

MATERIA

4-2024 | Lokakuu

GEOLOGIA
KAIVOS
LOUHINTA
RIKASTUS
PROSESSIT
METALLURGIA
MATERIAALIT

YLI 80 VUOTTA VUORITEOLLISUUDEN ASIALLA





Teemme tulevaisuuden yhdessä.

Haluamme toimia vastuullisesti ympäristön, työntekijöittemme ja koko Lapin hyväksi. Rakennamme Kittilässä kestävästä tulevaisuudesta. Tulevaisuus tarvitsee yhteistyötä ja innovointia. Tule mukaan.

© [in](#) [f](#) @AgnicoEagleFinland


AGNICO EAGLE
FINLAND

84

MATERIA

4 - 2024 | LOKAKUU



79

5 Lukijalle Ari Oikarinen

MESSUOPAS sivut 7-47

7 Pääkirjoitus: **Hannele Vuorimies, Lasse Moilanen:** FinnMateria – entistä isompi ja kansainvälisempi!9 **Pekka Suomela:** Arvoisat FINNMATERIA-ystävät!

10 NÄYTTELYALUEEN KARTTA - THE MAP OF THE EXHIBITION AREA

11 YLEISINFORMAATIO - GENERAL INFORMATION

12 OHJELMA

17 NÄYTTEILLEASETTAJAT JA OSASTONUMEROT

19 NÄYTTEILLEASETTAJAT TUOTTEINEEN

49 **Tuomo Tiainen:** Ohutlevyosaaminen kukoistaa Etelä-Pohjanmaalla59 **Maria Sinche Gonzalez:** Importance for the industry and the internationalization of education in the mining field in Finland65 **Anssi Rytövuori:** Katse kohti Perun perukoita66 **Hanna Repo:** Louhi – älykkään ylivertaista paikkatietoa68 **Niina Ahtonen, Matti Härkönen, Kyösti Karttunen, Jarkko Rätty:** Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikkö kehittää mittausteknologian sovellutuksia teollisuuden tarpeisiin71 **Suvi Rannantie, Aleksi Laukka, Petri Palovaara, Jussi Niemelä, Matti Sakaranaho, Virpi Leinonen, Janne Tikka:** Mikä on optimaalinen reitti vihreän teräksen valmistuksessa?

- 74 **Tuija Tiilikainen:** Roxia: Osa Vartiaisen yrittäjäsuvun perinnettä
- 77 **Kristina Karvonen:** Hyperspektrimittaus – monia mahdollisuuksia geologiseen tutkimukseen
- 79 Uutisia alalta: **Maaret Karmanto:** Kontramille merkittävä venttiilitoimitus Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeeseen
- 81 Uutisia alalta: **Sanna Lindeman:** 4D Sieppari™ mullistaa liuenneiden metallien talteenoton – innovatiivinen ratkaisu suomalaiselta teknologiatoimittajalta
- 82 Uutisia alalta: **Petri Iso-Järvenpää, Anders Ask:** Nordic Bulk looks to Finland
- 84 Uutisia alalta: **Kim Fagerlund:** FILTRABIT tuo uusia vaihtoehtoja teolliseen pölynpoistoon
- 86 DIMECC on-line: **Kaisa Kaukovirta:** Suomen teollisuus-yritykset yhdistävät voimansa kestävän ja älykkään valmistuksen edistämiseksi : Investointeja, erikoistumista ja hallittua kasvua
- 87 Metallinjalostajat: **Saku Vuori:** EU pyrkii vahvistamaan kilpailukykyä kestävyuden kautta
- 88 Kaivosteollisuus: **Linda Smids:** Vesikriisi maailmanlaajuisena haasteena ja Euroopan vastaukset
- 89 Pakina: **Tuomo Tiainen:** Purukumin tavoin venyvä metalli
- 91 Kolumni: **Pertti Voutilainen:** Tyhjä mitalisalkku
- 92 Pääsihteeriltä: **Ted Nuorivaara**

Ilmoittajamme tässä lehdessä

AA Sakatti Mining Oy	65	Nevel Oy	36
AFRY Finland Oy	70	Nordkalk Oy Ab	26
Agnico Eagle Finland Oy	2.kansi	Orica Finland Oy	3
Algol Chemicals Oy	4	Ovako Imatra Oy Ab	3
Applied Physics Instruments API Oy	33	Palsatech Oy	36
Arctic Drilling Company Oy Ltd	25	Pipelife Finland Oy	43
Astrock Oy	26	Pora-Agentti Oy	15
Aurubis Finland Oy	4	Ravelast Oy	16
Boliden	25	Riveria	65
Brenntag Nordic Oy	92	Rotator Oy	35
Bumax	4	Roxia Oy	16
CRS Laboratories Oy	65	Rulmeca Oy	73
Elmery Oy	21	Sandvik	46
Epiroc Finland Oy AB	3.kansi	Scania Suomi Oy	85
Erimek Oy	4	Sibelco Nordic Oy Ab	90
ESCO Belgium sa	takakansi	Sitowise Oy	30
Eurofins Mineral Testing Oy	65	Soilfood Oy	6
FinMeas Oy	15	SRK Consulting (UK) Limited	30
Oy Forcit AB	38	SSAB EMEA AB	12
Geovisor Oy	15	Sulzer Pumps Finland Oy	23
GRM-services Oy	21	Suomen Rakennuskone Oy	3
Hannukainen Mining Oy/Tapojärvi Oy	40	Suomen TPP Oy	9
IFE System Oy	80	Tamtron Precision Oy	76
Impomet Oy	26, 88	Terra-Team Oy	6
Jyväskylän Messut Oy	8	Tikomet Oy	76
Oy KATI Ab	80	TJA-Mechanic Oy	19
Kokkolan Satama Oy	80	Valmet Flow Control Oy	19
Nordic Bulk AS	83	Veljekset Toivanen Oy	88
Metso Finland Oy	58	Weir Minerals Finland Oy	48
Miilux Oy	28	XYLEM WATER SOLUTIONS SUOMI OY	35
Mining Finland ry	64	Yara Suomi Oy	30



SUOMEN
RAKENNUSKONE

KOKONAISVALTAISTA KALUSTON HUOLTOA JA KUNNOSSAPITO- ASIANTUNTEVASTI

WWW.SR-O.FI

KOMATSU

OVAKO

TOGETHER WE
CREATE STEEL FOR
A DECARBONIZED
SOCIETY

LANGATON RATKAISU RÄJÄYTYSÖIHIN

MAAILMAN
ENSIMMÄINEN
AIDOSTI LANGATON
SYTYTYSJÄRJESTELMÄ



Lisää
tuottavuutta



Paranna
malmisaantia



Kasvata
tuottavuutta



Pienennä
käyttökustannuksia

WebGen™ on täysin langattomaan räjäytysjärjestelmään perustuva räjäytyspalvelu, joka poistaa nalli- ja pintahidastejohtimet räjäytyskentistä.

WebGen™ kommunikoi kalliion, ilman sekä veden läpi; sytyttäen räjäytykset luotettavasti ja turvallisesti poistaen ihmiset räjäytysten vaaravyöhykkeiltä. Tämä toimialaa mullistava teknologia mahdollistaa uusia louhintamenetelmiä ja räjäytystekniikoita, joiden avulla voidaan lisätä merkittävästi tuottavuutta ja pienentää käyttökustannuksia

Saadaksesi lisätietoa WebGen™-järjestelmästä ja siitä kuinka se voi parantaa päivittäistä toimintaanne, ota yhteyttä paikalliseen Orican edustajaan tai vieraille osoitteessa orica.com/wireless

WebGen 200 Pro







Right Chemistry - Always

Algol Chemicals on suomalainen kemikaalijakelija. Tarjoamme kaivosteollisuuteen kemikaaleja vahvalla ja osaavalla ammattitaidolla asiakkaan tarpeiden mukaisesti.

ksantaatit | vaahdottajat | kuparisulfaatti | sinkkisulfaatti | natriummetabisulfiitti | syanidi | pakatut peruskemikaalit vedenkäsittelyyn


Birgitta Bergén-Kavanto
+358 50 569 7870 | birgitta.bergen-kavanto@algol.com
algolchemicals.com



Nordic Copper
Nordic Standard

Maailman parasta kuparia, tehty Porissa.

Aurubis Finland Oy
Aurubis.fi
Nordiccopper.com




BUMAX®


THE WORLD'S STRONGEST BOLT
AND IT'S STAINLESS

www.bumax-fasteners.com

StratiSampler

Worlds smallest automatic sampler
Sampling during production drilling
Correct sample data
Driller operated
Less energy consumption
Less tailings
More to sell

www.stratisampler.fi



STRATISAMPLER DRILL CORE

MATERIA

JULKAISIJA / PUBLISHER

Vuorimiesyhdistys – Bergsmannaföreningen r.y.
82. vuosikerta
ISSN 1459-9694 www.vuorimiesyhdistys.fi
LEVIKKI n. 4000 kpl

MATERIA-LEHTI kattaa teknologian alueet geofysiikasta ja geologiasta lähtien ml. kaivos- ja prosessiteknikka ja metallurgia sekä materiaalien valmistus ja materiaalitekniikan erilaiset sovellutukset. Osa lehden artikkeleista painottuu alan ja yritysten ajankohtaisiin asioihin. Tiede & tekniikka -osa keskittyy tutkimuksen ja kehitystyön tuloksiin. Materia magazine covers all areas of technology in the mining and metallurgical field, from geology and geophysics to mining process technology, metallurgy, manufacturing and various materials technology applications. Part of the magazine focuses on what's happening in the field and the companies involved while the R&D section concentrates on the results of research and development.

PÄÄTOIMITTAJA / EDITOR IN CHIEF

DI Ari Oikarinen 050 568 9884
ari.e.oikarinen@gmail.com

TOIMITUSSIHTEERI / MANAGING EDITOR

DI Leena K. Vanhatalo 050 383 4163
leena.vanhatalo@vuorimiesyhdistys.fi

ERIKOISTOIMITTAJAT / SPECIALISTS

TkT, prof.(emer.) Tuomo Tiainen 050 439 6630
tuomo.j.tiainen@gmail.com
DI Sini Anttila Northvolt AB 040 709 1776
sini.anttila@northvolt.com

TOIMITUSNEUVOSTO / EDITORIAL BOARD

DI Mari Halonen pj / 040 869 0417
mari.halonen@forcit.fi
TkT Miia Kiviö Aurubis Finland Oy 040 641 6529
m.kivio@aurubis.com
DI Mauri Kostiainen 040 963 8798
mauri.kostiainen@lux.fi
DI Jannis Mikkola 040 747 9670
jannis.mikkola@sitowise.com
FM Anna-Riikka Pehkonen-Ollila 050 528 0771
anna-riikka.pehkonen-ollila@ains.fi
DI Tommi Sappinen 040 776 8470
tommi.sappinen@svy.info
DI Arto Suokas 040 091 8850
arto.suokas@gmail.com
FM Maria Vanhatalo BASF Battery Materials
Finland Oy 040 414 4040 maria.vanhatalo@jci.fi
Apul. prof. Ville-Valtteri Visuri 050 412 5642
Ville-Valtteri.Visuri@oulu.fi
DI Pia Voutilainen 040 590 0494
pia.voutilainen@cupori.com
Scandinavian Copper Development Ass.

OSOITTEENMUUTOKSET & TILAUKSET / CHANGES OF ADDRESS & SUBSCRIPTIONS

Leena K. Vanhatalo 050 383 4163
leena.vanhatalo@vuorimiesyhdistys.fi

**VMY:n jäsenistö myös verkkosivujen
jäsenrekisterin kautta.**

PAINO/ PRINTING HOUSE Punamusta

TAITTO Merja Minkkinen, Punamusta,
Sisältö- ja suunnittelupalvelut

KANSI Paviljonki

KUVA Jyväskylän Messut

Hyvä lukija,

olitpa sitten messuvieras, Vuorimiesyhdistyksen jäsen tai joku muu!

Meillä on lehden toimituksessa aina välillä tällaisia erikoisnumeroita, joiden tekeminen on..., noh..., erilaista. Tämä FinnMateria messujen numero on sellainen. Noin joka toinen vuosi teemme messunumeron MATERIA-lehdestä Vuorimiesyhdistyksen toimiessa messujen kumppanina. Lehden tekeminen poikkeaa ”normaalista” numerosta monella tapaa. Lehdessä on selkeästi kaksi osaa. On messuopas-osa ja toimituksellinen osa. Näiden välillä pelataan sitten yhteispeliä, jotta saadaan sivut täyteen ja lehti nippuun.

Messuorganisaatio toimittaa lehdelle painovalmiin messuoppaan. Lehden toimitus toimittaa muun osan lehteä ja hoitaa taiton niin, että lehteen ei jää tyhjiä sivuja tai jutut katkea kesken. Toki toimituksellisen osan sisältöä mietitään myös tätä erikoislehtitaustaa vasten. Mikä voisi kiinnostaa myös messuvierasta, joka ei välttämättä (ainakaan vielä) ole yhdistyksen jäsen? Tällaisten asioiden kanssa toimituksessa painitaan ja koetetaan täyttää mahdollisimman hyvin lehden lukijoiden erilaisia tarpeita.

Tällä kertaa messuilla on ennätysmäärä osallistujia. Se näkyy messuosiossa ja varmasti itse messuillakin. Halli on täysi. Seuraavia messuja varten mietitään jo, mitä asialle tehdään.

Toimituksellisessa osassa on tällä kertaa vanhaa ja uutta, on juttua Roxian historiasta ja Make in Finlandista ja Filtrabitista. Perheyriksen tarinasta edetään uuteen vastuullisen ja älykkään valmistavan teollisuuden ekosysteemiin ja SSAB:n spinoffiin. AFRY pohtii vihreän teräksen valmistusta, ja GTK avaa hyperspektritekniikan käyttömahdollisuuksia.

Kaivosteollisuus ry:n Linda Smids puhuu vedestä, ja Oulun yliopiston mittaustekniikan yksikkö kertoo CEMISin (Centre for Measurement and Information Systems) Arctic Water Excellence -hankkeesta.

Lehdestä löytyy myös kiinnostava artikkeli Oulun yliopiston kansainvälisestä Erasmus-maisteriohjelmasta kestävästä mineraali- ja metalliprosessitekniikan alalla. Suomen Perun suurlähettiläs Antti Rytövuori tekee katsauksen Perun kaivosteollisuuteen. Maa ei ehkä meille Suomessa ole niin tuttu kuin voisi olla. Norja voi olla tutumpi. Nordic Bulk esittelee itseään ja Suomen toimintojaan.

Kiintoisia messuja ja lukuhetkiä! ▲

FRISCO

Artikkelien aineistopäivä ja Ilmoitustilavaraukset
Article and Booking ads deadline
5/2024 11.11.

Ilmestymispäivä/
Published
20.12.

Ilmoitusmyynti / Ad Marketing
DI Satu Honkanen, Tmi SatUp
040 560 2926
satulhonkanen@gmail.com



WELCOME
TO OUR STAND B-259

ACTX™

More from
the core

DIAMOND DRILLING EQUIPMENT

- Casing tubes
- Drill rods
- Diamond drill bits and casing shoes
- Core barrels
- Drilling fluids



TERRA-TEAM OY | Juvan teollisuuskatu 16, 02920 ESPOO,
Finland | Tel. +358 9 849 4030 | www.terra-team.fi



Unparalleled
confidence in
core orientation
with decisions
based on
high quality,
auditable data.

Learn More



HUB-|Q™ Your verified data,
Connected in the one place.

IMDEX™

index.com

Uusiomateriaalit teollisuudelle

Newera on tuotesarja uusiomateriaaleja teollisuudelle. Ensimmäiset Newera-tuotteet ovat uusiokalkkeja. Niiden tuotannon päästöt ovat jopa 99 % pienemmät kuin vastaavilla neitseellisillä tuotteilla. Kiertotalouden edelläkävijänä Soilfood takaa materiaalien tuotelaadun, toimitusvarmuuden sekä kilpailukykyisen hinnan.

Kun kestävin ratkaisu on kannattavin, kaikki voittavat.

soilfood.fi/newera

Olemme mukana FinnMateria 2024 -messuilla. Tule tutustumaan Newera-tuotteisiin osastolle B340.

NEWERA

Materials for
industries by

SOIL
FOOD



FinnMateria – entistä isompi ja kansainvälisempi!

Tervetuloa FinnMateria-messuille Jyväskylään - nyt jo yhdeksättä kertaa. FinnMateria on vakiinnuttanut asemansa suomalaisessa tapahtumakentässä tärkeimpänä kaivannaisalan ja sitä ympäröivän teollisuuden messutapahtumana. Näytteilleasettajina on kaivosyhtiöitä, teknologia- ja laitetuottajia, palveluntarjoajia, koulutusta sekä muita viiteriä, esimerkiksi Vuorimiesyhdistys, TEM ja Mining Finland. Loppuunmyyty messutapahtuma rikkoo tällä kertaa ennätyksiä myös kansainvälisyydellään: näytteilleasettajia on yhteensä kymmenestä eri maasta. Näin ollen messuista on tulossa myös yksi kaivosteollisuuden tämän vuoden päätapahtumista Pohjoismaissa. Vaikka monessa yrityksessä kamppaillaan tiukentuneessa taloustilanteessa, on ollut todella ilahduttava nähdä, että tilanne ei ole vaikuttanut messujen suosioon.

Sähköistyminen ja digitalisaatio jatkavat vahvasti agendalla, vaikka maailman tilanne onkin hieman hidastanut alan kasvua. Useita kaivosprojekteja käynnistyneenä lähivuosina vastaamaan sähköistymisen vaatimuksiin.

Mining Finland järjestää nyt ensimmäistä kertaa yhdessä useiden alan huippuorganisaatioiden kanssa seminaarin messujen yhteyteen. Tilaisuus pidetään avajaispäivänä 5.11.2024, ja sen teemana on ”Responsible Mining and Mineral Processing Technologies from the Nordics”. Mukana puhujina on useita kaivosteollisuuden huippuosaajia, ja tilaisuudessa käsitellään kattavasti kaivosteollisuuden eri aihepiirejä aina rahoituksesta ja luvituksesta rikastamon automaatioon. Seminaariin odotetaan 1 200 kävijää. Kaivosteollisuus tarvitsee jatkossakin koulutettujen huippuammattilaisten osaamista. On hienoa, että yritykset ovat aktiivisesti tukeneet alan opiskelijoita tarjoa-



malla heille seminaariin lahjalippuja.

On hienoa, että päätapahtuma kerää ympärilleen muita alan tapahtumia, kuten tämä seminaari ja Vuorimiesyhdistyksen Geologijaoston järjestämä, jo perinteeksi muodostunut Kairauspäivät. Nämä tapahtumat lisäävät mahdollisuuksia verkostoitumiseen, uuden oppimiseen ja tiedon jakamiseen.

Olemme saaneet messuille jälleen loistavia Key Note -puhujia. Keskiviikkona lavalle nousee Pertti Lamberg, AA Sakatti Mining Oy:n toimitusjohtaja aiheenaan ”Kaivostoiminnan ympäristövaikutusten pienentäminen uusilla teknologioilla – Sakatin kaivoshanke”. Tämän jälkeen jatkaa Rio Tinton maa-johtaja Maria Lohela. Torstaina GTK:n pääjohtaja Kimmo Tiilikainen kertoo, miten kriittisten raaka-aineiden ase-

tus avaa uusia mahdollisuuksia Suomelle. Helsingin yliopiston työelämäprofessori Hannele Pokka puhuu lopuksi kaivannaisjätteiden kierrätyksestä ja hyötykäytöstä.

Tahdomme omasta ja messujen puolesta toivottaa kaikki tervetulleiksi Jyväskylään keskustelemaan ja verkostoitumaan kansainväliseen ympäristöön! ▲

Tervetuloa!

**HANNELE VUORIMIES
MYyntiJOHTAJA, METSO,
FINNMATERIA-NEUVOTTELUKUNNAN
PUHEENJOHTAJA**

**LASSE MOILANEN
TOIMITUSJOHTAJA, MINING FINLAND**



FINNMATERIA

PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024

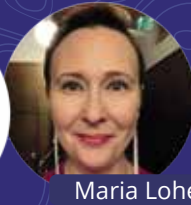
Tervetuloa Pohjoismaiden johtaville
kaivannaisteollisuuden erikoismessuille!

- ✓ Mukana yli 130 näytteilleasettajaa kymmenestä maasta
- ✓ Ohjelmassa yritysten tietoisukuja ja asiantuntijapuheenvuoroja
- ✓ Teemana: Uuden ajan ratkaisut
- ✓ Uusimmat tuotteet ja palvelut sekä johtavat teknologiat

Keynote-puhujina:



Pertti Lamberg



Maria Lohela



Kimmo Tiilikainen



Hannele Pokka

Tutustu näytteilleasettajiin, ohjelmaan
ja rekisteröidy kävijäksi:

[FINNMATERIA.FI](https://finnmateria.fi)

Messut avoinna: ke 6.11. klo 10-17, to 7.11. klo 10-16



PAVIL
JONKI

MATERIA



VUORIMIESYHDISTYS

Jyväskylän
MESSUT

Arvoisat FINNMATERIA-ystävät!

Pian on aika kokoontua FinnMateria -messuille, jotka järjestetään jo yhdeksättä kertaa. Luvassa on mielenkiintoista katsottavaa sekä ajankohtaisia puheenvuoroja asiantuntijoilta. Tänä vuonna messujen teemana on *Uuden ajan ratkaisut*.

Suomen mineraalialan ekosysteemi on merkittävien mahdollisuuksien edessä. Valmisteilla oleva Mineraalistrategia asettaa kunnianhimoisia tavoitteita arvoketjujen vastuulliselle kehittämiselle. Strategian laatiminen osuu merkittävään taitekohtaan, sillä raaka-aineiden kriittisyys ja geopolitiikan mukaantulo päätöksentekoon edellyttävät huolellista pohdintaa Suomen edusta, mutta myös haasteista. Raaka-aineiden saatavuuden kriittisyys, resilienssi ja vihreän siirtymän varmistaminen edellyttävät vahvoja eurooppalaisia mineraalitalouden arvoketjuja. Samalla nämä kysymykset ovat ajankohtaisia kaikkialla läntisessä maailmassa.

Tämä on erityisen tärkeää nyt, kun uusi Euroopan unionin kriittisten raaka-aineiden asetus painottaa jäsenvaltioiden roolia raaka-aineiden toimitusvarmuuden turvaamisessa. Suomen mineraalivarat ovat strategisesti merkittäviä EU:n vihreän siirtymän kannalta. Näiden raaka-aineiden tehokas hyödyntäminen vaatii investointeja malminetsinnästä jatkojalostukseen sekä uuden teknologian käyttöön-ottoa.

Kaivostuotannon ja monen muunkin teollisuuden osalta teknologia on perinteisesti tarjonnut ja siltä on vaadittu ratkaisuja toiminnan tehostamiselle. Tämän rinnalle on noussut tarve saada aikaiseksi kokonaan uusia ratkaisuja, joilla vastataan myös vähähiilisyteen tai turvallisuuden liittyviin kysymyksiin. Tunnettujen kaivosteknologian toimijoiden rinnalle on noussut ilahduttavan aktiivinen ja kasvava joukko mineraalisektorin pk-toimijoita.

Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää myös huomattavia investointeja tutkimukseen ja kehitykseen sekä alan asiantuntijoiden osaamisen jatkuvaa kehittämistä. Lisäksi on ratkaistava työvoiman saatavuuteen liittyviä haasteita, mikä vaatii sekä koulutusjärjestelmän että yritysten yhteistyötä. On siis tärkeää, että kaivosala, julkinen sektori, tutkimuslaitokset ja pk-yritykset löytävät yhteisen sävelen uusien ratkaisujen kehittämisessä, jotta voimme varmistaa kestävä ja kilpailukykyisen tulevaisuuden koko toimialalle. Näistä ratkaisuista ja yhteistyömahdollisuuksista kuulemme varmasti lisää FinnMateria-messuilla, joissa on jälleen paikalla laaja kattaus alan toimijoita. Nähdään Jyväskylässä 6.-7.11.!

PEKKA SUOMELA
TOIMINNANJOHTAJA, KAIVOSTEOLLISUUS RY
FINNMATERIA-MESSUJEN NEUVOTTELUKUNNAN JÄSEN

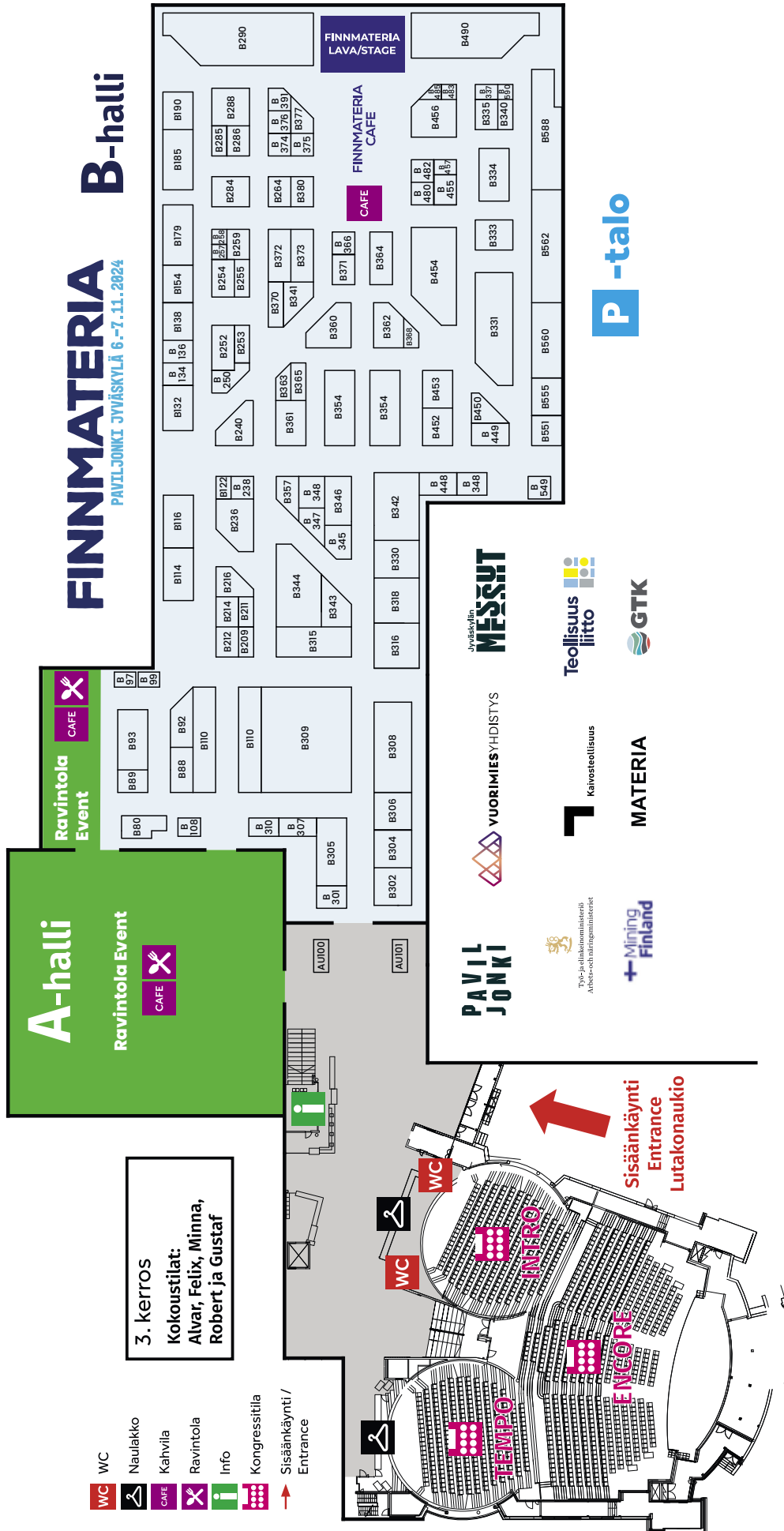


Suomen TPP tarjoaa korkealaatuiset tuotteet kaivos-, rakennus- ja betoniteollisuudelle

- Laaja valikoima erilaisia kalliopultteja kallion lujitukseen mm. vaijeripultti, harjateräspultti
- Kaivosverkot maanalaisien tilojen tukemiseen
- Ventiflex-tuuletusputket maanalaisiin tunneleihin
- Teräskuidut ja makrokuidut betonin lujitukseen
- Betonin vedeneristysaineet
- Injektointisementit kallion ja maaperän injektointiin
- Raitisilma-, poistoilma- ja peräpuhaltimet savunpoistoon ja tuuletukseen

Suomen TPP Oy | Kärkikuja 3, 01740 Vantaa
0400 407 235 | info@suomentpp.fi | www.suomentpp.fi
Suomen TPP on osa Masino Groupia

Olemme mukana
FINNMATERIA
PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024



3. kerros
Kokoustilat:
Alvar, Felix, Minna,
Robert ja Gustaf

- WC
- Naulakko
- Kahvila
- Ravintola
- Info
- Kongressitila
- Sisäänkäynti / Entrance

A-halli
Ravintola Event

Ravintola Event
CAFE

FINNMATERIA B-halli
PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6-7.11.2024

P-talo

Jyväskylän **MESSUT**

Teollisuusliitto

GTK

YUORIMIESYHDISTYS

Kainostollisuus

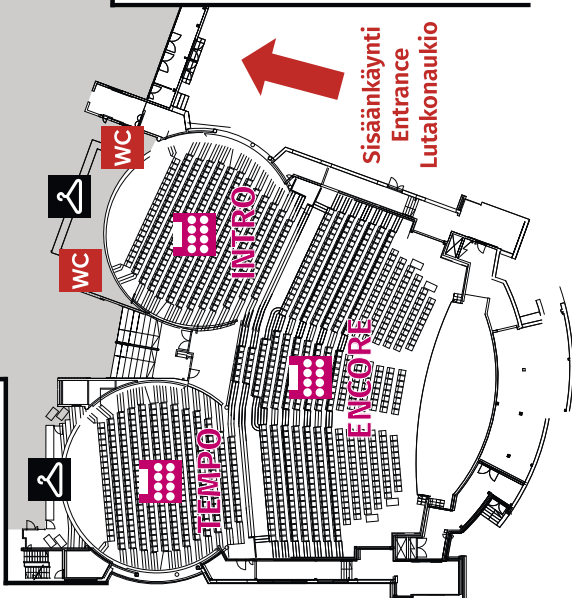
MATERIA

PAVILJONKI

Työ- ja elinkeinoministeriö
Ahtee- ja tuurigaamistikot

Mining Finland

Sisäänkäynti Entrance
Lutakonaukio



YLEISINFORMAATIO / GENERAL INFORMATION

FinnMateria 2024 - Pohjoismaiden johtavat kaivosteollisuuden, metallinjalostuksen, kiviainesteollisuuden, kiertotalouden ja maarakentamisen erikoismessut järjestetään 6.-7.11.2024 messu- ja tapahtumakeskus Paviljongissa, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä, puh. +358 14 339 8100.

FinnMateria 2024, the leading trade fair of extractive industry in the Nordic countries will be arranged from 6th to 7th November 2024 at fair and event center Paviljonki, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä, tel. +358 14 339 8100.

NÄYTTELYN JOHTO / EXHIBITION MANAGEMENT

Juha Rahko, toimitusjohtaja / *Managing Director*
Mikael Wänskä, myyntipäällikkö / *Sales Manager*
Raimo Pylvänäinen, myyntipäällikkö / *Sales Manager*
Hannu Mennala, myyntijohtaja / *Sales Director*
Minna Mennala, projektikoordinaattori / *Project Coordinator*

ROCKTALES EVENING -KUTSUVIERASTILAISUUS / VIP EVENING

Järjestäjien ja näyttelleasettajien kutsuvieraille
For organizers' and exhibitors' guests on
Ti / Tue 5.11.2024 17:30-21:00

AUKIOLOAJAT / OPENING HOURS

Ke / Wed 6.11.2024 10-17
To / Thu 7.11.2024 10-16

SISÄÄNPÄÄSY / ADMISSION

Rekisteröitymällä ennakoon tai paikan päällä. Jos kävijä ei halua rekisteröityä, tulee maksaa pääsylippu 20 € infopisteessä.
By registration beforehand or at the entrance. If you don't want to register yourself, you can purchase a ticket at the Paviljonki entrance, price 20 €.

MESSUTOIMISTO / EXHIBITION OFFICE

Lutakonaukion sisäänkäyntiaulassa
at *Lutakonaukio Entrance lobby*
puh. / tel. +358 14 339 8100

INFORMAATIOPISTE / INFORMATION

Lutakonaukion sisäänkäyntiaulassa
at *Lutakonaukio Entrance lobby*

Näyttelyluettelon tiedot perustuvat näyttelleasettajien Jyväskylän Messut Oy:lle 26.8.2024 mennessä antamiin tietoihin. Luettelon toimittaja: Jyväskylän Messut Oy, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä, puh. +358 14 339 8100, messut@paviljonki.fi Luettelotoimitus ei vastaa asiatietojen virheellisyyksistä luettelossa.

SAAPUMISOHJEITA / DIRECTIONS AND LOCATION

Sijainti / Location

FinnMateria 2024 -messut järjestetään Jyväskylän Paviljongissa, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä.
FinnMateria 2024 exhibition is organised in *Jyväskylän Paviljonki, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä.*

Katso Paviljongin sijainti oheisesta kartasta /
See the location from the map below.

Pysäköinti / Parking

Paviljongilla on kaksi pysäköintitaloa, P-Paviljonki 1 (sisäänkäynti Satamakadulta) ja P-Paviljonki 2 (sisäänkäynti Uno Savolan kadulta).

Katso vapaiden pysäköintipaikkojen määrä osoitteesta:
www.jyvas-parkki.fi

Pysäköintihinnat: 1. ja 2. alkava tunti 1,5 €, seuraavat 1 € / tunti tai 16 € / vrk.

Hyvä vaihtoehto on myös jättää auto keskustaan ja kävellä Matkakeskuksen ylikulkusillan kautta messuille.

Jyväskylän Paviljonki has two garages, P-Paviljonki 1 (entrance from Satamakatu) and P-Paviljonki 2 (entrance from Uno Savolan katu).

See the number of parking spaces available in:
www.jyvas-parkki.fi

Parking prices: 1. and 2. hour 1,5 € / hour, add. hours 1 € / hour or 16 € / day.

A good option is to leave the car to the center and walk via the pedestrian bridge from the Travel Center to Paviljonki.

KESTÄVYYTTÄ KOVAAN KÄYTTÖÖN

Hardox® 500 Tuf on SSAB:n uusi kulutusteräs. Siinä yhdistyvät Hardox® 500 -teräksen kovuus ja Hardox® 450 -teräksen sitkeys. Hardox® 500 Tuf -teräksen kulutuskestävyyden ansiosta hyötykuormaa voidaan nostaa, sillä ajoneuvoon on mahdollista käyttää ohuempaa levyä käyttöiästään tinkimättä. Vaihtoehtoisesti samanpaksuisen levyn käyttö pidentää käyttöikää 30 % tai enemmän riippuen siitä, millaiselle

kulutukselle tuote altistuu. Hardox® 500 Tuf on sitkeytensä ansiosta rakenneteräksen kaltaista, jolloin kaivos- ja louhosajoneuvoista voidaan rakentaa vahvempia ja kevyempiä vähemmällä tukirakenteilla.

Lue lisää Hardox® 500 Tuf -teräksestä osoitteessa www.hardox.fi



**HARDOX
500 TUF**

TIISTAI 5.11. SEMINAARIT JA KUTSUVIERASTILAISSUUS

KAIRAUSPÄIVÄT 2024 "Kairaus ja viestintä"

Seminaarin järjestää Vuorimiesyhdistys ry, geologijaosto
TI 5.11.2024 klo 8.30–16.00

Seminaarissa käsittelemme viestintää monipuolisesti eri näkökulmista, erityisesti konfliktitilanteissa. Päivän aikana kuulemme monipuolisia asiantuntijapuheenvuoroja yhtiöiltä, urakoitsijoilta ja tutkijoilta sekä päivän lopuksi Leena Hirvonen www.leenahirvonen.fi pitää vuorovaikutteisen viestintäkoulutuksen. Puhujina mukana mm. GTK, Latitude 66 Cobalt, Kati Oy, Anglo American, Akordi ja ADC.

Tapahtuma tarjoaa osallistujille syvällistä tietoa ja käytännön työkaluja tehokkaan ja vastuullisen viestinnän toteuttamiseen eri tilanteissa. Tämä on erinomainen tilaisuus oppia lisää viestinnän vaikutuksista, päivittää osaamista alan uusimmista käytännöistä ja verkostoitua muiden alan ammattilaisten kanssa.

RESPONSIBLE MINING AND MINERAL PROCESSING TECHNOLOGIES FROM NORDIC

The seminar is held in English and is organized by Mining Finland ry
Lisätiedot ja ilmoittautuminen www.finnmateria.fi
TI 5.11.2024 klo 12.00–17.00

ROCKTALES EVENING -kutsuvierastilaisuus

TI 5.11.2024 klo 17.30–21.00

17:30 Kutsuvierastilaisuus alkaa, kuohuviinitarjoilu
17:35 Avauspuheenvuoro Pekka Suomela, toiminnanjohtaja, Kaivosteollisuus ry – Finnish Mining Association
17:45 Tunnustusten jako
17:50 Musiikkia, Petteri Sariola
Vapaa tutustuminen FinnMateria-näyttelyyn
21:00 Kutsuvierastilaisuus päättyy

Sisäänpääsy näytteilleasettajien lähettämällä kutsulla tai näytteilleasettajakortilla.

KESKIVIIKKO 6.11.2024, FINNMATERIA 2024, OHJELMALAVA, B-halli

- 10.30 **Fire suppression systems for mining vehicles**
Tibor Paulovits, Fire Protection Engineer, protecfire GmbH
- 11.00 **Liiketoiminnan kehittäminen digitaalisen kaksosen kautta**
Harri Takala, Chief Leap Officer, Digileaper Oy
- 11.30 **On-line Digital Twin for Processing Plant Optimisation**
Atte Koskela, Director, BDH, Automation and Digital Sales and Service MA ECA, Metso Finland Oy
- 12.00 **KEYNOTE: Kaivostoiminnan ympäristövaikutusten pienentäminen uusilla teknologioilla – Sakatin kaivoshanke**
Pertti Lamberg, FT, professori, AA Sakatti Mining Oy

- 13.00 **KEYNOTE: Toimimme toisin / Changing the way we work**
Maria Lohela, maajohtaja, Rio Tinto Exploration Finland Oy
- 14.00 **Arvoaineet talteen kaivosteollisuuden jätevesistä 4D Siepparilla**
Mikko Hänninen, CEO, Weefiner Oy
- 14.30 **Kaivosympäristön tietoturva – koneenvalmistajan näkökulma**
Jarkko Holappa, Offering Cybersecurity Lead, Sandvik Mining and Rock Solutions
- 15.00 **Viisi käytännön esimerkkiä kaivosteollisuuden digitalisaatoratkaisuista**
Henri Viljasjärvi, Liiketoiminnan kehitysjohtaja, Digita Oy
- 15.30 **Kaivosten päätöksiä tehdään näytteistä saatavan tiedon avulla. Onko tieto oikeaa ja edustavaa? Tarkempaa tietoa tarvitaan mutta miten saada sitä?**
M.Sc. (Eng) Erik Lindfors, Erimek Oy
- 16.00 **Tehosta kaivostoimintaa ja kiviainesten hallintaa dronetekniikalla**
Samuel Viitikko, Propeller Aero, Sales Engineer, Europe, Geotrim Oy

TORSTAI 7.11.2024, FINNMATERIA 2024, OHJELMALAVA, B-halli

- 10.30 **Digital transformation in the mining industry**
Fredrik Lindström, Regional Digital Business Manager, Nordics & Baltics, Epiroc
- 11.00 **Nordic Bulk, material handling EPC contractor looks to Finland as a new market**
Peder Egeland, Group and Sales Director, Nordic Bulk
Petri Iso-Järvenpää, Maajohtaja, Nordic Bulk
- 11.30 **Towards Zero Emission Work Sites**
Fredrik Tjernstöm, Electromobility Solution Sales Manager, Volvo Construction Equipment Finland Oy
- 12.00 **KEYNOTE: Kriittisten raaka-aineiden asetus avaa uusia mahdollisuuksia Suomelle**
Kimmo Tiilikainen, Pääjohtaja, Geologian Tutkimuskeskus
- 13.00 **KEYNOTE: Kaivannaisjätteet kiertoon ja hyötykäyttöön**
Hannele Pokka, Työelämäprofessori, Helsingin Yliopisto
- 14.00 **Enhancing Dust Management through Integrated Data and Proactive Risk Forecasting to Minimise the Impact of Open Pit Mining**
Gary Logan, Senior Sales Account Manager EMEA, Envirosuite
- 14.30 **Romukauppa mahdollistaa raaka-aineiden paluun takaisin teollisuuden käyttöön**
Niko Nyssönen
Kajaanin Romu Oy / Suomen Romukauppiain Liitto

NÄYTTEILLEASETTAJAT JA OSASTONUMERO

Näytteilleasettaja	Osasto				
AFRY Finland Oy	B-366	Katera Steel Oy	B-455	Roxia Oy	B-330
Akkoy Service Oy	B-110	Kati Oy Ab	B-448	Roxon Oy	B-93
AMT Hakemistot Oy	AU-100	Keliber Technology Oy	B-453	Sailmet Oy	B-560
Arctic Drilling Company Oy Ltd	B-360	Kemin Digipolis Oy /		Sandvik Mining and	
Astrock Oy	B-110	Kiertotalouskeskus	B-108	Construction Finland Oy	B-309
Attention Communication Oy	B-110	Kiertotalouden osaamiskeskittymä	B-588	Scania Suomi Oy	B-490
Avesco Oy	B-331	Kittilän kunta, Kideve Elinkeinopalvelut	B-588	Senop Communications	B-370
AxFlow Oy	B-372	Kokkola LCC Oy	B-110	Sitowise Oy	B-110
Betolar Oy	B-110	Kokkolan Satama Oy / Port of Kokkola	B-452	Sleipner Finland Oy	B-310
BioSO4 Oy	B-110	Konepörssi	AU-101	SMA Mineral Oy	B-316
Boliden	B-454	Krusman Hätäsuihkut Oy	B-136	Soilfood Oy	B-340
Comadev Oy	B-357	Levanto Oy	B-365	SolidComp Oy	B-457
David Brown Santasalo Finland Oy	B-333	Lumo Analytics Oy	B-391	Solidpump Europe, SIA	B-254
Digileaper Oy	B-99	Lux Oy Ab	B-255	STEINERT GmbH	B-348
Digita Oy	B-307	Machinery	B-257	Suomen Kaivosyrittäjät ry	B-588
Doha Waterproof Factory	B-343	Magotteaux S.A.	B-190	Suomen Rakennuskone Oy	B-456
Drilltek Oy	B-258	Malvern Panalytical B.V.,		Suomen Romukauppiainien Liitto ry	B-588
Elmery Oy	B-110	sivuliike Suomessa	B-236	Suomen TPP Oy	B-334
Endress+Hauser Oy	B-212	Maxdrill Rock Tools Co.,Ltd	B-80	Säätö Oy Ab	B-250
Envirosuite	B-482	Metso Finland Oy	B-354	Tamtron Precision Oy	B-216
Epiroc Finland Oy Ab	B-308	Miilux Oy	B-342	Tapojärvi Oy	B-305
EPSE Oy	B-110	Millog Oy	B-370	Taratest Oy	B-238
Erimek Oy	B-122	Mining Finland ry	B-110	Teknoma Oy	B-364
Erlatek Oy	B-138	Mitta Oy	B-348	Teknosafe Oy	B-371
Esri Finland Oy	B-485	Mittausguru Oy	B-110	Tele-Tukku Oy	B-286
Feasib Oy	B-110	MLT Machine & Laser Technology Oy	B-450	Terra-Team Oy	B-259
Finexplo Oy	B-335	Monark Rock Drilling Tools AS	B-374	Terrasolid Oy	B-240
Finfinet Oy	B-110	Motoral Oy	B-346	Tool4pro – Fincet Oy	B-110
Finfocus Instruments Oy	B-345	Neste	B-209	Toyota Auto Finland Oy	B-562
FinMeas Oy	B-301	New Paakkola	B-315	Umacon Oy	B-88
FORCIT Explosives	B-114	Nordic Bulk	B-480	Ü-Tec	B-254
Geobrugg AG	B-285	Nordic Drilling Box	B-97	Valmet	B-361
Geonordic Oy	B-89	Nordic Geo Center Oy	B-551	Vammet Oy	U-99
Geotrim Oy	B-373	Normet Oy	B-116	Veikko Lehti Oy	B-377
Geovisor Oy	B-449	Novatron Oy	B-363	Veljekset Toivanen Oy	B-179
GRM-services Oy	B-211	Nuctech Company Limited	B-92	Volvo Construction	
GTK Mintec	B-306	Orat Oy	B-590	Equipment Finland Oy	B-290
GWM-Engineering Oy	B-132	Otanmäki Mine Oy	B-347	VTT	B-304
Hannukainen Mining Oy	B-305	Outokumpu Mining HUB	B-306	Vumos Oy	B-134
Haver & Boecker Niagara	B-376	Poynting GmbH	B-286	Vuorimiesyhdistys -	
Hunan Kingcera Engineering Co. Ltd	B-549	protecfire GmbH	B-214	Bergsmannaföreningen r.y.	B-588
Hydac Oy	B-110	Pumppulohja Oy Ab	B-264	Vuotek Oy	B-253
Hydroscand Oy	B-185	Pyhäjärven Callio	B-110	Weefiner Oy	B-368
IFE System Oy	B-252	Rah-Kone Piping Oy	B-362	Weir Minerals Finland Oy	B-344
Impoinvest Oy	B-341	Raskaspari Oy	B-288	Würth Oy	B-154
Infra ry	B-483	Realmachinery Oy	B-284	Xylem Water Solutions Suomi Oy	B-555 ja
I-Valo Oy	B-380	Robit Oyj	B-318		U-10
Juvatec Oy	B-337	Romuta Oy	B-88	Zhejiang Wujing Machine	
Kaivosteollisuus ry, Gruvindustri rf	B-588	Rotator Oy	B-302	Manufacture Co Ltd	B-375

KAIRAUSTERÄT



myös poraus-, teroitus- ja hiomatuotteet

PORA-AGENTTI

PORA-AGENTTI OY

Kisällinkatu 13, 70780 KUOPIO, www.pora-agentti.fi

TOMMI MULARI

+358 400 150 140

tommi.mulari@pora-agentti.fi

MATTI LEHTOMÄKI

+358 400 261 921

matti.lehtomaki@pora-agentti.fi



YMPÄRISTÖ- JA PATOTARKKAILUJÄRJESTELMÄ

DATA JA DOKUMENTIT SAMAAAN JÄRJESTELMÄÄN

- Automaattisten ja manuaalimittausten data
- Rajapinnat eri tietolähteiden välillä

REAALIAIKAINEN MITTATIETOJEN HALLINTA

- Datan visualisointi ja analysointi
- Hälytykset sallittujen raja-arvojen ylittyessä

AUTOMATISOITU RAPORTOINTI

- Raportoinnin automatisointi
- Manuaalisten työvaiheiden minimointi

www.finmeas.com

WE ARE DEEP DATA EXPERTS

Geovisor on geotutkimustalo, joka yhdistää kestävän kehityksen ja taloudellisen menestyksen.

Tule tutustumaan uuteen palvelumalliimme FinnMateria-messuille.

Geovisor

geovisor.fi

RAVELAST
POLYMERS



TURVAA TEOLLISUUSLAITTEESI – KUSTOMOIDUT PUR-PINNOITUKSET HAASTAVIIN OLOSUHTEISIIN

Ruiskutettavilla, erittäin kestävillä PUR-pinnoituksilla ratkotaan kulumisen- ja korroosionsuojauksen ongelmia teollisissa laitteissa ja kohteissa, jotka on vaikea irrottaa paikoiltaan tai ovat muutoin haastavia muodoiltaan. Ruiskutus voidaan tehdä joko on-site-työnä asiakkaan tiloissa tai omissa tiloissamme sen mukaan, mikä ratkaisu on asiakkaalle kustannustehokkain ja vaivattomin.

KESTÄVÄÄ SUOJAA PUR-PINNOITTEILLA

Käyttämällämme liuotinvapaalla ja elastisuutensa säilyttävällä materiaallilla on erittäin hyvät mekaaniset ominaisuudet, kuten abraasionkesto ja repimislujuus. PUR:illa voidaan pinnoittaa erilaisia materiaaleja ja suojata pinta korroosiolta ja kulumiselta esimerkiksi kemikaaleja, mekaanista kuormitusta tai kosteutta vastaan.

LUOTETTAVAA JA LAADUKASTA PINNOITUSPALVELUA

Hoidamme palvelun luotettavasti, nopeasti ja ketterästi unohtamatta kuitenkaan korkeita laatustandardeja sekä -raportointia, mitä tukee oma laboratorioimme henkilökuntineen.

Työntekijöillämme on vuosien kokemus laadukkaasta ja turvallisesta on-site toiminnasta.

KIINNOSTUITKO?

Ota yhteyttä, niin etsitään yrityksellesi sopivat pinnoitusratkaisut.

RAVELAST

ON-SITE PUR-RUISKUTUS ELASTOMEERITUOTTEET

RAVELAST
POLYMERS

www.ravelast.com
sales@ravelast.com
P. 010 235 3480

Ravelast Oulu
Tupputie 10
90820 Kello

Ravelast Hyvinkää
Niinistökatu 6B
05800 Hyvinkää

Ravelast Nokia
Ilkantie 24
37150 Nokia

SOKAB Kiiruna
Ståilverksvägen 5
981 38 Kiruna

ROXIA
PERFORMANCE — DRIVEN BY PEOPLE



Tornisuodattimien kuntotarkastukset

- Huollot ja kuntotarkastukset vuosien ammattitaidolla
- Uudelleenkehitettyt varaosat
- Prosessioptimoinnit ja käyttökoulutukset

Ota yhteyttä:

Roope Kupias, Asiakastukipäällikkö, Huollot & Varaosat
roope.kupias@roxia.com
puh. 040-860 4720



+358 201 113 311

info@roxia.com

www.roxia.com

AFRY Finland Oy

Jaakonkatu 3, 01620 Vantaa
tel. +358 10 3311
info.fi@afry.com, afry.com

AFRY tarjoaa suunnittelu-, konsultointi- ja digitaalisia palveluja, jotka vauhdittavat muutosta kohti kestävää yhteiskuntaa. Olemme 19 000 omistautunutta teollisuus- ja energia-alojen sekä rakennetun ympäristön asiantuntijaa, joiden kehittämällä ratkaisulla luodaan vaikutusta tuleville sukupolville.

AFRY:n kaivos-, ja metalliteollisuuden palvelut ulottuvat malmin esietsinnästä ja ympäristövaikutusten arvioinnista & ympäristöluvituksesta aina valmiisiin tuotteisiin saakka jatkotuotannossa käytettäviksi, elinkaaren lopun kierrätykseen. Tarjoamme täyden valikoiman konsultointi- ja suunnittelupalveluita, jotka auttavat kaivos- ja metalliyrityksiä tuotoilemaan ja kehittämään ideoitaan ja konseptiaan teknisesti, taloudellisesti ja ympäristöllisesti järkeviksi ratkaisuiksi. Pystymme tunnistamaan optimaaliset teknologiset vaihtoehdot jokaiseen projektiin, koska olemme täysin riippumattomia konetoimittajista.

AFRY provides engineering, design, digital and advisory services to accelerate the transition towards a sustainable society. We are 19,000 devoted experts in industry, energy and infrastructure sectors, creating impact for generations to come.

AFRY's services for mining, minerals processing, and metal industry extend from preliminary exploration activities and environmental permitting to finished goods for use in further production, to end-of-life recycling. We offer a full range of consulting and engineering services to help mining and metals companies in shaping and developing their ideas and concepts into technically, financially and environmentally sound solutions. We can identify the optimal technological options for each project as we are completely independent of machine suppliers.

Akkoy Service Oy

Mahlatie 11, 94200 Kemi
tel. +358 10 235 1180
info@akkoy.fi, www.akkoy.fi

B-110

AMT Hakemistot Oy

PL 395, 00811 Helsinki
tel. +358 40 551 6584
info@amt.fi, www.amt.fi

AU-100

amt.fi - AMT Hakemistot Oy on toimialatiedon ja ammattimessuta-pahtumien messuopastuksen keskeinen toimija ja osaaja. AMT:llä on hakubisneksessä huippuosaamista ja loistavia yhteistyökumppaneita. Amt.fi Hakupalvelukokonaisuus esittelee toimialojen uudet ratkaisut - tuotteet, palvelut, päämiehet sekä keskeiset yritystiedot ja henkilöt

amt.fi - AMT Hakemistot Oy is a key player and expert in industry information and guidance for trade fair events. AMT has excellence and great partners in the search business.

B-366

Arctic Drilling Company Oy Ltd

Teollisuustie 26 B, 96320 Rovaniemi
mail@adcltd.fi, www.adcltd.fi

B-360

Pohjoismaiden suurin kairausyritys Arctic Drilling Company Oy Ltd takaa tehokkaan kairauksen turvallisesti ääriolosuhteissakin. Tarjoamme sertifioidut palvelut, parhaat kairakoneet ja henkilöstön, jonka taidot ovat hioutuneet vuosien kokemuksen kautta. Toteutamme urakat aina asiakkaan tarpeiden ja aikataulun mukaan, ympäristöä kunnioittaen. Pitkällä kokemuksella luotettava yhteistyökumppani sekä pinta- että maanalaiseen kairaukseen.

Astroock Oy B-110

PL 101 99601 Sodankylä
tel. +358 16 614 611
info@astroock.com, www.astroock.com

Attention Communication Oy

Kalevankatu 36 C, 00180 Helsinki
tel. +358 50 387 4082
<https://attention.fi/>

B-110

Uusia askelia liiketoiminnassa? Attention Communication tukee asiakkaitaan vaativissa tilanteissa, joissa tarvitaan johtajuutta ja viestintää. Me kiihdytämme muutosta ja tuemme yritystä muutosviestinnässä, strategian toteuttamisessa ja vastuullisuuden kehittämisessä. Jos tarvitset näkemyksiä haasteellisissa tilanteissa, median kanssa toimiessasi tai kriisitilanteissa, olemme palveluksessasi. Asiakkaamme toimivat pääosin teollisuudessa ja teollisuutta tukevista yrityksissä. Autamme mielellämme liiketoimintaasi menestymään.

Taking next steps in your business? Attention Communication supports you in demanding situations requiring leadership and communication. We accelerate transformations and support your business in change communications, strategy implementation and developing sustainability. Should you need insights to face challenges, the media or to survive in a crisis, we are at your disposal. Our customers are mainly industrial companies and companies that support industry. Let us help you move your business forward!

Avesco Oy

Karhuntutuntie 5, 04260 Kerava
tel. +358 20 111 5700
info@avesco-cat.fi, www.avesco-cat.fi

B-331

AxFlow Oy

Jokisuunkuja 3, 00560 Helsinki
tel. +358 10 836 9900
www.axflow.fi

B-372

fluidity.nonstop Pidämme prosessisi käynnissä! Euroopan johtavana prosessiteollisuuden pumpputoimittajana olemme sitoutuneet tarjoamaan asiakkaillemme tasokasta palvelua, laadukkaita tuotteita, toimintakykyä ja ainutlaatuista osaamista. Tätä tarkoittaa fluidity.nonstop® Tervetuloa tapaamaan meidän asiantuntijoitamme ja keskustelemaan ratkaisuihin yrityksellenne osastollemme B-372!

fluidity.nonstop We keep your process running! As Europe's leading pump supplier to the process industry, we are committed to providing our customers with excellent service, quality products, performance and expertise. This is what fluidity.nonstop® stands for.

Betolar Oy

Mannilantie 9 43300 Kannonkoski
www.betolar.com

BioSO4 Oy

Mesikämmentie 10 90450 Kempele
tel. +358 50 388 8473
www.bioso4.com

Boliden

Kevitsantie 730, 99670 Petkula
tel. +358 16 451 100
www.boliden.com

Bolidenin visio on olla maailman ilmastoystävällisin ja arvostetuin metallien tuottaja. Vastuullista metallien tuotantoamme Euroopassa ohjaavat yhteiset arvomme: huolenpito, rohkeus ja vastuu. Erikoisalaamme ovat malminetsintä, kaivos- ja sulattotoiminta sekä metallien kierrätys. Henkilöstömäärämme on noin 6 000, ja liikevaihto on noin 80 miljardia Ruotsin kruunua. Yhtiön osakkeet noteerataan Tukholman pörssin suurten yhtiöiden NASDAQ OMX-listalla. Vuonna 2024 tulee kuluneeksi 100 vuotta Bolidenin perustamisesta. Jo vuosisadan olemme tuottaneet metalleja modernin maailman tarpeisiin. Merkityksemme sähköistyvän yhteiskunnan rakentamisessa on suuri myös tulevaisuudessa.

Boliden's vision is to be the most climate-friendly and respected metal provider in the world. We are Europe's producer of sustainable metals and, guided by our values care, courage and responsibility, we operate within exploration, mines, smelters and recycling. We are around 6,000 employees and have annual revenues of approximately SEK 80 billion. The share is listed in the Large Cap segment of NASDAQ OMX Stockholm. The year 2024 marks the centenary of Boliden. For a century, we have been producing metals to meet the needs of the modern world. Our significance in building an electrified society will remain substantial in the future as well.

Comadev Oy

Ahjotie 14, 96320, Rovaniemi
www.comadev.com

Comadev Oy on vuonna 2014 perustettu timanttikairaus urakointiin erikoistunut yhtiö. Comadev Oy tuottaa kairauspalveluita Skandinavian alueella kaivoksille ja malminetsintä yhtiöille. Yhtiön kotipaikka sijaitsee Rovaniemellä, jossa toteutamme kairauslaitteiden valmistus-, tuotekehitys- ja huolto toimia.

David Brown Santasalo Finland Oy

Eteläportintie 7, 40530 Jyväskylä
tel. +358 293 401 000
finland@dbsantasalo.com, www.dbsantasalo.com

Digileaper Oy

Elektroniikkatie 10, 90590 Oulu
Mannerheimintie 12B, 00100 Helsinki
www.digileaper.com

Autamme sinua ymmärtämään toimintaympäristöäsi, suunnittelemaan ja toteuttamaan digiloikkia. Tuomme digitaalisen kaksosen ihmisten työkaluksi ja autamme heitä luomaan digitaalisen mallin organisaatiosi toiminnasta, ihmisten työstä ja rooleista sekä teknologian ja datan hyödyntämisestä. Viemme kanssasi kehitysprojektit pitkällä kokemuksella ja asiantuntemuksella maaliin. Digileaper on riippumaton digitalisaatiokehityksen kumppani. Toteutamme Unelmia. Rakennamme kanssasi liiketoiminnan digitalisaatiota.

We help you to understand your operating environment, plan and implement digital leaps. We bring the digital twin as a tool for your people and help them create a digital model of your business environment, help people work and roles, and how you utilize technology and data. We will complete development projects with long experience and expertise. Digileaper is an independent digitalization management partner.

We fulfil Dreams. We build business digitalization with You.

Digita Oy

PL 99, 00521 Helsinki
tel. +358 204 11 711
info@digita.fi, www.digita.fi

Digita on digitaalisen infrastruktuurin ja palveluiden tarjoaja sekä maan suurin riippumaton tietoliikennemastojen omistaja. Turvaamme jokapäiväisten yhteyksien toimivuuden, sekä monimuotoisen viestinnän saatavuuden kaikille suomalaisille ympäristöä kunnioittaen. Yhtiö omistaa ja operoi Suomen johtavaa valtakunnallista maanpäällistä televisio- ja radioverkkoa, toimii antenniverkon maksu-tv-operaattorina, sekä kehittää tulevaisuuden broadcasting-palveluja. Digitan tietoliikennepalveluita ovat privaattivierot, sisäpeittoratkaisut, tietoliikenteen masto- ja kattopaikkojen hallintapalvelut sekä esineiden internet (IoT) ja konesalipalvelut. Palveluita tarjotaan media-yhtiöille, kuluttajille, matkapuhelinoperaattoreille, teollisuudelle, infrastruktuuriyhtiöille sekä kiinteistöjen omistajille. Digitassa työskentelee valtakunnallisesti yli 200 alan osaajaa ja haluamme olla alamme paras työpaikka kaikille.

Doha Waterproof Factory

Flat 21, Gabbro Area Messaeed, Industrial City,
PO Box 50311, Doha QATAR
info@dohawaterproof.com, www.dohawaterproof.com

Drilltek Oy

Ratastie 5 40950 Muurame
tel. +358 400 647 188
www.drilltek.fi

Elmery Oy

Tekniikantie 2, 02150 Espoo
mika.paalanne@elmery.fi, elmery.fi

Elmery provides a unique and patented selective metal extraction technology for metal refineries, to better recover their metals, de-

B-99

B-110

B-110

B-454

B-307

B-357

B-343

B-258

B-333

B-110

EXSTRE

**90% nopeampi
asentaa, 5x kestävämpi
kuin kaapelisukka**

EXSTRE-vedonpoistaja tarjoaa kustannustehokasta työturvallisuutta kaivoskoneissa ja muissa teollisuuden kaapelien vedonpoistotarpeissa. Se on **90% nopeampi asentaa ja 5x kestävämpi** kuin perinteiset kaapelisukat. Valitse EXSTRE - turvallinen ja tehokas vedonpoisto kaikkiin tarpeisiin.



Laitteet valmistaa, maahantuo ja myy TJA-Mechanic Oy:
Tommi Alapuranen puh. 0400 636 990

WISDOM



**WISDOM LED
valot on suunniteltu
vaativiin olosuhteisiin**

WISDOM LED-valot on suunniteltu kestämaan vaativia olosuhteita, kuten kaivoksissa, tunnelitoissa ja viranomaiskäytössä. Ne soveltuvat erinomaisesti myös muihin toimialoihin ja harrastuksiin. Valojen keskeisiä etuja ovat laadukkuus, turvallisuus, kestävyys, hyvä valoteho, pitkä toiminta-aika ja monipuoliset latausmahdollisuudet.

→ www.wisdomlamp.fi

→ www.exstre.fi

Flowrox™-pumput väliaineen siirtoon ja täsmälliseen annosteluun

Lyömätön toimintavarmuus

Paras valinta vaativimpiinkin käyttökohteisiin. Erityisesti käsiteltäessä kuluttavia, syövyttäviä, viskoottisia tai kiteytyviä väliaineita, jossa on jopa 80 % kiintoainetta.



Lue lisää osoitteesta
valmet.com/flowcontrol

Valmet 
FORWARD

creasing costs and increasing sustainability. Elmer technology operates chemical-free with low energy consumption, unlike the majority of existing methods. Elmer's technology works regardless of pH, for various solution types and target metal concentrations. High recovery can be achieved, even from complex solutions. Elmer Ltd is a Finnish based tech company offering cost-efficient and sustainable critical metal refining technology. Our rapidly growing global customer base is very interested in the selective and chemical free recovery technology.

Endress+Hauser Oy

Robert Huberin tie 3 B, 01510 Vantaa
Asiakaspalvelu: +358 20 1103 600
info.fi@endress.com

Endress+Hauser on mittaus- ja säätötekniikan, palveluiden ja prosessiautomaation ratkaisujen maailmanlaajuinen markkinajohtaja. Ratkaisumme kattavat virtaus-, pinta-, paine, analyysi- ja lämpötilamittaukset, vahvan prosessi- ja projektiosaamisen sekä paikallisen palveluverkoston lähellä asiakasta. Asiakkaamme voivat ratkaisujemme avulla vähentää huomattavasti ympäristön kuormitusta – samalla lisäten tuottavuutta, kustannustehokkuutta ja turvallisuutta. Asiakkaamme toimivat eri teollisuudenaloilla: kaivos, mineraali ja metalli, kemia, elintarvike, biotekniologia, energiantuotanto, sellu ja paperi, öljy ja kaasu sekä vesi ja jätevesi.

Endress+Hauser is a global leader in measurement instrumentation, services and solutions for industrial process engineering. We provide process solutions for flow, level, pressure, analytics, temperature, recording and digital communications, optimizing processes in terms of economic efficiency, safety & environmental impact. Our customers come from various industries, including mining, minerals & metals, chemical, food & beverage, life sciences, power & energy, oil & gas and water & wastewater.

Envirosuite

marketing@envirosuite.com
www.envirosuite.com

Envirosuite is a global leader in environmental intelligence, providing advanced solutions for the mining industry to manage environmental risks and optimise operations. With real-time data, predictive modeling, and analytics, Envirosuite helps mining companies monitor air quality, dust, noise, and water, ensuring regulatory compliance and minimising environmental impact. By integrating environmental insights into operations, Envirosuite empowers sustainable and responsible mining practices.

Epiroc Finland Oy Ab

Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A, 01380 Vantaa
tel. +358 20 718 9380
Myyntipäällikkö, Suomi ja Baltia: Kari Erkko, kari.erkko@epiroc.com, puh. 0400 410 756
asiakaspalvelu@epiroc.com, epiroc.com

Epiroc on olennainen osa kestävä kehityksen yhteiskuntaa ja kaivosyhtiöiden sekä infrarakentajien johtava kumppani tuottavuudessa. Kehitämme ja valmistamme uusinta teknologiaa edus-

tavia, innovatiivisia ja turvallisia poravaunuja ja porakalustoa sekä laitteita louhintaan, kallionrakentamiseen, purkuun ja kiertäykseen. Toimitamme myös huoltopalveluja sekä automaatioon, digitalisaatioon ja akkukäyttöisiin laitteisiin liittyviä ratkaisuja.

Epiroc is a vital part of a sustainable society and a global productivity partner for mining and infrastructure customers. We develop and provide innovative and safe equipment, such as drill rigs, rock excavation and construction equipment and tools for surface and underground applications. We also offer world-class service and other aftermarket support as well as solutions for automation, digitalization and electrification.

EPSE Oy

Elopellontie 1 G, 33470 Ylöjärvi
www.epse.fi

Erimek Oy

Kierretie 13, 01650 Vantaa

StratiSampler: Tuotantoporaus ja näytteenotto yhtä aikaa. Oikeaa dataa porauksen sivutuotteena! Sivukiveä pois, malmia tilalle. Matalampi laimennus -> korkeampi pitoisuus -> säästöjä prosessointikustannuksissa. Parempi louhitun kiven laatu. Vähemmän malmitappioita. Luotettava data -> selektiivinen louhinta. Vihreää kaivostoimintaa parhaimmillaan.

StratiSampler:

Production drilling and drill cuttings sampling at the same time. Correct data as hole drilling by-product!
Waste is replaced by ore. Lower dilution -> higher head grade -> Saves in processing costs
Better quality Run Of Mine (ROM). Ore loss down. Reliable data -> selective mining. Green mining at its best!

Erlatek Oy

Helletorpankatu 31, 05840 Hyvinkää
tel. +358 19 458 4500
nostovalineet@erlatek.fi, www.erlatek.fi

Perinteikäs nostamisen asiantuntija Erlatek Oy on vuonna 1991 perustettu yritys, kotipaikka on Hyvinkää. Tuomme maahan, suunnitellemme, valmistamme ja myymme laadukkaita nostoapuvälineitä sekä antaa niihin liittyvää tuote- ja työsuojelukoulutusta. Erlatek Oy on saksalaisen RUD Chainsin sekä sveitsiläisen SpanSetin suomalainen yhteisyritys, jossa pääomistajana on RUD Chains. Erlatek Oy toimii molempien omistajien tuotevalikoimien virallisena maahantuojana sekä myyjänä. Tuotekehitys ja laatu ovat aina etusijalla RUD:lla ja SpanSetilla. Me olemme aina edellä määrätietoissa kehitystyössä.

Esri Finland Oy

Bertel Jungin aukio 3, 02600 Espoo
tel. +358 207 435 435
info@esri.fi, www.esri.fi

Feasib Oy

Vierimaantie 5, 84100 Ylivieska
www.feasib.com

Selective metal recovery

Elmery's electrochemical metal extraction technology is revolutionising metal recovery, offering improved recovery, cost-efficiency and sustainability.

Learn more and read about our successful collaboration with Argor-Heraeus at

elmery.fi



Contact us:
Petteri Halli, CTO

petteri.halli@elmery.fi
+358 50 363 9029



GRM-services Oy Ltd

GEOPHYSICAL AND ROCK MECHANICAL SERVICES

Vähennä
riskejä kattavalla
3D-mallinnuksella!

Urakointi- ja konsultaatiopalveluita ammattitaidolla, kustannustehokkaasti ja ympäristöä kunnioittaen malminetsinnän, geotekniikan ja ympäristötutkimusten tarpeisiin.



GEOFYSIIKAN MAANPINTA- JA REIKÄMITTAUKSET

- Maapinnan ensimetristä yli kilometrin syvyyteen.
- EM, 3D/2D IP, painovoima, magneettinen, lataus-potentiaali, seisminen, vastusluotaus, maatutka, reikäkuvaukset ja fysikaaliset ominaisuudet in-situ.



KALLIOMEKANIIKAN ASENNUKSET JA MITTAUKSET

Monitorointi

- Reaaliaikaiset mittausjärjestelmät – niin maan päällä kuin alla.

Jännitystilamittaukset

- Hydraulinen murtaminen reikiin pinnalta ja maan alta satojen metrien syvyyteen.
- Irtikairaus-menetelmä tunneleista ja maan alta.



Lento-, maanpinta ja reikägeofysikaalisen datan prosessointi, mallinnus ja tulkinta.
Historiallisen aineiston uudelleen käsittely.

www.grm-services.fi | Antti Kivinen: 040-5394224 | info@grm-services.fi

Finexplo Oy

Asemamiehenkatu 2, 00520 Helsinki
tel. +358 40 411 6611
finexplo@finexplo.fi, www.finexplo.fi

Finexplo Oy osastolta löydät seuraavat yhtiöt ja tuotteet: Hanwhan elektroniset nallit – HEBSII. TTE Track & Trace järjestelmä - Euroopan No 1 Android pohjainen räjähteiden seurantajärjestelmä. Autostem louhintapatruunat. Shotrack palonopeus- ja tärinämittarit. Rothenbuhler kaulokaulaisulalaitteet. Explosian räjähdysaineet - Dynamiitit, Emulsiopatruunat ja tulilanka. Stemlock tulpat ja sukut räjäytysten hallintaan.

Finfinet Oy

Kauhakorvenkatu 25, 33720 Tampere
tel. +358 3 3124 2600
www.finfinet.fi

Finfocus Instruments Oy

Hiomotie 32, 00380 Helsinki
tel. +358 10 328 9980
info@finfocus.fi, www.finfocus.fi

Finfocus on alkuaineanalyysointilaitteiden (XRF, LIBS, OES), aineen-koestuskoneiden, kovuusmittareiden ja metallografian laitteiden maahantuojia ja myyjä.

Finfocus is the distributor for elemental analyzers (XRF, LIBS, OES), universal testing machines, hardness testers and metallography instruments.

FinMeas Oy

Lutakonaukio 1, 40100 Jyväskylä
info@finmeas.com
tel. +358 40 7153 264

FinMeasin kehittämä ympäristö- ja patotarkkailujärjestelmä tarjoaa tehokkaita ratkaisuja turvallisuuden valvontaan, datanhallintaan ja olennaisen informaation tuottamiseen. Tämän ansiosta asiakkaat voivat seurata ympäristön ja rakenteiden tilaa reaaliaikaisesti ja varmistaa, että mahdollisiin ongelmiin voidaan puuttua ajoissa.

The environmental and dam monitoring system developed by FinMeas provides effective solutions for security monitoring, data management and the production of essential information. This allows customers to monitor the state of the environment and structures in real time and ensure that any problems can be addressed in a timely manner.

FORCIT Explosives

Forcintie 37, 10900 Hanko
tel. +358 20 744 0400
forcit@forcit.fi, www.forcitemplives.fi

FORCIT Explosives on kansainvälisesti toimiva suomalainen siviiliräjähdyksineiden valmistaja ja maahantuojia, jonka asiakkaita ovat kaivosteollisuuden ja louhinta-alan yritykset. FORCIT Explosives toimii Suomen lisäksi Ruotsissa ja Norjassa, sekä lisäksi valikoiduissa

B-335

kohteissa ja projekteissa maailmanlaajuisesti. FORCIT Explosives on osa FORCIT-konsernia, johon kuuluu lisäksi sotilaräjähteitä tuottava FORCIT Defence ja louhinta- ja rakennusalan konsultointipalveluita tarjoava FORCIT Consulting.

FORCIT on vastuullinen toimija. Esimerkkeinä vastuullisesta toiminnasta ovat usealle tuotteelle laaditut ympäristöselosteet (EPD), läpinäkyvyys toimitusketjuissa ja parhaan saatavilla oleva tekniikan (BAT) käyttö päästöjen ja jätteiden minimoimiseksi. Lisäksi ympäristöjärjestelmällemme on myönnetty ISO 14001 -sertifikaatti. FORCIT Explosives is a top-class producer of civil explosives and a specialist in blasting and charging services and know-how with over 130 years of experience. In addition to Finland, FORCIT Explosives operates in Sweden and Norway, as well as in selected projects around the globe.

Geobrugg AG

Aachstrasse 11, 8590 Romanshorn, SWITZERLAND
www.geobrugg.com

B-285**Geonordic Oy**

Lasikaari 5 A 3, 33960 Pirkkala
tel. +358 40 099 4525
sales@geonordic.fi, geonordic.fi

B-89

Geonordic – Asiantunteva kumppani kaikissa geoteknisissä hankkeissa. Palvelemme geotekniikan ja ympäristötutkimuksen asiantuntijoita kokonaisvaltaisesti innovatiivisilla ratkaisuilla. Palveluitamme ovat muun muassa: Maaperätutkimus laitteet ja tarvikkeet, Timanttikairaus laitteet ja tarvikkeet, Kairauskoneiden myynti ja vuokraus, Pohjavesiputket ja muut tarvikkeet, Maanmittaus- ja näytteenottolaitteet sekä tarvikkeet.

Geonordic – Expert in all geotechnical projects. We serve geotechnical and environmental investigation experts comprehensively with innovative solutions. Our services include: Geotechnical drilling equipment and supplies, Diamond core sampling equipment and tools, Sales and rental of drilling machines, Groundwater pipes and accessories, Land surveying and sampling equipment and accessories.

Geotrim Oy

Perintökuja 6, 01510 Vantaa
tel. +358 20 751 0600
www.geotrim.fi

B-373**Geovisor Oy**

Alatie 2 b, 96100 Rovaniemi
tel. +358 40 539 9727
https://geovisor.fi/

B-449

Geovisor tarjoaa geofysiikan, geologian ja geohydrologian mittaus-, monitorointi- sekä konsultointipalveluita malminetsinnän, kaivos-toiminnan sekä maa- ja kalliorakentamisen tutkimustarpeisiin.

Geovisor provides geophysical, geological and geohydrological surveys, monitoring and consulting services for the needs of ore prospecting, mining as well as construction.

SULZER

Suomalaisen pumppausosaamisen keskiössä

Teollisuuden tarpeita palvelee Sulzerin pumpputehtaalla Kotkan Karhulassa, sekä huoltokeskuksissamme Vantaalla, Mäntässä, Raumalla ja Oulussa. Pitkät perinteet ja huippuosaaminen takaavat prosessipumppujen, sekoittimien, turbokompressorien ja mekaanisten tiivisteiden korkean laadun. Toiminnan tehokkuus ja työntekijöiden hyvinvointi näkyvät aina asiakkaiden prosesseissa asti. sulzer.com/finland-factory



Lue miten lean vaikuttaa
tehtaan arkeen.



- GRM-services Oy** **B-211**
 Katrinantie 3 D, 01740 Vantaa
 tel. +358 40 500 7333
 info@grm-services.fi, www.grm-services.fi
- GTK Mintec** **B-306**
 Tuuli Kalliosalo, tel. +358 50 517 6824, tuuli.kalliosalo@gtk.fi
 https://www.gtk.fi/palvelut/gtk-mintec/
- GTK Mintec – mineraaliprosessoinnin ja kiertotalouden laboratorio- ja koetehdaskokonaisuus. Outokummussa sijaitseva mineraalialan koetehdas ja tutkimusympäristö GTK Mintec tarjoaa tutkimus- ja testauspalvelua koko arvoketjuun malmiesiintymästä kaivoksen sulkemiseen sekä materiaalien uudelleenhödyntämiseen. Se tutkii ja testaa mineraalien ja mineraalipohjaisten materiaalien rikastettavuutta, erilaisten sivuvirtojen kierrätettävyyttä sekä kaivannaisjätteiden ja rikastushiekkojen pitkäaikaiskäyttäytymistä.
- GTK Mintec – laboratories and a pilot plant for the circular economy and mineral processing. Located in Outokumpu, the GTK Mintec mineral processing pilot plant and research environment offers research and testing services throughout the value chain from ore deposits to the closing of mines and the reuse of materials. GTK Mintec studies and tests the beneficiation of minerals and mineral-based materials, the recyclability of different types of side streams, as well as the long-term behaviour of tailings and extractive waste.
- GWM-Engineering Oy** **B-132**
 Savilahdentie 6, 70210 Kuopio
 Tiedustelut / sales: 017 5800 818, info@gwm.fi
 XRF tiedustelut / sales: Tj. Juha Lyytikäinen, 0400 299 660, juha@gwm.fi
 www.gwm-engineering.fi
- XRF- analysointilaitteiden, ympäristötekniikan mitta- ja näyttötekniikan maahantuonti ja myynti. GWM-Engineering Oy tarjoaa asiakkailleen alan johtavat tuotemerkit, laitekoulutuksen ja huollon. Tuotteemme ovat aina käyttövalmiita ja kalibroituja. / Import and sale of XRF analyzers and environmental technology measurement and sampling equipment. GWM-Engineering Oy provides customers with leading brands, equipment training, and maintenance. Our products are always ready for use and calibrated.
- Hannukainen Mining Oy** **B-305**
 Laivurinkatu 2-4 C 32, 95400 Tornio
 https://hannukainenmining.fi/
- Hannukainen Mining Oy on suomalainen kaivosyhtiö, joka on uudelleen avaamassa kaivostoimintaa Kolariin. Kaivostoimintaa alueella olisi kaikkiaan yli 20 vuotta. Hankkeessa on meneillään lupavaihe. Hannukainen Mining Oy is a Finnish mining company that is re-opening mining operations in Kolari. The mining operations in the area are expected to last over 20 years in total. The Hannukainen mining project is currently in the permit phase.
- HAYER & BOEKER NIAGARA** **B-376**
 Haver Niagara GmbH, Robert - Bosch - Strasse 6,
 48153 Münster, Germany
 info@haverniagara.com, www.haverniagara.com
- Hunan Kingcera Engineering Co. Ltd** **B-549**
 18 Dong12 Road, Economic and Technological Development Zone,
 Changsha, 410100 Hunan Province, China
 info@kingcera.com
- Hydac Oy** **B-110**
 Kisällintie 5, 01730 Vantaa
 tel. +358 10 773 7100
 myynti@hydac.fi, www.hydac.fi
- HYDAC tunnetaan parhaiten hydraulikasta ja voiteluhuollosta, mutta yrityksellämme on paljon osaamista myös prosessi- ja lämmönsiirtotekniikkaan sekä vesien suodattamiseen liittyen.
- Loppuasiakkainamme on isoja yrityksiä paperi- ja selluteollisuudessa, terästeollisuudessa ja kaivosteollisuudessa, kemianteollisuudessa ja jalostamoteollisuudessa sekä myös energiateollisuudessa, jossa olemme olleet mukana esim. lämpöpumppu- ja kaukolämpö/kaukokylmäprojekteissa. Olemme vahvasti mukana myös uusiutuvan energian puolella. Vedyn parista meillä on kokemusta jo 20 vuoden ajalta.
- Hydroscand Oy** **B-185**
 Orikedonkatu 5, 20380 Turku
 tel. +358 207 306 630
 www.hydroscand.fi
- IFE System Oy** **B-252**
 12600 Läyliäinen
 tel. +358 45 842 1771
 niko.havu@ife-system.fi, www.ife-system.fi
- Itävaltalaisen IFE:n tuotevalikoima perustuu tärytekniikalla toimiviin seuloihin ja syöttimiin sekä kesto- ja sähkömagneetteihin. www.ife-bulk.com
- Ruotsalainen Medetec Ab valmistaa ilmaisijat metallien havaitsemiseen kuljetin linjoilla. www.medetec.se
- Impoinvest Oy** **B-341**
 Nuutisarankatu 22, 33900 Tampere
 tel. +358 10 820 7800
 myynti@impoinvest.com, https://www.impoinvest.com/
 Impoinvest - wear protection.
- Impoinvest toimittaa prosessiteollisuudelle raaka-aineiden käsittelyyn kulumissuojamateriaalit, asennukset ja suunnitellun useamman vuosikymmenen kokemuksella. Olemme erikoistuneet kulumisen, korroosion ja iskun kestäviin materiaaleihin sementti-, betoni-, energia-, prosessi-, kaivos-, ja terästeollisuuden eri tuotantovaiheissa. Materiaalien siirto, murskaus, seulonta sekä tuhkan ja pölynpoisto ovat erikoisosaamistamme. Materiaali valikoimamme kattaa erilaisia kulutuslevyjä, kuten panssariteräsvyö ja tekniset keraamit, komposiitit ja kovamassat, hitsauspinnoitukset, kulutuskäyrät ja siirtoputket, polyuretaanilevyt sekä liukupinnat ja törmäyslevyt.
- Impoinvest is a wear protection specialist for the protection of industrial facilities in bulk material handling systems from wear, corrosion, heat and impact damage. We are stocking and installing

REACH THE SET TARGET WITH DIRECTIONAL CORE DRILLING

ADC can provide the total drilling package, from the hole and branch planning to the highly skilled drillers – no extra contractors needed.

- ✔ HIGHLY ACCURATE
- ✔ CERTIFIED QUALITY
- ✔ COST-EFFECTIVE DRILLING
- ✔ MINIMAL ENVIRONMENTAL IMPACT
- ✔ SAFETY EXCELLENCE
- ✔ EFFICIENT TECHNOLOGY



Arctic Drilling Company Ltd.
Call us +358 40 511 2289 or visit www.adcltd.fi

SEE THE RIGS
IN ACTION
WWW.ADCLTD.FI

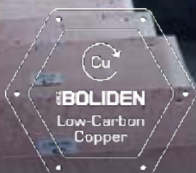


100
1924-2024

We create new and responsible ways of metal production. Will you help make it happen?

Introducing Copper products with a low carbon footprint

CO₂ emissions from Boliden's Low-Carbon Copper total 1.5 kg per kilogram product. This can be compared to a global average of 4.0 kg. Our Recycled Copper has the same emission levels as Low-Carbon Copper and is produced from secondary raw materials such as electronic scrap.



BOLIDEN

Committed to a brighter tomorrow

We are happy to introduce our new sustainable products lines that also help our customers meet their climate goals.



Next

Nordkalk Next products are partly circular-based or low-emission and more climate friendly.



Complete

Nordkalk Complete products meet 100% defined environmental aspects.

Find out more: nordkalk.com/sustainability

Nordkalk



ASTROCK

GEOPHYSICAL CONSULTING AND CONTRACTING

Extreme Wear Protection

Hard Overlay Welding
Wear Plates
Ceramics
Polyurethane



Pipes and Tubes
Silos and Cyclones
Conveyors
Dumpers



impoinvest

impoinvest.com

**FinnMateria 24
Osasto B-341**

impomet.com

wear linings with wear resistant materials such as bi-metallic, high alumina ceramics and basalt, polyurethane plates and compound wear plates, slurry piping and pneumatic conveying systems for industrial plants. We offer customer-specific solutions which allows us to assure the proper flow of materials and secure your production equipment against unplanned downtime.

Infra ry

Eteläranta 10, 00130 Helsinki
tel. +358 9 12 991
www.infra.fi

B-483

I-Valo Oy

Tehtaantie 3 B, 14500 Iittala
tel. +358 10 501 3000
info@i-valo.com, www.i-valo.com

B-380

Juvatec Oy

www.juvatec.com
Kai Juvani, CEO, laskenta / offer calculation, +358 50 592 1909
Mikko Räninä, Työnjohto, laskenta / Project Management, Offer calculation, +358 44 901 3458

B-337

Juvatec Oy tarjoaa yli 20 vuoden kokemuksella monipuoliset porauspalvelut teollisuuteen, kaivoksille, infraan, sekä yksityisille. Eritäin monipuolisen porauskaluston ja ammattitaitoisen henkilöstön avulla pystymme tarjoamaan kohteet pienistä kohteista aina suuriin kokonaisuuksiin.

Palvelumme: Porapaaletus 115–813 mm, Kallioankuroinnit, Vesi/maalämpökaivot & suuret energiakentät, Siiviläkaivot, Ahtaiden/kellari tilojen poraukset, RC-Poraukset, Varustelureikien poraus, Lyöntipaaletus, Teräsponttaus. Toimipisteemme sijaitsee Ylitorniolta. Urakoimme koko Suomen ja Ruotsin alueella.

Juvatec Oy offers a wide range of drilling services for industry, mining, infrastructure, and private clients, with over 20 years of experience. With a highly versatile range of drilling equipment and skilled personnel, we are able to handle projects from small tasks to large-scale operations.

Our Services: Pile Drilling (115–813 mm), Rock Anchoring, Water/Geothermal Wells & Large Energy Fields, Strainer Pipe Wells, Drilling in Confined/Basement Spaces, RC Drilling, Equipment Holes Drilling, Impact Piling, Steel Sheet Piling. Our office is located in Ylitornio. We operate throughout Finland and Sweden.

Kaivosteollisuus ry, Gruvindustri rf

Eteläranta 10, 00130 Helsinki
<https://www.kaivosteollisuus.fi/fi>

B-588

Katera Steel Oy

Tehdaskatu 15, 87100 Kajaani
www.katerasteel.com

Olemme kajaanilainen täyden palvelun konepaja. Perheyriykselämme on historiaa yli 60 vuotta. Asiakasrupauksemme kuuluu, kun tarpeesi on terästä, me toteutamme sen. Erikoisosaamistamme on vaativien keskirasakaiden kone- ja laitevalmistustarpeiden kokonaisvaltainen toteuttaminen sekä teollisuuden kantavat teräsrakenteet asennettuna. Valikoimaamme kuuluu myös omia tuotteita muiden

B-455

muassa erityisesti kaivosasiakkaille suunnatut lauttapumppaamot. We manufacture high quality products for example for packaging, mining, machinery and wood processing industries. Our history goes back nearly 60 years. Our core competencies are demanding metal work (sheet metal work, welding, machining) and assembly / installation of machinery / steel structures (including electrical and hydraulic work).

Kati Oy Ab

Sievintie 286, 85160 Rautio
tel. +358 207 430 660
info@oykatiab.com, www.oykatiab.com

B-448

KATI on malminetsintään ja kaivostoiminnan palveluihin erikoistunut perheyhtiö, jonka päätoimialana ovat timanttikairaus ja niihin liittyvät reikämittaukset. Asiakkaamme ovat sekä monikansallisia kaivosyhtiöitä että pieniä malminetsintäyhtiöitä. Lisäksi palvelemme myös kalliorakentamisen alalla toimivia yhtiöitä. Tuomme lisäarvoa asiakkaalle pitkän kokemuksemme, osaavan henkilöstömme ja standardoitujen toimintatapojemme ansiosta, joiden avulla olemme onnistuneet hyvin myös erityisen haastavissa projekteissa. Tavoitteemme on auttaa asiakkaamme hanketta etenemään tuottamalla laadukasta näytettä kallioperästä, käyttäen vahvuuksiamme ja osaamistamme, jotka ovat kertyneet yli 40 toimintavuoden aikana. Toimintatapamme ja tekniset innovaatiomme ovat tehneet meistä edelläkävijän kairaustoiminnan ympäristöystävällisimpien toimijoiden joukossa.

KATI is the first private company specializing in exploration core drilling in Finland. We bring more value to customer with our long experience, skilled employees and standardized operations, which has been our key to success in various challenging projects. Our goal is to help our client to facilitate their project by delivering the best quality core sample, using our strengths, skills, and special services. Our values, practices and technical solutions have made us the pioneer in eco-friendly exploration drilling.

Keliber Technology Oy

Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhanke
Toholammintie 496, 69600 Kaustinen
<https://www.keliber.fi/>

B-453

Kemin Digipolis Oy / Kiertotalouskeskus

Tietokatu 6, 94600 Kemi
tuomas.pussila@digipolis.fi, www.digipolis.fi

B-108

PAREMMAN BISNEKSEN PUOLESTA. Autamme yrityksiä tekemään kiertotaloudesta liiketoimintaa. Palvelemme yrityksiä kehittämään liiketoimintaansa antamalla asiantuntija-apua, hakemalla rahoituksia, yhdistämällä toimijoita ja toiminnan skaalaamisessa. Asiantuntijatiimimme tuottaa tietoa kierto- ja biotalouden parhaista käytännöistä. Toimimme tiiviissä yhteistyössä yritysten, viranomaisten ja oppilaitosten kanssa. Arvostettu kiertotalouden kumppani Kiertotalouskeskus on kansallisessa ja kansainvälisessä mittakaavassa alansa arvostettu edelläkävijä. Olemme vetäneet pitkään muun muassa koko Suomen laajuisia ekoteollisuuspuistojen verkostoa, joka tarjoaa näkymän koko suomalaiseen kiertotalouteen ja tehneet kiertotalouden edistämisyrityksiä kansainvälisesti eri-



Turvallisuutta ja taloudellisuutta kaivosten prosessilaitteiden suojaamiseen.

SAFE[®]
WEAR PLATE

Tervetuloa tutustumaan osastolle B-342!

FINNMATERIA
PÄIVILJONKTI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024



Miilux[®] Mining Service

Valmistamme kaivoskoneiden kauhoja ja lavoja sekä tarjoamme niille täyden huoltopalvelun ympäri vuoden.

- HARD FROM EDGE TO EDGE - www.miilux.fi



No limits innovation



laisissa verkostoissa sekä Pohjoismaissa että EU-tasolla. Kiertotalouskeskuksen perustajia ovat Digipolis, Kemin kaupunki ja Lapin ammattikorkeakoulu. Ydintoimijoihin kuuluu lisäksi ammattiopisto Lappia. Keskus perustettiin vuonna 2017 Sitran myötävaikutuksella

Kiertotalouden osaamiskeskittymä

B-588

Jyväskylän yliopisto, Kemian laitos
www.jyu.fi/fi/science/kiertotalouden-osaamiskeskittyma

Kiertotalouden osaamiskeskittymä (Center of Expertise for Circular Economy, CECE) on Jyväskylän yliopiston koordinoima tutkimusorganisaatioiden ja yritysten verkosto, joka yhdistää korkeatasoisen tutkimuksen ja yritysten kehitystarpeet. CECE:ssä on kolme tutkimuksen ja kehittämisen painopistettä, 1) kriittiset raaka-aineet, 2) puhdas vesi ja 3) biomassat. T

he Center of Expertise for Circular Economy (CECE) is a network of research organizations and companies coordinated by the University of Jyväskylä. The CECE combines high-level research and challenges related to product development in companies. There are three thematic areas of research and development, 1) critical raw materials, 2) clean water and 3) biomass.

Kittilän kunta, Kideve Elinkeinopalvelut

B-588

Valtatie 15, 99100 Kittilä
www.kittila.fi, www.kideve.fi

Kittilä on vireä ja muuttovoittoinen noin 6800 asukkaan ja reilun 900 yrityksen kunta Tunturi-Lapissa. Väkilukuun suhteutettuna Kittilä on Suomen yritystiheimpiä kuntia, mikä heijastaa alueen elinvoimaisuutta ja aktiivista elinkeinoelämää, erityisesti matkailun ja kaivostoiminnan sektorilla. Kideve Elinkeinopalvelut on Kittilän kunnan elinkeinotoimen yksikkö, joka kehittää aluetta ja sen elinkeinoelämää ja auttaa esimerkiksi sijoittumisessa ja verkostoitumisessa.

Kittilä is a vibrant and growing municipality in Fell Lapland with approximately 6,800 residents and over 900 businesses. In relation to its population, Kittilä ranks among the most business-dense municipalities in Finland, reflecting the region's vitality and active economic life, particularly in the tourism and mining sectors. Kideve Kittilä Development is the economic development unit of the Municipality of Kittilä, supporting regional development and business activities, offering assistance in areas such as business relocation and networking. For more information.

Kokkola LCC Oy

B-110

Ahjokuja 8, 67800 Kokkola
tel. +358 44 262 6860
lcc@lcc.fi, <https://lcc.fi/>

Kokkola LCC Oy tarjoaa ylivoimaisia laserpinnoituspalveluja teollisuuden tarpeisiin. Laserpinnoitus soveltuu sekä uusiin että kunnossapidettäviin komponentteihin. Pinnoitteitamme on käytetty kaivosteollisuuden sekä maansiirtoalan liikkuvassa kalustossa ja jalostusprosesseissa. Usein laserpinnoite takaa komponentille pidemmän kestoajan tai pelastaa kalliin komponentin romutukselta. Komponentin elinkaaren pidentäminen on ympäristöteko, joita kaivosteollisuus tarvitsee.

Kokkola LCC Oy offers superb laser coatings for industrial needs. Laser coating suits for new components and components need to be refurbished. Laser coating has been used mining industry in the field and process. It often guarantees longer lifetime for component or saves expensive component from scrapping. Lengthening components lifetime is also environmental deed.

Kokkolan Satama Oy / Port of Kokkola

B-452

Kantasatamantie 50, 67900 Kokkola
satama@portofkokkola.fi, www.portofkokkola.fi

Kokkolan Satama Oy on voimakkaasti kasvava kolmen sataman satama. Sen kautta kulkee noin neljästä seitsemään miljoonaa tonnia tavaraa vuodessa. Toimintaa leimaa pitkäjänteinen kehitystyö mitavine ja oikea-aikaisine investointeineen, tehokkuus sekä asiakaslähtöinen palvelu. Kaikki kolme satamanosaamme - Kantasatama, Syväsatama ja Hopeakiven satama - muodostavat itsenäisesti toimivien yksiköiden muodostaman tehokkaan kokonaisuuden. Aluetta voikin syystä kutsua ”Kolmen sataman Satamaksi”. Tehokkuuden taustalla on myös vuosikymmenten kokemus, laaja kansainvälinen verkostoituminen sekä erinomaisen logistisen sijaintimme hyödyntäminen. Kokkolan Satama varastoi kemikaaleja joko kappaleitavaran (suursäkit) tai irtotavaran (bulk). Meillä löytyy oma eksperttinsä jokaiselle logistiikan osa-alueelle. Räättälöimme aina koko logistiikkaketjun käyttäen pitkäaikaisia, luotettavia ja hyväksihavaittuja toimijoita. Räättälöity logistiikkaketju merkitsee asiakkaillemme muun muassa kilpailukykyistä hintaa. Hinnoittelumme on myös selkeää ja ymmärrettävää; tarjouksissamme on yleensä vain yksi hinta, joka sisältää laiva-, satama-, ahtaus-, varastointi- ja kuljetuskustannukset. Ongelmanratkaisukykyämme ja -halumme takaa joustavan ja muutenkin erinomaisen palvelun sekä toimintavarmuuden myös yllättävissä tilanteissa.

Konepörssi

AU-101

Alma Media, Alma-talo, Alvar Aallon katu 3 C, 00100 Helsinki
<https://koneporssi.com/>

Krusman Hätäsiuhkut Oy

B-136

Satakunnankatu 21, 27510 Eura
tel. +358 207 300 980
info@krusman.se, www.krusmanhätäsuihkut.fi

Levanto Oy

B-365

Venevalkamantie 5, 02700 Kauniainen
tel. +358 9 511 470
www.levanto.fi

Pohjoismaiden suurin timanttikairausterävalmistaja ja ratkaisujen tuottaja. Levanto on jo 85 vuoden ajan kehittänyt ja tuottanut korkealaatuisia timanttikairausteriä kaivosteollisuudelle. Suunnitteleminen ja kehitämme tuotteemme yhdessä asiakkaidemme kanssa. Levanto oli yksi ensimmäisistä kehittämissä timanttikairausteriä 85 vuotta sitten. Kaikkien näiden vuosien jälkeen Levanto on yhä kehityksen eturintamassa ja onkin nyt kehittänyt ja tuonut markkinoille kairausterän, joka on valmistettu täysin uudella teknologialla. Ainutlaatuinen teknologia ja sen mukaisesti valmistetut timanttikairausterät kehitetään ja valmistetaan Kauniiaisissa, Suomessa. Levanto tarjoaa räättälöityjä ratkaisuja, nopealla aikataululla. Tuomme terien räättälöinnin uudelle tasolle; meille mikään kallio ei ole liian kova.



Knowledge grows

Kivestä leipää

Yara on puhtaiden lannoitteiden tuottajana osa suomalaista elintarvikeketjua ja huoltovarmuutta.

Siilinjärvellä toimii EU-alueen ainoa fosfaattikaivos, josta saadaan maailman puhtainta fosforia lannoitteiden raaka-aineeksi. Fosfaatti on luokiteltu EU:n kriittiseksi raaka-aineeksi.

yara.fi @YaraSiilinjarvi @yarasiilinjarvi



**Sitowise on mukana
Jyväskylän
FinnMateria-
messuilla
Mining Finland
-verkoston
yhteisosastolla
B110**

FINNMATERIA
PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024

SITOWISE

SITOWISE.COM



srk consulting

Exploration through operations to closure

- Mineral Exploration Services
- Geology and Mineral Resources
- Scoping to Feasibility Studies
- Reserves Statements
- Mine Design and Planning
- Mining Geotechnics and Modelling
- Operations support
- Due Diligence and Audits
- Mineral Processing Support
- Mine Waste and Tailings Management (GISTM)
- Water Management, Modelling and Stewardship
- ESG Strategy Services
- Engineering of Decarbonisation

SRK Consulting Finland Oy
+358 (0) 401965214
info@srknordic.com

1,700 PROFESSIONALS | 45 OFFICES | 6 CONTINENTS

www.srk.com

Kehityksen kautta menetelmänne paranee ja tuottavuutenne tehostuu. Projektin aikana kokenut teknikkomme sitoutuu seuraamaan terän kehitystä sekä työmaalla että tuotantolaitoksessamme. Yhdessä ratkaisemme vaikeimmatkin haasteet.

Lumo Analytics Oy

B-391

Atomitie 5 C, 00370 Helsinki
tel. +358 50 581 6319
info@lumoanalytics.com, <https://www.lumoanalytics.com/>

Lumo Analytics' on-site drill core scanning service combines scanner technology based on laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) with cloud-based data analytics to deliver both elemental and mineral composition of drill cores.

With our mobile scanner, analysis can be performed near the drilling site, eliminating the need to send rock samples to centralized laboratories and wait weeks for results. Our service provides elemental and mineral analysis of drill cores, and if necessary, other geological or process samples, without requiring the customer to commit to equipment investments.

Lux Oy Ab

B-255

Lars Sonckin kaari 16 02650 Espoo
tel. +358 9 622 0550
info@lux.fi, www.lux.fi

Lux toimittaa koneita ja tarvikkeita raskaaseen teollisuuteen Pohjoismaissa. Luxin omia tuotteita ovat Lux Hammer X-Series puhdistusvasarat ja silojen etäseuranta. Vahvuksiimme ovat pirteä asiakaspalvelu ja prosessituntemus. Päämiestemme, (mm. Eirich, Qlar, Testori, Vibroprocess, WilliWader, Tenmat) tarjonnasta löytyy mm. teollisuussekoittimet, pneumaattiset- ja hihnakuljettimet sekä annostelulaitteet, seulat, suodatinkankaat, jauhinmateriaalit sekä punnituslaitteet.

Lux supplies machinery and consumables for the heavy industries in the Nordics. Our own products are the Lux Hammer X-Series cleaning hammer and silo remote monitoring system. Our strengths are energetic customer service and process expertise. We represent Eirich, Qlar, Testori, Vibroprocess, WilliWader, and Tenmat; offering mixers, pneumatic and belt conveyors, dosing and weighing equipment, screens, filter fabrics, and grinding and insulation materials.

Machinery

B-257

Ansatie 5, 01740 Vantaa
markkinointi@machinery.fi, www.machinery.fi

Machineryn rakentamisen toimialalta ratkaisut rakentamisen ammattilaisille montusta harjaan: Laaja uppo-, jäte- sekä lietepumpuvalikoimamme on suunniteltu vaativiin olosuhteisiin, kuten kaivosteollisuuteen, missä luotettavuus ja tehokkuus ovat ensiarvoisen tärkeitä. Tarjoamme asiantuntevaa palvelua, räätälöityjä ratkaisuja ja huoltoa, jotta kalustosi toimii optimaalisesti.

Solutions for construction professionals from Machinery's construction division, from foundation to roof: Our extensive range of submersible, waste, and sludge pumps is specifically designed for demanding conditions, such as those in the mining industry, where reliability and efficiency are paramount. We provide expert service,

customized solutions, and maintenance to ensure your equipment operates at its best.

Magotteaux S.A.

B-190

Rue A. Dumont, B-4051 Vaux-sous-Chèvremont, Belgium
www.magotteaux.com

Part of Sigdo Koppers, listed in Santiago (Chile), Magotteaux is a world leader in process optimization products & services for high-abrasion industries such as mining, cement, aggregates, power stations and recycling. Founded in 1918, the company employs 3,000+ individuals, producing over 700,000 tons of grinding media annually. With 200+ experts worldwide, we optimize customer operations by combining innovation with expert advice. Over 80% of our raw materials are recycled, and we focus on energy efficiency and sustainability.

Malvern Panalytical B.V., sivuliike Suomessa

B-236

Linnoitustie 4 B, 02600 Espoo
tel. +358 9 221 2584
www.malvernpanalytical.com

Malvern Panalytical. We're big on small. Our analytical systems and services help our customers to create a better world. Through chemical, physical, and structural analysis of materials, they improve everything from the energies that power us and the materials we build with, to the medicines that cure us and the foods we enjoy.

Gammadata:

Gammadata toimittaa laitteita ja räätälöityjä ratkaisuja analyttisiin laitteisiin, säteilymittaukseen ja -suojaukseen sekä materiaalien karakterisointiin Skandinavian markkinoille.

Gammadata supplies equipment and tailor-made solutions for analytical instruments, radiation detection and protection as well as material characterization in the Scandinavian market.

Maxdrill Rock Tools Co.,Ltd

B-80

9/F,Fuzhong International Plaza, NO.72 Xinhua Road,
NAN MING DISTRICT,
GUIYANG, GUIZHOU CHINA

Metso Finland Oy

B-354

Rauhalanpuisto 9, 02230 Espoo
tel. +358 20 484 142
www.metso.com

Metso on kestävää kehitystä edistävien teknologioiden sekä kokonaisvaltaisten ratkaisujen ja palvelujen edelläkävijä kiviainesten käsittelyssä, mineraalien jalostuksessa ja metallinjalostuksessa kaikkialla maailmassa. Prosessi- ja tuoteosaamisemme auttaa asiakkaitamme parantamaan tuottavuuttaan sekä energia- ja vesitehokkuuttaan ja pienentämään toiminnan aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Yhdessä luomme positiivista muutosta. Metson pääkonttori on Espoossa. Yhtiöllä on yli 17 000 työntekijää lähes 50 maassa, ja liikevaihto vuonna 2023 oli noin 5,4 miljardia euroa.

Metso is a frontrunner in sustainable technologies, end-to-end solutions and services for the aggregates, minerals processing and metals refining industries globally. We improve our customers'

energy and water efficiency, increase their productivity, and reduce environmental risks with our product and service expertise. We are the partner for positive change. Headquartered in Espoo, Finland, Metso employs over 17,000 people in close to 50 countries and sales for 2023 were about EUR 5.4 billion.

Miilux Oy

Ruonankatu 1, 92100 Raahe
tel. +359 10 585 6000
www.miilux.fi

B-342

Millog Oy

Hatanpään valtatie 30, 33100 Tampere
tel. +358 20 469 7000
Markku Riekkola, Myyntijohtaja, +358 40 769 2130,
markku.riekkola@millog.fi
www.millog.fi

B-370

Millogin vuosikymmenten kokemus vaativasta kunnossapidosta ja valtakunnallinen 30 toimipisteen verkosto tekevät meistä luotettavan kumppanin kaikenlaisiin kunnossapitotarpeisiin.

Meistä saat myös ulkoistetun kunnossapitokumppanin koko kalustollesi. Tarjoamme älykäästä kunnossapitoa sekä logistiikka-, varaosa- ja linkaaripalveluita. Keskittäminen takaa hyvän toimintavarmuuden ja ajantasaisen tilannekuvan sekä tehostaa töiden aikataulutusta ja organisointia.

Mining Finland ry

PL 19 02151 Espoo
www.miningfinland.com

B-110

Mitta Oy

Typpitie 1, 90620 Oulu
www.mitta.fi

B-348

infrastruktuuri, kaivostoiminta, liikenne, energia, vesi, maatalous, ympäristö ja arkkitehtuuri.

We have been assisting our clients for 35 years in more than 20,000 unique projects. We provide support at every stage of the value chain and in various business sectors, including construction, infrastructure, mining, transportation, energy, water, agriculture, environment and architecture.

Mittausguru Oy

Linnunrata 30, 90440 Kempele
tel. +358 40 648 3300
myynti@mittausguru.fi, www.mittausguru.fi

B-110

Jatkuvatoimiset ympäristömittaukset kokonaispalveluna maaperän, veden laadun, virtaaman ja sään seurantaan. Suunnittelemme ja toteutamme kaivosteollisuudelle mittausratkaisuja mm. vesistöjen, avolouhosten, patorakenteiden ja kaivannaisjätealueiden seurantaan. Kaikki ympäristöstä kerättävä mittaus-tieto on helposti seurattavissa ja raportoitavissa nykyaikaisen pilvipalvelumme kautta.

Online environmental monitoring services for water quality, flow, ground and weather conditions. We design and implement comprehensive solutions for monitoring the water bodies, open pits, dam

structures and waste rock piles on your mine site. All environmental data is easily reviewed and reported in our modern cloudservice.

MLT Machine & Laser Technology Oy

Ylistönmäentie 24, 40500 Jyväskylä
tel. +358 10 321 5580
office@mltfinland.fi, https://www.mltfinland.fi/

B-450

Olemme mittatalo, jonka DNA:ssa on asiakkaiden auttaminen. Emme vain toimita laitteita, vaan aidosti ratkaisemme asiakkaan haasteita, yhdessä. Keskitymme teollisuuden erilaisiin mittauksiin ja 3D-skannauksiin. Meillä on kaksi keskeistä tehtävää: monipuoliset mittauspalvelut sekä globaalisti tunnettujen mittalaite-brändien edustaminen ja myynti.

We are a measurement company with a core focus on helping our customers. We don't just deliver equipment; we genuinely solve our customers' challenges, together. We specialize in various industrial measurements and 3D scanning. We have two key functions: providing versatile measurement services and representing and selling globally recognized measurement equipment brands.

Tuotemerkit edustuksessa: Fluke / Prüftechnik, Creaform, Automated Precision Inc., Z+F Zöller+Frölich, RDI Technologies.

Monark Rock Drilling Tools AS

Hvittingfossveien 473, 3090 HOF, NORWAY
info@monark-no.com, www.monark-no.com

B-374

Motoral Oy

Valuraudankuja 1, 00700 Helsinki
tel. +358 10 5507 110
pro@motoral.fi, www.motoral.fi

B-346

Motoral tarjoaa teknisten alojen ammattilaisille erittäin kattavan valikoiman voiteluaineita, rasvoja, kemikaaleja ja työkaluja ja laitteita, sekä niihin liittyvän teknisen tuen ja koulutuksen sekä jälki-markkinoinnin ja huollot. Varastomme logistiikkakeskuksessamme Helsingissä lähes 25 000 erilaista tuotenimikettä, joita toimitamme valtakunnallisesti asiakkaillemme. Tämän lisäksi edustamiemme päämiesten valikoimat kattavat kymmeniä tuhansia erilaisia tuotteita, jotka ovat saatavilla nopealla toimitusaikataululla.

Neste

Keilaranta 21, 02150 Espoo
tel. +358 10 45811
www.nesteoil.fi

B-209

Nesteen laajasta tuote- ja palveluvalikoimasta löydät tarvitsemasi ratkaisut ja tuotteet. Meiltä löydät laadukkaat polttoöljyt ja dieselit sekä myös uusiutuvat vaihtoehdot, Neste MY Uusiutuvan Dieselin ja Uusiutuvan Polttoöljyn. Nesteen voiteluaineet ovat Suomessa kehitettyjä ja luotu voittamaan vaativat ja vaihtelevat olosuhteet. Tarjoamme asiakkaillemme uusinta korkeaa teknologiaa vuosikymmenten tutkimus- ja kehitystyöstä saadulla kokemuksella.


“LUONNON PUHTAIDEN VESIEN PUOLESTA MUST® PUHDASVESI TEKNOLOGIA”


Aitoa vesien puhdistusta reaaliaikaisesti
liuenneista haitta-aineista-
sulfaateista, ksantaateista, raskasmetalleista uraaniin!

- Kaivosten prosessivesien puhdistaminen:
 - Lisää kannattavuutta!
 - Ilman viipymäaltaita!
 - Ilman purkuputkia!
 - Arvomineraalit talteen!
 - Vesi puhtaana luontoon!
 - Zero Emission -ratkaisu,
ei kalkkisakkaa- eikä kalvojätteitä
- Mahdollistaa lain mukaisen ympäristöluvan!

YHTEISTYÖKUMPPANISI LUVITUSVAIHEESTA TOIMIVAAN KAIVOKSEEN!

 www.must-cleanwater.com

 Info@must-cleanwater.com

 +358 50 555 5551

PCT/EP2024/067123



New Paakkola

Itäpuolentie 387b, 95300 Tervola
tel. +358 40 591 9740
www.newpaakkola.com

Nordic Bulk

Pääkonttori - Sandnes, Norja: Koppholen 23, 4313 Sandnes
Myyntikonttori Suomi: Valkeakoski,
Petri Iso-Järvenpää, 040 5888 664
<https://nordicbulk.com/en/>

Nordic Bulk on EPC kokonaisratkaisujen toimittaja teollisuuden bulkkimateriaalin käsittelyn erilaisiin prosesseihin. Vuosikymmenien kokemuksella tarjoamme kaikkea varaosista ja koneista avaimet käteen -periaatteella asennettaviin EPC-projektiratkaisuihin, täyttääksemme asiakkaidemme tulevaisuuden tarpeet. Tyypilliset asiakkaamme ovat kaivos- ja mineraaliteollisuus, satamat, kivenmurskaus ja rakennusteollisuus. Toimituksiin kuuluvat tyypillisesti kuljettimet, murskausasemat, seulonta, pesulaitokset, laivojen lastaus, purkujärjestelmät, varastorakennukset, jne. Nordic Bulkilla on vuosikymmenten kokemus prosessitoimituksista ja toimitettuaan projekteja vuosikymmeniä Pohjois-Eurooppaan Nordic Bulk on nyt tulossa myös Suomen markkinoita.

Nordic Bulk is your total EPC solution provider for bulk material handling at industrial processes. With decades of industrial experience, we offer everything from spare parts and machinery to turnkey EPC project solutions to help customers meet tomorrow's expectations. Our customers are typically within the mining and mineral industry, ports, aggregates and construction. Nordic Bulk equipment delivery include conveyors, crushing stations, screening, washing, shiploaders, warehouses, etc. Nordic Bulk has decades of expertise of process deliveries and after decades of delivering projects to Northern Europe, Nordic Bulk is now looking for Finnish markets for the first time.

Nordic Drilling Box

Rautakoskentie 150b, 85150 Typpö
info@nordicdrillingbox.fi, www.nordicdrillingbox.fi
Toimitusjohtaja Ossi Rautakoski, tel +358 500 298 191

Meiltä saat kairasydännäytteiden varastointiin järjestelmän, josta löytyvät laadukkaat kairasydänlaatikot jokaiselle näytekoolle, laatikoiden mittoihin tehdyt kuormalavat sekä kannet ja muut oheistuotteet. Mikäli näytteitä ei säilytetä pitkäaikaisesti, tarjoamme laatikoille myös NDB Greenway -kierrätystä.

We provide a high-quality storage system for drill core samples, offering wooden core boxes for every sample size, pallets made to fit the box dimensions, as well as cover lids and other accessories. If long-term storage is not required, we recommend our NDB Greenway recycling option for the core boxes.

Nordic Geo Center Oy

Kyöstinkuja 2, 00570 Helsinki
nordic@geocenter.fi, www.geocenter.fi
Nordic Geo Center Oy on geodeettisten laserskannerien maahantuontiin ja käytön koulutukseen erikoistunut vuonna 2005 perustettu yritys. Asiakkaitamme ovat erityyppiset toimijat alkaen yksityisistä mittauskonsulteista aina valtiollisiin organisaatioihin Suomessa, Virossa ja

B-315

Ruotsissa. Kaivossektorilla RIEGLin skannereita käytetään Suomessa isoilla avolouhoksilla. Päätuotteemme ovat itävaltalaisen RIEGL Laser Measurement Systemin vaativiin olosuhteisiin valmistetut tehokkaat laserskannerit. Näyttelyssä esittelemme erityisesti RIEGLin VZ-600i sekä RIEGL-VZ-2000i maalaserskannereita. RIEGLillä on myös droneskannereita ja maassa liikkuvasti mittaavia mobiiliskannereita unohtamatta myöskään ilmalaserskannereita, joilla myös Suomessa mitataan maan korkeusmallia. Jos tarvitset tarkkoja 3D-mittauksia tai esimerkiksi digitaalista kaksosta kohteestasi, niin tervetuloa tutustumaan moderneihin mittauslaitteisiin osastollemme B-551.

B-480

Normet Oy

Ahmolantie 6, 74510 Iisalmi
tel. +358 17 83 241
www.normet.com

Normet on nopeasti kasvava ja innovatiivinen teknologiayritys. Intohimonamme on tarjota asiakkaillemme ratkaisuja, jotka parantavat heidän prosessiensa turvallisuutta, tuottavuutta ja kannattavuutta tunneli-, kaivos- ja maanrakennushankkeissa. Normetin tuotetarjoama kattaa laitteet, rakennuskemikaalit, kallion lujitetuotteet ja palvelut. Normet työllistää yli 1 800 ammattilaista ja sen liikevaihto vuonna 2023 oli 484 miljoonaa euroa. Normet on kotimainen globaalisti toimiva yhtiö, jolla on yli 50 toimipistettä yli 30 maassa.

Normet is a world-leading, innovative technology company. We define the future of underground operations in mining, tunnelling, and civil engineering projects, helping our partners increase safety, sustainability, and productivity throughout the lifecycle of their projects. Since 1962 we have developed our offerings to include a complete portfolio of mining and tunnelling solutions covering the core processes. Headquartered in Finland, we employ over 1,800 dedicated professionals in more than 50 locations in 30 countries around the world, committing to long-term, mutually beneficial partnerships that create value in our industry and society as a whole. Normet Group net sales totalled EUR 484 million in 2023.

B-97

Novatron Oy

Jasperintie 312, 33960 Pirkkala
tel. +358 3 357 2600
www.novatron.fi

Novatron Oy on suomalainen teknologiayritys joka kehittää ja valmistaa älykkäitä koneohjausjärjestelmiä ja ohjelmistoja. Novatronin Xsite® DRILL ja hytittömiin pintaporalaitteisiin räätälöity Novatronin Xsite® DRILL RD ovat tarkkoja satelliittipaikkannukseen perustuvia poraus- ja reikänavigointijärjestelmiä, jotka auttavat navigoimaan poralaitteen kanssa, kohdistamaan porareiät nopeasti ja tarkasti ja poraamaan ne oikeaan kulmaan ja syvyyteen poraussuunnitelman mukaisesti.

Novatron Oy is a Finnish technology company that develops and manufactures intelligent machine control systems and software. Our Xsite® DRILL and Novatron's Xsite® DRILL RD machine control systems are tailored for wireless surface drilling rigs. The products are accurate satellite positioning-based drilling and downhole navigation systems that help navigate the drill rig, quickly and accurately align the drill holes and drill them at the correct angle and depth according to the drilling plan.

B-116

B-363



Rotatorilta koneet ja palvelut kaivoksiin ja louhoksille

Rotator Oy:n valikoima kattaa mm.

Hitachi -kiviautot ja -kaivoskoneet
 BELL -dumpperit
 Furukawa -iskuvasarat
 Metso Lokotrack kompaktit murskaus- ja seulontalaitokset
 Wenco -kaivostoiminnan digitaaliset ratkaisut
 Maanlaajuiset huolto- ja varaosapalvelut

HITACHI

FRD
FURUKAWA

Reliable solutions

Metso

BELL

W Wenco

ROTATOR

70
ROTATOR

www.rotator.fi



xylem

Ratkaistaan yhdessä kaivosvesien haasteet

Yhdistämällä edistyksellisen vesitekniologiamme ja asiantuntemuksemme, voimme tarjota sinulle luotettavaa, tehokkuutta ja turvallisuutta – vähentäen samalla pitkän aikavälin käyttö- ja ylläpitokustannuksia.

godwin 
 a xylem brand

FLYGT 
 a xylem brand

 grindex



Kysy lisää:

Veli-Matti Tiilikainen
 veli-matti.tiilikainen@xylem.com
 044 034 1725

Valtteri Voutilainen
 valtteri.voutilainen@xylem.com
 040 519 6161

Nevel energia- ja vedenkäsittelyratkaisut palveluna

Tarjoamme teollisuuden kestäviä energia- ja vedenkäsittelyratkaisuja, joilla tuemme asiakkaita muutospolulla kohti uusiutuvaa energiaa ja päästövähennyksiä. Investoimme ja operoimme puolestasi, jotta sinä voit keskittyä omaan ydinliiketoimintaasi.

Siirry pois fossiilisista, hyödynnä arvokkaat sivuvirrat ja täytä tarvittavat ympäristövaatimukset yhdessä luotettavan energiakumppanin kanssa.

nevel YOUR PARTNER
IN CLIMATE
POSITIVE GROWTH



PALSATECH

Kattavat palvelut malminetsinnän ja kaivosteollisuuden tarpeisiin

Palsatech on vuonna 2013 perustettu geopalveluyritys, joka tarjoaa ainutlaatuisen ja kattavan palvelukonseptin malminetsinnän ja kaivostoiminnan tarpeisiin.

Meiltä asiakkaamme saavat osaamisen, menetelmät, tilat ja laitteet palveluna yhdestä paikasta. Kattava palveluvalikoimamme ja yhteistyöverkostomme takaavat, että voimme tukea asiakkaitamme jokaisessa malminetsinnän vaiheessa.

Palvelumme sisältävät:

- Geologiset palvelut
- Näytteenkäsittelyn tekniset palvelut
- Malminetsinnän kenttäpalvelut
- Kaivospalvelut
- PalsaCenter-palvelukeskukset näytteiden tutkimiseen, käsittelyyn ja varastointiin
- Loggauspöydät ja tutkimustilojen suunnittelu

Lue lisää osoitteesta: www.palsatech.fi



Ota meihin yhteyttä:
info@palsatech.fi | 040 180 5324

Nuctech Company Limited

2/F Block A, Tongfang Building, Shuangqinglu,
100084 Beijing, Haidian District, P.R.China
zhangjie@nuctech.com
www.nuctech.com

NUCTECH is an internationally leading high-tech company who provides professional X-ray sorting system and integrated solutions for Mining Industry. With the branch companies in Poland and Netherland, Nuctech has been providing the best services for our European clients for 27 years.

Nuctech is looking for more cooperation with potential partners, distributors and clients in all EU countries during FinnMateria 2024.

Orat Oy

Pikkupurontie 4, 00880 Helsinki
info@orat.fi, www.orat.fi

Orat Oy on perustettu 1975 ja on osa Banmark Groupia. Maahan- tuomme prosessi- ja pakkaus koneita, röntgenlaitteita, metallinil- maisimia, kemikaaleja sekä pakkausmateriaaleja. Toimimme seuraavilla teollisuuden aloilla: elintarviketeollisuus, teollisuuspesulat, Non-Food teollisuus, desinfiointi- ja hygienia- laitteet teollisuuteen, paperi-, kartonki ja selluteollisuus, vety- ja ympäristöalat, petrokemia ja jalostamat.

FinnMateria messuilla meillä on esillä ProfilGate® puhdistus ja hygienia harjas kentät, ajoneuvojen ja laitteiden renkaiden sekä kenkien puhdistamiseen ja desinfiointiin.

Tämä tuote on suunniteltu minimoimaan lian pölyn ja bakteer- ien leviämistä eri hygienia-alueilla, joissa tarvitaan erityisiä laatu- ja hygieniastandardeja, kuten BRC, HACCP, GMP, IFS, ISO 22000, GMP, FDA, auttaa myös VDA 19.2 / ISO 16232 mukaisten teknisten komponenttien puhtausstandardin saavuttamista.

ProfilGate® on valittu yhdeksi hygienia standardiksi, joka täyttää korkeimmatkin vaatimukset eri teollisuuden aloilla. Lisää tietoa tuotteesta: www.profilgate.com

Otanmäki Mine Oy

Kiilakiventie 1, 90250 Oulu, toimitusjohtaja: Jouko Jylänki
Tel. +358 44 559 3501
jjylanki@otanmaki.fi, www.otanmaki.fi

Otanmäki Mine Oy on 100% suomalainen kaivos- ja malminet- sintäyhtiö. Yhtiön tavoitteena on Otanmäen historiallisen Fe-Ti-V- kaivoksen uudelleenavaaminen tuotantoon seuraavien 5-10 vuoden aikana. Kaivoksen tuotteita tulevat olemaan rautapelletti, ilmenniitti ja vanadiinipentoksidi. Yhtiö tutkii myös mahdollisuutta jatkojalostaa rautarikaste raakaraudaksi omassa rautatehtaassa. Yhtiön lyhyen aikavälin päähanke on Otanmäen historiallisen kaivoksen rikastush- iekan uudelleenprosessointi ja siinä olevan ilmenniitin talteenotto. Yhtiön muut hankkeet sisältävät mm. harvinaisia maametalleja, kuparia, fluoriittia, zirkonia, fosforia ja dolomiittia.

Otanmäki Mine Oy is a Finnish mining and exploration company. Company's goal is to reopen Otanmäki's historic Fe-Ti-V mine for production within the next 5-10 years. Mine's products will be iron pellets, ilmenite and vanadium pentoxide. Company is also investi- gating the possibility of further refining the iron concentrate into pig iron in its own ironworks. Company's main short-term project is the

B-92

reprocessing of the tailings from the historic Otanmäki mine and the recovery of the ilmenite in it. Otanmäki Mine's other projects include e.g. rare earth metals, copper, fluorite, zircon phosphorus and dolomite.

Outokumpu Mining hub

Mervi Kontturi, tel. +358 50 597 2876,
mervi.kontturi@businessjoensuu.fi
<https://businessjoensuu.fi/en/outokumpu-mining-hub>

Outokumpu mining hub on palveluntarjoajien klusteri joka on koottu GTK Mintecin ympärille, Hubia koordinoi Business Joen- suu. Tarjoamme ratkaisuja ja teknologiaa kestävien ja jätteettömien prosessien toteuttamiseen sekä kaivosjätteiden ja -vesien hallintaan. Palvelujemme painopiste on rikastushiekköjen ja muiden sivuvir- tojen optimoinnissa, raaka-aineiden talteenotossa ja kaivosten sul- kemisen ratkaisussa. Tarjoamme myös kokonaisvaltaisia ratkaisuja kaivosvesien käsittelyyn ja veden kierrätykseen.

Outokumpu Mining Hub, coordinated by Business Joensuu, is a cluster of solution providers gathered around GTK Mintec helping industry to design out waste and implement sustainable processes and technologies for mine waste management and water treatment. We focus on secondary raw materials like tailings, optimization of side streams, recovering valuables from mineral side streams and mine closure solutions. We also provide comprehensive solutions related to mine water treatment and water recycling.

Poynting GmbH

Regus Business Center Neue Messe Riem, Kronstadter Straße 4,
81677 München, Germany
sales-europe@poynting.tech, <https://poynting.tech/>
Hugo Carvalho, Channel Account Manager, Hugo.Carvalho@po- ynting.co.za, +351917790639

Poynting Antennas offers a revolutionary improvement for under- ground and mining wireless communication networks, providing superior performance, range, reliability, and adaptability. All while saving money, as this can be achieved with existing wireless radio inf

protecfire GmbH

Weidekamp 10, 23558 Lübeck, Germany
info@protecfire.de, www.protecfire.de

Founded in 2002, protecfire GmbH is a German manufacturer of next-gen fire suppression systems for the protection of heavy-duty machinery. Its unique patented technology allows for reliable fire detection and ultra-fast extinguishment. TiboRex is a free-of-fluo- rine liquid agent, quenching the fire while providing potent cooling capability. Our solution is SBF-127 approved along with various other crucial certifications such as ATEX, R-107 and others. One of its unique characteristic is the very low maintenance and fast turn-around times.

Pumppulohja Oy Ab

Laatutie 4, 09430 Saukkola
www.pumppulohja.fi

Oy Pumppulohja Ab on pohjoismaiden suurimpia painesäiliöiden ja vedensuodattimien valmistajia. Tuotanto-ohjelmaamme kuuluvat lisäksi mm. uoppopumput, porakaivopumput, paineenkorotuspumput

B-306

B-286

B-214

B-264



BLASTING SERVICES

FOR NORDIC CONDITIONS

COME AND MEET US AT
FINNMATERIA BOOTH

B-114

Read more about our services on
>> [FORCITEXPLOSIVES.FI](https://forcitexplosives.fi)

ja keskipakopumput ammattilaisten käyttöön.

WEDA-uppopumput ja -tarvikkeet on suunniteltu vedenpoistoon kaikille eri teollisuudenaloille.

Tuotevalikoimamme on suunniteltu vaativiin käyttökohteisiin missä vaaditaan parasta käyttövarmuutta. Erikoisosaamisemme alueita ovat myös suodattimien säiliöt sekä haponkestävän ja ruostumattoman teräksen hitsaus.

Oy Pumppulohja Ab is one of the largest manufacturers of pressure tanks and water filters in the Nordic countries. Our production program also includes submersible pumps, borehole pumps, booster pumps, and centrifugal pumps for professional use. WEDA submersible pumps and accessories are designed for water removal across various industries.

Our product range is designed for demanding applications where the highest reliability is required. Our areas of expertise also include filter tanks and welding of acid-resistant and stainless steel.

Pyhäjärven Callio

B-110

Ollintie 26, 86800 Pyhäsalmi

www.callio.info

www.callio.info <https://callio.info/fi/invest-opportunities/futuremine>

Pyhäjärven Callio kehittää sopimussuhteisesti Pyhäsalmen kaivoksen maanpäällisen ja maanalaisen infrastruktuurin uusiokäyttöä ja Green Energy Park Olcosen aluetta. Callion liiketoimintastrategiaan kuuluu muun muassa erilaiset energiavarasto-, vihreän energian-, sekä teknologiatestauksen hankkeet. Callio FutureMINE on maailman paras testikaivos, jossa tulevaisuuden autonomiset, sähkö- tai akkukäyttöiset, digitaaliset kaivos- ja tunnelinlouhintalaitteet toimivat.

Pyhäjärvi Callio is contractually developing the reuse of the above-ground and underground infrastructure of the Pyhäsalmi mine and the Green Energy Park Olconen area. Callio's business strategy includes various energy storage, green energy and technology testing projects. Callio FutureMINE is the world's best test mine for future autonomous, electric or battery-powered, digital mining and tunnelling equipment.

Rah-Kone Piping Oy

B-362

Kauppakuja 3, 94450 Keminmaa

tel. +358 40 583 7086

www.rah-kone.fi

Raskaspari Oy

B-288

Puutarhakatu 9, 70300 Kuopio

www.raskaspari.fi

Realmachinery Oy

B-284

RealParkinkatu 9, 37570 Lempäälä

www.realmachinery.fi

RealMachinery Oy on vuonna 2010 perustettu täyden palvelun konetalo. Tervetuloa osastollemme tutustumaan Develonin maanrakennuskoneisiin, McCloskeyn murskaimiin sekä Allun kotimaisiin seula- ja murskakauhoihin. Tervetuloa tutustumaan valikoimaan ja palveluihimme osastolle! Rakennetaan yhdessä parempaa!

RealMachinery Oy is a full-service machinery company established in 2010. Welcome to our stand to see Develo earthmovers, McClo-

skey crushers and Allu domestic screening and crushing buckets. Welcome to our stand to discover our range and services! Let's build better together!

Robit Oy

B-318

Vikkiniityntie 9, 33880, Lempäälä

tel. +358 3 3140 3400

sales@robitgroup.com, www.robitgroup.com

Robit on kaivos- ja rakennusmarkkinoiden korkealaatuisten kulusosien maailmanluokan asiantuntija, joka auttaa sinua poraamaan pidemmälle ja nopeammin. Robit pyrkii maailman ykköseksi porauksen kulusosissa. Korkealaatuiset Top Hammer-, Down the Hole- ja Geotechnical-tuotteet ja asiantuntevat palvelut tuovat asiakkaille säästöjä porauskustannuksissa. Yhtiöllä on omat myynti- ja palvelupisteet seitsemässä maassa sekä aktiivinen jälleenmyyjäverkosto, jonka kautta se myy yli 100 maahan. Robitilla on tuotantoyksiköt Suomessa, Etelä-Koreassa ja Englannissa. Robitin osake noteerataan Nasdaq Helsinki Oy:ssä.

Robit is a global expert focused on high-quality drilling consumables for mining and construction markets to help you drill further and faster. Robit strives to be world number one company in drilling consumables. Through our high and proven quality Top Hammer, Down the Hole and Geotechnical products, and our expert services, we deliver saving in drilling costs to our customers. Robit has its own sales and service points in seven countries and an active distributor network through which it sells to more than 100 countries. Robit's manufacturing units are located in Finland, South Korea and the UK. Robit's share is listed on Nasdaq Helsinki Ltd.

Romuta Oy

B-88

tel. +358 8 2374 8900

Ouluntie 20, 91900 Liminka

osto@romuta.fi

www.romuta.fi

Antti Urpilainen, 050 326 9444, antti.urpilainen@romuta.fi

Jyrki Mutanen, 040 920 8237, jyrki.mutanen@romuta.fi

Olemme täyden palvelun romukumppani. Ratkaisemme kaikenlaiset metallinkierrätysshaasteet ja optimoimme asiakkaidemme metallinkierrätystä tukemaan heidän liiketoimintaansa. Kierrätämme tuotannossa syntyvän metallijätteen, puramme koneet, laitteet, laitteistot ja säiliöt, sekä siivoamme piha-alueet metalliromusta. Uskomme pitkiin suhteisiin, sillä kannattava metallinkierrätys rakennetaan pitkässä pelissä. Olemme purkutöiden rautaisen ammattilaisen, Umacon Oy:n omistuksessa.

Rotator Oy

B-302

Tuottotie 4, PL 10, 33961 Pirkkala

tel. +358 3 287 4111

www.rotator.fi

Kaikki mitä tarvitset yhdestä paikasta – ajatus pätee Rotatorilla myös kaivos- ja louhospuolella. Rotator Oy:n valikoima kattaa mm. BELL-dumpperit, Furukawa- iskuvasarat, Hitachi-kiviautot ja -kaivoskoneet, Wenco-kaivostoiminnan digitaaliset ratkaisut sekä Metson Lokotrack kompaktit murskaus- ja seulantolaitokset. Jälkipalveluissa Rotator panostaa laatuun ja saatavuuteen. Rotator-huolto on aina asiakasta lähellä. Huoltopalveluihin on satsattu erityisesti vahvoilla kaivospaikkakunnilla ja -alueilla. Esimerkiksi Kuopiossa,

FINNMATERIA

PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024

OLEMME
MUKANA!
B-305



**Paremmiin.
Tehokkaammin.
Kehittyneemmin.
Valikoidummin.**

Uusi elämä teollisuuden sivuvirroille

Kehitämme ja valmistamme teollisuuden
sivuvirroista uusia kiertotaloustuotteita



**Kestävä.
Kotimainen.
Välttämätön.**

500
rakennusaikaista
työpaikkaa

300
vakituista
työpaikkaa

300 M€
alkuinvestointi
Liikevaihto 200-500M€/a

TAPOJÄRVI

TAPO | EKO

**Hannukainen
MINING**

Sotkamossa, Kajaanissa ja Rovaniemellä löytyy vahva ammattitaito ja erikoisosaaminen kaivoskoneiden osalta.”

Roxia Oy

B-330

Myllykallionkatu 2, 53550 Lappeenranta
tel. +358 201 113 311
info@roxia.com, www.roxia.com

Roxia tarjoaa korkean teknologian ratkaisuja vedenpoistoon ja teolliseen automaatioon. Olemme erikoistuneet kaivos-, mineraali-, metallurgia-, kemian-, elintarvike- ja lääketeollisuuteen. Toimipaikkamme sijaitsevat Suomen pääkonttorin lisäksi, Chilessä, Etelä-Afrikassa, Kiinassa, Perussa, Saksassa ja Yhdysvalloissa.

Roxon Oy

B-93

Keskikankaantie 19, 15860 Hollola
tel. +358 10 406 1300
info.fi@roxon.fi, www.roxon.fi

Sailmet Oy

B-560

Salmitie 3, 02430 Masala
sailmet.fi

Täyden palvelun konetalo. Toimimme edustajina useille edistykse-
lisille konevalmistajille, muun muassa Qmatec, ARE, Laxo ja Prime
Drilling, tarjoten markkinoiden laadukkaimpia ja luotettavimpia
koneita eri tarpeisiin. Huolehdimme siitä, että varaosat, ammattitai-
toinen huoltopalvelu sekä kaikki lisä- ja elinkaari- ja elinkaari- ja elinkaari-
toimen huoltopalvelut ovat helposti saatavilla saman katon alta. Erikoisosaamistamme on koneiden huolto,
jonka toteutamme tehokkaasti niin kentällä kuin omissa korjaamossamme.
Sitoudumme pitkäjänteiseen asiakaskumppanuuteen ja varmistamme, että ratkaisumme täyttävät korkeimmatkin vaatimukset – sillä vain paras on riittävän hyvä meille ja asiakkaillemme.

Sandvik Mining and Construction Finland Oy

B-309

Rounionkatu 109, 37150 Nokia
tel. +358 20 544 4600
www.rocktechnology.sandvik.fi

Sandvik Mining and Construction Finland Oy on kaivos- ja urakointiteollisuuden johtava toimittaja. Tarjontaan kuuluvat laitteet, palvelut ja digitaaliset ratkaisut mm. maanpäälliseen- ja alaiseen poraukseen, kalliontuentaan, lastaukseen ja kuljettamiseen sekä murskaukseen ja seulontaan. Sandvik esittelee Finnmateriassa uusimpia innovaatio- ja teknologiaratkaisujaan tuottavaan ja vastuulliseen kaivostoimintaan.

Scania Suomi Oy

B-490

Muonamiehentie 1, 00390 Helsinki
<https://www.scania.com/fi>

Scania on yksi maailman johtavista kuorma- ja linja-autojen sekä meri- ja teollisuusmoottoreiden valmistajista. Suomessa Scania on alansa edelläkävijä. Tarjoamme kokonaisvaltaisia kuljetusratkaisuja, joiden avulla voit lisätä logistiikan tehokkuutta ja samalla vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia.

Scania on kaivostoimialan luotettava kumppani. Tarjoamme toimialalle räätälöityjä ratkaisuja, joissa Scanian korkea laatu sekä laaja palveluvalikoima takaavat asiakkaillemme parhaan, kokonaistaloudellisimman ja ympäristöystävällisimmän kokonaisuuden.

Scania is one of the world's leading manufacturers of trucks and buses as well as marine and industrial engines. In Finland, Scania is a pioneer in its field. We offer comprehensive transport solutions that allow you to increase the efficiency of logistics and at the same time reduce harmful environmental impacts. Scania is a reliable partner in the mining industry. We offer customized solutions for the industry, where Scania's high quality and wide range of services guarantee our customers the best, most economical and environmentally friendly package.

Sitowise Oy

B-110

Espoon toimipiste (päätoimipaikka),
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
tel. +358 20 747 6000
www.sitowise.com

Sitowise – The Smart City Company

Sitowise on kaivosten ja muiden teollisten ympäristöjen elinkaaren suunnittelun, konsultoinnin ja digiratkaisujen kumppani. Tarjoamme innovatiiviset ratkaisut mm. maankäytön suunnitteluun, rakennuksiin, infrastruktuuriin, liikenteeseen, logistiikkaan ja puhtaaseen siirtymään. Paikkatietoon pohjautuvat digitaaliset ratkaisumme tarjoavat ajantasaisen ja kokoavan tilannekuvan infra- ja kiinteistöomaisuuden ylläpitoon sekä käyttöön. Vastuullisuus on strategiamme keskiössä. Vastuullisuuspalveluidemme avulla varmistamme, että asiakasyritystemme toimintojen suunnittelussa ja päivittäisoperaatiossa huomioidaan luonto, ympäristö ja ihmiset.

Sleipner Finland Oy

B-310

Kauppakatu 28 B, 40100 Jyväskylä
tel. +358 400 497674
sleipner@sleipner.com, www.sleipner.com

Sleipner Finland on innovatiivinen sekä asiakaslähtöinen yritys, joka on mullistanut raskaan telakaluston siirrot kaivoksilla, haastavissa olosuhteissa ja ympäristöissä ympäri maailmaa. Sleipner tarjoaa laadukkaita sekä kustannustehokkaita ratkaisuja kaluston siirtämiseen kaivoksilla, louhoksilla sekä muilla rakennustyömailla. Lupaamme tuotteidemme käytön lisäävän tuotannon tuottavuutta, tuovan säästöjä huoltokuluihin, joustavuutta tehokkaaseen kaluston käyttöön/ suunnitteluun sekä laskea hiilidioksidipäästöjä. Sleipner E sarjan siirtopyörät ovat suunniteltu siirtämään kaivinkoneita 30 tonnista 570 tonniin asti. Lavettimallistomme DB sarjan tuotteet kuljettavat poria, puskuotraktoreita sekä muita teloilla liikkuvaa kalustoa 130 tonniin asti. Lisäksi Sleipner tarjoaa tulevaisuudessa myös autonomisia ja päästöttömiä kuljetusratkaisuja kaivoksille.

Sleipner Finland is an innovative and customer-orientated company. We have revolutionized the way heavy tracked equipment is moved on sites, in rugged terrain and challenging conditions. Sleipner offers high quality and efficient solutions to mobilize tracked equipment fleets in mining, quarrying and constructions fields. We promise to increase productivity of your operations, save maintenance costs, give more flexibility to production planning, and decrease CO² emissions. Sleipner product range, which has grown to provide solutions for excavators up to 570tons and drill and bulldozers among other heavy tracked machines up to 130tons, can make this happen. Sleipner will offer in the future also automated and emission-free electric loader for mines.

SMA Mineral Oy

Selleenkatu 281, 95450 Tornio
tel. +358 50 322 5356
sma@smamineral.com

Soilfood Oy

Kalevantie 7 C, 33100 Tampere
tel. +358 400 230 730
soilfood@soilfood.fi, www.soilfood.fi

Soilfood jalostaa teollisuuden sivuvirroista uusioraaka-aineita teollisuudelle sekä lannoitteita, maanparannusaineita ja kuivikkeita maataloille. Yhdessä teollisuuden ja maanviljelijöiden kanssa korvaamme neitseellisiä raaka-aineita kierrätetyillä, paljon ja nopeasti.

Soilfood utilizes industry side streams as recycled materials for industry as well as fertilizers and soil amendments for agriculture. Together with industry and farmers, we are replacing virgin raw materials with recycled materials in large volumes and quickly.

SolidComp Oy

Minna Canthin katu 66, 70100 Kuopio
tel. +358 50 514 5104
info@solidcomp.fi, www.solidcomp.fi

SolidComp on erikoistunut teollisten ympäristöjen visuaaliseen ja tarkkaan 3D-skannaukseen sekä tuotantolaitosten 3D-omaisuuden hallinnan digitaalisiin kaksosiin. Osastollamme kuulet, kuinka voit aiempaa helpommin ja kattavammin hyödyntää tuotantolaitoksesi arvokkaita 3D-aineistoja niin investoinneissa, kunnossapidossa kuin turvallisuudessakin.

SolidComp specializes in the visual and precise 3D scanning of industrial environments and the digital twins of 3D asset management for production facilities. At our booth, you'll learn how to more easily and comprehensively utilize your production facility's valuable 3D data in investments, maintenance, and safety.

Solidpump Europe, SIA

Uriekstes iela 14a, Rīga, LV-1005, LATVIA
tel. + 371 66968996
www.solidpump.com

Solidpump Europe is a heavy-duty submersible and self-priming pump manufacturer. We specialize in pumping equipment for mine dewatering, drainage in drill and blast areas, sump cleaning, recycle water supply from tailing ponds and other applications. Representative: Jurijs Rešetilovs.

STEINERT GmbH

Widdersdorfer Str. 329-331, 50933 Köln, GERMANY
www.steinertglobal.com

Suomen Kaivosyrittäjät ry

<https://www.facebook.com/suomenkaivosyrittajat/>
Harri Siitonen, harri_siitonen@hotmail.com, puh 0400 953 676

Suomen Kaivosyrittäjät ry edistää kaivosyrittäjyyden yleisiä ja yhteisiä toimintaedellytyksiä, toimii edunvalvojana, lisää alan yritysten

B-316

ympäristö- ja työturvallisuustietoisuutta, organisoii ja koordinoi jäsentensä välistä yhteistoimintaa ja tutkimus- ja kehittämishankkeita.

B-340

The Finnish Mining Entrepreneurs Association promotes the general and shared operational conditions of mining entrepreneurship, acts as an advocate, increases environmental and occupational safety awareness among companies in the sector, and organizes and coordinates cooperation and research and development projects among its members.

Suomen Rakennuskone Oy

Metallitie 6, 33960 Pirkkala
tel. +358 20 775 8400
info@sr-o.fi, <https://sr-o.fi/>

Suomen Rakennuskone Oy (SR-O) on 1992 perustettu maailman toiseksi suurimman maarakennus- ja kaivoskoneiden valmistajan Komatsun valtuutettu maahantuoja Suomessa. Maahantuonti meille merkitsee koneiden myynnin lisäksi osallistumista huollon sekä varaosa- ja varustepalvelujen kautta koneiden elinkaarikustannusten ja parhaan tuottavuuden suunnitteluun asiakkaidemme yhteistyökumppanina. Kumppanuuteen kuuluu konehankinnan ja jälkipalveluiden lisäksi erilaisten rahoitusmallien ja vakuutusratkaisujen löytäminen asiakkaillemme. Koemme, että tuloksen teko on yhteinen asiamme. Suomen Rakennuskone Oy on yksi johtavista maarakennus-, materiaalinkäsittely- ja kaivoskoneiden sekä niiden kulutusosien toimittajista Suomessa.

Suomen Rakennuskone Oy is the exclusive distributor of Komatsu machines in Finland. Our sales representatives help in the optimal selection of equipment to customer requirements, warranty package and service and financing. Our professional service provides product support throughout the life of the machine, original Komatsu spare parts and remote monitoring of machines using the KOMTRAX™ telematic system. We also offer long-term rental and sale of used machines. Suomen Rakennuskone Oy is one of the leading suppliers of fleets of earthmoving, reloading and mining machinery in Finland.

B-254**Suomen Romukauppiain Liitto ry**

info@romukauppiat.fi
<https://romukauppiat.fi/>

Suomen Romukauppiain Liitto koostuu noin sadasta kierrätysmetallien- ja teräksien parissa työskentelevästä yrityksestä. Edunvalvontajärjestömme toiminta kattaa koko Suomen ja jäsenyrityksissämme työskentelee yhteensä noin 3500 henkeä. Saattamalla kaikki kerätyt metallit ja teräkset takaisin kiertoon pystymme varmistamaan, että maailma saadaan riittämään myös tulevaisuudessa!

B-348**Suomen TPP Oy**

Kärkikuja 3, 01740 Vantaa
tel. +358 400 407 235
info@suomentpp.fi, www.suomentpp.fi

Suomen TPP:n ammattitaitoisilla asiantuntijoilla on yli 30 vuoden kokemus kallion lujituksen, maanalaisen ilmanvaihdon ja betonitekniiksen tuotteiden parissa. Opastamme tuotteiden valinnassa ja käytössä, jolloin saat varmasti aina tarpeitasi vastaavat ja turvalliset ratkaisut.

B-456**B-588****B-334**

Kaivosratkaisut pohjoisesta

Valmistamme räätälöityjä tuotteita kaivosten ja teollisuusrakentamisen erityistarpeisiin.

pipelife.fi/teollisuusratkaisut

PIPELIFE 
 wienerberger



Putkistot
Erikoisosat
Toimilaittekaivot
Monitorointiratkaisut

Suomen TPP's experts have more than 30 years of experience in rock consolidation, underground ventilation and concrete technical products. We are here to help you choose and use our products correctly, so you can be ensured that the solutions we offer will meet all your needs.

Säätö Oy Ab

tel. +358 9 759 7850
Koivupuistontie 26, 01510 Vantaa
info@saato.fi, www.saato.fi

B-250

Oy Säätö Ab on vuonna 1969 perustettu suomalainen maahantuonti-tyritys teollisuuden palveluksessa. Myyntitiimimme koostuu tuotekoulutetuista myynti-insinööreistä, jotka ovat valmiita auttamaan sinua löytämään parhaan ratkaisun tarpeisiisi. Vuosikymmenten kokemus, laaja referenssilista ja pitkäaikaiset päämiessuhteet varmistavat riskittömän ja onnistuneen kokonaisratkaisun. Tarjoamme monipuolisia palveluita, kuten kokonaistoimitukset, käyttöönotto-tuen sekä ammattimaisen teknisen tuen. Esillä on muun muassa venttiiliratkaisuja kuluttaville tai hienorakeiselle kiviainekselle, murtokalvot ja painelähettimet lietteen painehallintaan. Tuotevalikoimamme on laaja: sulk- ja säätöventtiileistä, varolaitteista mittareihin. Tervetuloa tutustumaan osastollemme, jossa esillä on uutuus levyliudiventtiili, joka sopii haastaville sovelluksille kaivos-teollisuudessa-. Severe Service!

Tamtron Precision Oy

Mestarinkatu 2, 15800 Lahti
tel. +358 3 829 4234
tamtrongroup.com

B-216

Tamtron tarjoaa luotettavia, tarkkoja ja älykkäitä punnitusratkaisuja useisiin eri teollisuuden tarpeisiin maailmanlaajuisesti. Helppokäyttöiset vaa'at ja monipuoliset punnitus-tiedon hallintajärjestelmät tehostavat toimintaasi säästämällä aikaa ja rahaa. Edistyneiden Tamtron-punnitusratkaisujen avulla saavutat tavoitteesi nopeammin ja kehität yrityksesi tulevaisuutta.

Tamtron provides reliable, accurate, and intelligent weighing solutions for several industrial needs globally. Easy-to-use scales and versatile weighing information management systems help you boost your operations by saving time and reducing costs. With cutting-edge Tamtron weighing solutions, you reach objectives quicker, and develop the future of your business.

Tapojärvi Oy

Tullipuistonkatu 2, 95400 Tornio
<https://tapojarvi.com/>

B-305

Tapojärven ydinosaamista ovat kaivos- ja tehdaspalvelut sekä kiertotalouden ratkaisut. Messuilla esittelemme palvelutuotannon lisäksi TapoEko-tuoteperehettä, jonka tuotteita voidaan käyttää esimerkiksi kaivosteollisuudessa, rakentamisessa ja teiden kunnossapidossa.

Tapojärvi's core expertise lies in mining and industrial services, as well as circular economy solutions. At the trade fair, in addition to our service offerings, we will showcase the TapoEko product family, whose products can be used, for example, in the mining industry, construction, and road maintenance.

Taratest Oy

Turkkirata 9 A, 33960 Pirkkala
tel. +358 3 368 3322
taratest@taratest.fi, www.taratest.fi

B-238

Teknoma Oy

Ojakkalantie 13, 03100 Nummela
tel. +358 9 681 021
info@teknoma.fi, <https://teknoma.fi/>

B-364

Teknoma Oy on teknisen alan maahantuonti- ja asiantuntijayritys. Tarjoamme kaivosteollisuuteen CJC®-sivuvirta- eli offline-suodatimia, joilla suodatetaan hydraulikkavaihteistoöljyjä ja polttoaineita sekä alansa huippua edustavia tiivisteitä (esim. James Walker ja Garlock), liittimiä (Victaulic, Serto, Mp Joint) ja erikoispultteja (Rotabolt) sekä muita tuotteita kuten putkistot, pudottamisen esto ja suojaravikkeen.

Teknoma Oy imports and manufactures technical products for the Finnish industry and retailers, and provides high quality products and gives added value with solid expertise of Teknoma team.

Teknosafe Oy

Tiedonkatu 4, 55420 Imatra
tel. +358 5 680 7700
info@teknosafe.fi, www.teknosafe.fi

B-371

Palo- ja pelastuskalusto. Nostotyönnyt, lämpökamerat, kaasumittarit. Alkusalustuskalusto, tulityömatot, tuotteet akkupaloihin. Sammutusjärjestelmät ajoneuvoihin. LED-valaisimet ja akkukäyttöiset generaattorit.

Fire and safety equipment. Lifting bags, thermal imaging cameras, gas detectors. Extinguishing equipment, fire blankets, products for Lithium battery fires. Fire suppression systems for vehicles. LED lighting systems and battery powered generators.

Tele-Tukku Oy

Mikontie 3, 04430 Järvenpää
tel. +358 9 4133 2200
myynti@tele-tukku.fi, <https://www.tele-tukku.fi/>
Toimitusjohtaja, Pasi Latva-Käyrä, pasi@tele-tukku.fi,
+358 400 463803
Tuotepäällikkö, Sauli Vainio, sauli@tele-tukku.fi,
+358 400 411 139
Tuotepäällikkö, Paul Bergman, paul@tele-tukku.fi,
+358 40 533 7581

B-286

TELE-TUKKU on Suomen johtava toimija antennissa ja viestintä-ratkaisuissa. Kaivoksissa Poyntingin HELI-antenneilla saavutetaan erinomainen signaali haastavissa ja pitkissä tunneleissa. 4G/5G-, Wi-Fi- ja LoRa-antennien lisäksi valikoimaan kuuluvat mm. Teltonikan reitittimet, kytkimet ja langattomat Wi-Fi-tukiasemat. Unohtamatta antennijohtoja ja tietoverkkokaapeleita.

TELE-TUKKU is Finland's leading provider of antennas and communication solutions. In mines Poynting HELI antennas deliver excellent signal quality in challenging and long tunnels. In addition to 4G/5G, Wi-Fi, and LoRa antennas, our selection includes Teltonika routers, switches, and wireless Wi-Fi access points. We also offer antenna and network cables.

Terra-Team Oy

Juvan teollisuuskatu 16, 02920 Espoo
tel. +358 9 849 4030
info@terra-team.fi, www.terra-team.fi

Valmistamme työkaluja maa- ja kallioperän tutkimiseen. Olemme erikoistuneet syväkairauksessa käytettävien putkistojen ja kulutusosien valmistamiseen. Toimitamme kaiken tarvittavan timanttiterästä vesiliekaan. Meiltä saat myös pohjaveden havainnointiin tarvittavat muoviset havaintoputket ja pinnankorkeusmittarit.

Edustamme Suomessa IMDEX-ryhmään kuuluvia REFLEX- sekä DEVICO-mittalaitteita kuten ACT III -kairausnäytteen suuntauslaitteet, DEVIGYRO-, GYRO SPRINT-IQ-, OMNI -reikämittalaitteet, DEVIALIGNER- ja TN14 GYROCOMPASS -koneen suuntauslaitteet.

Edustamme Suomessa myös IMDEX-ryhmään kuuluvia AMC kairauslisäaineita ja kairausveden kierrätysyksiköitä. Varastoimme Suomessa yleisimpiä lisäaineita taataksemme nopeat toimitukset.

Meiltä löydät myös Bosch-sähkötyökalut, koneet ja terät timanttiporaukseen ja -sahaukseen, pölynhallintaan löytyy alipaineistajia sekä vesisumuttimia, kaivinkoneiden lisälaitteita, kuten kourat, pulverioijat, purku- ja metallisakset, sekä myös akkukäyttöisiä minidumpereita ja kuormaajia.

Terra-Team is a reliable partner for your projects. We manufacture tools for soil and rock exploration, specializing in drill rods and consumables for deep drilling. Our product range includes everything from diamond drill bits to water swivels. Additionally, we provide plastic observation tubes and level meters for groundwater observation.

In Finland, we represent REFLEX and DEVICO instruments from the IMDEX Group, such as the ACT III core orientation tools, DEVIGYRO, GYRO SPRINT-IQ, OMNI survey tools, DEVIALIGNER and TN14 GYROCOMPASS rig aligners.

In addition, we represent in Finland AMC drilling additives and drilling water recycling units from the IMDEX Group. To ensure fast deliveries, we stock the most common additives locally. Our selection includes Bosch professional tools, tools for diamond drilling and -sawing, negative pressure units, dust control units for demolition and recycling and hydraulic attachments to excavators, such as grabs, crushers, scrap shears and pulverisers. There are also battery driven mini dumpers and mini skid loaders in our product range.

Terrasolid Oy

Hatsinanpuisto 8, 02600 Espoo
sales@terrasolid.com
www.terrasolid.fi

Tool4pro – Fincet Oy

Teknologiapuisto, PL 132, 87400 Kajaani
info@tool4pro.com, <https://www.tool4pro.com/>

Tool4pro – Fincet auttaa kaivosalaa parantamaan tehokkuutta huoltoseisokkien hallinnassa. Tool4pro on reaaliaikainen digitaalinen ratkaisu tehtävien ja projektien hallintaan. Ratkaisumme avulla perinteiset paperiset kuitauslistat voidaan poistaa, jolloin seisokkien hallinta tapahtuu reaaliajassa.

Tool4pro – Fincet helps the mining industry enhance efficiency in maintenance shutdown management. It is a real-time digital solution for task and project management. With our solutions, traditional paper checklists are eliminated, enabling real-time shutdown management.

B-259**Toyota Auto Finland Oy**

Korpivaarantie 1, 01450 Vantaa
tel. +358 800 13663
www.toyota.fi

Umacon Oy

Jäsperintie 7, 46800 Myllykoski
tel. +358 50 302 4771 (vaihde)
toimisto@umacon.fi, <https://umacon.fi/>
Marko Vänskä (teollisuuspurut), 045 128 3028,
marko.vanska@umacon.fi
Antti Lantta (rakennuspurut), 050 478 0450,
antti.lantta@umacon.fi
Juha Jylkäs (messuilla mukana), 050 475 9197,
juha.jylkas@umacon.fi

Teemme monipuolisia purkutöitä ympäri Suomea vuosikymmenten rautaisella ammattitaidolla. Olemme johtava toimija teollisuuden vaativissa kone- ja laitepurkutöissä, sekä projektihaalauksissa. Palvelumme kattavat kone- ja laitepurun, rakennuspurun, timanttileikkauksen, haalaus- ja siirtoprojektit, sekä purkumateriaalien käsittelyn. Lisäksi myymme teollisuuspurkutöistä saatuja käyttökelpoisia koneita ja laitteita.

Ü-Tec

mixtec-europe.com
[linkedin.com/company/ü-tec/](https://www.linkedin.com/company/ü-tec/)

Ü-Tec is a supplier of Mixtec agitators and static mixers, Hasler vacuum filtration equipment and various chemical process pumps for mineral processing and hydrometallurgy of precious, base metals, battery materials, black mass and REEs.
Representative: Aleksandrs Rešetilovs

Valmet

Vanha Porvoontie 229, 01380 Vantaa
tel. +358 10 417 5000
www.valmet.com

Valmet tarjoaa kattavan palvelutarjonnan kaivosteollisuuteen mineraalien käsittelyyn sekä vaativiin prosessiolosuhteisiin ja lietteiden kuljetukseen. Laajennettu ratkaisu- ja palveluvalikoimamme on nyt kattavampi kuin koskaan: luotettavista Neles™-, Jamesbury™- ja Flowrox™- venttiileistä kestäviin Flowrox-pumppuihin. Messuosastollamme B361 asiantuntijoidemme aiheina on Valmetin laaja virtauksensäätöpalveluvalikoima sisältäen Flowrox-letkuventtiilit vaativiin virtauksensäätöprosesseihin mineraalien käsittelyssä sekä Flowrox-letkupumput vaativan väliaineen pumppaukseen monissa kaivos- ja minereaaliteollisuuden käyttökohteissa.

Vammet Oy

Itsenäisyysentie 16 A 9, 38200 Sastamala
info@vammet.fi, www.vammet.fi

Veikko Lehti Oy

Kuninkaanlahdenkatu 14, 28100 Pori
tel. +358 29 300 0400
veikkolehti@veikkolehti.fi, veikkolehti.fi

Veikko Lehti Oy on Suomen johtava vaativien jätehuoltopalvelujen

B-562**B-88****B-254****B-361****U-99****B-377**

Leopard™ DI650i automaation edelläkävijä

Leopard™ DI650i -uppoporauslaite tarjoaa tuotanto-poraukseen pitkäaikaisen tuottavuuden, skaalautuvan automaation ja edistyneet teknologiaratkaisut. Yliver-tainen polttoainetaloudellisuus, järeät pääkomponentit ja

helppo huollettavuus tekevät Leopard™ DI650i:stä kokoluokkansa edelläkävijän. Käänteentekevä poraus-teknologia on käytössä hiljaisessa iCab -ohjaamossa tai etäoperoinnissa – valinta on sinun.

Autonomisen pintaporauksen aikakausi on alkanut.



toimittaja. Palveluvalikoima kattaa sadan vuoden kokemuksella kaikki vaaralliset ja tavanomaiset jätelajit. Teemme jäteöljyn kierrätyksestä helppoa! Jäteöljyautomme kiertää ympäri Suomea viikoittain. Keräämme ja kierrätämme jäteöljyt luotettavasti, vaivattomasti ja vastuullisesti, vuosien kokemuksella ja ammattitaidolla. Noudamme yli 800 litran jäteöljymäärät veloitusetta ja hoidamme ne kierrätykseen asianmukaisella tavalla, lakia noudattaen.

Veljekset Toivanen Oy

B-179

Valajankatu 12, 94600 Kemi
ari.toivanen@veljeksettoivanen.fi
<https://toivanengroup.com/>

Veljekset Toivanen Oy on vuonna 1983 perustettu Kemiläislähtöinen perheyrittäjä. Yrityksemme on laajentunut vuosien saatossa monipuoliseksi suurteollisuuden palveluntarjoajaksi. Tarjoamme infrarakentamisen ja aluekunnossapidon palveluita, tehdaspalveluita, kaivosteollisuuden palveluita, kuljetuspalveluita sekä elinkaari- ja asiakas- ja kaivospalveluita. Kaivospalvelumme kattavat sekä maanalaisten kaivokset että avolouhokset. Tarjoamme louhinta- ja lujituspalveluita, lastaus- ja kuljetuspalveluita sekä tukitoimia, kuten aluehoitoa, kunnossapitoa sekä varustelua. Toteutamme sekä suuria että pieniä kokonaisuuksia asiakaslähtöisesti ja innovatiivisesti.

Volvo Construction Equipment Finland Oy

B-290

Kärkikuja 2, 01740 Vantaa
tel. +358 20 125 611, www.volvoce.com

VTT

B-304

Tekniikantie 21, 02150 Espoo
www.vtt.fi

VTT is a visionary research, development and innovation partner and one of the leading research organisations in Europe. Our more than 2,300 professionals work to develop systemic and technological solutions that can bring about fundamental transformation. We promise to always think beyond the obvious.

Come talk to us about sustainable mining solutions:

- 24/7 continuous hydrometallurgy piloting capabilities
- Minerals processing and hydrometallurgical capabilities for complex side streams, such as Li-ion batteries
- Biofouling in closed water loops in mineral processing
- Expertise in biohydrometallurgy & microbial analysis
- Advanced separation technology development for process optimisation and scale-up

Vumos Oy

B-134

Varastokatu 5, 87100 Kajaani
tel. +358 44 90 15 703
www.vumos.fi
Konevuokraus ja urakointi: Rental machines & contracting
Jarkko Tervonen 050 570 8982, jarkko.tervonen@vumos.fi
Ympäristönhallinta ja projektituki: Environmental management & on-site support Jan Tikkinen 044 493 2265, jan.tikkinen@vumos.fi

2008 perustettuna perheyrittäjä Vumos tarjoaa Pohjois-Suomessa ja kauempanakin monipuoliset asiakaslähtöiset palvelut kaivos- ja teollisuusalan toimijoille. Ympäristönhallinnassa olemme kanadalaisen valmistajan Cypher Environmentalin pölynsidonta- ja maaperän

stabilointituotteiden Euroopan päämaahantuoja. Palvelumme sisältävät mm. seuraavat osa-alueet: - urakointi - materiaalivirtojen hallinta - lastaus ja pakkaus - konevuokraus ja huoltopalvelut - maisemointi ja viherrakentaminen - ympäristönhallinta As a family business founded in 2008, we offer versatile customer-oriented services to operators in the mining and industrial sectors in northern Finland and further afield. In environmental management, we are the key European importer of Canadian manufacturer Cypher Environmental's dust binding and soil stabilization products. Our services include e.g. the following areas: - contracting - material stream management - loading and packing - machine rental and maintenance services - landscaping and renaturing - environmental management

Vuorimiesyhdistys - Bergsmannaföreningen r.y.

B-588

www.vuorimiesyhdistys.fi

Vuotek Oy

B-253

Yläniitynkatu 6 A, 53550 Lappeenranta
tel. +358 40 1684244
petri.naakka@vuotek.fi, petri.naakka@vuotek.fi

Boart Longyear tuotteiden valtuutettu maahantuoja. Veracio tuotteiden valtuutettu maahantuoja.

Weeefiner Oy

B-368

Appiukontie 9, 40530 Jyväskylä
tel. +358 40 705 3973
info@weeefiner.fi, <https://www.weeefiner.fi/contact/>

Weeefiner Oy tarjoaa kestäviä vedenkäsittely- ja talteenottoratkaisuja prosessi-, metalli- ja kaivosteollisuuden haasteisiin. Kehittämämme 4D Sieppari -teknologia mahdollistaa vesivirroissa esiintyvien liuenneiden metallien ja ravinteiden talteenoton - tämä ei ainoastaan tehosta raaka-aineiden kiertoa, vaan tarjoaa myös ennennäkemättömiä etuja vedenkäsittelylle. Tervetuloa tutustumaan teknologiaamme ja ratkaisuihimme osastollemme!

Weir Minerals Finland Oy

B-344

Levysepänkatu 4, 95450 Tornio
finland.minerals@mail.weir
www.global.weir/finland/

Würth Oy

B-154

Würthintie 1, 11710 Riihimäki
tel. +358 10 3080
www.wurth.fi

Xylem Water Solutions Suomi Oy

B-555 ja U-10

Mestarintie 8, 01730 Vantaa
tel. +358 10 320 8500
www.xylem.fi

Zhejiang Wujing Machine Manufacture Co Ltd

B-375

NO.108 Qingnian Road, 321200 JINHUA,
WUYI COUNTY, ZHEJIANG PROVINCE China
www.wjmachine.com

CAVEX®2

WE INNOVATE. OTHERS IMITATE.

Brief

Deliver up to 30% additional capacity.

Turbulence Reduction

Design a new feed chamber for an even smoother slurry flow.

Greater Separation Efficiency

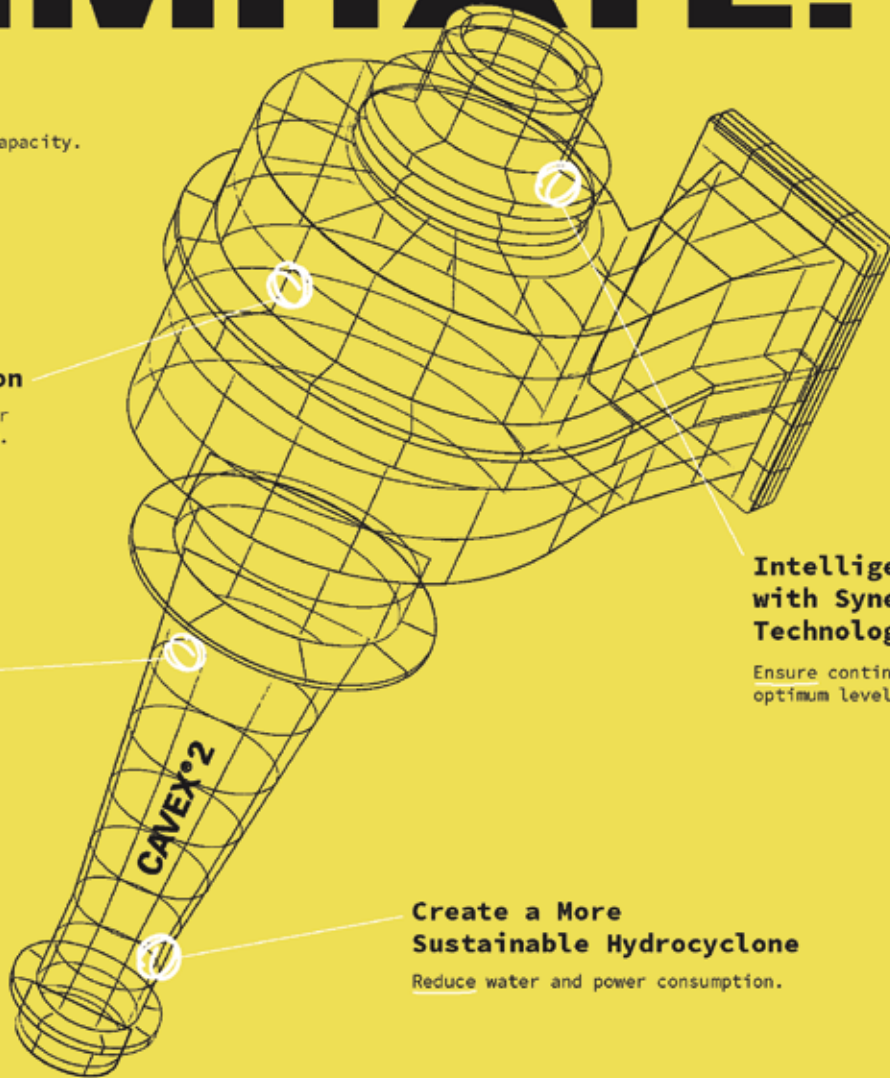
Reduce the fines reporting to the underflow and decrease misplaced coarse particles to the overflow.

Create a More Sustainable Hydrocyclone

Reduce water and power consumption.

Intelligent Performance with Synertrex® IIoT Technology

Ensure continual operation at an optimum level.



Up to 30% More Volumetric Capacity

Introducing the Cavex® 2 hydrocyclone featuring our newly engineered LIG+™ design, the successor of laminar inlet geometry. The result? Up to 30% additional capacity providing significant savings in a short pay-back period. Plus, our Synertrex® intelligent technology ensures continual operation at an optimum level, preventing roping and blockages, saving you from unplanned downtime. But that's not all you'll be saving. A decrease in water and power consumption means Cavex® 2 is more sustainable than ever.

Request a trial of the Cavex® 400CVD today at cavex2.weir

WEIR
Minerals

www.global.weir

Ohutlevyosaaminen kukoistaa Etelä-Pohjanmaalla

Ohutlevypäivät Seinäjoella 24. – 25.4.2024

Teknologisteollisuus ry:n Ohutlevytuotteet-toimialaryhmän vuotuiset Ohutlevypäivät järjestettiin tänä vuonna Seinäjoen kulttuuri- ja taidekeskus Kalevan Navetassa. Kaksipäiväisessä tapahtumassa jaettiin tunnustuspalkintoja, kuunneltiin esityksiä, käytiin yritysvierailuilla, pidettiin toimialaryhmän vuosikokous ja nautittiin maittava yhteinen illallinen hotelli Alman tiloissa. Päiviin osallistui kaikkiaan 86 ohutlevyalan osaajaa ja ystävää (kuva 1).

Ensimmäisen päivän puheenjohtajana toiminut Pivatic Oy:n toimitusjohtaja **Jan Tapanainen** kertoi avaussanoissaan toimialaryhmän Plootu- palkinnosta sekä Etelä-Pohjanmaan ohutlevyosaamisen historiasta. Plootu oli Ruotsissa vuosina 1644-1776 käytössä ollut rahayksikkö, käytännössä useiden kilojen painoinen, suorakaiteen muotoinen kuparilevy. Nykyään Ohutlevytuotteet-toimialaryhmä jakaa Plootu- palkintoa alalla ansioituneille henkilöille ja järjestää joka toinen vuosi Plootu Fennica -kilpailun ohutlevyalan osaajille teollisuus-, muotoilu- ja oppilaitosarjoissa.

Galvanoitu sinkkipelti tuli Suomeen Englannista 1800-luvun alkupuolella. Pohjanmaalle muodostui Puolan juutalaisten perintönä peltiseppien eli lätkkyrien ammattikunta, joka valmisti tuotteita sekä sinkitystä että tinatusta pellistä. 1980-luvulla sekä Strömberg että ABB panostivat ohutlevytuotantoon hankkimalla saksalaiset levyntyöstökoneet.



SATU LAAKSO/TEKNOLOGIAITEOLLISUUS.FY

Kuva 1. Ohutlevytuotteet-toimialaryhmän puheenjohtaja Juha Tuomisto esitteli Plootu 2024 -palkinnon saajat.

Tästä alkoi kehittyä alan nykyinen osaaminen. Ohutlevytuotteet-toimialaryhmä perustettiin vuonna 1989.

Plootu-palkintojen jako

Toimialaryhmän puheenjohtaja **Juha Tuomisto** SSAB:ltä jakoi vuonna 2024 myönnetty Plootu-palkinnot. Plootun n:o 17 hän ojensi **Marko Jyllilälle** Relicomp Oy:stä (kuva 2). Relicomp on vuonna 1992 perustettu ohutlevyteknologiaan erikoistunut metalliteollisuusyritys. Yritys on alkuaan Jyllilän puolison Tiinan isän perustama, ja kun Tiina ei mennyt isälleen töihin, pyysi isä vävynsä töihin yritykseensä. Jyllilä on johtanut yritystä 15 vuoden ajan, ja nyt Relicompilla on



TUOMO TAINEN

Kuva 2. Plootu 2024 -palkinnon saaja Marko Jyllilä

140 työntekijää ja Kurikan tehtaan toinen laajennus on käynnissä.

Plootun n:o 18 sai **Jukka Enäjärvi**, Boco Design Oy. Enäjärvi on laajalti tunnettu teollinen muotoilija, joka on edistänyt ohutlevytuotteiden muotoilua ja rohkaissut opiskelijoita ohutlevyn käyttöön. Tällä alalla muotoiluosaamisen lisäksi tarvitaan myös hyvää konepajatekniikan tuntemusta, joka on yksi Enäjärven vahvuuksista.

Plootu Fennica 2024

Plootu Fennica 2024 -kilpailun tulokset julkaistiin ja palkinnot jaettiin Konepaja 2024 -messuilla Tampereella 19.3.2024. Teollisuusarjan voittaja ja vuoden 2024 Ohutlevytuote oli innovaattori Pekka Koivukunnaksen (Innovaatiopalvelu Koivukunnas Oy) ja teollinen muotoilija Jukka Mikkosen risukeitin Kaskinuotio. Muotoilusarjan voittaja oli muotoilija Netta Kandelinin Petal-seinävalaisin.

Oppilaitosarjan palkinto 2024 jaettiin kolmelle työlle: Colosswall- modulaarinen hyllyjärjestelmä (Savonia-ammattikorkeakoulun työryhmä), Riske-risukeitin (LAB ammattikorkeakoulu, Lahden muotoiluinstituutin työryhmä) sekä seinäkaapin ja tuolin yhdistelmä Magic chair cabinet (Xuyao Jin, työn suunnittelija, opiskelija, Savonia ammat-

tikorkeakoulu). Tarkempi selostus palkituista ja kunniamaininnan saaneista kilpailutöistä, niiden tekijöistä sekä palkintojen ja kunniamainintojen perusteluista on esitetty osoitteessa www.plootufennica.com.

Perinteinen talouskatsaus

Katsauksen teknologiateollisuuden talousnäkyymiin esitti Teknologiateollisuus ry:n pääekonomisti **Petteri Rautaporräs**. Hän muistutti puheenvuoronsa aluksi, että viidestä toimialasta (kuva 3) koostuva teknologiateollisuus vastaa Suomen suurimpana elinkeinona yli puolesta maamme koko viennistä. Alan arvonlisävaikutus on 63 Mrd. euroa vuodessa, mikä on 29 % BKT:n arvonlisäyksestä. Verotuloja Suomeen kertyy 23 Mrd. euroa, ja investoinnit ovat luokkaa 6 Mrd. euroa samana aikana. Alan T&K-investoinnit ovat 65 % koko elinkeinoelämän tutkimus- ja kehitysinvestoinneista. Teknologiateollisuus työllistää suoraan 334 000 ihmistä, ja välillinen työllistäminen mukaan luettuna vaikutus on 720 000 henkilöä.

Inflationin käännyttyä laskuun vuonna 2023 odotellaan globaalissa tilanteessa keskuspankkien ohjauksorkojen laskua sekä Euroopassa että USA:ssa. Nopeammin kasvava USA on tässä noin puoli vuotta Eurooppaa jäljessä. Ensimmäistä ohjauksorkojen laskua odotetaan Euroopassa kesäkuussa, mutta kokonaisuus ei tästä paljoa muutu. Alkuvuosi 2024 tulee siten olemaan vielä hankala, mutta loppuvuodesta on odotettavissa pientä piristymistä.

Ostopäällikköindeksissä on palvelusektorilla havaittavissa pientä paranemista. Myös teollisuudessa on havaittavissa optimismia, vaikka se ei vielä käyriässä näykyään. Tilanne on erkaantunut eri maiden välillä, ja Etelä-Euroopassa tilanne on selvemmin paraneamaan päin.

Teollisuustuotanto on jatkanut laskuaan Euroopassa, ja lasku jatkuu vielä ainakin alkuvuoden 2024. Suomi on nyt samassa rytmissä muiden kanssa eli viime vuosien takamatka on saatu kirityksi kiinni. Nousu tulee käynnistymään USA:ssa, koska investoinnit ovat jo lähteneet liikkeelle IRA (Inflation Reduction Act) -toimenpiteiden ansiosta. Saksalla on haasteita autoteollisuudessa sekä energiaintensiivisessä teollisuudessa.

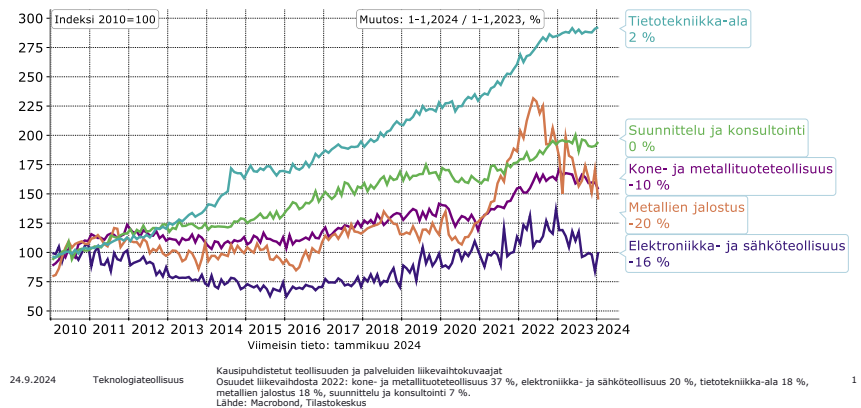
Suomessa teollisuustuotannon määrä jatkoi laskuaan vuonna 2023, mutta metsä- ja teknologiateollisuudessa oli vähäistä nousua vuodenvaihteen 2023/2024 jälkeen. Joidenkin alojen vahvan tilauskannan vaikutus näkyi vielä tuloksessa. Sama ilmiö näkyi teollisuuden liikevaihdossa, jossa teknologiateollisuus

Teknologiateollisuus on viiden toimialan kokonaisuus

<p>T</p> <p>ELEKTRONIikka- JA SÄHKÖTEOLLISUUS</p> <ul style="list-style-type: none"> tietoliikennelaitteet, sähkökoneet, terveysteknologia liikevaihto (2023): 19 mrd euroa henkilöstö (2023): 41 400 	<p>M</p> <p>METALLIEN JALOSTUS</p> <ul style="list-style-type: none"> terästuotteet, värimetallit, valut, metallimalmikaivokset liikevaihto (2023): 15 mrd euroa henkilöstö (2023): 16 100 	<p>K</p> <p>KONE- JA METALLITUOTEOLLISUUS</p> <ul style="list-style-type: none"> koneet, metallituotteet, kuluneuvot liikevaihto (2023): 40 mrd euroa henkilöstö (2023): 137 500
<p>T</p> <p>TIETOTEKNIikka-ALA</p> <ul style="list-style-type: none"> tietotekniikkapalvelut, ohjelmistot liikevaihto (2023): 20 mrd euroa henkilöstö (2023): 83 500 	<p>S</p> <p>SUUNNITTELU JA KONSULTOINTI</p> <ul style="list-style-type: none"> teollisuuden, yhteiskunnan ja rakentamisen asiantuntijapalvelut liikevaihto (2023): 8 mrd euroa henkilöstö (2023): 54 600 	

Kuva 3. Teknologiateollisuuden viisi toimialaa

Teknologiateollisuuden liikevaihto Suomessa



Kuva 4. Teknologiateollisuuden liikevaihto Suomessa

den alueella hintojen lasku painoi erityisesti kone- ja metallituoteollisuuden, metallien jalostuksen sekä elektroniikka- ja sähköalojen kehitystä (kuva 4). Hintojen vaikutus liikevaihtoon pienenee jalostusasteen kasvaessa.

Teollisuuden suhdanneodotuksissa on nähtävissä käännettä parempaan, mutta kokonaisuutena arvio nykytilasta on erittäin heikko. Teknologiateollisuuden saamien tarjouspyyntöjen saldoluku on pakkasen puolella, mutta vuodenvaihteen jälkeen on pientä piristymistä havaittavissa.

Tilaukskertymä oli huono vuoden 2023 kolmannessa kvartaalissa, mutta kasvoi hiukan neljännessä. Syinä heikkoon tilauskehitykseen ovat olleet mm. pula raaka-aineista ja komponenteista, varastojen pienentäminen sekä investointien puute korkean korkokannan vuoksi. Tilaukskannan kehitys noudattelee samoja trendejä, mikä on johtanut talouden sopeuttamistoimiin, muutosneuvotteluihin jne.

Teknologiateollisuuden henkilöstömäärä kääntyi laskuun vuoden 2023 toisella kvartaalilla, ja kolmannen kvartaalin pienen nousun jälkeen lasku syveni neljännessä kvartaalilla. Kysynnän parantuessa uhkaamassa on osaa-

japula, ja tarjonnan vähäisyys saattaa haitata kasvuun mukaan pääsemistä.

Elinkeinoelämän Keskusliiton suhdanetarkasteluissa rakennusala tarkastellaan omana kokonaisuutenaan. Se on tällä hetkellä täysin jäissä. mikä vaikuttaa myös ohutlevy-alan kysyntään.

Kaikkiaan vuoden 2024 odotuksia pohdittaessa voidaan todeta, että viime vuoden lopulla kysyntää romahduttaneet tekijät ovat hiukan helpottaneet, ja odotukset tulevas-ta ovat hieman parantuneet. Konkreettisia muutoksia saadaan vielä odottaa. Investointeja helpottavaan korkotason laskuun kohdistuvat odotukset ovat korkealla. Laskua saataneen kuitenkin odottaa vielä kesään saakka, mikä puolestaan saattaa johtaa kohti kasvua vasta loppuvuoden aikana. Korkotaso tulee joka tapauksessa jäämään kolmen prosentin tasolle.

Haasteena on alkuvuodesta jatkunut kysynnän heikkous. Viimeisten kvartaalin heikko tilauskertymä alkaa konkretisoitua vasta vuonna 2024 tilauskantojen ohentues-sa. Siten vuoden 2024 alkupuolisko tulee olemaan haastava.

Tehokkuutta tiedolla johtamisesta

Tuotannon tehokkuus, käyttöaste ja läpimenoaika ovat erityisen tärkeitä usein pitkälle automatisoidulla ohutlevyalalla. Jotta näitä ominaisuuksia pystyttäisiin kehittämään, pitää ensin mitata.

Toimitusjohtaja **Juha Lemponen**, Tehotec Oy kertoi aluksi omasta ja yrityksensä taustasta. Hän kertoi tulleen metalliteollisuuden palvelukseen 1980-luvulla ja toimineensa ensin hitsaajana ja särmääjänä levypuolella. Yllä olevaan filosofiaan perustuva osakeyhtiö perustettiin vuonna 1989 Ylihärmään toimijaksi Maaseudun Koneen (nykyään MSK Group) verkostoon.

Verkoston kilpailukyvyyn kehittämiseen perustettiin vuonna 2017 nykyinen Tehotec Oy, jonka toiminta-ajatuksena on tarjota yrityksille langatonta käyttöseurainta ja siihen perustuvia palveluja. Tehotec Oy tarjoaa tiedolla johtamisen palvelujaan digipolkuna eli vaiheittain etenevänä ketjuna.

Ketjun ensimmäisinä vaiheina ovat yrityksen tarpeita vastaavan digipolun määrittely sekä Tehotecin HitScan koneiseuraintajärjestelmän käyttöönotto yrityksen tarpeita vastaavana versiona. Seuraavana vaiheena on tarvittaessa Tehotecin infonäyttöjärjestelmä toimitukseen ja tuotantoon.

Eri lähteistä tuleva data voidaan yhdistää, analysoida ja jalostaa raportointitasolle asti Tehotecin TehoBI-järjestelmän avulla. Käyttöseurannan ja tuotettujen raporttien avulla laaditaan yrityksen koneille ennakoiva huolto suunnitelma Tehotecin HitScan Service -alustalle.

HitScan-koneiseuraintajärjestelmä perustuu koneisiin asennettaviin tarrakiinnitteisiin langattomiin sensoreihin, jotka eivät vaadi sähköisiä kytkentöjä tai ulkoista virtälähdettä. Sensorit tunnistavat erilaisia signaaleja kuten esim. liike-energiaa, lämpöä, magneettikenttää tai ääntä.

Sensorit muodostavat keskenään langattoman verkon, joka tarjoaa luotettavan tiedonsiirron myös haastavissa teollisuusympäristöissä. HitScan-palvelu ei kytkeydy yrityksen omiin verkkoihin. Järjestelmän asennukset hoituvat normaalisti yhden päivän aikana suuremmissakin tuotantoyksiköissä.

Kun koneiden käyttödataan liitetään tiedot myös konekatkojen syistä, saadaan kattava kuva tuotannon virtauksesta ja sen pulonkaloista. Syykoodi-toiminnallisuus on optiona HitScan-palvelussa.

Case-esimerkinä Juha Lemponen kertoi Tehotecin tiedolla johtamisfilosofian ja -järjestelmän rakentamisesta ja käyttöön-



TIUOMO-TAINEN

Kuva 5. Iisakki Järvenpää Osakeyhtiön toimitusjohtaja Jarkko Haukkala

otosta Lapuulle vuonna 2023 perustetussa pulverimaalaamo HelaPaint Oy:ssä. Yrityksen tuotantolinjoille asennetuilla sensoreilla seurataan mm. ripustuskorkeuden täyttöasetta ripustuspuolella, maalausratujen käyntiä, eri tuotantovaiheiden läpimenoaikoja jne.

Tuotannon tehokkuuden lisäksi huonolaatuinen ulkoinen viestintä/markkinointi on yleinen kompastuskivi monilla teollisuuden aloilla. Tehotec tarjoaa yhteistyökumppaninsa mainostoimisto Riima Oy:n kanssa myös ulkoisen viestinnän ja markkinoinnin palveluja teollisuusyrityksille. Kone seuranta, tiedolla johtamisen työkalut ja laadukas markkinointi muodostavat yhdessä asiakasyritykselle merkittävän kilpailuedun.

Puukkoja perinteisin menetelmin

Iisakki Järvenpää Osakeyhtiön toimitusjohtaja **Jarkko Haukkala** (kuva 5) totesi esityksensä aluksi, että puukkoo ja paini ovat pakollisia ohjelmassa Etelä-Pohjanmaalla. Hän kertoi johtamansa yrityksen historiasta ja nykypäivän käytännöistä täysin poikkeavasta tuotantofilosofiasta.

Jarkko Haukkalan mukaan puukoissa ei ole kyse varsinaisista ohutlevytuotteista. Ohutlevyksi lasketaan näet hänen mukaansa yleensä alle kolmen millimetrin levynpaksuus, ja Järvenpään puukkojen terän paksuus on 3,2 mm.

Vuonna 1859 syntynyt Iisakki Järvenpää opetteli ensin puusepän ja maalarin työt, koska ei sukunsa muita miehiä pienempänä soveltunut raskaisiin töihin. Vuonna 1879 annettu asetus elinkeinovapaudesta antoi mahdollisuuden ryhtyä vaikka yrittäjäksi, ja Iisakki ilmoitti pitkään asiaa harkittuaan morsiamelleen päättäneensä ryhtyä puukkosepäksi. Morsiamen kommenttiin: ”Älä ny hulluja puhu, ethän sä edes osakaakaan” vastasi Iisakki lakonisesti: ”Pitää sitte opetella”.

Ja niin Iisakki opetteli yrityksen ja erehdyksen kautta puukkosepän työn kaikki vaiheet terien kiillotusta myöten yhdessä serk-

kunsa Juho Kustaa Lammin kanssa. Kun tarvittavia työkalujakaan ei ollut, ne tehtiin itse, ja tämä perinne on säilynyt yhtiössä näihin päiviin saakka. Varsinaisen puukon terän valmistuksen ohella kehitettiin myös kahvan ja tupen valmistusta.

Ensimmäiset puukot Kauhavalta valmistuivat jo vuonna 1879 eli kymmenen vuotta sen jälkeen, kun Isontalon Antti ja Rannanjärvi joutuivat vankilaan. Hiljalleen kasvanut toiminta sai vauhtia ns. Perintöruhtinaan puukosta, jonka Iisakki valmisti Alahärmän kirkkoherra F.W.Durchmanin toistuvien kehotusten jälkeen v. 1888 Venäjän perintöruhtinaalle ja tulevalle keisarille Nikolai II:lle. Puukko ja siitä saadut keisarilliset kiitokset herättivät laajalti huomiota.

Vuonna 1894 Iisakki valmisti yhdessä Juho Kustaa Lammin kanssa Keisarin puukot Nikolai II:lle ja keisarinna Alexandralle keisarillisiin kruunajaisiin. Hän sai lahjapuukkojen myötä Keisarin puukkosepän arvonimen, joka merkittiin kirkonkirjoihin 1889. Sekä Perintöruhtinaan että Keisarin puukot olivat tuohipäisiä hevosenpäänuppisia kaksoispuukkoja. Keisarin puukkojen kahvaan oli upotettu Suomen leijonavaakuna keisarin kruunulla varustettuna sekä teksti Suomi.

Toimittuaan vuodesta 1899 alkaen kouluttajana ja työnjohtajana vastaperustetussa Kauhavan puukkotehtaassa Iisakki Järvenpää perusti uudelleen oman puukkoliikkeen Kauhavan Pukkilaan 1904. Sekä tehtaana että perheen asuntona vuosina 1904-1921 toiminut, useaan otteeseen laajennettu paja on edelleen olemassa Kauhavan keskustassa kaupungintalon vieressä ja se toimii nykyään Iisakki Järvenpään kotimuseona.

Iisakki Järvenpää siirtyi yrityksestä eläkkeelle vuonna 1919, ja työtä jatkoi hänen pojistaan Juho Nikolai eli Jussi. Iisakki oli kuitenkin mukana yrityksen toiminnassa kouluttajana ja tuotannon laadun tarkkailijana aina kuolemaansa saakka vuonna 1929.

Vuonna 1921 hankittiin yhtiölle Juho Luomanen Oy:n konkurssipesästä pakko- huutokauppaan tullut tehdas myös puukkojen valmistukseen sopivine koneineen Kauhavan Autiosta. Tässä yhteydessä toimintana alkanut yhtiö muutettiin osakeyhtiöksi riittävän alkupääoman saamiseksi, ja syntyi nykyinen Iisakki Järvenpää Osakeyhtiö. Toiminta siirrettiin koneiden huolto- ja muutostöiden jälkeen kokonaan Aution tehtaalle.

Jussi Järvenpään kuoltua vuonna 1935 yhtiön johtajaksi tuli Iisakin poijista Nestori. Hän jatkoi tehtävässä vuoteen 1957 asti, jolloin Aution tehtaalla syttyi tulipalo. Rakennus

nus paloi pahoin, mutta suurin osa koneista ja valmiista puukoista sekä niiden osista saatiin pelastetuksi, ja toimintaa jatkettiin vaurioituneessa rakennuksessa.

Uutta tehdasta oli suunniteltu jo vuodesta 1951 lähtien Jussin pojan Allen Järvenpään toimesta, ja palo pakotti saamaan suunnitelmat nopeasti valmiiksi ja täytännön. Tontti uudelle tehtaalle hankittiin Kauhavan Passista kirkon läheisyydestä, ja uusi tehdas valmistui vuonna 1958 päivälleen vuoden kuluttua Aution tehtaasta palosta. Yritys toimii edelleen näissä tiloissa.

Uuden tehtaasta myötä yhtiön johtoon asettui jo pitkään sairastelleen Nestorin tytär Annikki Kivelä, joka oli johdossa vuoteen 1988 saakka. Työssään hyvin menestyneen Annikin jälkeen johtajana jatkoi taitavana piirtäjänä, suunnittelijana ja muotoilijana tunnettu Annikki Kivelän sisaren poika eli Nestori Järvenpään tyttären poika Mikko Ilmonen vuosina 1988-1999. Ilmonen jatkoi hallituksen puheenjohtajana vuonna 2002 tapahtuneeseen kuolemaansa saakka.

Vuonna 1999 yhtiön johtajana aloitti Annikki Kivelän tytär Inkeri Huhtala. Hänen aikanaan yhtiö kohtasi voimakkaasti jo 1980-luvulta kasvaneen Kaukoidän halpatuotannon ja -tuonnin lähes ylivoimaiset vaikutukset. Hiljalleen ajaututtiin kaksipäiväiseen työviikkoon ja lopulta taisteluun olemassaolosta. Koska jatkajaakaan ei löytynyt suvun piiristä, päätettiin yhtiö lopulta myydä. Vuonna 2013 yhtiön omistajiksi tulivat 20 vuotta ammattilöntäjänä toiminut Jarkko Haukkala ja Hannu Pennala Seinäjoelta.

Nykyisten omistajien tavoitteena on puolustaa kotimaisuutta ja parantaa suomalaisen käsityön arvostusta. Strategiaksi valittiin kaiken sen palauttaminen, mitä yhtiössä on aikaisempina vuosina tehty tuotemalleja, valmistusmenetelmiä ja työtapoja myöten. Tuotantorakennus kunnostettiin ja vanhat koneet ja työkalut otettiin käyttöön ja huollettiin ennen varsinaisen tuotannon käynnistämistä.

Tehtaan kone- ja työkalukanta onkin pääasiassa peräisin 1920-, 1930- ja 1970-luvuilta. Osa työkaluista on jopa itse Iisakki Järvenpään valmistamia. Uusin laite on neuvostoliittolainen levyleikkuri vuodelta 1989, ja kahvojen valmistukseen käytetty pulikkasorvi vuodelta 1974. Jyrsin-kone taas on ruotsalainen ja vuodelta 1947. Tuotantotiloissa ei edelleenkään ole yhtään tietokonetta. Jarkko Haukkala totesikin, että heidän koneistaan ei ole tähän mennessä särkynyt yhtään piirilevyä.

Tehtaan laajat malli- ja materiaalivarastot tarjosivat strategian toteuttamiseen hyvää

tukea, koska yhtiössä ei aiempina vuosina ole heitetty juuri mitään pois. Muun muassa Suomi 100-vuotisjuhlapuukkoa valmistettiin sadan kappaleen sarja, ja sen kahvan materiaalit olivat peräisin tehtaalta löytyneistä yli 100 vuotta vanhoista varastoista. Juhlapuukon malli oli Vaakunapuukko vuodelta 1915.

Kaikki puukkojen ja tuppien valmistukseen tarvittavat osat tehdään omassa talossa ja Suomesta tulevista raaka-aineista. Vain puukkojen terämateriaali on saksalaista Thyssenin hiiliterästä. Levystä leikatut teräaihiot lyödään muotoon kylmänä, oikaistaan ja karkaistaan.

Tehtaan on myös kierrätyksen aallonharjalla, sillä kaikki tuotannon sivuvirrat käytetään mahdollisuuksien mukaan hyväksi paikan päällä. Muun muassa helojen valmistukseen käytetyistä messinki- ja uushopeahutlevyistä jäävät jättepalat sulatetaan ja valetaan kahvojen hevosenpäänpukeiksi omassa tehtaassa.

Tällä hetkellä yritys työllistää kymmenen henkilöä. Osaamisen säilymisestä ja kehittämistä halutaan pitää huolta itse. Palvelukseen haetaan henkilöitä, jotka osaavat ja haluavat tehdä jotain käsillään. Useimmiten oikea tehtävä yrityksessä löytyy sitten ajan kanssa, ja yksi henkilö voi hoitaa yrityksessä useampia tehtäviä.

Nykyään tehtaalla osataan jälleen kaikki tekniikat, mitä siellä on koskaan osattu, ja niitä käytetään myös normaaleissa myyntimalleissa. Tuotannossa ovat kaikki tehtaalla vuosien varrella valmistetut mallit juuri sellaisina kuin ne ovat alun perin olleet (kuva 6). Tämän saavuttamiseksi on lisätty valtavasti



Kuva 6. Kauhavan tuohikahvaiset Hevosenpää-puukot

käsityön osuutta, yksityiskohtia ja työvaiheita eli on toimittu täysin päinvastaisesti nyky-suosituksiin nähden.

Myyntiin ja markkinointiin on myös panostettu. Tehtaan yhteydessä toimii tehtaannuymälä, ja varsinkin verkkokauppaan on panostettu paljon. Jälleenmyyjä on USA:ssa, Australiassa ja Romaniassa. Kotimaassa markkinointia tehdään tehtaannuymälän ja verkkosivujen kautta sekä yrityksissä ja erilaisissa markkinatapahtumissa.

Helppoa ei strategian toteuttaminen ole Jarkko Haukkalan mukaan ole ollut, mutta tekijälleen se on ollut palkitsevaa ja toivotavasti myös kannattavaa. Yrityksen neljä viimeistä tilinpäätöstä ovat olleet voitollisia. Samalla on pystytty näyttämään, että Suomessa on edelleen osaamista ja käsityötä voi täälläkin tehdä. Näin Iisakki Järvenpää Osakeyhtiö pitää omalta osaltaan Suomen rattaita pyörimässä.

Sedu Akatemia-osaavaa työvoimaa yrityksille

Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu tuottaa toisen asteen ammatillista tutkintokoulutusta EteläPohjanmaan alueella. Sedu Education Oy on Sedun omistama koulutusyhtiö, jonka toimialaan kuuluu kaikki tutkintoon johtamaton ammatillinen koulutus. Näiden kahden yhtiön kautta kulki vuonna 2023 lähes 12 500 opiskelijan virta, josta Sedu Education Oy:n osuus oli noin 3 000 opiskelijaa. Toimitusjohtaja **Joona Aro** esitteli lähemmin Sedu Education Oy:n toimintaa, jonka tavoitteena on tuottaa kilpailuetua korkeatasoisesta vastuullisesta osaamisesta.

Sedu Education Oy:n osaamisen ydintä ovat rekrytoinnin tukipalvelut: osaamisen testauspalvelut, rekrytointivalmennus ja -koulutukset sekä kansainvälisen työvoiman lähtömaakoulutus. Tämän lisäksi yhtiö tarjoaa konsultointipalveluja mm. hitsauksen laadun kehittämisen, robotiikan sekä laatu- ja ympäristöjärjestelmien alueilla.

Yrityksille täsmäkoulutuksena kohdennettua koulutusta toteutetaan usein kumppanuusperiaatteella. Kumppanuussopimuksen puitteissa voidaan rakentaa oppimisympäristöjä, joita kumppaniyritykset voivat käyttää myös omiin koulutuksiinsa Sedu Educationin antaman koulutuksen lisäksi. Tällainen automatisoidun lävistys/laserleikkausaseman oppimisympäristö on rakennettu vuonna 2020 Prima Powerin kanssa solmitun kumppanuuden nojalla Seinäjoelle, jossa sijaitsee myös ABB Roboticsin kanssa toteutettu vuonna 2024 valmistunut robotiikan koulutusympäristö.

Esimerkkejä Sedu Educationin palveluista ovat mm. metallialan Metallimestarrit-hanke, joka toteutettiin vv. 2016-2017. Koulutukseen valittiin 400 hakijan joukosta 127 koulutettavaa, joista 114 työllistyi koulutuksen jälkeen. Autotehtaan sankarit -hankkeessa vv. 2017-2018 koulutettiin Lapualla 40 robottiprosessin hoitajaa ja 10 kunnossapitäjää, joiden työssäoppimiskäsit toteutettiin Valmet Automotiven tehtaalla Uudessakaupungissa. Caruna Akatemian -ohjelmassa koulutettiin Carunan yhteistyökumppaneille työn ohessa toteutettuna koulutuksena sähköverkon rakentajia vuosina 2019-2020.

Vuosina 2023 ja 2024 toteutettu Atrian rekrytointivalmennus on suunnattu alueella asuville maahanmuuttajille. Valmennuksen tavoitteena on antaa rekrytoitaville työpaikalla tarvittava suomen kielen taito, työprosessien tuntemus, turvallisuus- ja hygieniatietous sekä perehdytys. Valmennukseen osallistuvat ovat ensimmäisen kuukauden ajan osa-aikaisina työntekijöinä alle puolet työajasta, toisen kuukauden aikana he tekevät osa-aikatyötä puolet työajasta ja kolmannen kuukauden alusta he ovat kokoaikaisia työntekijöitä. Valmennuksen läpikäyneet kaksi ryhmää ovat nyt työssä.

Sedu Education on toteuttanut vuodesta 2022 alkaen myös lähtömaakoulutuksia, joiden tavoitteena on tuoda lähilohkajia Vietnamista Suomeen. Prosessiin kuuluvat hoitajakandidaattien soveltuvuusarvio ja rekrytointitestaus Vietnamsissa sekä yliopistokampanjalla kokoaikaisena opiskelijana toteutettu kuuden kuukauden Suomen kielen koulutusjakso kielitaitotasoon A2.2 asti. Ensimmäinen 20 henkilön ryhmä on työssä Virroilla ja Ruovedellä ja elokuussa 2024 tulee seuraava 28 henkilön ryhmä Etelä-Pohjanmaalle.

Sedu Akatemia tarjoaa jäsenyrityksilleen suunnitelmallista osaamisen kehittämistä. Alkukartoituksen jälkeen tehdään koulutussuunnitelma, jota päivitetään jatkuvasti toteutuksen edetessä. Tavoitteena on täyttää yhden luokun periaatteella kaikki yrityksen koulutustarpeet. Koulutukset tuotetaan kiinteällä sopimushinnalla.

Vuonna 2023 Sedu Akatemia toteutti noin 200 koulutusta, ja uusia koulutuksia tuoteistetaan jatkuvasti. Koulutuksissa pyritään täyttämään useiden yritysten yhteneväisiä osaamistarpeita, mutta myös yksittäisten henkilöiden kouluttaminen tätä kautta on mahdollista.

Yritysvierailukohteiden esittely

Ennen lounastaukoa esiteltiin vielä lounaan jälkeisten yritysvierailujen kohdeyritykset ja jakaannuttiin kahteen ryhmään vierailuja varten. Ensimmäisen ryhmän kohteina olivat Koja Jalasjärven tehdas ja Fortaco Oy:n Kurikan tehdas. Toinen ryhmä tutustui Steelcomp Oy:n Kauhavan tuotantolaitoksiin ja PrimaPower Oy:in Seinäjoen tehtaaseen.

Koja Oy Jalasjärvi

Koja Group on vuonna 1935 perustettu perheyriutus, johon kuuluvat emoyhtiö Koja Yhtiöt Oy:n lisäksi Koja Oy ja Chiller Oy sekä näiden tytäryhtiöt ja toiminnot Suomessa, Ruotsissa ja USA:ssa. Koja myös pysyy jatkossakin perheyhtiönä, koska omistajat ovat sitoutuneet pitämään yhtiön perheyhtiönä tulevat 100 vuotta.

Koja Group toteuttaa globaalisti älykkeitä ja energiatehokkaita ilmankäsittelyratkaisuja sekä teollisuuden puhallinratkaisuja. Koja Groupin liikevaihto on noin 130 M€ ja se työllistää noin 500 henkilöä.

Päätoimipaikka on Tampere, ja toimintoja on Suomessa lisäksi Jalasjärvellä ja Tuusulasissa. Toimintoja on myös Ruotsissa sekä Yhdysvalloissa Miamissa. Suomessa Tampereella on Koja teollisuuspuhallinten tuotanto sekä R&D Center, Jalasjärvellä tehdään Koja ilmanvaihtokoneet ja lämmönvaihtimet ja Tuusulasissa Chiller jäähdytyslaitteet. Lisäksi yhtiöllä on agentuurit Etelä-Amerikassa ja Indonesiassa.

Koja Groupin toimialoina ovat Marine, Kiinteistöt ja Teollisuus. Referensseinä ovat mm. maailman suurimpien risteilyalusten ilmanvaihtojärjestelmät, kaupakeskukset ja sairaalat sekä prosessiteollisuuden ja lasinvalmistuksen kohteet. Oma tuotekehitystä, suunnittelua ja tuotantoa täydentävät koko elinkaaren kattavat palvelut.

Ilmanvaihtoalan laiterakentamiseen liittyy paljon ohutlevyvalmistusta. Pääraaka-aineet ovat sinkitty, ruostumaton ja haponkestävä teräs. Lämmönvaihdintehaalla materiaaleina ovat edellä mainittujen lisäksi alumiini ja kupari. Lämmönvaihtimet mitoitetaan laitekohtaisesti, jolloin tuotanto on yksittäiskappalevalmistusta.

Jalasjärven tehtaanjohtajana on Timo Sepponen. Vierailulla tutustuttiin lämmönvaihdin- ja kokoonpanotehtaisiin.

Fortaco Kurikka

Myyntijohtaja **Tomi Metsä-Ketelä** esitteli ensimmäisen ryhmän toisen vierailukohde- eli Fortaco Kurikan tehtaan. Fortaco on Euroopan johtava raskaan teollisuuden

laitevalmistaja, joka toimittaa komponentteja ja räätälöityjä ratkaisuja off-highway ympäristössä toimivien raskaiden työkonoiden valmistajille. Sen ydinliiketoiminta-alueita ovat työkonoiden ohjaamot, asennusvalmiit teräsrakenteet sekä laitekokoonpanot.

Esimerkkeinä ovat mm. puomit, runkorakenteet sekä työkonoiden ohjaamot. Kurikan tehtaassa valmistetaan asiakasräätälöityjä ja loppuvarusteltuja ohjaamo- ja poralaitekokoonpanoja. Ohjaamojen teräsosia ei valmisteta Kurikassa itse, vaan ne ostetaan alihankkijaverkostosta.

Fortacon Kurikan tehdas on perustettu vuonna 1936 Velsa Oy:n nimellä. Tuotevalikoimassa ovat olleet mm. Lynx moottorikelkat, Velsa perävaunut ja Valmet metsäkoneet. Yrityksen omistajiin vuosien varrella kuuluvat omine tuotteineen Valmet, Sisu, Partek, Kone ja Ruukki, kunnes vuonna 2013 yritys liittyi osaksi Fortaco-konsernia. Tehdas työllistää 260 henkilöä.

Työkonoiden ohjaamot tulivat mukaan kuvaan jo varsin varhaisessa vaiheessa. Keskeisiä asiakasryhmiä ovat kaivos- ja metsäteollisuuden sekä materiaalinkäsittelyn työkoneteita valmistavat yritykset. Tällä hetkellä tuotannossa on noin 40 erimallista ohjaamaa.

Steelcomp Oy

Toisen ryhmän ensimmäisenä tutustumiskohteena oli Steelcomp Oy:n Kauhavan tehdas, jonka esitteli toimitusjohtaja ja omistaja **Kimmo Niska**. Steelcomp Group -konserni koostuu kahdesta yksiköstä. Vaasassa ja Vähäkylässä toimii Steelcomp Vaasa Oy, jonka toimialana ovat hitsatut levyrakenteet ja niiden kokoonpano.

Kauhavalla toimiva Steelcomp Oy keskittyy ohutlevyteollisuuden alkutuotantoon eli ohutlevyn leikkaukseen, lävistykseen, muovaukseen, taivutukseen, liitoksiin ja kokoonpanoon. Steelcomp Vaasa Oy:n liikevaihto vuonna 2023 oli 12,7 M€ ja se työllisti 75 henkilöä. Steelcomp Oy:n vastaavat luvut vuodelta 2023 olivat 9 M€ ja 27 henkilöä.

Kauhavalla otettiin käyttöön uusi tuotantohalli keväällä 2022. Se käsittää tuotantotiloja 5 000 m² ja toimistotiloja 300 m². Samalla tehtiin mittavat investoinnit uuteen teknologiaan ja automaatioon, jotka tarjoavat mm. materiaalien ja kappaleiden aukottoman jäljitettävyyden, suuren läpivirtauksen sekä joustavan ja kustannustehokkaan toiminnan. Esimerkkejä laitevarustuksesta ovat Prima Power Night train -automaattivarasto, Prima Power Shear Brilliance 8 -levyntyöstökeskus sekä Prima Power Combi Genius 1530 yhdistetty laserleikkaus- ja lävistyskeskus.



Kuva 7. Prima Power, Seinäjoen tehdas

Prima Power

Toisen ryhmän toisena tutustumiskohteena oli Prima Power, Seinäjoen tehdas. Sen esitelti Pohjoismaiden ja Baltian myyntijohtaja **Tapani Ylitalo**.

Vuonna 1969 perustettu levyntuotokoneisiin ja automaatioon keskittynyt Finn-Power Oy liitettiin vuonna 1977 perustettuun italialaiseen Prima Industrie -konserniin vuonna 2008. Toiminnan painopistealueena on edelleen ohutlevykoneiden valmistus ja erityisesti alan tuotantjärjestelmät ja automaatio. Lisäksi yritys on saanut merkittävän roolin Prima-konsernin tuotekehityksessä.

Seinäjoen tehdas on otettu käyttöön vuonna 2018 (kuva 7). Rakennuksen kokonaispinta-ala on noin 20 000 m² ja siitä noin 13 000 m² on omistettu kokoonpanolle ja käyntiinajolle. Lisäksi rakennuksessa on oma märkämaalaamo sekä 1 800 m² teknologiakeskus, jossa tehdään tuotekehitystä ja testausta ja järjestetään asiakasdemoja sekä erilaisia tapahtumia. Seinäjoen tehtaan liikevaihto vuonna 2023 oli 191 M€, ja tehdas työllisti 450 henkilöä.

Tutustumiskäynnit ja illallinen

Lounaan jälkeen ryhmät lähtivät linja-autoilla tutustumiskohteisiin. Ensimmäisen ryhmän matkassa huomio Kojä Oy:ssä kiinnittyi mm. sarjatuotantomenetelmien ja yksittäistuotteiden valmistuksen hyvin toimivaan liittoon lämmönvaihdintehtaalla. Fortaco Oy:llä puolestaan suurta kiinnostusta herättivät lopputuotteet eli työolosuhteitaan luksusuokkaa olevat ja monipuolisesti varustellut asiakaskohtaisesti räätälöidyt työkoneohjaamot ja niiden testausjärjestelyt.

Illallinen tarjottiin Seinäjoen rautatieaseman vieressä sijaitsevassa hotelli Almassa.

Illallisen yhteydessä vieraita viihdytti sähkökitaramusiikillaan 18-vuotias kitaristi ja säveltäjä **Juho Ranta-Maunus**. Hän voitti jo 14-vuotiaana amerikkalaisen Guitar World -lehden järjestämän Young Guitarist of the Year 2020 -kilpailun sävellyksellään ”Diversity”. Illan esityksen aikana kuultiin myös tämä voittajakappale. Taiturimaisesta kitaristista kuullaan varmasti lisää jatkossa.

Jauhemaalaus ohutlevytuotannossa

Toisen seminaaripäivän aamuna pidetyn toimialaryhmän vuosikokouksen jälkeen kouluttaja **Jari Väykkynen** Kilta Pro-yrityskoulutusyksiköstä kertoi ohutlevytuotteiden pintakäsittelyssä voimakkaasti yleistyneestä jauhemaalauksesta ja siihen liittyvästä koulutuksesta. Etuina jauhemaalauksessa ovat mm. nopea käsittelyaika, edullinen hinta suursarjatuotannossa, hyvin suunnitellun ja sisään ajettun prosessin vakaus ja automatisoinnin vaivattomuus. Yrityksessä tulee kuitenkin olla yhdestä kahteen henkilöä, jotka tietävät, mitä pitää tehdä ongelmien välttämiseksi jauhemaalaukseen siirryttäessä.

Pintakäsittelyn laadunvarmistuksessa on suuri joukko huomioon otettavia tekijöitä. Käsittelyolosuhteiden, laitteiden ja materiaalien lisäksi avainasemassa on kappaleen käsittely prosessin aikana: kemiallinen ja/tai mekaaninen puhdistus, kappaleen ripustus ja tarvittava suojaus, laadun varmistukseen liittyvät mittaukset kuten kuivumis/kovettumisaika ja -olosuhteet sekä mahdollinen kokoonpano ja pakkaus.

Henkilöstön osaaminen ja perehdytys, vuorovaikutus esihenkilöiden ja pintakäsittelijöiden välillä sekä pintakäsittelyprosessin kokonaisuuden suunnittelu pullonkaulojen välttämiseksi kuuluvat myös tähän kategoriaan. Prosessiyymmärrystä ja -osaamista tarvitaan ongelmien ratkaisussa. Keskeisiä ovat

laadun mittarit, pintakäsittelypöytäkirja sekä laadulliset toimenpiteet kunkin tuote-erän kohdalla. Jauhemaalauksessa tarvitaan lisäksi vertailupintoja märkämaalausstandardeihin.

Laadun haasteina yrityksissä ovat ennen kaikkea aikataulus läpimenoaikoineen ja pullonkauloineen sekä ymmärrys koko pintakäsittelyprosessista ja sen vaiheista. Henkilöresurssien jakaminen, vuorovaikutuksen onnistuminen esihenkilöiden ja pintakäsittelijöiden välillä, prosessin kokoaikainen seuranta pintakäsittelypöytäkirjoineen sekä kustannuslaskennan puutteet ovat muita usein esiintyviä haasteita.

Alan ammatillisessa koulutuksessa yleisenä haasteena tällä hetkellä on riittävän osaamisen tuottaminen perustutkinnossa. Pintakäsittelyalalla suurin haaste on teollisen pintakäsittelyalan puuttuminen oppilaitosten tarjonnasta, koska lähes kaikki oppilaitokset ovat suuntautuneet rakennusmaalauksen järjestämiseen. Oppimisen oletetaan tapahtuvan työn ohessa työnantajan ohjauksessa. Valtion rahoitus koulutukseen on vähenemässä ja rahoitusmalli on muuttumassa siten, että toisen tutkinnon suorittaminen tulee vaikeammaksi.

Väykkynen näkee kuitenkin tulevaisuuden valoisaan kouluttajatahoille, joilla on todellista yhteistyötä yritysten kanssa, ja joiden kouluttajat ylläpitävät ja kehittävät ammatitaitoaan. Asiantuntijuutta kasvatetaan erikoistumalla ja luomalla alakohtaisia malleja. Uusia hybridiovetusmalleja kehitetään ja otetaan käyttöön. Yritysten kanssa koostetaan joustavasti koulutuksia, joista yritykset hyötyvät ja erikoisosaaminen jaetaan koko maan kattavasti.

Kilta Pro on hämeenlinnalaisen koulutuskuntayhtymä Tavastian yrityskoulutuksiin keskittyvä yksikkö, joka kouluttaa teollista pintakäsittelyä ammatti- ja erikoisammattitasolla toimialanaan koko maa. Pääpaikkana on Kauhava (Pintakilta Kauhava), koulutus-satelliitteja on lisäksi Hämeenlinnassa, Iisalmessa ja Vaasassa. Vakituksia kouluttajia on kaksi ja tarvittaessa ohjaajia on myös kaksi. Toiminta sisältää myös muilla rahoitusmuodoilla koostettuja koulutuksia valtionrahoitteisten lisäksi.

Yrittäjyys Seinäjoella

Asiakkuusjohtaja **Jukka Pajunen** Seinäjoen kaupungin kehitysyritys Into Seinäjoki Oy:stä kuvaili laajasti Seinäjokea paikkana yrittää ja elää. Seinäjoki on avaruuden pääkaupunki sekä yrittäjyyden ykköskaupunki. Kaupunki on ollut 15 kertaa suurten kaupunkien ykkönen yritysilmapiirikyselyissä (EK kunta-



JUKKA PAJUNEN, INTO SEINÄJOKI OY

Kuva 8. Seinäjoen hallinto- ja kulttuurikeskus

ranking, Suomen Yrittäjät, Taloustutkimus) vuosina 2013-2023.

Suomen 16. suurimpana kaupunkina 66 157 asukkaan Seinäjoki on myös Suomen nopeimmin kasvavia kaupunkia, joissa kasvu on jatkunut yhtäjaksoisesti yli 70 vuoden ajan. Sijainniltaan Seinäjoki on erinomainen läntisessä Keski-Suomessa. Seinäjokea voidaan pitää myös Aalto-kaupunkina Alvar Aallon suunnitteleman hallinto- ja kulttuurikeskuksen ansiosta (kuva 8).

Muita Seinäjokeen liitettävissä olevia määreitä ovat kulttuurikaupunki, tapahtuma-kaupunki, kauppakaupunki (lähes 600 vähittäiskauppaa), opiskelukaupunki sekä vahva teknologikaupunki. Seinäjokelaisten teknologiateollisuuden ja teknisen kaupan yritysten verkosto Techteam edistää toimintaan osallistuvien yritysten liiketoiminnan kasvua ja kehittymistä. Seinäjoki on lukujen valossa myös Suomen ruokapäika kaupunki.

Vuoteen 2028 mennessä yksityiset inves-

toinnit Seinäjoen alueelle tulevat olemaan noin viisi Mrd. euroa. Roves on Suomen suurimpia yritysalueita, johon on sijoittunut yli 500 yritystä. Kaupungin kanssa asiointi on yrityksille helppoa ja nopeaa. Kuvaavaa Seinäjoen asenteelle ja yritysilmapiirille on Jukka Pajusen esityksen päättänyt Into Seinäjoen tunnuslause: Teherään jo!

Robottiikan hyödyntäminen varioituvien kappaleiden hitsauksessa

Operatiivinen johtaja **Tuulia Holkkola** Junkkari Oy:stä (kuva 9) esitteli yrityksen vuosina 2022-2023 toteuttaman hitsausrobotiasemainvestoinnin. Junkkari Oy on osa MSK Groupia, joka on perheyhtiö kolmannessa polvessa. Yritys perustettiin vuonna 1950 nimellä Maaseudun Kone Oy, ja sen ensimmäiset tuotteet olivat olkilietoja ja muita maatalouskoneita. Traktorien turvaohjaamojen valmistus alkoi vuonna 1964 ja perävaunujen valmistus vuonna 1973.

Vuonna 1979 toiminnot jaettiin kahteen osaan: Maaseudun Kone ja Junkkari. Sitten mukaan on tullut myös muoviliiketoiminta, ja konsernissa on nyt kolme liiketoiminta-alueita: hytit (MSK Cabins Oy, MSK Cabins s.r.o. ja Matec GmbH, yht. 83 % liikevaihdosta v. 2023), muovi (MSK Plast ja BT-form s.r.o., 12%) sekä Bränds eli Junkkari (5 %). Konsernin liikevaihto vuonna 2023 oli 220 M€, omavaraisuusaste 73 %, ja sen palveluksessa oli 945 henkilöä. Katettua tuotantotilaa on noin 76 000 m².

Junkkari Oy:llä on kaksi liiketoiminta-alueita: Agri eli maatalouskoneet ja Forest, joka tuottaa pääasiassa erilaisia energiapuun haketusratkaisuja. Toiminnan tavoitteina ovat tyytyväiset asiakkaat, hyvinvoiva henkilöstö, fikset ratkaisut, tehokkaat toiminnot ja kannattava kasvu.

Robotteja Junkkarilla on ollut 1980-luvulta lähtien. 2000-luvulle tultaessa robottikanta alkoi olla aikansa elänyttä ja investointivelkaa oli muutenkin päässyt syntymään. Maatilakoot olivat vuosituhannen vaihteessa vielä pieniä, samoin niiden konekanta oli pienikokoisempaa. Näkyvissä olivat myös maatalouden toimintatavan muutos, tilakokojen kasvu, siirtyminen ulkopuoliseen urakointiin ja sen mukana tapahtuva koneiden koon kasvu. Myös Junkkarin työntekijöiden keski-ikä oli korkeahko, 53 vuotta ja eläköitymisiä oli odotettavissa. Nämä tekijät toimivat roboti-investoinnin ajavana voimana.

Investoinnin valmistelemina toimina käytiin läpi ne tuotteet, joissa roboti-hitsausta voitaisiin hyödyntää. Materiaalina on pääasiassa S355, ainepaksuudet välillä 2-20 mm, ja geometrialtaan komponentit ovat isohkoja ja syviä kappaleita. Pohdittiin vaihtoajan optimointia ja päädyttiin yksikertaisten jigien ja käsin tapahtuvan heftauksen käyttöön ennen roboti-hitsausta tapahtuvaa lopullista hitsausta. Mietittiin avustavia teknologioita: rai-lon seuranta ja offline-ohjelmoiminen käyttöä.

Laadittiin hankeinvestoinnin takaisinmaksulaskelma käymällä läpi roboti-hitsattavat kappaleet ja niiden valmistuksessa syntyvä työaika- ja liikevaihtoenuste ko. tuotteille sekä palkkakulujen nousuennuste. Myös hitsaamon tulevien layout-muutosten vaikutus muihin töihin arvioitiin. Robotiaseman budjettitarjoukset pyydettiin useammalta toimittajalta käsityksen saamiseksi aseman hintaluokasta ja takaisinmaksulaskelman perusteella simuloitiin asemasta syntyvä vuosisäästö.

Vahvoina argumentteina investoinnin perusteluissa olivat myös työtyytyväisyys, työturvallisuus ja ergonomia. Investoinnin perustelulaskelmat ja argumentit esiteltiin yhtiön hallitukselle, joka myönsi investointiluvan. Robotiaseman toimittajan valinnassa arvioitiin hinta, palvelutaso, referenssit ja tarjolla oleva tekninen tuki.

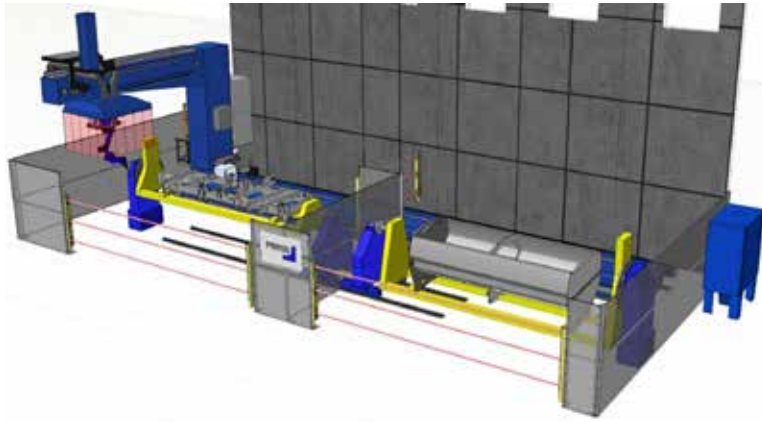
Projektin toteutusvaiheessa käytiin ensimmäisenä läpi koko hitsaamon layout, jossa 80 % hitsaamon pinta-alasta meni uusiksi. Hukan vähentämiseksi käytiin läpi materiaalien ja tavaran virtaus, varastointi sekä työpistelayoutit ylimääräisten odotusaikojen minimoimiseksi. Nosturit, väli-varastointi ja puskurit sijoitettiin layoutiin valmistuserien koon perusteella. Samalla uusittiin myös raepuhaltamo.

Työntekijöiden sitouttamiseksi muutokseen jokainen hitsaamon työntekijä sai tutustua layout-piirustuksiin ja esittää oman näkemyksensä. Suunnitelmia kehitettiin

TUOMO TAINEN



Kuva 9. Operatiivinen johtaja Tuulia Holkkola, Junkkari Oy

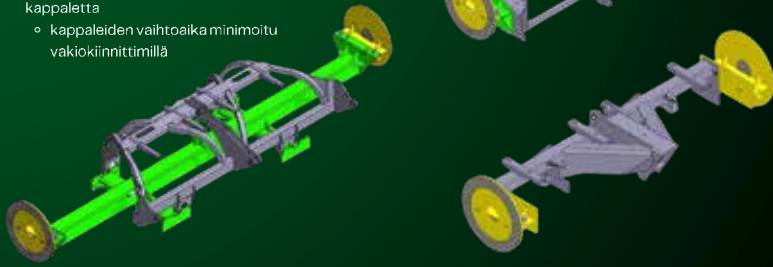


ASEMALAYOUT

Kuva 10. Havainnekuva Junkkari Oy:n robottihitsausasemasta

HITSATTAVAT KAPPALEET

- Materiaalipaksuus rungoissa n. 10-20 mm
- Säiliössä materiaalivaihtelut 2,5 - 15 mm
- Peräkkäin ei hitsata kahta samanlaista kappaletta
 - kappaleiden vaihtoaika minimoitu vakiokiinnittimillä



Kuva 11. Junkkari Oy:n robottihitsausasemalla hitsattavia tuotteita

mahdollisuuksien mukaan saatujen ehdotusten pohjalta. Hitsaajat ja toimihenkilöt pääsivät myös tutustumaan tulevaan robotti-asemaan virtuaaliympäristössä aseman koon ja käytännön työskentelyn hahmottamiseksi.

Käytännön muutostyöt alkoivat tilojen tyhjennyksellä ja siivouksella. 80 % hitsaamon pinta-alasta tyhjennettiin kokonaan. Vanhat robotit, raepuhaltamo ja työpisteet purettiin pois ja alue siivottiin. Rakennusvaiheessa nosturit siirrettiin uusille työpisteille, joiden ympärille rakennettiin tarvittavat hyllyt. Uusi raepuhaltamo asennettiin kesällä 2022. Työpisteiltä hävitettiin kaikki ylimääräinen tavara, ja työntekijät varustelivat työpisteensä uudelleen rakentamisen loppuvaiheessa.

Robottiasema asennettiin toimintakuntoon ja testattiin toimittajan tiloissa ennen sen toimitusta Junkkarille. Toimitus ja aseman asennus tapahtuivat vuodenvaihteessa 2022-2023 ja ne kestivät runsaan kuukauden. Vastaanottotestit tehtiin Ylihärmässä tammikuussa 2023.

Kahden työkohteen robottiasema on esitetty havainnollisesti *kuvas*sa 10. Robotin hitsatessa kappaletta toisessa työkohteessa voidaan toiseen asemoida varastopaikasta tuotu uusi heftattu kappale hitsattavaksi. Tyypillisiä hitsattavia kappaleita on esitetty *kuvas*sa 11. Yleensä peräkkäin ei hitsata kahta samanlaista kappaletta. Vaihtoaika minimoidaan vakiokiinnittimillä.

Jälkikäteen arvioituna projektissa onnistuttiin siinä, että aikataulu ja budjetti pitivät. Muutosvastarintaa ei esiintynyt, koska työntekijät otettiin mukaan hankkeeseen sen alusta lähtien. Kaikki johtoa myöten osallistuivat myös käytännön töihin, ja projekti koettiin työntekijöiden ja toimihenkilöiden yhteiseksi.

Opittavaa hankkeessa syntyi siinä, että robotiikassa kannattaa käyttää ulkopuolista ammattilaista, jos omasta talosta ei löydy kokenutta osaa. Offline-ohjelmointiin kannattaa panostaa heti hankkeen alusta lähtien.

Tuulia Holkkolan mukaan tämä hanke oli hänelle itselleen paras työkokemus ikinä.

Lujien ohutlevyterästen käyttö autojen korirakenteissa

Päivien viimeisessä esityksessä tuotekehitys-insinööri, TkT **Olli Oja**, SSAB Hämeenlinna kertoi autoteollisuuden nykytrendeistä ja -käytänteistä sekä lujien ohutlevyterästen roolista näiden toteuttamisessa.

Lyhyen itse- ja työuraesittelyn jälkeen hän totesi, että maailman suuria haasteita ovat tällä hetkellä ilmastonmuutos, väestönkasvu, kaupungistuminen, infrastruktuurin rakentamistarve sekä luonnonvarojen niukkuus. Haasteisiin vastaamiseksi mm. teräksen globaalin kulutuksen ennustetaan kasvavan vuoden 2020 1 800 miljoonasta tonnista noin 2 800 miljoonaan tonniin vuonna 2050.

Valtaosa tästä kasvusta tulee Kiinasta. Vaikka kierrätysteräksen osuuden uusien terästen tuotannosta ennustetaan nousevankin nykyisestä noin 25 prosentista jopa 50 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä, joudutaan silti vähintään nykyinen määrä, jopa vähän enemmänkin terästä edelleen tuottamaan malmipohjaisista raaka-aineista. Perinteinen terästeollisuus on tällä hetkellä eräs suurista ilmastonmuutosta vauhdittavien hiilidioksidipäästöjen lähteistä.

SSAB pyrkii vastaamaan tähän haasteeseen kehittämällä ensimmäisten joukossa maailmassa terästen tuotantomenetelmiä, joiden hiilijalanjälki (kg CO₂e/kg teräs) on nolla. Tuotemerkekinä ovat SSAB Zero[®] steel ja SSAB Fossil free steel[™].

Muita yleisen tason keinoja hiilijalanjäljen pienentämiseen ovat rakenteiden keventäminen sekä materiaalien tehokas hyödyntäminen. Autoteollisuudessa, jossa myös turvallisuus on keskeisenä vaatimuksena, tämä merkitsee siirtymistä entistä lujempien materiaalien ja varsinkin terästen käyttöön.

Samaan suuntaan kehitystä vie autoteollisuuden nykyinen suuri trendi eli pyrkimys hiilineutraaliuteen ajoneuvojen tuotannossa ja käytössä. Yhtenä keinona tämän saavuttamiseksi on siirtyminen sähköisiin ajoneuvoihin. Kaikkien suurten automerkkien tavoitteena onkin siirtyminen sataprosenttisesti sähköisiin ajoneuvoihin viimeistään vuoteen 2040 mennessä. Tästä tulee uusia vaatimuksia myös ajoneuvojen rakenteille sekä materiaalien käytölle eri rakenne-elementeissä.

Autokorin rakenne jaetaan kolmeen eri toiminnalliseen alueeseen: ulkoverhous, energia-absorptio-osat sekä muotonsa säilyttävät jäykät koriosat (*kuva 12*). Ulkoverhousosien materiaalin keskeisenä vaatimuksena muovattavuuden lisäksi on painumien muodostumisen estäminen maalauksen jälkeen ja näihin osiin voidaan käyttää esim.

Steel types and their use in typical passenger car

Energy absorption parts

- Crumple zone that absorbs the kinetic energy during the event of crash
- Controls the magnitude of deceleration
- High-strength steels which have advanced combination of formability and strength
- DP/CP and 3Gen AHSS

Outer body panels

- Dent resistance after painting
- E.g. Bake hardening steels



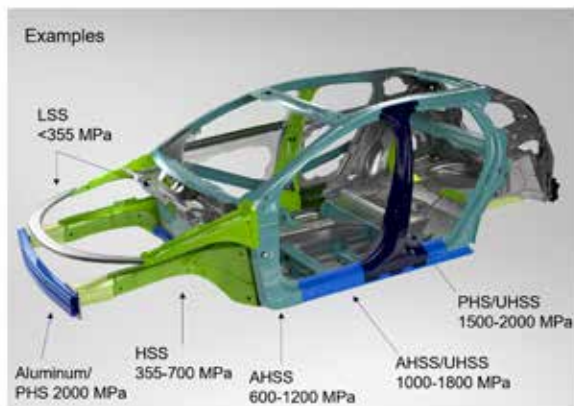
Stiff parts

- Safety cage that resists deformation
- Prevents the vehicle structure from impacting occupant during the event of crash
- High yield strength, ultra-high tensile strength
- $R_m > 980 \text{ MPa}$ (DP/CP, M, PHS)

Kuva 12. Henkilöauton korirakennealueet

Protective sections in the typical body-in-white

- Low-strength structural steels (LSS)
- High-strength steels (HSS)
- Aluminum
- Advanced high-strength steels (AHSS)
- Plastics
- Press-hardening steels (PHS)
- Ultra-high strength steels (UHSS)
- Others
- Magnesium
- Stainless steels



Kuva 13. Henkilöauton korirakennealueissa käytettävät teräslajit

maalauksen lämmössä lujittuvia myötövanhenevia (bake hardening) teräksiä.

Energia-absorptio-osat sijaitsevat korin etu- ja takapäässä. Niiden tehtävänä on absorboida mahdollisimman suuri osa kineettisestä energiasta omaan muodonmuutokseensa ja kontrolloida hidastuvuutta törmäystilanteissa. Näissä osissa tarvitaan muovattavuuden lisäksi korkeaa lujuutta, sitkeyttä ja muokkauslujittumiskykyä. Tyypillisiä teräksiä näissä käyttökohteissa ovat murtolujuusluokan $1\ 200 \text{ N/mm}^2$ DP/CP (Dual Phase/Complex Phase) -teräkset sekä 3. sukupolven AHSS (Advanced High Strength Steels) -teräkset

Jäykät koriosat ympäröivät matkustamo. Niiden tehtävänä on säilyttää matkustamon muoto mahdollisimman ehjänä kola-

ritilanteissa ja siten minimoida matkustajille aiheutuvat vahingot. Sama muodon säilyttämisen tarve on noussut korostetusti esille myös sähköautojen akkujen suojakeloissa. Akun vähäininkin mekaaninen vaurio törmäyksen tai muun ulkopuolisen kolhun seurauksena saattaa johtaa hallitsemattomaan sähköpurkaukseen tai tulipaloon.

Tämän vuoksi autokorien matkustamo ympäröivän turvakehän palkit sekä korin poikittaissuuntaisen rusementumisen estävät akun suojakotelopalkit tehdään useimmiten ultralujista teräslajeista kuten UHSS (Ultra High Strength Steel)- tai PHS (Press Hardening Steel)-teräksistä, joiden murtolujuus voi olla jopa $2\ 000 \text{ N/mm}^2$ (kuva 13).

Edelliset teräkset ovat yleensä rakenteeltaan martensiittisiä ja jälkimmäiset taas

kuumana eli austeniittisessa tilassa muottiin muovattavia teräksiä, jotka karkenevat muovaamisen jälkeisen jäähtymisen yhteydessä eli asiakkaan prosessissa. Näin saadaan samaan teräkseen äärimmäinen lujuus yhdistyneenä erittäin hyvään muovattavuuteen.

SSAB:n Docol® tuoteperhe käsittää kaikki edellä mainitut teräslajit lujuusluokkiin $R_m \ 2\ 000 \text{ N/mm}^2$ saakka. Teräsohutlevyjen ja -tuotteiden valmistusteknologiaa kehitetään siten, että halutun mikrorakenteen ja siihen liittyvät ominaisuudet antava käsittely pystytään tekemään valmistuksen muiden vaiheiden yhteydessä (esim. lämpökäsittely ohutlevynauhalla kuumasinkityslinjalla) tai asiakkaan tuotevalmistuksen osana mahdollisimman myöhäisessä vaiheessa (esim. bake hardening -teräkset ja PHS-teräkset).

Yllä kuvatun kehityksen seurauksena lujien teräslajien ja varsinkin PHS-terästen käyttö autojen korirakenteissa on lisääntynyt voimakkaasti vuosien 2010 ja 2023 välisenä aikana. Alumiinin ja muovien käyttö on vastaavasti vähentynyt. Tämä on jälleen kerran osoituksena siitä monipuolisuudesta, monimuotoisuudesta ja potentiaalista, jolla teräs pystyy vastaamaan sille esitettyihin yhä suurempiin haasteisiin.

Päätössanat

Päätössanoissaan toimialaryhmän puheenjohtaja Juha Tuomisto kiitti päivien järjestäjiä, esitelmäsihteeriä ja yleisöä Etelä-Pohjanmaan ohutlevyosaamisen erinomaisesti esille tuoneesta antoisasta tapahtumasta ja toivotti kaikille hyvää kotimatkaa. ▲

TEKSTI: TUOMO TIAINEN

FINNMATERIA

PAVILJONKI JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024



Innovatiiviset automaatiioratkaisut

Olemme FinnMateria-messuilla kertomassa lisää digitalisaatiosta ja sen tuomista mahdollisuuksista kaivosteollisuudelle. Lisäksi aiheitamme ovat:

- Lietteensiirtoratkaisut ja lajittelu
- Optimoidut ja energiatehokkaat laitosratkaisut



Tule tapaamaan asiantuntijoitamme **#B354**

[metso.com](https://www.metso.com)

Metso

Importance for the industry and the internationalization of education in the mining field in Finland

MARIA SINCHÉ GONZÁLEZ, DOC., DR., SENIOR LECTURER MINERAL PROCESSING, MAIN COORDINATOR EMJM-PROMISE UNIVERSITY OF OULU

In 2021 the Erasmus Joint Master in Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering (EMJM-PROMISE) was selected to receive Erasmus+ funding. This is the first Erasmus Master coordinated by the University of Oulu, the only university in Finland selected as a coordinator between 2020-2022. It is one of the seven EMJM programs coordinated in Finland (EC et al., 2021). In 2024, with the occasion of the 20 years of Erasmus Mundus, EMJM-PROMISE was selected for showcasing in the publication of the European Education and Culture Executive Agency (EACEA) as an example of fostering curriculum design based on intended learning outcomes (EU & EACEA, 2024).

The EMJM-PROMISE is established due to the awareness of increasing demands in the quantity and quality of minerals and metals. The PROMISE consortium (Figure 1) involves the cooperation of four partners: the University of Oulu (UOulu) with the Oulu Mining School as main coordinator (Finland), the Montanuniversität Leoben-MUL (Austria), the University of Zagreb-UNIZG (Croatia) and the Universidad Tecnica Federico Santa Maria-USM (Chile). These partners complement and strengthen each other by involving top-level mineral processing laboratories, pilot plants, analytical equipment and recognized scholars and experts. In addition, the consortium has strong ties with the mineral

processing industry. The cluster of 42 mining companies, research centres, suppliers and universities demonstrate their endorsement of this program (as associate partners).

1. Introduction

Mineral processing represents one of the most interesting subject areas, combining engineering, chemistry and mathematics. This is a discipline of liberation and concentration (Drinkwater, 2017) requiring common knowledge and skills in modelling and optimization, process design and synthesis, process control, reaction mechanisms (Hayes, 2018) and in geology, mineralogy, breakage, material characterization and handling, ki-



Figure 1. The EMJM-PROMISE Consortium

netics, innovative thinking, analytical skills, management practices and all capabilities for taking good metallurgical decisions.

Graduated mineral processors will use their specialized knowledge of the chemical and physical properties of metals and minerals to extract them from their natural ores and anthropogenic sources (by-products, wastes, low grade materials) and to maximize production whilst minimizing the overall environmental impact through sustainable practices. Great savings of resources (water and energy) and time can be achieved if skilled mineral processing professionals apply their mathematical modelling and simulation knowledge in plant design and optimization of unit operations (comminution, mineralogy, flotation, solid-liquid separation, circular use of process water). In the meeting organized by EIT Raw Materials in 2019 on the education in mining the risk of contracting a non-mineral processing engineer was pointed out (Heiskanen, 2019).

Low-grade and complex ores require new and innovative mineral processing practices, and Best Available Technologies (BAT) are required with greater respect for the environment and for society itself (future mining). In modern societies, besides the natural deposits, the relevance of anthropogenic material stocks increases. Some of the stock is still in use, but for others, there is a need for the development of new extraction methods or improvement of the existing ones. Land-fill mining and processing of secondary raw materials becomes an important part of the circular economy that must be included in modern engineering curricula.

In the past decades, the competitiveness of professionals in areas of mining and mineral processing engineering in Europe has been decreasing. Key contributing factors to this are the small number of education programs that teach in this field and the generalised low number of applicants to engineering fields. In Finland, the University of Oulu, through the Oulu Mining School, is the only university that gives the degree in Mining Engineering and Mineral Processing Engineering.

It is also difficult to attract youngsters for a future in the mineral processing field, particularly in developed countries. Students are not aware of their excellent career opportunities in this field and of the importance of mining in modern society and the world economy. Moreover, stakeholders have different priorities, values and expectations. There has been a misunderstanding of mining by

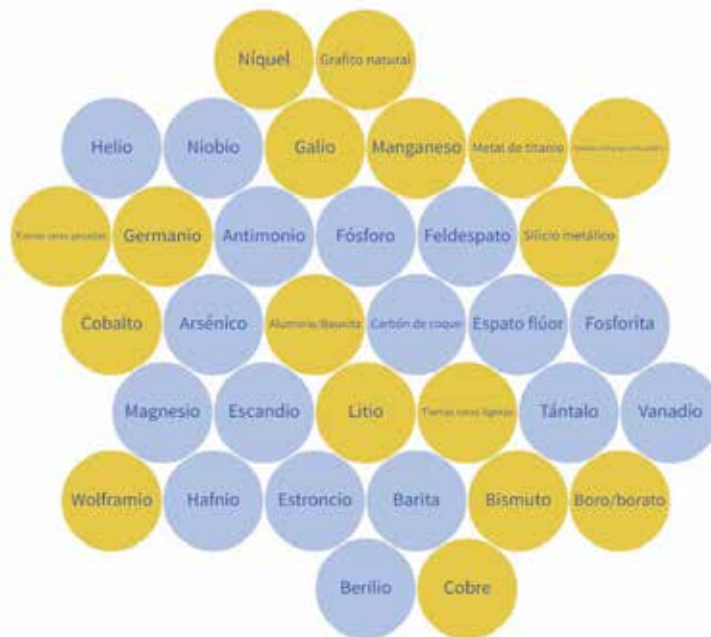


Figure 2. Critical and strategic raw materials

society due to the unawareness of the true value of the mining industry. It tends still to persist, as evidenced by the opposition to new mining projects (Eerola, 2024).

There are an insufficient number of mineral processing professionals for today's increasing demand of minerals and metals, but universities cannot do everything alone. The participation of industry is required for the transfer of skills and knowledge. This has to be done by participating in their practical formation and by recruiting new graduates with coherent skills necessary for a sustainable minerals industry.

The consortium universities of PROMISE, as a part of the Erasmus Mundus program, recruit excellence. They do even more to recruit school leavers and graduates into this program to promote the mineral processing field. If we want a sustainable minerals industry, we need suitably qualified people. We will get these only by being proactive in our approach to recruitment and latter in work placement by involving many industrial partners.

2. Need of mineral processing engineers in the context of the Critical Raw Materials

(CRMs) (Figure 2) were listed by European Council for their importance to the economy and risk of supply. From the 34 CRMs identified, a specific list of 17 strategic raw materials has been created (in yellow) whose demand is expected to grow exponentially and whose extraction and production are complex and which are therefore at greater risk of supply.

There is a growing demand in quantity

and diversity of minerals, metals and materials and it will accelerate as we move towards a green economy and energy transition (renewable energies + rechargeable batteries, electromobility + use of electric vehicles, communication + IoT and other clean or carbon-neutral technologies).

The required number of mineral processing engineers for industrialized countries is around 500/year (UK Mining Education Forum, 2022). This need cannot be covered by regular education system, as there are now only a few programs in mineral processing.

3. Industry expectation of mineral processing engineers and the EMJM-PROMISE

Professional organizations have recognized the need of talented mineral processing professionals. For instance, the Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME) emphasized that the total resource recovery, recycling, by-product recovery and defensible measures of environmental impacts (particularly the ability to reconcile trade-offs between different social costs and benefits) must be reinforced by updated educational curriculums in the field.

The EMJM-PROMISE curriculum was built on the analysis of the needs of the stakeholders: 1) The result of an applied survey to twenty-three (23) companies shows the knowledge and skills expected from new graduates in mineral processing engineering and is summarized in Figure 3. 2) An analysis of current European and worldwide master programs and 3) a review of the latest publications about education in the miner-

al processing area were also carried out as preceding activities.

The clear target of the EU is to be less dependable of the CRMs and new projects and operations are starting in this field. They will potentially increase the competitiveness of mineral processing companies in the Nordics and other European countries.

A key prerequisite for such an increase in European competitiveness is to enhance the competences of the mining and processing experts. These professionals need to gain new knowledge and skills about mineralogy and processing of low-grade sources. Equally well they need to develop new abilities to collaborate, shape creative approaches for solving production problems, use digital tools such as modelling and simulation and take responsibility for the completeness of projects. These skills are required to continually design and redesign more complex mineral processing operations, and be more resource-efficient.

4. The EMJM-PROMISE programme structure of training courses

Students obtain broad competence with specialisation in the main areas of mineral beneficiation. This is emphasised in better mineral recovery from primary and secondary sources, metal recycling (urban mining) and by-product recovery.

The program was developed to meet the needs and expectations of industry (Figure 3). It includes a unique and integrated curriculum of 120 ECTS (Table 1) with theory supported by practice, internships, and six months of field work and thesis development. Optional courses (52 ECTS for the free selection) are also included.

Levels of exposure to innovative learning environments are addressed likewise as "soft skills" development. Mainly this is realized through student-oriented open learn-

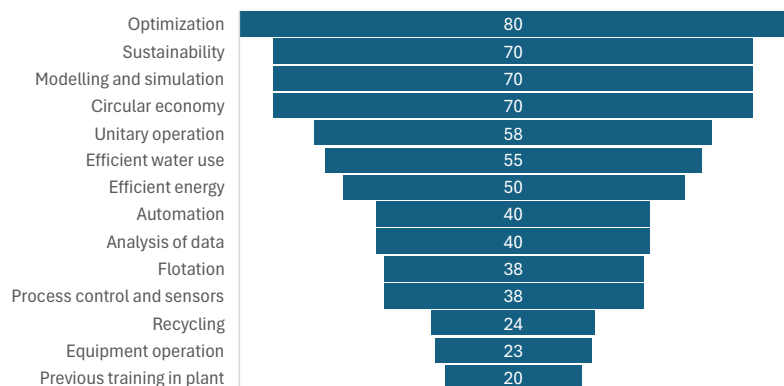


Figure 3. Stakeholder analyses of the needs in knowledge and skills (in percentage)

	UNIVERSITY	MODULE	COURSE	Pathway 1	Pathway 2
				ECTS	ECTS
SEMESTER 1	UNIVERSITY OF OULU- OULU MINING SCHOOL (FINLAND)	MODULE 1: Minerals Processing value chain	Mineral processing technologies	5	5
			Automation in mineral processing (focus in control)	5	5
			Quality requirements for concentrate	5	5
			Modelling and simulation in mineral processing	5	5
			Geometallurgy and process mineralogy	5	5
			Workshop Entrepreneurship	2	2
			Elective	5	5
			Credits	32	32
SEMESTER 2	MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN (AUSTRIA)	MODULE 2: Industrial Mineral Processing and Bulk Solids Technology	Processing of Industrial Minerals	3	3
			Lab-Course on Processing of Industrial Minerals	3	3
			Processing of Construction Raw Materials	2	2
			Study Trip to Mineral Processing Plants	1	1
			Project Study Mineral Processing	3.5	3.5
			Bulk Solids Technology	4	4
			Sampling and Homogenization	4	4
			Sustainability in the Raw Materials Sector	3	3
			Special Mineral Economics	1.5	1.5
			Elective	5	5
			Credits	30	30
			SEMESTER 3 two stream	UNIVERSIDAD FEDERICO SANTA MARIA (CHILE)	MODULE 3: Sustainable Mineral Processing Plant Design and Engineering
Water Efficient in Mineral Processing	5				
Sustainable Mineral Processing Plant Design	5				
Digitalization and Smart Systems in Mineral Processing	5				
Sustainable Mineral Processing Engineering	5				
Elective	5				
Credits	30				
UNIVERSITY OF ZAGREB (CROATIA)	MODULE 4: Circular Economy and Recycling	Recycling and waste treatment			5
		Urban Mining and circular economy			5
		Tailings Management and reprocessing			5
		Solid - Liquid Separation		5	
		Soil Remediation Technology		5	
Elective		5			
Credits		30			
SEMESTER 4	All partners universities and industry	THESIS	Thesis with Industry cooperation	30	30
Total				122	122

Table 1. Curriculum of the EMJM-PROMISE

ing and interdisciplinary project work that are organized with workshops and summer schools including entrepreneurship, leadership, innovation, and languages (Finnish, German, Croatian, Spanish) coupled with the experience of cultural diversity.

5. Mobility, internationalization and transference of skills

The proposed EMJM-PROMISE program is highly relevant regarding the modernisation and internationalization in higher education. It has been designed to maximise the benefits

for talented student mobility. Students move to at least three HEIs (Higher Education Institutes, Figure 4). The best education, top talent recruitment, smart partnership, research excellence, agile mobility, all contributing to global challenges are the common characteristics reflected in EMJM-PROMISE joint study program. It or PROMISE fulfills the Action Plan for Internationalization from 2020 onwards of the University of Oulu and the strategy of partners such as the Focus on Internationalization from MUL, Internationalization Strategy 2014-2025 from UNIZG and Internationalization Plan from USM.

The interaction of international and local students also means opportunities for internationalization at home for the students of the receiving institution. The interaction creates valuable internationalization opportunities also for those outside the EMJM program.

This project relies on a large network that reflects the international and multiscale cooperation of EU and non-EU partners. It undertakes challenges, such as the management of mineral resources, in general mineral and metal raw materials, with the responsibility to minimise the waste and environmental footprint, giving more opportunities to talented students achieving a conscious

education.

5. Results

In 2024, twenty (20) new MSc professionals have graduated from the first cohort of students EMJM-PROMISE. They were hosted by a company or collaborated with one associate partner for the development of thesis. Upon completion, students are awarded multiple master's degree diplomas and a diploma supplement (MSc diplomas from UOULU and MUL and from Chile if their mobility was there)

The research topics of the theses are relevant for the direct application in the processes, operation, design and optimization, such as those mentioned in *Table 2*.

The application interest and acceptance in the program increased from 199 applicants in 2021 to 384 in 2023 (*Figure 5*).

Students from twenty-two nationalities (*Figure 6*) are participating in the program and more students from Finland and the EU are invited to participate.

Seventy percent of the students were offered a job position before ending their studies. This shows high success in skills retention and employability.

6. Calling for the new application 2024 and looking for Finnish and EU students

The next application period is between October 1 and December 31, 2024. It is open to applicants worldwide.

EMJM PROMISE is particularly suited for graduates in mineral processing, metallurgical engineering, chemical engineering, materials and mineral resources engineering, earth resources engineering, raw materials and process engineering, mining and mineral engineering, mining engineering, geological engineering, related process engineering, raw materials engineers, materials and rock waste treatment engineering, or related engineering fields, with a minimum BSc degree. More information at www.master-promise.eu.

The scholarship includes € 1400/month for 24 months, waving fees and a comprehensive private insurance.

7. CONCLUSION

The EMJM-PROMISE promotes graduated students in mineral processing for the increased demand of critical raw materials.

The EMJM-PROMISE supports internationalization and promotes learners to gain new knowledge, skills and insights that will boost their careers and commitment to pro-

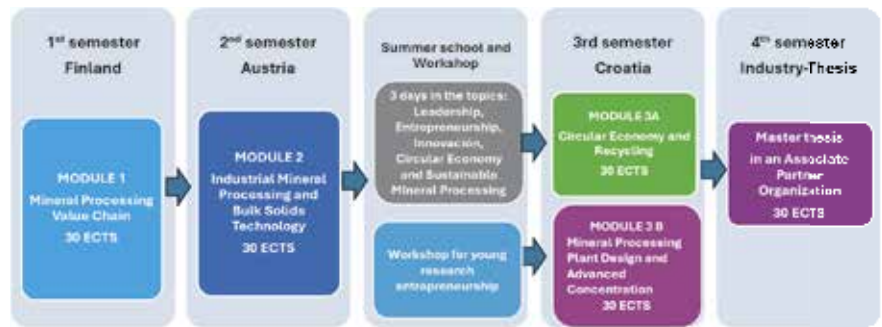


Figure 4. Program and mobility per semester of the EMJM-PROMISE

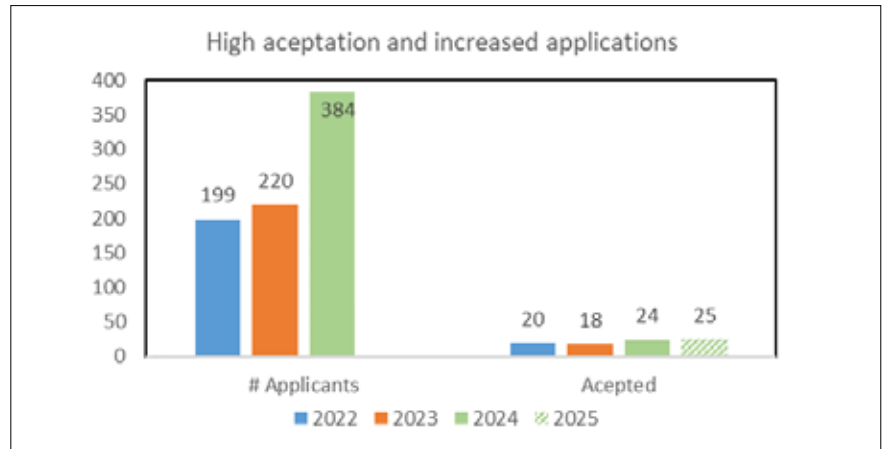


Figure 5. Number of applications and accepted students with scholarships

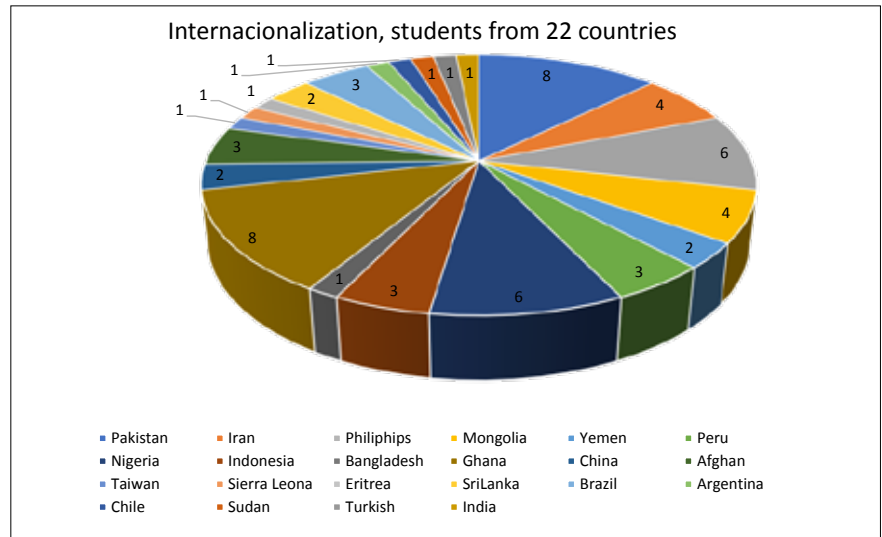


Figure 6. Nationalities of scholarships holder at EMJM-PROMISE

vide added value to the industry and society.

PROMISE provides graduates with the academic and practical skills required to meet the needs of a changing mineral processing engineering sector by emphasising student-centred learning approaches and academic-industry curriculum development.

The graduates with a Master's degree in Sustainable Mineral and Metal Processing must be able to prioritise sustainable aspects

of processing to provide accurate assessment and effective ongoing management for either ore variability (i.e., traditional mining extraction) or feed variability in general (e.g., urban mining). These represent a step-change innovation due to the combination of typical engineering approaches and sustainable criteria constraints.

The growing stress put upon natural resources and energy requirements indicates

1	Flotation of a complex sulphide ore: Raw material characterization and optimization of process parameters, Abu Huraira, Sachtleben Bergbau GmbH, MUL
2	Comparison of conventional and advanced sorting technologies for the mixed residue of waste electrical and electronic equipment, Adil Rashid, Spectra Media, UNIZG
3	Study on the briquetting of the Siderite-based direct reduced iron ore and factors affecting its briquettes' quality, Aris Wicaksono, VA Erzberg GmbH, MUL
4	Studying the impact of hydrodynamic conditions on the flotation performance of a porphyry copper, Byeryekgul Myezimkhan, HZDR, USM
5	Influence of Concorde cell™ blast tube™ design on metallurgical performance: pressurized air, nozzle configuration and Impingement bowl, Enerel Lkhagvadorj, Metso, UOULU
6	Automotive catalytic converters leaching for solubilizing Platinum Group Metals-application of deep-eutectic solvents, Dickson Adjei, Monolithos, UOULU
7	Experimental evaluation and modelling of leaching kinetics and fine particle challenges in sodium chloride and sulfuric acid solutions for lithium-ion battery recycling plant design, Jade Cubarol, USM, UCN
8	Investigation of sulphide flotation with two types of sulfhydryl collectors in the case of a copper porphyry ore from Nevada, Mahmood Shamsan, HZDR, UNIZG
9	Factors of entrainment in the flotation of model ore, Maryrose Aparece, HZDR, UOULU
10	Separation of copper from aluminium in an eddy current separator product by dry density separation, Muhammad Ali, Scholz, MUL
11	Mineral characterisation and flotation of fine Cassiterite from ore Mountains using advanced pneumatic flotation Imhoflot, Nawaf Al-Murish, HZDR-Maelgwyn, UNIZG
12	Evaluation of low-Grade complex carbonate-phosphate rocks as a critical raw material for phosphate recovery: A case study in Estonian ore, Nelly Mollehuara, Geological Survey of Estonia, UOULU
13	Purification of recovered vivianite from ViviMag® process, Niloofar Heydari, Kemira, UOULU
14	Investigation of Carbon Produced by Pyrolysis: Characterisation and Processing, Osamudiamen Agho, Chair of Mineral Processing, MUL
15	Modelling of Scheelite flotation based on pilot scale test work, Segun Oladele, HZDR, USM
16	Water electrolyzer recycling: Development of fine particle separation processes for HTEL (high temperature electrolyzer) considering the effect of modifying reagents, Subrina Islam, HZDR, UNIZG
17	Impact of pressure drop on metallurgical performance of pneumatic flotation using the Concorde Cell™ Technology, Xavier Peña Lavado, Metso, USM, UOULU
18	Refractory breakouts: Comminution technology validation for MgO-C refractories, Zixuan Zhang, RHI Magnesita GmbH, MUL
19	Pilot-scale production optimization based on ore blending digital twin, Waqar Ahmad, Metso, UOULU
20	Effects of different tailing handling methods on water chemistry changes, Seyedhamzeh Amiri, Metso, UOULU

Table 2. List of thesis topics developed by first cohort student 2024 of EMJM-PROMISE (topic, author, host company, university supervisor)

the necessity of educating professionals capable of dealing with technical and sustainable challenges, which will be an important contribution to society. Courses such as Recycling and Waste Treatment (UNIZG), Advanced Mineral Processing (MUL), Digitalization and Smart Systems in Mineral Processing (USM) and Innovative Extractive Technologies for Low-Grade and Complex Ores (UOULU) are examples of the innovative features covered

by the EMJM-PROMISE program.

The EMJM-PROMISE includes the criteria of sustainability, circular economy and efficient and optimised raw material extraction.

8. Acknowledgements

The financial support received from the European Union under the 101050446 grant Erasmus+ is gratefully acknowledged. Thanks also to Promise-partners and teach-



Figure 7. Next call 2024 to apply to EMJM-PROMISE offers of the program. ▲

References

- Drinkwater, D. (2017). *A roadmap for mineral processing education. Mineral Engineering Knowledge and Skills for Today's Industry. IMPC Mineral Processing Commission.*
- EC, EACEA, & Erasmus+ Programme. (2021). *Statistical factsheets on the achievements of the Erasmus Mundus Joint Master Degrees (2014-2020), Publications Office of the European Union.* <https://data.europa.eu/doi/10.2797/639462>
- Eerola, T. (2024). The origin, evolution and impacts of the mining-sceptical movement in Finland. *Extractive Industries and Society*, 19. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2024.101486>
- EU, & EACEA. (2024). 20 years of Erasmus Mundus – Beyond borders and boundaries, European Commission, European Education and Culture Executive Agency, Ferencz, I., Kupriyanova, V. In *EU; EACEA*. <https://doi.org/10.2797/7670>
- European Council. (2024). *An EU critical raw materials act for the future of EU supply chains.* <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/critical-raw-materials/#0>
- Hayes, P. C. (2018). *The Changing World of Metallurgical Education.* https://doi.org/10.1007/978-3-319-95022-8_4
- Heiskanen, K. (2019). *Mineral processing education from the industry perspective, EIT RawMaterials-Zagreb.*
- UK Mining Education Forum. (2022). *The Mining Sector's Strategic Need for UK Mining Engineering and Mineral Processing Graduates.*



Mining Finland on voittoa tavoittelematon, jäsentensä omistama yhdistys. Päätavoitteenamme on luoda jäsenyrityksillemme lisää palvelu-, koulutus- ja teknologiavientiä sekä etsiä kansainvälisiä sijoittajia. Onko yrityksellänne vientipotentiaalia kaivosteollisuuteen, mutta ette vielä ole jäsenemme? Tervetuloa keskustelemaan yhteistyömahdollisuuksistamme!

Info@miningfinland.com | miningfinland.com | Lasse Moilanen +358 50 3888 473 | lasse.moilanen@miningfinland.com

KAIVOSTEOLLISUUDEN ARVOKETJUN SUOMALAISET RATKAISUT NÄKYVILLE

Suomessa on useita maailman huippuluokan kaivosalan tuotteiden ja palveluiden tarjoajia. Osaaminen, tutkimus ja koulutus ovat meillä alan huippuluokkaa.

Tuotamme kaivosalan esitteen, joka esittelee Suomea sijoittumispaikkana ja suomalaisyritysten ratkaisuja kaivosalan asiakkaille.

Kutsumme kaivosalan tärkeimmät toimijat mukaan yhteiseen esitteeseemme. Osallistumalla ilmoituksellanne teette kaivosalan ratkaisujanne näkyviksi ja tuotte samalla kansainvälistä näkyvyyttä suomalaiselle osaamiselle. Esitettä hyödynnetään muun muassa kaivosalan tapahtumissa, vaikuttajajä ja sidosryhmäviestinnässä sekä Mining Finlandin markkinointikanavissa.

Näin pääset mukaan

Tuotamme esitteen yhteistyössä jäsenemme mediatalo JS Suomi Oy:n kanssa. Jos haluatte mukaan, voitte olla yhteydessä JS Suomen ilmoituskonsulttiin Maria Sainioon puhelimitse 09 856 28180 tai sähköpostilla msn@jssuomi.fi.

Tutustu aiempaan julkaisuamme -> Tervetuloa mukaan!



Tulevia tapahtumia

IMARC Australia 29.–31.10.2024, FinnMateria Jyväskylä 6.–7.11.2024, Mining and Investment Tanzania 19.–21.11.2024, Future Minerals Forum Saudi-Arabia 14.–16.1.2025, Mining Indaba Etelä-Afrikka 3.–6.2.2025, PDAC Kanada 2.–5.3.2025, Expomin Chile 22.–25.4.2025, Expominas Ecuador 9.–11.7.2025, Perumin Peru 22.–26.9.2025, FEM Kittilä 28.–30.10.2025

Jäsenmaksut 2025 (laskutetaan 1.1.2025 – loppuvuosi 2024 veloitukseton)

7 000 €

Suuret yritykset/organisaatiot, joissa on yli 250 työntekijää ja vuosittainen liikevaihto yli 50 miljoonaa euroa.

5 000 €

Keskisuuret yritykset/organisaatiot, joissa on 50–250 työntekijää ja vuosittainen liikevaihto 10–50 miljoonaa euroa.

5 000 €

Yliopistot ja muut koulutusorganisaatiot

2 500 €

Kannatusjäsenet

1 000 €

Rekisteröidyt yhdistykset

500 €

Muut yhdistykset ja oikeushenkilöt

2 500 €

Pienet yritykset/organisaatiot, joissa on 10–50 työntekijää ja vuosittainen liikevaihto 1–10 miljoonaa euroa.

1 000 €

Mikroyritykset/-organisaatiot, joissa on alle 10 työntekijää ja vuosittainen liikevaihto alle miljoonaa euroa.

Jäsenmaksu on vuosimaksu, kaikki maksut alv 0 %.

Katse kohti Perun perukoita

Peru on eräs maailman suurista kaivosmaista. Se ei aina Suomesta katsottuna saa osakseen ansaitsemaansa huomiota. Globaalisti toimivat suuret kaivosteknologiayhtiöt, kuten Metso, ovat myös Perussa vahvasti läsnä, mutta moni suomalainen potentiaalinen toimija varmasti näkee mm. espanjan kielen vaatimuksen puolesta esimerkiksi Pohjois-Amerikan ja Australian helpompina markkina-alueina. Kun katsetta suunnataan Etelä-Amerikkaan, niin silloinkin maailman toiseksi suurin kuparin tuottaja Peru jää helposti sen suurimman eli Chilen varjoon.

Peru on siis maailman toiseksi suurin kuparin tuottaja (12% maailman tunnetuista kuparivaroista), mutta myös suuri kullin, hopean, tinan ja monen muun mineraalin tuottaja. Perusta löytyy laaja kirjo eri mineraaleja, ja vielä hyödyntämättömiä tunnettuja suuria esiintymiä on runsaasti (puhumattakaan vielä löytämättömistä). Perun geologinen potentiaali sisältää erityisen paljon niitä mineraaleja, jotka ovat keskeisiä vihreän siirtymän kannalta.

Perussa on kaivossektorille suunniteltuja investointihankkeita yhteensä 60 miljardin dollarin edestä (51 projektia, sisältäen sekä greenfield- että brownfield-hankkeita). Selvää on, että Peru tarjoaa valtavia mah-

dollisuuksia erilaisia ratkaisuja ja palveluja kaivosteollisuudelle tarjoaville yrityksille, myös suomalaisille.

Kieli- ja kulttuurikysymysten lisäksi haasteita ja riskejä on tietenkin muitakin. Monet kaivosyhtiöiden suunnittelupöydillä olevista megainvestoinneista ovat viivästyneet johtuen Perun poliittisesta epävakauksesta, byrokratiasta, korruptiosta sekä korkeasta korkotasosta maailman rahoitusmarkkinoilla. Toisaalta kuparin ja muiden vihreän siirtymän kannalta merkittävien mineraalien vahvat kysyntä-odotukset ja hintataso tukevat investointeja kaivossektorille.

Isot esiintymät ovat useimmiten syrjäisillä



Antti Rytövuori

paikoilla korkealla Andien vuoristossa, mikä lisää investointien kustannuksia ja teknisiä haasteita. Kaivosyhtiöiden tulee myös voittaa hankekohteiden paikallisväestön luottamus, mikä edellyttää sekä ympäristökestäviä teknisiä ratkaisuja että huomion kiinnittämistä paikalliseen sosiaaliseen kehitykseen. Vastuullisesti toimivat kaivosyhtiöt investoivat tänään kaivostensa digitalisaatioon, hiilijalanjalan pienentämiseen energiankulutuksessa sekä vesiresurssien kestävään käyttöön.

Myös Peru nykyhallitus tiedostaa hyvin ongelmat ja haasteet ja haluaa vahvistaa investointi-ilmapiiriä. Kaivosteollisuuden merkitys maan taloudelle on keskeinen. Kuluvaan vuonna suunniteltujen investointien listalta näyttäisi nytkähtävän eteenpäin eli rakentamisvaiheeseen hankkeita runsaan viiden miljardin dollarin edestä.

Kaivosteknologia on Perussa Suomen suurlähetystön sekä Business Finlandin Liman toimipisteen vienninedistämistyön ("Team Finland-toiminnan") ykkösprioriteetti. Tuemme alan suomalaisyritysten liiketoimintaa monin tavoin ja uusia tulokkaita voimme auttaa mm. sopivien paikalliskontaktien löytämisessä.

TEKSTI: ANTTI RYTÖVUORI
SUOMEN SUURLÄHETILÄS LIMASSA

Laboratory services for exploration and mining



euofins | **Labtium**

WWW.EUROFINS.FI | MYYNTI@EUROFINS.FI

AngloAmerican

Tulevaisuuden kaivostoimintaa - luontoarvoista tinkimättä

finland.angloamerican.com

@AngloAmericanFI @Finland - Anglo American



RIVERIA

Ammattitaitoa asenteella

Riveriassa on jatkuva haku!

RIVERIA.FI/KAMARA



Kiitos asiakkaille ja yhteistyökumppaneille!

30 vuotta

olemme saaneet palvelua teitä ammattitaidolla!

CRS

LABORATORIES

Meaning for Mining



Louhi – älykkään ylivertaista paikkatietoa

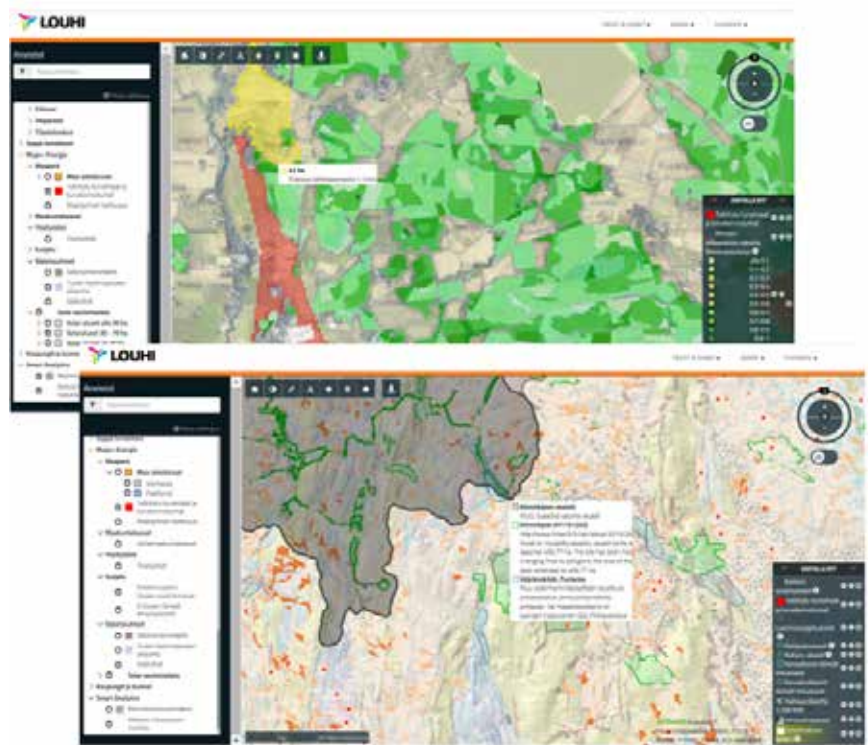
Julkisen sektorin ohella vuosia yksityissektorilla toiminut asiantuntija- ja digitalo Sitowise käy aktiivista dialogia paikkatietopalvelu Louhen testikäytöstä kaivosympäristöissä. Referenssejä on kertynyt muun teollisuuden parissa muutamassa vuodessa kymmenittäin. Fingridin verkkokarttapalvelu pohjaa Louheen ja usea uusiutuvan energian hankehittäjä hyödyntää Louhea infraomaisuuden ja maanomistusten hallintaan. Metsäteollisuuden kanssa on kehitetty Louhea tehokkuuden, turvallisuuden, sujuvuuden ja vastuullisuuden tuottamisen näkökulmista.

”Kaikki tarvitsevat paikkatietoa päätöksenteon tueksi”, painottaa Sitowisen Digi- ja SaaS-avainasiakaspäällikkö **Mikko Pikander**. Paikkatieto kokoaa yhteen ajantasaiset aineistot eri lähteistä ja tekee tiedon ymmärrettäväksi päätöksentekoa ja kokonaiskuvaa varten. Nopeasti muuttuvassa maailmassa tarvitaan innovatiivista otetta etsittäessä uusia tapoja vaikuttavan asiantuntijatyön toteuttamiseen. Älypalvelut täydentävät perinteistä asiantuntijuutta.

Louhi – koska vain käytettävissä oleva tieto on valttia

Louhi on Sitowisen kehittämä paikka- ja alustariippumaton tiedonhallinta- ja käyttöliittymä, joka tarjoaa yhdellä silmäyksellä kokonaisvaltaisen tilannekuvan kohteesta. Louhessa kaikki kohteen olemassa oleva tieto on löydettävissä, helposti hyödynnettävissä ja **lähes rajattomasti** yhdisteltävissä eri käyttötarkoituksiin. Kyseessä on käytännöllinen yhden luukun käyttöliittymä. Mikäli käyttäjä asiakaspäässä hallitsee Google Mapsin käytön, tietää mitä tietoa tarvitaan ja käytössä on jokin moderni älylaite, Louhi hoitaa loput.

Louhen asiakasnäkymässä avautuu selkeä valikko ja visuaalinen perustilannekymä, joka ohjaa käyttäjän käyttöoikeuksien määrittämiselle tasolle dataan. Palvelun kautta tieto on hyödynnettävissä läpi organisaation riippumatta siitä, minkä osaston, tietojärjestelmän tai asiakokonaisuuden ympärille tietoa on alun perin koottu. ”Louhi-palvelun käyttöönotto ei vaadi asiakkaalta uuden



Louhi ja esimerkkejä Sitowisen älykkäistä aineistoista

tietojärjestelmän työlästä haltuunottoa, vaan se tarjoaa ratkaisun eri järjestelmien ja tietokantojen (kuten M-Files, SAP ja muut dokumentinhallintajärjestelmät) kätkemän datan tehokkaaseen hyödyntämiseen rajapintoja myöten”, Mikko Pikander tiivistää Louhen ydinajatuksen.

Voittavan cocktailin reseptissä on sekoitus älyä ja dataa

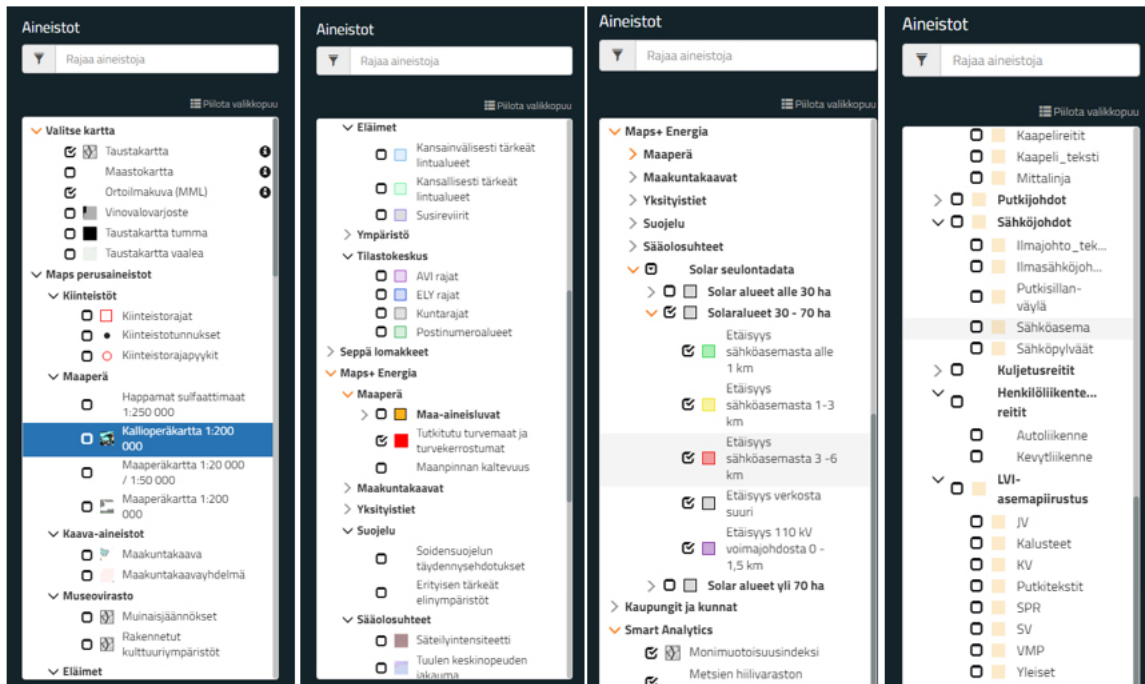
Louhi kokoaa dataa avoimista, luvanvaraisista sekä yksityisistä lähteistä. Käyttöliittymän pohja muodostuu tekoälymalleista, kaukokartoitusdatasta ja paikkatietoaineistosta. Näitä tietoja kerätään julkisista lähteistä, kuten kiinteistörekisteristä, maakunta- ja kuntien kaavoista, Maanmittauslaitoksen perusaineistoista, digi- ja väestötietoviraston tietokannasta, SYKE:n ja Tilastokeskuksen aineistosta, avoimesta metsävaratiedosta ja Sentinel -satelliittidatasta. Avointa lähtötietoa rikastetaan asiakkaan omalla aineistolla.

Käyttöliittymän sisältökokonaisuutta voidaan kasvattaa myös Sitowisen kehittämien muiden digipalveluiden avulla. Esimerkiksi

aurinkovoimalle otolliset alueet osoittava solar-seulontakartta tukee kaivos- ja hankehittäjäyhtiön energiaomavaraisuuden tavoittelua. Smartlas-palvelun aineistojen avulla aurinko- tai tuulivoimalat voidaan puolestaan sijoittaa kaivosalueelle siten, että haitat alueen hiilinieluille ja monimuotoisuudelle ovat mahdollisimman vähäiset. Tarkastelun vaikuttavuutta lisää se, että kompensatio-kohteita voidaan etsiä lähialueilta jo hankesuunnitteluvaiheessa, mikä lisää paikallista hyväksyttävyyttä ja sujuvoittaa luvitusta.

Louhi kasvaa kaivoksen rinnalla

Louhen hyödyntämismahdollisuudet kaivosteollisuuden parissa ovat lähes rajattomat. Sitä voidaan käyttää kestävästä maankäytön suunnitteluun, työturvallisuuden edistämiseen, infra- ja käyttöomaisuuden hallintaan tai kaivoksen maanomistajatietojen ja maksusten hallinnointiin. Kaivosten huoltoseisokkien läpimenoaika tehostuu, kun huoltoihin osallistuvien urakojien informointi ja työn kohdennus onnistuvat mutkattomasti osana kokonaisprosessia. Laajojen kokonaisuuks-



Louhen aineistopuu kasvaa asiakastarpeen mukaan.

sien kuten ympäristöasioiden johtaminen helpottuu merkittävästi, kun kaikki ympäristökategoriaan liittyvä, YVA:t ja luvat, ympäristörakenteet, jätesuunnitelmat ja -pisteet, vesienhallinta, ympäristömittaukset, ennallistamis- tai maisemointikohteet, patotarkkailutiedot jne. löytyvät Louhesta. Tämä myös madaltaa kriittisiin vastuualueisiin liittyvää henkilöriskiä.

Älyllä johtaminen on kaivoksen kriittisen tiedon turvaamista sekä edunvalvontaa

Louhi ja älyllä johtaminen on strateginen valinta. Louhi voi tarjota vastauksen moneen kaivosteollisuuden ajankohtaiseen keskusteluun ja kipuiluun. Laskenta, mittarointi ja niiden mahdollistama seuranta läpivalaisee kaivoksen toiminnan reaaliajassa, laatii skenaarioita hankealueen kehitymisestä jatkossa ja johtaa hanketta resurssiisaasti läpi sen elinkaaren. Tekijätasolla älyllä johtamisen konkretiaa on esim. tekemisen helppous, aikaresurssien säästyminen ja hallinnan sekä oman työn merkityksellisyden tunne – kaikki tunnettuja työntekijöiden pitovoimia. Organisaatiotasolla Louhi mm. lisää kustannustehoa, tuo operaatioihin sekä tulevaisuuden päätöksiin objektiivisuutta, mahdollistaa konsernin sisäisen tiedonkulun ja sitä kautta operaatioiden rinnakkaiskehittämisen sekä yhteisresursoinnin.

Älyllä johtaminen on myös kriittisen tiedon turvaamista, joka tuo kaivosoperaatioihin ja -hankkeisiin riskienhallintaa ja tuloksellisuutta. Tieto lisää ennakkointimah-

dollisuutta ja jatkuvuutta, kun kaikki pohjalta oleva historia, seurantadata, ajantasatieto ja tilannekuvat ovat pohjana tulevaisuuden skenaariotyölle. Digitaaliset ratkaisut myös kasvattavat kaivoksen kestävyyttä, edistävät vastuullisuutta sekä lisäävät ilmastoviisautta. Älyllä johtamisen kuluerä voidaankin nähdä paitsi panostuksena tehokkuuteen, myös yhtiön brändiarvoon suoraan vaikuttavana strategisena investointina. Tehokkaasti toimiva, innovatiivisesti kehittynyt ja ilmastoviisas yritys on globaalisti kiinnostava kumppani ja sijoituskohde.

Louhi tarjoaa oikoreitin suurempien asiakokonaisuuksien johtamiseen

Louhi-palvelu skaalautuu sujuvasti yksittäisestä käyttökohteesta laajoihin kokonaisuuksiin. Sitowisen Digitaaliset ratkaisut -liiketoiminnan johtaja **Anna Wäck** korostaakin, että palvelua voidaan käyttää joko asiakkaan yksittäisen investointiprojektin projektinhallinnan alustana tai koko organisaation johtamiseen. ”Sen lisäksi Louhi taipuu myös konsernin tai hankekehittäjän hankeportfolion hallintaan sekä kokonaisen toimialan tilannekuvan ylläpitoon ja yhteisten projektien projektityökaluksi”, Wäck lisää.

Lopuksi rouheaa edelläkävijäajattelua. Kaivostoimiala puhuu materiaalitehokkuudesta, sivuvirtojen hyödyntämisestä ja horisontaalisen yhteistyön merkityksestä. Kaistaa kaikelle tälle voisi vapautua, jos tarvittava data on helposti löydettävissä ja nopeasti sovellettavissa toivottuihin uusiin käyttötarkoituksiin. Sen lisäksi, että Louhi palvelee yksittäisiä

kaivoksia, kaivoshankkeita tai malminetsintäoperaatioita, tulisi pohtia sen valjastamista myös koko toimialaa tai klusteria palvelevaksi työkaluksi ja tiedonvälitysalustaksi kaivos-, energia- ja akkuteollisuuden välille. Louhi-palvelusta voisi myös jalostaa materiaalipankin kriittisille mineraaleille ja kaivosteollisuuden sivuvirroille. Louhi on ketterä, turvallinen ja mahdollistava käyttöliittymä, jonka jatkokehittäminen voi luoda ohituskaistaa ja etunojaa globaaleille markkinoille. ▲

Louhi ja Sitowisen muut kaivospalvelut ovat esillä FinnMateria -messuilla Jyväskylässä 6. – 7.11.24. Sitowise on mukana messuilla Mining Finland -verkoston yhteisosastolla B-110.

Sitowise – The Smart City Company. Redefining smartness for the mining industry. Sitowise on pohjoismainen rakennettu ympäristön asiantuntija- ja digitalo. Olemme mukana puhtaassa siirtymässä tuottamalla suunnitelmia ja muita asiantuntijapalveluita uusiutuvan energian ja teollisuuden hankkeisiin. Autamme hankkeissa koko Suomen kattavalla asiantuntijaverkostolla, edistyksellisellä datalla ja teknologialla sekä viranomaistuntemuksella. Olemme edelläkävijöitä paikkatiedolla johtamisessa ja vastuullisuus on strategiamme keskiössä. Lisätietoja www.sitowise.com.

TEKSTI: HANNA REPO, YHTEYSPÄÄLLIKÖ, ENERGIA JA TEOLLISUUS, SITOWISE OY



Kuva 1. Maatutkaluotauksen toimivuuden ja ilmapälin vaikutusten testausta talviolosuhteissa vedenalaisten rakenteiden mittaamisessa

Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikkö kehittää mittausteknologian sovellutuksia teollisuuden tarpeisiin

Kaivosteollisuus kehittää toimintaansa tavoitteenaan tehokkaammat prosessit ja ympäristövaikutusten ennakointi ja hallinta. Kainuussa toimivien TKI-organisaatioiden muodostama CEMIS on mittausteknologiaan ja dataosaamiseen erikoistunut tutkimus- ja koulutuskeskus, johon kuuluvalla Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksiköllä on pitkä kokemus monitorointi- ja mittausratkaisujen kehittämisestä teollisuuden prosesseihin, mm. vesienhallintaan.

Kestävä kaivannaisala on yksi Kainuun kärkitoimialoista matkailun, biotalouden ja teknologiateollisuuden lisäksi. Kajaanissa mittausteknologia, suurteholaskenta ja datakeskukset ovat teknologiateollisuuden tärkeitä kasvun kärkialoja. Yritysten ja TKI-toimijoiden yhteistyö mahdollistaa uusien ratkaisujen ja innovaatioiden tuottamisen esimerkiksi vesienhallintaan. Mittaustekniikkaan ja da-

taosaamiseen erikoistunut CEMIS (Centre for Measurement and Information Systems) kokoaa yhteen Kainuussa toimivat TKI-organisaatiot: Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikön (MITY), Kajaanin Ammattikorkeakoulun, Jyväskylän yliopiston liikuntateknologian Vuokatin yksikön, CSC – Tieteen tietotekniikan keskuksen ja VTT MIKESin.

Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksiköllä on vahva osaaminen ja tutkimusinfra-

struktuurit sähkökemian, sensoreihin, optiseen spektroskopiaan sekä kuvantamiseen perustuvien monitorointi- ja mittausratkaisujen kehittämiseksi teollisuuden tarpeisiin. Yksikkö kehittää reaaliaikaisia ja jatkuvatoimisia mittausjärjestelmiä, jotka mahdollistavat teollisten prosessien ja vesien laadun luotettavan seurannan. Yksikön tiloissa Kajaanin Yliopistokeskuksessa on monipuoliset laitteet ja laboratoriot laiteprototyypin rakentamiseen ja testaamiseen.

Vesiosaamisen vahvistamista Itä- ja Pohjois-Suomessa

Arctic Water Excellence -hankkeella (AWE) vahvistetaan vesialalla toteutettavaa alueellista erikoistumista sekä yhteistyötä Itä- ja Pohjois-Suomen alueella. Hanke toteuttaa Itä- ja Pohjois-Suomen yhteisen älykkään erikoistumisen strategisia valintoja, joita ovat puhtaat teknologiat ja vähähiiliset ratkaisut, ICT ja digitalisaatio sekä innovatiiviset tek-

nologiat ja tuotantoprosessit.

AWE-hankkeen tavoitteena on edistää uusia teknologiaratkaisuja sekä niiden pilotointia ja jalkautumista käytäntöön erityisesti vesi-intensiiviseen teollisuuteen sekä vesihuoltosektorille yhteistyössä tutkimuslaitosten, alalla toimivien yritysten sekä teollisuuslaitosten kanssa. Kainuun osuus AWE-hankkeessa on tuoda vahvaa mittaus- tekniikan osaamista hankkeen osapuolien käyttöön. Hankkeessa pilotoidaan sulfaatin talteenottoa, ja näihin pilotointeihin MITY tuo sulfaatin pitoisuuden mittausten ratkaisuja. Lisäksi Kajaanissa keskitytään kehittämään ja optimoimaan uutta ja nopeampaa mittausratkaisua teollisuuden prosessien mikrobien laadunvalvontaan sekä raskasmetallien mittauksiin.

AWE-kokonaisuutta koordinoi Savonia Ammattikorkeakoulu. Osatoteuttajina toimivat MITYn lisäksi GTK, THL, XAMK, LUT, KAMK, Oulun yliopiston Kuitu- ja partikkelitekniikan yksikkö sekä VTT. Lisäksi mukana on viisi kaivannaisteollisuuden yritystä sekä muita yrityskumppaneita mittaustekniikan ja kiertotalouden sektoreilta. Hankkeen kustannusarvio on 3,2 M€. Rahoittajina ovat Pohjois-Savon, Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Savon maakuntaliitot Euroopan aluekehitysrahaston EAKR-rahoituksella.

Uusia teknologioita uomien ja kaivosaltaiden kartoitukseen

Uomakartoituksissa droonien käyttö vähentää ympäristökuormitusta, helpottaa jokiuomien ennallistamishankkeiden suunnittelua ja vaikutusten seuranta. UOMARI-hankkeessa kehitetään ja pilotoidaan elinkeinotoiminnan ympäristöhaittojen ja -riskien vähentämiseen liittyviä droonipohjaisia mittaus- ja kuvantamisratkaisuja mm. kaivosteollisuuden tarpeisiin. Ryhmähankkeen toteuttajia ovat koordinaattorina toimiva GTK, Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikkö, Suomen ympäristökeskus sekä MML:n Paikkatietokeskus. Päärahoittaja on Pohjois-Pohjanmaan liitto Pohjois-Suomen ylimaakunnallisella ympäristö-EAKR-rahoituksella. Hankkeessa on mukana myös useita yrityksiä.

Hankkeessa pilotoidaan monen eri kuvantamismenetelmän hyödyntämistä alarakenteiden kuntotutkimuksessa sekä kaivannaisteollisuuden ympäristövaikutusten selvittämisessä eri vuodenaikoina ja erityyppisissä kohteissa kuten kaivoksissa, kaivosten ja voimalaitosten alapuolisissa virtavesissä sekä luonnontilaisissa uomissa. UOMARI-hankkeessa vertaillaan droonimittaus-



Kuva 2. Drooni-maatutka-yhdistelmä UOMARI-hankkeen testausmittauksia varten

järjestelmillä ja perinteisillä mittaustavoilla saatuja testiaineistoja sekä tutkitaan niiden hyödynnettävyyttä muun muassa jokiuoma- ja kaivannaisteollisuusalueilla.

Esimerkkinä kentätestauksesta on talven 2023 aikana pakkasolosuhteissa tehty tutkimus Kajaanissa Nuasjärvellä maatukaluotausta käyttäen. Testauksen tavoitteena on selvittää maatukan toimintakelpoisuutta vedenalaisten rakenteiden mittaamiseen ja havainnoida ilmavälin vaikutusta maatukadataan. Lisäksi laajempaan tavoitteena on selvittää tutkan kykyä mitata lumen ja jään ominaisuuksia. Tutkimus toteutettiin kytkemällä maatukka moottorikelkan sivulle telineelle, jonka avulla maatukan ja jään välistä ilmaväliä voitiin säätää. Testauksen aikana maatukka kulki moottorikelkan sivulla, jolloin mittaukset voitiin tehdä koskemattomaan pintaan (kuva 1). Mittaustuloksien perusteella voidaan päätellä, että drooneilla on mahdollista toteuttaa maatukamittauksia. Testaukset jatkuvat, ja maatukamittauksia tullaan testaamaan esimerkiksi kuvan 2 esittämällä drooni-maatukka -yhdistelmällä.

Modifioimalla aiempia mittaustapoja moderniin drooniympäristöön voidaan saavuttaa huomattavia etuja: saadaan tarkkaa paikannustietoa sekä ajallisesti nopeita ja laaja-alaisia mittauksia monentyyppisistä maastoista ja epätasaisista kohteista.

Yhteistyö teollisuuden kanssa mahdollistaa pilotoinnit

Kainuu on hyvä ympäristö teollisuudessa tehtäviin pilotointeihin, koska alueella on vahvaa kaivannaisteollisuutta, yhteistyö-



Kuva 3. Kajaanin Yliopistokeskuksessa on monipuoliset laitteet ja laboratoriot laiteprototyyppien kehittämiseen ja testaamiseen. Kuva esittää MITY:ssä tehtyjä kenttäkäyttöisten mittalaitteiden prototyyppejä.

kumppaneita sekä globaaleille markkinoille mittaustekniikkaa ja automaatiopalveluita tarjoavaa teollisuutta.

Laajan yritysverkoston ansiosta mittalaiteratkaisujen testaus ja demonstrointi todellisissa teollisuuskohteissa on mahdollista. Tavoitteena on muiden tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa kehittää kaupallistettavia mittausratkaisuja. Esimerkiksi vuonna 2023 päättyneessä ARMINE-hankkeessa kehitettiin nopea ja kustannustehokas mittausratkaisu pienten arseenipitoisuuksien määrittämiseen kenttäolosuhteissa. Lupaavalle mittausratkaisulle haetaan seuraavaksi rahoitusta jatkokehitykseen ja kaupallistamisen valmisteluun Business Finlandin Research-to-business instrumentin kautta. ▲

TEKSTI: NIINA AHTONEN, MATTI HÄRKÖNEN, KYÖSTI KARTTUNEN, JARKKO RÄTY



Euroopan unionin osarahoittama



Engineered by AFRY

AFRY sai alkunsa ÅF:n ja Pöyryn yhdistymisessä. AFRY syntyi helmikuussa 2019, kun 1895 Ruotsissa perustettu ÅF osti 1958 Suomessa perustetun Pöyryn.

AFRY tarjoaa suunnittelu-, konsultointi- ja digitaalisia palveluja, jotka vauhdittavat muutosta kohti kestävästä yhteiskuntaa. Olemme 19 000 omistautunutta teollisuus- ja energia-alojen sekä rakennetun ympäristön asiantuntijaa.

AFRYn kaivos-, ja metalliteollisuuden palvelut ulottuvat malmin etsinnästä ja ympäristövaikutusten arvioinnista & ympäristöluvituksesta aina valmiisiin tuotteisiin saakka jatko-tuotannossakäytettäväksi, elinkaaren lopun kierrätykseen.

Tarjoamme täyden valikoiman konsultointi- ja suunnittelupalveluita, jotka auttavat kaivos- ja metalliyrityksiä muotoilemaan ja kehittämään ideoitaan ja konseptejään teknisesti, taloudellisesti ja ympäristöllisesti järkeviksi ratkaisuksi.

Mikä on optimaalinen reitti vihreän teräksen valmistuksessa?

Voisiko vihreä teräksen valmistus olla ratkaisu kestäväälle yhteiskunnalle ja tulevaisuudelle? Mitä on vihreä teräs? Onko fossiilivapaan teräksen valmistus koko maailman laajuudessa mittakaavassa mahdollista?

AFRY:n asiantuntijat kuvaavat, kuinka vihreän teräksen valmistuksen optimaalinen tuotantoreitti voidaan löytää kehittämällä teknologisesti riippumattomia, räätälöityjä ratkaisuja, jotka soveltuvat sekä paikallisiin että globaaleihin olosuhteisiin ja suunnitellun tuotantolaitoksen ainutlaatuisiin tarpeisiin. Ratkaisussa otetaan huomioon muun muassa tuotantolaitoksen yksilöllinen raaka-ainepohja, olemassa olevat prosessit ja toimintatavat, vihreän sähkön, vedyn ja maakaasun saatavuus sekä valmistettävien tuotteiden laaja kirjo.

Euroopan unioni tavoittelee ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä. Tämä asettaa haasteita, mutta myös mahdollisuuksia koko terästeollisuudelle. Fossiilisten polttoaineiden sijaan tarvitaan uudenlaisia teknologioita ja tämän lisäksi voidaan ainakin osittain turvautua biopohjaisten jakeiden hyödyntämiseen sekä hiilidioksidin talteenottoon. Kannattava ja kestävä terästuotanto vaatii siirtymistä sekä uusiutuvaan energiaan että ydinenergiaan. Optimaalisella reitillä tarkoitetaan mahdollisimman nopeaa, kustannustehokasta ja kestävä kehityksen mukaista toteutusta, ja sen on havaittu vaihtelevan maantieteellisen sijainnin mukaan. Näin ollen teknologisesti edistynein reitti ei välttämättä ole paras vaihtoehto jokaiseen tilanteeseen.

Teräksen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen edellyttää uudenlaisia tuotantomenetelmiä

Teknologiatoimittajat ovat jo alkaneet kehittää olemassa olevia tuotevalikoimiaan, kuten esimerkiksi suorapelkistysprosesseja (Direct Reduction Plant), valokaariuuneja (Electric Arc Furnace) ja sulapintauuneja (Open Slag Bath Furnace) vastaamaan paremmin fossiilivapaan terästuotannon edellytyksiä. Tätä siirtymää on vauhdittanut vedyn teollisen mittakaavan teknologioiden kehitys. Kuvassa

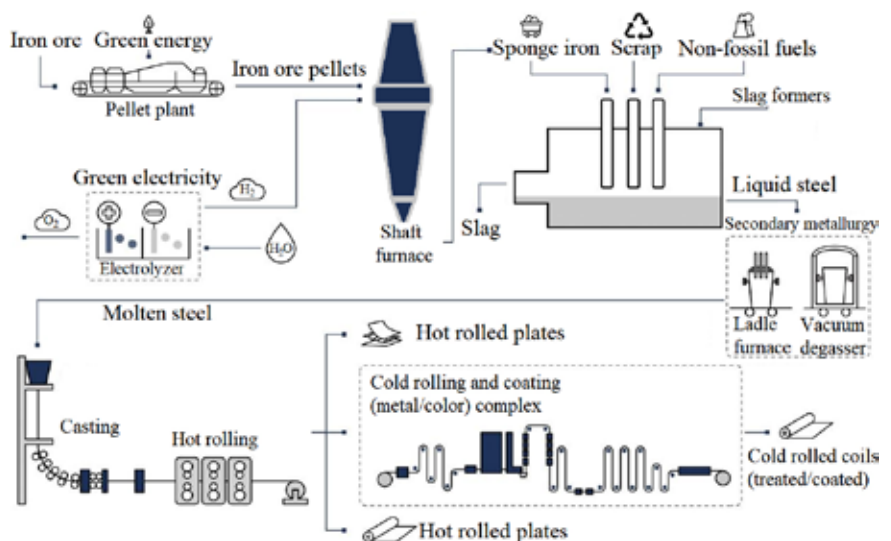
1 on esitetty vihreän teräksen tyypillinen tuotantoreitti. Yksikköprosessikaaviossa on kaasupohjainen suorapelkistysprosessi (DRP), jossa hyödynnetään täysimääräisesti elektrolyysillä valmistettua vetyä (100% H₂) sekä valokaariuuni (EAF), jolla suorapelkistetty panos sulatetaan.

Alueelliset erot merkittäviä vihreän teräksen tuotannossa

Vihreän teräksen määritelmä vaihtelee valmistajien mukaan, ja tämä vaikuttaa käytettyihin tuotantoteknologioihin. Energiayhtiöiden rooli kasvaa etenkin kaasupohjaiseen suorapelkistykseen perustuvissa ratkaisuissa. Teknologian valintaan vaikuttaa energian ja käyttöhyödykkeiden saatavuus, ja näin ollen myös terästehtaan maantieteellinen sijainti. Euroopassa vihreää terästä pyritään valmistamaan lähinnä vedyn avulla, kun taas Yhdysvalloissa hyödynnetään laajasti maakaasun reformointia pelkistyskaasun

tuotannossa. Tällä hetkellä vaikuttaisi siltä, että vain Euroopan panostus vetyteknologiaan voi mahdollistaa lähes nollopäästöjen saavuttamisen. Yksinomaan maakaasuun turvautuminen ei siihen riitä. Vedyn korkea hinta kuitenkin herättää kysymyksen, voiko Eurooppa taloudellisesti tukea tätä siirtymää? Jos "eurooppalainen suunta" valmistaa terästä vedyllä osoittautuu kannattamattomaksi, voi terästeollisuus siirtyä halvemmän kustannustason maihin, joissa teknologiset saavutukset ja kestävyysajattelu eivät yltäne parhaalle mahdolliselle tasolle.

Taulukossa 1 on esitetty vertailu vihreän raakaterästuotannon hiilidioksidin (CO₂) kokonaispäästöistä ottaen huomioon erilaiset maantieteelliset olosuhteet ja tuotantoreitit. Kaikki arvot ovat kgCO₂/tonni terässulaa kohden ennen sekundäärimetallurgiaa. Vertailukohtana on tavanomainen masuuni-konvertteri-reitti (BF-BOF). Kaasupohjaisella suorapelkistys-valokaari-



Kuva1. Tyypillinen pelkistävän kaasun käyttöön perustuva suorapelkistysprosessi, jossa käytetään pelkistyskaasuna elektrolyysillä valmistettua 100 % vetykaasua ja valokaariuunia suorapelkistetyin panoksen sulatukseen

uuni (DRP-EAF)-reitillä käytetään tässä esimerkissä Ruotsissa ja Saksassa suorapelkistykseen lähinnä vetyä ja Yhdysvalloissa taas maakaasua. Neljäntenä tapauksena tarkastellaan Intiaa, jossa käytetään edelleen hiilipohjaista menetelmää. Intian tapauksessa ajatus oli korvata tavanomainen kivihiili puuhiilellä. Vertailukelpoisen tilanteen luomiseksi tässä on oletettu käytettävän rumpu-uunipelkistuksen ohella sulapintauunia (OSBF).

Kokonaispäästöjen laskennassa otetaan huomioon kaikki valmistusketjun aikaiset tuotantoprosessit ja lisäksi oletetaan käytettävän uusiutuvaa sähköenergiaa. Etenkin uusiutuvan sähköenergian käytön oletus tekee tarkastelusta monimutkaisena.

Valokaariuuni (EAF)- ja sulapintauuni (OSBF) -reittien välinen vertailu

Valokaariuuni (EAF)- ja sulapintauuni (OSBF)-reitit ovat tällä hetkellä vihreän teräksen pääasialliset tuotantoreitit. Nämä teknologiat ovat kypsiä ja pitkälle kehitettyjä muissa sovellutuskohteissa. Toisaalta vaihtoehtoisia teknologioita on aikojen saatossa ja myös viime aikoina kehitetty näiden rinnalle. Toistaiseksi muut vaihtoehtoiset teknologiat eivät vielä saavuta riittävän korkeaa teknologista valmiustasoa joko teknologian kypsyyden tai valmistuskapasiteetin osalta, jotta niitä voitaisiin pitää kannattavina vaihtoehtoina.

Rautamalmi on teräksen valmistuksen ensisijainen raaka-aine, joka koostuu pääasiassa rautaoksista, hematitista (Fe_2O_3) ja magnetitista (Fe_3O_4). Näistä hematitti on selvästi yleisin. Puhtaassa tilassa hematitissa on 70 % rautaa, kun taas magnetitissa rautaa on 72 %. Korkealaatuissa malmeissa raudan pitoisuudet vaihtelevat tyypillisesti 50 %:sta 68 %:iin, kun taas matalalaatuissa malmeissa raudan pitoisuudet ovat 30 %:n ja 50 %:n välillä. Rautamalmin muut komponentit ovat tyypillisesti happamia happeita, kuten piitä ja alumiinia. On tärkeää huomata, että jokainen rautamalmiesiintymä on ainutlaatuinen geologian ja mineraaliosuuden suhteen.

Taulukossa 2 on laskennallisesti vertailtu toisiinsa kahta erityyppistä malmirauka-ainetta sekä kahta erilaista tuotantoreittiä ominaisenergiankulutuksen ja raaka-aineen kulutuksen suhteen. AFRY:n tekemien teknistaloudellisten analyysien mukaan 200 kg kuonaa/t terästä on kynnysarvo OSBF-reitin ja EAF-reitin välillä käytettäessä n. 87 % suorapelkistettyä rautasientä (DRI) sulatuspölyssä. Mikäli kuonaa muodostuu yli

Case	Germany			Sweden			USA			India				
	BF - BOP	DRP (H2), grid power	DRP (H2), green power	BF - BOP	DRP (H2), grid power	DRP (H2), green power	BF - BOP	DRP (CH4), grid power	DRP (CH4), green power	RK - OSBF (Coal) Grid Power	RK - OSBF (Charcoal) Grid Power	RK - OSBF (Charcoal) Green Power		
Scope 1	1260.0	119.6	119.6	1260.0	0	119.6	119.6	1260.0	0	719.9	719.9	1103.0	16.9	16.9
Scope 2	38.3	1123.0	0.0	1.5	44.0	0.0	38.9	232.9	0.0	354.5	354.5	0.0	0.0	0.0
Scope 3	135.6	46.0	46.0	135.6	29.6	29.6	135.6	82.8	82.8	217.3	217.3	217.3	217.3	217.3
Total	1434	1299	166	1397	193	149	1434	1036	803	1675	589	234	1675	589

Taulukko 1. Sulan teräksen tuotannon CO₂-päästöjen vertailu erilaisissa maantieteellisissä sijainneissa erityyppisten valmistusreittien kautta. Kaikki arvot ovat kg CO₂/tonni sulaa terästä kohden ennen sekundäärimetallurgian vaiheita.

Parameter	Unit or ratio	EAF DR-grade	EAF BF-grade	OSBF DR-grade	OSBF BF-grade
Electrical energy	kWh/t steel	365	420	460	519
	EAF DR-grade = 1	1	1.15	1.26	1.42
EAF/OSBF Slag	kg/t steel	202	323	58	143
	EAF DR-grade = 1	1	1.60	0.29	0.71
EAF or OSBF/BOF slag	kg/t steel	202	323	119	203
	EAF DR-grade = 1	1	1.60	0.59	1.01
Carbon input needed for operation	kg/t steel	34.5	36.6	34.3	37.3
	EAF DR-grade = 1	1	1.06	0.99	1.08
Overall Fe yield	%	95.5	93.0	97.8	97.7
	EAF DR-grade = 1	1	0.97	1.02	1.02
DRI+Scrap	kg/t steel	1 155	1 259	1 106	1 176
	EAF DR-grade = 1	1	1.09	0.96	1.02

Taulukko 2. Erilaatuisten suorapelkistettyjen rautasienisyötteiden vaikutus EAF- ja OSBF-prosessien operointiin

Parameter		EAF DR-grade	EAF BF-grade	OSBF DR-grade	OSBF BF-grade
C in hot metal (OSBF)*	%	-	-	3.0	3.1
C in steel product	%	0.03	0.03	0.03	0.03
FeO in EAF/OSBF slag	%	30	30	1.5	1.5
MgO in EAF/OSBF slag	%	9**	9**	11	10
Heat losses	%	35	35	16	16
FeO in BOF slag	%	-	-	17	17
Scrap in batch (Scrap/Scrap+DRI)***	%	13.2	13.2	13.6 (via BOF)	12.9 (via BOF)
Steel production	tpa	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000

*Carbon in hot metal via OSBF expected to reach around ~3% ²³

** MgO targeted at 9% based on ²⁵

***scrap share in batch is defined by scrap melting capability with 3.0 %C pig iron via BOF route

Taulukko 3. EAF- ja OSBF-HSC-malleissa käytetyt parametrit

kynnysarvon, suositetaan OSBF-reittiä. Kynnysarvoa pienemmät kuonamäärät vastavasti suosivat EAF-reittiä. Tavoiteltu tuotevalikoima sekä mahdollisesti korkeampi romuosuus panoksessa (olettaen, että korkealaatuista romua on helposti saatavilla) vaikuttavat kuitenkin lopulliseen päätöksentekoon ja reitin valintaan. EAF- ja OSBF-malleille käytetyt parametrit on esitetty taulukossa 3.

Taulukossa 2 on esitetty EAF- ja OSBF-reiteillä erilaatuisten suorapelkistettyjen rautasienisyötteiden (DRI) vaikutus energian ja raaka-aineen ominaiskulutuksiin ja tuotteisiin. Sähköuunin (EAF) ominais-sähkönkulutus vaihtelee mm. polttimien käyttöosuuden ja operointitavan mukaan. Sulapintauunissa (OSBF) ei käytetä polttimia. Tehty analyysikin tukee näkemystä, että valokaariuunireittiä (EAF) voidaan suositella kuonan määrän ollessa alle 200 kg kuonaa/t terästä. Heikompilaatuisen DRI:n käyttö valokaariuunissa ylittää tunnistetun kynnysarvon, ja tämä lisää energiankulutusta ja kokonaiskäyttökustannuksia. Siksi puhtaasti teknistaloudellisesta näkökulmasta suositellaan OSBF-reitin valintaa heikompilaatui-

sille DRI-syötteille. Tuotettaessa 'vähemmän vaativia' teräslajeja korkeampi romun osuus panoksessa voi kuitenkin tehdä EAF-reitistä houkuttelevamman jopa heikompilaatuksilla DRI-syötteillä.

Optimaalinen reitti on mahdollista löytää - räätälöityjä ratkaisuja tarvitaan

Vihreän teräksen valmistus ei nojaa yhteen yleispätevään ratkaisuun, jota voitaisiin soveltaa kaikissa tapauksissa. Optimaalinen reitti riippuu suuresta joukosta muuttujia: paikallisista olosuhteista, puhtaan energian, sopivien raaka-aineiden ja ammattitaitoisen työvoiman saatavuudesta, ympäristövaikutuksista, yhteiskunnallisista tekijöistä, markkinatilanteesta ja kilpailusta. Kiinnittämällä useita näistä muuttujista alusta alkaen on mahdollista tehdä varhainen päätös sopivasta tuotantoteknologiasta ja löytää tasapaino teknisten, taloudellisten ja käytännöllisten näkökohtien välillä.

Kannattaako rakentaa kokonaan uusi laitos, vai riittääkö olemassa olevan muokkaaminen? Optimaalista ratkaisua haettaessa on tärkeää analysoida suunnitellun tuotanto-

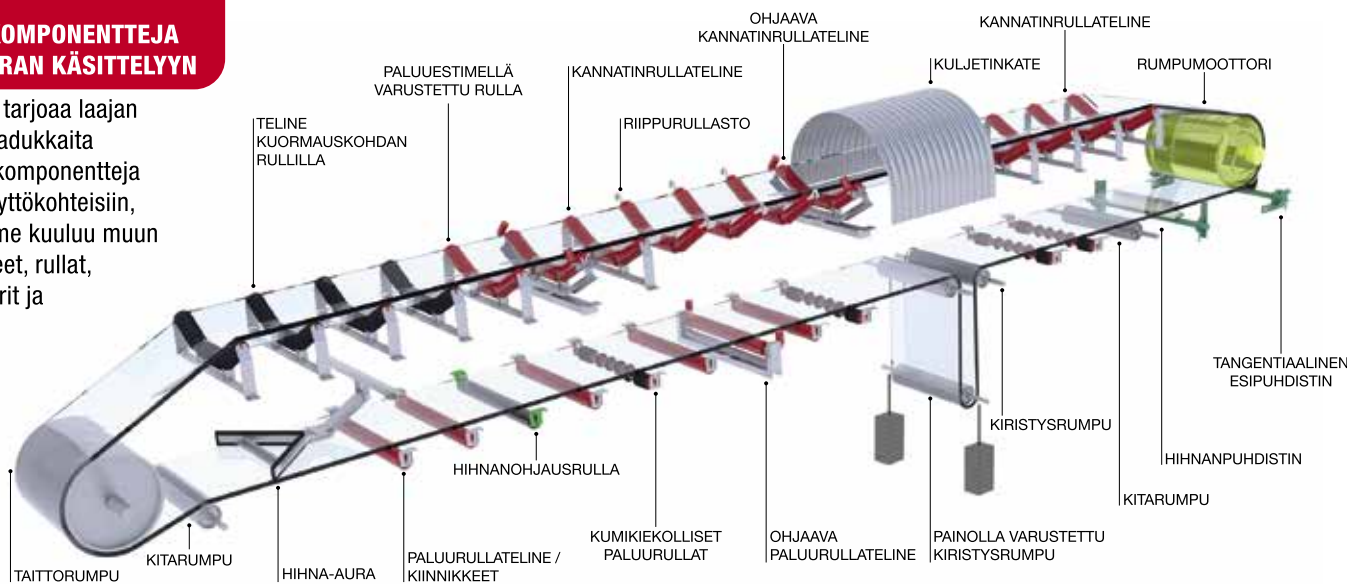
laitoksen kokonaistilanne. Millaisia raaka-aineita, käyttöhyödykkeitä ja energialähteitä on saatavilla? Onko esimerkiksi käytettävissä puhdasta sähköä tai vähäfossiilista vetyä, vai turvaudutaanko maakaasuun tai ydinvoimaan? Miten sivutuotteet, kuten kuonat, pölyt ja käytetyt tulenkestävät materiaalit voidaan hyödyntää? Miten valinta vaikuttaa tuotevalikoimaan? Nykytilanteessa korostuvat erityisesti kilpailu energian saatavuudesta sekä korkealaatuisten raaka-aineiden pitkän aikavälin toimitusvarmuus. Lisäksi on varmistettava saumaton integrointi olemassa oleviin toimintoihin, jatkojalostusprosesseihin ja muihin infrastruktuurin osa-alueisiin. Tämä lähestymistapa mahdollistaa teknistaloudellisesti optimoidun prosessiketjun kehittämisen, joka on räätälöity jokaiseen tilanteeseen erikseen. ▲

TEKSTI: SUVI RANNANTIE, ALEKSI LAUKKA, PETRI PALOVAARA, JUSSI NIEMELÄ, MATTI SAKARANAHO, VIRPI LEINONEN JA JANNE TIKKA.

Lataa koko artikkeli täältä: (rekisteröinnin kautta alkuperäisen artikkelitiedoston lataus).

RULLIA JA KOMPONENTTEJA MASSATAVARAN KÄSITTELYYN

RULMECA OY tarjoaa laajan valikoiman laadukkaita hihnakuljetinkomponentteja haastaviin käyttökohteisiin, valikoimaamme kuuluu muun muassa telineet, rullat, rumpumootorit ja komponentit.



RATKAISUJA KAIKILLE ALOILLE



KÄYTTÖKÄRSYYS



SEMENTTI, ASFALTTI, LOUHOKSET, TUNNELIT



PUU- JA PAPERITEOLLISUUS, BIOENERGIA



TERÄSTEOLLISUUS JA ENERGIALAITOKSET



KIERRÄTYS, MURSKAUS JA SEULONTA



SATAMAT



SUOLA- JA SOKERITEHTAAT

RULMECA OY

Ridalintie 3 - FI-03100 Nummela - Finland
+358 9 2243 5510 - fi@rulmeca.com - rulmeca.fi

rulmeca.com



RULMECA®
MOVING AHEAD

Roxia: Osa Vartiaisen yrittäjäsuvun perinnettä

Lappeenrannassa toimiva suodatinvalmistaja Roxia on keskeinen osa Vartiaisen perheen monipolvista yritystarinaa. Roxian hallituksen puheenjohtaja Timo Vartiainen, toimitusjohtaja Matti Riihimäki ja tekninen johtaja Jukka Koskela kuvaavat, kuinka perheyritys on kasvanut ja kehittynyt 64 vuoden aikana.



Vartiaisen yrittäjäperheen tarina sai alkunsa 1960-luvun alussa, kun Nuutti Vartiainen perusti suunnittelutoimiston Lahteen. Tämän vaatimattoman alun kautta syntyi monia menestyneitä brändejä ja tuotteita kuten Roxon, Larox, Flowrox ja Roxia, jotka ovat yhä vahvoja globaaleilla markkinoilla.

Nykyään Vartiaisen jälkeläiset johtavat Roxiaa Capillary-nimisen pääomasijoitusyhtiönsä kautta ja ovat mukana useissa start-up-yrityksissä. Capillaryn ja Roxian hallituksissa toimivat kolmannen sukupolven edustajat Petteri Vartiainen, Pietari Kupias sekä Matias Aaltonen. Roxian operatiivisessa toiminnassa ovat osallisina myös Roope ja Pyry Kupias.

Vartiaisen perheen yritystoiminta on luonut yli 300 työpaikkaa Lappeenrannan alueelle. Yhteistyö LUT-yliopiston kanssa on osaltaan nostanut erotustekniikan osaamisen huipputasolle, mistä hyvä esimerkki on CST-Erotustekniikan keskus.

Roxon ja Larox: Vartiaisen perheen yritystarinan käännekohtat (1960–2024)

Roxonin tarina alkoi 1960-luvun alussa, kun Nuutti Vartiainen perusti Lahteen Murskaussuunnittelu-nimisen toimiston. Yritys laajeni nopeasti murskausalun tuotteiden ja tarvikkeiden valmistajaksi, ja vuonna 1974

sen nimi muutettiin Roxoniksi. Roxon kasvoi merkittäväksi toimijaksi työllistäen 430 ihmistä ja laajentaen toimintaansa myös Ruotsiin ja Outokumpuun. Vuonna 1977 Roxonin omistus siirtyi Kone Oyj:lle, mutta Lappeenrannan Konepajan omistus jäi Vartiaisen perheelle.

Vuonna 1977 Vartiaisen perhe perusti Lappeenrantaan Laroxin, joka erikoistui suodattamiseen ja mineraalien käsittelyyn. Larox kasvoi merkittävästi 1980- ja 1990-luvuilla laajentaen toimintaansa globaalisti. Vuonna 2009 noin 200 miljoonan liikevaihtoa tehnyt Larox myytiin Outotec Oyj:lle. Perhe säilytti venttiili liiketoiminnan, joka nimettiin Flowroxiksi. Flowrox keskittyi venttiilien, pumppujen ja suodattimien valmistukseen, kunnes vuonna 2021 perhe myi venttiilit ja pumput Neles Oyj:lle. Flowroxin liikevaihto oli tuolloin kasvanut 46 miljoonaan euroon, ja se työllisti yli 200 ihmistä.

Roxian uusi aikakausi (2022 eteenpäin)

Neles-kaupan jälkeen Flowrox nimettiin Roxiaksi, ja yrityksen toiminta keskittyi nesteen ja kiintoaineen erotukseen, ympäristöteknologiaan sekä teollisuusauto-

maatioon. Teollisuusautomaatiosta vastaa Roxia Automaatio, joka tarjoaa ratkaisuja ja järjestelmätoimituksia eri teollisuusalojen tarpeisiin.

Vuoden 2024 alussa ympäristöliiketoiminta eriytettiin omaksi yhtiöksi, Roxia Plasma Oy. Tämä järjestely kirkasti Roxia Oy:n ydinliiketoiminnan nesteen ja kiintoaineen erotukseen. Yrityksen päätuotteita ovat täysin automaattinen tornisuodatin Roxia Tower Press, älykäs kammisuodatin Roxia SFF sekä keraaminen kiekkosuodatin. Näiden tuotteiden ympärille rakennettu elinkaari-palvelu, kuten varaosat ja huolto, on keskeinen osa Roxian tarjontaa.

Painesuodatintoitusten ohella huolto- ja varaosapalvelut ovat merkittävässä roolissa, ja Roxia on kasvattanut huoltoliiketoimintaansa huomattavasti vain muutamassa vuodessa. Roxia on vakiinnuttanut asemansa globaalina kumppanina tarjoamalla asiakkailleen huippulaatuisia komponentteja ja suodatuselementtejä, jotka ylittävät perinteisen teknologian suorituskyvyn. Roxian tarjoamien modernisaatioiden kautta asiakkaat ovat parantaneet huomattavasti toimintansa ympäristövaikutuksia sekä tuotantotehokkuutta.

ALOITUSKUVA

Roxian hallituksen puheenjohtaja Timo Vartiainen, toimitusjohtaja Matti Riihimäki ja tekninen johtaja Jukka Koskela Roxian testilaboratoriossa

Roxia Oy:n uusi toimitusjohtaja Matti Riihimäki: Erikoistuminen menestyksen avaimena

Seuraavassa Roxia Oy:n uuden toimitusjohtajan Matti Riihimäen ajatuksia:

Teknoliateollisuuden vienti on aina ollut tärkeä osa talouskasvua. Yritykset, jotka ovat erikoistuneet tiettyihin teknologioihin, ovat kansainvälisesti vahvoja. Uskon, että keskittyminen tiettyyn tekniikan erikoisalueeseen tuo yrityksille kilpailuetua ja tarjoaa asiakkaille parhaan mahdollisen hyödyn.

Olen palannut edistämään Etelä-Karjalan teknologiavientiä maailmalle. On todella innostavaa olla mukana yrityksessä, jossa on vahva tekemisen meininki. Yrityksen henkilöstö on erittäin osaavaa; me toimimme erikoisalueella, jossa olemme maailman parhaita. Tällainen vahva draivi ja keskittyminen ovat avainasemassa, kun halutaan menestyä kansainvälisillä markkinoilla. Maailmassa on liian vähän yrityksiä, jotka ovat erikoistuneet tiettyyn alaan ja osaamiseen. Tämä on yllättävää, sillä historia on osoittanut, että erikoistuminen vie yritykset pitkälle. Teknologian yleis-toimittajia on paljon, mutta ne eivät pysty tarjoamaan samaa lisäarvoa. Tämä on erityisen tärkeää, kun puhutaan maailman hupenevista raaka-aine ja energiavaroista – teknologinen tehokkuus ei ole vielä sillä tasolla, että maailma pärjäisi tulevaisuuden haasteissa.

Nopea reagointi ja joustavuus vahvuuksina

Matti Riihimäki jatkaa:

Maailma muuttuu yhä nopeammin, ja teknologian kehitys etenee huimaa vauhtia. Yrityksen, joka on joustava ja oman alansa erikoisasantuntija, on mahdollista vastata nopeasti asiakkaiden tarpeisiin ja kehitykseen. Me voimme muokata tarjontaamme ja toteuttaa innovaatioitamme nopeasti, mikä parantaa sekä meidän että asiakkaidemme kilpailukykyä.

Haluan antaa vuosikymmenien saatossa kumuloituneen osaamiseni Suomen ja ennen kaikkea eteläkarjalaisen yritysmaailman edistämiseen.

Roxian tekninen johtaja Jukka Koskela: Roxia, painesuodatuksen edelläkävijä

Painesuodatus teknologian kehitys alkoi 1960-luvulla ukrainalaisen tiedeinstituutin kehittämällä pystymallisella torniprässillä, joka oli suunniteltu erityisesti kaivosteollisuuden tarpeisiin. Suodatuksen peruserä on pysynyt pitkälti samana: paine-eron avulla lietettä siirretään huokoista materiaalia vasten, jotta neste saadaan eriytetyksi

kiintoaineesta tehokkaasti. Tämän prosessin tärkeys korostuu entisestään, kun käsiteltävät mineraalivarat köyhtyvät, ja prosessoitavat materiaalit ovat entistä hienojakoisempia.

1990-luvulla kehitettiin merkittäviä innovaatioita torniprässisuodattimissa, kuten hydraulisylintereillä toteutettu sulkulaite, suurennetut suodatinlevyt ja lisätyt kamiokorkeudet. Tämä johti huomattavaan tuotantokapasiteetin kasvuun ja paremmin kuivuvaan suodatinkakkuun. Vaakalevyisen suodattimen etuna on tasaisesti jakautuva suodatinkakku, mikä mahdollistaa erinomaiset prosessitulokset.

Painesuodatus teknologian menestyksen takaamiseksi tarvitaan kuitenkin muutakin kuin teknisiä innovaatioita. Tärkeää on kokonaisvaltainen tuotehallinta, jossa standardiratkaisut ja räätälöitävyys yhdistyvät tehokkaasti. Tuotanto- ja toimitusketjun kehittäminen on keskeistä, sillä torniprässin valmistaminen vaatii erityisosaamista ja tehokkaan toimittajaverkoston.

Roxia jatkaa painesuodatuksen perinnettä kehittämällä torniprässiteknologiaa, joka vastaa asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin. Uuden sukupolven suodattimissa on keskitytty parantamaan suorituskykyä, luotettavuutta ja huollettavuutta, muun muassa optimoimalla automaatiota ja materiaalivalintoja. Näiden avulla on saatu merkittäviä parannuksia kulutusosien kuten esim. kankaiden kestoön, mikä ylläpitää suodattimen jatkuvaa tehokkuutta ja käyttöastetta.

Jatkossa suodatusapuaoneiden ja älykkään automaation rooli korostuu. Tulevaisuuden haasteisiin vastaaminen edellyttää myös säkeutuksen ja suodatuksen yhdistettyä tarkastelua, mikä tuo kustannustehokkaampia ratkaisuja neste- ja kiintoaineen erottamiseen. Lisäksi materiaalikehityksellä, kuten elasto-merien ja komposiittien parantamisella, voidaan kasvattaa kriittisten osien kestävyyttä.

Roxian uuden laitesarjan suunnittelussa asiakaskokemukset ja -lähtöisyys ovat olleet keskiössä, ja tavoitteena on ollut parantaa tuotannon tehokkuutta, alentaa suodatuksen käyttökustannuksia, parantaa komponenttien elinikää, yksinkertaistaa itse suodatinlaitteistoa ja sen huoltoa sekä parantaa turvallisuutta. Nämä kehitysaskeleet takaavat, että Roxian painesuodatus teknologia tuottaa parhaan tuloksen asiakkaan prosesseissa myös tulevaisuudessa.

Roxia suodatinkankaat

Suodatinmedia, kuten tornipuristimissa käytettävä suodatinkangas, on suodattimen tärkein yksittäinen komponentti, joka takaa tasaisen suorituskyvyn ja halutut proses-

situlokset. Haasteellista suodatinkankaan valinnan ja kehittämisen kannalta on se, että suodatinkangas toimii paitsi suodatusmedian myös kuljettimena. Kun levypakka avataan, suodattimesta tyhjenetään suodatinkakut kankaan avulla kakkukouruihin, mikä asettaa kankaalle huomattavia lujuusvaatimuksia. Lisäksi kangas altistuu erilaisille olosuhterakenteille, kuten mekaaniselle hankaukselle, kemikaaleille, lämpötilavaihteluille, pH-arvon muutoksille ja UV-säteilylle.

Yli 30 vuoden kokemus tornipuristinsuodattimista ja suodatinkankaan suorituskyvyn kehittämisestä yhteistyössä asiakkaiden ja kankaan valmistajien kanssa on auttanut meitä luomaan laadultaan erinomaisen suodatinkangasvalikoiman. Tämä kattaa myös liitossauma- ja kankaan reunakäsittelyratkaisut. Roxia TP -suodatinkankaat valmistetaan maailman moderneimpiin kuuluvissa teknisten tekstiilien tuotantolaitoksissa, mikä takaa huippulaadun ilman kapasiteettirajoituksia, ympäristöystävällisesti. Asiakkaat hyötyvät tästä suoraan suodattimen suorituskyvyn parantumisena, saatavuuden varmistamisena ja käyttökustannusten alenemisena.

Lisäksi modernit digitaaliset ratkaisut, kuten Roxia Malibu IoT -tiedonkeruutyökalu sekä säännölliset asiakaskäynnit, yhdistävät asiakkaan käyttökokemuksen ja Roxian asiantuntemuksen. Näin voimme valita sekä mekaanisesti että suodatuskyvyllään parhaiten toimivat kankaat.

Roxia Tower Press -painesuodattimien käyttökohteita:

Rikastamot: Metallirikasteet, jalometallit, jättemateriaalit
Metallinjalostamot: Liuotusjäännökset, akkumetallit
Kemianteollisuus: Titaanidioksidi, kalsiumkarbonaatti, tärkkelys, teollisuusmineraalit

Roxia Smart Filter Press -käyttökohteita:

Savukaasujen rikinpoisto (poltouunit)
Prosessiveden kierrätys seuraavissa:
Metalliviimeistely
Sähkökemiallinen työstö (ECM)
Betonituoteteollisuus
Teollisuuden vedenkäsittely
Kunnallinen jätevesilietteen kuivaus

Roxia Keraamisen kiekkosuodattimen käyttökohteita:

Rikasteet: Rauta, kupari, sinkki, kulta, fosfaatti
Lietteet: Rauta, kupari, molybdeeni, fosfori, kvartsihiekkä ▲

TEKSTI JA KUVAT: TUIJA TIILIKAINEN

TAMTRON
WEIGH TO KNOW

Soita meille 03 3143 5000

Olemme mukana tapahtumassa
FINNMATERIA
PAVILJONKI, JYVÄSKYLÄ 6.-7.11.2024



TAMTRONILTA KAIVOS- JA METALLINJALOSTUS-TEOLLISUUDEN SEKÄ KIERTOTALOUDEN TARPEISIIN

- ▶ Edistykselliset punnitus- ja annostusratkaisut
- ▶ Kattavat elinkaari palvelut
- ▶ Modernit, pilvipohjaiset digitaaliset palvelut

weighing@tamtron.com | www.tamtron.com



Maailman johtava sinkkiprosessoidun kovametallipulverin valmistaja

Tikomet Oy on kovametallikierrätyksen ammattilainen. Käytämme raaka-aineena käytettyjä kovametallityökaluja ja valmistamme niistä sinkkiprosessilla kierrätyskovametallipulveria.

30
TIKOMET
SINCE 1994

For A Sustainable Future
Powders that shape your world

Tikomet Oy ● www.tikomet.fi ● info@tikomet.fi

Hyperspektrimittaus – monia mahdollisuuksia geologiseen tutkimukseen

Hyperspektritekniikkaa käytetään mm. kairasydänten mineralogian tunnistamiseen, mutta se on oiva keino myös rakomineraalitutkimuksiin.

Hyperspektrimittaus tarjoaa nopean ja näytettä tuhoamattoman tutkimusmenetelmän perinteiseen mineraalitutkimukseen. Mittauksia voidaan suorittaa myös laboratorion ulkopuolella. Yksinkertaisimmat mittaukset voivat olla pistemäisiä, mutta myös kuvantamiseen on tarjolla hyperspektrikameroita. Menetelmä perustuu sähkömagneettisen säteilyn infrapuna-alueen käyttöön materiaalien ja niiden ominaisuuksien tunnistamisessa. Eri materiaalit heijastavat säteilyä eri tavoin, joten niiden ominaisuuksia voidaan tunnistaa spektrimuotojen perusteella. Hyper-

spektriskannauksessa spektrometrit keräävät tietoa näkyvillä, lähi-infrapuna (400–1,000 nm), lyhytaaltoinfrapuna (1,000–2,500 nm) ja pitkäaaltoinfrapuna (2,500–15,000 nm) aallonpituuksilla.

Hyperspektrikuvaamista hyödynnetään satelliittikuvauksesta laboratoriomittakaavaan saakka. Käytössä on esimerkiksi kairasydänlaatikkoskannaukseen kehitettyjä laitteita, käsikäyttöisiä pistemittareita, droneilla lennätettäviä kameroita sekä laboratoriomittakaavassa operoitavia kameroita, jotka kaikki hyödyntävät samaa mittaamenetelmää.

Kairasydänmittaukset

Geologian tutkimuskeskuksessa (GTK) on tehty kairasydänten hyperspektriskannauksia vuodesta 2018 lähtien. Vuosina 2021–2022 skannattiin yli 80 km GTK:n kairasydänarkistojen materiaalia malmigeologisesti mielenkiintoisista kohteista eri puolilta Suomea. Työ tehtiin omarahoitteisessa MinMatka-projektissa, joka oli osa kansallisen digitaalisen kairasydänarkiston (National Digital drill Core Archive of Finland eli NDCAF) rakentamista ja käytön kehittämistä. Tieto skannatuista kairasydämistä löytyy Mineral Deposits and Exploration -karttapalvelusta nimellä ”Hyperspectral drill core image data”. GTK:n fyysiseen kairasydänarkistoon liittyvää, eri menetelmin kerättyä mittausta täydennetäänkin jatkuvasti GTK:ssa, ja aineisto sisältää arvokasta tietoa mm. malminetsinnän tueksi.

Hyperspektritekniologian hyödyntämistä malminetsinnässä on tutkittu GTK:ssa muun muassa Business Finland -rahoitteisessa HypelAP – Hyperspectral Lapland -projektissa (2020–2022), jossa kehitettiin käytännöllisiä sovelluksia malminetsintään käyttämällä korkean teknologian hyperspektrilaitteita. Kohteena oli Keski-Lapin vihreäkivivyöhyke. Projektin tulokset antoivat viitteitä hyperspektritekniologian avulla havaittavista mineralogisista ja mineraalikemiallisista muutoksista tutkimusalueilla. Paraikaa GTK:ssa on meneillään useita projekteja, joissa vastaavaa teknologiaa hyödynnetään.

Apua rakomineraalitutkimuksiin

Hyperspektritekniologiaa voi käyttää myös savimineraalitutkimuksessa. Perinteiset mineralogiset tutkimusmenetelmät voivat olla hitaita, ja esimerkiksi ohuthieen tekeminen on usein haastavaa, mikäli näyte sisältää savimineraaleja.

GTK:n johtava asiantuntija **Heini Reijonen** kiinnostui hyperspektrikuvantamis-

JUSSI PARTANEN, GTK



Hyperspektrimenetelmää voisi hyödyntää tunnelityömailla, esimerkiksi rakomineraalikartoituksessa.

ta jo yli 10 vuotta sitten.”Olin suunnitellut rakomineraalitutkimusta jo jonkin aikaa. Opiskelukaverin väitöskirjan aihe regoliittien tutkimisesta hyperspektrimittauksen avulla sai itämääni ajatuksen hyperspektrimittaus-ten hyödyntämisestä smektiittisavien tutkimisessä”, Reijonen kertoo.

Smektiittejä eli paisuvahilaisia savimineraaleja esiintyy pieninä pitoisuuksina Suomen kallioperässä. Ne ovat useimmiten mineraalien muuttumistuloksena syntyneitä rakomineraaleja. Veden piikki spektrissä on hyvin hallitseva; jos mitattava kohde on märkä, dominoi vesi helposti tuloksia ja vaikeuttaa muun datan tulkintaa. Veden dominoivaa vaikutusta voidaan myös käyttää hyödyksi. Smektiittiryhmän savimineraalien esiintymisen voidaankin havaita veden esiintymisen perusteella. Niissä vesi on mineraalin hilarakenteessa, ja tämä näkyy mittauksissa. Tämä onkin yksi tekijä, mistä voidaan päätellä vesipitoisen savimineraalin esiintyminen kohteessa. Savimineraaleilla on diagnostisia piirteitä spektrissä erityisesti lyhyen infrapunasäteilyn alueella.

Reijonen otti yhteyttä oululaiseen SPE-CIM:oon (Spectral Imaging Ltd), joka valmistaa hyperspektrikameroita ja prosessiteknologiaa teollisuudelle esim. muovien erotteluun.”Pääsin SPECIM:oon tekemään laboratoriomittakaavan hyperspektrikuvantamiskokeita rakomineraaleilla. Kun GTK:lle hankittiin käsikäyttöinen spektrometri, ryhdyin tekemään sillä rakomineraalien hyperspektrimittauksia. Siitä se lähti”, Reijonen kertoo.

Oulun laboratoriossa käytössä oli hyperspektrikamera, jolla sai kuvatuksi kerralla ison alueen eli käytännössä koko näytteen pinnan. Käsikäyttöinen laite puolestaan mittaa spektrin pieneltä alueelta, ja sillä saadaan tunnistetuksi dominoivat mineraalit.

”Käsikäyttöisen hyperspektrimittarin käyttö on nopea tapa kerätä tutkimusdataa, ja sitä voi käyttää paikan päällä. Validointinäytteitä on toki syytä ottaa ja tutkia laboratoriossa. Hyperspektrimenetelmällä pystytään kuitenkin lisäämään tutkimuksen kattavuutta. Harvassa projektissa voidaan ottaa sata näytettä ja lähettää ne XRD (röntgendifraktio) -tutkimuksiin laboratorioon.”, Reijonen kuvaa.

Käsikäyttöinen hyperspektrimittari skannaa halkaisijaltaan 1 cm alueen muutamassa sekunnissa, joten päivän aikana pystyy tekemään satoja mittauksia ja keräämään paljon dataa. Joissain laitteissa on oma mineraalikirjasto, johon se vertaa mittaustuloksia. Siten alustavia tuloksia saa heti. Tätä varten lai-



Käsikäyttöisellä hyperspektrimittarilla saa näppärästi kerätyksi tutkimusdataa maastossa.

te on kuitenkin kalibroitava käyttökohteen mukaan. Myös laite pitää valita sen mukaan, mitä haluaa tutkia, sillä eri laitteet mittaavat eri aallonpituuksia.

Tällä hetkellä Reijosella on meneillään bentoniittisaviin liittyvä hyperspektritutkimus. Vasta ilmestyneessä artikkelissa ”Enhanced Identification of Fracture Smectites and Other Alteration Minerals Via Short Wave Infrared Reflectance at Two Finnish Crystalline Sites, Olkiluoto and Hyrkkölä” käsitellään muun muassa hyperspektrimenetelmän testausta rakomineraalien tunnistamisessa.

Hyötyjä tunnelityömailla?

Rakomineraalit ja erityisesti smektiittiryhmän savimineraalit ovat tärkeässä roolissa kalliomassan stabiliteettia tutkittaessa. Kallion rakovyöhykkeet ja erityisesti vesipitoiset savet raontäytemineraaleina muodostavat heikkousvyöhykkeitä ja heikentävät kalliomassan geoteknisiä ominaisuuksia. Tästä syystä kalliorakentamisessa tutkitaan rakomineraaleja esimerkiksi tunnelityömailla. Tunnelisortumia on sattunut Suomessakin paisuvahilaisten mineraalien esiintymisen takia. Esimerkiksi Päijänne-tunnelissa oli aikanaan tällainen tapaus. Myös kansainvälisellä sektorilla kuten Norjassa, tunnelien luvatussa maassa, smektiittitutkimukset ovat olleet arkipäivää jo yli puoli vuosisataa.



Käsikäyttöisellä hyperspektrimittarilla saa alustavaa tietoa kiven koostumuksesta.

Voisiko hyperspektrimenetelmää käyttää kalliorakentamisessa, esimerkiksi rakentamisen aikaisissa tutkimuksissa heikkousvyöhykkeiden ja erityisesti hankalien vesipitoisten savien tunnistamiseen?

”Olisi kiinnostavaa testata käsikäyttöistä hyperspektrimittaria rakomineraali- ja rakoilukartoituksessa esimerkiksi tunnelityömailla. Tällaista ei ole vielä pilotoitu Suomessa”, Reijonen toteaa. Olemassa olevien kairasydännäytteiden analysointikin voisi olla hyödyllistä sopivissa tutkimuskohteissa.

”Esimerkiksi fotogrammetrian ja hyperspektrikuvantamisen yhdistäminen tunnelityömailla voisi toimia. Fotogrammetrialla luodulla 3D mallilla voidaan digitoida kalliomassan rakenteet ja hyperspektrillä saadaan tietoa mineralogiasta” Reijonen jatkaa. ▲

TEKSTI: KRISTINA KARVONEN, GTK

Lisää aiheesta:

https://www.researchgate.net/publication/378436359_Enhanced_Identification_of_Fracture_Smectites_and_Other_Alteration_Minerals_Via_Short-Wave_Infrared_Reflectance_at_Two_Finnish_Crystalline_Sites_Olkiuoto_and_Hyrkkola

Kontramille merkittävä venttiilitoimitus Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeeseen

▲ Kontram Oy toimittaa laajan ja korkealaatuisen venttiiliratkaisun Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeeseen, jonka odotetaan olevan Euroopan ensimmäinen omasta malmista akkulaatuista litiumhydroksidia tuottava hanke. Kontramin venttiilitoimitus on keskeinen osa hankkeen infrastruktuuria ja se tukee sähköautojen akuissa käytettävän litiumhydroksidin tuotantoa.

KONTRAMIN RATKAISU VAHVISTAA HANKKEEN KESTÄVYYTTÄ JA TEHOKKUUTTA

Kontramin toimittamat venttiilit ovat tärkeä osa Keliber-litiumhankkeen tuotantoprosessia, joka kattaa koko litiumin jalostusketjun kaivoksesta akkumateriaaliksi. Kontramin vahvuuksia ovat tuotteiden korkea laatu ja sen tarjoamat elinkaari palvelut sekä kymmenien vuosien kokemus vastaavista vaativista venttiilitoimituksista. Lisäksi valintaan vaikuttivat aikaisemmat kokemukset Kontramin toimituksista.

Kontramin toimitukset projektille alkoivat joulukuussa 2022 ja ne jatkuvat vuoden 2024 loppuun asti. Sen jälkeen venttiilejä ja muita varaosalaitteita toimitetaan vielä tarpeen mukaan Kontramin varastosta. Toimituskokonaisuus käsittää yli 1200 venttiiliä ja varaosalaitetta, jotka ovat merkittävässä roolissa projektin käyttövarmuuden varmistamisessa.

”Olemme ylpeitä saadessamme olla mukana tässä urauurtavassa hankkeessa. Se osoittaa yrityksemme kyvyn toimittaa korkealaatuisia tuotteita kriittisiä ratkaisuja vaativiin teollisuushankkeisiin, jotka edistävät kestävää kehitystä ja teknologisia innovaatioita”, kertoo Kontramin venttiililiiketoiminnan johtaja Marco Meier.

KORKEALAATUISET VENTTIILIT TUOVAT MERKITTÄVIÄ HYÖTYJÄ TUOTANTOPROSESSIIN

Laadukkaat venttiilit ovat keskeisessä roolissa vaativien tuotantoprosessien käyttövarmuuden takaamisessa, sillä ne säästelevät ja ohjaavat nesteiden ja kaasujen virtausta tarkasti ja luotettavasti. Ne kestävät korkeita lämpötiloja ja paineita, mikä vähentää vuotojen, toimintahäiriöiden ja tuotantokatkosten riskiä. Pitkäikäiset ja helppohoitaiset venttiilit vähentävät huoltotarvetta ja ylläpitokustannuksia, samalla



Venttiilikokoonpanoja valmistellaan lähteväksi asiakkaalle.

kun ne varmistavat, että tuotantoprosessi voi jatkua keskeytyksettä ja tehokkaasti. Näin ne edistävät tuotannon turvallisuutta, laatua ja taloudellisuutta.

Kontramin toimittamat istukka- ja kiilaluistiventtiilit tarjoavat hyvän ratkaisun Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeessa, erityisesti prosessin vaativissa höyrysovelluksissa. Kokonaistoimituksesta suuren osan muodostavat tulppaventtiilit, vuoratut palloventtiilit sekä läppäventtiilit, jotka ovat erinomainen vaihtoehto teollisuuden tarpeisiin erityisesti syövyttävien ja kiintoainepitoisten virtausten hallinnassa. Kontramin toimittamien venttiilien kyky toimia korkeammassa paineissa ja vakuuoliolosuhteissa laajentaa niiden käyttömahdollisuuksia ja vähentää varastointikuluja.

ELINKAARI PALVELUT JA VARASTOINTISOPIMUS PARANTAVAT KÄYTTÖVARMUUTTA JA VÄHENTÄVÄT KUSTANNUKSIA

Kontramin elinkaari palvelut tuovat asiakkaille merkittäviä hyötyjä pidentämällä laitteiden käyttöikää ja parantamalla niiden tehokkuutta ja luotettavuutta. Näihin palveluihin kuuluvat laitteiden säännöllinen huolto, kunnossapito, päivitykset ja varaosien toimitus, mikä vähentää odottamattomien laiterikkojen ja tuotantokatkosten riskiä. Elinkaari palvelut auttavat myös optimoimaan laitteiden suorituskykyä ja energiatehokkuutta, mikä voi johtaa merkittäviin kustannussäästöihin ja pienempiin ympäristövaikutuksiin.

Kontramin varastointisopimus vähentää asiakkaan tarvetta sitoa pääomaa suu-

riin varastoihin, koska tarvittavat osat ovat luotettavasti ja nopeasti saatavilla Kontramin varastosta. Logistiikan optimointi vähentää toimitusaikoja ja varmistaa sen, että oikeat osat toimitetaan oikeaan aikaan. Kattava varastointisopimus lisää tehokkuutta, säästää kustannuksia ja parantaa tuotannon joustavuutta ja suunniteltavuutta.

”Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankke tulee saamaan tehtaan koko elinkaaren aikaisen huoltopalvelun kaikille Kontramin toimittamille tuotteille sekä varmuuden siitä, että mikäli tarvitaan uusia tuotteita, niitä tulee aina olemaan helposti saatavilla. Varastointisopimus takaa sen, että asiakas ei ole missään vaiheessa yksin ongelmien kanssa”, kertoo Kontramin avainasiakaspäällikkö Olli-Pekka Haapalainen.

ASIAKASLÄHTÖISYYS JA JOUSTAVUUS TUOVAT TEHOKKUUTTA JA SUJUVUUTTA

Kontramin asiakaslähtöinen lähestymistapa varmistaa sen, että ratkaisut räätälöidään asiakkaan tarpeiden ja tavoitteiden mukaisesti. Tämä johtaa parempaan asiakastyytyvyyteen ja tehokkaampiin ratkaisuihin. Hyvä yhteistyö Sibanye-Stillwaterin Keliber-litiumhankkeessa on luonut vahvan kumppanuuden, mikä on parantanut toimitusten sujuvuutta ja auttanut ratkaisemaan haasteet nopeasti.

”Yhteistyö Sibanye-Stillwaterin kanssa on ollut erinomaista, ja olemme kiitollisia tästä mahdollisuudesta osoittaa asiantuntemuksemme ja sitoutumisemme vihreään siirtymään. Toimituksemme tukevat projektin käyttövarmuutta ja tehokkuutta. Ne myös auttavat vähentämään ympäristövaikutuksia ja kustannuksia, mikä on keskeistä sekä meille että asiakkaallemme,” summaa Kontramin venttiililiiketoiminnan johtaja Marco Meier.

Kontram on suomalaisen teollisuuden luotettava kumppani, jonka missiona on auttaa asiakkaitaan tekemään kestävämpää tulevaisuutta. Kontramin erikoisosaminen kattaa venttiilit, prosessiautomaation, sähkökomponentit sekä monipuoliset mittaustarpeet. Nykyään Kontram on yli 70 ammattilaisen yhteisö, joka on palvellut asiakkaitaan jo vuodesta 1966. ▲

TEKSTI: MAARET KARMANTO



IFE SYSTEM TARJOAA VALMIIT RATKAISUT
COMPLETE SOLUTIONS FROM IFE MATERIAL HANDLING



KULJETUSTEKNIikka
CONVEYOR TECHNOLOGY

SEULONTATEKNIikka
SCREENING TECHNOLOGY



MAGNEETTITEKNIikka
MAGNETIC TECHNOLOGY

Yhteyshenkilösi Suomessa | Your contact in Finland:
IFE System OY, Niko Havu, +358 45 842 1771, niko.havu@ife-system.fi

www.ife-bulk.com



**Recognized pioneer
in eco-friendly
exploration & drilling**

**Safe Discovery Award –
Innovation**
granted by Anglo
American Plc.

**ISO 14001 Environmental
Management System**
since 2004

**Environmental Contribution
of the year 2013**
Awarded by Euro Mining
Jury, Finland.

**Patented water
recirculation system**

Oy Kati Ab Kalajoki
Sievintie 286 | 85160 Rautio | Finland
www.oykatiab.com



**Welcome
to the Port
of Kokkola**



**PORT OF
KOKKOLA**
www.portofkokkola.fi



4D Sieppari™ mullistaa liuenneiden metallien talteenoton – innovatiivinen ratkaisu suomalaiselta teknologiatoimittajalta

Weefiner Oy:n markkinoille tuoma 4D Sieppari™ -teknologia erottelee ja talteenottaa liuenneita metalleja ja ravinteita teollisista vesivirroista. Innovaatio perustuu edistykselliseen valmistusmenetelmään, joka hyödyntää 3D-tulostusta ja kehittyneitä vedenkäsittelymateriaaleja. Teknologia tarjoaa monipuolisen työkalun kaivos-, metalli- ja prosessiteollisuuden vedenkäsittelyyn, vastaten samalla teollisuuden kasvaviin raaka-aineiden talteenotto-tarpeisiin.

▲ Ainutlaatuinen 4D Sieppari™ -innovaatio sai alkunsa yliopistotutkimuksesta. Idea syntyi, kun tutkijat pohtivat, voisiko 3D-tulostuksen avulla lisätä kappaleisiin kemiallisia ominaisuuksia.

”Ajatus jalostui nopeasti vedenkäsittelyyn ja metallien talteenottoon, kun havaittiin, että 3D-tulostus voi parantaa nykyisten käsittelymenetelmien suorituskykyä”, kertoo Elmeri Lahtinen, Weefinerin teknologiajohtaja.

Valmistusteknologian avulla pystytään muokkaamaan 4D Sieppari™ kemiallista koostumusta ja kohdistamaan niitä erottelemaan vesistä juuri tiettyjä metalleja. Näin teknologia kykenee ottamaan talteen esimerkiksi jalometalleja, raskasmetalleja tai yksittäisiä kriittisiä raaka-aineita. Talteenottovaiheen jälkeen 4D Sieppari™ voidaan pestä metallit talteen, jolloin itse 4D Sieppari™ on heti uudelleenkäytettävissä.

SELEKTIIVINEN JA TEHOKAS TALTEENOTTO

4D Sieppari™ erottuu perinteisestä vedenkäsittelystä selektiivisyydellään. Teknologia vangitsee liuenneita metalleja ionimuodossa, vetäen puoleensa juuri haluttuja metalli-ioneja. Teknologian tarkkuus tekee prosessista tehokkaan ja mahdollistaa hyvinkin pienten metallipitoisuuksien talteenoton monimutkaisista vesiprosesseista.

”Pieni partikkelikoko mahdollistaa paremman selektiivisyyden ja nopeammat reaktiot. Tämä tuo monia etuja, kuten vähemmän vesi- ja kemikaalikulutuksen sekä alhaisemmat käsittelykustannukset. Parhaimmillaan prosessi tuottaa suoraan käyttökelpoista metallikonsentraattia, joka vähentää syntyvän jätteen määrän mini-



4D Sieppari™ -suodatin näyttää kiinteältä kappaleelta, mutta on todellisuudessa läpikotaisin huokoinen.

maaliseksi. Tämä tekee vedenkäsittelystä sekä taloudellisesti kannattavampaa että ympäristön kannalta kestävämpää”, Lahtinen toteaa.

Tekniikkaa on jo sovellettu kaivos-, metalli- ja prosessiteollisuuden käyttöön, ja se on osoittanut erityisen hyödylliseksi prosesseissa, joissa vaaditaan tarkkaa metallien tai ravinteiden talteenottoa. Tavoitteena voi tällöin olla esimerkiksi tiukkojen päästörajoitusten noudattaminen, ympäristövaikutusten vähentäminen tai raaka-aineiden kierron tehostaminen.

TALTEENOTTO MAHDOLLISTAA KIERTOTALOUDEN MUKAISET PROSESSIT

4D Sieppari™ tukee kiertotaloutta mahdollistamalla metallien talteenoton ja jatkokäsittelyn. Tämä edistää teollisuuden raaka-aineiden kierrätystä aivan uudessa mittakaavassa. ”Teknologiamme avulla voimme puhdistaa vettä ja samalla ottaa talteen arvokkaita metalleja uudelleen käyttöön, mikä on merkittävä askel kohti kestävää tulevaisuutta”, Lahtinen sanoo.

Weefinerin innovaatio luo uusia mahdollisuuksia teollisuudelle, vähentää luonnonvarojen käyttöä ja parantaa raaka-aineiden kierrätystä. Tämä tukee erityisesti energia- ja vesi-intensiivisiä teollisuudenaloja, joilla on kasvava tarve löytää vastuullisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja.

KIINNOSTUSTA LÖYTYY MYÖS SUOMEN ULKOPUOLELTA

Weefinerin ratkaisut ovat herättäneet laajaa kiinnostusta Suomen lisäksi myös kansainvälisillä markkinoilla, mikä näkyy muun muassa menestyksen erilaisissa innovaatiokilpailuissa. Näiden ja merkittävien yhteistyösopimusten kautta Weefiner on vahvistanut asemaansa kansainvälisillä markkinoilla.

”Kestävä kehitys ja vihreän siirtymän vaatimukset koskettavat kaikkia toimialoja globaalisti. Esimerkiksi EU:n Raw Material Actin kaltaiset uudistukset kannustavat etsimään vaihtoehtoisia raaka-ainelähteitä, mikä lisää kysyntää teknologiallemme”, kommentoi Weefinerin toimitusjohtaja Mikko Hänninen.

”Totta kai myös taloudellinen potentiaali kiinnostaa teollisuutta. Raaka-aineiden talteenotolla ja kierrätyksellä voidaan maksimoida prosesseista saatava hyöty ja vähentää vedenkäsittelykustannuksia muun muassa pienentämällä jätteen määrää ja veden kulutusta.”

Weefiner esittelee toimintaansa ja innovaatioitaan tarkemmin FinnMateria 2024 -messuilla, joissa yritys hakee uusia kansainvälisiä kumppaneita ja asiakkaita. ▲

TEKSTI: SANNA LINDEMAN

Nordic Bulk looks to Finland

▲ **Nordic Bulk AS is a Norwegian company with roots back 30 years in the aggregates and mining industry in the Nordic countries. In this article the company is introduced and the new Finland country director Petri Iso-Järvenpää is presented. A brief introduction to the Nordic Bulk's finalization of the biggest new greenfield EPC contract in 40 years for Nordic Mining ASA in Norway is also given.**

COUNTRY DIRECTOR FINLAND

As a part of a long-term goal of becoming a trusted partner and a positive contributor in Finland's mining industry and material handling **Petri Iso-Järvenpää** is hired as country director in Finland. Petri has long experience from various industrial processes and material handling within pulp mills, power plants, circular economy, mining and ports, to mention a few. He will lead the way into the market and start introducing the company in order to learn what the companies in Finland need and how Nordic Bulk can meet these needs in an efficient way.

Nordic Bulk should be an interesting Nordic alternative for the companies in Finland. Nordic Bulk is ready to become a strong partner helping to develop the future plants for mining, aggregates, port and industrial bulk handling.

NORDIC BULK - NORDIC COMPANY FOR MATERIAL HANDLING

Nordic Bulk AS is a company from Norway with well over 30 years of experience in the traditional aggregates and mining mar-



Petri Iso-Järvenpää
Country Director Finland

ket in the Nordic countries. Nordic Bulk uses its experience in the industry to tailor both technical solutions and also project execution models for each specific project. This is done together with the clients in order to meet the highest standards with in operability aspects as well as to meet the project goals within cost, time and HSE standards.

Sustainability is a core value, guiding the company's governance through economic, safety, and environmental considerations. This commitment to sustainability permeates every phase of project execution from design and procurement to production, installation, and operational deployment.

The solution range includes bulk material handling solutions across various categories, such as crushing, screening, minerals processing and conveying, applicable in the mining and mineral sectors. Furthermore Nordic Bulk offers products and processes for bulk material warehouses, silos, port operations like hoppers and shiploaders, circular economy, among other bulk material handling applications for industrial processes. Nordic Bulk also operates as a service company, finding custom-made solutions, managing engineering and project management for customers.

NORDIC BULK- EPC CONTRACTOR FOR THE FIRST GREENFIELD MINE IN NORWAY AFTER 40 YEARS

Nordic Bulk is currently finalizing the process plant as an EPC contractor for Nordic Mining ASA. This project is the first big scale greenfield mining project in Norway for the last 40 years and will produce and deliver some of the world's highest quality rutile and garnet to global markets. By being awarded and successfully executing this 79 MEUR contract Nordic Bulk demonstrates a high capacity and knowledge in project execution, control and quality.

Mechanical and structural work was started in December 2023 and finalized 10 months later including more than 35000 m³ of storage capacity and ship loading at port. This is the result of an early stage planning work where an effective execution model worked alongside qualified personnel in key positions throughout the project. This results in a highly efficient work site installation phase, where the site personnel can focus on installation and not solving prob-

lems. This sets the procurement team ready to order not only long lead items, but also production of steel in parallel with the engineering. The execution model developed in Nordic Bulk through 30 years of experience in project execution led to a delivery of this project with high goal achievements in time, cost and quality.

PROJECT EXECUTION ENSURING QUALITY

The company has developed an execution model that is tailored for each project based on size, complexity and delivery time line. The basis for the model is that every project follows the same set of phases, quality levels and quality checks all the way from feasibility to commissioning and startup. The execution model is based on the approach that well used time in engineering is time and cost saved in procurement and installation. Experience has shown that while 8-12% of the cost is made during the engineering, the phase defines the remaining 88-92% of the overall project cost. All projects are carried out together with long term partners that are also well known with the execution methods and routines in the company. Typical Nordic Bulk project consist of 50% outsourced work to audited and trusted partners.

Even if well-structured internal project processes are key to fast and cost-effective successful project, good communication in the beginning before freezing the design is very important in complex projects.

WAREHOUSE FOR FAST SPARE PARTS AND TECHNICAL SUPPORT IN KEY ROLE FOR SMOOTH OPERATION

In addition to the project execution and follow-up, Nordic Bulk has a considerable maintenance department with quick response for clients. Our spare part team consists of skilled plant operators and our warehouse is the largest for this type of business in Norway. In combination of these we are a back-up for our customer's smooth operation.

Nordic Bulk offers warehouse services as agreed and quite often customers use mixed option for spare parts, where Nordic Bulk keep the most critical or often used spares on the clients premises as consignment stock in addition to having a back-up of spares also in the main Nordic Bulk

warehouse. All this to secure a high operating time for the clients.

NEW PROCESSES AND TECHNOLOGY ENSURE EVEN BETTER SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENT

With the sustainability conduct Nordic Bulk naturally keeps high focus on the production cost and energy usage per ton of produced material. This is not always obvious to see in the current operations. Both through measuring and observation one can disclose several areas of possibility for improvement on the overall energy consumption.

Key personnel in the company has operational experience from many decades of operation in the industry. They put all effort into introducing operator-friendly solutions. This means that the solutions shall have high efficiency as well as be safe and simple to operate and maintain. Experience shows that there are plenty of plants all over the Nordics that are operated with too high energy consumption per ton produced material.

Also waste is a large factor in cost and energy consumption for production, and Nordic Bulk has introduced washing plants into the sortiment of deliveries. With this, several clients have made success in using earlier waste and a major cost and environ-



Material handling at ports

mental degradative factor as a solid sales product. Further improvement of cost and energy consumption per produced unit are the automation systems and big data that have introduced collection systems reading all production data to a cloud. All these data are analyzed and they give high value information to the operators. This system can in reality forecast upcoming stops and put the operators in position to fix the problem in a planned matter before the stop situation occurs. This type of development has escalated over the last couple of years, and it is important that this development and technology gets utilized further in the industry.

NORDIC BULK TEAM

Nordic Bulk AS has a team of over 60 employees mostly located in the main office in Stavanger on the west coast of Norway with department offices in east and middle of Norway. In addition to this there is an engineering office in Riga and now also a sales office in Finland Valkeakoski. The turnover for 2023 was about 60MEUR and Nordic Bulk yearly develops several projects together with clients from feasibility studies to commissioning of turn-key plants. ▲

TEKSTI: PETRI ISO-JÄRVENPÄÄ JA ANDERS ASK



NORDIC BULK

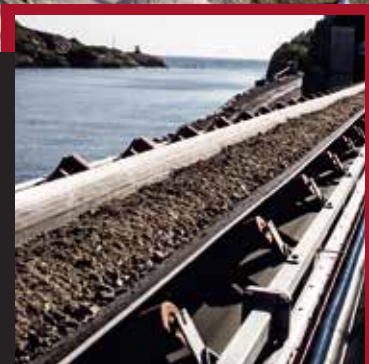
Nordic company for material handling

Contact us:

Telephone: (+47) 51 97 41 60
Email: post@nordicbulk.com
www.nordicbulk.com

Ota yhteyttä:

Puhelinnumero: (+358) 40 5888 664
Sähköposti: petri@nordicbulk.com
www.nordicbulk.com



FILTRABIT tuo uusia vaihtoehtoja teolliseen pölynpoistoon

Filtrabit on SSAB Oyj:n tutkimusyksiköstä syntynyt spin off -yritys, joka on SSAB:n, Oulun yliopiston ja EU:n yhteishankkeessa kehittänyt ainutlaatuisen, kansainvälisesti patentoidun raskaan teollisuuden pölynpoistoratkaisun – virtaussuodattimen. Teknologia ratkaisee pienhiukkaspäästöihin liittyvät ongelmat raskaassa teollisuudessa globaalisti ja toimii avainteknologiana CO₂-päästöjen vähentämisessä.

▲ Teollisuuden pienhiukkaspäästöjä säätelevät jatkuvasti tiukentuvat normit, lainsäädäntö ja ympäristöluvut. Teollisuuden on pakko pystyä suodattamaan pienhiukkaset voidakseen jatkaa toimintaansa. Siitä huolimatta teollisessa pölynpoistossa ei ole viime vuosikymmeninä nähty merkittäviä kehitysaskleita. Nykyiset ratkaisut ovat tyyppillisesti pienkerrostalon kokoisia 1-3 vuoden rakentamisinvestoinnin vaativia järjestelmiä, joiden investoinnit ovat hitauden ohella myös kalliita. Investointivaiheen lisäksi niistä aiheutuu merkittäviä kustannuksia runsaiden tuotantokatkojen ansiosta.

Nykyisten järjestelmien haasteena on myös energiatehokkuus. Lämmin ilma karkaa usein sellaisenaan ilmakehään. Vaihtoehtoisesti sitä otetaan talteen heikolla hyötysuhteella, mikä johtaa pienhiukkaspäästöjen lisäksi korkeisiin energiakustannuksiin ja CO₂-päästöihin. Lisäksi nämä ratkaisut ovat monesti käytännössä huonosti toimivia. Esimerkiksi suurten pussisuodatinjärjestelmien suodattimet voivat helposti tukkeutua tai reikiintyä suuresta pölykuormasta. Tällöin niiden suodatusteho heikkenee merkittävästi johtaen tilanteisiin, joissa pölynhallinta ei toimi käytännössä. Tämä lisää usein laitosten lähiympäristön pölykuormaa, mikä taas lisää työntekijöiden terveysongelmia ja muodostaa merkittävän riskin ja kuluerän yrityksille.

Filtrabit ryhtyi kehittämään uutta pölynpoistomenetelmää SSAB:n tarpeisiin, ja alun perin innovaatio syntyi SSAB:n tutkimusyksikössä. Yritys perustettiin vuonna 2011. SSAB-taustaisen innovaation isähahmon Veikko Vallin lisäksi mukaan liittyi Oulun yliopiston professori Pekka Mäntylä. Useita

tuotesukupolvia testattiin ja pilotoitiin EU:n Horizon -ohjelman (ohjelman historian parhailla pisteillä) rahoittamassa hankkeessa. Filtrabit on kehittänyt globaalisti ainutlaatuisen virtauserottimen, jolla teollisuuden pienhiukkaspäästöt poistetaan prosessista virtausdynamiikan lainalaisuuksia hyödyntäen.

Virtauserottimessa hyödynnetään virtauskäytäviä ja kartiomaista rakennetta, joilla pölyinen kaasuvirta saadaan tekemään maksimaalisesti työtä kiintoaineksen erottamiseksi kaasusta. Virtauserotin koostuu kiihdytys-, rauhoitus- ja erotusvyöhykkeistä. Aluksi pölyisen kaasun virtausnopeutta kiihdytetään merkittävästi ja virtaus ohjataan haluttuun muotoon, ja lopuksi kiintoainespitoinen virta ja puhdas kaasu erottuvat toisistaan tehokkaasti virtauserotimen erotusosassa. Puhdas kaasu jatkaa suoraan läpi virtauserotimesta, kun taas tiivistetty pölyvirta johdatetaan erilliseen sivuvirtaukseen.

Yhtiöllä on kansainvälinen menetelmäpatentti ja kaikki tuoteoikeudet ratkaisuun. Laitteella on saavutettu käytännössä erittäin korkea pienpartikkelien erotustehokkuus. Sen suoritusaste pysyy korkealla ja muuttumattomana kuukaudesta ja vuodesta toiseen. Innovaation ympärille Filtrabit on kehittänyt virtauserottimeen perustuvan kokonaisen pölynpoistojärjestelmän, joka on jo raskaassa teollisuudessa perusteellisesti testattu. Sen avulla voidaan päivittää teollisuuden pölynhallintaratkaisut nykyaikaan.

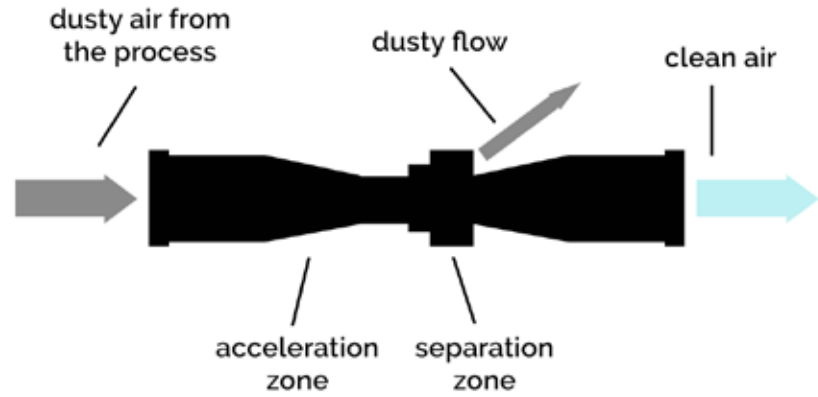
Monet raskaan teollisuuden tuotantoprosessit ovat muuttuneet alkuperäisestä, ja tuotantokapasiteetti on saattanut vuosien saatossa moninkertaistua. Tällaisessa tilanteessa alkuperäinen pölynpoistojärjestelmä voi olla joko vanhentunut tai muuten käynyt kapasiteetiltaan riittämättömäksi. Tilanteen korjaaminen saattaisi normaalisti edellyttää mittavaa koko järjestelmän uudistamista. Toisaalta monet teolliset laitokset ovat tätä nykyä asituksen ympäröimiä, eikä entistä suurikokoisemmille keskitetyille pölynpoistojärjestelmille ole yksinkertaisesti tilaa.

Filtrabitin modulaarinen, merikonttiin integroitu järjestelmä tarjoaa ratkaisun, jossa pölyisten prosessien ongelmakohtiin tuodaan tehokas paikallinen pölynpoistojärjestelmä. Tämä järjestelmä ei ainoastaan poista paikallista pölyongelmaa, vaan parantaa myös olemassa olevan pölynpois-



toinfraktuurin toimintaa. Filtrabitin leasing-periaatteella tarjottavat pölynpoistojärjestelmät mahdollistavat kustannustehokkaan tavan hallita teollisuuden pölyongelmia ja voivat jopa poistaa investointitarpeen koko järjestelmän uudistamiseksi.

Ensimmäisen sukupolven ratkaisu on ollut jo useamman vuoden SSAB:n Raahen yksiköllä tuotannossa. Se on kerännyt satoja tonneja koksipölyä, joka muutoin olisi päätynyt laitoksen tasoille ja ympäristöön siivottavaksi. Lisäksi tehokkaalla, oikeaan prosessikohtaan lisätyllä paikallisella pölynpoistoyksiköllä on pystytty vähentämään alkuperäisen pölynpoistojärjestelmän kuormaa. Siten se on saatu toimimaan merkittävästi paremmin ja ylläpitokustannuksia pienentävästi. Koska kerätty pöly saadaan puhtaana talteen, voidaan se käyttää hyödyksi jatkoprosesseissa. Monesti kerätty pöly onkin arvokasta prosessimateriaalia, jolloin pölyongelman poistumisen lisäksi voidaan saavuttaa merkittävä taloudellinen hyöty. Kesäkuussa 2024 julkistettiin uusimman modulaarisen yksikön toimitus Raahen tehtaalle.



Tämän lisäksi toimitusvaiheessa on jo kaksi uutta modulaarista yksikköä uusille asiakkaille teolliseen tuotantoon Suomen markkinoilla. Kesäkuussa 2024 julkistettiin myös ensimmäiset sopimukset Intian markkinoille.

Intian talouskasvu on tällä hetkellä erittäin kiivaassa vaiheessa, ja paikalliset teolliset toimijat ovat aktiivisesti etsineet toimivia ratkaisuja pölyongelmiinsa. Intian lisäksi Filtrabit tekee jatkuvasti testejä sekä käy

sopimuskeskusteluja Euroopassa eri asiakkaiden kanssa teräs-, rauta-, valimo-, värimetalli- ja kaivosteollisuudessa. Teollisen pölynpoiston markkinapotentiaali on maailmanlaajuisesti erittäin suuri, ja tavoitteena on luoda Suomeen uusi merkittävä vihreän siirtymän kasvuyritys. ▲

TEKSTI: KIM FAGERLUND, FILTRABIT OY

SMART, SAFE AND SUSTAINABLE

Scanian perinteisesti luotettavat ja vahvat kuorma-autot lisättyinä uusimmilla älykkäillä sähköistymisen sekä autonomisen kuljettamisen ominaisuuksilla ovat vankka ja vastuullinen ratkaisu materiaalien kuljettamiseen. Scanian teollisuuteen suunnitellut erillismootorit tarjoavat myös taloudellisuutta voiman tuottamiseen haastavissa ympäristöissä.

Scanian yliveroinen kokonais-taloudellisuus syntyy asiakkaalle räätälöidystä palveluratkaisusta. Ota meihin yhteyttä, niin rakennetaan juuri sinun liiketoimintaasi parhaiten tukeva kokonaisuus.

Scania Suomi Oy
www.scania.com/fi



SCANIA



Suomen teollisuusyritykset yhdistävät voimansa kestävän ja älykkään valmistuksen edistämiseksi

Make in Finland – Suomen valmistavan teollisuuden ekosysteemi tukee kotimaisen vastuullisen ja älykkään valmistuksen sijoittumista kansainväliseen kärkeen. Perustajajäsenenä on noin parikymmentä keskeistä valmistavan teollisuuden ja digitalisaation yritystä.

”Teknoliateollisuus tervehtii ilolla yritysten päätöstä parantaa yhteistyötään luomalla uuden yhteisen ekosysteemin erillisten verkostojen sijaan. Näin poistetaan erillisten ratkaisujen haasteet ja vahvistetaan kaikkien ekosysteemiin kuuluvien yritysten kilpailukykyä säilyttäen kuitenkin terveen keskinäisen kilpailun hyödyt”, sanoo **Jaakko Hirvola**, Teknoliateollisuuden toimitusjohtaja.

Make in Finland -ekosysteemin näemyksen mukaan valmistava teollisuus tarvitsee jatkuvaa uudistumista ja innovaatioita kestävyuden, vastuullisuuden ja alan vaikuttavuuden edistämiseksi. Tämä tapahtuu vahvistamalla yhteistyötä sekä hyödyntämällä uusia teknologiaratkaisuja ja tehokkaita prosesseja. Kehitystä tukee se, että ekosysteemissä on mukana toimijoita valmistavan teollisuuden koko arvoketjusta aina suunnittelusta tuotantoon ja jakeluun saakka. Make in Finland on keskeinen keväällä julkaistun Älykäs valmistus 2035 -tiekartan toteuttaja.

Perustajajäseniä Wärtsilästä Konecranesiin

Make in Finlandin perustajat ovat FAMN ja MEX Finland -ekosysteemien jäseniä sekä myös SIX Smart Manufacturing -liittymään kuuluvia yrityksiä. Perustajajäseniin kuuluvat muun muassa Wärtsilä, Konecranes, Nokia, Tasowheel, TT Gaskets, Elematic, Danfoss Drives, Meyer Turku, Sandvik, Siemens, Ponsse, Fastems, KL Mechanics, Prima Power ja Beckhoff Automation.

”Kaikki valmistuksen kehittämistä kiinnostuneet yritykset ovat tervetulleita mukaan. Yhdessä kehittämisessä on voimaa, ja jatkossa yhä useammat asiantuntijat eri yrityksistä pääsevät oppimaan toisiltaan sekä nostamaan suomalaisen valmistavan teollisuuden kyvykkyyttä ja kilpailukykyä”, sanoo **Juha Päivike**, Wärtsilän Director, Logistics Chain & Ecosystems.

”Yhteistyöllä pystymme luomaan uusia mahdollisuuksia, jotka tukevat kaikkien mukana olijoiden menestystä ja vastuullisuutta. Me haluamme olla aktiivisesti mukana tässä kehityksessä ja tuoda yhteen erilaisia toimijoita, joiden yhteinen panos vie koko ekosys-



VEETIMARJAMÄKI

Make in Finland – Suomen valmistavan teollisuuden ekosysteemi perustettiin edistämään alan kestävää ja älykästä tulevaisuutta.

teemiä eteenpäin. Datan ja tiedon jakaminen ja yhteistyö ovat tie menestykseen, sillä ne mahdollistavat paremman päätöksenteon ja resurssien käytön optimoinnin. Uskomme, että ekosysteemimalli on tie kohti kestävämpää ja vastuullisempaa tulevaisuutta, ja olemme sitoutuneet edistämään näitä arvoja”, sanoo **Markku Häivälä**, Konecranesin Director, Research & Innovation.

Vahva tahto kehittää yhdessä

Uutta ekosysteemiä johtamaan valittiin DIMECC Oy, joka on luotsannut valmistavan teollisuuden yhteistyötä ja digitalisaatiota jo vuodesta 2008.

”Muutosvauhti kiihtyy, kompleksisuus lisääntyy ja uudet digitaaliset elementit täydentävät vanhaa teknologiapohjaa. Menestyksen varmistaa parhaiten, kun on kaikilta osin erikoistuneita toimijoita sisältävä ekosysteemi ympärillä”, toteaa **Harri Kulmala**, DIMECCin toimitusjohtaja.

”Yrityksillä on nyt vahva tahto kehittää yhdessä Suomen valmistavan teollisuuden tulevaisuutta ja kilpailukykyä. Keneltäkään ei löydy yksin kaikkea tarvittavaa osaamista, resursseja ja ratkaisuja vastata tulevaisuuden haasteisiin ja tarttua uusiin mahdollisuuksiin. Näitä on paljon ja monenlaisia, ja siksi tiiviisti yhdessä toimien voimme saada aikaan enemmän, nopeammin ja tehokkaammin. Tämä on lähtölaukaus kohti konkreettisia askeleita

tällä polulla”, sanoo ekosysteemijohtaja **Clémentine Arpiainen**.

Make in Finland -ekosysteemissä arvostetaan käytännönläheistä toimintaa. Asiantuntijaverkostot eli Expert Networks antavat mahdollisuuden vaikuttaa oman alan kehittymiseen, luoda uusia yhteistyöprojekteja ja saada arvokasta tukea muiden yritysten ja organisaatioiden osajilta. Ryhminä ovat koneistus, valmistus ja materiaalit, suunnittelukokoonpano ja logistiikka.

Kaikki Suomen valmistavan teollisuuden kasvuun vaikuttamisesta kiinnostuneet sidosryhmät ovat tervetulleita mukaan ekosysteemiin. Erityisesti kannustetaan pk-sektoria ja kaikkien organisaatioiden henkilöstöä laajasti mukaan toimintaan. Ekosysteemi tekee tiivistä yhteistyötä koulutus- ja tutkimusorganisaatioiden kanssa sekä kansallisesti että kansainvälisesti. ▲

TEKSTI: KAISA KAUKOVIRTA,

Lisätietoja

Clémentine Arpiainen,
ekosysteemijohtaja, DIMECC Oy,
clementine.arpiainen@dimecc.com
+358 40 660 3424
Eija Syrjämäki, ekosysteemijohtaja,
DIMECC Oy,
eija.syrjamaki@dimecc.com,
+358 40 840 1395



SAKU VUORI
TOIMITUSJOHTAJA
METALLINJALOSTAJAT RY
P. +358 400 249085

EU pyrkii vahvistamaan kilpailukykyä kestävyiden kautta

Vuoden 2024 EU-parlamenttivaalien jälkeen Ursula von der Leyen valittiin uudelleen Euroopan komission puheenjohtajaksi. Hänen uusissa poliittisissa suuntaviivoissaan korostuu erityisesti Euroopan kilpailukykyyn, kestävä kehityksen ja digitaalisen muutoksen edistäminen. Kiinnostavaa on myös se, ettei valtiontukikilpailuun puuttumista mainittu. Muutoksia edelliseen kauteen odotetaan erityisesti talouspolitiikan, kauppasuhteiden ja turvallisuuden alueilla. Niissä on suoria ja välillisiä kytköksiä energiaintensiivisen teollisuuden kilpailukykyyn, teräksen maailmanlaajuiseen ylikapasiteettiin, Kiinan aiheuttamiin markkinahäiriöihin ja raaka-aineiden saannin turvaamiseen.

Metallinjalostajien osalta yksi keskeinen aloite on ”**Puhtaan teollisuuden ohjelma**” (Clean Industrial Deal), joka keskittyy hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ja teollisuuden kasvun edistämiseen. Keinoina ovat mm. (i) yritysten tukeminen yksinkertaistamalla sääntelyä, investoimalla ja varmistamalla pääsy edullisiin, kestäviin ja turvallisiin energialähteisiin sekä raaka-aineisiin, (ii) päästöjen vähentäminen 90 % vuoteen 2040 mennessä, (iii) puhtaisiin teknologioihin ja energiainfrastruktuuriin kohdistuvien investointien vauhdittaminen, erityisesti energiaintensiivisen teollisuuden uudistamiseksi, (iv) energiakustannusten alentaminen kotitalouksille ja teollisuudelle sekä (vi) ”uuteen taloudelliseen ulkopoliittikkaan” liittyvät toimet.

”**Hiilidioksidipäästöjen vähentämisen vauhdittaminen**” on suunniteltu tukemaan energiaintensiivisiä teollisuudenaloja niiden siirtymisessä vähäpäästöisempiin prosesseihin. Ensisijainen tavoite on vauhdittaa hiilidioksidipäästöjen vähentämistä mm. teräksen, sementin ja kemikaalien tuotannossa. Aloite pyrkii edistämään puhtaiden teknologioiden investointeja, tarjoamaan taloudellisia kannustimia uusien teknologioiden käyttöönotolle ja auttamaan teollisuudenaloja noudattamaan yhä tiukkenevia ilmastosäännöksiä.

Euroopan kilpailukykyrahasto tukee eurooppalaisia yrityksiä uusien teknologioiden kehittämisessä ja skaalaamisessa. Keskiössä ovat rahoituksen vipuvaikutus yritysten investointien lisäämiseksi ja jäsenmaiden yhteistyö. Tavoitteisiin kuuluu myös investointeihin liittyvien riskien jakaminen. Rahoituksen on suunniteltu olevan osa EU:n tulevaa monivuotista budjettia. Rahoituksen työkaluna käytetään tärkeitä yhteisen edun projekteja (IPCEI). Tämän mekanismin käyttö antaa eväitä priorisoida ja ohjata valtiontukien käyttöä, mutta

se ei estä muiden valtiontukimekanismien käyttöä projektien rinnalla. Valtiontukikilpailun loppumiselle ei toistaiseksi näy merkkejä. Uusien IPCEI-projektien aihepiirit on suunniteltu kerrottaviksi vuoden 2025 alkupuolella.

Energiainiöni vähentää kotitalouksien ja teollisuuden energiakustannuksia siirtymällä pois fossiilisen energian polttamisesta. Investoinnit puhtaan energian infrastruktuuriin, energiatehokkuuteen ja digitalisaatioon on mainittu. Aloitteessa ei ole näkemyksiä siitä, miten sähköistämisen eteneminen loppukäyttösektoreilla varmistetaan. Se ei myöskään sisällä kriittistä arviointia ensisijaisista vedynkäyttökohteista. Suotuisten markkinaolosuhteiden rakentamiseen pyritään mm. laajentaen kaasutoimituksissa käytössä olevaa yhteishankintamekanismia vetyyn ja kriittisiin raaka-aineisiin.

”**Uusi taloudellinen ulkopoliittikka**” syventää vapaan ja reilun kaupan suhteita merkittävien kasvukeskusten ja kumppaneiden kanssa. Keskeisiä lähtökohtia ovat sääntöperusteinen kauppajärjestelmä, raaka-aineiden saannin turvaaminen ja Kiina-riippuvuuden vähentäminen. Puhtaiden kauppakumppanuuksien aloitteella (Clean Trade Partnership) rakennetaan monipuolisia ja kestäviä toimitusketjuja ja suhteita kriittisten mineraalien ja raaka-aineiden tuottajiin. EU:n pyrkimys yhdistää ilmasto- ja kauppapolitiikan näkökulmia on herättänyt myös kritiikkiä kauppakumppaneissa, jotka kokevat tiukat kriteerit esteiksi kaupalle. Tämä on käynyt ilmi Ursula von der Leyenin lausunnoista. EU:ssa voidaan harkita kauppa- ja ilmastotavoitteiden välisen suhteen lieventämistä protektionismisyytösten välttämiseksi ja kansainvälisten kauppasuhteiden edistämiseksi. Lieventäminen ei olisi kuitenkaan johdonmukaista kestävyiden kannalta.

Johdonmukainen politiikka ja myönteisen investointiympäristön rakentaminen ovat avainasemassa vahvistettaessa kilpailukykyä kestävyiden kautta. Onnistumista auttaa, jos teollisuuden päästövähennysten vauhdittaminen ei kiihdytä valtiontukikilpailua, hiilirajamekanismin ylösaajo ja ilmaisten päästöoikeuksien alasajo tapahtuvat saman tahtisesti, EU:n kauppa- ja ilmastotavoitteiden kytköksen mahdollinen lieventäminen ei käänny edelläkävijöiden kilpailuedun heikentymiseksi ja EU syventää yhteistyötä Yhdysvaltojen kanssa vastavoimaksi Kiinan pyrkimyksille. Konkreettinen toimi, mistä voisi aloittaa Yhdysvaltojen kanssa olisi Global Agreement on Sustainable Steel and Aluminium (GASSA) -sopimuksen viimeistely. ▲



LINDA SMIDS
VASTUULLISUUS- JA
VIESTINTÄASiantuntija,
KAIVOSTEOLLISUUS RY

Vesikriisi maailmanlaajuisena haasteena ja Euroopan vastaukset

Puhtaan veden puute on yksi maailman vakavimmista kriiseistä, vaikka se ei Suomessa usein nousekaan keskusteluun. Meillä vettä on runsaasti, mutta globaalisti tilanne on hyvin toisenlainen. Maailmanlaajuisesti puhdasta ja juomakelpoista vettä on yhä vähemmän, ja erityisesti kuivuuden aiheuttama vesipula on vakava ongelma monilla alueilla. Tämä on alkanut näkyä myös Euroopassa, missä ilmastonmuutoksen seurauksena Etelä-Eurooppa kärsii entistä pahemmista kuivuuskausista. Tämä puolestaan vaikuttaa moniin elinkeinoihin, kuten maanviljelyyn, ruoantuotantoon ja matkailuun. Toisaalta myös toisenlaiset sään ääri-ilmiöt, kuten tulvat, voivat aiheuttaa merkittäviä riskejä eri teollisuudenaloille.

Nyt kysymys veden käytöstä ja riittävydestä on nostettu EU:ssa esiin uudella vakavuudella. Euroopan talous- ja sosiaalikomitea (EESC) käynnisti tammikuussa 2023 Blue Deal -aloitteen, jonka tavoitteena on kestävämpi vesivarojen hallinta. Aloite sai lisää vauhtia syyskuussa 2023, kun EESC ja Euroopan parlamentti kehittivät jäsenvaltioita hyväksymään ohjelman osana EU-politiikkaa.

EESC korostaa, että vesivarojen turvaamisen tulisi olla itsenäisen strateginen prioriteetti, eikä sitä voida käsitellä pelkästään osana ympäristöpolitiikkaa, kuten Green Deal -ohjelmassa. Myös Ursula von der Leyenin poliittisissa suuntaviivoissa vuosille 2024–2029 korostetaan veden kestävää käyttöä osana siirtymää kiertotalouteen ja ilmastonmuutoksen torjuntaan. Nähtäväksi jää, miten seuraava komissio nostaa veden agendalleen.

Vaikka Suomessa vedestä ei ole pulaa, on meidänkin toiminnallemme vaikutuksia alueisiin, joissa kärsitään veden niukkuudesta.

Suomalaisyritysten vesijalanjäljestä jopa puolet syntyy maamme rajojen ulkopuolella kansainvälisen kaupan ja tuonnin kautta. Tästä huomattava osa kohdistuu alueille, joilla vesivarat ovat jo valmiiksi vähissä.

Suomessa vettä on runsaasti, mutta erityisesti teollisuuden aloilla, kuten kaivosteollisuudessa, veden hallinta on merkittävä ympäristökysymys. Vesien hallinta kaivosalalla on usein haasteellista – välillä vettä on liikaa, mikä voi aiheuttaa ongelmia niin kaivostoiminnassa kuin ympäristönsuojelussakin. Teknologiset ratkaisut, jotka parantavat veden hallintaa, voivat auttaa vähentämään näitä riskejä.

Kaivosteollisuuden merkittävin kysymys on vesipuitteiden tulkinta jatkossa. Weser-ratkaisun jäljet näkyvät vielä, eivätkä lupanäkymät ole selkiytymässä. EU laatii myös parhaillaan BAT-käsikirjaa kaivostoiminnalle, jonka myötä vedenkäytön raja-arvoja joudutaan pohtimaan EU-laajuisesti.

On totta, että EU-tasolla tarvitaan vahvempia toimia vesivarojen turvaamiseksi ja sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi. Kansalliset toimenpiteet eivät riitä ratkaisemaan tätä rajat ylittävää ongelmaa, mutta on myös tärkeää varmistaa, että säädökset ottavat huomioon eri maiden erityispiirteet ja tarpeet. Suomi voi olla keskeisessä roolissa tuomassa innovatiivisia ratkaisuja, jotka tukevat EU:n tavoitteita ja edistävät veden kestävää käyttöä niin Euroopassa kuin muuallakin maailmassa. On kuitenkin huolehdittava, ettei sääntelyllä rajoiteta toimintaedellytyksiä mahdottomiksi niillä alueilla, joissa historian saatossa muodostuneet vaikutukset vesistöihin kuormittavat nykypäivän vaatimuksia. ▲



Extreme Wear Protection

impainvest

FinnMateria 24
Osasto B-341



TUOMO TIAINEN

Purukumin tavoin venyvä metalli

Miltä kuulostaa metalliseos, joka tietyissä olosuhteissa (lähinnä korotetussa lämpötilassa ja hitailla nopeuksilla) vedettäessä venyy venymistään niin, että vetokokeessa mitattu venymä ennen murtumista on tuhansien prosenttien suuruusluokkaa? Tällaisia metalliseoksia on olemassa, ja niitä kutsutaan superplastisiksi. Ilmiö tai ominaisuus on nimeltään superplastisuus.

Auringon alla ei tunnetusti ole mitään uutta. Myös superplastisuus on ilmiönä tunnettu jo kauan. Itse asiassa jo turkkilaisten arseenipronssien ajalta 2500 e.Kr. ja Damascus-terästen (aikakaudesta 300 e.Kr. eteenpäin) arvellaan olleen superplastisia materiaaleja. Ensimmäinen tutkimusartikkeli on Bengoughin julkaisema vuodelta 1912 (163 %:n venymä messingissä). Laajempaan tietoisuuteen ilmiö tuli vuonna 1934, kun Pearson julkaisi Bi-Sn-seoksella saavutetun lähes 2000 prosentin venymän. Globaaliin vauhtiin superplastisuuden tutkimus lähti vuonna 1982 San Diegossa pidetystä ensimmäisestä kansainvälisestä konferenssista.

Superplastisuudelle on ominaista se, että muodonmuutoskyky on suuri ja myötölujuus alhainen. Tämä tarkoittaa sitä, että superplastista metallilevyä voidaan muovata muottiin vaikkapa paineilman avulla ilmapallon tapaan puhaltamalla.

Superplastisuuden edellytyksenä ovat ensiksikin olosuhteet, joissa muodonmuutos tapahtuu. Lämpötila on yleensä yli $0,5T_m$, jossa T_m on kyseisen metalliseoksen sulamislämpötila. Käytännössä kiinnostavia ovat luonnollisesti matalissa lämpötiloissa sulavat metalliseokset, joissa superplastisuus voidaan saavuttaa kohtuullisissa lämpötiloissa. Muodonmuutosnopeus on hidas, tyypillisesti luokkaa 10^{-4} 1/s, kun teollisuuden muodonantoprosesseissa muodonmuutosnopeudet ovat yleensä selvästi suurempia kuin 10^{-2} 1/s.

Toiseksi superplastisuuden saavuttaminen edellyttää metalliseokselta tiettyjä ominaisuuksia. Raekoon tulee olla pieni, tyypillisesti alle $10\ \mu\text{m}$, ja raemuodon tasa-akselinen. Mitä pienemmäksi raekoko saadaan, sen helpommin superplastinen tila voidaan saavuttaa. Toinen tärkeä vaatimus on se, että raekoon tulee pysyä stabiilina muovausolosuhteissa. Hienorakeisuus tarkoittaa myös sitä, että superplastiset metalli-

seokset ovat normaaliolosuhteissa sekä lujuudeltaan että sitkeydeltään kyseisen seoslajin parhaimmista.

Kolmantena vaatimuksena on myötölujuuden voimakas riippuvuus muodonmuutos(myötö)nopeudesta. Riippuvuutta kuvataan yhtälöllä

$$\sigma = K\dot{\epsilon}^m,$$

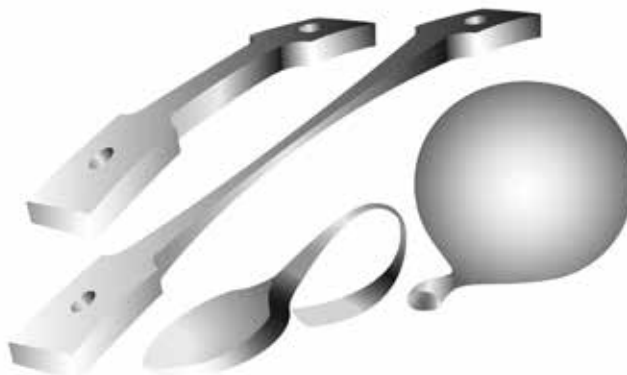
jossa σ on myötölujuus, K on materiaaliikohtainen vakio, $\dot{\epsilon}$ on myötönopeus ja m on myötölujuuden myötönopeusherkkyysparametri, joka voi saada arvoja välillä 0-1. Jotta materiaali käyttäytyisi superplastisesti, tulee parametrin m arvon olla yli 0,3, ja optimaalisena superplastisuuden kannalta pidetään arvoa 0,5. Parametrin arvoon vaikuttaa mm. raekoko.

Tutkimustulosten mukaan muodonmuutosmekanismina superplastisuudessa on raerajaliukumisen eli rakeiden liukuminen toistensa suhteen pitkin niiden välisiä raerajoja. Koska toistensa suhteen liukuvat rakeet törmäävät naapurirakeisiin raerajakulmissa, tarvitaan näissä alueissa toinen muodonmuutosmekanismi, joka sopeuttaa eri rakeiden liukumisen toisiinsa. Tämän sopeutusmekanismiin ajatellaan yleisimmin olevan diffuusiopohjaista muodonmuutosta. Myös dislokaatioiden välittämää sopeutusmuodonmuutosta pidetään mahdollisena.

Mitkä metalliseokset sitten ovat superplastisia? Perinteisin menetelmin hienojakoinen ja stabiilina pysyvä rakenne voidaan helpoimmin saavuttaa kaksifaasisissa eutektisissa metalliseoksissa suoraan jäähmettymisen kautta. Faasirajat ovat myös raerajoja stabiilimpia rakeenkasvua vastaan. Tunnetuin superplastinen metalliseos onkin eutektinen seos Zn-22Al, jolla on vetokokeissa saavutettu luokkaa 4000 % olevia venymiä.

Superplastisuus on saatu aikaan myös alumiini-, magnesium-, kupari- ja titaaniseoksissa sekä ruostumattomissa duplex-teräksissä ja metallien välisissä yhdisteissä (esim. Ni_3Al).

Raekokoja voidaan hienontaa superplastisuuden saavuttamiseksi kuumamuokkauksen sekä kylmämuokkauksen ja rekristallaatiohehkutuksen avulla. Hyvin voimakas plastinen muodonmuutos esim. suorakulmisen mutkan tekevässä pursotus-



SOFI PERIKANGAS

työkalussa hienontaa raekokoa tehokkaasti. Nopea jäähdytys (esim. 3D-tulostus), pulverimetallurgia ja siihen yhdistetty mekaaninen seostus tuottavat luonnostaan hienojakoisia raerakenteita. Toisaalta on olemassa viitteitä siitä, että nykytekniikoilla aikaansaataavilla nanokiteisillä materiaaleilla ei saavutettaisi superplastisuuden kannalta lisää etua raekoon pienentyessä alle 100 nanometrin.

Raerajoja voidaan stabiloida rakeenkasvua vastaan lisäämällä metalliseokseen hienojakoisia stabiileja partikkeleita, jotka lukitsevat raerajoja paikoilleen. Tällaisia hienojakoisia ns. dispersiolujitettuja materiaaleja voidaan tuottaa mm. seostuksen ja lämpökäsittelyn kautta sekä myös pulverimetallurgian ja mekaanisen seostuksen keinoin. Viime vuosina voimakkaasti yleistynyt metallien 3D-tulostus tarjoaa tähänkin mielenkiintoisia mahdollisuuksia.

Poikkeuksellinen mahdollisuus on kiteettömien eli amorfisten metallien superplastinen muovaus lasimuutoslämpötilan ja kiteytymislämpötilan välisessä lämpötila-alueessa. Joidenkin tietojen mukaan Nokian Vertu-luksuskännykän kuoret olisi aikanaan valmistettu amorfisesta metalliseoksesta superplastista muovausta käyttäen.

Innoituin superplastisuudesta 1980-luvun alkuvuosina palattuaani Oulun yliopistosta Tampereelle materiaaliopin apulaisprofessorin virkaan. Panimme pikavauhtia pystyyn hankkeen, jossa tutkittiin superplastisuuden aikaansaamista kaksifaasisessa ($\alpha+\beta$)-messingissä eli Cu-Zn seoksessa ja ruostumattomassa duplex-teräksessä. Referenssimateriaaliksi valittiin jo tuolloin tunnettu Zn-22Al seos. Seokset oli valmistettu perinteisin menetelmin.

Messingin raekokoa hienonnettiin toistuvien kylmämuokkausten ja rekristallaatiohehikutusten avulla. Näin saavutimme alle 10 μm raekokoon, joka ei tosin ollut täysin homogeeninen ja tasa-akselinen. Duplex-teräksen raekoon hienontamiskäsittelyihin meillä ei tuohon

aikaan ollut mahdollisuuksia, ja jouduimme tyytymään kaupallisen materiaalin raekokoon, joka oli luokkaa 50 μm .

Superplastisen muovauksen olosuhteissa tehdyissä vetokokeissa referenssimateriaalilla saavutettiin lähes 500 %:n venymä. Messingin raekoko ei pysynyt stabiilina muovauslämpötilassa, ja venymät jäivät 100 prosentin tuntumaan. Duplex-teräksen raekoko oli puolestaan jo lähdössä liian suuri superplastisuuden saavuttamiseksi, ja kokeissa saavutetut venymät olivat kaupalliselle materiaalille tyyppisiä.

Varsinaisia muovauskokeita varten valmistettiin sisämuodoltaan kartiomainen pohjasta tiiviisti suljettava muotti. Kartion pohjan halkaisija oli noin 40 mm ja korkeus 50 mm. Kartion huipulla muotissa oli halkaisijaltaan noin 4 mm reikä ilman johtamiseksi pois muovautuvan levyn tieltä. Muovattava levy asetettiin muotin ja sen pohjan väliin, lukittiin paikalleen ja liitos tiivistettiin muottiin tehdyn rengasmaisen uran ja pohjaan työstetyn uraan sopivan kohouman avulla. Paineilma johdettiin muotin pohjan ja muovattavan levyn väliin.

Muotti laitettiin uuniin muovauslämpötilaan, painetta nostettiin muotin lämmittyä vähän kerrassaan ja tilannetta seurattiin. Levyn alkaessa muovautua paine pidettiin vakiona, kunnes se äkillisesti lasi muovattavan levyn puhjetessa. Uuni avattiin ja tuloksia tutkittiin.

Referenssimateriaalina Zn-22Al muovautui näitesti koko muotin täyttäen ja oli puhaltanut pienen kuplankin muotin huipulla olleesta ilmaresta ennen puhkeamistaan. Messinkilevy repeili jo puolimatassa muotin huipulle. Duplex-teräs ei juurikaan korviaan lotkautanut muovautumiselle käytettävissä olleilla ilmanpaineilla.

Tulokset hankkeesta saatiin todiste superplastisuuden olemassaolosta oikeilla aineilla ja oikeissa olosuhteissa sekä ensimmäinen ohjaamani lisensiaatintutkimus. ▲



SIBELCO

material solutions advancing life

www.sibelco.com

Sibelco Nordic Oy Ab
Lövbörentie 345
25700 Kemiö



PERTTI VOUTILAINEN

Tyhjä mitalisalkku

Vuoden 1924 olympialaisissa Pariisissa Suomi sai 37 mitalia. Nyt 100 vuotta myöhemmin kisattiin taas Pariisissa. Suomen saalis oli pyöreä nolla. Hävettää. Ei syy voi olla fysiikassa. Johonkin on suomalainen sisu kadonnut. Päästä pitää syytä etsiä. Televisio näytti meille iloisia urheilijoita kaikkialta maailmasta nauttimassa suuresta urheilujuhlasta. Siinä joukossa monet suomalaiset näyttivät hautajaisvierailta. Tarvitsemme asennemuutoksen. Olympialaisiin pitää mennä voitto mielessä eikä erilaisia vaivoja valitellen. Hyvä alku korjaustoimille olisi kaikkien nykyisten urheilupomojen erottaminen ja uusien valitseminen. Hyvä oppi löytyy 1960-luvun päätöksestä hakea valmennustietoa Uudesta-Seelannista. Sen ansiosta saimme pitkän aikaa nauttia mm. Vasalan ja Virenin sankaritöistä. Sitä aikaa kaipaavan takaisin. Juha Mieto myöhemmin opetti, mikä oli tärkein muutos. Hän kertoi, että kestävyyslajien urheilijat pantiin ulkoilemaan enemmän.

Mitä opetti meille päättyvä vuosi? Luonto näytti mahtiaan myrskujen ja metsäpalojen muodossa. Pakko on skeptikonkin alkaa uskoa, että ihminen on luonnonvoimien edessä aikalailta avuton. Heräsi pelko siitä, että osa maapallosta voi liiallisen kuumuuden takia muuttua asumiskelvottomaksi. Lomamatkat voivat etelän sijasta suuntautua pohjoiseen. Hyväksi vai pahaksiko tuo tieto meille lienee. Varsinaista kansainvaellusta ei kuitenkaan liene syytä ihan heti pelätä. Mutta muuttoliike idästä on meille suuri uhka. Venäjän käytös on sen näyttänyt. Pakkokäännytyslaki onneksi saatiin voimaan. Tässä kohtaa en voi olla moittimatta lakia vastustaneita poliitikkoja. Näyttää siltä, että joidenkin geeniperintöön on jäänyt usko Venäjän kykyyn kehittyä kunnolliseksi jäseneksi eurooppalaiseen yhteisöön. Hetken uskoin siihen itsekin. Oppi on, että ei kannata uskoa utopioihin.

Kesä on politiikassa yleensä rauhallista aikaa. Väriläiskän kesäelämään toi kansanedustaja, joka Helsingin yössä keskellä kaupunkia veti pistoolin esiin ja ampui katuun laukauksen. Mielenkiintoa tapausta kohtaan lisäsi tieto, että ampuja siviili-ammatiltaan on poliisimies. En ole omissa pohdinnoissani osannut ottaa kantaa siihen, tukeeko tapahtuma sitä usein käytettyä sanontaa, että eduskunta on kansa pienoiskoossa.

Mielenkiintoinen jakso viime vuoden tapahtumissa oli kapina, jonka tarkoituksena oli kaapata valtaa demokraattisesti valituilta poliittisilta päättäjiltä ammattiyhdistysliikkeelle. Eduskunta ja hallitus onneksi säilyttivät laillisen asemansa. Syksyn ja talven mittaan nähdään, jäikö joillekin kivi kenkään. Toivottavasti tapahtumasta opittiin, eikä kostonhalu jäänyt haittaamaan tulevaa elämää. Kosto on muuten kovasti huono ilmiö. Erityisen voimakkaana se nykyin näkyy Lähi-Idässä, jossa vallitsee koston-kierteen kulttuuri. Jokainen paha teko vaatii kostamista. Ei sellaisissa oloissa ole helppoa rauhaa rakentaa. Pahinta on, että idea kostamisen välttämättömyydestä on ankuroituna vanhoihin pyhiin kirjoituksiinkin.

”Velka asettui taloksi” kirjoitti joku taloustoimittaja äskettäin. Miksi meille näin pahasti on käynyt? Velka on epämiellyttävä asuin-kumppani. Sen joutuvat nyt tunnustamaan kaikki nekin päättäjät, jotka vielä pari vuotta sitten vahvasti olivat sitä mieltä, että julkisen talouden velka on ongelmaton tapa selvittää talousvaikeuksista. Viisas äitini opetti aikanaan maailmalle lähtiessäni, että kahta asiaa tuli erityisesti varoa. Viinaa ei pidä juoda krapulaan asti, ja velkaa ei pidä ottaa niin paljon, että joutuu velkojan orjaksi. Liiallisen velan olen onnistunut välttämään. Nyt nähdään, että oppi liiallisen velkaantumisen vaarallisuudesta ei kaikelle kansalle ole mennyt perille. Nykyisten vaikeuksien syy on pitkälti siinä, että ihmiset vaativat kaiken hyvän käyttöönsä heti. Ennen ymmärrettiin paremmin, että on oikein ensin tienata rahat tuon hyvän saamiseen. Vain työtä tekemällä saadaan aikaan kestävä pohja.

Turvallisuustilanne maailmalla on niin pelottava ja arvaamaton, että sen kommentoimiseen en lähde. Saattaa moni hämmästyä, kun sanon, että Kiina taitaa olla nyt ainoa suurvalta, joka ei ole kaaoksen vallassa. Toivotaan, että edes siellä voitaisiin pitää järjestyksestä huolta. Ei tämä tarkoita sitä, että hyväksyisin idän jättiläisen poliittisen opin ja toimet. Mutta ei kirppu voi norsua lähteä komentelemaan.

Lopuksi positiivinen näkemys: Suomi voitti Ruotsin maaottelussa. Jospa asemamme sittenkin voisi parantua, kunhan saadaan uudet innostavat johtajat kehiin. ▲

Arvoisa lukija, pitelet käsissäsi Materia-lehden FinnMateria-messunumeroa. Tämä kahden vuoden välein järjestettävä messutapahtuma on yksi alamme suurimmista ja tärkeimmistä tilaisuuksista, joka tuo yhteen lähes kaikki alamme toimijat putkista ja työkoneista aina prosessiosajiin ja tutkijoihin asti. Tämän lehden messuopasosuudesta löydät kaikki tärkeimmät tiedot liittyen itse tapahtumaan.

Vuoden 2024 FinnMateria-messujen puhujat edustavat alamme ehdotonta huippua, ja keynote-puheenvuorot käsittelevät kuumimpia ajankohtaisia kysymyksiä liittyen kaivostoiminnan ympäristövaikutuksiin ja -tekoihin sekä raaka-aineiden tärkeään rooliin nyky-yhteiskunnassa. Tämän hienon ohjelman kasaamisesta saamme kiittää FinnMateria-messujen neuvottelukuntaa, joka on tehnyt erinomaista työtä messuja järjestäessään.

Tänä vuonna on myös ensimmäistä kertaa otettu käyttöön FinnMateria-messujen yhteistyökumppaneiden oma lounge, jonka löydät FinnMateria-lavan oikealta puolelta, osastolta B-588. Jos päätät piipahtaa kyseisellä osastolla, saatat myös törmätä siellä allekirjoittaneeseen.

Lopuksi ilmoitusluontoinen asia tarkimmille lukijoillemme: ensi kevään Vuorimiespäivät järjestetään 28.–29.3. Vuosikokous ja illallistanssiaiset järjestetään Finlandia-talossa ja lauantain iloinen lounas perinteisesti Crowne Plazassa.

TED NUORIVAARA
PÄÄSIHTEERI

LEENA K. VANHATALO



Kaivosteollisuuden kemikaalit

B BRENNTAG

Brenntag Nordic Oy kuuluu Brenntag-konserniin, joka on kemikaalijakelun globaali markkinajohtaja. Kaivosteollisuudessa Pohjoismaissa hyödynämme globaalia osaamistamme ja kokemustamme.

Päätuotteet

- Aktiivihielet
- Ditiiofosfaatit
- Jauhinkuulat (myös kromiseosteiset)
- Kupari- ja sinkkisulfaatti
- Pölynestoaineet
- Kokooja-, painaja-, vaahdotus-, aktiivointi- sekä pH-säätökemikaalit rikastukseen
- Prosessivesien käsittelykemikaalit

Palvelut

- Kemikaalitestaukset ja konsultaatio
- Varastointi- ja logistiikkapalvelut

Yhteystiedot

Brenntag Nordic Oy
Mikko Kähäri
puhelin 040 708 7006
mikko.kahari@brenntag.fi

www.brenntag.com

VUORIMIESYHDISTYKSEN TOIMIHENKILÖITÄ 2024



VUORIMIESYHDISTYS

PUHEENJOHTAJA

DI Pentti Vihanto, 050 539 0314
etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

VARAPUHEENJOHTAJA

DI Hannele Vuorimies, 040 187 6060
etunimi.sukunimi@metso.com

PÄÄSIHTEERI/ Secretary General

TkT Ted Nuorivaara
Vernonrinne 22 B1, 00370 Helsinki
050 344 1879
ted.nuorivaara@vuorimiesyhdistys.fi

Vt. WEBMASTER

Otto Kankaanpää 040 555 9260
etunimi.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

RAHASTONHOITAJA/Treasurer

DI Leena K. Vanhatalo, 050 383 4163
leena.sukunimi@vuorimiesyhdistys.fi

GEOLOGIJAOSTO

FM Mikko Numminen, pj 040 582 6657
mikko.numminen@copperstone.se
FM Anna Alhoke, sihteeri,
040 649 7706
etunimi.sukunimi@agnicoeagle.com

KAIVOS- JA LOUHINTAJAOSTO

DI Jussi Saavalainen, pj, 040 869 0519
etunimi.sukunimi@forcit.fi
DI Ulla Sipola
sihteeri, 040 031 8955
etunimi.sukunimi@sitowise.com

RIKASTUS- JA PROSESSIJAOSTO/

DI Joakim Colpaert, pj, 045 317 5198
etunimi.sukunimi@indurad.com
M.Sc. (YAMK) Elisa Patrikainen, sihteeri,
045 609 5337
etunimi.sukunimi@endress.com

METALLURGIJAOSTO/

DI Miikka Marjakoski, pj, 040 085 7521
etunimi.sukunimi@metso.com
TkT Iina Vaajamo, sihteeri, 050 536 3143
etunimi.sukunimi@metso.com

<https://vuorimiesyhdistys.fi/yhteystiedot/>



United. Inspired.

ROC CARE tuo turvaa ja mielenrauhaa

ROC CARE on huoltosopimus Epirocin poravaunuille. Se antaa turvaa ja mielenrauhaa viiden vuoden tai 5000 moottoritunnin ajaksi. Sopimus sisältää määräaikaishuollot ja -tarkastukset sekä jatkettun takuun suurimmille komponenteille. ROC CARE:n avulla vältät suunnittelemattomat tuotantokatkokset ja kalliit korjaukset.

Nyt myös ROC CARE M, joka on tarkoitettu poravaunuille, joihin on tehty Midlife-peruskunnostus Epirocin toimesta.





ESCO®

Custom engineered to last longer

Weir ESCO® mining buckets are designed to deliver unsurpassed performance and durability. Our buckets are custom engineered to match the required capacity and duty cycle for each application.

www.esco.weir

WEIR

Mining technology for a sustainable future

Copyright (C) 2024 ESCO Group LLC. All Rights reserved.