



Jens Kohlmann/EPT

2.8.2005

1 (6)

Suomen Soodakattilayhdistys ry

YMPÄRISTÖTYÖRYHMÄN KOKOUS III/2005

AIKA 22.6.2005 klo 10.00 – 13.30

PAIKKA Jaakko Pöyry Oy, Vantaa

LÄSNÄ

Pekka Posti	Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi, pj
Hanna Anttila	Andritz Oy, Varkaus
Mikko Anttila	Kvaerner Power Oy
Kari Parviainen	Teknillinen Korkeakoulu, Espoo
Esa Vakkilainen	Jaakko Pöyry Oy, Vantaa
Jens Kohlmann	Jaakko Pöyry Oy, Vantaa, sihteeri

LIITE 1 CO₂ projektin seurantakokouksen pöytäkirja

JAKELU

Julkaistu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla
Tiedote: Hallitus Ympäristötyöryhmä JKN SEK EPT

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Jarmo Torniainen	KCL, Espoo
Juha Tolvanen	Alstom Finland Oy
Jouni Hiltunen	Stora Enso Oyj, Varkaus
Harri Jussila	UPM Kymmene Oyj, Kymi

ilmoittivat ennen kokousta olevansa estyneitä.

2 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

3 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

SoTu II

- SOTU II on LTR:n ja KTR:n valvonnassa
- Tutkimuksia on tilattu LTY, ÅA, VTT/TKK ja Boildec Oy:ltä.

ATR

Työryhmän projektit

- Lipeärenkaan instrumentoinnin kartoitus, valmis
- Soodakattilan perusinstrumentointi, valmis
- Päästömittausten parhaat menetelmät
- ”Riskien luokittelun kalibrointi eheystasojen määrittämiseksi”

LTR

Työryhmän projektit

- Suopaselvityksen jatkohanke
- SOTU: Kaliumin ja kloorin poisto
- Suojavaatetus soodakattilan kemikaaliroiskeita vastaan
- Soodakattilan materiaali ja energiatase
- Soodakattilan raskasmetallitaseet

KTR

Työryhmän projektit

- Tutkimus akustiikkaan käytöstä kattilan kunnonvalvonnassa
- Ohje suuronnettomuusharjoituksista

OTR

Työryhmän projektit

- Soodakattilapäivä 20.10.2005, Helsinki

- Konemestaripäivät 25.- 26.1.2006, Kotka, Kemijärvi, Kemi
- Vuosikokous 22.3.2006

4 HAJUKAASUOHJEEN PÄIVITYS JA KÄÄNTÄMINEN ENGLANNIKSI

Käytiin keskustelua Reijo Hukkasen kommentteista ja sovittiin seuraavista asioista:

- Erillistä hajukaasujen keräilyohjetta ei (ainakaan vielä) laadita
- Ohjeeseen lisätään tekstiä hakesiilon hajukaasun keräilyperiaatteesta; esimerkkinä voisi käyttää Joutsenoa
- Lisätään suositus metanolin ja tärpätin lauhdutuksesta ja pesusta
- Suositellaan hajukaasu laimennettavaksi tai pestäväksi keräyspisteen jälkeen
- Hakesiilon hajukaasujen keräilystä lisätään esimerkkitapauksien kuvaus
- Mikäli poltossa on häiriöitä tai poltto ei onnistu lainkaan, hajut on määriteltävä muilla keinoilla
- Keskusteltiin siitä, pitäisikö suositella, että tehtaat nimittävät hajukaasujen keräilyä ja polttoa varten oman vastuuhenkilön
- Turvallisuuteen liittyviä seikkoja lisätään

Esa Vakkilainen käy vielä kerran Reijo Hukkasen kanssa hänen kommenttinsa läpi. Sen jälkeen suositus lähetetään hallitukselle ja työryhmälle kommentoitavaksi.

5 CO₂ EMISSIONS: MINERAL CARBONATION AND PULP AND PAPER INDUSTRY (CO₂ NORDIC PLUS)

Tavoite ja aikataulu

Projekti on 3-vuotinen ja loppuu 31.3.2006. Projektin tavoitteena on selvittää CO₂ talteenotto ja loppuvarastointi sekä mahdollisuudet hyötykäyttöön Suomessa. Projektiin osallistuu Soodakattilayhdistyksen lisäksi Outokumpu Oy ja Nordkalk Oy sekä TEKES. Projekti toteutetaan Teknillisessä Korkeakoulussa.

Projektin tilanne

Edellinen seurantakokous pidettiin 31.5.2005 Kuopiossa. Kokouksen pöytäkirja on **Liitteenä I**.

Ennuste

-

Julkaisu ja painatus

Projektin raportti julkaistaan Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla sähköisessä muodossa eikä siitä paineta erillistä julkaisua.

Kommentit

-

6 LENTOTUHKAN PUHDISTUS JA JATKOKÄSITTELY III

Tavoite ja aikataulu

Projektin tavoite on löytää soodakattilan lentotuhkan paras (halvin/tehokkain) puhdistusmenetelmä. Samalla yritetään löytää myös vaihtoehtoja tuhkan kuljetukseen. Tämä on jatko projekti.

Projektin tilanne

Projektin osassa kolme tutkitaan ainakin seuraavat asiat:

- Tuhkan radioaktiivisen Cesium137 pitoisuus.
- Granuloinnin kokeet yhteistyössä Kemiran kanssa
- Jäädytyskiteytyksen hallinnan selvittäminen.

Projektisuunnitelma osasta 3 on hyväksytty.

Ennuste

Työn raportti osasta 3 julkaistaan vuonna 2006.

Julkaisu ja painatus

Raportti julkaistaan sähköisenä soodakattilayhdistyksen kotisivulla.

Kommentit

-

7 PROJEKTIEHDOTUKSET 2005 →

Ehdotetut projektit:

- Sulfiditeetin hallinta
- EPER jatkoselvitys. Reino Lammin Suomen ympäristökeskuksesta opas löytyy seuraavasta osoitteesta:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=19942&lan=fi>

- Soodakattilahuoneen ilmanlaadun parantamiskeinoja (liuottajan ympäristö; hajukaasut; ilmanotto kattilan alaosa; tehdasilmakartoitus [Tamminen, Enwin Oy]).
- Räjähdyssuojasasiakirja ATEX. Pitäisi selvittää, mitkä soodakattilalaitoksen kohteet vaativat huomiota.
- Tehtaiden päästölupakartoituksen päivitys (lupien voimaantulo 2005 - 2007; tutkimus tämän jälkeen).
- Pölypäästöjen vähentäminen alle $10\text{mg}/\text{m}_n^3$
- Soodakattilan raskasmetallipäästöt ilmaan; LTR:n tutkimusprojekti vuodelle 2005: *soodakattilan raskasmetallitaseet*.
- Pienhiukkasdirektiivi ja FINE (TEKES -ohjelma)
- Uuden sellutehtaan kokonais- NO_x päästöt (IPPC, "BAT"). Mahdollinen suorittaja olisi Esa Vakkilainen.
 - o Kommentoidaan BAT- rajoja.
 - o Esa Vakkilainen laatii kyselyn ja suositus mittaus- ja laskentamenetelmistä (tarjous pyydetään Jaakko Pöyryltä).
 - o Projekti aloitetaan heti.
 - o Mikko Hupa tulisi laskemaan tyypitaseita ja mittaisi päästöjä (tarjous pyydetään); Hinnat per tehdas + matkakuluja.
 - o Mikko Hupalta pyydetään lausunto pohjoiseurooppalaisten sellutehtaiden saavutettavissa olevista NO_x ominaispäästöistä syyskuuhun mennessä.

Lista siirretään aina seuraavaan pöytäkirjaan!

8 MUUT ASIAT

YTR:n jäsenet kutsutaan automaatiotyöryhmän järjestämiin kokouksiin, joissa laitetoimittajat esittelevät mittauslaitteistoaan.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava Ympäristötyöryhmän kokouksen päivämäärä on alustavasti tiistai 27. - 29.09.2005. Paikka on Kittiliä/Levi. Pyydetään Eija Turusta alustavasti varaamaan hotellihuoneet ja kokoustilat.

Vakuudeksi

Jens Kohlmann

LIITE I

CO₂ PROJEKTIN SEURANTAKOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA



June 27, 2005

Project HUT CO₂ NORDIC PLUS + GTK ECOSERP
Tekes Dnro 3088/31/03 (year 2004/2005), Dnro 283/31/05 (year 2005/2006)
& Nordic Energy Research Programme project (2003-2006) Nordic CO₂ Sequestration

Mineral carbonation for long-term CO₂ storage; and other CO₂ sequestration issues

Protocol for progress meeting for the Finnish reference groups of the Nordic CO₂ sequestration (NoCO₂) and CO₂ Nordic Plus project + GTK ECOSERP
at Geological Survey of Finland, Kuopio **31.05.2005**, 9.30 a.m. – 2.00 p.m.

Present:	Sami Tuhkanen, Tekes Jens Kohlmann, Soodakattilayhdistys (SKY)/ Jaakko Pöyry Oy Oli-Pekka Isomäki, Outokumpu Oy / Hitura Soile Aatos, Geological Survey of Finland, Kuopio (GTK) Peter Sorjonen-Ward, Geological Survey of Finland (GTK) Sebastian Teir, Helsinki Univ. of Technol. (HUT) Ron Zevenhoven, Helsinki Univ. of Technol. (HUT) Sanni Eloneva, Helsinki Univ. of Technol. (HUT)
Absent:	Tiina Koljonen, VTT Processes (notified) Juhani Isaksson, Kvaerner Power Oy (not notified) Ulla Koponen, Nordkalk Oyj Abp (notified) ??, Foster Wheeler Energia Oy (not notified) Pekka Järvinen, Enprima Ltd (notified) Leslie Dorin, Fortum Oy (notified) Carl-Johan Fogelholm, Helsinki Univ. of Technol. (HUT) (notified)

1. After a short presentation on GTK and GTK/Kuopio by Raimo Nevalainen, the meeting started at 9.50
2. Agenda for the meeting was presented by Ron Zevenhoven
3. Jens Kohlmann was appointed chairman of the meeting, with Sanni Eloneva as secretary.
4. Approval of the protocol of the last meeting (October 11, 2004).
5. The objectives and the structure of the project(s) were presented. Sami Tuhkanen stressed that this project is now a Climbus project.
6. The upcoming CO₂ week at Espoo during week 36 (5.9-9.9), arranged by the conjunctive project, Nordic Energy Research project "Nordic CO₂ sequestration" (NoCO₂), was presented, including a 3-day course (<http://users.tkk.fi/~rzevenho/CO2course2005.html>), Nordic project steering group meeting and 4th Nordic Mini-symposium on CO₂ Capture and Storage (<http://eny.tkk.fi/minisymposium/index.htm>)
7. The project time table and the budget for 2004-2005 were introduced. The project was confirmed to be on time except for the kinetics studies and reporting, which are slightly behind the schedule. The budget of 55000 € was exceeded by 1009 €, but the exceeding part will be covered by Nordic project NoCO₂.
8. The special report for IPCC is to be published in 2005 at COP-11. Ron Zevenhoven is one of the authors for Chapter 7 in that report.
9. Sebastian Teir presented the progress of the project:
 - Possible releases of CO₂ from waste treatment of PCC was questioned. It was concluded that there will be a net reduction of CO₂ whatever the end-use of PCC, if the CaCO₃ now used for PCC manufacturing is replaced by calcium silicates, since the amount of CO₂ otherwise released from CaCO₃ calcination will then be saved.



June 27, 2005

Project HUT CO₂ NORDIC PLUS + GTK ECOSERP
Tekes Dnro 3088/31/03 (year 2004/2005), Dnro 283/31/05 (year 2005/2006)
& Nordic Energy Research Programme project (2003-2006) Nordic CO₂ Sequestration

- It was pointed out that CO₂ is not supposed to be released when paper (the pcc is used) is used up since the most of the paper will eventually end up on landfills. (But as Jens Kohlmann mentioned, not all PCC goes to paper).
 - It was indicated that the project would move towards wet carbonation, because dry carbonation is found to be too slow.
 - It was also proposed that more experiments would be carried out to fill up the gap of missing experimental data and thus process modelling were scheduled for the later part of 2005 or in the beginning of 2006.
 - The scale of the experiments has been reduced from a large fluidized bed reactor (requiring 80 kg bed material) to small glass reactors (with a silicate mineral batch of 5-100 g)
 - Soile Aatos proposed that data of Finland's industrial waste containing calcium or magnesium would be collected for the GIS-map of Finnish mineral resources and CO₂ emissions. The proposal was accepted.
 - The metal concentration of the slags was found to be very high. It was wondered if the metal could be extracted to provide a financial benefit from the process.
 - The sulphur content of the slags was considered to be a potential problem.
 - It was recognised that even though the carbonation product could not achieve the required purity for a commercial PCC product, the carbonation of slags could still reduce CO₂ emissions from the industry and transform slag into a more environmentally stable product, since carbonation of slag reduces the risk of leaching of trace elements from slag.
 - It was pointed out that from a paper industry point of view PCC manufacture from calcium silicates doesn't reduce fossil CO₂ emissions at the paper mill, since the CO₂ emissions produced from their lime kilns originate from biomass.
 - Although the pcc production from calcium silicates was not included in the original project plan (Sami Tuhkanen urged us to stick to the original task) it would be reasonable to continue with it, since the knowledge acquired can later be implemented with magnesium-based carbonation, which is more difficult to achieve.
 - It was pointed out that there are a couple of case studies regarding the stability of carbonates, such as the manufacture of magnesium from natural magnesium carbonate deposits in Australia.
10. Ron Zevenhoven presented his latest progress with kinetic studies:
- Higher pressures (beyond pressures achievable in the PTGA at VTT Processes Espoo) are needed to allow higher temperatures that increase the reaction rate of the conversion of Mg(OH)₂ to MgCO₃. The continuous attrition of particles achieved in a fluidized bed rig seems also desirable for speeding up the reaction rate. Therefore, the search for a suitable pressurized fluidized bed rig continues.
11. The project time table for year 3 of 3 (2005-2006) was presented. Third MSc student not hired yet, since option of replacing MSc student by licentiate student (Sanni Eloneva) was proposed.* *see note at the end.*
12. It was questioned whether any other suitable minerals that bind CO₂ could be considered for carbonation.



June 27, 2005

Project HUT CO₂ NORDIC PLUS + GTK ECOSERP
Tekes Dnro 3088/31/03 (year 2004/2005), Dnro 283/31/05 (year 2005/2006)
& Nordic Energy Research Programme project (2003-2006) Nordic CO₂ Sequestration

13. The budget plan for the final year (2005-2006) of the project was approved.
14. The plans for the future were approved including the schedules for Teir's Lic. Tech. Thesis, a paper on carbonation kinetics studies by Ron Zevenhoven et al., re-submitting the journal paper on MgCO₃ and CaCO₃ solubility tests, conclusion of the slag carbonation tests in Autumn 2005 (or transfer to spin-off project) and more PTGA tests for kinetics of MgO-based carbonation.
15. Lunch, kindly offered by GTK / Kuopio.
16. A presentation of Outokumpu mining Oy's Hitura mine was given by Olli-Pekka Isomäki
17. The progress of the Geological Survey of Finland project "ECOSERP" was presented by Soile Aatos:
 - CO₂ binding potential was found to be greater with many border minerals of mines than with wollastonite.
 - there might be a possibility to start and operate a mine in protected areas if it can be ensured that mining won't cause environmental harm to the area.
 - A GIS-map containing Finland's main CO₂ sources and suitable minerals for carbonation has been constructed. It was emphasised that for every CO₂ released there should be CO₂ binding minerals in the nearby area (i.e. within a radius of 50 km) – these locations are of primary importance.
18. It was agreed that Soile Aatos will send the "ECOSERP" project report text-pieces to Ron Zevenhoven, who will mix things into one report and send to Tekes by June 30th.
19. It was recommended that the research plans of "ECOSERP" and "CO₂ Nordic Plus" would be combined into one plan.
20. Peter Sorjonen-Ward & Jatta Jussila (Technopolis) were added into the mailing list
21. Next meeting was scheduled for **November 3, 2005 at 10:00 at Otaniemi, Espoo** (Laboratory of Energy Engineering and Environmental Protection)
22. The meeting was closed at 14.00

Final note: on June 2, Tekes confirmed that the Climbus project proposal Slag2Pcc (Aug. 2005 – July 2007) was accepted. Sanni Eloneva will be post-graduate student on that project, referring to point 11 (see above) this means that a MSc graduation student will be recruited at HUT for this CO₂ Nordic Plus + Ecoserp project.

Espoo, 27.6.2005, by Sanni Eloneva & Sebastian Teir & Ron Zevenhoven

Distribution: all present & absent & Jussi Jattila (Climbus, Technopolis)

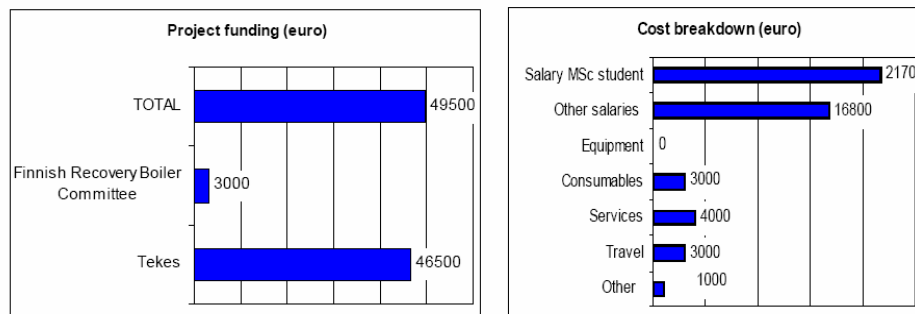


June 27, 2005

Project HUT CO₂ NORDIC PLUS + GTK ECOSERP
 Tekes Dnro 3088/31/03 (year 2004/2005), Dnro 283/31/05 (year 2005/2006)
 & Nordic Energy Research Programme project (2003-2006) Nordic CO₂ Sequestration

- Financial plan & research plan / timetable for HUT 2005/2006

Project financing "CO₂ Nordic Plus" 2005/6 (year 3 of 3)



- "Services" includes Tests at VTT Espoo, chemical analysis of samples, etc.
 - "Consumables" includes gas bottles etc.
 - "Other" was "equipment maintenance" in proposal
- CO₂ Nordic Plus*

Project time table "CO₂ Nordic Plus" 2005/6 (year 3 of 3)

Month	3 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 12	1 - 3	4 - 6
Find MSc student III			X			
Intro, literature			X?			
<u>Aspen Plus</u> CO ₂ + p & p industry (slags ?) 2-stage serpentine carbonation			X	X X	X X	X
Lab. test MgCO ₃ stability				X ?		
Kinetics studies	x <i>OK</i>	x		x	x	
Lab scale testing / PFB test rig			X	X	X	
Progress meetings	X			X		X
Reporting			X		X	
IPCC Special Report meetings	4th <i>OK</i>					

CO₂ Nordic Plus



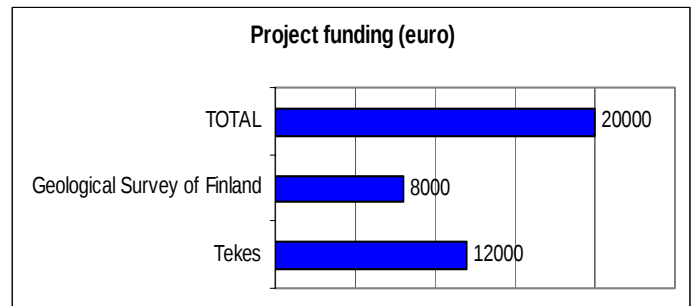
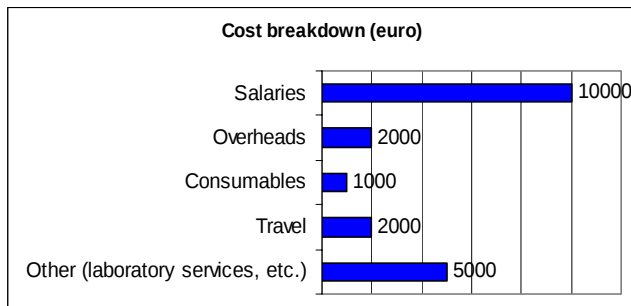
June 27, 2005

Project HUT CO₂ NORDIC PLUS + GTK ECOSERP
 Tekes Dnro 3088/31/03 (year 2004/2005), Dnro 283/31/05 (year 2005/2006)
 & Nordic Energy Research Programme project (2003-2006) Nordic CO₂ Sequestration

- Timetable 2005-2006 for the ECOSERP project.

Month No.	7-8	9-10	11-12	1-2	3-4	5-6
Article manuscript: TKK & GTK	X	X				
Report of serpentine and serpentinite utilisation	X	X	X	X	X	X
Laboratory analyses + result interpretation		X	X	X		
GIS-project	X	X	X	X	X	X
Reporting	X			X		X

- Financial plan 2005- 2006 for the ECOSERP project



Plans and timetables approved by responsible project leader
 doc. Ron Zevenhoven PhD(Eng), Academy of Finland (at HUT)

Espoo, June 27, 2005

Signature: