



Suomen Soodakattilayhdistys ry

LIPEÄTYÖRYHMÄN KOKOUS 2/2018

AIKA 7.6.2018 klo 10.00 – 14.30

PAIKKA Pöyry-talo, Vantaa

LÄSNÄ

Timo Saarinen	Metsä Fibre Oy, Rauma, PJ
Toni Orava	UPM Kymmene Oyj, Kuusankoski
Jorma Torniainen	Labtium Oy, Espoo
Juha Koskiniemi	Andritz Oy, Kotka
Markus Engblom	Åbo Akademi, Turku
Esa Vakkilainen	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Antti Tikkanen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.

LIITE 1 “Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali chloride transport” –väliraportti, Åbo Akademi

JAKELU

Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivulla
Tiedote: Hallitus Yhdyshenkilöt Lipeätyöryhmä
Sihteeristö

1 POISSAOLOILMOITUKSET

Kokoukseen olivat estyneet osallistumasta:

Klaus Niemelä	VTT, Espoo
Jouni Hiltunen	Stora Enso Oyj, Varkaus
Aino Vettenranta	Valmet Technologies Oy, Tampere
Tuuli Oljakka	Andritz Oy, Helsinki

Tuuli Oljakan tilalla kokoukseen osallistui Juha Koskiniemi.

2 ASIALISTA

Asialista hyväksyttiin muutoksitta.

3 EDELLISTEN KOKOUSTEN PÖYTÄKIRJAT

Sihteeri ehdotti korjausta pöytäkirjaan 3/2017, jossa oli virheellisesti ilmoitettu pöytäkirjojen käsittelyn siirtämisestä seuraavaan kokoukseen. Kokouksessa kuitenkin käsiteltiin aiemmat pöytäkirjat ja ne hyväksyttiin muutoksitta.

Lisäksi työryhmä päätti, että kokouksen 1/2018 pöytäkirjaan lisätään työryhmän antamat kommentit Black Liquor Evaporation Book –projektiin. Sihteeristö tekee edellä mainitut muutokset pöytäkirjoihin ja julkaisee ne uudelleen yhdistyksen nettisivuilla.

4 VALMISTUNEET PROJEKTIT

4.1 [Black Liquor Evaporation Book, AA](#)

Tausta:

Kirjan tarkoituksena on perehdyttää nuoria insinöörejä mustalipeän haihdutukseen sellutehtaalla sekä tarjota yksityiskohtaista tietoa mustalipeän ominaisuuksista sekä haihduttamon likaantumisen. Kirjaa voidaan käyttää pohjatietona tieteelliselle tutkimukselle kuin myös haihduttamon yleisten ja likaantumisongelmien selvittämiseen. Kirjan kirjoittajat ovat Jim Fredrick ja Nikolai DeMartini. SKY:n osuus kirjan kuluista kattaa DeMartinin osuuden.

Tilanne:

Työryhmä sai kirjasta lopullisen version 19.3.2018. Sihteeri lähetti kirjan ennen kokousta tutustumista varten työryhmälle. Työryhmä kävi keskustelua kirjasta ja projektista yleisesti.

Päätös/kommentti hallitukselle:

Työryhmä kehui kirjassa käsiteltyjen aiheiden laaja-alaisuutta ja onnistunutta kemian käsittelyä. Sen sijaan uuden teknologian käsittely ja viimeistelytyö ei onnistunut odotetulla tavalla. Työryhmän mielestä tavoite nuoren insinöörin käsikirjasta kuitenkin saavutettiin ja katsoo projektin päättyneen Lipeätyöryhmän osalta.

5 KÄYNNISSÄ OLEVAT PROJEKTIT

5.1 Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit alkali chloride transport, ÅÅ

Tausta ja tavoite:

Työn tarkoituksena on tutkia ja saada tietoa soodakattilan tulistinten likakerroksen rakenteesta ja kemiasta, mistä on hyötyä teollisuudelle tulistinalueen korroosion ymmärtämisessä. Laboratoriotutkimusten perusteella on voitu päätellä, että likakerrokseen muodostuu lämpötilagradientti, joka aiheuttaa alkalikloridien siirtymistä kohti tulistinputken ”kylmempää” pintaa. Aihetta ei ole juurikaan tutkittu soodakattiloilla.

Projekti jaettiin kahteen osaan, joista ensimmäisessä valmistellaan näytteenottolaitteistoa ja tutkitaan mahdollisuuksia pitkän aikavälin kokeeseen. Jälkimmäinen osa toteutetaan diplomityönä ja se sisältää pitkä aikavälin kokeita soodakattilalla ja on ensimmäiseen osaan verrattuna syvällisempi.

Tilanne:

Markus Engblom Åbo Akademista antoi työstä väliraportin kokouksessa. Näytteenottosondi toimi moitteettomasti tehdasoloissa ja näytteen ottamiselle soodakattilasta oli saatu kehitettyä toimiva tapa. Näytteenotto tapahtui Rauman soodakattilassa tertiäritulistimen kohdalla. Viereiset nuohoukset oli kytketty pois näytteenoton ajaksi. Näytteiden analysoinnissa SEM:llä on kuitenkin ilmennyt ongelmia, mikä on asettanut haasteita luotettavien tulosten saannille. Alustavat tulokset osoittavat kuitenkin kloridien konsentroituimista lähelle putkea. Väliraporttina annettu esitys on pöytäkirjan Liitteessä 1. ÅÅ:ssa jatketaan työtä analysoinnin ongelmien voittamiseksi ja työstetään samalla loppuraporttia, joka on määrä saada ennen seuraavaa LTR:n kokousta.

Päätös:

Lipeätyöryhmä odottaa loppuraporttia työstä, jonka jälkeen päätetään onko työtä mielekästä viedä seuraavaan vaiheeseen.

6 PROJEKTITARJOUKSET

6.1 Soodakattilan ja talteenottokierron vierasainetaseet (Åbo Akademi)

Tausta ja tavoite:

Soodakattilayhdistys on kysynyt palautteessa jäsenistöltään heitä kiinnostavia tutkimusaiheita ja usein on tullut esiin vierasaineaiheet. Yhdistys on vuonna 2007 teettänyt diplomityön aiheella Soodakattiloiden raskasmetallitaseet, jonka kokeellisessa osassa on tehty taseet talteenottokierron EU12 –raskasmetalleille sekä natriumille, rikille, kloorille, kaliumille ja kalsiumille. Nyt tarkoituksena on keskittyä vierasaineisiin. Vuonna 2003 on tehty viidelle suomalaiselle sellutehtaalle

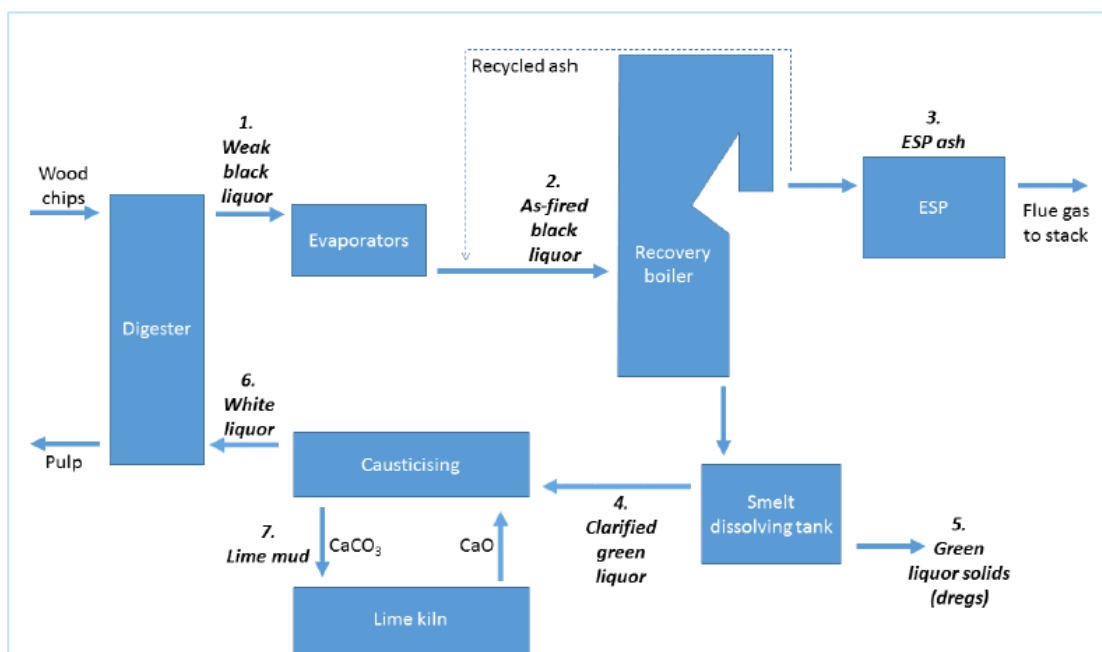
vierasainetaseet. Tämän projektin tulokset on julkaistu seuraavan vuoden ICRC-konferenssissa.

Vierasainetaseita on mitattu julkisesti edellisen kerran 1990-luvulla, jonka jälkeen kehitys on vienyt tehtaiden materiaalkiertoja suljetumpaan suuntaan. Myös sivuvirtojen hyödyntämisessä on tapahtunut muutoksia. Projektin tavoitteena on päivittää ja koota tietoa ja tutkimustuloksia talteenottokierron haitallisista vierasaineista yksiin kansiin. Lisäksi työssä on tarkoitus kerätä tietoa saman puunhankinta-alueen tehtaiden vierasainetaiseista ja päätellä tätä kautta muiden tekijöiden kuin raaka-aineen vaikutusta taseisiin.

Toteutus:

Työ on tarkoitus toteuttaa diplomityönä. Työssä esitellään vierasaineet ja niiden vaikutukset prosessiin. Vierasaineiden saostumiskonsentraatioita tarkastellaan olemassa olevan tiedon valossa: kirjallisuudessa esiintyneitä tietoja verrataan mahdollisuuksien mukaan tehtaiden havaintoihin yhteneväisyyksien selvittämiseksi. Saatavuuden mukaan työssä käytetään myös tehtaiden omia analyysituloksia pitkän aikavälin vaikutusten tutkimiseksi.

Diplomityön kokeellisessa osuudessa kerätään kuudelta tehtaalta näytteet seitsemästä kohtaa talteenottokiertoa (ks. kuva 1 alla) laboratorioanalyysijä varten sekä haastatellaan henkilökuntaa. Analyysissä mitataan pitoisuudet seuraaville alkuaineille: Na, S, Cl, K, Ca, P, Mg, Mn, Al, Si. Lisäksi polttoliipeästä määritetään F ja Hg. Tehtaat valitaan siten että ne muodostavat keskenään kaksi vertailuryhmää puunkorjuualueen mukaan. Jokaisesta näytteestä tehdään kolme määritystä. Lisäksi työryhmä halusi painottaa, että jokaisen määrittelyn toistoa varten näytteistä tulee valmistella alusta alkaen uusi koenäyte. Saman näytteen analyysin toisto ei riitä.



Kuva 1. Näytteenottokohdat.

Tilanne:

Projektista on saatu Åbo Akademi tarjous ja se oli hallituksen käsiteltävänä, minkä jälkeen työn sisältöä hiottiin Åbo Akademin ja Lipeätyöryhmän kesken. Åbo Akademi on lisäksi pyytänyt päivitetyt tarjoukset laboratorioanalyysistä. Työryhmä odottaa hallituksen päätöstä projektin toteutuksesta.

Aiemmissa kokouksissa on sovittu, että savukaasuista ei tehdä määrittäksiä, mutta työn tekijä tiedustelee mikäli tehdas on lähiaikoina aikeissa suorittaa savukaasumittauksia. Tällöin voidaan harkita, että savukaasuista määritetään myös näitä aineita, mikäli se sopii tehtaalle.

7 PROJEKTIEHDOTUKSET

Tulevista projekteista keskusteltiin työryhmän kesken. Aiemmilla vuosilta olevia ehdotuksia olivat mm. ”Biolietteen polton vaikutukset soodakattilassa ja lipeälinjalla” ja ”Sintering tendencies of dust from Finnish recovery boilers”. Jälkimmäisestä aiheesta on saatu myös tarjous ehdotuksen tekijältä Åbo Akademi.

7.1 Biolietteen polton vaikutukset soodakattilassa ja lipeälinjalla

Työryhmä nosti seuraavat asiat esille:

- Tärkeää huomioida, mistä osastoilta päätyy virtoja jätevedenpuhdistamolle. Sihteeri lupasi tehdä seuraavaa kokousta varten taulukon suomalaisista sellutehtaista ja niiden yhteydessä toimivista muista laitoksista (paperi- tai kartonkikoneet, saha, CTMP-tehdas jne.)
- Projektin voisi jakaa kahteen osaan, joista ensimmäinen keskittyisi puhtaasti datan hankintaan. Tässä kokonaisuudessa kerättäisiin näytteitä tehtailta ja niistä tehtäisiin analyysit. Jorma ilmoitti tekevänsä työkuvausten laboratoriotyöstä ja sen sisällöstä. Jälkimmäisessä osassa asiaan olisi mahdollista paneutua syvällisemmin, jos tarve vaatii.
- Työ olisi hyvä tehdä samaan aikaan kohdan 6.1 projektin kanssa, jolloin nämä tulokset olisivat vertailukelpoisia keskenään.

7.2 **Mustalipeän polttomenetelmät Suomen soodakattiloissa, päivitys**

Aihe nousi esille, sillä ensi vuonna on yhdistyksen 55-vuotisjuhla ja työryhmän mielestä olisi ajankohtaista tarkastella, miten suomalaiset soodakattilat ovat muuttuneet 15 vuodessa. Projektissa päivitetäisiin Tuukka Juvosen tekemä diplomityö (SKY 3/2004) teettämällä aiheesta esimerkiksi kandidityö. Työn osana teetetäisiin kysely jäsenetehtailta. Oleellisimpia kyseltäviä asioita olisivat mm. suuttimien paineet ja muut tiedot, kattilan ilmajaot sekä lipeiden ominaisuudet. Sihteeri on projektin ehdottaja Esa Vakkilaiseen yhteydessä viimeistään elokuussa, sillä työ pitää aloittaa tämän vuoden puolella.



8 MUUT ASIAT

Sihteeri kertoi, että yhdistyksen vuosikokouksesta sekä henkilömuutoksista työryhmien ja hallituksen kokoonpanoissa. Yhdistyksen uusi puheenjohtaja on Jukka Kiuru Metsä Fibreltä ja varapuheenjohtaja Ville Korhonen Stora Ensolta. Sihteeri muistutti myös varaamaan ajoissa hotellin Soodakattilapäiviä varten.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous sovittiin pidettäväksi Pöyry-talolla, Vantaalla 30.8.2018 alkaen klo 10:00.

Vakuudeksi

Antti Tikkanen

LIITE 1

**“Pulp mill deposit formation and aging – role of intra-deposit
alkali chloride transport” –väliraportti, Åbo Akademi**



Johan Gadolin

PROCESS CHEMISTRY CENTRE



Deposit sampling at pulp mill – Deposit formation, aging, and Cl transport, Phase 1

Markus Engblom

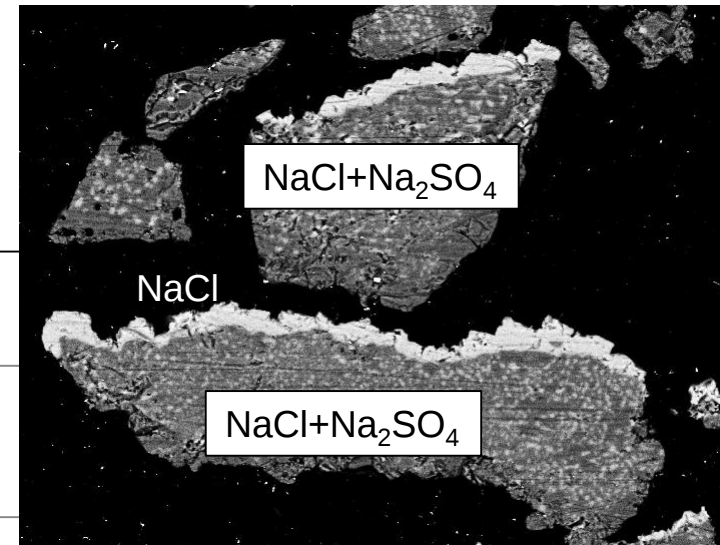
LTR meeting 7.6.2018



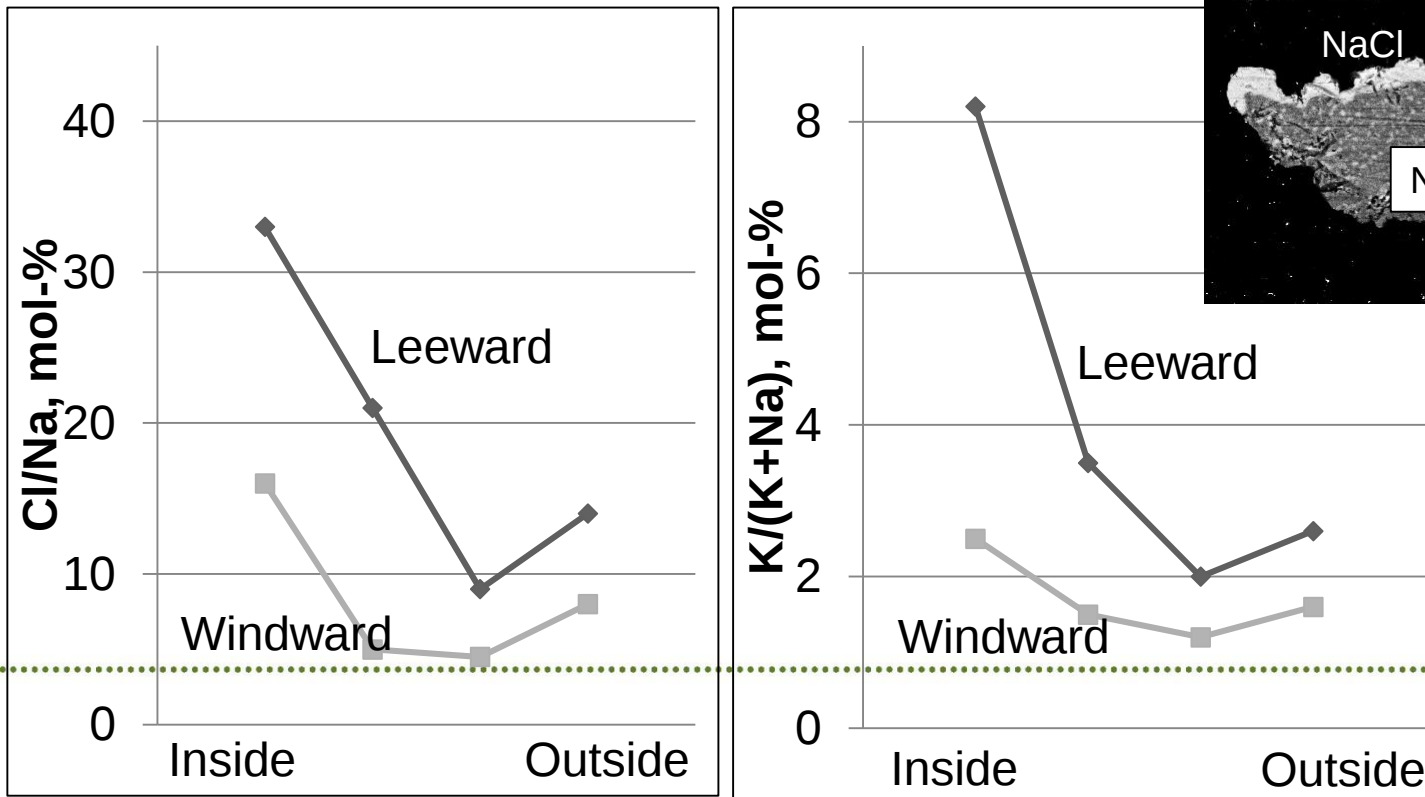
Background

- Intradeposit alkali chloride transport

ÅA laboratory deposit



Boiler deposits, Reeve et al. 1981, Tappi Journal



Objective and approach (1/2)

- Better understanding of time dependent changes in deposit morphology and chemistry
- Deposit temperature gradient
 - Cl transport - corrosion
 - Morphology / porosity – deposit removability
- Sampling and analysis of deposits of different age

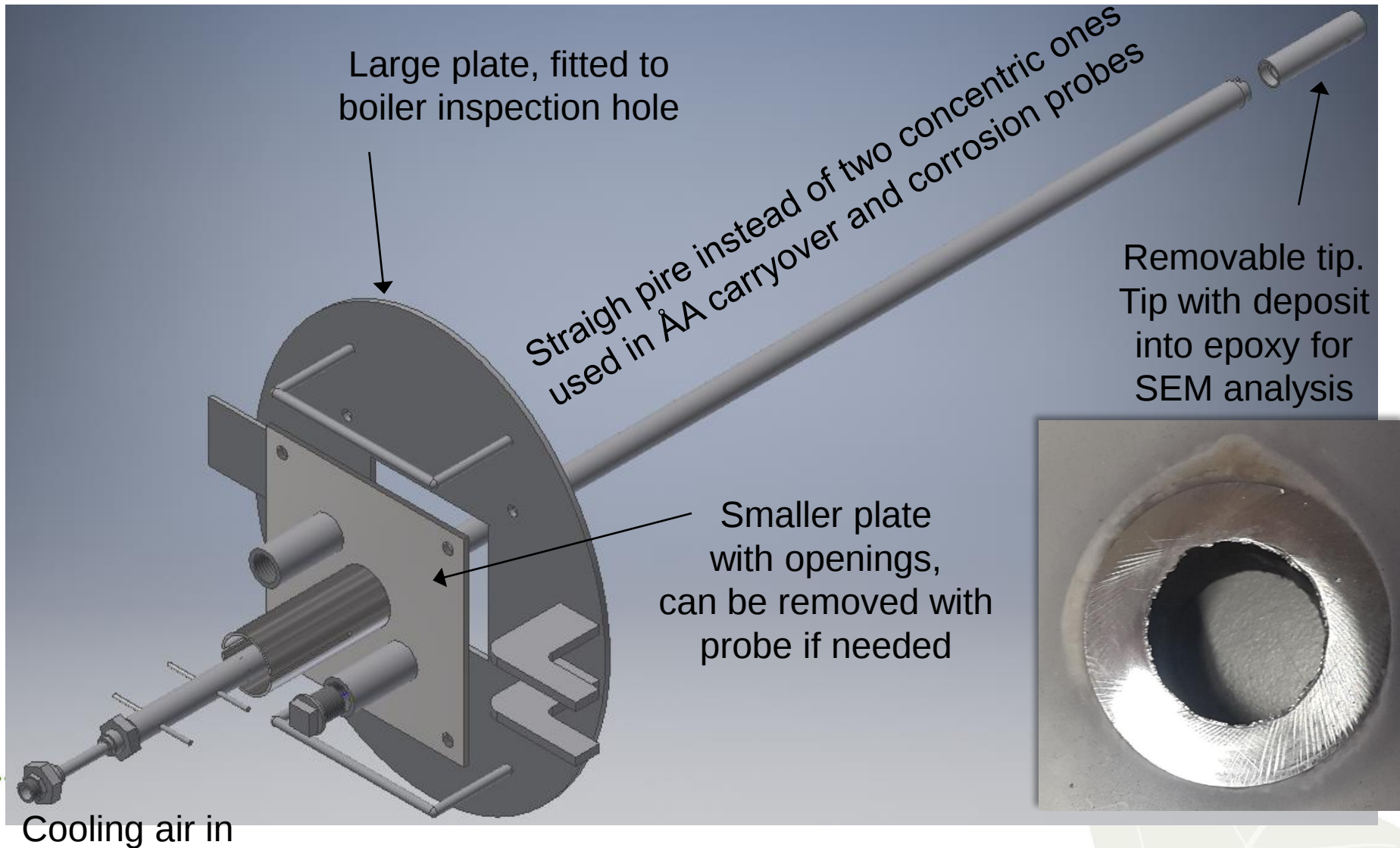


Objective and approach (2/2)

- **Phase 1:**
 - **Construct and test new probe design**
 - **Extend sampling time**
 - 2 hours, 24 hours, one week
- **Phase 2:**
 - Decision and detail plan after Phase 1
 - E.g 1000 hour sampling
 - MSc thesis work



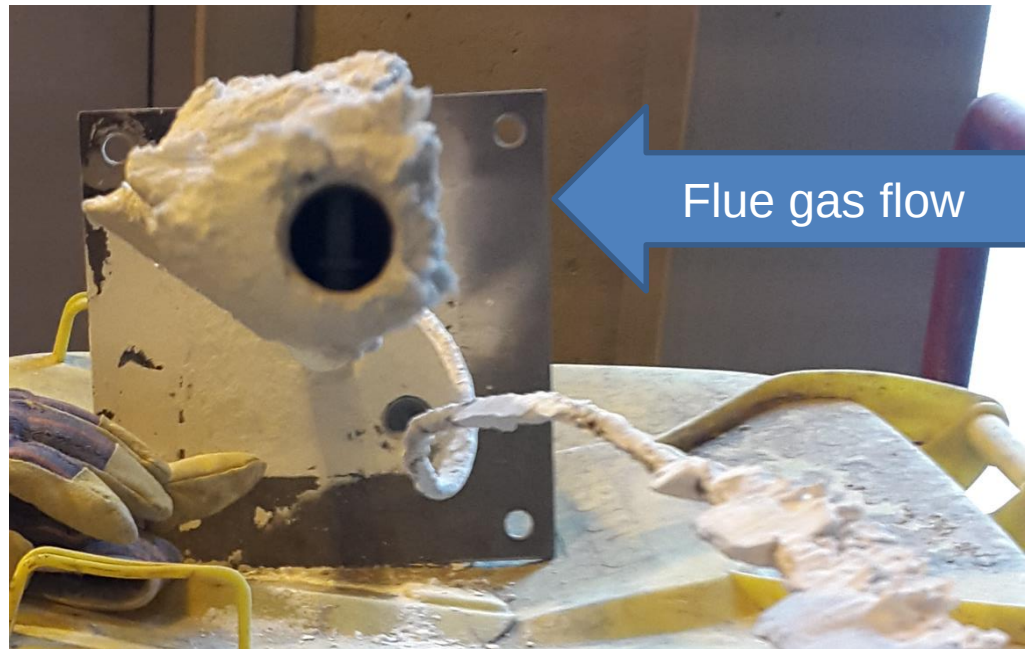
New probe design



New probe design in action



Pictures from
one-week exposure



Measurements

Deposit samples collected	SEM analysis
30 min	Yes
2 h, without sootblowing	Yes
3 h, without sootblowing	Yes
3 h, with sootblowing at end	Yes
24 h, with sootblowing	Yes
1 week, with sootblowing	No



Conclusions (1/2)

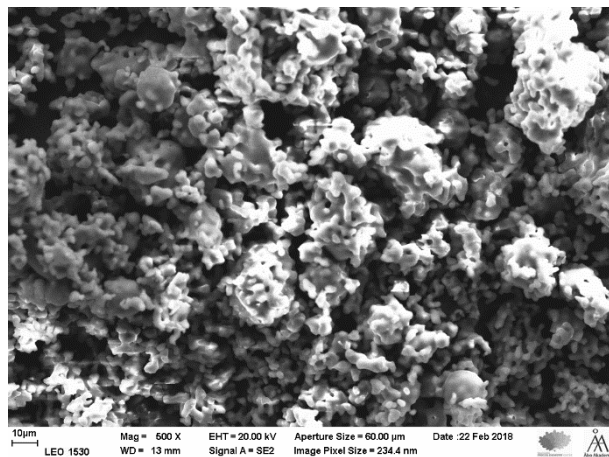
- New probe design works well for sampling
- Deposit sampling up to one week done
- Deposit analysis procedure needs to be revised / improved
 - Definite reason not yet clear, but the longer the exp time the more difficult to SEM; smaller pores (sintering), residual oil ?



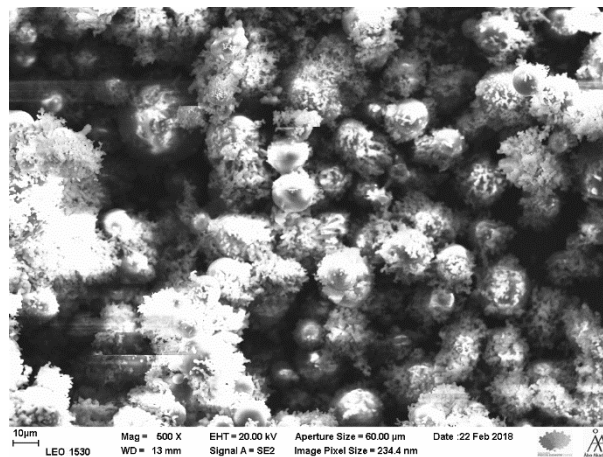
Deposit analysis results



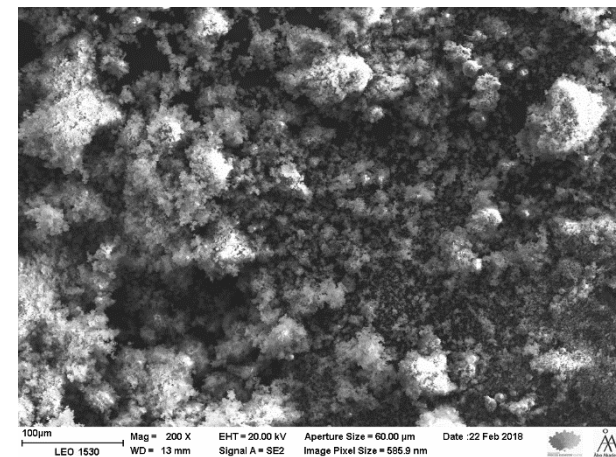
Deposit particles



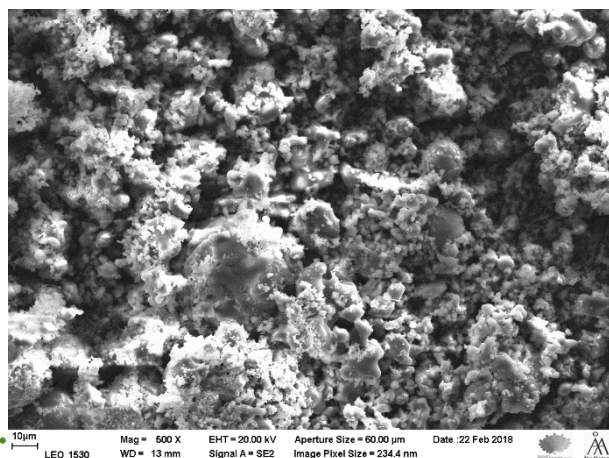
24 h inner lee side



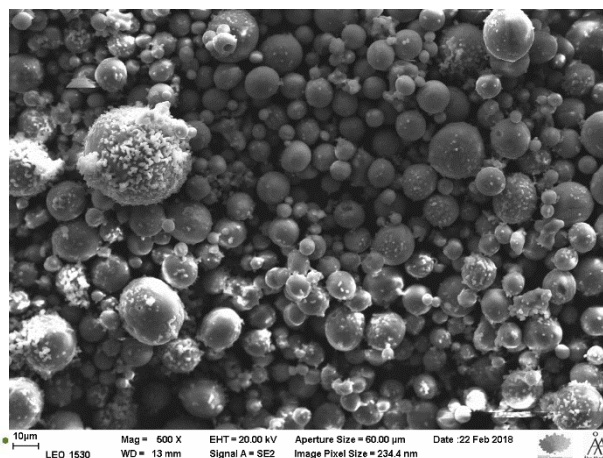
24 h inner wind side



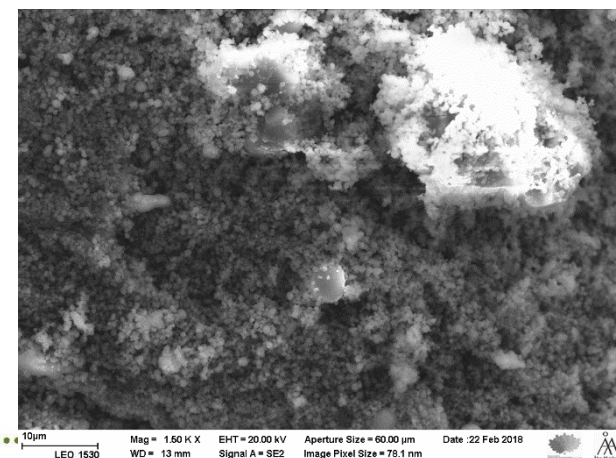
ESP and ECO



24 h outer lee side



24 h outer wind side

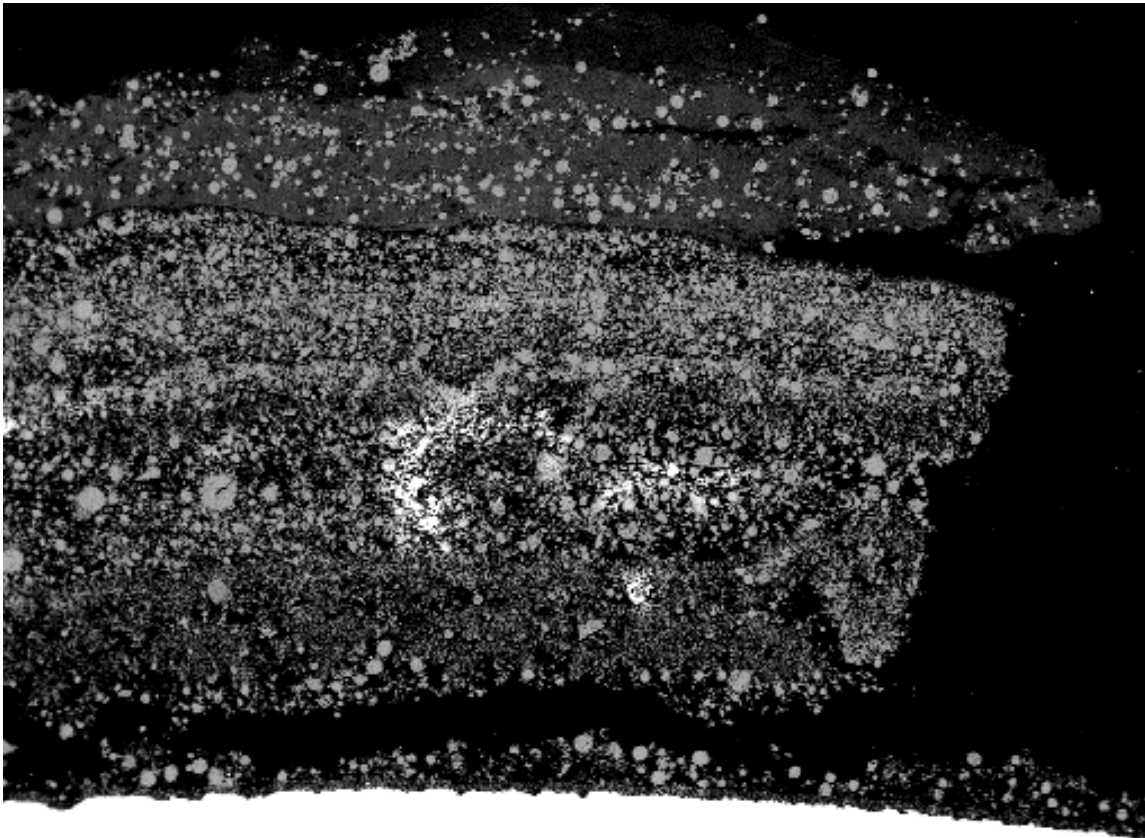


ESP and ECO

Effect of sootblowing

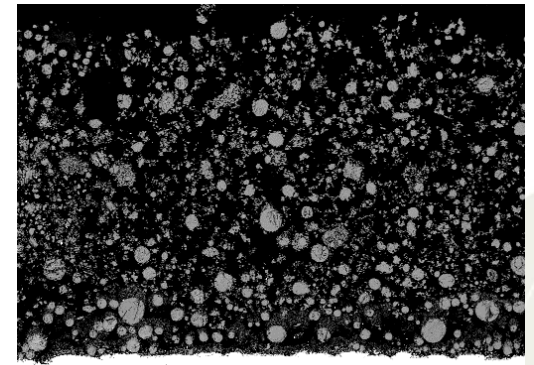
1.8 mm

3h, without sootblowing



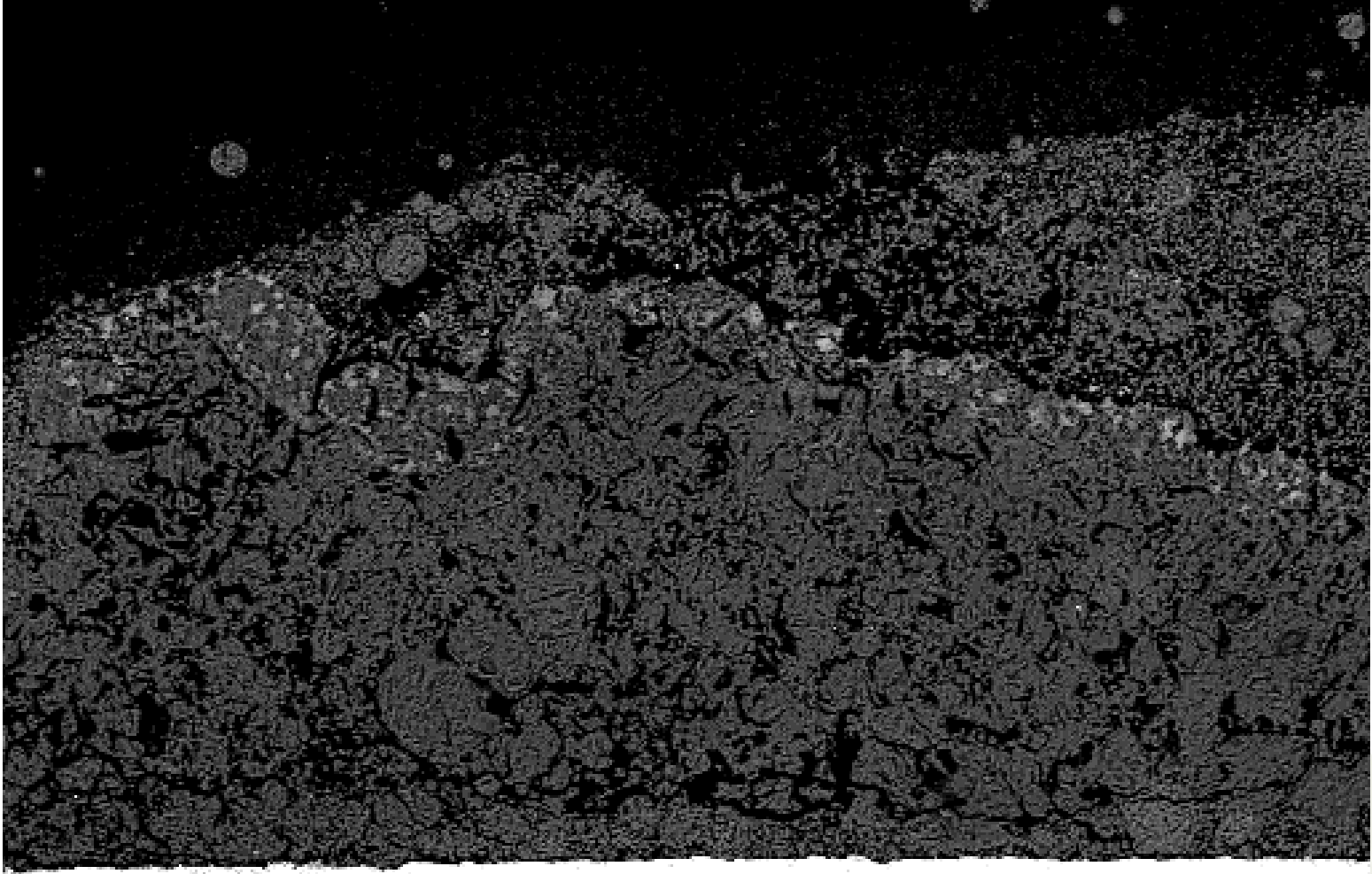
3h, with sootblowing
at end

0.8 mm

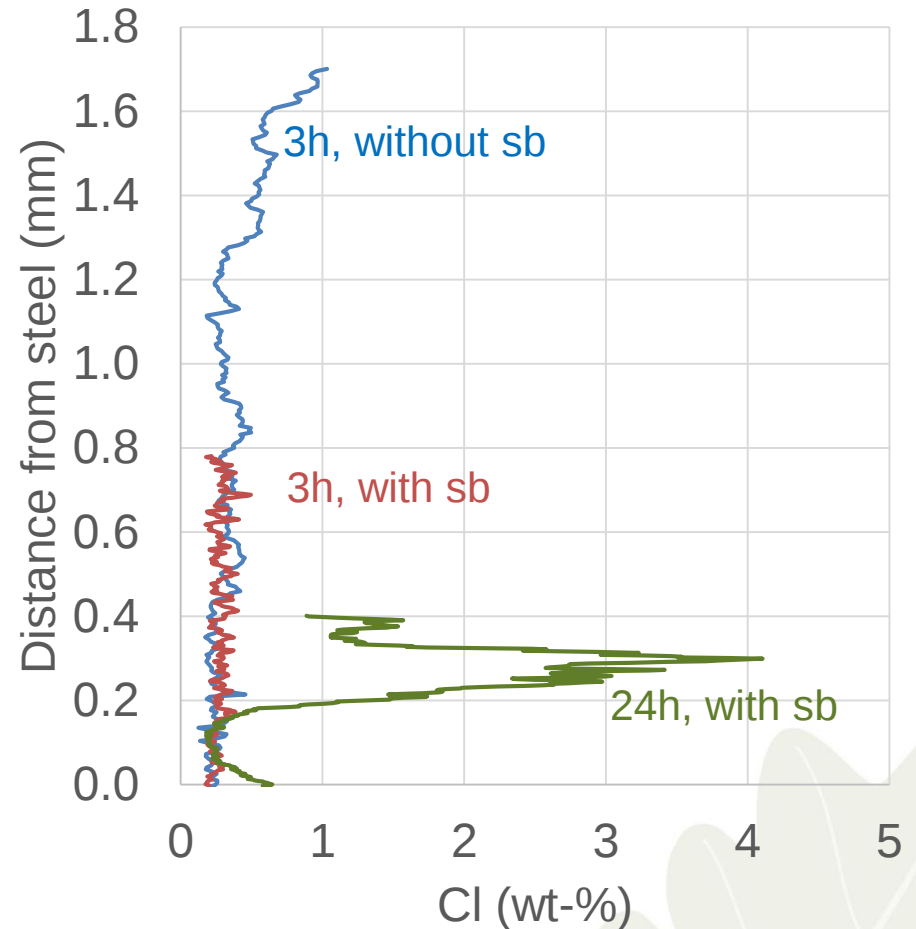
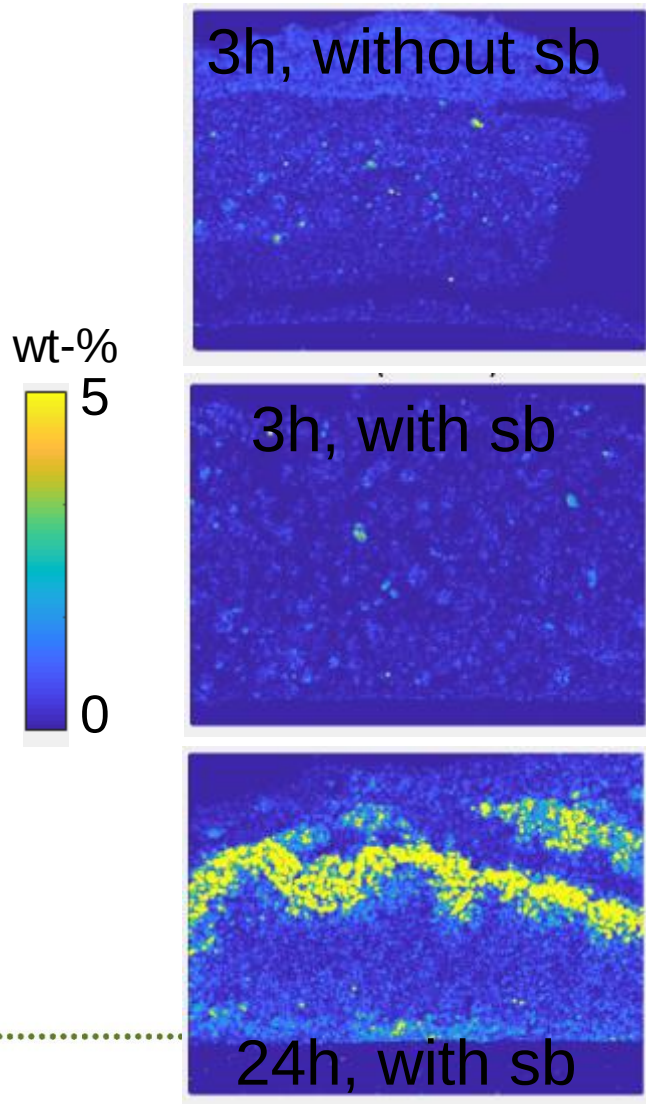


24 h

0.5 mm



Deposit chlorine



Conclusions (2/2)

- First results obtained - deposit analysis will continue during summer/fall
- A working deposit SEM analysis procedure is needed before moving to Phase 2
- Research intern who carried out Phase 1 probe development and measurements will continue as PhD student in fall 2018, planned topic: deposits

