



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



SATAKUNTALIITTO

Prizztech

Kriittisten kierrätysmetallien koetehdas-konsepti hankkeen tuloksia



Sähköistyvä yhteiskunta - seminaari 1.12.2022
Minna Haavisto

Hanke pähkinäkuoressa

- Kesto 4 vuotta 2019-2022
- Budjetti 630 513 € => 70 % EAKR, 30 % Porin seudun kunnat
- 10 henkilöä työskennellyt osa-aikaisesti, projektipäällikkönä Minna Haavisto
- Tavoitteena on tukea alueen teknologiametalliklusterin kehittymistä ja uudistumista vastaamaan sähköistyvän yhteiskunnan kasvavia tarpeita sekä edistää siirtymistä kierrätysraaka-aineiden käyttöön
- Tehty
 - asiantuntijaselvityksiä 6 kpl
 - pilotteja 2 kpl
 - osaamiskeskuksia 1 kpl
 - Satakunnan teknologiametalliklusterin esittelymateriaalia 3 kpl
 - teollisuusalueiden vetovoimasuunnitelmia 2 kpl
 - yhteistyötä muiden alan hankkeiden ja verkostojen kanssa
 - tuotettu tietoa kuntien invest-in toiminnalle



Taustalla globaalit muutosvoimat ja markkinat



1 Expertise in Technology Metals



Refinery and chemistry



Recycling



R&D



Components for electrification



Battery value chain (next slide)



Metso Outotec

R&D center conducting applied mineralogy and mineral processing for mine operators around the world



Luvata, Aurubis

Copper products



Fortum

Operating industrial-scale hydrometallurgical battery material recycling plant



Nornickel Harjavalta

chemical plant focusing to produce high-technology battery chemicals (NiSO_4 & CoSO_4)



Boliden Harjavalta

refinery plant producing Cu, Ni, Co metals



Neorem Magnets

Permanent magnets

Prizztech

Selvitykset ja pilotit

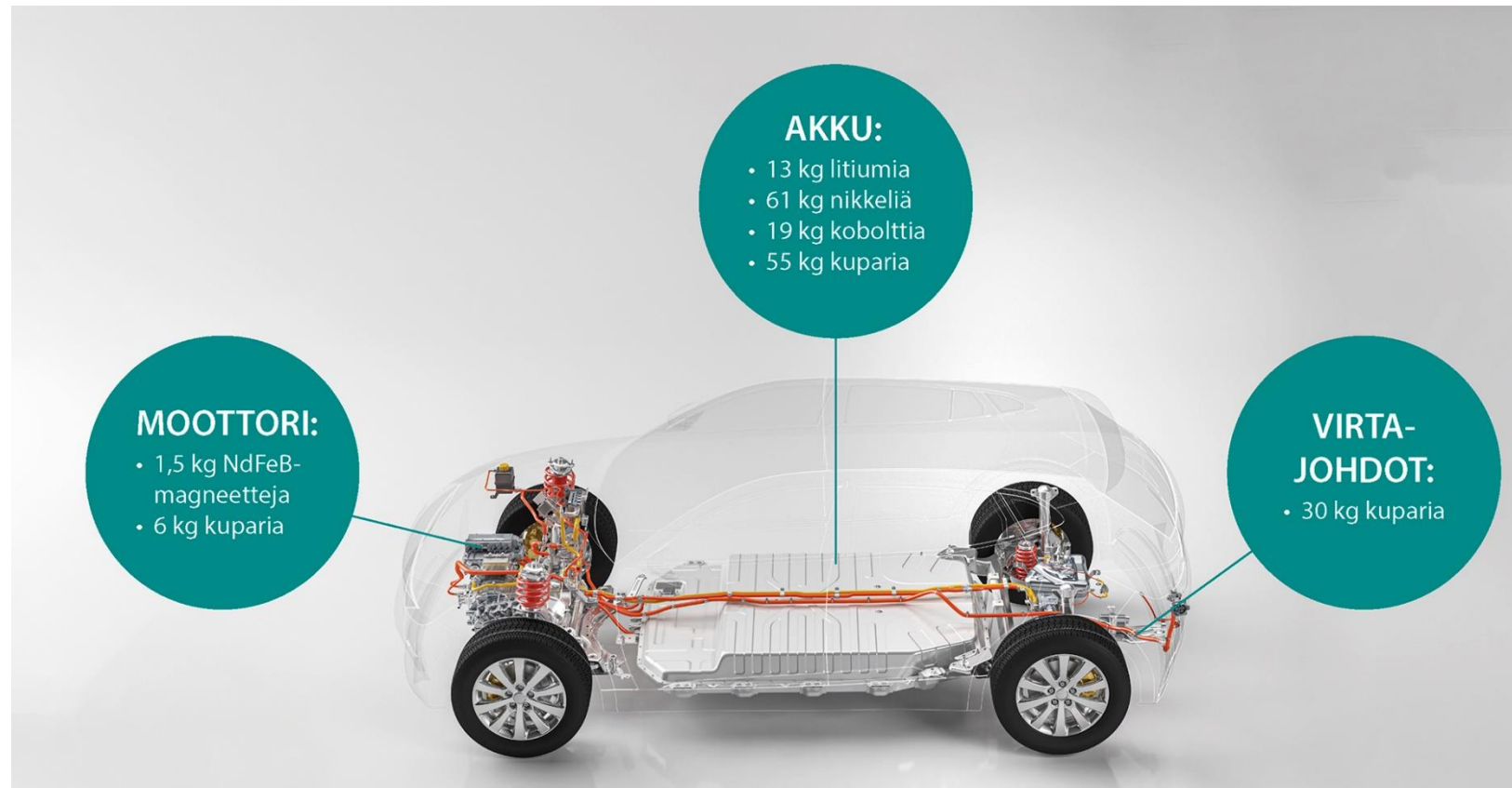


Selvitysten ja pilottien raportit ovat ladattavissa:

<https://www.prizz.fi/kehittamisteemat/teknologiametallit/kriittisten-kierratysmetallien-koetehdas-konsepti/hankkeessa-tuotetut-selvitykset.html>

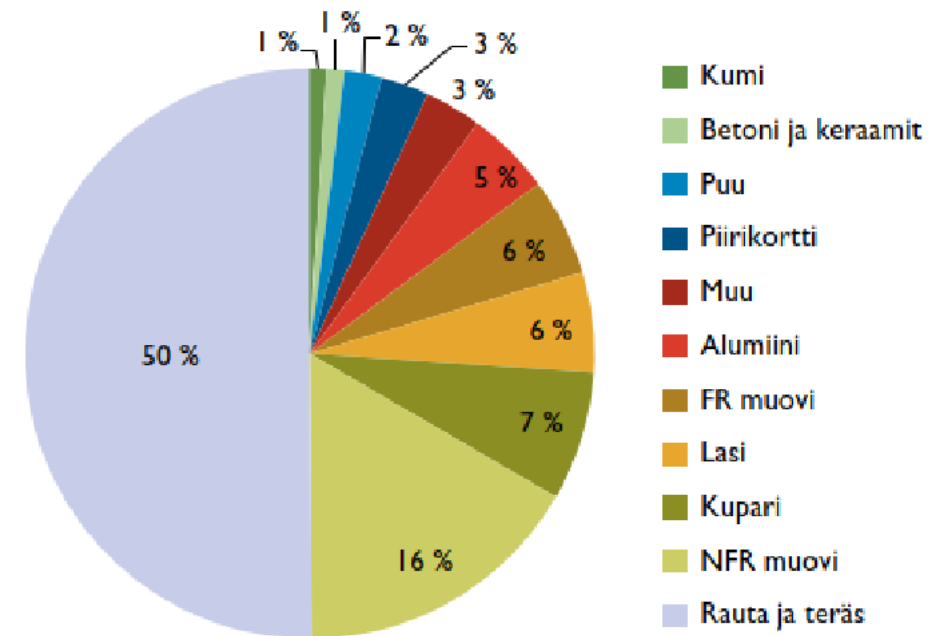
Sähköautot ja Satakunnan teknologiametalliklusteri

- Selvitettiin sähköautojen kehitystrendejä ja niiden vaikutuksia Satakunnan teknologiametalliklusteriin
- Kirjallisuuskatsaus ja yritysten haastattelut
- Johtopäätös: teknologiametalleja tarvitaan tulevaisuudessa todella paljon
- Selvityksen tekijät:
Timo Santa-Nokki
Minna Haavisto
Jarkko Vuorela



SER-jätteen käsittely ja hyödyntämismahdollisuudet Satakunnassa

- Selvitettiin sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätyksen nykytilaa ja kehittämismahdollisuuksia Satakunnassa
- Satakuntalaista teknologiametalliteollisuutta kiinnostavia materiaaleja ovat kupari ja arvometalleja sisältävät piirikortit
- Paljon romua viedään myös ulkomaille
- Paikallisia kierrättämisen ekosysteemejä tarvittaisiin lisää
- Selvityksen tekijät:
Megumi Asano-Ulmonen
Minna Haavisto



Kuva 8 Sähkö- ja elektroniikkaromun keskimääräinen koostumus (p-%) (Ignatius 2009) 7

Pienakkujen kierrätys selvitys

- Selvitettiin pienakkujen ja pattereiden kierrätyksen nykytilaa ja kehittämistarpeita
- Pullonkaula akkujen ja pattereiden tunnistaminen ja lajitteleminen, joka tapahtuu pitkälti käsityönä
- Testattiin röntgen- ja laserspektroskopiaa tunnistamiseen, joista LIBS potentiaalisin
- Tunnistusteknologian kehittäminen jatkuu SAMKin RoboAI Green osaamiskeskuksessa
- Selvityksen tekijät:
Pekka Suominen
Timo Santa-Nokki



Kuva 5.1: Recser Oy:n paristokierrätyslinja [9]

Tuuligeneraattorin purkupilotti

- Demonstroitiin WinWindin 1 MW tuuligeneraattorin irrottaminen nasellista, purkaminen ja NdFeB magneettien irrottaminen roottorista
- Noin 20 tonnia painavasta generaattori+vaihteisto-paketista magneetteja oli n. 250 kg
- Jotta magneetit saadaan asianmukaisesti kierrätettyä, niiden täytyisi olla ehjiä ja lämpökäsiteltyjä magneettisuuden poistamiseksi
- Purkupilotin toteutti Vuorsola Oy yhdessä Prizztechin projektitiimin kanssa



Kuparipitoisten jätehappojen käsittelykokeilu

- Testattiin kuparituotteiden valmistusprosessissa syntyvän jätehapon käsittelyä EPSE-menetelmällä sekä haposta saostetun kuparin kierrättämistä kuparisulaton kautta takaisin kuparituotteiden valmistuksen raaka-aineeksi
- Kontillisesta erittäin väkevää typpihappojätettä saatiin n. 160 kg kuparia sisältävä sakka, joka syötettiin onnistuneesti Bolidenin sulattoprosessiin
- Kokeilun toteutti EPSE Oy



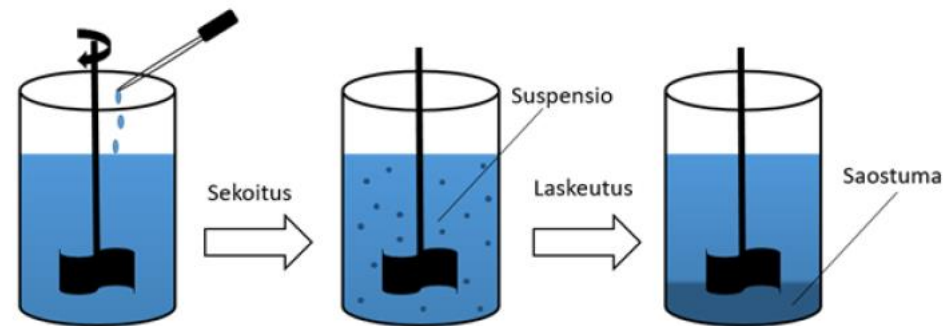
Vanadiinilaitoksen sakan hyötykäyttöselvitys

- Metallinjalostuksen sivuvirtana syntyvän sakan/kuonan hyötykäyttö-mahdollisuuksien selvittely esimerkkitapauksena Critical Metalsin tulevan vanadiinilaitoksen sakka
- Soveltuu esimerkiksi betonin ja laastin täyteaineeksi sekä sulfidisavimaiden neutralointiin
- Selvityksen teki Renotech Oy



Selvitys hydrometallurgisten prosessien ympäristöystävällisyyden parantamisesta saostuskemikaalia vaihtamalla

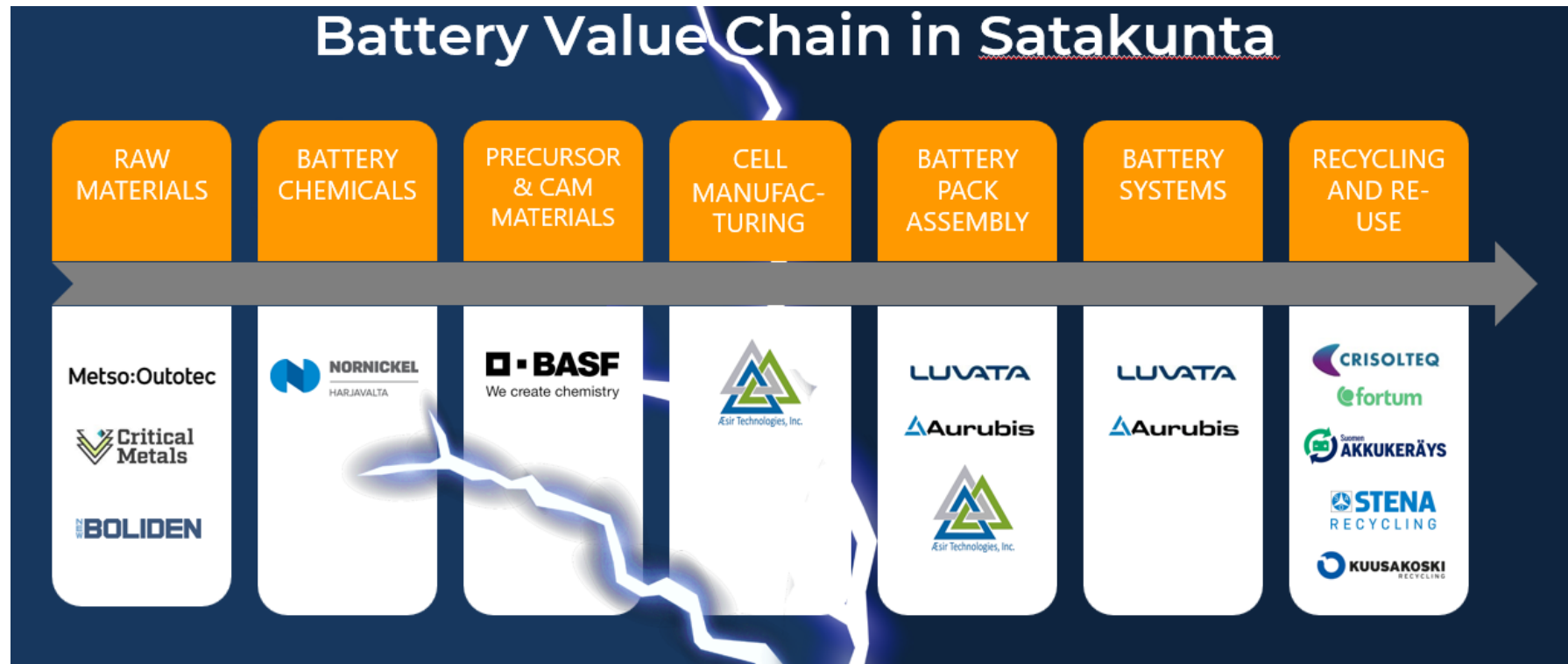
- Selvitys siitä, millaisissa metallinjalostusprosesseissa natriumhydroksidin voisi korvata esim. magnesiumhydroksidilla, jolloin syntyvä sivuvirta ei olisikaan vesistöön laskettavaa natriumsulfaattijätettä vaan sivutuote vaikkapa lannoiteteollisuuden raaka-aineeksi
- Magnesiumhydroksidi soveltuu käytettäväksi happamissa olosuhteissa kuten kaivosten prosessivesissä, mutta ei akkukemikaalien valmistuksessa
- Natriumsulfaatin muodostumista ei voi akkumateriaalivalmistuksessa estää ja sen talteenottoon ja hyötykäyttökohteiden etsintään pitäisi panostaa
- Selvityksen teki Oulun yliopisto



Kuva 1. Saostusprosessi on menetelmänä yksinkertainen, edullinen ja teollisesti toteutettavissa. Kuva: Emma Nurmesniemi.

Selvitys akkuarvoketjun tuotantolaitosten soveltuvuudesta Venatorin tehdasalueelle

- Venatorin tehdasalue soveltuisi erityisen hyvin akkumateriaalien tuotantoon ja kierrätykseen, sopivaa infraa ja tarvittavia hyödykkeitä on jo olemassa ja tarjolla Kaanaankorven teollisuusalueella
- Selvityksen teki Sweco



Prizztech

Koetehdaskonsepti



Toimintamalli kierrättämisen järjestelmällisestä edistämisestä

Kriittisten kierrätysmetallien koetehdaskonsepti-hahmotelma



Kuinka prosessi toimii tällä hetkellä ja kuinka toimintaa parannetaan/ylläpidetään?

- Tarve olemassa, toimintaa testattu, julkista rahoitusta saatavissa (esim. ekosysteemisopimusrahoitus ja vihreä siirtymä)

Kiitos!

www.prizz.fi