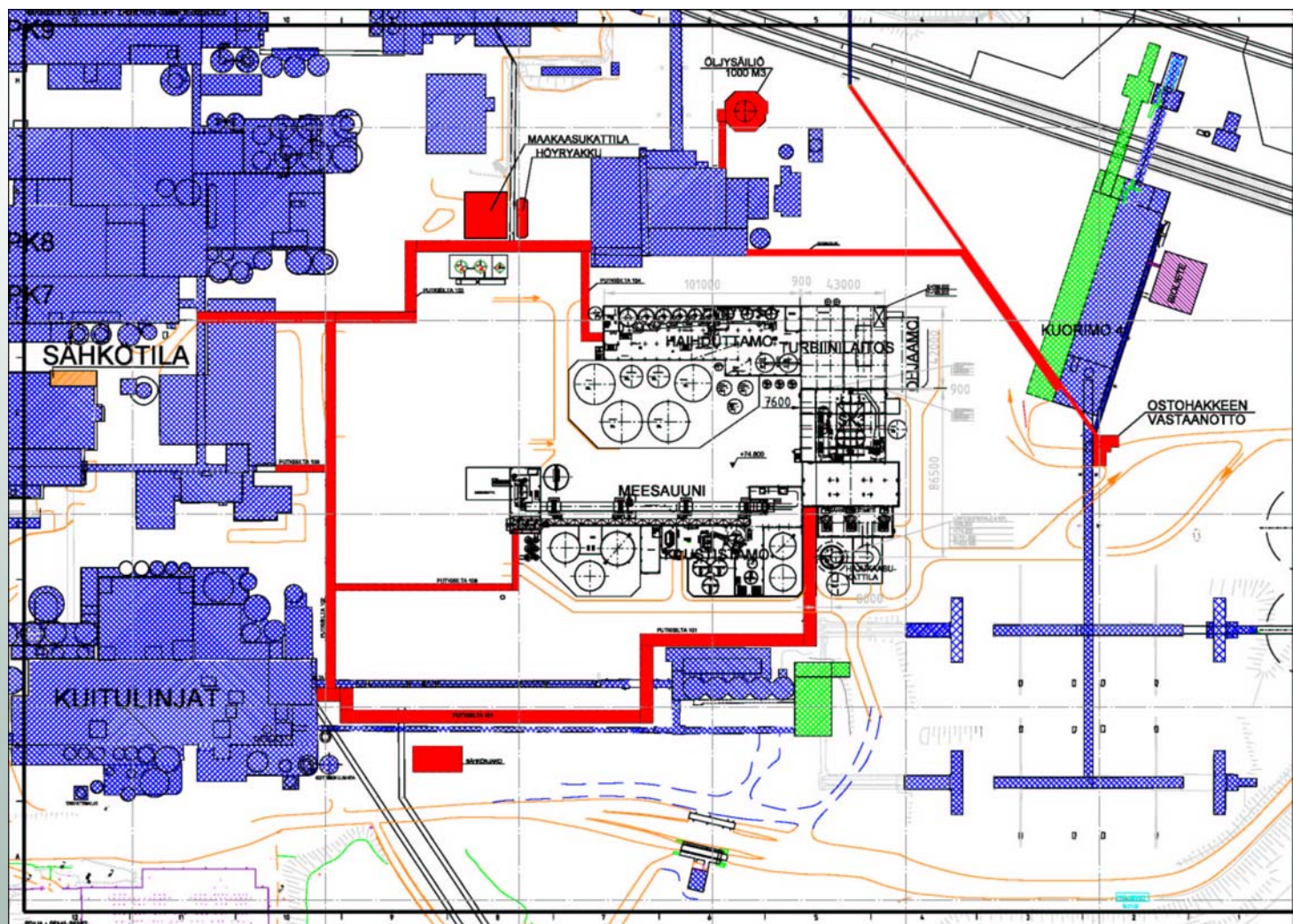
- raaka-aineiden hintataso (teräkset) vs. budjetti
- alihankintojen valvonta ja toimitusten laatu
- purkutyöt rakennuspaikalta ja perustusten talvirakentaminen
- suuri liitântätöiden määrä tehdasintegraatissa (> 450 putkiliitântää)
- tehdään "täyskäynti" projektiaikana
- laitetoimittajien ja urakoitsijoiden resurssit => aikataulujen pitävyys

Prosessikysymykset

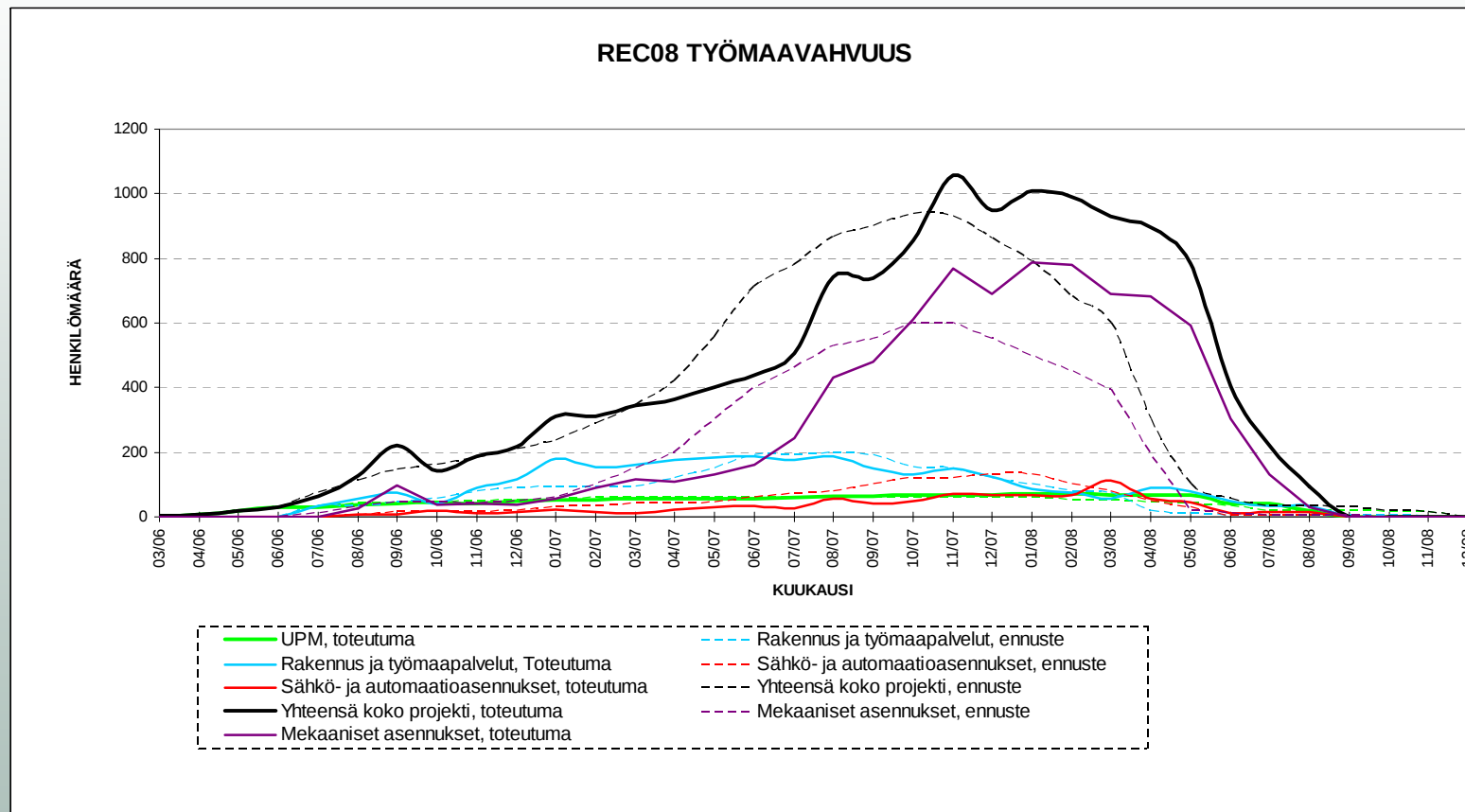
- prosessitaseet
 - *lipeäkierron kalium- ja kloriditason hallinta*
 - *sekundäärilämpöjen hallinta integraatissa*
- energiatehokuuden ja kemikaalikustannusten hallinta ajovauhtien vaihdellessa
- ajotapakysymysten valmiiksi saattaminen

Talteenottolinja

aluelayout, vanhan laitoksen purkutöiden jälkeen



REC08 Työmaavahvuus



KYMIN UUSI SOODAKATTILA

Anne Aikio, Metso Power Oyj

RECOX™ – Kymin uusi soodakattila



Soodakattilapäivät 29.10.2008

Anne Aikio, Metso Power Oy



Kymi RB - Toteutusaikataulu

• Tilaus	14.06.2006
• Valmistuksen aloitus	09/2006
• Teräsrungon asennus alkaa	28.2.2007
• Paineastian asennus alkaa	12.7.2007
• Vesipainekoe	17.12.2007/16.2.2008
• Öljynpoltto alkaa	28.03.2007
• Puhtaaksipuhallukset valmiit	28.4.2008
• Lipeän poltto alkaa	20.05.2008
• Tuotannollinen koekäyttö	31.05.2008
• Luovutus	30.06.2008



Kymi RB – Metson toimituslaajuus

- Soodakattilan kokonaistoimitus pois lukien E&I –laitteistot & asennus, pääprosessipumput ja sähkösuodin
- Poltinohjaukset ja polttimet
- Hönkien venturipesuri ja tuubilauhdutin
- Savukaasupesuri
 - Kuuman veden tuotanto
- Erillinen hajukaasukattila
 - Bisulfiitin valmistus, väkevien poltonohjaus soodakattilan ja erillisen hajukaasukattilan välillä bisulfiitin valmistuksen/hajukaasun käsittelyn tarpeen mukaan
- AshLeaching –laitos
 - Kalium- ja klooripitoisuuden alentaminen
- Maakaasu ja öljy tukipolttoaineena startti- ja kuormapolttimille
- Noviter:n apukattila maakaasun poltolle 118 MW

Kymi RB – Soodakattilan suunnittelu

- **Mustalipeä, koivu-havu sekalipeä**

- Polttokapasiteetti	t ka/vrk	3600
- Kuiva-aine (tuhkaton)	%	83,9

- **Hönkä, hajukaasut ja bioliete**

- Bioliete (sisältyy kuormaan)
- Laimea hajukaasu (haihduttamo ja kaustistamo)
- Hönkäkaasut

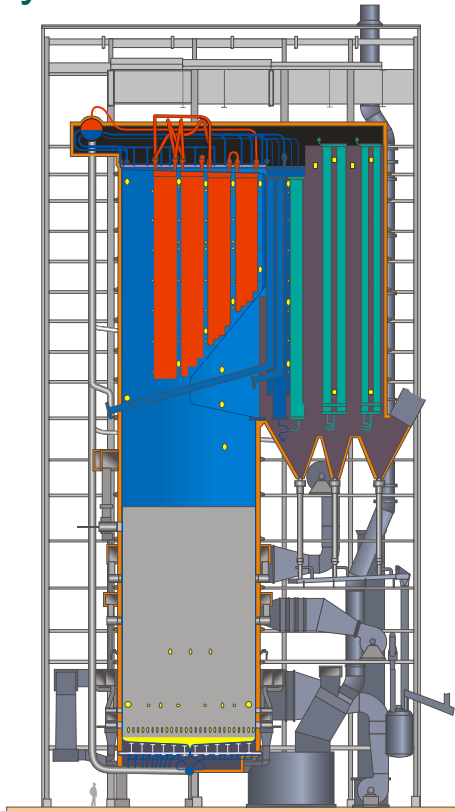
- **CNCG väkevät hajukaasut (erillispoltto ja SK)**

- Metanoli ja tärpähti

- **Tulistettu höyry (korkean sähkötuotannon kattila)**

- Lämpötila	°C	505
- Paine	bar (g)	102

Kymi RB – Kattilan sivulayout



Tulipesä

- Leveys m 14,0
- Syvyys m 14,0
- Pohjan ala m² 196,0
- Kattilarakennuksen korkeus m ~77

5

© Metso

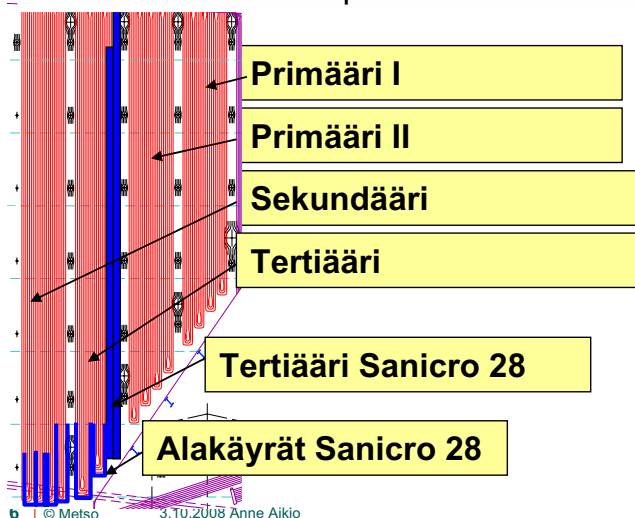
3.10.2008 Anne Aikio



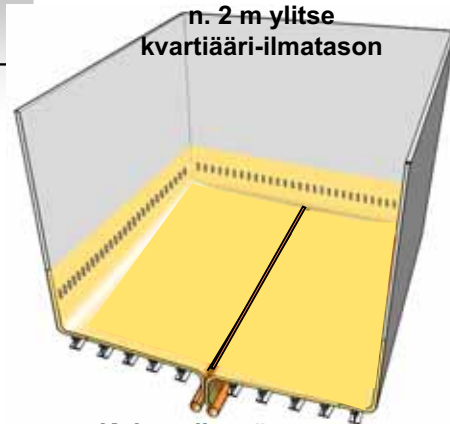
Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (1): Materiaalit

Erikoismateriaalit korroosio alttiilla alueilla, mm.:

Tulipesän pohja kokonaan Sanicro 38 –compound materiaalia
Tertiääritulistustimen loppuosa kokonaan ja sekundääri- ja tertiääritulistimien käyrät [Sanicro](#) 28 - compound materiaalia



Kompound EN1.4307
pinnoite -raja ylettyy
n. 2 m ylitse
kvartiääri-ilmatason



Koko tulipesän
pohja Sanicro 38

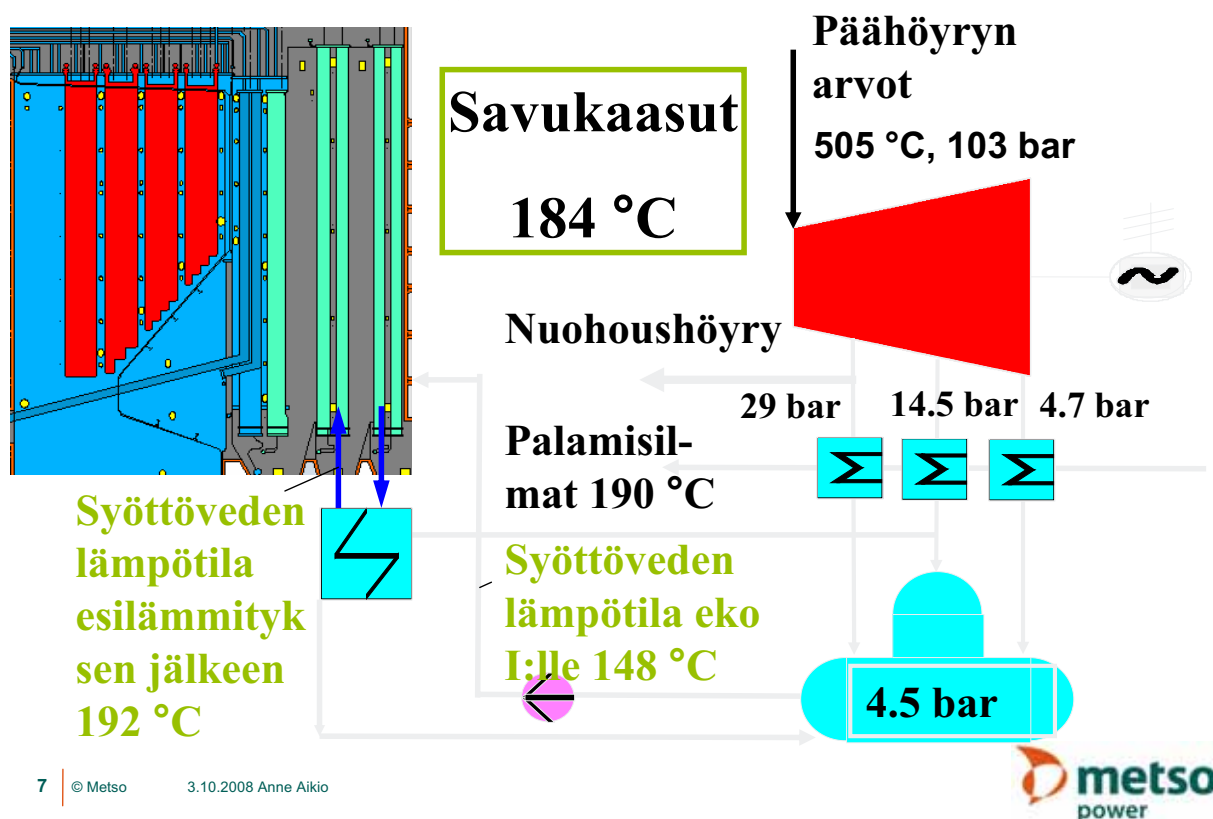
6

© Metso

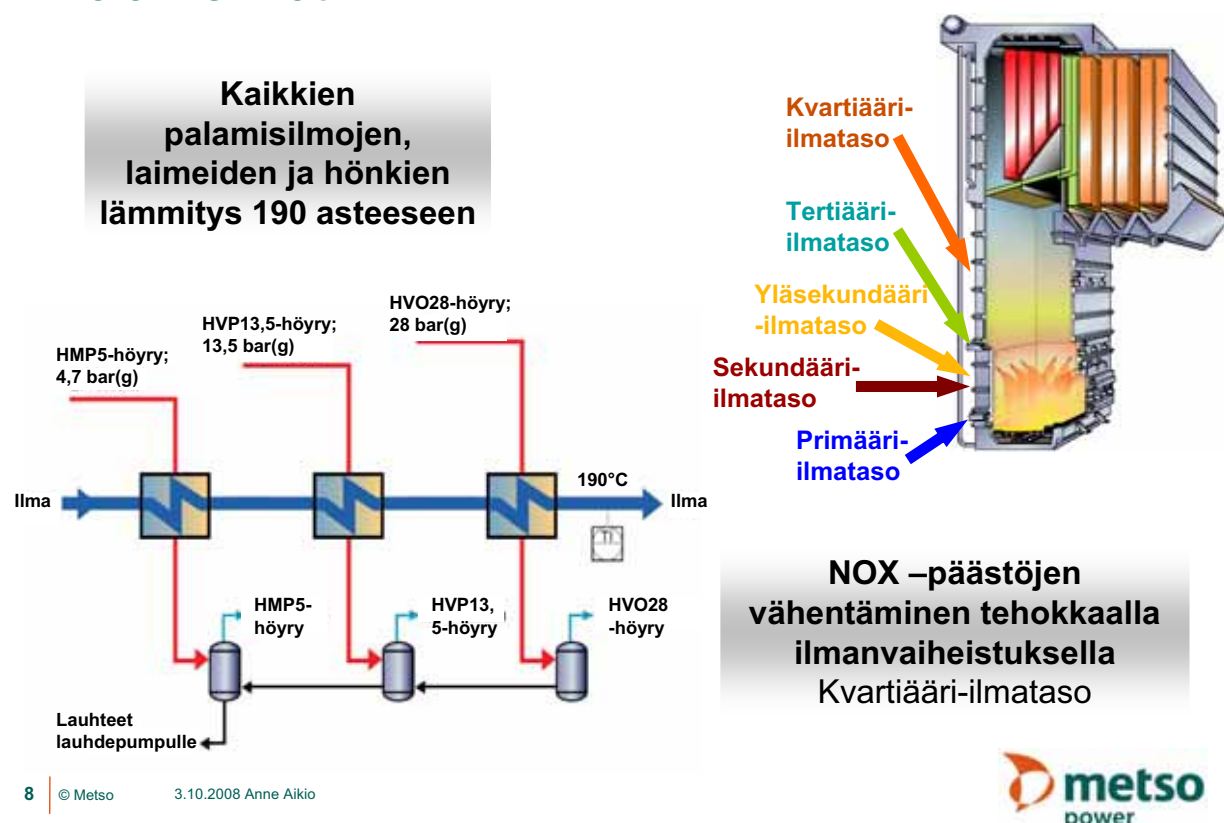
3.10.2008 Anne Aikio



Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (2): Korkean sähköntuotannon kytkentä



Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (3): Palamisilmat



Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (4): KP-lämmönvaihdin



Syöttöveden lämmitys eko I ja II välissä erillisellä kp-lämmönvaihtimella

Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (5): Työturvallisuus



Turvallisuus & työergonomia:

Suojasermit
sularännialueella

- Alentunut melutaso
- Tehokas sularoiske-esto

Tilajärjestely
päähoitotasolla

Ulosvedettävät
lipeäruiskurassit

Lipeäruiskujen
puhtaaksi-
puhalluskaivot

Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (6): Hönkäjäjärjestelmä

**Hönkien ja laimeiden
polttaminen
soodakattilassa ja
haihduttamon
laimeiden varapoltto
erillisessä
hajukaasukattilassa**



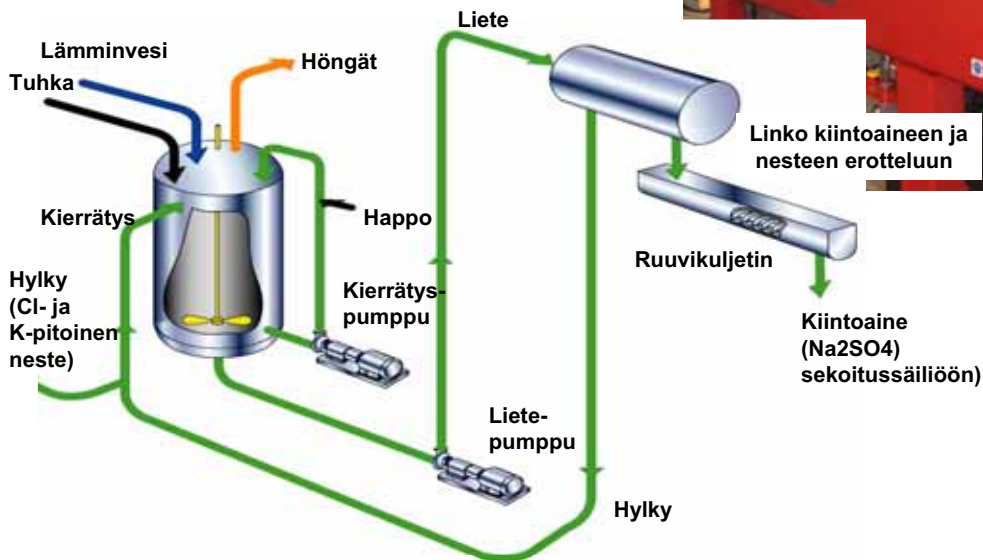
Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (7): Väkevien poltto

**Väkevien
hajukaasujen
polttaminen
soodakattilassa ja/tai
erillisessä
hajukaasujen
polttolaitoksessa**



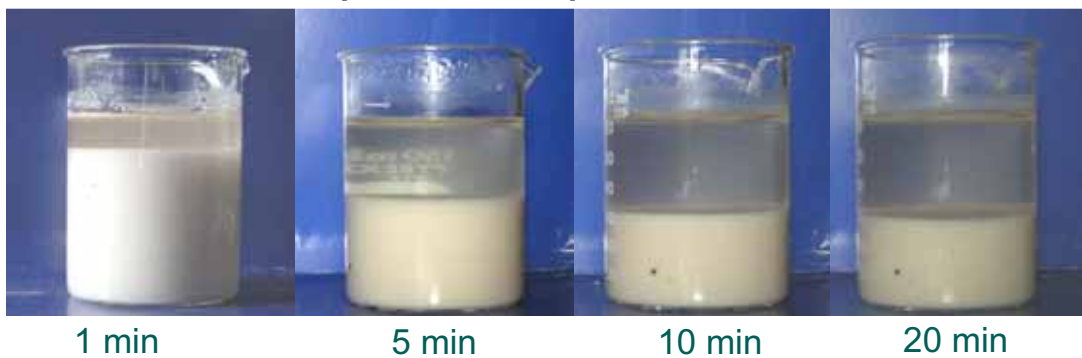
Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (8): Tuhkanuutto

**Tuhkanuuttolaitos:
1. Suomessa**

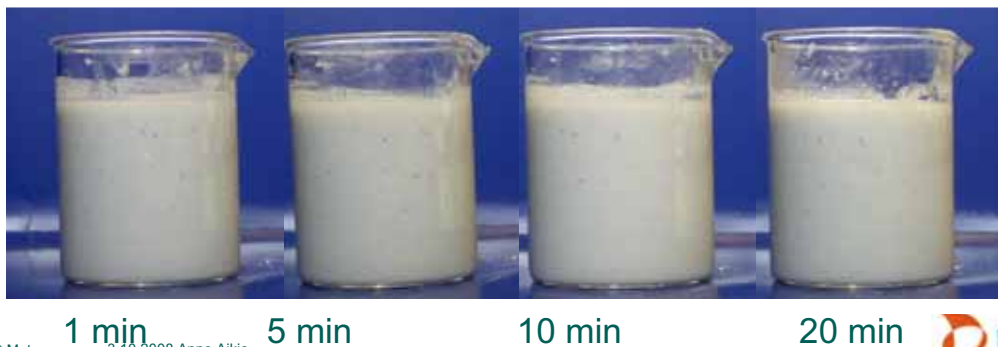


Kymi RB – Toimituksen erityispiirteitä (9): Tuhkanuutto

Alhainen karbonaattipitoisuus – Nopea laskeuma



Korkea karbonaattipitoisuus – Hidas tai olematon laskeuma



Kymi RB - Painerungon valmistus

- Suomessa: Messukylä & Lapua:

- Ekot
- Tulistimet
- Keittopinnat
- Verhot
- Tulipesä
- Tulipesän pohja



Työturvallisuuden kehitys rännialueella



Sularännirobotti

Shortcut to Sularännirobotti rassausvideo.mp4.lnk



17 | © Metso 3.10.2008 Anne Aikio



18 | © Metso 3.10.2008 Anne Aikio



Copyright

Copyright of all published material including photographs, drawings and images in this document remains vested in Metso Power and third party contributors as appropriate. Accordingly, neither the whole nor any part of this document shall be reproduced in any form nor used in any manner without express prior permission and applicable acknowledgements. No trademark, copyright or other notice shall be altered or removed from any reproduction.

JÄÄHDYTETTY LIPEÄRUISKU

Markku Lehtinen, Andritz Oy

Recovery Division

Soodakattilapäivät 29.10.2008

Jäähdytetty Lipeäruisku



presented by Sirpa du Jardin, Markku Lehtinen

We accept the challenge!

ANDRITZ

Jäähdytetty lipeäruisku

Sisällysluettelo

- Lähtökohdat
- Suunnittelu
- Koekappaleet
- Jäähdytettyjen lipeäruiskujen järjestelmä
- Yhteenveto



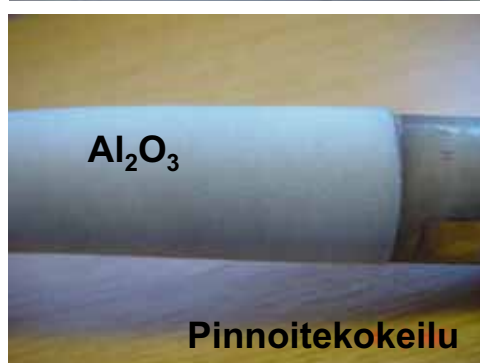
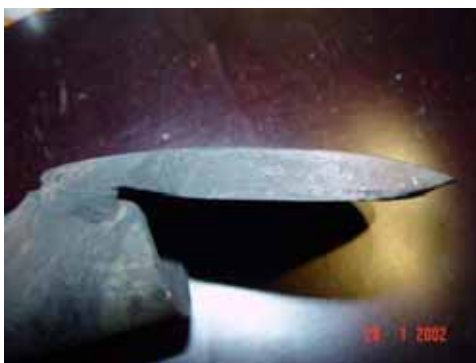
Jäähdytetty lipeäruisku

Lähtökohdat

- Perinteisten lipeäruiskujen lyhyt kestoikä
 - Lipeäruiskun sisäpuolinen korroosio ja syöpyminen
 - Lipeä palaa putken sisäpintaan, kun lipeävirtauksen jäähdytys ei riitä. Tähän vaikuttavat lipeän ominaisuudet kuten kuiva-aine, viskositeetti ja alkalipitoisuus.
 - Lipeäruiskun ulkopuolinen korroosio ja syöpyminen
 - Lipeäpisaroiden kiinnipalaminen ruiskun ulkopinnalle vähentää jäähdytystä.
 - Uusien ilmajärjestelmien myötä lämpötila lipeäruiskujen alapuolisessa tulipesässä on noussut.
- Lipeän sumutus ja pisarointi häiriintyy lusikan likaantuessa

Jäähdytetty lipeäruisku

Lähtökohdat



Jäähdytetty lipeäruisku

Suunnittelu

- Koska sisäpuolinen lipeävirtaus ei riitä jäähdyttämään
 - Emulsio lisäjäähdytys suunniteltiin vedestä ja höyrystä. Vesi jäähdyttää ja höyry paineistaa.
 - Lisäjäähdytys myös lusikan pohjan alueelle kasvattamaan lusikan elinikää.
- Lipeäruiskun puhtaanapito tärkeää käyttöiän pidentämiseksi
 - Höyrynuohous pitämään ulkopinta puhtaana.
 - Estetään palavan materiaalin tarttuminen ruiskun pinnalle nestekerroksella.
- Lopputuloksena lipeäruisku jonka käyttöikä ei vaikuta
 - Lipeälaatujen vaihtelu
 - Lipeäruiskun ulkopuoliset tekijät kuten ilmajärjestelmä tai ruiskun sijainti

Jäähdytetty lipeäruisku

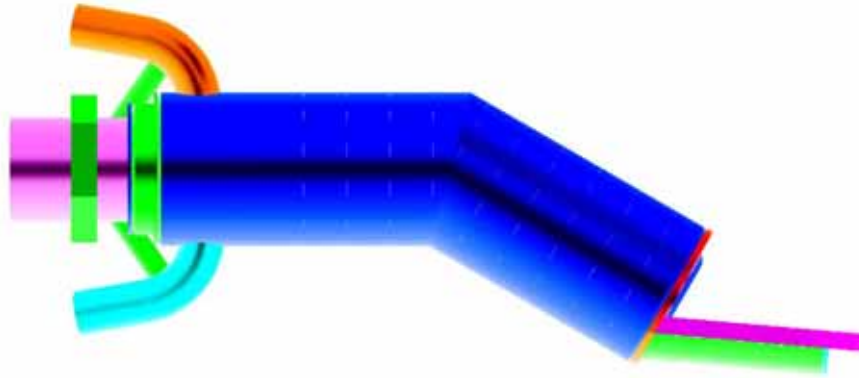
Koekappaleet

- Ensimmäinen jäähdytetty lipeäruisku koekäytettiin Wisaforest Pietarsaaren tehtaalla
 - Ruiskussa oli kaksi ulkovaippaa, yksi vedelle ja yksi höyrylle.
 - Lipeäruisku eli sisäputki ja lusikka olivat Wisan käyttämää mallia.
 - Ruisku kesti käytössä noin kolme kuukautta, mikä on reilusti pidempi aika kuin samanaikaisesti perinteisten ruiskun kesto oli.
 - Ulommaisena vaipan aukot säröilivät. Epäiltiin vedensyöttöhäiriötä tai liian vähäistä vesimäärää.

Jäähdytetty lipeäruisku

Koekappaleet

- Wisaforest jäähdytetty ruisku



Jäähdytetty lipeäruisku

Koekappaleet

- Jäähdytetty ruisku noin kuukauden käytön jälkeen



Jäähdytetty lipeäruisku

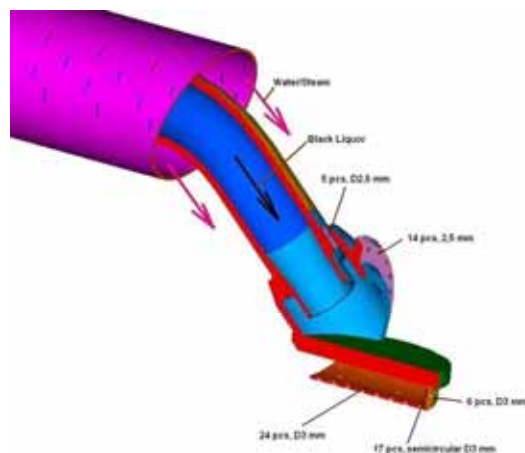
Koekappaleet

- Toinen jäähdytetty lipeäruisku koekäytettiin Östrandin tehtaalla Sundsvallissa
 - Ruiskua oli yksinkertaistettu ja siinä oli vain yksi ulkovaippa, yhteinen vedelle ja höyrylle. Vesi ja höyry sekoitettiin jo venttiiliryhmässä.
 - Lipeäruisku eli sisäputki ja lusikka olivat Östrandin käyttämää mallia.
 - Ruisku kesti käytössä noin puolivuotta, mikä on moninkertainen aika verrattuna perinteisten ruiskun keston Östrandin soodakattilalla.
 - Ulkovaippa syöpyi yläosasta juuri ennen lusikkaosaa.
 - Östrand on tyytyväinen kokeeseen ja jäähdytetyn ruiskun käyttöä jatketaan uudella ruiskulla.
 - Östrand myös tilasi kaikki lipeäruiskuaukot kattavan jäähdytettyjen lipeäruiskujen järjestelmän.

Jäähdytetty lipeäruisku

Koekappaleet

- Östrandin jäähdytetty lipeäruisku



Jäähdytetty lipeäruisku

Koekappaleet

- Östrandin jäähdytetty lipeäruisku
 - Erillinen PLC logiikka huolehtii nuohouksen ja jäähdytyksen venttiilien toiminnot.
 - Nuohous ja jäähdytys ajastetaan sekvenssillä. Aikajaksot operaattorin säädettävissä.
 - Vesi- ja höryvirtaukset sekä sekoituksen lämpötila mitataan.

Jäähdytetty lipeäruisku

Koekappaleet



Jäähdytetty lipeäruisku

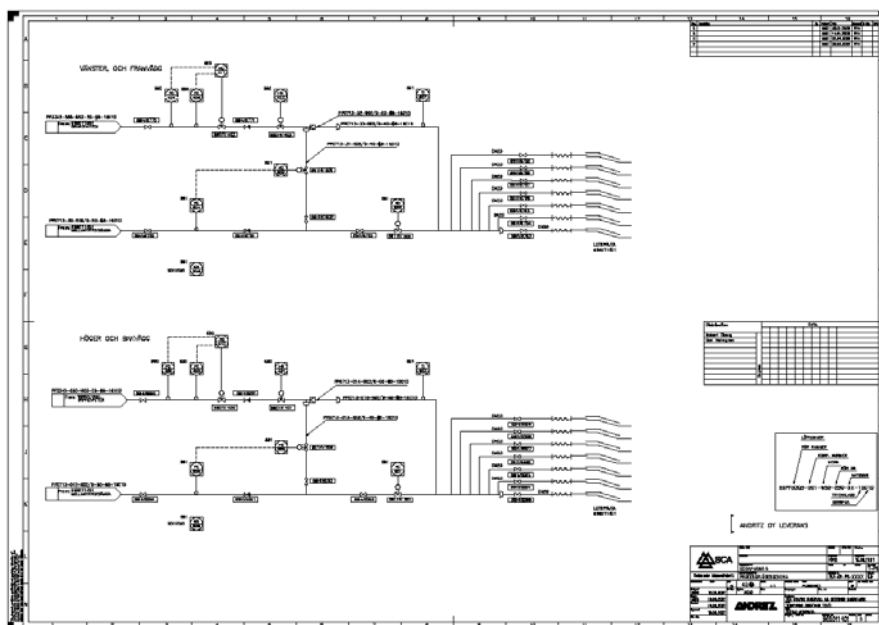
Jäähdytettyjen lipeäruiskujen järjestelmä

- Östrand tilasi kaikki lipeäruiskuaukot kattavan jäähdytettyjen lipeäruiskujen järjestelmän.
- Käyttöönotto alustavasti lokakuun puolivälissä 2008.
- Nuohous ja jäähdytys sekvenssi sekä veden ja höyryn virtausmäärät hoidetaan DCS-järjestelmässä.
- Turvalukitukset toteutetaan BMS-järjestelmässä.
- Venttiiliryhmiä on kaksi; yksi etu- ja sivuseinälle, toinen taka- ja sivuseinälle. Kummassakin ryhmässä mahdollisuus 7 lipeäruiskun ohjaamiseen.

Jäähdytetty lipeäruisku

Jäähdytettyjen lipeäruiskujen järjestelmä

- PI-kaavio



Jäähdytetty lipeäruisku

Yhteenveto

- Jäähdytetyn lipeäruiskun etuja ovat:
 - Lipeäruisku pysyy itsestään puhtaana, jolloin ruiskutuksen ja polton optimointi onnistuu ja poltto-olosuhteet pysyvät tasaisina.
 - Lipeäruiskujen käyttöikä on moninkertainen perinteiseen ruiskuun verrattuna.
- Lipeäruiskutuksen optimointi:
 - Jäähdytetty ja nuohoava lipeäruisku
 - Jäähdytetty lipeäaukko
 - Automaattinen lipeäaukon puhdistus
 - Operaattorin toiminta painottuu valvontaan ei puhdistukseen

SOODAKATTILAN KEON JÄÄHTYMINEN

MB Kemi soodakattila K-17120, Tulistin ja tulipesäaurio

Tapio Huuska, Oy Metsä-Botnia AB

BOTNIA

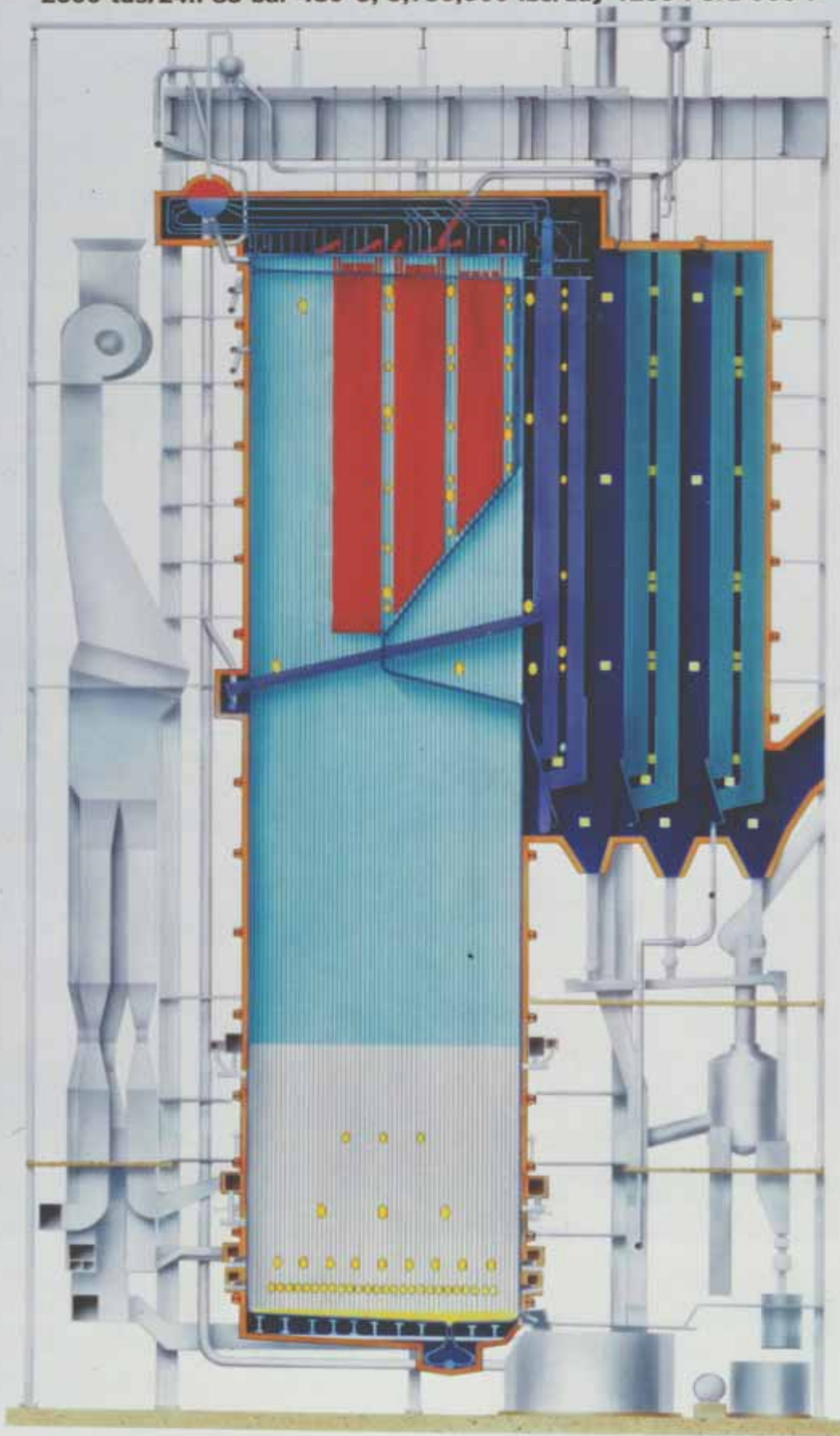
**MB KEMI SOODAKATTILA
K-17120**

**TULISTIN JA TULIPESÄ-
VAURIO**

TAMPELLA RECOVERY UNIT

KEMI OY PULP MILL, FINLAND

2600 tds/24h 85 bar 480°C, 5,750,000 lbs/day 1230 PSIG 900°F



VAURIOTA EDELTÄNYT TILANNE

- 26.2.2008 klo 02.50
 - Lipeämpoltto 33 l/s, höyrynkehitys 120 kg/s, 480 °C, 84 bar
 - Tulipesän veto heilahti ja samassa yhteydessä savukaasupuolen ohjaukset menivät 100 %:iin
 - Kattilan lipeäkuormaa vähennettiin öljyllä tukien
- 26.2.2008 klo 03.23
 - Lipeäkuormaa 11 kg/s, syöttövesihöyryero voimakkaassa kasvussa 13 kg/s, kattila ajettiin pikasulkuun.

KATTILAN VESIPESU

- **26.2.2008 klo 11.30**
 - Kattila tyhjennettiin vedestä paineenlaskun jälkeen.
- **26.2.2008 klo 12.20**
 - Aloitettiin kattilan vesipesu. Eko 1 ja Eko 2, keittopinta, kattilan takavetoa pestiin 8 tuntia.

TULISTAJIEN VESIPESU

- **26.2.2008 klo 20.00**
 - Aloitettiin tulistajien pesu primääritulistajalta tulipesän tarkastuksen jälkeen.
 - Tulistinta pestiin n. tunti, jonka aikana vesi juoksi tulipesästä liuottajaan.
- **26.2. 2008 klo 20.50**
 - Siirryttiin pesemään sekundääritulistinta.
 - Sekundääritulistimen pesun aloituksessa tulistimesta irtosi voimakkaasti kameja ja tulipesästä kuului räjähdystenomainen ääni, jonka yhteydessä avautui paineen vaikutuksesta tulipesän suojaksi rakennettu kattilan heikko nurkka.

-
- **Kattilarakennus oli tyhjennetty pesun ajaksi varotoimenpiteenä.**
 - **Lipeänpolton lopetuksesta heikon nurkan pettämiseen oli kulunut aikaa 16 ja puolituntia.**
 - **Tulipesän pohjan tarkastuksessa sisällä havaittiin takaseinän vasemman nurkan alueen olevan n. 10 m² alueelta kuopalla ja pirstoutunut.**











SOODAKATTILAN KEON JÄÄHTYMINEN

Keon jäähtyminen kirjallisuudessa

Esa Vakkilainen, LTY



UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY AND BUSINESS

Keon jäähtyminen kirjallisuudessa

Esa Vakkilainen

www.lut.fi

1

Yliopisto Saimaan-rannalla



LAPPEENRANTA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

2

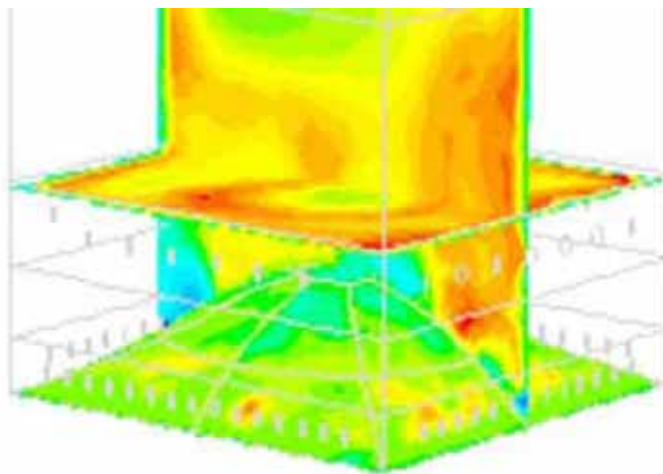
3/2008

Tutkimuksia tehty paljon

1. Soodakattiloiden syöpymistutkimus 1965 - 68 /ETY
2. Arthur D. Little Raportt 1978
3. Ruotsin tutkimus / ÅF 1982
4. IPST/Sumnicht kekomalli 1989
5. Suomi 1990- luvun alku / Kaskinen
6. Sulan jäähtyminen / Varkaus 1995
7. Toronto kekomittaukset Espanolan kattilalla Kanadassa 1998
8. Tom Grace / Albany 2000
9. Sulan jäähtyminen / Toronto 2003
10. TTY - kekomalli / Sytinen 2002
11. Åbo Akademi - kekomalli 2003
12. IPST keon polttokokeet



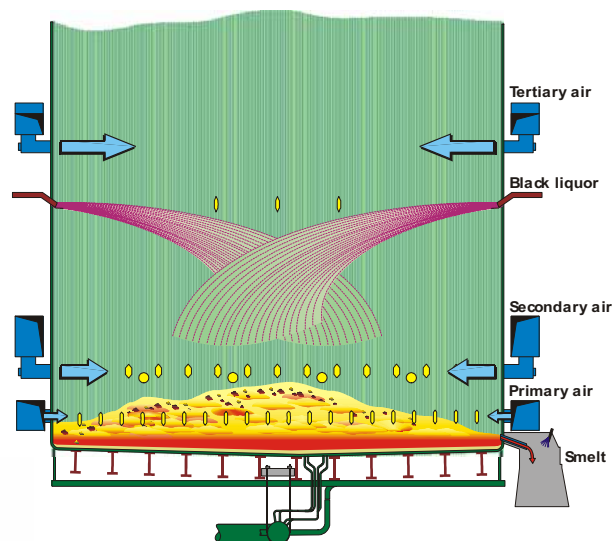
Åbo Akademi - kekomalli



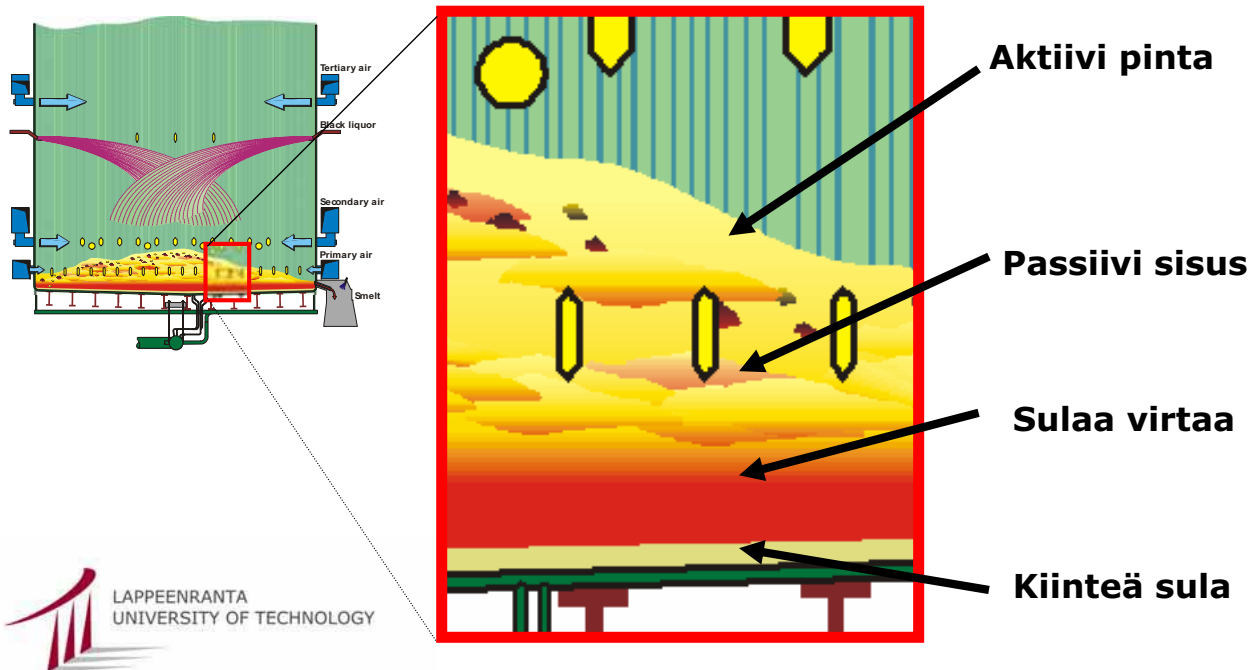
Etuja ja puutteita

- Keon sisuksien mallitukseen ei vielä keskitytty
- Keko käsitellään enemmän aktiivisen pinnan avulla kuin ihmettelemällä mitä passiivisessa sisuksessa tapahtuu

Tulipesän alaosa



A.D. Little



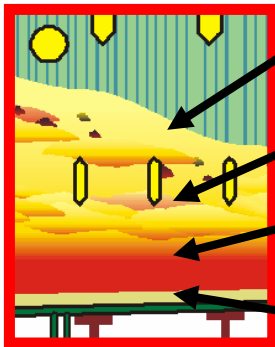
7

Soodakattiloiden korroosiotutkimus 1968

- Mitattiin Kaukopään CE4 ja CE3 kattiloiden kekolämpötiloja.
- Mittauksissa todettiin pesän pohjalla olevien sulalammikkojen lämpötilan olevan 830 °C
- Lämpötila polttoainekeossa olevan 750 – 800 °C
- Lämpötila keon pintakerroksessa 850 – 900 °C.
- Keon yläpuolisessa kaasutilavuudessa lämpötilat olivat luokkaa 1000 – 1150 °C

8

A.D. Little



Aktiivi pinta

Passiivi sisus

Sulaa virtaa

Kiinteä sula

Tehdas

Westwaco

CE, 1000 tka/d

Brunswick

Georgia

Ticonderoga

B&W, 500 tka/d

Androscoggin

CE, 600 tka/d

Lämpötila

°C

kg/m³

1060-1070, pinta

1120-1150, pinta

750-910, sula

< 760, sisus,

795-810, sula

650-705, sisus

770, 0.150m pinnasta

870-1100, pinta

960-1140, pinta

770-830, sisus

Tiheys

460 pinta

2100 sula

1300 keko

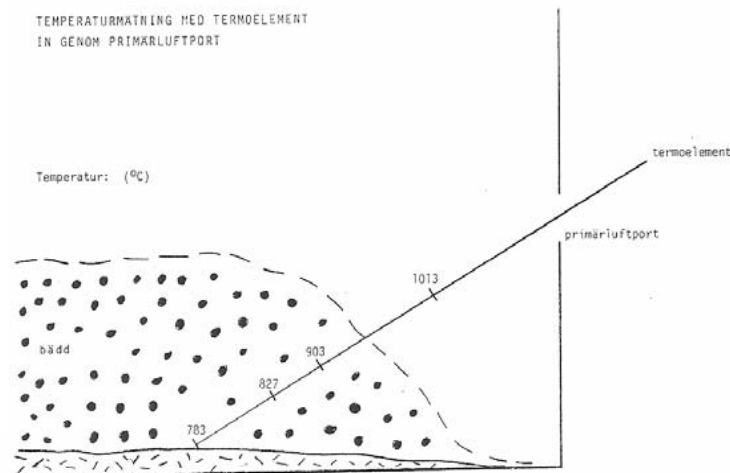


LAPPEENRANTA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Lundborg 1980

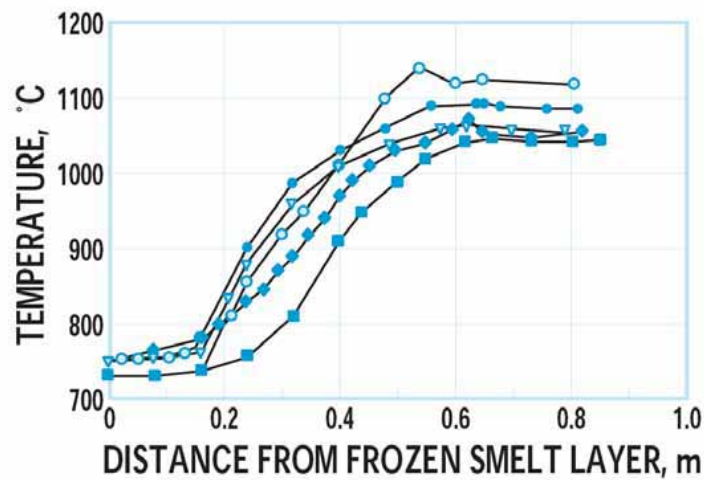
TEMPERATURMÄTNING MED TERMoeLEMENT
IN GENOM PRIMÄRLUFTPORT

Temperatur: (°C)



LAPPEENRANTA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

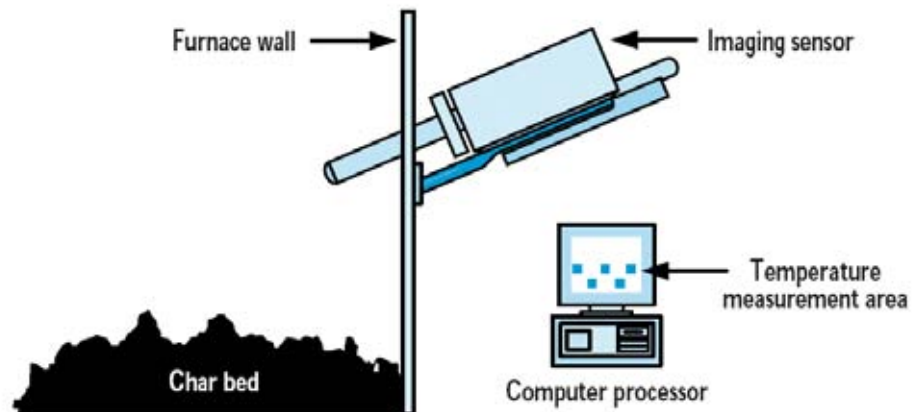
Soodakattilan keon lämpötilaprofiileja termoelementillä mitattuna



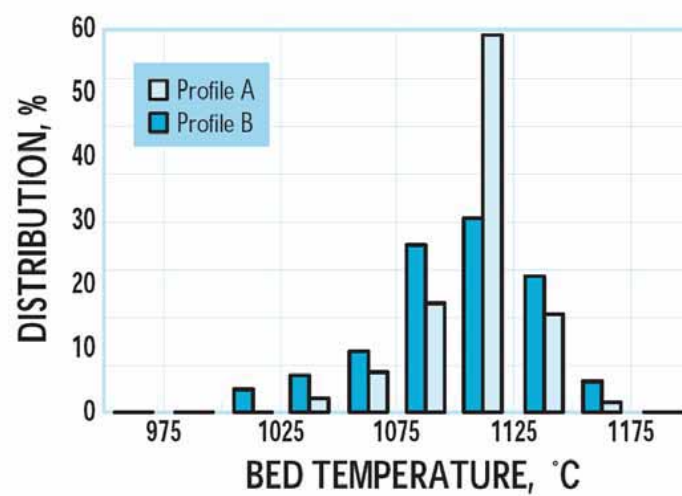
Lämpötilaprofiili yhteenveto

- Kuuma pintakerros
- Lämpötila laskee kohti kiinteätä sulaa
- Kiinteän sulan pinta n. 700
- Pohja putken lämmössä

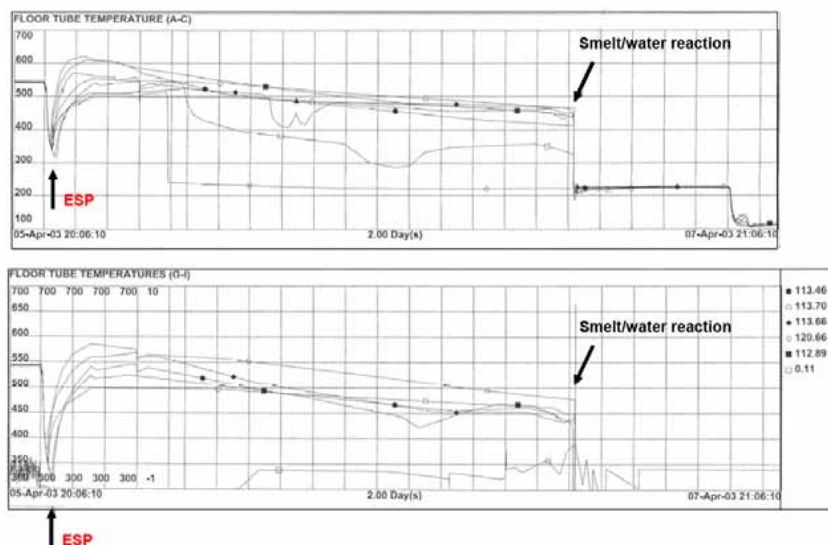
Pintalämpötilajakauma



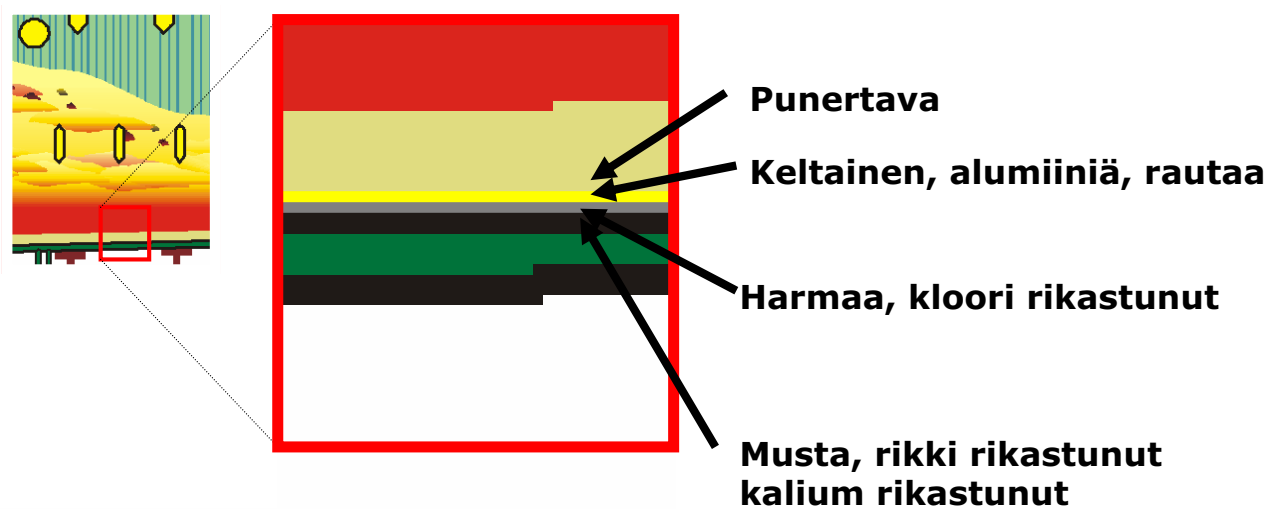
Pintalämpötilajakauma



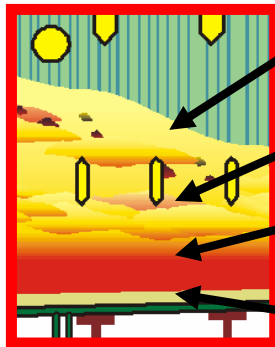
Pohjaputkien lämpötila hätäpysäytys



Kaskisten mittaukset



A.D. Little



Aktiivi pinta

Passiivi sisus

Sulaa virtaa

Kiinteä sula

Materiaali	Tiheys kg/m ³	Lämpö- kapasit. J/kg°C	Lämmön- johtavuus W/m°C
Aktiivi keko	290-460	1254	0.28-0.38
Passiivi keko	400-1330	1254	0.078
Sula, neste	1923	1338	0.450
Sula, kiinteä	2163	1421	0.882



Keossa oleva lämpö

Keon korkeus, m	2	1	1
Porositeetti	0.5	0.5	0.75
Massa, kg	2120	1060	530
Tuntuva lämpö, MJ			
jos 815°C	2230	1120	560
jos 540°C	1450	720	360
jos 400°C	1050	530	260
Sulan lämpö, MJ	15	7	4
15 cm sulalammikko, MJ	41	41	41
Sulfidin hapetus, MJ	5480	2740	1370
Hiilen hapettuminen, MJ	3470	1730	870



Keossa oleva lämpö

Keon korkeus, m	2	1	1
Porositeetti	0.5	0.5	0.75
Massa, kg	2120	1060	530
Tuntuva lämpö, MJ			
jos 815°C	2230	1120	560
jos 540°C	1450	720	360
jos 400°C	1050	530	260
Sulan lämpö, MJ	15	7	4
15 cm sulalammikko, MJ	41	41	41
Sulfidin hapetus, MJ	5480	2740	1370
Hiilen hapettuminen, MJ	3470	1730	870

Keon jäähtyminen

- Keossa paljon energiaa
- Keko toimii lämpöteknisesti kuten eriste
- Mitatut jäähtymisnopeudet 1.5 – 11 °C
- Lämpöä saadaan pois pinnasta 200 – 4000 W/m²
- Lämpöä saadaan pois pohjalta 1000 – 4000 W/m²
- Lämpöä saadaan pois sulana (100%) 45 000 W/m²
- 15 cm sulaa tarvitsee 24 h jäähtymisaikaa

YHTEENVETO SOODAKATTILAVAUURIOISTA SUOMESSA VUONNA 2008

Outi Pisto, Suomen Soodakattilayhdistys ry

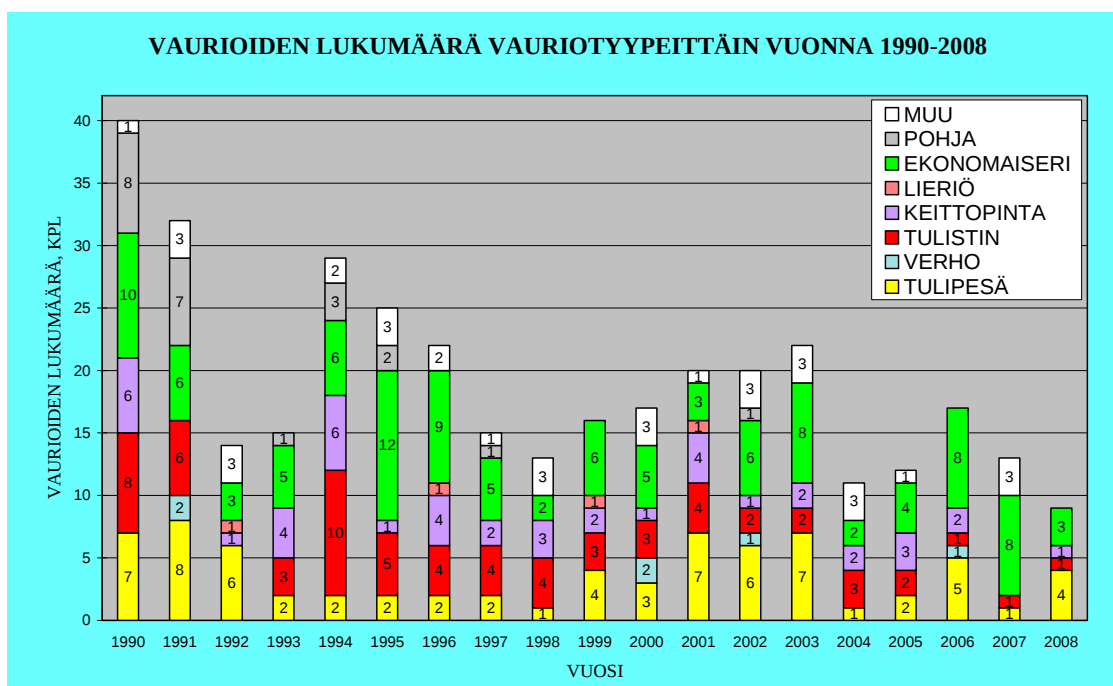
Outi Pisto

10.10.2008

1 (2)

YHTEENVETO SOODAKATTILAVAURIOISTA SUOMESSA VUONNA 2008

Soodakattilayhdistyksen vauriotietokantaan on raportoitu yhdeksän vauriota vuonna 2008 lokakuun alkuun mennessä. Vaurioiden lukumäärä vuosina 1990 – 2008 vaurion esiintymisalueen mukaan on esitetty kuvassa 1.

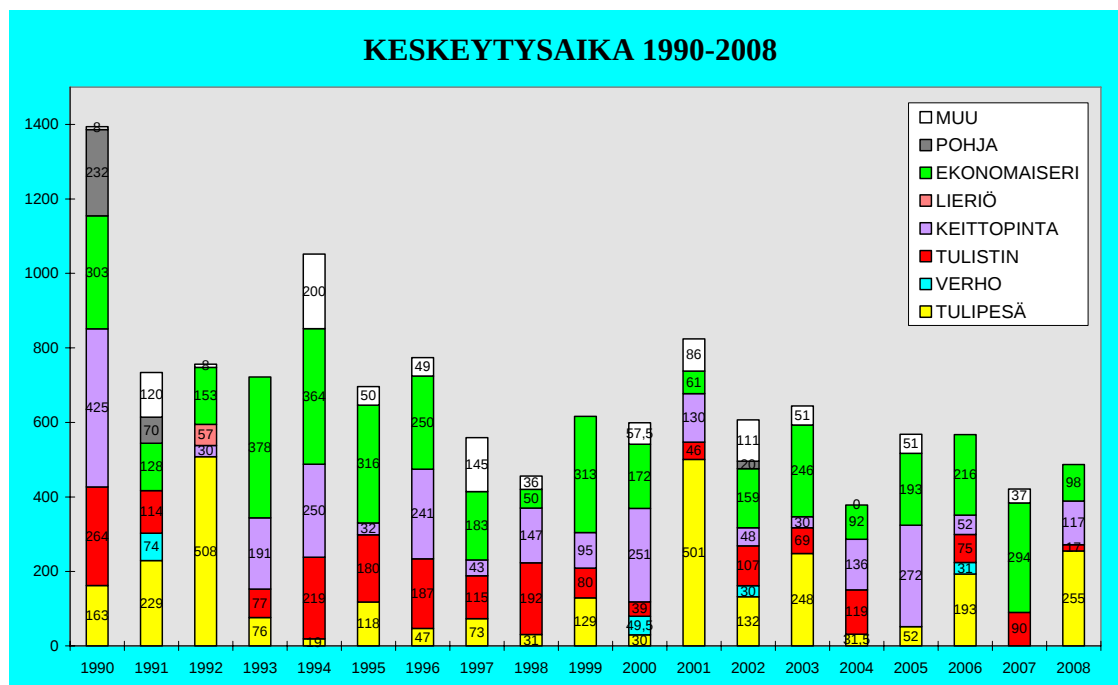


Kuva 1: Vaurioiden lukumäärä vuosina 1990 – 2008.

Vuonna 2008 kolme raportoiduista vaurioista on ollut tulipesän seinäputken vaurioita. Neljäs tulipesäalueella tapahtunut vaurio oli sulavesiräjähdyksen aiheuttama kattilan heikon nurkan aukeaminen Metsä-Botnia Kemin tehtaalla. Tarkempi kuvaus vauriosta on esitetty kappaleessa Soodakattilan keon jäähtyminen, MB Kemi soodakattila K-17120, Tulistin ja tulipesävaurio.

Tulipesäalueella esiintyvien vaurioiden lisäksi yhdistyksen tietokantaan on raportoitu kolme ekonomaiseri-, yksi tulistin- ja yksi konvektioalueen vaurio. Yhdessä raportoiduista vaurioista tehtiin kattilan pikapysäys.

Mustalipeänpolton keskeytysaika on ilmoitettujen vaurioiden mukaan ollut 487 h. Vaurioiden keskeytysaika vuosina 1990 – 2008 vaurion esiintymisalueen mukaan on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2: Vaurioiden aiheuttama lipeänpolton keskeytysaika vuosina 1990 - 2008.

**UPDATE OF THE AMERICAN FOREST & PAPER ASSOCIATION
RECOVERY BOILER PROGRAM**

**Thomas J. Grant
American Forest & Paper Association**

**UPDATE OF
THE AMERICAN FOREST & PAPER ASSOCIATION
RECOVERY BOILER PROGRAM**

BY

**THOMAS J. GRANT
AMERICAN FOREST & PAPER ASSOCIATION
NEW YORK, NEW YORK**

October 29, 2008

FINNISH RECOVERY BOILER CONFERENCE

HELSINKI, FINLAND

fin.5

UPDATE OF THE AMERICAN FOREST AND PAPER ASSOCIATION

RECOVERY BOILER PROGRAM

**THOMAS J. GRANT - DIRECTOR, RECOVERY BOILER PROGRAM
AMERICAN FOREST & PAPER ASSOCIATION
YONKERS, NEW YORK 10704**

ABSTRACT

The AF&PA Recovery Boiler Program continues to strive for the safe and reliable operation of recovery boilers. Training, maintenance and supervision are required to accomplish this task. The AF&PA Program has developed an industry-wide safety audit program, updated its reference manuals, its training program and guidelines for the safe operation of recovery boilers, in addition to continuing to sponsor research for these objectives.

The AF&PA Recovery Boiler Program is continuing in its efforts to produce greater awareness of safe practices and improvement in the operation, maintenance, safety and efficiency of recovery boilers.

Membership

Currently, 32 companies participate in the Program including 6 non-Association members. These companies represent nearly 96% of the total sulphate pulp produced in the U. S. There are three other companies operating recovery boilers that are not in the Program. We will continue to encourage them to join with the current members in the cooperative efforts for the safe operation, and research, to improve the reliability of the recovery boilers. All companies operating recovery boilers gain directly from the benefits of the Program.

Currently, there are 119 mills operating 173 recovery boilers in the U. S. They produce about 40% of the total energy used in the U. S. pulp and paper industry. The average age of the boilers is about 29 years. Over 67% of the boilers were installed prior to 1979.

Recovery Boiler Explosions

After not having a recovery boiler explosion since 2002, unfortunately there was an explosion earlier this year with one fatality and a number of injuries. We do not have the details regarding the cause of this explosion, but will continue to stress the need to continue training in the safe operation of boilers.

Operational Safety Seminars

The Program has been sponsoring Operational Safety seminars for superintendents since 1985. Over 2,800 superintendents, supervisors, operators and maintenance personnel have attended the seminars. Three seminars are held each year. Attendance this year was overwhelming after having declined during the past few years. This year we had the largest number (49) ever to attend the Portland session. In fact, the attendance for the three seminars reached a record number of 163. We had several additional attendees cancel the day of the seminars due to sickness or emergencies. Last year we had 107 attendees and in 2006 we had 98.

Attendees came from 20 of the 32 member companies in the Program. They represented 34 mills.

Some mills that sent operators this year either had not sent anyone in the past, or had not sent anyone in a good number of years. The monitors, Tom Grace and Ron Mc Carty, did an excellent job in monitoring the sessions which produced very good participation and dialogue with the attendees. They enlightened many regarding the BLRBAC guidelines and AF&PA training and reference materials, and how they can be found on the internet. They also pointed out what information is available through BLRBAC and AF&PA to aid in safely operating the recovery boilers. Two years ago, we changed the format from two-half days to a full day of discussion of actual incidents and added a half day to review the AF&PA and BLRBAC guidelines and training. It was very encouraging to see the record number of attendees and the continued interest in the seminars, as well as receiving the high evaluation from the attendees.

We work closely with BLRBAC in coordinating safety guidelines and joint seminars on special topics related to the boilers.

Explosion Monitor

Mr. Jules Gomni is the AF&PA explosion monitor. He is also working with the BLRBAC ESP Subcommittee on collecting, reporting and tracking recovery boiler incidents.

Recovery Boiler Reference Manuals

The Operation and Maintenance Subcommittee is reviewing the AF&PA Recovery Boiler Reference Manuals to include any possible new information. The Committee is also attempting to put the manuals onto CDs to make them more available at the mills.

Study of Superheater Failures

The final report for the study of Superheater Failures was completed earlier this year. The objectives were to understand the causes of the failures, maintenance needs, and degraded performance, and to identify methods and practices to minimize their occurrence. A primary focus was to identify methods and practices to permit extending the final superheater steam temperature to higher values. It also focused on providing guidance in how to operate the boiler in ways that would minimize the development of problems in the superheater that would affect superheater availability.

Non-Destructive Technologies for Detecting Water-Side Deposits

The final report for this study was completed earlier this year and presented at the Annual Conference in February. Copies of the report were distributed to the representatives of the AF&PA Program member companies. It was sponsored by the R & D Subcommittee under the direction of the Advisory Group headed by Mr. Fred Evans of International Paper. The study was conducted by B&W Technical Services Group. AF&PA would like to publicly thank the Advisory Group members, and especially Fred, for their outstanding efforts and long hours in completing this study.

This report describes a feasibility survey that tested non-destructive evaluation (NDE) techniques on in-service samples. The project is a step toward the ultimate research goal of developing NDE methods for identifying waterside deposits with a least 90 percent accuracy in finding deposits with deposit weight densities (DWD) greater than 20 g/ft². The feasibility testing on the samples in this report used pulsed thermography, heat flux measurement, radiography and ultrasonics. The methods, as tested in this project, did not detect DWD at the threshold level desired but did detect higher levels.

Pulsed thermography offers the most effective thermal method and direct path to commercialization for measuring DWD. Ultrasonics may be effective in cases where the deposits are tightly adhered and non-porous (or nearly so). Radiography, unless it can be applied as a computed tomography type scan, appears to be ineffective or impractical for the thin deposits of interest.

The Advisory Group has been in contact with another vendor (Aptech) to determine the prospect of its instrument for future study in the area of pulsed thermography.

Study of Dissolving Tank Explosions

The R & D Subcommittee sponsored a study of the Dissolving Tank Explosions that were reported to BLRBAC and AF&PA from 1973 thru 2008. It was conducted by Dr. De Martini at IPST/Georgia Tech. The final report for the first phase of the study was recently completed and distributed to the AF&PA Recovery Boiler Program member companies' representatives. It was also sent to Mr. Mark Sargent, chairman of the BLRBAC Safe Firing Subcommittee, for discussion at their meeting in April. We look for that subcommittee to recommend a future study of these incidents.

The study involved a review of the incidents reported to BLRBAC relating to smelt dissolving tank explosions. It is believed that the industry experienced additional incidents related to dissolving tank explosions but they were not reported. The analysis of the data reported indicated several aspects as causes of these explosions. This analysis suggests that reducing smelt run-offs, particularly during a chill and blow, or after a boiler trip, is where the most effort is needed to avoid dissolving tank explosions. A number of recommendations and future research needs are included in the report. We are starting on a study on the calculations of green liquor density vs. TTA as a function of composition. Currently, there are no guidelines for this and we hope this study would aid in a decision to guide in reducing dissolving tank explosions.

Including Economizer Leak Study Recommendations and Guidelines into AF&PA Guidelines and Checklist Document

The Operations and Maintenance Subcommittee reviewed the recommendations and guidelines developed in the Economizer Leak Study. These are being processed so that the AF&PA Guidelines and Checklist document maybe updated to include these recommendations. A draft of the TAPPI TIP sheet on economizers is being reviewed so that it may be added to the Guidelines.

Updating “Kraft Recovery Boilers” – Blue Book

The R & D Subcommittee is planning to review and update the “Kraft Recovery Boilers” – Blue Book which was published in 1997. The Subcommittee feels that enough commercial advances and research activities have been documented to warrant a new edition. Dr. Tran will spearhead this effort with the authors with a target date for completion at the end of 2010. Copies of the current edition are available for purchase from TAPPI.

Possible TAPPI TIP Sheets

The TAPPI Subcommittee, in addition to reviewing of the AF&PA sponsored study on Economizer Leaks to develop a TIP sheet, is reviewing the possibility of TIP sheets for industry use from the other AF&PA sponsored studies on: Floor Tubes; Behavior of Furnace Corners in Explosions; and Superheater Leaks.

Other Research Projects Under Review

The R & D Subcommittee recently discussed several potential research projects related to recovery boiler safety. A proposal for bids is being drafted for a study regarding feedwater research. The Operations and Maintenance Subcommittee is planning to meet with BLRBAC to determine the possibility of a joint seminar following a BLRBAC meeting.

Annual Meeting and Conference

AF&PA’s annual meetings and Conference were held in Atlanta February 12 and 13th. Attendance and participation was very good. The Conference is open to all operating companies, insurers, vendors and manufacturers. The presentations included reports on the projects currently sponsored by AF&PA and subcommittee reports on their accomplishments, as well as other research being done related to recovery boilers. The objective of the Conference is to keep not only the members advised, but also the remainder of the recovery boiler community, as well. We hope that many of you will plan to attend next year’s Conference which will be held in Atlanta in early February.

Thank you for your attention.

Finnish Recovery Boiler Conference

AF&PA Recovery Boiler Program Update

Thomas J. Grant
American Forest & Paper Association

Tampere, Finland
October 29, 2008

Recovery Boiler Committee

- Formed in 1974 – currently 32 companies including 6 non-Association members
- 119 mills operate 173 recovery boilers - produce nearly 40% of total energy used by U.S. P&P industry
- Mission: To produce greater awareness in safe practices, improve operation, maintenance and efficiency of boilers
- Emphasis on training, maintenance and supervision
- Two subcommittees: R&D and Operation and Maintenance
- Work cooperatively with BLRBAC

Recovery Boiler Explosions

- Achieved a ten-fold reduction in recovery boiler explosion frequency – one explosion this year, first one since 2002
- Reasons for decrease
 - improved training
 - Implementation of safety guidelines
 - Improved inspection and maintenance
 - Management commitment
- AF&PA Recovery Boiler Committee played an important role in this achievement

Current Activities

- Operator Safety Seminars
- Superheater Study
- Detection of Waterside Deposits Study
- Dissolving Tank Explosions Study
- Possible Production of TAPPI TIP Sheets
- Review of Reference Manuals, Blue Book & Guidelines & Checklist
- Annual Meeting & Conference

Operator Safety Seminars

- Started in 1985
 - 2,800 people have attended since
 - 3 seminars per year – record attendance this year
 - 163 attendees from 20 companies 34 mills
- Recently expanded to 1 ½ days
 - Review 8 actual case histories
 - Review BLRBAC and AF&PA documents
- Participants benefit from dialogues with expert instructors and people from other mills

Superheater Study

- Objectives
 - Understand causes of superheater failures and performance and maintenance problems
 - Develop guidelines for minimizing their occurrence
- Phase 1- Acquired set of data, defined issues and interpreted data
- Phase 2 - Completed in-depth exploration of key issues – Keeping clean; control of chloride levels; concern of fouling; corrosion & insufficient superheater surface
 - Preparation of guidelines for design and operation

Waterside Deposit Detection

- **Evaluate Non-destructive technologies for detection of water-side deposits in furnace wall tubes**
 - AF&PA Advisory Group representatives of operating, manufacturing, and water treatment companies oversaw study.
 - R&D Subcommittee identified criteria to be used to screen potential technologies
 - Evaluated NDE techniques on in-service samples
 - Goal to develop NDE methods to identify deposits with DWD greater than 20 g/ft² not reached
 - Methods used detected higher levels, not threshold level
 - Equipment must be both portable and durable

Waterside Deposit Detection (continued)

- Studied & tested set of in-service tubes by recommended technologies, included
 - laser UT - Radiography (not applicable)
 - pulsed thermography – offers most effective thermal method to commercialization for measuring DWD
 - Heat Flux
- Completed early 2008
- Seeking further methods

Dissolving Tank Explosions Study

- Reviewed and analyzed incidents reported to BLRBAC and AF&PA
 - Report issued with recommendations
- Identified major causes of explosions
 - Excessive smelt runoff following upset conditions, e.g., boiler trip or chill and blow
 - Spout orientation relative to furnace arch
 - Large quantities of molten smelt in dissolving tank
 - when a disturbance to the dissolution water supply in the tank
- Phase 2 will study methods, density (Baume) and TTA, of monitoring green liquor in the smelt dissolving tank to prevent crystallization
 - Establish guidelines for these methods

Possible TAPPI TIP Sheets

- Floor Tube Study
- Behavior of Furnace Corners in Explosions
- Economizer Study
- Superheater Study

Other R&D Subcommittee Activities

- Considering Research studies: Smelt spouts; Fundamentals
- Updating “Kraft Recovery Boilers” by 2010
- Continues to work closely with BLRBAC – considering:
- Planning joint seminar – discussing topic
- Drafting a design standard covering feedwater and condensate systems

Annual Conference

- 60 attendees for the February 2008 conference, including representatives from operating companies, manufacturers, insurers and vendors
- Presentations included reports on current projects, subcommittee reports on their activities, research planned
- Next conference will be held January 2009

**SODAHUSKOMMITTÉN – RUOTSALAISNORJALAINEN SOODAKATTILAKOMITEA
VUOSIKATSAUS 2008**

Mikael Ahlroth, SNRBC

Sodahuskommittén – Ruotsalaisnorjalainen Soodakattilakomitea

Vuosikatsaus 2008

Mikael Ahlroth
Ruotsalaisnorjalaisen Soodakattilakomitean sihteeri
Sähköposti: mikael.ahlroth@afconsult.com

Johdanto

Ruotsalaisnorjalaisen soodakattilakomitean vuosikatsaus sisältää tietoa komitean organisaatiosta, komitean jäsenten kattiloista, vauriokatsauksen sekä tietoa komitean uusista suosituksista.

Ruotsalaisnorjalainen Soodakattilakomitea

Ruotsalaisnorjalainen Soodakattilakomitea edustaa 23 sellutehdasta Ruotsissa ja kahta Norjassa. Jäsenillämme on yhteensä 32 soodakattilaa, joista kaksi on Norjassa. Norjalainen Borregaard, jolla on vanicellin hävityskattila Sarpsborgissa, on myös komitean jäsen. Muita jäseniä ovat kaksi katsastusyhtiötä, kaksi laitetoimittajaa, Ruotsin Paperintyöntekijöiden liitto sekä Ruotsin valtiollinen työturvallisuusviranomainen. Komitean toiminta rahoitetaan jäsenmaksuilla. Jokainen tehdasjäsen maksaa 20 äyriä/t luvanvaraista selluntuotantoa. Laitetoimittajat maksavat tehdasjäsenten keskiarvoa vastaavan summan.

Komitea on aatteellinen yhdistys, jonka päämiehenä toimii ÅF:n Tutkimussäätiö ÅForsk. Komitealla on kaksi vakinaista alakomiteaa: Vaurioalakomitea, joka selvittää jäsenten ilmoittamat vauriot sekä Suositusalakomitea, joka laatii suosituksia soodakattiloiden käytöstä ja laitteistosta. ÅF-Process AB hoitaa komitean jokapäiväistä toimintaa.

Ruotsalaisnorjalainen Soodakattilakomitea perustettiin 1965 nimellä ”Nödnedelningskommittén”. Perustamisajankohtana pääpaino oli suositusten laatiminen sula-vesiräjähdyksen ennalta ehkäisemiseksi. Myöhemmin komitean toiminta laajeni muihin soodakattilan käyttöä ja turvallisuutta liittyviin asioihin, ja nimeksi muutettiin ”Sodahuskommittén”. Turvallisuus on tänäkin päivänä komitean ensisijainen prioriteetti.

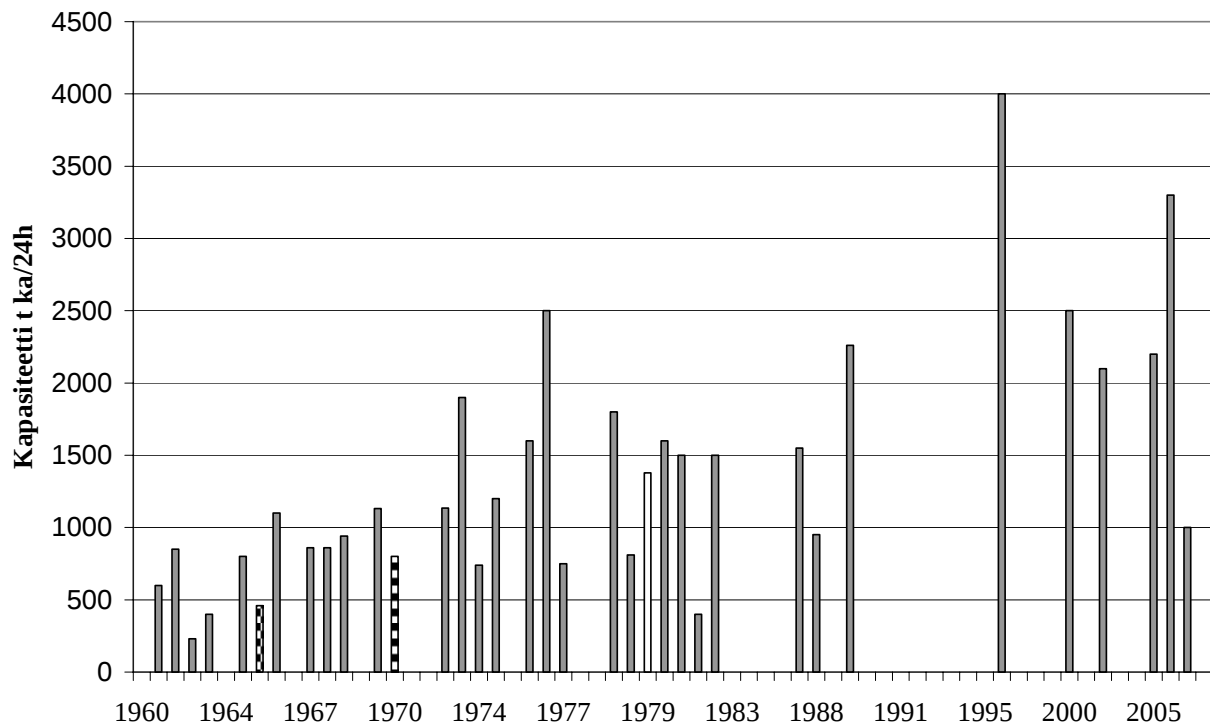
Komitean toimenkuvaan kuuluu seuraavat asiat:

- 1 Soodakattilaprosessin tietämyksen lisääminen ja syventäminen.
- 2 Ympäristön ja työympäristön parantaminen
- 3 Jäsenten soodakattilavaurioiden tutkiminen ja niistä raportointi
- 4 Suositusten laatiminen soodakattilan, oheislaitteiston ja soodakattilarakennuksen rakenteesta ja käytöstä
- 5 Soodakattilateknologian kehitykseen vaikuttaminen.

Jäsenten kattilakanta

Ruotsalaisnorjalaisen Soodakattilakomitean tehdasjäsenillä on tällä hetkellä yhteensä 32 soodakattilaa. Valitettavasti yksi komitean jäsenistä, Stora Enso Norrsundetin sellutehdas, lakkautetaan vuoden vaihteessa.

Kattiloiden ikä- ja kapasiteettijakauma on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Ruotsalaisnorjalaisen Soodakattilakomitean jäsenten kattilakanta (laskettu keskivertokattila valkoinen pylväs). Ruudulliset pylväät ovat Norrsundetin kaksi kattilaa.

Kuten kuvasta näkyy, kattilakanta Ruotsissa ja Norjassa on melko iäkäs ja suhteellisen pieni. Komitean jäsenten keskivertokattilaikä on 29 vuotta ja keskivertokattilakoko on 1374 t ka/d.

Norrsundetin sulkeminen

Kuten mainittua, Stora Enso Norrsundetin sellutehdas lakkautetaan. Tehtaan sellunkeitto loppuu 31.12.2008. Osa henkilökunnasta tulee jatkamaan työskentelyä pari vuotta tehtaan sulkemisen ja purkamisen kanssa. Norrsundetin sulkeminen on valitettavaa myös teknisestä näkökulmasta, sillä tehdas on käyttänyt boraattiautokaustisointia viitisen vuotta. Näin ollen boraatin pitkäaikaisvaikutuksista ei saada enää tietoa.



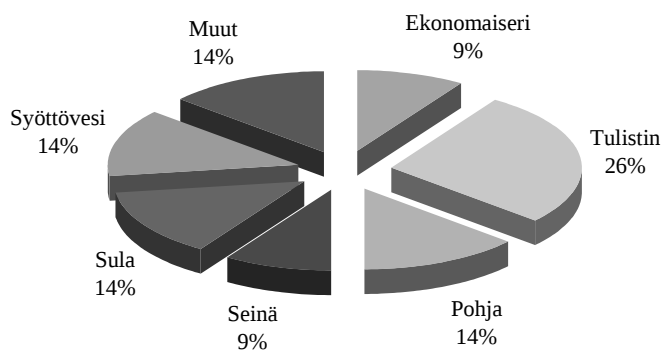
Kuva 2. Stora Enso Norrsundet. Oikeassa kuvassa näkyy Boraxin boraattisäiliö.

M-Real ilmoitti syyskuun 25. päivä, että Husumin sellutehtaan kaksi soodakattilaa uudistetaan 120 miljoonalla kruunulla. Tehtaan kolmas soodakattila suljetaan. Alkuperäinen suunnitelma oli korvata kaikki kattilat yhdellä jättiläiskattilalla, mutta tämän suunnitelma on työnnetty hamaan tulevaisuuteen.

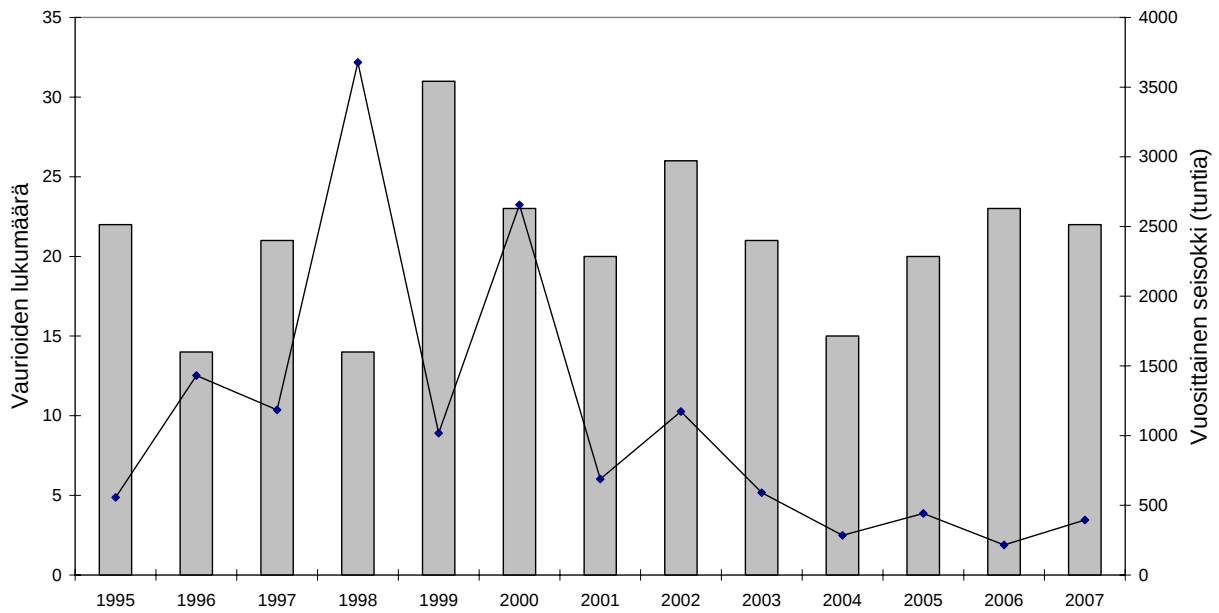
Wermeland Paperin Bäckhammarin sellutehtaassa on kolmisen vuotta kehitetty ligniinin saostamista hiilihapon ja rikkihapon kanssa STFI:n johdolla. Laitteistot on toimittanut Metso Power. Prosessin ympärille on perustettu yhtiö Lignoboost, joka siirtyi Metso Powerin omistukseen ke-säkuussa.

Vauriot 2007

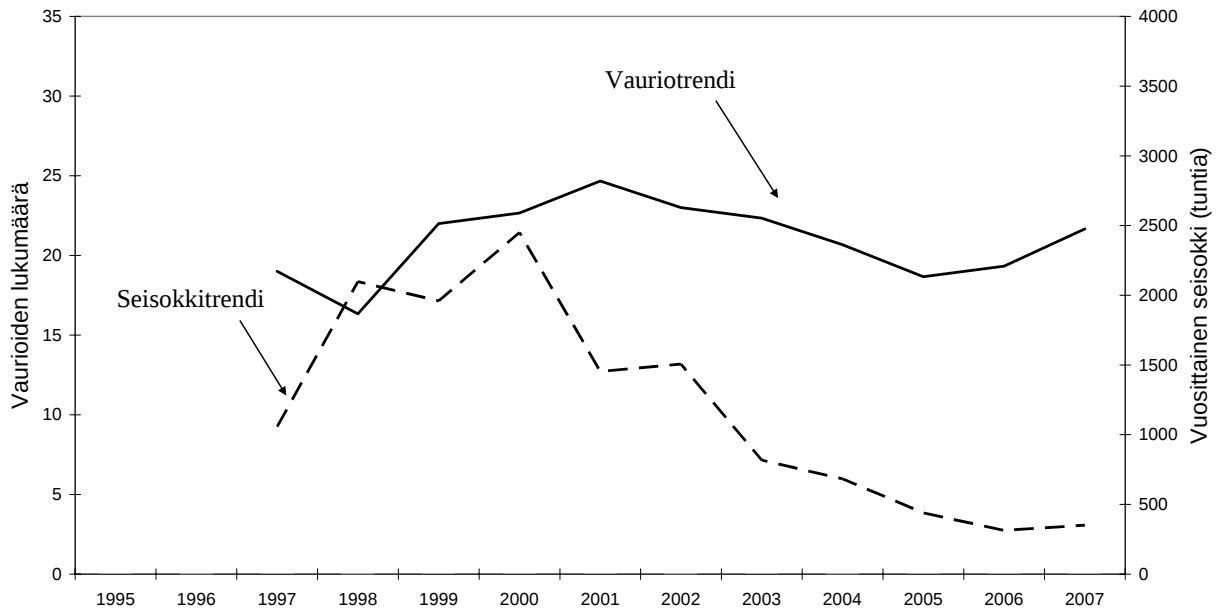
Vuonna 2007 komitealle ilmoitettiin 22 vauriota (katso **Kuva 3-5** ja **Taulukko 1**).



Kuva 3. Vuoden 2007 vauriot osa-alueittain.



Kuva 4. Ilmoitettujen vaurioiden lukumäärä (pylväs) ja vuosiseisokki 1995–2007.



Kuva 5. Vaurio ja seisokkitrendit (kolmen vuoden liukuva keskiarvo) 1995-2007.

Taulukko 1. Vuonna 2007 ilmoitetut vauriot

Numero	Vauriotyyppi	Seisokki (tuntia)
07-01	Seinäputkivuoto	17
07-02	Voimakas sulan purkaus	6
07-03	Syöttövesiputken katkeaminen	14
07-04	Nuohoimesta johtuva tulistinvuoto	K
07-05	Tulistinvuoto	130,7
07-06	Vaurio pohjaputkessa	K
07-07	Säröjä komppoundpohjaputkessa	K
07-08	Vaurioita seinäputkissa	K
07-09	Tulistinvuoto	54
07-10	Vedenkäsittelyainetta syöttövesi-säiliössä	Kattila puoliteholla 37 tuntia
07-11	Sulavuoto primääriilmaaukoissa	24
07-12	Viherlipeävuoto liuottimesta	48
07-13	Korroosiota pikatyhjennysputkistos-sa	K
07-14	Mustalipeän ylikiehuminen ja henki-lövahinko	25
07-15	Tulistinvuoto	K
07-16	Tulistinvuoto	K
07-17	Vaurio höyryn jäähdytysvesijärjes-telmässä	K
07-18	Vuoto ilmaesilämmittimessä	5
07-19	Korroosiota komppoundpohjaput-kessa	K+6
07-20	Ekonomaiserivuoto	-
07-21	Ekonomaiserivuoto	65
07-22	Ongelmia sularännien jäähdytykses-sä	-

K = kunnossapitoseisokki

Yleistä kehitystä katsottaessa voidaan todeta, että yhä useampi vaurio löydetään vuosihuoltojen ja muiden suunniteltujen kunnossapitoseisokkien yhteydessä.

Taulukko 2. Vuoden 2008 ilmoitetut vauriot (tammikuu-syyskuu)

Numero	Vauriotyyppi	Seisokki (tuntia)
08-01	Häiriötilanne ohjausjärjestelmässä	
08-02	Putkirepeämä syöttövesiputkistossa	14
08-03	Ekonomaiserivuoto	20
08-04	Höyryputken katkeaminen nuohoisessa	-
08-05	Vuoto seinäputkessa	61
08-06	Vuoto sivuseinäputkessa	24
08-07	Höyryvuoto ilman esilämmittimessä	14
08-08	Vesivuoto sularännissä	8

K = kunnossapitoseisokki

Vuoden 2007 vakavin vaurio oli 07-03. Syöttövesiputkessa, heti venttiilin jälkeen, havaittiin pieni vuoto. Paikalle kutsuttiin ulkopuolinen kunnossapitoyhtiö paikkaamaan vuotoa (ns. laatikko-paikkaus: vuodon kohdalle laitetaan metallilaatikko, joka täytetään kemiallisella aineella, joka kovettuu vuorokaudessa).

Kunnossapitoyhtiön korjausmies asensi laatikon, täytti sen puoliksi aineella ja poistui. Seuraavana päivänä korjausmies täytti laatikon. Hetkeä myöhemmin laatikko liikahti ja sekunteja sen jälkeen koko syöttövesiputki katkesi. Vesi putkessa oli 120 astetta ja 52 bar. Onneksi kukaan ei loukkaantunut onnettomuudessa. Korjausmiehellä oli yllä erikoissuojapuku. Vaurion aiheutti eroosio-korroosio (venttiilistä johtuva virtausnopeuden kasvu).

Myös vaurio 07-12 on mainitsemisen arvoinen. Kyseisessä tehtaassa on sivuasennetut sekoittajat liuottajassa. Yhden sekoittajan kiinnitysruuvit oli ruuvattu liian kireälle. Kaikki ruuvit katkesivat samanaikaisesti, ja koko sekoittaja-moottoripaketti irtosi liuottajan seinästä. Onneksi sekoittaja-moottorin takana oli tukipalkki, johon koko paketti jäi kiinni. Viherlipeää vuoti vuolaasti parin sentin raosta liuottajan ja sekoittajan välistä. Tehdas onnistui suorittamaan hallitun alasajon.

Uudet suositukset

Komitean perustamisesta lähtien, suositusten laatiminen on ollut komitean päätoimiala. Tänä vuonna käytämme yli 75.000 € ja huomattavan määrän jäsenten vapaaehtoista työtä uusien suositusten laatimiseen ja vanhojen päivittämiseen.

Suosituksset on jaettu kuuteen eri osa-alueeseen:

- A. Ammattitermit ja käsitteet
- B. Rakenne ja laitteet
- C. Käyttö ja käyttöhäiriöt
- D. Katsastus ja huolto
- E. Koulutus
- F. Turvamääräykset

Tänä vuonna ei ole vielä hyväksytty yhtään uutta suositusta, mutta työn alla on muun muassa mittava A1 Käsitteet ja termit.

Ruotsinkieliset suositukset ovat maksuttomia komitean jäsenille. Suosituksista on viime vuosien aikana tullut komitealle paljon kyselyjä, jopa yllättäviltäkin tahoilta. Komitea asetti keväällä asiantuntijan arvioimaan, kuinka pitkälle Sodahuskommitténin vastuu ulottuu. Asiantuntijan mukaan komitean vastuu voidaan ulottaa pitkällekin. Tästä syystä komitea teki elokuussa periaatepäätöksen, että suosituksia ei vastedes myydä ulkopuoliselle taholle.

Koulutus

Nykyään P&L Nordic -yhtiö kouluttaa kaikki sertifioitavat soodakattilan käyttäjät Ruotsissa Sodahuskommitténin hyväksynnällä. Itse sertifikaatin jakaa komitea. Soodakattilakäyttäjä suorittaa kahden vuoden pituisen koulutuksen. Yhteensä noin 740 soodakattilakäyttäjää on sertifioitu vuosina 1994 - 2007. Sertifiointin jälkeen voi vielä suorittaa erillisen turvallisuuskurssin.

Tutkimustoiminta

3FS ”Tulevaisuuden soodakattilan edellytykset” – projekti.

Komitea tutkimusprojekti ”Förutsättningar för framtidens sodapanna (3FS)” – ”Tulevaisuuden soodakattilan edellytykset” on päättymässä. Marraskuussa 2007 suoritettiin laaja mittauskampani ja Stora Enso Skoghallin soodakattilassa Karlstadissa. Aluksi ajettiin vuorokauden referenssimittaus kattilan normaalilla ka-pitoisuudella (80 %). Tämän jälkeen ka-pitoisuus nostettiin yli 83 % kahdeksi vuorokaudeksi.

Korkean ka-pitoisuuden aikana suoritettiin varsinaiset tutkimusmittaukset:

1. Lämpötila tulipesässä ja kattilan eri osissa
2. Hönkäkaasujen, savukaasujen ja hönkälauhteen koostumus
3. Sulan koostumus ja typen pitoisuus rännissä ja keossa
(Åbo Akademi rännin näytteet ja analyysit & ÅF keon näytteet)
4. Lämpöpintojen likaantuminen ja tuhkan koostumus
(Åbo Akademin likaantumissondi)

Tuloksista lyhyesti:

5. Tuhkan koostumuksessa ei hälyttäviä Cl tai K pitoisuuksia korkealla kuiva-aineella.
6. Hönkäkaasuissa vartenotettava määrä ammoniakkia.
7. Kattilan lämpötilamaksimi tertiääri-ilman kohdalla

Julkinen loppuraportti valmistuu joulukuussa 2008. Projekti esitellään myös Suomen Soodakattilayhdistyksen 45-vuotiskonferenssissä Lahdessa 2009.

SKYREC – TEKES-PROJEKTIN ESITTELY

Esa Vakkilainen, projektikoordinaattori, LTY



SKYREC- Projekti

1.1.2008-30.6.2010

Esa Vakkilainen

**Lappeenrannan Teknillinen
Yliopisto**

1

SKYREC – projekti

Taustaa

- Kyseessä TEKES projekti, jolle saatu 50 % rahoitustuki
- Projektin kesto 2.5 vuotta (1.1.2008 – 31.6.2010)
 - projektit valmiina 30.6.2009 mennessä
 - raportointi 30.10.2010 mennessä
- Projektin kokonaisbudjetti 700 000 € (Tekes 350 000 €)
 - Budjetti n. 800 000 € (Tekes 350 000 €) jos Sumitomo mukaan
- Rahoituksen saaja on Suomen soodakattilayhdistys
- Soodakattilayhdistys on yksi rahoittaja johtoryhmässä

2

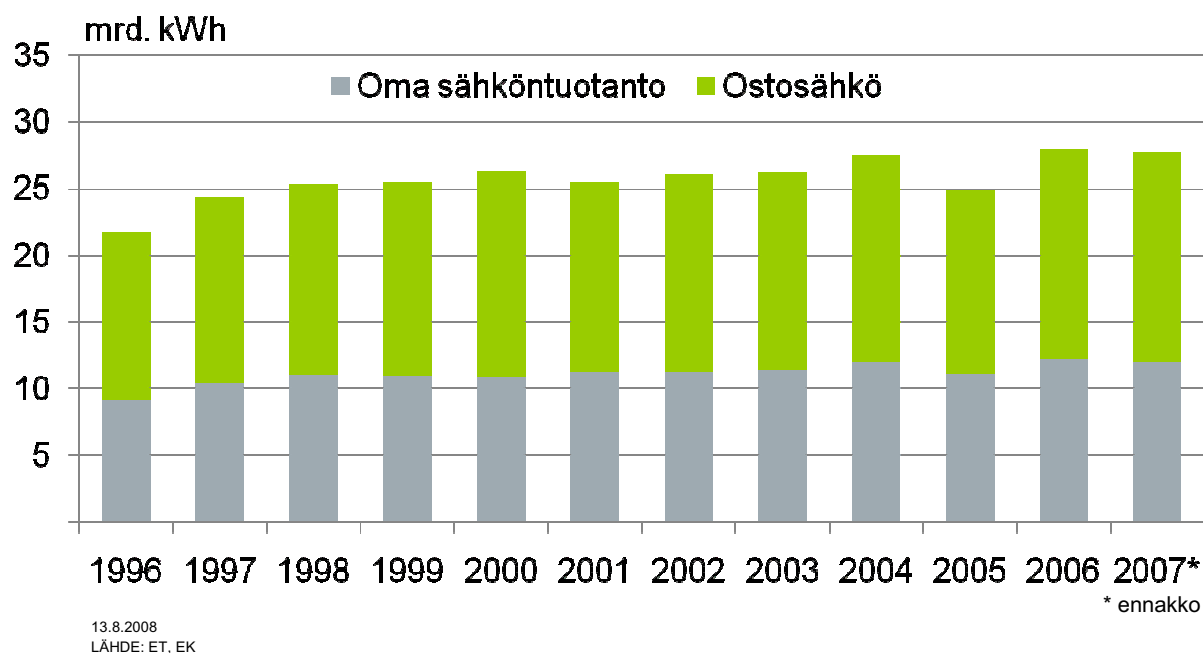
SKYREC - projekti

Taustaa

- Päästökauppa ja raakaöljyn hinnan nouseminen
 - Kiinnostus CO₂ vapaaseen bioenergiaan
- Metsäteollisuus käyttää 60 % teollisuuden ja 30 % koko Suomen sähkönkulutuksesta
 - Soodakattiloilla tuotetun sähkön merkitys suuri
- Kilpailukyky vaatii uudistumista
 - Parempi sähköntuotantoaste tarpeen
 - Remonttien yhteydessä pystyttävä parantamaan myös energiataloutta
- Hyvä hyödynnettävyys
 - Alan keskeiset toimijat mukana

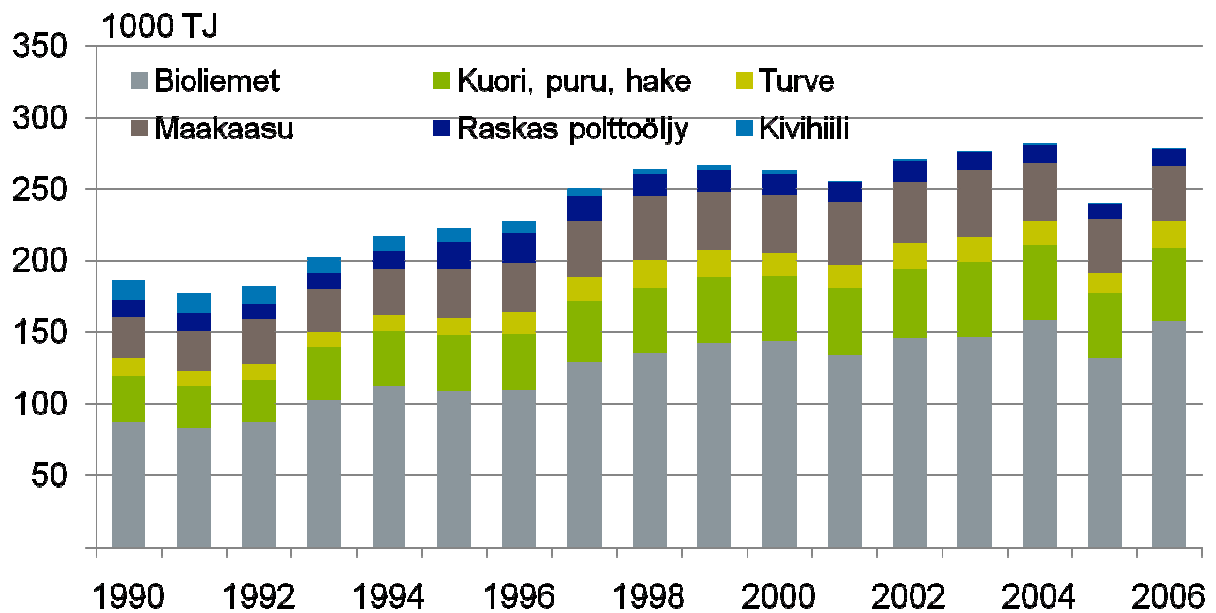
3

Metsäteollisuuden tehtailla tuotetaan noin 40 % tarvitusta sähköstä



4

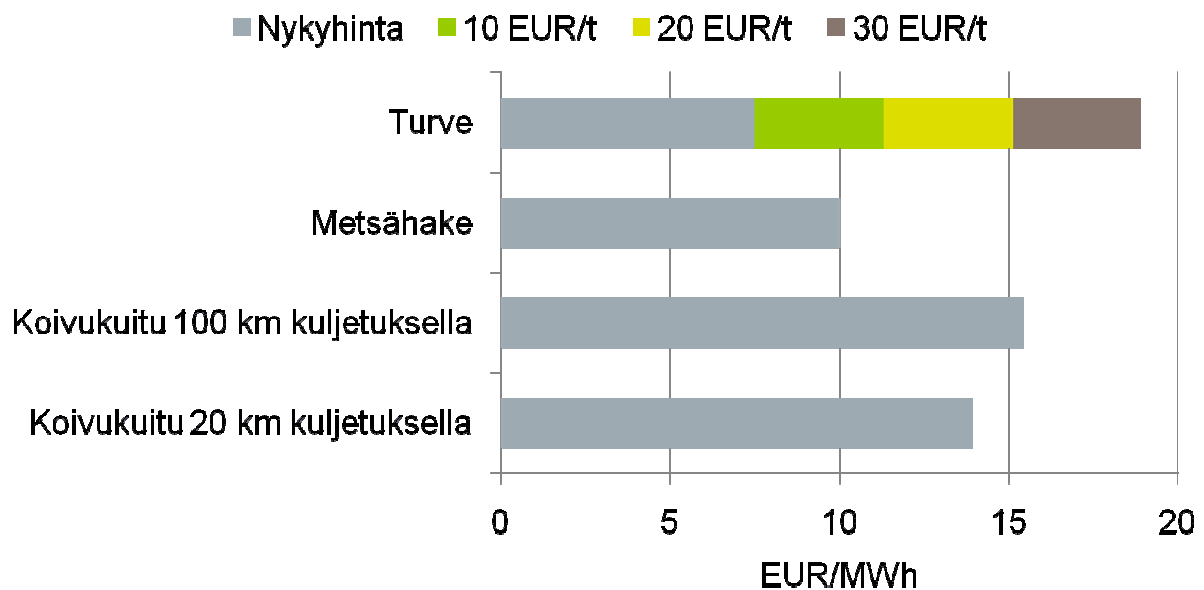
Metsäteollisuuden tehdaspolttoaineet Suomessa 1990-2006



7.9.2007
LÄHDE: EK

5

Päästökauppa voi muuttaa puun raaka-aineesta polttoaineeksi



7.9.2007
LÄHDE: Electrowatt-Ekono

6

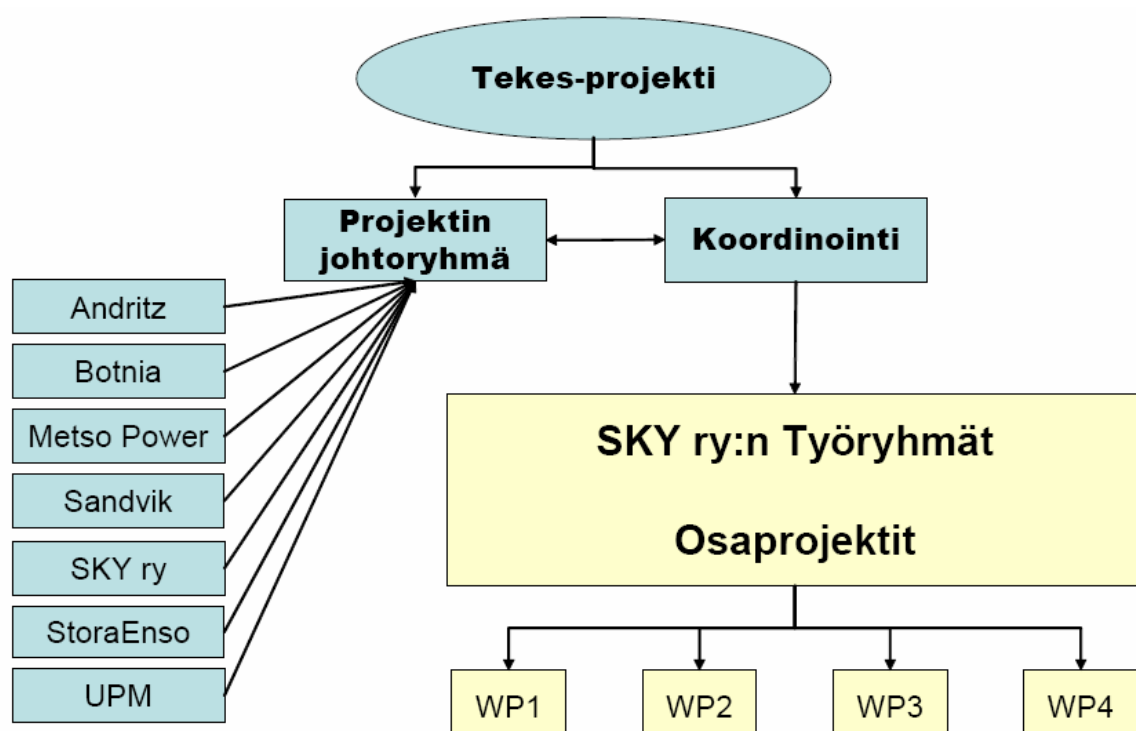
SKYREC – projekti

Tavoitteet

- Rakennusasteen nosto, jossa tavoitteena saada lisäsähköä soodakattiloista
- Turvallisen materiaalisuosituksen aikaansaaminen uusiin ja käytössä oleviin soodakattiloihin
- Soodakattilan vesikemian erityispiirteiden ratkaisu niin, että vaurioilta voidaan jatkossa välttyä
- Epäpuhtauskemia hallinta lipeäkierrossa

7

Organisointi



8

SKYREC – projekti

Johtoryhmä

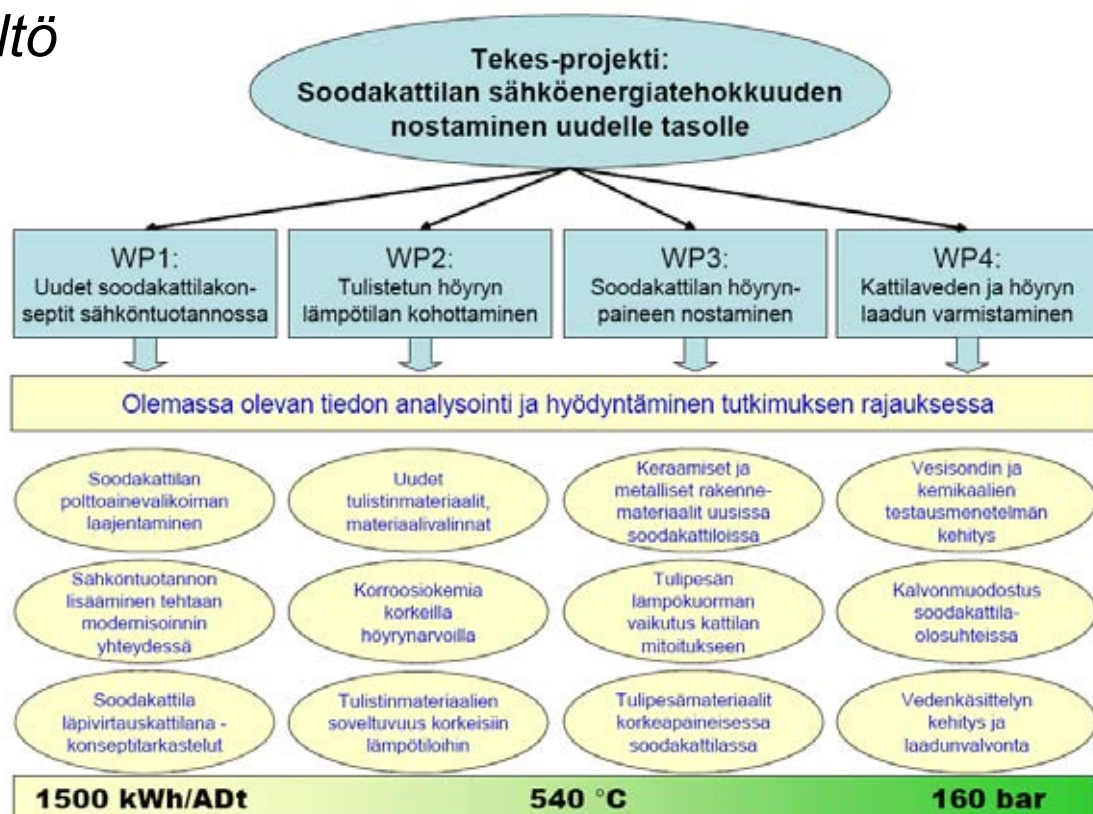
■ Matti Tikka	UPM-Kymmene Oyj, Kymi, puheenjohtaja	
■ Martti Korkiakoski	Tekes	
■ Lauri Pakarinen	Andritz Oy, Varkaus	
■ Timo Peltola	Sandvik Materials Technology, Helsinki	
■ Olli Talaslahti	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma	
■ Kari Haaga	Metso Power Oy, Tampere	
■ Keijo Salmenoja	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma	(pj, SKY)
■ Timo Pekka Veijonen	Stora Enso Oyj, PCC, Imatra	

Äänivallattomat edustajat:

■ Sanna Siltala	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari	(LTR)
■ Reijo Hukkanen	Stora Enso Oyj, Fine Paper, Oulu	(KTR)
■ Esa Vakkilainen	Lappeenrannan teknillinen yliopisto	(koordinaattori)
■ Outi Pisto	Soodakattilayhdistyksen sihteeri	

9

Sisältö



10

Uusien soodakattiloiden höyryn arvoja

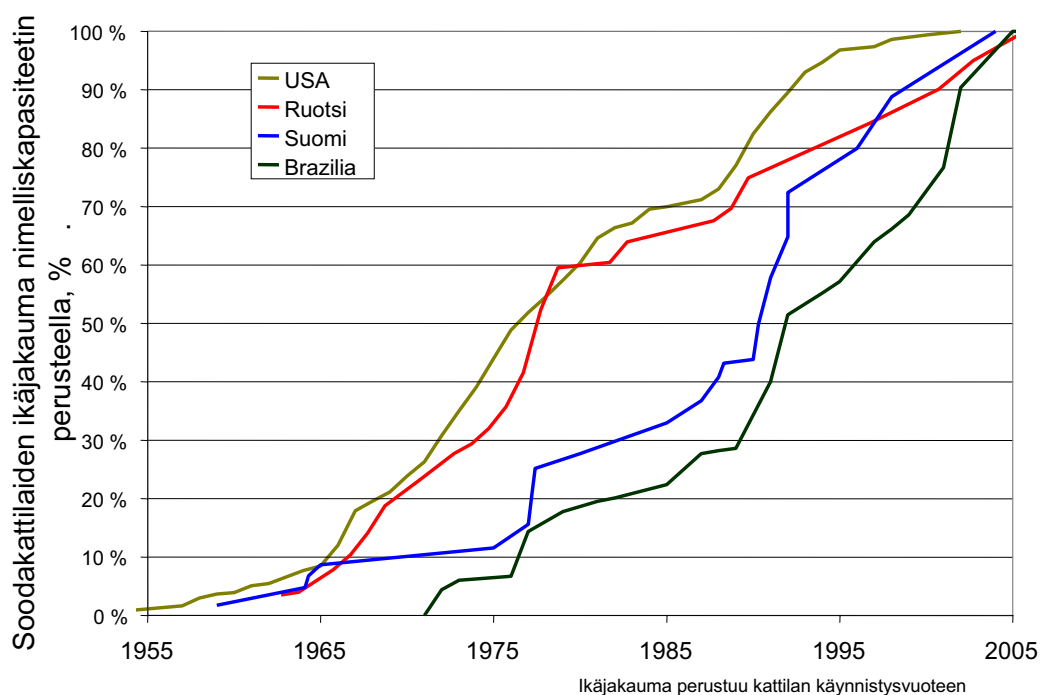
Alue	Kapasiteetti tka/24h	Höyryn lt. °C	paine bar
Afrikka	630	472	77
Aasia	2760	480	83
Europa	2350	485	86
Pohjois-Amerikka	1760	482	91
Oseania	670	460	64
Etelä-Amerikka	2000	474	79

kapasiteetti 1997 - 2006

SkyRec; 540 °C / 160 bar

11

Uutta kapasiteettia pitää rakentaa



12

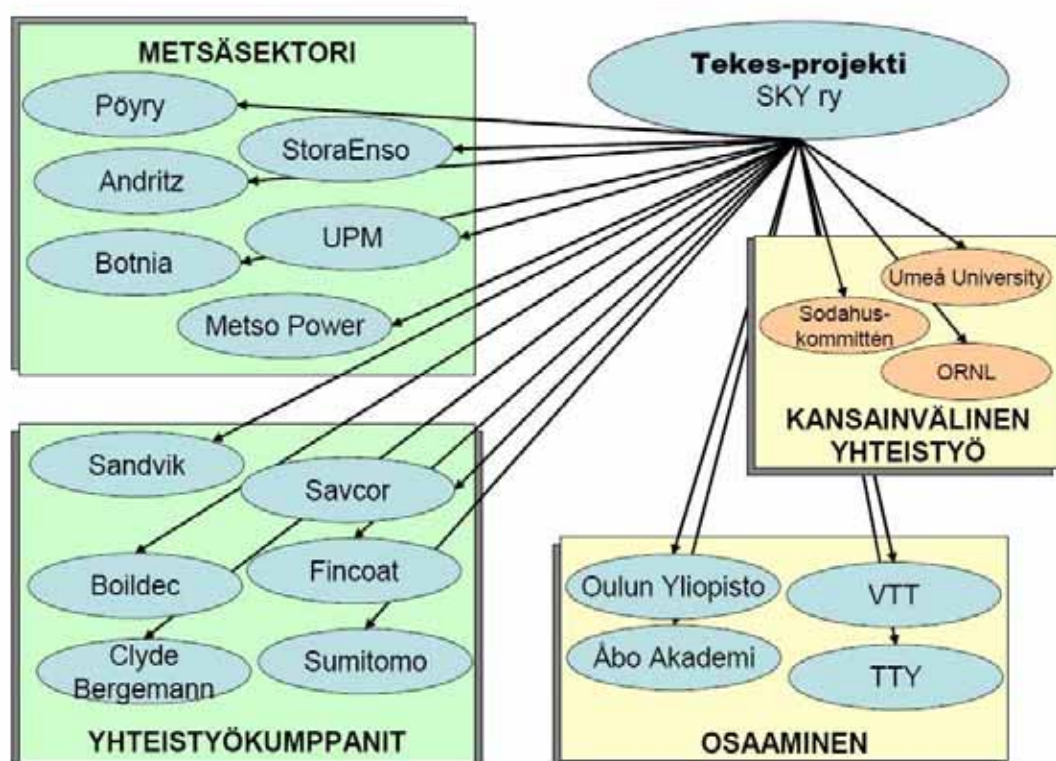
SKYREC – projekti

Budjetti

Rahoitus	€		Menot	€	
Andritz	50000	7%	Soodakattilakons.	70000	10%
Metso Power	50000	7%	Höyryn lämpötila	175000	23%
Metsä-Botnia	50000	7%	Höyryn paine	255000	33%
Stora Enso	50000	7%	Kattilavesi	220000	29%
UPM-Kymmene	50000	7%			
Sandvik Steel	50000	7%	Muut	50000	7%
Soodakattila ry	70000	10%	Koordinointi	20000	2%
Tekes	350000	49%			
Yhteensä	720000		Yhteensä	720000	

13

Verkottuminen



4

SKYREC – projekti

Osaprojektit – teon alla?

- Polttokokeita Åbo Akademi
- Korroosiokokeita laboratoriossa Åbo Akademi
- Sondikorroosiokokeita Åbo Akademi
- Tulipesäkorroosiokokeita, Boildec
- Kattilavesitarkasteluja, VTT
- Koemateriaalivalintoja tehdään tällä viikolla

Kaikki tulokset raportoidaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla!

15

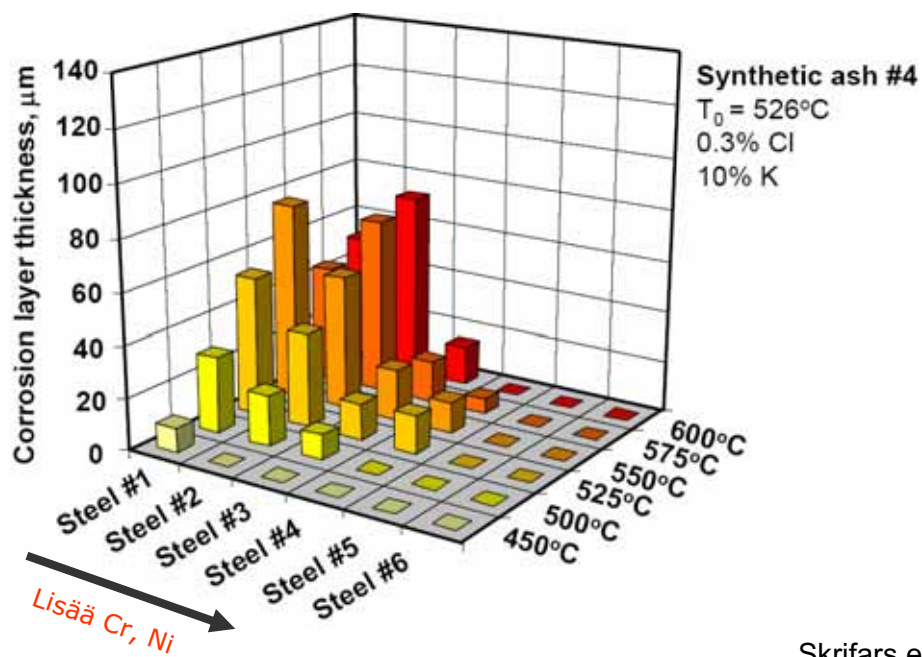
Lisää korroosiokokeita Uimaharjussa?



Uimaharju tests, 2006

16

Tulistinmateriaali vs lämpötila



Skrifars et al., 2007

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 25.1.2007, esitelmät
Kulttuurikeskus, Kemi / Oy Metsä-Botnia Ab, Kemin tehdas / Hotelli Cumulus Kemi
(16A0913-E0079) 12.1.2007
- 2/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Mustalipeän sisältämien rikkiyhdisteiden haihtuvuudet eri tehtailla
Paterson McKeough ja Eero Leppämäki, VTT (tutkimusraportti VTT-R-00513-07)
(16A0913-E0080) 22.1.2007
- 3/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Sähkösuodintuhkan puhdistus ja käsittely. Osa III
Kuljetusmuoto ja radioaktiivisuus.
Kurt Sirén, KCL
(16A0913-E0081) 26.2.2007
- 4/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2006
(16A0913-E0082) 29.3.2007
- 5/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Ohje soodakattilan päästöjen laskentaan.
Esa Vakkilainen, Pöyry Forest Industry Oy
Soodakattilayhdistyksen Ympäristötyöryhmän kanssa.
(16A0913-E0084) 19.4.2007
- 6/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vuosikokous 29.3.2007, Alstom Finland Oy, Vantaa
Pöytäkirja (16A0913-E0085)
- 7/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilan päästömittausten parhaat menetelmät
Pekka Jussila, Pöyry Forest Industry Oy
(16A0913-E0086), 14.6.2007
- 8A/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kartläggning av tungmetallsfördelning i och omkring sex sodapannor
Freya Emilia Böök, diplomarbete, Åbo Akademi, 5.12.2006
(16A0913-E0087), 25.6.2007
- 8B/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattiloiden raskasmetallitaseet
Loppuraportti perustuen diplomityöhön,
Freya Böök, Jukka Konttinen, Mikko Hupa, Åbo Akademi, 11.5.2007
(16A0913-E0088), 25.6.2007
- 9/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilapäivä 18.10.2007
Sokos Hotel Vantaa
(16A0913-E0090)
- 10/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Sulphate soap separation and acidulation, Part 2. Composition of the soaps.
Klaus Niemelä, KCL Reports 2874, 30 July 2007-10-30
(16A0913-E0091) 30.10.2007
- 11/2007 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Mechanisms and rate of soap separation
Kurt Sirén, KCL Reports 2875, 8 August 2007-10-30
(16A0913-E0092) 30.10.2007

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 24.1.2008, esitelmät
Radisson SAS Roayl Hotel, Vaasa/ Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskisten tehdas
(16A0913-E0093) 24.1.2008
- 2/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2007
(16A0913-E0094) 10.4.2008
- 3/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Pöytäkirja. Vuosikokous 10.4.2008 Pohjola Vakuutus Oy, Helsinki
(16A0913-E0095)
- 4/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilan pidentyneet keskeytymättömät ajoajat.
Antti Koski, Savonia-ammattikorkeakoulu.
(16A0913-E0096). 9.6.2008.
- 5/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilan savukaasujen päästörajoitukset
Merja Strengell, Pöyry Forest Industry Oy
Soodakattilayhdistyksen Ympäristötyöryhmän kanssa.
(16A0913-E0097) 18.9.2008
- 6/2008 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilapäivä 29.10.2008
Scandic Rosendahl, Tampere
(16A0913-E0098)