

EnEko AVAUSSEMINAARI, 12.03.2020 | VARKAUS

Pohjois-Savon energiatekniikan TKI- ekosysteemi –hankkeen ja teemaryhmien esittelyä



Professori Jorma Jokiniemi

Itä-Suomen yliopisto (UEF),

Ympäristö- ja biotieteiden laitos,

Pienhiukkas- ja aerosoliteeniikan laboratorio, Kuopio

Koulutusvastuupäällikkö Markku Huhtinen



SAVONIA

Savonia AMK

Energiatekniikka, Varkaus



Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Motivaatio

Ympäristöteknologia – CleanTech sovellukset:

Ilmastomuutos

Energiamurros

Terveys- ja ympäristövaikutukset



Ympäristön Saastuminen ja Kiertotalous

- päästöjen vähennystekniikat
- tuhkan aiheuttamat ongelmat kattiloiden toiminnassa
- tuhkan loppusijoitus/hyötykäyttö on suuri haaste



Voimmeko esimerkiksi valmistaa hyödyllisiä materiaaleja (lannoitteet, maankäyttö, betonin lisäaineet, katalyytit ja akkumateriaalit) tuhkasta?

Hankkeen toimenpiteet (työpaketit)

WP1 Hankehallinnointi, Innovaatioekosysteemin toimintamallin kehittäminen sekä kansallinen ja kansainvälinen verkostoituminen sekä tiedotus

WP2 Raskasmetallien erottaminen tuhkasta (koelaitteiston käyttöönotto ja testaus)

WP3 Kattilametallien korroosio (koelaitteiston käyttöönotto ja testaus)

WP4 Kaukolämpöjärjestelmien kehittäminen (lämpöpumput, kaukokylmä, hukkalämmöntalteenotto, lämmönvarastointi)

WP5 Energiatekniikan mittausspalveluiden kehittäminen ja akkreditointi (polttoaineanalyysit ja päästömittaukset)

WP6 Polton, kattilan likaantumisen ja päästöjen tutkimus

WP7 Akkuteknologian kehittäminen sähkön varastointiin

PROJEKTI-RYHMÄ : (Savonia AMK, UEF ja Navitas)

- **Jäsenet**
 - **UEF:** Jorma Jokiniemi,
 - **Savonia:** Markku Huhtinen, Petteri Heino ja Kirsi Tukiainen
 - **Navitas** Katja Niiranen ja Laura Leppänen

- **Tehtävät WP1:**
 - Hallinnointi
 - Klusterin toimintamallin kehitys (BMC)
 - Kansallinen ja kansainvälinen verkostoituminen
 - Tiedotus (nettisivut www.energyclusternorthsavo.fi)

- **Verkostot:**
 1. ESEIA (European Sustainable Energy Innovation Alliance)
 2. ECCP (European Cluster Collaboration Platform)

TKI-RYHMÄT

- ryhmien tehtävät ja toiminnan tavoitteet:
 - ryhmän teemaan liittyvän työpaketin suunnittelun ja toteutuksen valvonta
 - yritysten TKI tarpeiden ja TKI-ryhmää koskevien odotusten kartoitus
 - Savonian ja UEF:n TKI valmiudet ja niiden kehitystarpeiden arviointi
 - kansallinen ja kansainvälinen verkostoituminen
 - teemaan liittyvä alueellinen TKI-visio ja tiekartta
 - Business Finland ja EU haut (rahoitusta yrityslähtöiseen TKI-toimintaan)

TKI-RYHMÄ 1: Tuhkan hyötykäyttö ja kiertotalous

- UEF (vetovastuu) **Jorma Jokiniemi** (asiantuntija), **Miika Kortelainen** (projektityöntekijä)
- Savonia: **Janne Ylönen** (projekti-insinööri)
- Yritykset
 - Riikinvoima
 - Stora Enso
 - Savon Voima
 - Sumitomo
 - Andritz
 - KPA-unicorn
 - Fortum Waste Solution
 - Muita mahdollisia osallistujia: Helen?, Vapo?, Energiateollisuus?

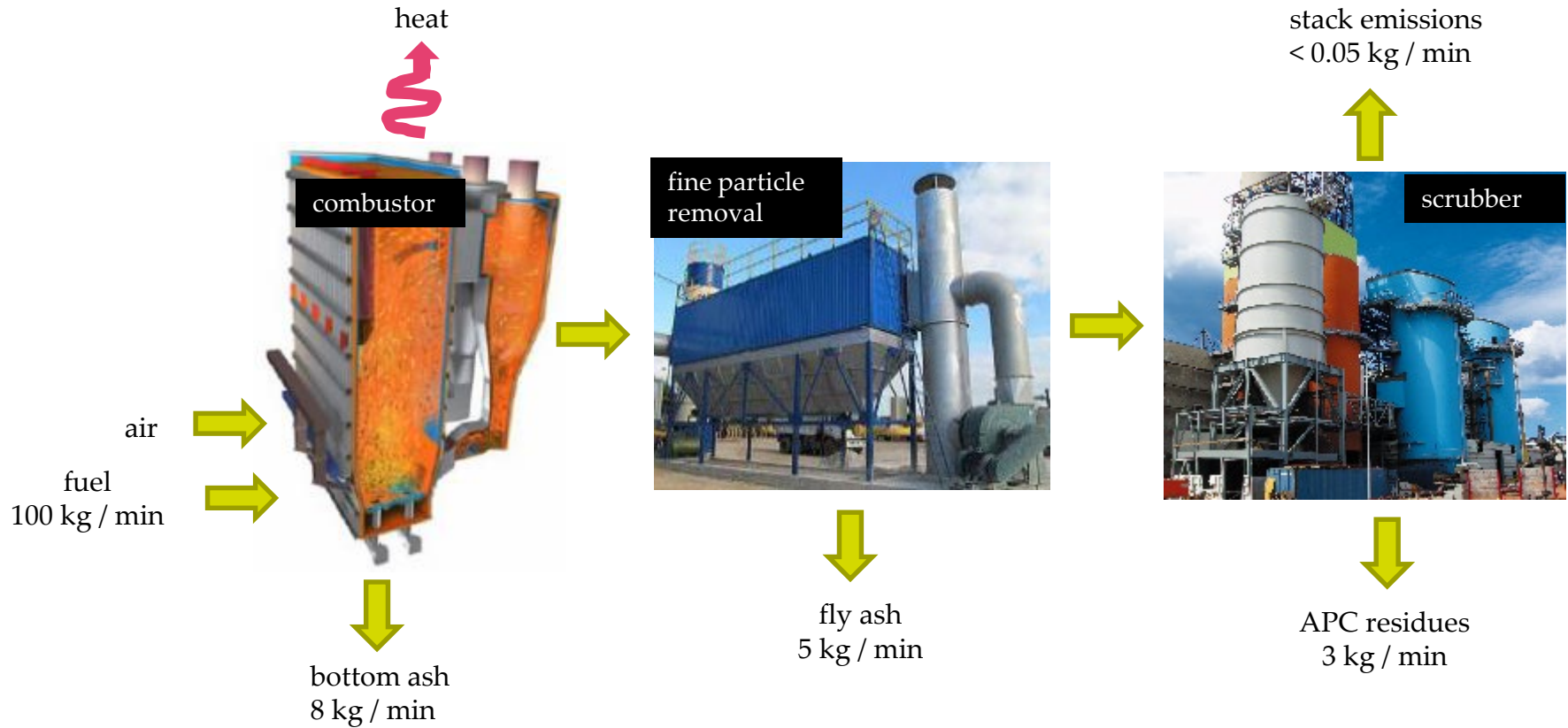
Tehtävä: WP2:n toteutus (tuhkan käsittelyn koelaitteiston käyttöönotto ja testaus)

Verkostot:

1. EIT raw materials (Savonia ja UEF ovat jäseniä)

Tuhkan loppusijoitus ja hyödyntäminen

Tuhkan synty jätteenpoltossa



Kuva. Yksinkertaistettu kaaviokuva polttolaitosten materiaalivirroista.

Tuhkatyyypit

Pohjatuuhka > 2mm



Pohjatuuhka < 2mm



ESP/kattila tuhka

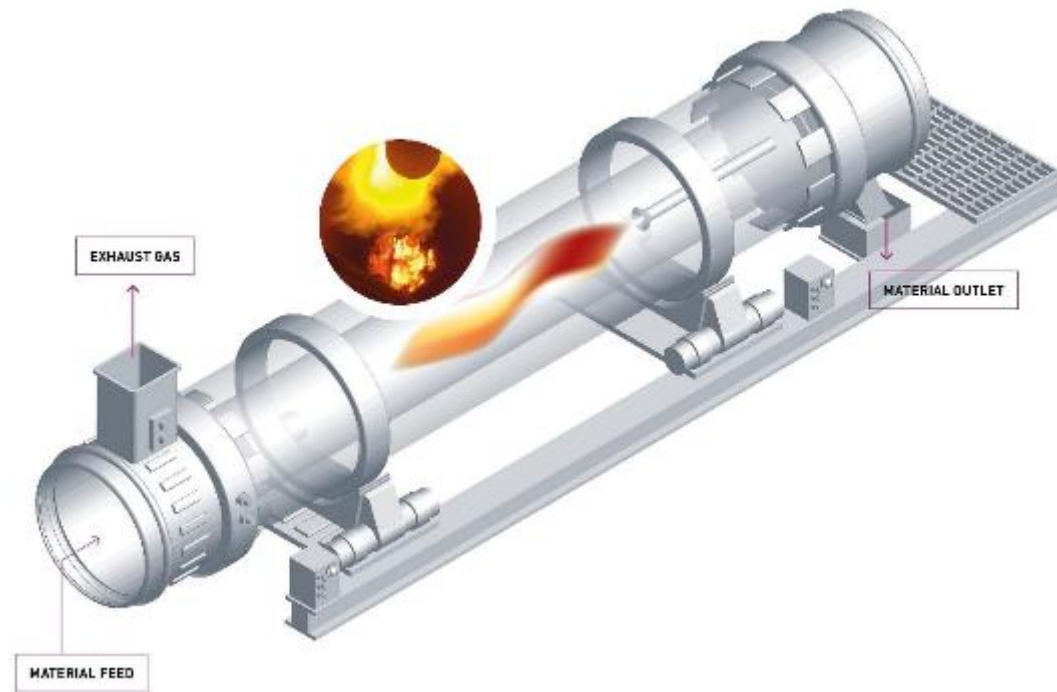


Seinämakerrostuma



**Kuva. Esimerkki eri tuhkatyypeistä.
Tuhka kerätty Riikinvoiman CFB laitokselta, polttoaineena yhdyskuntajäte.**

Periaatekuva tutkimushankkeessa hankittavasta ja käyttöönotettavasta uunista jolla tutkitaan raskasmetallien erottamista tuhkasta lämpökäsittelmällä



TKI-RYHMÄ 2: Kattilametallien korroosio korkeissa lämpötiloissa

Savonia (vetovastuu) **Antti Achrenius** (projekti-insinööri), **Mika Mäkinen** (asiantuntija)

Yritykset

Sumitomo

Andritz

KPA-Unicon

Riikinvoima

tehtävä: WP3:n toteutus (uunien asennus, käyttöönotto ja testaukset)



TKI-RYHMÄ 3: Kaukolämpöjärjestelmien kehittäminen

Savonia (vetovastuu) **Markku Huhtinen** (asiantuntija), **Antti Achrenius**
(projekti-insinööri)

Navitas: **Laura Leppänen** (asiantuntija)

Yritykset

Savon Voima

Riikinvoima

Varkauden Aluelämpö

StoraEnso

Högfors GST

tehtävä: WP4:n toteutus

-

WP4 Kaukolämpöjärjestelmien kehittäminen (lämpöpumput, kaukokylmä, hukkalämmöntalteenotto, lämmönvarastointi)

Työpaketissa laaja-alaisena alueen yritysten ja Savonian yhteistyönä pyritään edistämään alan kehittymistä uusien tuoteinnovaatioiden syntyä. Tavoitteena on

- lämpöpumppujen käytön edistäminen ja uusien käyttösovellutusten ideointi ja kehittäminen
- edistää tälle alueelle kaukokylmän sijaan paremmin soveltuvia ratkaisuja, joissa kaukokylmän korvaavilla kiinteistökohtaisilla ratkaisuilla jäähdytetään kohdetta ja joissa lauhdutuslämpö otetaan talteen kaukolämpöverkoston
- kaukolämmön paluueden lämpötilan alentaminen lämpöpumpputekniikalla (kaukolämpöverkon siirtokapasiteetin lisääminen)
- alueellisesti tarjolla olevien hukkalämpöjen hyödyntäm. kaukolämpöjärjestelmissä
- lämmönvarastoinnin sovellutusten kautta tasata lämpökuormia ja edistää osaltaan hukkalämpöjen hyödyntämistä
- selvittää mahdollisuuksia kuluttaja käyttäytymisen ennustamiseen ja tulevan kaukolämmön tarpeen arviointiin energiayhtiöiden kannalta
- selvittää digitalisaation (älyn) mahdollisia sovellutuksia kaukolämpökohteissa ja verkostoissa sekä mahdollisuuksia datan avulla tehostaa lämmönjakelua, asettaa tehonrajoituksia, soveltaa kulutusjoustoja yms.

Työpaketissa käytettävissä olevan rahoituksen puitteissa on tarkoitus asentaa koe-käyttöön uutta kuluttajalaitetekniikkaa (esim. älykästä lämmönjakokeskusta, jne

TKI-RYHMÄ 4: Mittauspalveluiden kehittäminen ja valittujen palveluiden akkreditointi

Savonia (vetovastuu): **Tanja Pentinsaari** (asiantuntija), **Merja Tolvanen** (asiantuntija), **Ari Mikkonen** (asiantuntija), **Markku Huhtinen** (asiantuntija), **Janne Ylönen** (projekti-insinööri)

UEF: **Olli Sippula** (asiantuntija), **Hanna Koponen** (asiantuntija)

Yritykset

Sumitomo

Andritz

KPA-Unicon

Riikinvoima

Stora Enso

Gasmet

Famifarm

Savon Automaatio



tehtävä: WP5:n toteutus

-

AKKREDITOITU TESTAUSLABORATORIO
ACCREDITED TESTING LABORATORY



Tunnus Code	Laboratorio Laboratory	Osoite Address	www www
T301	Savonia-ammattikorkeakoulu Oy, Tutkimus- ja testauspalvelut	(Microkatu 1, Opistotie 2) PL 6 70201 KUOPIO	www.savonia.fi
	Savonia University of Applied Sciences Ltd, Research and Testing Services	(Microkatu 1, Opistotie 2) P.O.Box 6 FI-70201 KUOPIO FINLAND	www.savonia.fi

Savonialla on tarkoitus liittää energiatekniikan tutkimusta palvelevat päästömittaukset ja lämpöarvojen määrittäminen osaksi Savonian akkreditoituja mittauksia. (laatukäsikirjan laadinta em. mittauksille ja akkreditoinnin edellyttämien toimenpiteiden toteutus)

TKI-RYHMÄ 5: Polton, kattilan likaantumisen ja päästöjen tutkimus

Savonia (vetovastuu) **Petteri Heino** (asiantuntija), **Teija Honkanen** (asiantuntija) **Jukka Huttunen** (asiantuntija), **Antti Achrenius** (projekti-insinööri), **Janne Ylönen** (projekti-insinööri)

UEF: **Olli Sippula** (asiantuntija), **Hanna Koponen** (asiantuntija)

Yritykset

Sumitomo

Andritz

KPA-Unicon

Riikinvoima

Fescon

SMA-minerals

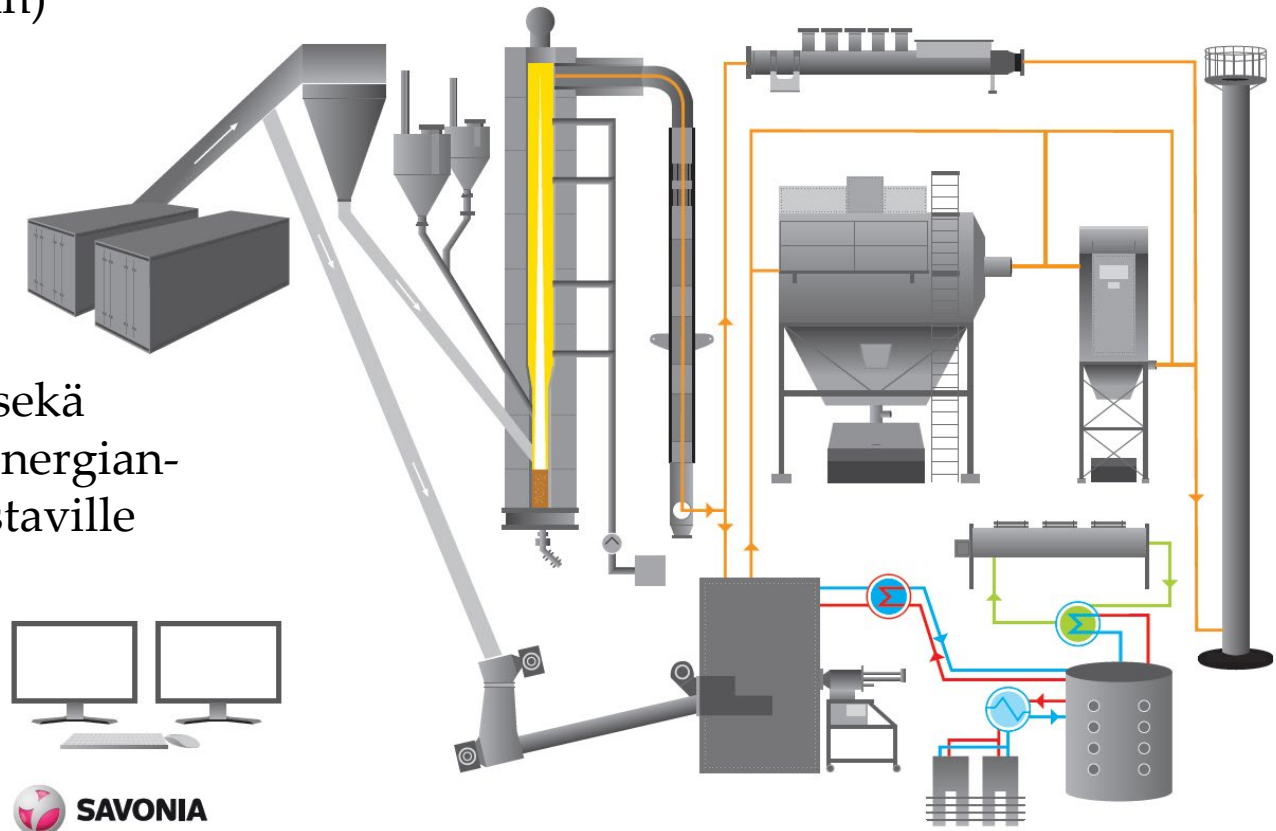
Fortum Power and Heat

tehtävä: WP6:n toteutus (koeajot tutkimuskeskuksessa)

Tässä työpaketissa (WP6)

- Jatketaan ja täydennetään Bitum-hankkeen tutkimuksia polttoaineiden ja lisäaineiden vaikutuksista kattilan likaantumiseen
- Tutkitaan rikinpoistoa savukaasuista eri kalkkilaatuja käyttämällä sekä typenoksidien muodostumisen estämistä savukaasuja kierrättämällä
- Edelleen tutkitaan palamisessa muodostuneiden typenoksidien poistamista savukaasuista ammoniakkiruiskutuksella (erityisesti lämpötilan vaikutusta reduktioon ja ammoniakki slippiin)

Energia tutkimuskeskus



Näin tuotetaan tietoa sekä laitevalmistajille että energiantuotantolaitoksia omistaville energiayhtiöille.

TKI-RYHMÄ 5: Polton, kattilan likaantumisen ja päästöjen tutkimus Toimenpidesuunnitelma

- Rikinpoistoon liittyvät kokeet (kalkkikokeet)
- NO_x vähennykseen liittyvät kokeet (ammoniakki-, urea- ja kiertokaasukokeet)
- Kerrostumanäytteiden kerääminen depositiosondilla (vaikeammat polttoaineet ja myös osallistujien ympäristössä)
- Puhdistinkokeet, savukaasujen puhdistinratkaisut?
- Hiilidioksidin määrän vähentäminen polton parametreja muuttamalla tai CO₂ sitominen?
- Muut hankkeessa mukana olevien sidosryhmien esittämät tarpeet
 - > BusinessFinland hanke, UEFn ja yritysten kanssa Bitumhankkeessa tulevien tarpeiden pohjalta

TKI-RYHMÄ 6: Akkuteknologian kehittäminen

UEF (Vetovastuu): **Jorma Jokiniemi** (asiantuntija), **Anna Lähde** (asiantuntija), **Mika Ihalainen** (projektityöntekijä), **Miika Kortelainen** (projektityöntekijä)

Savonia: **Jukka Huttunen** (asiantuntija), **Olli-Pekka Kähkönen** (asiantuntija), **Mikko Manunen** (projektityöntekijä)

Yritykset

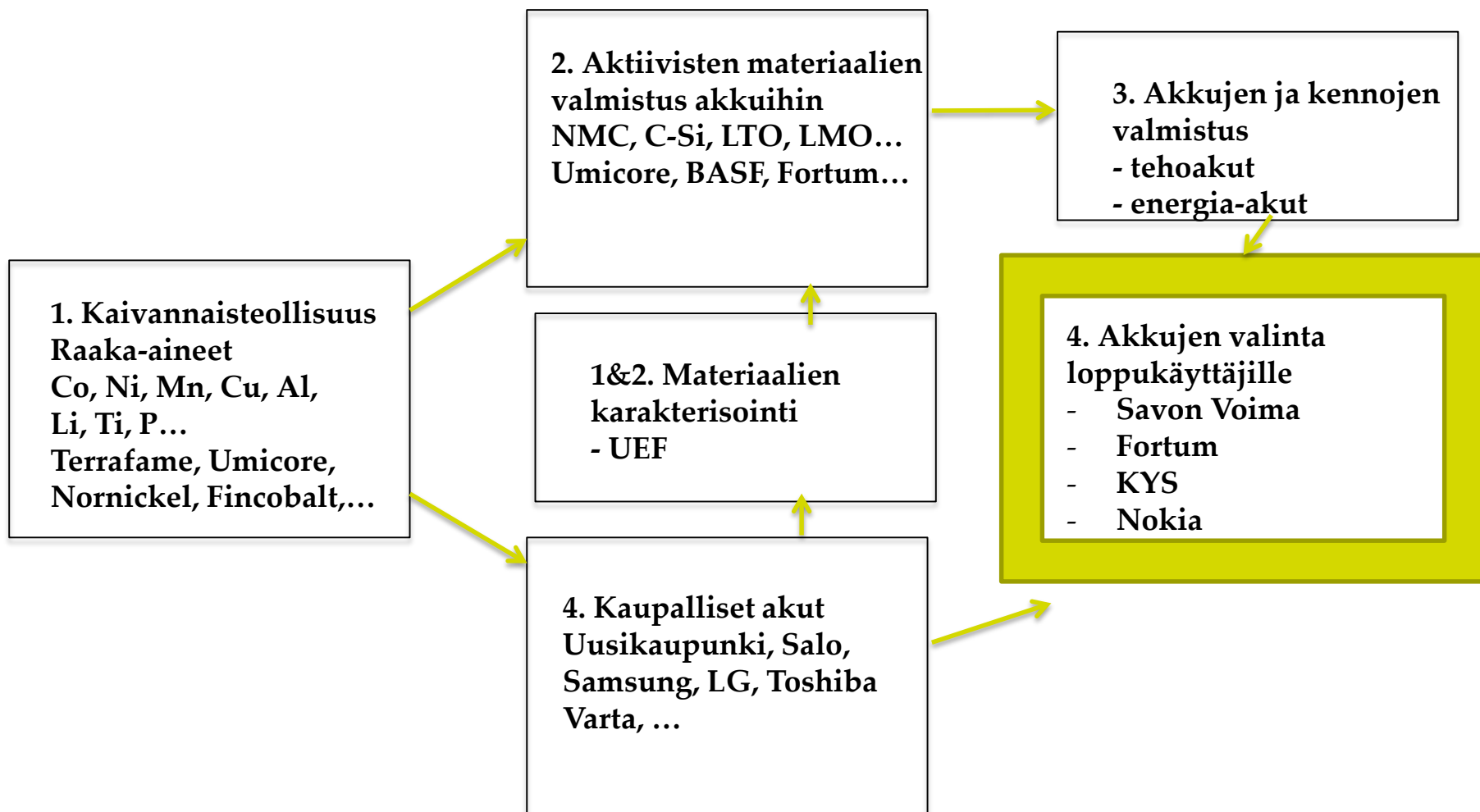
- Fortum Power and Heat
- Umicore (Freeport Cobalt)
- European Batteries?, Terrafame?, Fincobalt?, Uudenkaupungin/Salon akkutehtaat?

tehtävä: WP7:n toteutus

Verkostot/projektit:

1. BatCircle, Business Finland n. 21 m€ projekti, mukana kaikki Suomen keskeiset toimijat (Jorma Jokiniemi)
2. EU Horizon, EU-LC-BAT8-NextEneStatBat, Valmistelussa UEF koordinoi (Anna Lähde, Jorma Jokiniemi)
3. EU Pilot lines, P-Savon liitto, UEF, + muu Suomi (Päivi Vestala, Anna Lähde)
4. EIT raw materials (Savonia ja UEF ovat jäseniä)

Akkujen TKI ympäristö





ENERGIATEKNIIKAN TKI-EKOSYSTEEMI POHJOIS-SAVO

Uusia innovaatioita ja virikkeitä
seudun teollisuudelle ja
elinkeinoelämälle.

