


# MATERIA

4-2016 MARRASKUU

GEOLOGIA  
KAIVOS  
LOUHINTA  
RIKASTUS  
PROSESSIT  
METALLURGIA  
MATERIAALIT

Yli 70 vuotta vuoriteollisuuden asialla



# FinnMateria 2016 MESSUOPAS

Kaivosteollisuuden, metallinjalostuksen,  
kiviainesteollisuuden ja maarakentamisen  
erikoismessut 23.–24.11.2016



**AGNICO EAGLE**  
KITTILÄN KAIVOS

**KULTAAKIN  
KALLIIMPAA**



[agnicoeagle.fi](http://agnicoeagle.fi)





Näyttelyluettelon tiedot perustuvat näytteilleasettajien Jyväskylän Messut Oy:lle 3.10.2016 mennessä antamiin tietoihin. Luettelotoimitus ei vastaa asiantietojen virheellisyyksistä luettelossa. Jyväskylän Messut Oy, luettelotoimittaja, PL 127, 40101 Jyväskylä, puh. 014 334 0000, sähköposti info@jklmessut.fi



**5 Kari Heiskanen:**  
**JÄRJESTÄJÄN TERVEHDYS**

**6 Kari Heiskanen:** *Welcoming address from Chairman of the Exhibition Committee*

**8 YLEISINFORMAATIO**  
*General information*

**11 NÄYTTELYALUEEN KARTTA**  
*Map of the exhibition area*

**12 NÄYTTEILLEASETTAJAT JA OSASTONUMEROT**  
*Exhibitors and stand numbers*

**14 POHTO:n seminaarit**

**17 SEMINAARIT JA TIETOISKUT**  
*Seminars and lectures*

**18 NÄYTTEILLEASETTAJAT TUOTTEINEEN**  
*Exhibitors and their products*

**40 TUOTERYHMÄLUETTELO**  
*Product groups*

## FinnMATERIA

Jyväskylän Paviljonki  
23.-24.11.2016

## MATERIA

4-2016 marraskuu

## SISÄLTÖ

sivut 2, 48-84



**51 Teija Kankaanpää**  
Yara Suomi



**62 Jan H. Akkerman ja Jukka Pitkämä**  
Mustavaaran Kaivos Oy



**77 Eero Yrjö-Koskinen**  
Kaivos-teollisuuden edunvalvontaa



**53 Markku Teräsvasara**  
Outotec



**66 Jukka Jokela**  
Sakatti Mining



**70 Ilkka Eskola**  
Atlas Copco Louhintatekniikka



**79 PAKINA Tuomo Tiainen**



**56 Sandvik Mining**



**68 Anna-Mari Tikander**  
Atlas Copco Louhintatekniikka



**74 Hanna Repo**  
Kainuun Etu



**82 KOLUMNI Pertti Voutilainen**



**59 Harri Kallio**, Pirkanmaan Jätehuolto Oy ja **Mika Pekkinen**, Tammervoima Oy



**76 Kimmo Järvinen**  
Metallinjalostajat ry

2 Lukijalle; 55 Kaivosprofessori Ouluun; 73 Robit Oy; 78 Esa Pohjolainen, Pintaa syvemmältä; 80 Alansa osaajat; 81 Ari Juva, pääsihteeriltä; Uusia jäseniä; 83 Virtuaalista oppimista; 84 Ilmoittajat; 84 VMY:n toimihenkilöt



## Muutoksen tuulia

Hyvä lukija,

Kädessäsi oleva Materia-lehden numero ei ole ainoastaan FinnMateria-messujen teemanumero ja messuopas, vaan samalla erään aikakauden päätös ja uuden sivun kääntäminen Materia-lehden toimittamisessa.

Lehden tämä numero on viimeinen, jonka lehden pitkäaikainen toteuttava toimitus Leena ja Bo-Eric "Budju" Forstén tekevät. Suuret kiitokset heille pitkästä rupeamasta ja loistavasta työstä lehden luomisessa sellaiseksi kuin se nyt on. Toki he eivät meitä täysin vielä jätä, vaan he ovat edelleen mukana lehden teossa freelancer-pohjalta.

Lehdellä on nyt edessään uuden toteuttavan toimitustavan luominen. Se tulee vaatimaan paljon työtä ja kipuilultakaan ei tulla välttymään. Sitä se kasvaminen on. Toivomme, että lukijakunta ja yhdistyksen jäsenet ottaisivat aktiivisen roolin lehden sisällön tuottamisessa. Näin varmistamme sen, että sisältö tulevaisuudessakin on ajankohtaista, kiinnostavaa ja lukijakunnalle tärkeää.

Eikä muutosta ilman toista. Eli lehden toimittamisessa tulee tapahtumaan muitakin muutoksia. Nykypäivä kun on tällainen kansainvälinen ja työt ovat milloin missäkin, on minunkin tarkoitus tulevan vuoden alussa ottaa ja pakata tavarani ja ottaa suunta ison veden taakse. Tarkoitus olisi muuttaa tammikuussa Pohjois-Amerikkaan jatkamaan töitä siellä. Lehden kannalta onneksi päätoimittaja Kari Pienimäki on palaamassa takaisin Suomeen Saudi-Arabiasta, ja hän on tarttumassa lehden peräsiimeen vastaavana päätoimittajana. Minä taas otan roolin ulkomaan kirjeenvaihtajana, kuten Kari on tehnyt viimeiset puolitoista vuotta. Mitään paluupäivää ei ole lyöty lukkoon, eikä tätä Suzhoussa Kiinassa kirjoittaessani minulla ole vielä viisumiakaan, joten lähtöpäiväkin on auki. Jos jotain on vuosien varrella oppinut niin sen, että, mitä vaan voi tapahtua, mutta suomalaiselle osaamiselle on maailmalla kysyntää. ▴

Antoisia messuja, ja jutellaan kun tavataan.

*Frisco*, päätoimittaja

JULKAISIJA / PUBLISHER VUORIMIES-  
YHDISTYS - BERGSMANNAFÖRENINGEN R.Y.

74. VUOSIKERTA ISSN 1459-9694  
WWW.VUORIMIESYHDISTYS.FI

MATERIA-LEHTI KATTAI TEKNOLOGIAN ALUEET GEOFYSIKASTA JA GEOLOGIASTA LÄHTIEN ML. KAIVOS- JA PROSESSITEKNIikka JA METALLURGIA SEKÄ MATERIAALIEN VALMISTUS JA MATERIAALITEKNIKAN ERI-LAISET SOVELLUTUKSET. LEHDEN ALKUOSA PAINOTTUU ALAN JA YRITYSTEN AJANKOH-TAISIIIN 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. THE FIRST 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.

VAST.PÄÄTOIMITTAJA / EDITOR IN CHIEF  
DI ARI OIKARINEN, 050 568 9884  
ARI.E.OIKARINEN@GMAIL.COM

PÄÄTOIMITTAJA/DEPUTY EDITOR IN CHIEF  
DI KARI PIENIMÄKI, 040 527 2510  
KARI.PIENIMAKI@OUTOTEC.COM

ERIKOISTOIMITTAJAT / SPECIALISTS  
TKT, PROF. (EMER.) TUOMO TIAINEN,  
040 849 0043, 050 439 6630  
TUOMO.J.TIAINEN@GMAIL.COM

DI HANNELE VUORIMIES, 040 187 6060  
OY ATLAS COPCO LOUHINTATEKNIikka AB  
HANNELE.VUORIMIES@FI.ATLASCOPCO.COM

TOIMITUSNEUVOSTO / EDITORIAL BOARD  
DI LIISA HAAVANLAMMI, PJ / CHAIRMAN  
OUTOTEC 040 864 4541  
LIISA.HAAVANLAMMI@OUTOTEC.COM

DI JANI ISOKÄÄNTÄ, SFTEC LTD,  
040 834 8088 JANI.ISOKAANTA@SVY.FI

DI MATTI PALPERI, HELSINKI, 09 565 1221

FM ESA POHJOLAINEN, GTK, 050 374 1169  
ESA.POHJOLAINEN@GTK.FI

DI TOPIAS SIREN, 050 354 9582  
TOPIAS.SIREN@VUORIMIESYHDISTYS.FI

M.SC PIA VOUTILAINEN, 040 590 0494  
PIA.VOUTILAINEN@COPPERALLIANCE.SE  
SCANDINAVIAN COPPER DEVELOPMENT ASS.

TOTEUTTAVA TOIMITUS / EDITORIAL STAFF  
L & B FORSTÉN ÖB AY  
MATERIA.FORSTEN@PP.INET.FI

BO-ERIC FORSTÉN, LEENA FORSTÉN (LAYOUT)  
0400 875 807, 040 587 8648

OSOITTEENMUUTOKSET & TILAUKSET/  
CHANGES OF ADDRESS & SUBSCRIPTIONS  
OUTI LAMPELA, 040 539 4688  
OUTI.LAMPELA@VUORIMIESYHDISTYS.FI  
VMY:N JÄSENISTÖ MYÖS VERKKOSIVUJEN  
JÄSENREKISTERIN KAUTTA.

### ILMESTYMISAIKATAULU / COMING OUT DEADLINE / POSTITUS

1/2017 07.02 / 07.03.  
2/2017 19.04. / 16.05  
3/2017 12.09. / 10.10  
4/2017 14.11. / 12.12.

VAKIONUMEROIDEN LEVIKKI 4000 KPL,  
TÄMÄ NUMERO 7000 KPL.

PAINO/PRINTING HOUSE  
PAINOTALO PLUS DIGITAL OY, LAHTI

### ILMOITUSTILAVARAUKSET / AINEISTOPÄIVÄ BOOKING ADS DL / ADS DELIVERED

1/2017 07.02. / 13.02.  
2/2017 24.04. / 03.05.  
3/2017 12.09. / 18.09.  
4/2017 14.11. / 20.11.

### ILMOITYSMYYNTI / AD MARKETING

L&B FORSTÉN ÖB AY, 0400 875 807,  
MATERIA.FORSTEN@PP.INET.FI

**KANSI** Uusi 40 kW:n kallioorakone Cop 4038,  
Oy Atlas Copco Ab Louhintatekniikka.  
Kuva Leena Forstén





**normet**  
FOR TOUGH JOBS

# FOR TOUGH JOBS UNDERGROUND

LAITTEET | RAKENNUSKEMIKAALIT |  
KALLIOLUJITUS | LIFE TIME CARE

[www.normet.com](http://www.normet.com)

**Normet Oy  
Ahmolantie 6  
74510 Iisalmi  
puh.: 017 83241**

CAT.COM/MINING



Wherever there's mining, there are challenges. Lowering costs. Keeping people safe. Working more efficiently. Managing your assets. Reducing fuel consumption.

And wherever there are challenges, there's Caterpillar. We don't just sell mining equipment; we solve problems. We're true business partner who shares your goal of mining excellence – however you define it. And we have the knowledge, products, technologies and solutions to help you get there.

**WHEREVER THERE'S MINING, WE'RE THERE.**



**TULE  
TUTUSTUMAAN!  
FinnMateria  
B 389**

© 2016 Caterpillar. All Rights Reserved. CAT, CATERPILLAR, their respective logos, "Caterpillar Yellow" and the "Power Edge" trade dress, BUILT FOR IT, as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.

Olli Siltanen, Tampere, p. 020 510 2400  
Jaakko Autio, Oulu, p. 020 510 3802  
Tero Hagelin, Vantaa, p. 020 510 2013

Wihuri Oy Tekninen Kauppa, Witraktor  
Kiitoradantie 4, 01510 Vantaa [www.witraktor.fi](http://www.witraktor.fi)





# FinnMateria toimii foorumina alan dialogille

**TERVETULOAA FINNMATERIA-MESSUILLE**, nyt jo kuudennen kerran. Olemme eläneet nämä kaksi vuotta edellisistä messuista kaivosteollisuudelle vaikeaa aikaa. Nyt on jälleen aika uskoa alaan, vaikka edessä on monia haasteita.

**METALLIEN HINTOJEN SUPERSYKLIN** jälkeiseen aikaan sopeutuminen on ollut haastavaa. Olemme nähneet näiden kahden vaikean vuoden aikana suuria ja kipeitä sopeuttamistoimia, joilla on pyritty alan kannattavuuden kohentamiseen. Se on varmaan ollut tarpeeseen lyhyemmällä tähtäimellä, mutta on toisaalta tuonut esiin sen, että alan haasteita voisi kuvata termillä *“wicked problem”* viheliäinen ongelma.

**SEN ILMENTYMINÄ** voi todeta olevan maailmanlaajuisesti tuottavuuden heikon kehityksen ja mm. alan houkuttelevuuden. Viheliäisten ongelmien tapaan kausaliteetit eivät näiden kahden ilmentymänkään osalta ole selviä. Meillä on suuri joukko asianosaisia, joilla on hyvin erilaiset tavoitteet ja merkittävästi eroavat vaikeasti yhteen sovitettavat näkökannat. Niistä voi mainita alan yritysten joukosta etabloituneet tuottajat, junioriyhtiöt, teknologiayhtiöt ja konsulttitoimistot. Listaa voi jatkaa viranomaisilla, yliopistoilla, tutkimuslaitoksilla, kansalaisjärjestöillä jne. Viheliäisten ongelmien luonteeseen kuuluu myös asian jatkuva uudelleen käsittely ja muotoilu.

**ITSE OLEN KOULUTUKSENI PUOLESTA** varmaankin luokiteltavissa teknologia-uskovaiseksi. Tarvitsemme rohkeutta, resursseja ja kykyä paradigmaa ravistelevaan tutkimus- ja kehitystyöhön. Omien tuttujuuden tutkimusaiheiden parissa tehtävä työ ei riitä. Uusien avausten tekeminen ei ole helppoa, vaan vaatii paljon yhteistä pohdintaa eri osapuolten kesken. Olen kiitollinen, että Euroopan Innovaatio-



ja teknologiainstituutin perustaman raaka-aineiden tieto- ja innovaatioyhteisön toimitusjohtaja tohtori **Karen Hanghøj** pitää aiheesta illan juhlaesitelmän. EIT Rawmaterials on merkittävä tutkimuksen ja innovoinnin moottori alallamme Euroopassa.

**TARVITSEMME MYÖS FOORUMIN** kaikkien eri asianosaisten dialogille. Onkin ilolla merkillepantava, että kestävä kaivostoiminnan verkosto on valinnut FinnMateria-messut paneeli- ja keskustelutilaisuutensa pitopaikaksi.

**MESSUJEN NEUVOTTELUKUNNAN JA MESSUJEN JOHDON** strateginen valinta on ollut toimia paitsi perinteisenä messutapahtumana esitellen uusia tuotteita ja palveluita ja solmia uusia asiakaskontakteja, myös kehittyä koko alan yhteisenä tilaisuutena, mihin myös alan opiskelijat ja suuri yleisö ovat olleet tervetulleita.

Tavoitteena on, että Jyväskylässä voidaan keskustella ja verkostoitua kansainvälisessä ympäristössä; tuoda uusia näkökulmia ja teknologioita viheliäisen ongelmamme voittamiseksi askel kerrallaan.

*Tervetuloa!*

**Kari Heiskanen**

*Valtuuskunnan puheenjohtaja*

# FinnMateria acts as a forum for the dialogs

WELCOME TO THE FINNMATERIA FAIR, now for the sixth time. We have lived the two years, since the previous fair, difficult times for the mining industry.

**IT IS TIME** to have faith in our industry, even if we face many challenges. After the metal price super-cycle ended, the adaptation to the new situation has been painful. We have seen during the two years drastic and painful lay-offs and mine closures, which have been aimed to restore the profitability of our industry. It has probably been necessary on the short term, but has on the other hand brought forward the challenges that can be described as a wicked problem.

**AS A MANIFESTATION OF THIS WICKED PROBLEM**, one can mention the world-wide decrease in productivity and the low attractiveness of the field. As is characteristic to wicked problems the causalities of even these two manifestations are unclear. We have a large number of stakeholders, who have very different aims and worldviews, often not compatible. One can mention within companies in the field established production companies, juniors, technology and consulting companies. We can add to list government agencies, universities, research institutes, NGO's etc.

**PERSONALLY I AM**, as my background suggests, a believer in technology being capable to alleviate our wicked problem. We need courage, resources and capability to do paradigm shifting research and development. Work done within familiar research topics is not enough. Developing new approaches is not easy and requires a lot of joint discussions



between stakeholders. I am grateful, that we have as our guest speaker Dr. **Karen Hanghøj**, the CEO of EIT Rawmaterials, a knowledge and innovation community established by the European Institute of Innovation and Technology. EIT Rawmaterials is an important engine for innovation and research for our Industry in Europe.

**WILL WILL ALSO HAVE A FORUM** for the dialogs between all the stakeholders. It is major pleasure to note that the Network of Sustainable Mining has chosen FinnMateria Fair as the venue for their important panel and discussion event.

**A STRATEGIC CHOICE** made by the advisory board and the management of the Fair has been to act as a traditional Fair where new products and services are introduced and new customer contacts are made but also evolve as a venue for all stakeholders of the trade can participate and where students and the public at large are welcome.

The aim is that in Jyväskylä we can debate and network in an international environment; bring in new insights and technologies to untangle the wicked problem step by step.

*Welcome,  
Kari Heiskanen, Chair of the Advisory Board*



# 11<sup>th</sup> FENNOSCANDIAN EXPLORATION AND MINING

31 October - 2 November 2017 • Levi • Lapland • Finland  
Congress & Exhibition Centre Levi Summit

<http://fem.lappi.fi>





# THE DIFFERENCE IS ELECTRIFYING

## **ELECTRIC. AUTOMATIC. EFFICIENT. SANDVIK DD422iE.**

The industry-first twin-boom Sandvik DD422iE produces zero emissions during tramming by using electric energy from an on-board battery.

Develop extra meters every month with an optional 3D scanning system. Reduce risk of down-time caused by hose failures with the optional less-hose boom. Add the ergonomic cabin with reduced noise, and your operators can work better for longer. With Sandvik DD422iE you don't just save time and money, you make your operations so much more efficient.

**The new Sandvik DD422iE. The difference is electrifying.**  
See everything we have revealed at [mining.sandvik.com/electrifying](https://mining.sandvik.com/electrifying)

**FinnMateria 2016 -erikoismessut järjestetään 23.–24.11.2016 Jyväskylän Paviljongissa, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä, puh. 014 334 0000.**

*Specialized exhibition for ore prospecting, mining industry, ore and mineral dressing, metals processing and upgrading and aggregate industry will be arranged 23.–24.11.2016 at Jyväskylän Paviljonki, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä, tel. +358 14 334 0000.*

**NEUVOTTELUKUNTA ja VALTUUSKUNTA / EXHIBITION COMMITTEE and DELEGATION**

**Riku Aalto**, Metallityöväen Liitto ry  
**Riikka Aaltonen**, TEM / Elinkeino- ja innovaatio-osasto  
**Ingmar Haga**, Agnico Eagle Finland Kittilän kaivos  
**Janne Heinimäki**, Metallityöväen Liitto ry  
**Kari Heiskanen**, Outotec Oy, emeritus professori Aalto-yliopisto  
**Raija Huikko**, Aalto-yliopisto  
**Ismo Hämäläinen**, Flowrox Oy  
**Ari Juva**, Vuorimiesyhdistys ry  
**Ari Oikarinen**, Memaco Oy  
**Sakari Kallio**, SSAB  
**Mauri Kauppi**, Outokumpu Chrome Oy  
**Erja Kilpinen**, Nordkalk Oy Ab  
**Pertti Kortejärvi**, POHTO Oy  
**Jari Kortesoja**, Suomen Romukauppiainien Liitto ry  
**Risto Pietilä**, Geologian tutkimuskeskus GTK  
**Markku Oikarinen**, POHTO Oy  
**Eemeli Erola**, Oy Atlas Copco Louhintateknikka Ab  
**Pekka Suomela**, Kaivosteollisuus ry  
**Krister Söderholm**, Nordic Mines Oy



Juha Rahko

Tiina Lampinen

Harri Mäkinen

**NÄYTTelyn JOHTO / EXHIBITION MANAGEMENT**

**Juha Rahko**, toimitusjohtaja / *Managing Director*  
**Harri Mäkinen**, myyntipäällikkö / *Sales Manager*  
**Tiina Lampinen**, projektisihteeri / *Project Secretary*

**AVAJAISET JA KUTSUVIERASILTA / OPENING CEREMONY AND CUSTOMER GET-TOGETHER**

Järjestäjien ja näyttellessettäjien kutsuvieraille  
 22.11.2016 klo 18-21.  
*For organizers' and exhibitors' guests on 22.11.2016 at 18-21.*

**AUKIOLOAJAT / OPENING HOURS**

Ke / Wed	23.11.2016	10-17
To / Thu	24.11.2016	10-16

**SISÄÄNPÄÄSY / ADMISSION**

Rekisteröitymällä ennakoon tai paikan päällä. /  
*By registration beforehand or at the entrance.*

**MESSUTOIMISTO / EXHIBITION OFFICE**

Lutakonaukion sisäänkäynti / *Entrance Lutakonaukio*  
 puh. / tel. (014) 334 0000

**INFORMAATIOPISTEET / INFORMATION**

Lutakonaukion sisäänkäynti / *Entrances Lutakonaukio.*

**SAAPUMISOHJEITA / DIRECTIONS AND LOCATION**

**Sijainti / Location**

FinnMateria 2016 -messut järjestetään Jyväskylän Paviljongissa, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä.  
*FinnMateria 2016 exhibition is organised in Jyväskylän Paviljonki, Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä.*

**Kulkuyhteydet ja ajo-ohjeet / Driving instructions**

Sisäänajo pääoville Rantaväylältä (E 63) Satamakadun kautta Paviljonki 1 -opasteiden mukaan.

**Navigaattorin koordinaatit Paviljonkiin:**

62° 14' 23.65" N 25° 45' 27.08" E

Jyväskylä on neljän valtatie risteyksessä, joilta löytyvät opasteet Paviljonkiin.

Helsingistä on alle kolmen tunnin ja Oulusta noin neljän tunnin ajomatka Jyväskylään.

Katso Paviljongin sijainti oheiselta kartalta tai osoitteesta: [www.jklmessut.fi/kavijalle](http://www.jklmessut.fi/kavijalle).

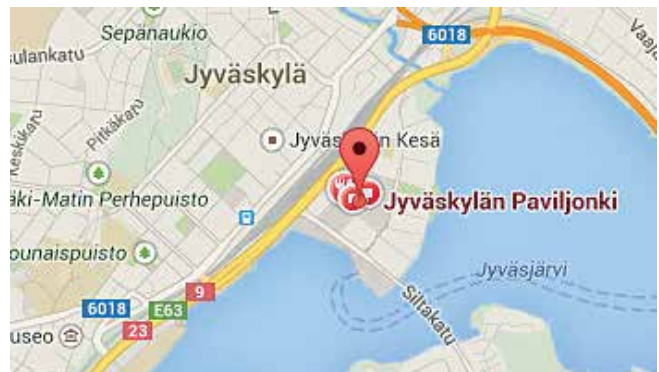
*The visiting address of Paviljonki is Lutakonaukio 12, 40100 Jyväskylä.*

*Follow Paviljonki 1 signposts from Rantaväylä (E 63) via Satamakatu.*

*Navigator coordinates: 62° 14' 23.65" N 25° 45' 27.08" E Jyväskylä is in a intersection of four highways, from all of them you can find signposts to the Paviljonki.*

*From Helsinki it is less than three hours and from Oulu about four hours drive to Jyväskylä.*

*See the location of Paviljonki on the map!*





**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](http://www.jyvas-parkki.fi) (pysäköintitalojen nimet ovat: P-Paviljonki 1 ja P-Paviljonki 2).

**Pysäköintihinnat:** Tuntitaksa 1 € / tunti, vuorokauden pysäköintitaksa 12 €.  
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 P-Paviljonki 1 and P-Paviljonki 2 (See more: [www.jyvas-parkki.fi](http://www.jyvas-parkki.fi)).*

**Parking prices:** 1 € / hour, 12 € / day.  
A good option is to leave the car to the center and walk via the pedestrian bridge from the Travel Center to Paviljonki.



Katso tarkemmat tiedot pysäköintitaloista ja maksuista:  
[www.jyvasparkki.fi](http://www.jyvasparkki.fi)



**ABB. Luotettava kaivos- ja metalliteollisuuden toimija.**

Tarjontamme kattaa laaja-alaisesti kaivos- ja metalliteollisuuden prosessit. Toteutamme hankkeet turvallisesti ja kokonaisvaltaisesti energiatehokkailla ratkaisulla. Palvelumme ja ratkaisumme auttavat vähentämään tuotantokatkoksia, hallitsemaan laitteistosi elinkaarta ja lisäämään tuotantotonneja kustannustehokkaasti. [www.abb.fi](http://www.abb.fi)



# Martin luo uusia kontakteja ja ideoita. Hän tarvitsee metalleja onnistuakseen.

Viestintävälineet ja liikenne tuovat ihmisiä lähemmäksi toisiaan ja helpottavat verkostoitumista, ajatustenvaihtoa ja uusien ideoiden syntymistä. Juniin, busseihin ja mobiililaitteisiin tarvitaan kuparia ja sinkkiä, joita käytetään esimerkiksi sähköjohdoissa ja teräsrakenteissa. Martin on tärkeä linkki verkostossa – aivan kuten meidän metallimme.



#ONE BRAND #ONE SOURCE #ONE SYSTEM

REMA TIP TOP valmistaa kuljetinhihnoja viidessä tehtaassa tuotemerkillä:

*Belting Portfolio Manufactured by*  
**DUNLOP BELTING PRODUCTS (PTY) LTD**  
*Lincoln Road · Benoni 1500 · South Africa*



Kerromme mielellämme lisää FinnMateria-messuilla osastolla B-125





NÄYTTILLEASETTAJAT ja osastonumerot – EXHIBITORS and stand numbers

NIMI	OSASTO	NIMI	OSASTO
AESSEAL Finland Oy	B-452	NewPaakkola Oy / Paakkola Consulting	B-369
Agnico Eagle Finland Oy, Kittilän kaivos	B-460	Nordkalk Oy Ab	B-321
Akkoy Service Oy	B-554	Normet Oy	B-261
Ammattiopisto Lappia	B-565	Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy	B-390
Aquaminerals Finland Oy	B-251	Orica Finland Oy	B-308
Arctic Drilling Company Oy Ltd	B-259	Otanmäki Mine Oy	B-457
Astrock Oy	B-554	Oulun Yliopisto / Oulu Mining School	B-225
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112	Outotec Oyj	B-320
Atlastica	B-554	Paikallis-Sähkö Oy	B-251
Bergmann Attorneys at Law	B-477	Palsatech Oy	B-554
Bridgestone Finland Oy	B-250	PANalytical B.V. Branch Finland	B-331
Centria ammattikorkeakoulu Oy	B-550	Pept Oy Ab	B-251
ContiTech Finland Oy	B-304	PJ-Metalli Oy	B-554
David Brown Santasalo	B-371	Pohjoisen kaivospalvelut / Arctic Business Concept	B-554
Design Alonen	B-264	POHTO Oy	B-122
Dia-Team AS	B-461	Pora-Agentti Oy	B-465
DSI Underground Spain S.A.U.	B-151	Pretec Finland Oy Ab	B-111
EHP-Tekniikka Oy	B-585	Pumppulohja Oy Ab	B-303, U-9
Enertec-lehti / Publico Oy	AULAT-1-2	Pöyry Finland Oy	B-312
Etteplan	B-251	Rah-Kone Piping Oy	B-379
Faktavisa Oy Ab, Europörssi	B-307	RemaTipTop Oy	B-125
Fineweld Oy	B-365	RF Valves Oy	B-306
Finfinet Oy	B-373	Robit Oy	B-309
Finfocus Oy	B-475	Rotator Oy	B-302
Finn-Valve Oy	B-455	Räder-Vogel / Räder- und Rollenfabrik GmbH&Co. KG	B-370
FINSAD Group Oy	B-360	Salhydro Oy	B-288
Flinkenberg Oy Ab	B-584	Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311
Flowrox Oy	B-265	Sandvik Mining and Construction Finland Oy	U-10
Forcit Explosives	B-200	Shandong Taijin Precision Forging Co.Ltd	B-153
Geomachine Oy	B-570	Sihti Pohjois-Suomi Oy	B-251
Geovisor Oy	B-554	SITECH Finland	B-553
GMKAB	B-282	Sleipner Finland Oy	B-273
GRM-services Oy	B-568	SMA Mineral Oy	B-324
GWM-Engineering Oy Ltd.	B-453	Sodankylän kunta	B-560
Haki-Muovi Oy	B-554	Sotkamo Silver Oy	B-251
Hitsacon Oy	B-251	Styrud Boreal Oy	B-253
Infrasuunnittelu Oy	B-251	Sulzer Pumps Finland Oy	B-368
Innorent Production Oy	B-471	Suomen Euro-Kumi Oy	B-121
Jetmasters Oy	B-571	Suomen kaivosyrittäjät ry	B-560
Kainuun Etu Oy	B-251	Suomen Kulutusosa Oy	B-115
Kaivosvesiverkosto	B-556	Suomen TPP Oy	B-246
KALE CONVEYOR	B-119	Supermedia ADV Oy / Konetyölehti	B-126
Katera Steel Oy	B-251	Tamtron Oy	B-157
Kati Oy Ab	B-450	Tapojärvi Oy	B-305
Katsa Oy	B-224	Taratest Oy	B-569
Kemin Satama Oy	B-554	TECA Oy	B-113
Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus	B-550	Teknikum Oy	B-350
Kideve Elinkeinopalvelut, Kittilän kunta	B-560	Telatek Service Oy	B-456
KN Composite Oy	B-554	Telko Oy	B-359
Kokkolan Satama / Port of Kokkola	B-479	Teollisuustaito Oy	B-251
Konekesko Oy	B-271	Terra-Team Oy	B-221
Konepörssi	AULAT-1-2	Teräsasennus Mankinen Oy	B-251
Leica Geosystems Oy	B-473	Tornion Sähköpojat Oy	B-554
Levanto Oy	B-390	Uponor Infra Oy	B-326
Lumiahon Murskaus Oy	B-551	Veolia Water Technologies, Aquaflow Oy	B-451
M-Solutions Oy	B-378	Vianor Oy	B-272
Maxam Suomi Oy	B-470	Volvo Construction Equipment	B-399
Meltex Oy Plastics	B-269	Vumos Oy	B-251
Metalli- ja Teollisuusutiset, Joensuun Kustannus Oy	B-225	Weir Minerals Finland Oy	B-325
Miilux Oy	B-340	Weir Minerals Finland Oy	B-281
Millisecond Oy	B-572	Wihuri Oy Tekninen Kauppa, Cat Kaivoskoneet	B-389
Mitta Oy	B-557	Xylem Water Solutions Suomi Oy	B-351
Nanopar Oy	B-249	Ykkösmetalli Oy	B-251

# VOIMAA, VÄÄNTÖÄ JA KULJETUSTEHOA.

50 YEARS  
VOLVO  
1966  
2016  
HAULERS  
ARTICULATED



Uusi Volvo A60H dumpperi kuljettaa jopa 40 % tuottavammin. Innovatiivisen tekniikan avulla voit optimoida tuotannon jokaisen kuljetuksen ja maksimoida tuottavuuden. A60H dumpperin voimanlähteenä on maailman-  
kuulu 673 hevosvoimainen Volvo moottori joka vie 55 tonnin hyötykuorman taloudellisesti sinne mihin muut eivät pääse. Automaattivaihteisto yhdistettynä 100 % tasauspyörästön lukkoihin, kaikkiin maasto-olosuhteisiin suunniteltu teli, hydromekaaninen ohjaus ja aktiivijousitus tekevät tästä koneesta lyömättömän. Suuremmat kuljetusnopeudet vaativissa olosuhteissa, optimoitu kuljettajan mukavuus ja vakaus ajon aikana takaavat maksimi tuottavuuden ja pienemmän polttoaineen kulutuksen.

**Tehokasta ja tuottavaa maansiirtoa Volvolla kaikissa olosuhteissa.**



[www.volvoce.fi](http://www.volvoce.fi)

**Volvo Construction Equipment**





# FinnMATERIA

Jyväskylän Paviljonki  
23.–24.11.2016



## Tervetuloa POHTO järjestämiin FinnMATERIA -messujen teemaseminaareihin kaivosteollisuuden ajankohtaisista aiheista:

### Resurssien käytön tehostaminen: Palvelutoimitusten ja projektien hallinta

**Keskiviikko 23.11. klo 9 - 12**

**Seminaarin tavoitteena** on perehdyttää osallistujat eri näkökulmiin ja ratkaisuihin palvelutoimitusten ja projektien hallinnassa.

**Seminaarin alustajat ovat olleet mukana suunnittelemassa ja toteuttamassa käytännönratkaisuja** niin palvelutoimitusten kuin palvelutoimittajien hallinnassa sekä projekteissa eri toimialoilla.

**Seminaari on tarkoitettu** suunnittelu-, hankinta-toimessa toimiville sekä projektien suunnittelussa ja johtamisessa mukana oleville henkilöille.

### Digitalisaatio kaivosteollisuudessa

**Torstai 24.11. klo 9 - 12**

**Seminaarin tavoitteena** on perehdyttää osallistujat käynnissä olevan digitalisaation sisältöön, mahdollisuuksiin sekä sen aiheuttamiin haasteisiin kaivosteollisuudessa.

**Seminaarissa käsitellään digitalisaatiota käytettävyyden, toimintavarmuuden sekä jatkuvuuden näkökulmista.** Mitä tulee huomioida hankittaessa, käytettäessä sekä ylläpidettäessä tieto- ja automaatiojärjestelmiä ja mitä haasteita uusien ja vanhojen järjestelmien käyttäminen sekä yhdistäminen voi tuoda. **Lisäksi keskustellaan digitalisaation vaikutuksista** työntekijöihin ja työnkuvaan tietomäärän ja järjestelmien määrän lisääntyessä.

**Seminaari on tarkoitettu** tieto- ja automaatiojärjestelmien suunnittelusta, hankinnasta, ylläpidosta sekä käytöstä vastaaville henkilöille.

## Seminaariohjelmät 23.-24.11.2016

### Resurssien käytön tehostaminen: Palvelutoimitusten ja projektien hallinta

Keskiviikko 23.11. klo 9 - 12

#### Yhteistyö tilaaja-toimittajaketjussa: Havaittuja kehittämistarpeita ja ratkaisuja

Pertti Kortejärvi, kehittämisspäällikkö, POHTO Oy

#### Palvelutoimittajien arviointi ja toimitusten hallinta

Kaj von Weissenberg, liiketoimintajohtaja,  
Inspecta Sertifiointi Oy

#### Projektin suunnittelu ja johtaminen: Lean-mallin soveltaminen

#### Projektien käytännön toteutus

Tapani Talonen, Platform Manager, Kone Oy

#### Resurssitehokkuuden kehittäminen

Pertti Kortejärvi, POHTO Oy

### Digitalisaatio kaivosteollisuudessa

Torstai 24.11. klo 9 - 12

#### Digitalisaatio kaivosteollisuudessa:

##### Tietoverkot ja automaatiojärjestelmät

Pertti Kortejärvi, kehittämisspäällikkö, POHTO Oy  
Petri Puhakainen, DI, FT, Enterprise Defender,  
Silverskin Information Security Oy

##### Tieto- ja automaatiojärjestelmien käytettävyys

Ari Rantala, Manager, Outotec Oy

##### Tieto- ja automaatiojärjestelmien haavoittu- vuudet ja niiden torjunta

Jarmo Niemelä, Senior Researcher, F-Secure Oy

##### Tietovirran optimointi ja käytettävyys

Jani Päijänen, Senior Consultant, Sparta Consulting Oy

##### Työnkuvan muutos digitalisaation vaikutuksesta: Kuormituksen hallinta

Jouni Jussinniemi, työsuojeluvaltuutettu,  
Pyhäsalmen kaivos  
Pertti Kortejärvi, POHTO Oy

##### Kaikille avoin keskustelupaneeli messualueella, B-hallin Tietoisku -tila.



Seminaaripaikka FinnMateria-messut, Auditorio Wivi, osoite: Jyväskylän Paviljonki, Lutakonaukio 12, Jyväskylä.

#### Lisätietoja:

Kehittämisspäällikkö **Pertti Kortejärvi**, puh. 050 567 6522, pertti.kortejarvi@pohto.fi

Koulutuskoordinaattori **Tiina Vikström**, puh. 050 5709 705, tiina.vikstrom@pohto.fi

**Hinta: 240 €** / osallistuja per seminaari +alv; seminaari sisältää tulokahvin klo 8.45 - 9.00

**Ilmoittautumiset** 7.11. mennessä puh. 010 8434 600, s-posti: asiakaspalvelu@pohto.fi tai www.pohto.fi

Ilmoittaudu  
www.pohto.fi >



JYVÄSKYLÄN  
**MESSUT**

 **POHTO**





# CLEVER RESOURCEFUL SOLUTIONS

Orica provides market-leading customer solutions to improve productivity and resource efficiency in the mining, quarrying, oil and gas and infrastructure sectors. An Australian company with a global footprint, Orica has a diverse workforce of over 12,000 people, with operations in more than 50 countries and customers in more than 100.

Orica's value of No Accidents Today underpins our commitment to the safety, health and wellbeing of our people and customers, the environment, and the communities in which we operate.

Orica Finland's representatives will be present at FinnMateria. We hope you will find time to visit us at booth B-308 for refreshments and presentation of our products and systems.

## Orica Finland Oy

Kankaantie 13 16300  
Orimattila

Tel.: +358 10 3212 550  
Email: finland@orica.com

orica.com



# ROTATOR. LUOTETTAVIA RATKAISUJA.

## HITACHI

Reliable solutions

## FinnMATERIA

Jyväskylän Paviljonki  
23.-24.11.2016

### B302



## ROTATOR

[www.rotator.fi](http://www.rotator.fi)

Hitachi-maarakennuskoneiden  
valtuutettu jälleenmyyjä

*Ja pyörät pyörivät...*



## KESKIVIIKKO 23.11.

klo 9.00-12.00, auditorio Wivi

Resurssien käytön tehostaminen: Palvelutoimitusten ja projektien hallinta, MAKSULLINEN SEMINAARI  
Järjestäjä: POHTO

klo 9.00-11.30, auditorio Wolmar

Innovative extraction and management of vanadium from high vanadium iron concentrate and steel slags (EXTRAVAN), Final seminar

klo 13.30-16.00, B-hallin tietoisikutila

Onko kaivos uhka vai mahdollisuus?

Kaivostoiminnan vaikutukset talouteen, muihin elinkeinoihin ja ympäristöön

Järjestäjä: Kestävän Kaivostoiminnan verkosto  
kansanedustaja *Mikko Kärnä* (kesk)  
kansanedustaja *Lauri Ihalainen* (sdp)  
Kaivosteollisuus ry:n pj. *Teija Kankaanpää* (Yara Suomi Oy)  
toimitusjohtaja *Timo Lappi* (Matkailu- ja Ravintola palvelut MaRa ry)  
puheenjohtaja *Risto Sulkava* (Suomen luonnonsuojeluliitto)  
kansliapäällikkö *Hannele Pokka* (Kestävän kaivostoiminnan verkosto)  
Alustusten jälkeen vuorossa on paneelikeskustelu. Tilaisuuden juontajana toimii freelance-toimittaja *Johanna Korhonen*.

## TORSTAI 24.11.

Digitalisaatio kaivostoiminnassa, MAKSULLINEN SEMINAARI

klo 9.00-12.00, auditorio Wivi

Järjestäjä POHTO (kts. viereinen sivu)

## TORSTAI 24.11.

B-hallin tietoisikutila

- 10.15 **Leica Geosystems**in mittausratkaisut  
*Vahur Joala*, Leica Geosystems Oy
- 11.00 **Sotkamo Silver Oy** – Sotkamon hopeakaivos-hanke  
CEO *Timo Lindborg*, Sotkamo Silver Oy
- 12.00 **Laboratory automation, on-line and at-line analysers for Mining industry**  
PANalytical B.V. Branch Finland
- 12.30 **Flowrox Service: Vaivaton venttiili – huoleton pumppu, pidä venttiilit viireessä ja pumput pyörimässä**  
Flowrox Oy
- 13.00 **Zetium ED/WDXRF Spectrometer for geological applications: up to 50 % faster analysis!**  
PANalytical B.V. Branch Finland
- 13.30 **Paikallis-Sähkö – Laitos- ja prosessisähköistysten kumppani vaativissa kaivos- ja teollisuuskohteissa**  
*Jukka Kivimäki*, toimitusjohtaja, Paikallis-Sähkö Oy
- 14.00 **Avoim keskustelupaneeli POHDON Digitalisaatio kaivosteollisuudessa -seminaariin liittyen**  
Tietoisikutila B-halli

MUUTOKSET MAHDOLLISIA

## KESKIVIIKKO 23.11.

B-hallin tietoisikutila

- 10.15 **Hexagon Mining** ratkaisut kaivosmaailmassa  
*Rolf Michaelsen*, Leica Geosystems Oy
- 11.00 **Etteplan** menetelmät tuottavuuden ja turvallistamisen kehittämiseksi  
VP Sales Finland *Jukka Lahtinen*, Etteplan
- 11.30 **Enhance your performance – open the door to Smart Solutions™**  
Flowrox Oy
- 12.00 **Sotkamo Silver Oy** – Sotkamon hopeakaivos-hanke  
CEO *Timo Lindborg*, Sotkamo Silver Oy
- 12.30 **How XRD and mineralogical information can boost mine production**  
PANalytical B.V. Branch Finland
- 13.00 **Älylennokkiteknologialla lisäarvoa teollisten ympäristöjen suunnitteluun, toteutukseen ja valvontaan**  
Toimitusjohtaja *Antti Haataja*, Infrasuunnittelu Oy



## Tulevia koulutuksia v. 2017

- Teräksen leikkaus ja oikaisu
- Teräksen peittäys
- Teräksen ja aihoiden valmistus
- Valssaustekniikka
- Aloite ja jatkuva parantaminen, 25.-26.1. Oulu

**Yhteistyössä Metallurgian VAT:n kanssa:**  
Tulenkestävät materiaalit, 26. - 27.4. Oulu

Ilmoittaudu  
[www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)

QR-koodista  
löydät lisätietoa  
POHTOsta >



Oikeaa osaamista

**AESSEAL Finland Oy**  
PL 50, 40951 MUURAME  
puh. 020 741 7890  
aes seal@aes seal.fi  
www.aes seal.fi

**Agnico Eagle Finland Oy Kittilän kaivos**  
Pokantie 541, 99250 KIISTALA  
puh. 016 338 0700  
www.agnicoeagle.com

**Akkoy Service Oy**  
Mahlatie 11, 94200 KEMI  
puh. 010 235 1180  
info@akkoy service.fi  
www.akkoy service.fi  
*Modern and powerful company what will supply maintenance of manufacturing service.*  
*We are strongest in the mines and our special sector is the crushers.*  
*We have also experience and strong, showing of many other industrial sectors.*  
Kaivoslaitteiden kunnossapito  
Akkoy Service on nykyaikainen ja tehokas kunnossapito-palveluita tarjoava yritys.  
Asennamme ja huollamme: murskat, kuljettimet, seulat, syöttimet, jauhinmyllyt.  
Teot ratkaisevat 24/7

**B-452 Ammattiopisto Lappia**  
Urheilukatu 6, 95400 TORNIO  
puh. 010 38 340  
ammattiopisto@lappia.fi  
www.lappia.fi

**B-460 Aquaminerals Finland Oy**  
Kajaanintie 29 A, 88300 PALTAMO  
puh. 040 551 9994  
tuomo.pikkarainen@aquaminerals.fi  
www.aquaminerals.fi

**B-554** Aquaminerals toteuttaa asiakaskohteisiin räätälöityjä vedenpuhdistusratkaisuja. Yhtiö valmistaa luonnonmateriaaleihin pohjautuvia liukoisten metallien poistoon tehokkaita adsorbenttituotteita, jotka poistavat tehokkaasti vedestä haitalliset vapaat ionit, oli kyseessä sitten juomaveden valmistus, kaivoksen kuivanapitovesien käsittely tai sivukivikasoilta tulevien suotovesien sisältämän metallikuorman vähentäminen. Menetelmän poistotehoa voidaan säätää adsorbentin annostelua ja viipymä-aikaa muuttamalla. Tuotteet räätälöidään kullekin vesimatriisille erikseen. Kaivoksilla liukoisten typpiyhdisteiden päästölähde on useimmiten louhinnasta aiheutuvat räjähdysainejäämät. Aquamineralsin typenpoistajat toimivat myös kylmillä vesillä, eikä niiden toimintaa häiritse raskasmetallit. Typpispesifiset adsorbentit ovat regeneroitavissa. Adsorbenttivalmisteiden lisäksi toimitamme tarvittaessa käyttökohteeseen sopivat annostelulaitteet.

**B-565**

**B-251**

**Arctic Drilling Company Oy Ltd**  
Teollisuustie 26 B, 96320 ROVANIEMI  
puh. 040 533 4601  
katriina.kilpimaa@adcltd.fi  
www.adcltd.fi

Arctic Drilling Company Oy Ltd tarjoaa laadukkaita, sertifioituja kairauspalveluita ja valmistaa uuden sukupolven kairakoneita. Asiakaskohtaisesti räätälöitynä tarjoamme timanttikairausta, RC-porausta sekä pohjamoreeni-näytteenottoa. Kairauksissa voimme käyttää suljettua vedenkierrätystä, jolloin ympäristöön ei pääse lainkaan kairausvesiä. ADC on voimakkaasti tuotekehitysorientoitunut yritys, mihin inspiraation hankimme omasta työstämme kairausurakoitsijana. Valmistamamme maanpäälliset ja maanalaiset kairakoneet edustavat alan teknologisen kehityksen huippua. Käyttämämme ratkaisut tekevät koneista erittäin suorituskykyisiä, turvallisia sekä käyttäjä- ja ympäristöystävällisiä. Tutustu yritykseemme lisää osoitteessa www.adcltd.fi.

**B-259**

**Astroek Oy**  
PL 101, 99600 SODANKYLÄ  
puh. 044 596 0810  
info@astroek.com  
www.astroek.com

**B-554**

**Atlas Copco Louhintatekniikka OyAb**  
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A, 01380 VANTAA  
puh. 020 718 9200  
louhinta@fi.atlascopco.com  
www.atlascopco.fi

**B-112**

Atlas Copco on maailman johtavia teollisuuden tuotantoratkaisujen toimittajia. Yhteistyössä asiakkaidemme kanssa



**ADC**  
Arctic Drilling Company

**GET YOUR DRILLING DONE**  
ANYWHERE, ANY CLIMATE

**Top quality mineral exploration drilling**  
Efficient and reliable drilling services: Surface, Underground, RC and Bot Drilling.

**Manufacturing new generation drill rigs**  
Increased safety, ecofriendly, perfect for extreme conditions.

**UNDERGROUND DRILL RIG | SURFACE DRILL RIG**

**ARCTIC DRILLING COMPANY LTD.**  
Teollisuustie 26B, 96320 Rovaniemi, Finland, Tel. +358 40 511 2289  
www.adcltd.fi



kehittämme ratkaisuja heidän tuottavuutensa parantamiseksi jo yli 140 vuoden kokemuksella. Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab on Atlas Copco -konsernin suomalainen myyntiyhtiö, joka vastaa kaivos-, louhinta- ja rakennuskoneiden myynnistä ja huollosta Suomessa ja Baltiassa. Konsernin liikevaihto vuonna 2015 oli 10,9 miljardia euroa ja henkilökuntaa yli 43 000 92 maassa. Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab:n liikevaihto vuonna 2015 oli 38,5 miljoonaa euroa.

**Atlastica**

**B-554**

Lapinkävijäntie 1, 96100 ROVANIEMI  
puh. 040 501 4024  
[jukka.ylitalo@atlastiaca.fi](mailto:jukka.ylitalo@atlastiaca.fi)  
[www.atlastica.fi](http://www.atlastica.fi)

Laserkeilauksella tarkat maan- ja kalliopinnan mallit ja tilavuuslaskennat. Ympäristömallit havainnollistamiseen, suunnitteluun, tutkimiseen ja dokumentointiin.

**Bergmann Attorneys at Law**

**B-477**

Eteläranta 4 B 9, 00130 HELSINKI  
puh. 09 696 2070  
[office@bergmann.fi](mailto:office@bergmann.fi)  
[www.bergmann.fi](http://www.bergmann.fi)

**Bridgestone Finland Oy**

**B-250**

Korpivaarantie 1, 01450 VANTAA  
puh. 020 793 6200  
[etunimi.sukunimi@bridgestone.eu](mailto:etunimi.sukunimi@bridgestone.eu)  
[www.bridgestone.fi](http://www.bridgestone.fi)

**Centria-ammattikorkeakoulu**

**B-550**

Talonpojankatu 2, 67100 Kokkola  
puh. 040 808 6622  
[laura.rahikka@centria.fi](mailto:laura.rahikka@centria.fi)  
[www.centria.fi](http://www.centria.fi)

Centria-ammattikorkeakoulu on monialainen ja kansainvälinen ammattikorkeakoulu. Koulutamme osaajia teollisuuden vaativiin työtehtäviin, kaivannaisalalla keskittyen Kemiantekniikan koulutusohjelmassa rikastustekniikan insinöörikkoulutukseen. Tutkintoon johtava opetus tapahtuu joko päivätoteutuksena tai monimuotototeutuksena digitaalisia opetusmenetelmiä ja oppimisympäristöjä hyödyntäen. Monimuotokoulutus soveltuu jo työssä oleville opiskelijoille. Koulutuspalvelut tarjoavat yrityksille sekä valmiita täydennyskoulutuskokonaisuuksia että yritys-/yhteisöasiakkaan tarpeisiin räätälöityjä koulutuksia. Lisäksi tarjoamme seminaareja sekä konsultointeja kaikilta Centria-ammattikorkeakoulun koulutusaloilta: tekniikka, liiketalous, sosiaali- ja terveystieteet, kemian koetehdas, joka on kokonaisuus, joka palvelee yritysten monipuolista ja vaativaa tutkimus- ja kehitystoimintaa. Koetetaan toiminnallisena ytimenä ovat kaksi pilot-mittakaavan reaktoria. Koetehdasta palvelee laboratorioympäristö, joka mahdollistaa laboratoriomittakaavassa tehtävät kokeet ennen varsinaista pilotointia.

**ContiTech Finland Oy**

**B-304**

Kärkikuja 2, 01740 VANTAA  
puh. 020 721 7200  
[peter.vikman@cbg.contitech.fi](mailto:peter.vikman@cbg.contitech.fi)  
[www.contitech.fi](http://www.contitech.fi)

**David Brown Santasalo**

**B-371**

PL 1001, 40101 JYVÄSKYLÄ  
puh. 0293 401 000  
[info@santasalo.com](mailto:info@santasalo.com)  
[www.dbsantasalo.com](http://www.dbsantasalo.com)

Valmistamme voimansiirtoratkaisuihin teollisuusvaihteita sekä tarjoamme huolto- ja kunnossapitopalveluita.

**Design Alonen**

**B-264**

Laukaantie 30, 40320 JYVÄSKYLÄ  
puh. 0400 121 420  
[samuli.alonen@designalonen.fi](mailto:samuli.alonen@designalonen.fi)  
[www.designalonen.fi](http://www.designalonen.fi)

**Dia-Team AS**

**B-461**

Mäntysuonkatu 7, 53550 LAPPEENRANTA  
puh. 040 168 4244  
[post-fi@diateam.no](mailto:post-fi@diateam.no)  
[www.diateam.no](http://www.diateam.no)

**DSI Underground Spain S.A.U.**

**B-151**

Calle de Nicaragua 137, despacho 1, 08029 Barcelona, SPAIN  
tel. +38 637 079 070, [www.dsiunderground.com](http://www.dsiunderground.com)

**KORKEALAATUISET  
TUOTTEET  
BOART LONGYEARILTA**

- Timanttikairauskalustot ja -laitteet
- Maanporaustuotteet
- Kallionporaustuotteet



puh. 040 168 4244,  
[post-fi@diateam.no](mailto:post-fi@diateam.no)  
[www.diateam.no](http://www.diateam.no)

**DIA-TEAM**  
Mäntysuonkatu 7,  
53550 LAPPEENRANTA



## Nordic know-how

Since 1893



Olemme mukana FinnMateria -messuilla  
23.-24.11.2016 Jyväskylän Paviljongissa  
osastolla B-200. Tervetuloa!

**FORCIT.FI**

### Näytteilleasettajat TUOTTEINEEN

#### EHP-Tekniikka Oy

Tuotekuja 9, 90410 OULU  
puh. 0400 246 517  
[risto.hiljanen@ehp-tekniikka.fi](mailto:risto.hiljanen@ehp-tekniikka.fi)  
[www.ehp-tekniikka.fi](http://www.ehp-tekniikka.fi)

B-585

#### Enertec-lehti / PubliCo Oy

Pälkäneentie 19 A, 00510 HELSINKI  
puh. 020 162 2200  
[info@publico.com](mailto:info@publico.com)  
[www.publico.com](http://www.publico.com), [www.enertec.fi](http://www.enertec.fi)

AULAT-1-2

Enertec on Suomen johtava energiateknologiajulkaisu, joka tavoittaa energia-alan ammattilaiset valtakunnallisesti.

#### Etteplan

Betonitie 2, 87500 KAJAANI  
[www.etteplan.com](http://www.etteplan.com)

B-251

Etteplan on teolliseen suunnitteluun, sulautettuihin järjestelmiin, IoT:n ratkaisuihin sekä projektihallintaan ja teknisen dokumentoinnin palveluihin erikoistunut asiantuntijayritys.

Etteplanin suunnitteluosaaminen ja palvelutuotteet kattavat asiakkaan tuotteen elinkaaren kaikki vaiheet.

Kaivosteollisuuden laitossuunnittelussa Etteplanin laajoihin suunnittelupalveluihin lukeutuvat prosessi-, layout-, putkisto- ja teräsrakennesuunnittelu, sähkö-, automaatio-, LVIP-suunnittelu sekä projektinhallintapalvelut. Kaivosteollisuuden kone- ja laitesuunnittelussa palvelumme kattavat suunnitteluvaiheet valmistelevalta suunnittelusta aina tuotantovaiheeseen asti, mukaan lukien projektinhallinta. Tarjoamme niin uusinvestointeihin kuin olemassa olevien laitosten uudistuksiin kattavat palvelut esiselvityksistä alkaen varsinaiseen tekniseen suunnitteluun saakka. Tuotamme myös kunnossapito- ja trouble shooting-palveluita sekä energia- ja materiaalianalyseja.

#### Faktavisa Oy Ab, Europörssi

Tampereentie 484, 33880 LEMPÄÄLÄ  
puh. 020 757 9700  
[ep@europorssi.com](mailto:ep@europorssi.com)  
[www.europorssi.com](http://www.europorssi.com)

B-307

#### Fineweld Oy

Ahertajantie 6, 67800 KOKKOLA  
puh. 06 823 4800  
[www.fineweld.fi](http://www.fineweld.fi)

B-365

#### Finfinet Oy

Kauhakorvenkatu 25, 33720 TAMPERE  
puh. 03 3124 2600  
[finfinet@finfinet.fi](mailto:finfinet@finfinet.fi)  
[www.finfinet.fi](http://www.finfinet.fi)

B-373

Finfinet on korkeapainevesihydrauliikan asiantuntija. Meiltä saa: Kaivosteollisuuden ajoneuvojen pesulaitteet - Pumput - Pumppaamot - Kuljettimien pesulaitteet - Pölynsidonta - Teollisuuden pesulaitteet - Alihankintaa kaivosteollisuuden laitevalmistajille... Ja paljon muuta! Kysy lisää!

#### Finfocus Oy

Niittylyhdantie 29 A, 00660 HELSINKI  
puh. 010 328 9980  
[info@finfocus.fi](mailto:info@finfocus.fi)  
[www.finfocus.fi](http://www.finfocus.fi)

B-475



**Finn-Valve Oy**

Varastokatu 5, 54100 JOUTSENO  
 puh. 020 743 6900  
 postmaster@finn-valve.com  
 www.finn-valve.com

**FINSAD Group Oy**

Sahaajankatu 24, 00880 HELSINKI  
 puh. 046 810 7086  
 info@finsad.fi  
 www.finsad.net

*FINSAD Group Oy is developing dynamically on the international market since 2004 focusing on sales of spare and wear parts for mining equipment, as well as in the supply of machinery and equipment for the mining industry. We specialize in supplying high quality spare and wear parts for crushing and screening equipment, for mining electric and hydraulic excavators, as well as for mining trucks and other mining machinery and equipment.*

**Flinkenberg Oy Ab**

Kuormaajankatu 3, 37600 VALKEAKOSKI  
 puh. 09 859 911  
 steel.valkeakoski@flinkenberg.fi  
 www.flinkenberg.fi

**B-455**

**Flowrox Oy**

PL 338 (Marssitie 1), 53101 LAPPEENRANTA  
 puh. 020 111 3311  
 info@flowrox.com  
 www.flowrox.com

**B-265**

**B-360**

**Forcit Explosives**

Kirkkotie 37 b, 04310 TUUSULA  
 puh. 020 744 0400  
 forcit@forcit.fi  
 www.forcit.fi

**B-200**

**RÄJÄHDYSAINEITA 120 VUODEN KOKEMUKSELLE**  
 Forcit Explosives on suomalainen siviiliräjähdyssainesten valmistaja ja maahantuoja, joka on saavuttanut merkittävän aseman myös Ruotsissa ja Norjassa. Asiakkaamme ovat kaivosteollisuuden ja louhinta-alan yrityksiä. Tuotantolaitoksemme sijaitsevat Hangossa ja Vihtavuoressa. Laajan palveluverkoston kautta tavoitamme kuitenkin koko Pohjolan. Forcit Explosives on osa Forcit-konsernia. Lisäksi konserniin kuuluvat sotilasräjähteitä tuottava Forcit Defence sekä louhinta-alan konsultointipalveluita tarjoava Forcit Consulting. Forcit Explosives on aktiivisesti mukana kehittämässä alan etujärjestöjen kanssa louhinta-alaa sekä kouluttamassa tulevaisuuden osaajia.

**B-584**

**LÄHELLÄ ASIAKASTA**

Toimintamme perusta on tarjota asiakkaille laadukkaita panostusratkaisuja. Monipuolista tuotevalikoimaa

**FLOWROX**

Proven Performance

Optimoi laitteistosi suorituskykyä ja prosesseja:

**SMART SOLUTIONS™**

- Reaaliaikaista tietoa laitteiston toiminnasta
- Ennaltaehkäisevää huoltoa
- Tuotedokumentaatio käden ulottuvilla
- Alhaiset kokonaiskustannukset



**Tapaa meidät Finnmateriassa osastolla B-265 ja tutustu uuteen Smart Solutions™-tuotelinjaan:**

- Malibu-käyttöliittymä
- Smart-venttiilit
- Smart-pumput



www.flowrox.com  
 info@flowrox.com



täydentävät panostus-, kuljetus- ja varastointipalvelut. Tekninen neuvonta opastaa asiakkaitamme tuotteiden käyttöön liittyvissä kysymyksissä.

TEKNOLOGIAOSAAJA

Jatkuva tuotekehitys, vahva ammattitaito ja nykyaikainen teknologia takaavat korkealaatuisen tuotevalikoiman.

**Geomachine Oy**

**B-570**

Hiekkakuopantie 4, 04300 TUUSULA

puh. 09 274 6710

office@geomachine.fi

www.geomachine.fi

**Geovisor Oy**

**B-554**

Kansankatu 13 A 8, 96100 ROVANIEMI

puh. 040 539 9727

pekka.kantia@geofcon.com

www.geovisor.fi

*Geovisor Oy provides a wide variety of services for all fields of geophysics. Our diverse equipment allows work as well in engineering cases such as rock mechanics, rock quality investigations and environmental work as in all fields of ore exploration work. We offer turnkey solutions in geophysical field measurements and geophysical consulting services including planning, execution, processing, analysis and reporting as well as a wide range of rock mechanical installation and measurement services.*

**GMKAB**

**B-282**

Lastvägen 33, 98138 KIRUNA, SVERIGE

www.gmkab.com

**GRM-services Oy**

**B-568**

Kelatie 1, 01450 VANTAA

puh. 040 539 4224

www.grm-services.fi

**GWM-Engineering Oy Ltd.**

**B-453**

Savilahdentie 6 L 20, 70210 KUOPIO

puh. 017 580 0818

juha@gwm.fi

www.gwm-engineering.fi

GWM tuo maahan mittaus- ja näytteenottolaitteistoja: XRF/Olympus: LIBS/SciAps: vedenlaatu/YSI: veden virtausmittarit/SonTek sekä Sommer: LIMNOS-näytteenottimet: jne. Yli 2000 tuotetta.

**LIMNOS, Suomi:** Vesinäytteenottimet. **Olympus, Yhdysvallat:** XRF-analysaattorit. **SciAps, Yhdysvallat:** LIBS. **Sommer, Itävalta:** Virtausmittarit. **SonTek, Yhdysvallat:** Virtausmittarit. **YSI, Yhdysvallat:** Vedenlaatumittarit

**Haki-Muovi Oy**

**B-554**

Kuusamontie 1348, 97610 OIKARAINEN, ROVANIEMI

puh. 016 319 214

hakimuovi@co.inet.fi

www.hakimuovi.com

Lujitemuovi komposiitti ja muovituotteiden valmistaja, sekä asentaja jo vuodesta 1975

- Säiliöt, maanalaiset ja maanpäälle asennettavat (Tukes hyväksyntä Kemikaalisäiliöiden sarjatuotanto valmistukseen)

- Putket
- Piiput
- Savukaasupesurit
- Kaivot
- Kanaalit
- Altaat
- Pumppaamot
- Erikoissovellukset

Uutena tuotteena olemme kehittäneet materiaalin siirtojärjestelmiin hyvin mekaanista kulutusta kestävä putken.

**Hitsacon Oy**

**B-251**

Yrittäjätie 2, 91700 VAALA

puh. 0400 511 390

www.hitsacon.fi

HitsaCon on vuonna 1990 perustettu Vaalassa toimiva metallialan yritys. Tilava halli siltanostureineen mahdollistaa suurten koneiden, laitteiden ja metallirakenteiden valmistamisen. HitsaCon huoltaa ja korjaa laitteita laaja-alaisella kokemuksella useista eri konetyypeistä ja eri kokoluokan koneista. Yritys tuottaa monen vuoden kokemuksella teräs- ja alumiinirakenteita urakoitsijoille, rakennusliikkeille ja teollisuudelle. HitsaConilla on osaamista uudenlaisen tekniikan ja laitteiden kehittämisessä ja suunnittelussa. Palvelut

- kone- ja laitevalmistus
- teräs-, rst- ja alumiinirakentaminen
- rst- ja hst-putkistohitsaukset
- koneiden ja kaluston korjaus sekä kunnossapito
- rakennus- ja konepajateollisuuden alihankintatyöt

**Geomachine Oy has 30 years' experience in exploration and investigation drill rigs for demanding environments**

**”First on-site”**

Welcome FinnMateria stand: B-570

www.geomachine.fi



- tuote- ja laitekehitys -> ideasta tuotteeksi
- CAD- simuloinnit ja prototyypit
- huoltosopimukset
- sopimusvalmistus

**Infrasuunnittelu Oy**

**B-251**

Kehräämöntie 7, 87400 KAJAANI  
 puh. 050 515 0510  
 antti.haataja@infrasuunnittelu.fi  
 www.infrasuunnittelu.fi

Infrasuunnittelu Oy on infrarakentamisen valvonta-, rakennuskonsultointi- ja mittauspalveluita tuottava yritys, jonka asiakkaita ovat kaivosyhtiöt ja teollisuusyritykset. Infrasuunnittelun asiantuntemus koostuu maa- ja aluerakentamisen valvonta- ja suunnitteluosaamisesta, rakentamisen konsultointitehtävistä sekä monipuolisista mittauspalveluista, jossa uutuuksena kopterikuvauspalvelut.

Käytössä ovat tie- ja katusuunnitteluun soveltuvat suunnitteluohjelmat sekä mittaus- ja ilmakuvauskalusto käsitteilyohjelmineen. Yhteistyökumppaniverkosto ulottuu mm. geosuunnittelu- ja laboratoriotutkimuspalveluihin sekä tie-, katu- ja aluevalaistuksen suunnittelupalveluihin.

Toteutamme asiakkaillemme ympäristön ja yhteisön kannalta kestäviä ratkaisuja moderneja työkaluja käyttäen ja uusia kehittäen.

Palvelut

- suunnittelupalvelut
- asiantuntija- ja valvontapalvelut
- mittauspalvelut
- ilmakuvaus

**Innorent Production Oy**

**B-471**

Tuohikorpi 14, 33960 PIRKKALA  
 puh. 044 972 2529  
 www.innorent.fi

**Jetmasters Oy**

**B-571**

Joukolankuja 3, 03100 NUMMELA  
 puh. 0500 482 243  
 myynti@jetmasters.fi  
 www.jetmasters.fi

**Kainuun Etu Oy**

**B-251**

Seminaarinkatu 2, 87100 KAJAANI  
 puh. 044 551 3830  
 hanna.repo@kainuunetu.fi, ritvareena.leinonen@kainuunetu.fi  
 www.kainuunetu.fi

Kainuun Etu Oy on Kainuun kuntien omistama maakunnallinen elinkeino toiminnan kehittämissyhtiö. Yhtiön tehtävänä on tukea Kainuun yrityksiä liiketoimintaosaamisen, kilpailukyvyn, kansainvälistymisen, kasvun ja yhteistyön kehittämisessä. Kaivannaisteollisuuteen liittyen yhtiö koordinoi alueellista kaivosten palveluyritysten verkostoa. Kattotavoitteemme on vahvistaa Kainuun kaivossektoria tuomalla yhteen ja vahvistamalla eri toimialojen kaivoksille kohdentamaa tarjontaa.

**Kaivosvesiverkosto**

**B-556**

PL 1237, 70211 KUOPIO  
 puh. 020 55 011  
 gtk@gtk.fi  
 www.gtk.fi

**KALE CONVEYOR**

**B-119**

Sancaktepe Mah. Millet Cd. No:40-42, 34580 SILIVRI-ISTANBUL, TURKEY  
 puh. +90 212 746 5767  
 www.kaleconveyor.com

**Katera Steel Oy**

**B-251**

Tehdaskatu 15, 87100 KAJAANI  
 puh. 050 566 1816  
 ismo.jauhiainen@katerasteel.fi  
 www.katerasteel.fi

Katera Steel Oy toimii koneiden ja laitteiden järjestelmätoimittajana. Tuotantomme käsittää osavalmistuksen, hitsauskokoontalon, koneistuksen, pintakäsittelyn ja loppukokoontalon sähkö- ja hydrauliiikkatoineen. Olemme kiinteästi mukana asiakkaidemme prosesseissa. Konepajamme vahvinta osaamisaluetta ovat vaativat koneistukset ja teräsrakennetyöt. Kaikki valmistamamme konepajatuotteet pintakäsittellään uusissa, moderneissa pintakäsittelytiloissamme. Toimivan verkostomme ja oman osavalmistuksemme avulla pystymme takaamaan asiakkaillemme toimivan toimitusprosessin.

Tuotteet

- Raepuhallusrobotit
  - Jätteenkäsittelyn linjastot
  - Bioenergian koneet ja laitteet
- Referenssit
- Andritz, Oy, soodakattilan ilmansäätölaitteet

**KAIVOSALAN AKTIVOINTI**

FinnMateria -messut 23.-24.11.  
**TERVETULOA OSASTOLLEMME B-251**

Kaivosalan palveluyritysverkosto

Logos included: SOTKAMO, AQUAMINERALS, Etteplan, VUMOS, PAIKALLIS SÄHKÖ, sihti, HitsaCon Oy, Terisäsemmus Mankinen Oy, YKKÖSMETALLI OY, Teollisuustaito Oy, KATERA STEEL OY, PEPT, INFRA.

Logos at the bottom: Kainuun liitto, Vipuvoimaa EU:lta 2014-2020, KAINUUN ETU, YAJAJAN AMMATTIKOULU, European Union.



## Malminetsinnän & timanttikairauksen palkittu edelläkävijä

**Safe Discovery Award –  
Innovaatio**  
Myöntänyt Anglo  
American Plc.

**ISO 14001  
Ympäristösertifikaatti**  
vuodesta 2004

**Vuoden  
ympäristöteko 2013**  
Myöntänyt Euro Mining  
Jury, Suomi.

**Palkittu suljetun kierron  
järjestelmä**

### Oy Kati Ab Kalajoki

Sievintie 286 | 85160 Rautio  
[www.oykatiab.com](http://www.oykatiab.com)

## Näytteilleasettajat TUOTTEINEEN

- Blastman Robotic Oy, hiekkapuhallusrobotit
- Enocel Oy, tehdasrakentaminen
- Exel Oyj, lentokenttämastot
- Metso Oy, rakennusten runkorakenteita
- Mondo Minerals Oy, kuljettimia
- Sandvik Oy, hitsausjigrit
- St1 Biofuels Oy, bioetanolilaitos
- Talvivaara Oy, tehdasrakentaminen

### Kati Oy Ab

B-450

Sievintie 286, 85160 RAUTIO  
puh. 020 743 0660  
[info@oykatiab.com](mailto:info@oykatiab.com)  
[www.oykatiab.com](http://www.oykatiab.com)

KATI urakoi timanttikairauspalvelua kaivos- ja rakennusteollisuudelle.

Kairareikiin teemme myös taipumamittauksia sekä hydrologisia testejä ja asennuksia.

Tarjoamme lisäksi laajempaa kokonaispakettia kenttätutkimuksiin ja -töihin ennen kairaus- ja kairanäytteiden jälkikäsitteilyyn yhteistyökumppaneidemme kautta.

### Katsa Oy

B-224

PL 366, 33101 TAMPERE  
puh. 03 315 151  
[katsagears@katsa.fi](mailto:katsagears@katsa.fi)  
[www.katsa.fi](http://www.katsa.fi)

### Kemin Satama Oy

B-554

Ajoksentie 748, 94900 Kemi  
puh. 016 258 100  
[hannu.tikkala@portofkemi.fi](mailto:hannu.tikkala@portofkemi.fi)  
[www.portofkemi.fi](http://www.portofkemi.fi)  
65° 40' N, 24° 31' E.

Kemin Satama tarjoaa teollisuudelle globaalin meriyhteyden, joka ulottuu lähimmäksi pohjoisinta Suomea, Ruotsia, Norjaa ja Venäjän Kuolan/Murmanskin aluetta. EU:n pohjoisimpana yleisenä satamana Kemin Satama Oy on avoin kaikille toimijoille ja kaikille tavaralajeille – konteille, projektilasteille, bulk-tuotteille, kappaletavaralle, autoille ym.

Pohjoisen kaivostoimijat ovat jo vuosia käyttäneet Kemin Satamaa, joka voi tarjota ruuhkattomat ja esteettömät yhteydet Suomen rautatieverkostoon ja E75-moottoritille. Kevitsan kaivoksen tavaravirrat Kemin Sataman kautta ovat vahvassa kasvussa. Tuontikuljetuksia Sataman kautta kulkee useille kaivoksille. Vientikuljetuksista neuvotellaan koskien Hannukaisen rautarikasteita ja Soklin fosforeita. Kuljetukset ylittävät valtioiden rajat pohjoisessa.

Sekä tuonti- että vientikuljetuksille on tarjolla metsäteollisuuden runkokuljetusten vapaata kapasiteettia. Aikataulutettu viikottainen laivaliikenne yhdistää Kemin Sataman Euroopan merkittävimpiin satamiin kuten Lübeck, Antwerpen, Hampuri, Göteborg, Bremerhaven ja Tilbury. Laivaliikenne Kemin Satamaan on ollut ympärivuotista vuodesta 1971 alkaen. Kemin Satama toimii DNV:n auditoimien laatustandardien ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001 mukaisesti. Sataman kokonaisliikenne on 2 Mtn/v ja laivakäyntien määrä 500 alusta/vuosi.

Kemin Sataman teollisuusalueelle on suunnitellulla miljardin euron suuruinen investointi biopolttoaineen tuotantolaitokseen. Kaidi-yhtiön investointipäätöstä odotetaan loppuvuodesta 2016.

Kemin Sataman toimintaan voi tutustua katsomalla esit-



telyvideot sivulla <http://www.keminsatama.fi/fi/media/videot.html>

Port of Kemi provides global industry the maritime link that navigates up to the northernmost parts of Finland, Sweden, Norway and Murmansk area of Russia. Port of Kemi is open for all operators and all cargo types - containers, project cargo, bulk, cars, break bulk etc.

Mining industry in the North has partnership relations with Port of Kemi, already for years. Port infrastructure is smoothly functioning component in the supply chain that consists of uncongested land connections to Finnish railway network and to E75 motorway. Kevitsa mine's concentrates flow increasingly via Port of Kemi. Import cargo flows are delivered to the most of the mines in the North. Large scale mining volumes of Hannukainen and Sokli plans are under negotiations. Cargo crosses borders in the North.

Both export and import cargos/companies can benefit the free capacity of vessels that call Port of Kemi in order to transport forest industry products. Scheduled weekly liner vessels connect Port of Kemi to major ports in Western Europe - Lybeck, Antwerp, Hamburg, Gothenburg, Bremerhaven and Tilbury. Since 1971 vessels have called also during the ice season.

Port of Kemi is certified by standards ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001. Total cargo volume is 2 million tons and vessel calls are 500 per year.

Industrial area next to Port of Kemi is booked for large biofuel production plant. Investment decision of one billion euros by Kaidi company is to be released until the end of year 2016.

Activities of Port are visual in video presentations: <http://www.keminsatama.fi/en/media/video.html>

#### Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus

B-550

Talonpojankatu 6, 67100 KOKKOLA

puh. 06 825 0000

[teemu.makinen@kpedu.fi](mailto:teemu.makinen@kpedu.fi)

[www.kpedu.fi](http://www.kpedu.fi)

Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus on kouluttanut lähes kaikkien Suomen rikastamoiden henkilökuntaa viimeisen 10 vuoden aikana. Koulutus on keskittynyt yrityskohtaisien työntekijäkoulutuksien ohella myös korkeakoulutettujen täydennys- ja muuntokoulutuksiin sekä rikastamosuunnittelun koulutuksiin. Asiakkainamme on kaivosten, rikastamoiden ja useiden muiden oppilaitosten ohella myös metallinjalostus- ja kemianteollisuuden yrityksiä. Viime aikoina kysytyjä ovat olleet myös alalle suunnatut Lean- ja energiatehokkuuskoulutuksemme.

#### Kideve Elinkeinopalvelut, Kittilän kunta

B-560

Valtatie 15, 99100 KITTILÄ

puh. 0400 955 472

[kideve@kittila.fi](mailto:kideve@kittila.fi); [katariina.palola@kittila.fi](mailto:katariina.palola@kittila.fi)

[www.kideve.fi](http://www.kideve.fi), [www.kittila.fi](http://www.kittila.fi)

Keski-Lapin alue, Kittilä ja Sodankylä, tarjoavat hyvän toimintaympäristön alueelle sijoittuville yrityksille. Alueella on keskeinen sijainti, monipuoliset palvelut ja hyvät kulku-yhteydet. Kansainvälinen lentoasema sijaitsee Kittilässä, ja Keski-Lapin alue on Lapin ja Pohjois-Ruotsin kaivos-hankkeiden läheisyydessä. Kaivosteollisuus on alueella vahva teollisuudenala, Keski-Lapissa on useita kaivoksia ja merkittävä malmipotentiali.

Kideve Elinkeinopalvelut on Kittilän kunnan elinkeinotoimen organisaatio. Kideve antaa tietoa Kittilästä ja Kittilään sijoittumisesta, tarjoaa yrityksille tietoa yrittäjyydestä ja yrityspalveluista sekä opastaa yrittäjiä ja yrittäjiksi aikovia eteenpäin. Lisäksi Kideve kehittää aluetta ja sen elinkeinoelämää toteuttamalla EU-rahoitteisia kehityshankkeita yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa. Ota rohkeasti yhteyttä!

#### KN Composite Oy

B-554

Sukkatehtaankatu 16, 95420 TORNIO

puh. 020 74 34 200

[info@kncomposite.com](mailto:info@kncomposite.com)

[www.kncomposite.com](http://www.kncomposite.com)

Valmistamme erilaisia lujite- ja kestonuovituotteita vaati-viin teollisuusolosuhteisiin.

Palvelukokonaisuutemme sisältyvät putkistot, säiliöt, altaat, lujitemuoviset tasoritilät ja pinnoitukset sekä näiden asennukset ja kunnossapito. Lisäksi palvelemme asiakkaitamme vesileikatuilla ja koneistetuilla osilla.

Valmistamme myös erilaisia tuotteita kuten huuvia ja suoja-piirustusten mukaan.

Yhtiömme on perustettu vuonna 1980.

Inspectetan sertifioimat laatu-järjestelmät ISO 9001-2008, ISO 14001-2004 sekä laminoijien pätevyudet korkeimmalle tasolle 3

#### Kokkolan Satama Oy, Port of Kokkola

B-479

Kantasatamantie 50, 67900 KOKKOLA

puh. 06 8242 400, fax 06 8242 444

[satama@portofkokkola.fi](mailto:satama@portofkokkola.fi)

[www.portofkokkola.fi](http://www.portofkokkola.fi)

Cape size  
or small size  
need?

190  
VUOTTA/AR/YEARS



**KOKKOLAN SATAMA**

KOKKOLAN SATAMA OY • Puh: (06) 824 2400  
[satama@portofkokkola.fi](mailto:satama@portofkokkola.fi) • [www.portofkokkola.fi](http://www.portofkokkola.fi)

Onpa kuljetustarpeesi iso tai pieni – me tyydytämme sen. Käytössäsi on kapasiteetti isoista Cape-size-aluksista viikottaiseen konttiliikennevuoroon. Laivaamme tehokkaasti ja kokonaisedullisesti kaiken mahdollisen rahdin kaivannaisteollisuuden tuotteista pk-yrityksen kappaletavaraan. Vieläpä erinomaisen palvelun kera.

**Konekesko Oy**  
PL 145, 01381 VANTAA  
puh. 010 53 034  
[www.konekesko.com/fi](http://www.konekesko.com/fi)

**Konepörssi**  
Turpiininkatu 3, 33100 TAMPERE  
puh. 03 380 7700  
[info@sl-mediat.fi](mailto:info@sl-mediat.fi)  
[www.koneporssi.com](http://www.koneporssi.com)

Työkone- ja kuljetusalan ammattilehti, joka julkaisee alan uutisia myös verkossa osoitteessa koneporssi.com. SL-Mediat Oy:n tuottamia ovat lisäksi Urakointi Uutiset, Ammattiautot ja Kotiavain | Autopokkari -lehdet verkkosivuineen sekä Ajoon.fi- ja Vuokrata.fi -verkkopalvelut.

**Leica Geosystems Oy**  
PL 119, 02631 ESPOO  
puh. 09 4154 0200  
[info.suomi@leica-geosystems.com](mailto:info.suomi@leica-geosystems.com)  
[www.leica-geosystems.fi](http://www.leica-geosystems.fi)

**Levanto Oy**  
Venevalkamantie 5, 02700 KAUNIAINEN  
puh. 09 511 470  
[info@levanto.fi](mailto:info@levanto.fi)  
[www.levanto.fi](http://www.levanto.fi)

**B-271** Levanto on jo 80 vuoden ajan kehittänyt ja tuottanut korkealaatuisia timanttikairausteriä kaivosteollisuudelle. Suunnittelemme ja kehitämme tuotteemme yhdessä asiakkaidemme kanssa. Näin takaamme, että tuotteemme ovat ajanmukaisia ja kohtaavat loppukäyttäjien maailmanlaajuiset vaatimukset, tarpeet ja odotukset. Nykyaikaiset tuotantomenetelmät, jatkuva tuotekehitys, ensiluokkaiset raaka-aineet sekä perusteellinen laatuvalvonta ennen tuotteen toimittamista asiakkaalle takaavat, että tuotteemme palvelevat asiakkaidemme tarpeita myös tulevaisuudessa.

**AULAT-1-2**

**Lumiahon Murskaus Oy** **B-551**  
Malmitie 1326, 86460 ALPUA  
puh. 08 280 4600  
[konttori@lumiahonmurskaus.com](mailto:konttori@lumiahonmurskaus.com)  
[www.lumiahonmurskaus.com](http://www.lumiahonmurskaus.com)

**B-473**

**Maxam Suomi Oy** **B-470**  
Maakuntakatu 10, 96100 ROVANIEMI  
puh. 040 500 2313  
[contact.fi@maxam.net](mailto:contact.fi@maxam.net)  
[www.maxam.net](http://www.maxam.net)

**B-390**

**Meltex Oy Plastics** **B-269**  
Taivaltie 2, 01610 VANTAA  
puh. 020 777 0111  
[myynti@meltex.fi](mailto:myynti@meltex.fi)  
[www.meltex.fi](http://www.meltex.fi)

**Miilux®**

Hard from edge to edge

**MINING SERVICE**

**Palvelut:**

- Kaivoskonekokoluokan **KAUHAT 1,5 m<sup>3</sup>–20 m<sup>3</sup>**
- Kauhojen ja lavojen **KUNNOSTUKSET**
- **VANNEHUOLTO** sekä uudet vanteet
- **Syöttimien ja siilojen KULUTUSLEVYT**

[www.miilux.fi](http://www.miilux.fi) • [www.kestotec.fi](http://www.kestotec.fi)





Kotimainen Meltex valmistaa putket ja kaivot vesi- ja maanrakentamiseen. Valmistamme kattavasti rumpuputkia, paine- ja maaviemäriputkia sekä kaivoja kunnallistekniikan tarpeisiin. Tarjoamme myös suodatinkankaat, bentoniitti- ja salaojamatot sekä muut geotekstiilit kaikkiin kohteisiin. Neljä tehdasta, kahdeksan myymälää sekä valtakunnallinen tukkumyynti palvelevat rakentamisen ammattilaisia kautta maan. Tule tutustumaan!

**Metalli- ja Teollisuusutiset,  
Joensuun Kustannus Oy**  
Suvantokatu 20, 80100 JOENSUU  
puh. 010 820 5700  
[joensuun.kustannus@yritma.fi](mailto:joensuun.kustannus@yritma.fi)  
[www.yritma.fi](http://www.yritma.fi)

**Miilux Oy**  
Ruonankatu 1, 92100 RAAHE  
puh. 044 7713 693  
[olli.mattila@miilux.fi](mailto:olli.mattila@miilux.fi)  
[www.miilux.fi](http://www.miilux.fi)

**Millisecond Oy**  
Quja Business Park  
Karaportti 2, 02610 ESPOO  
puh. 050 486 9636  
[www.millisecond.fi](http://www.millisecond.fi)

**Mitta Oy**  
Laakeritie 9, 90630 OULU  
puh. 08 535 6000  
[www.mitta.fi](http://www.mitta.fi)

**M-Solutions Oy**  
Asematie 5, 86800 PYHÄSALMI  
puh. 040 571 3438  
[info@m-solutions.fi](mailto:info@m-solutions.fi)  
[www.m-solutions.fi](http://www.m-solutions.fi)

M-Solutions Oy tarjoaa kokonaisvaltaisia ICT-palveluita asiakkaan liiketoiminnan koko elinkaaren ajalle. Tarjoamme konsultointi-, kehitys- ja loppukäyttäjäpalveluita asiakkaille kotimaassa ja ulkomailla sekä huolehdimme asiakkaidemme tarpeiden mukaan myös yrityksen ICT-arkkitehtuurista. Tuomme asiantuntemuksemme avulla lisäarvoa asiakkaidemme liiketoiminnan kehittämiseen.

**Nanopar Oy**  
Kotiniementie 16, 52200 PUUMALA  
puh. 040 522 5635  
[jaakko.kuntonen@nanopar.fi](mailto:jaakko.kuntonen@nanopar.fi)  
[www.nanopar.fi](http://www.nanopar.fi)

Orgaanisten ja epäorgaanisten materiaalien kuivaus, Rumpu- ja lineaariseulonta, vakuuminahuusuodatus, mikronisointitekniologia.  
*Drying of organic and non-organic materials, Drum and Linear screening, vacuum belt filtration, Mineral fines processing, fine grinding.*

**NewPaakkola Oy / Paakkola Consulting**  
Siltatie 2, 95300 TERVOLA  
puh. 040 591 9740

**Nordkalk Oy Ab**  
Skräbbörentie 18, 21600 PARAINEN  
puh. 020 753 7000  
[info@nordkalk.com](mailto:info@nordkalk.com)  
[www.nordkalk.com](http://www.nordkalk.com)

Nordkalk on Pohjois-Euroopan johtava kalkkikivipohjaisen tuotteiden valmistaja. Tuotteitamme käytetään kaivos-teollisuuden vaahdotusprosesseissa, metalleja valmistavan teollisuuden talteenottoprosesseissa sekä erilaisten vesien ja lietteiden käsittelyssä. Terästeollisuudessa tuotteitamme käytetään rautamalmipellettien ja sintterin valmistuksessa, masuuni- ja konverteriprosessissa sekä rikin ja muiden haitallisten komponenttien poistamisessa raakaraudasta ja teräksestä.

Olemme pysyvä ja vakaa alueellinen partneri. Etsimme yhdessä asiakkaidemme kanssa tehokkaimmat kilpailukykyä parantavat ratkaisut. Vahvuuksiamme ovat osaamisemme ja raaka-ainelähteemme sekä niiden suomat tuotantovälinevähennysmahdollisuudet. Nordkalk panostaa voimakkaasti tutkimukseen ja kehitykseen.

Tervetuloa osastolle B-321!

*Nordkalk is Northern Europe's leading manufacturer of limestone-based products. Our products are used in the dressing processes of the mining industry, for metal extraction in the metal production industry and for cleaning of waste waters and refinery sludges. Our products are used in the different stages of steel production: for manufacturing iron ore pellets and sinters, in the*

B-225

B-340

B-572

B-557

B-378

B-249

B-369

**NEWPAKKOLA**

**CONVEYOR TECHNOLOGY SPECIALIST**

DESIGN & ENGINEERING + PRODUCTION & INSTALLATION + MAINTENANCE SERVICES

NewPaakkola is an engineering and manufacturing company which brings innovative conveyor solutions to the industry. We combine design and engineering in an efficient, ecological, operational and reliable manner. **Our aim is to save the costs of our clients.**

[www.newpaakkola.com](http://www.newpaakkola.com)

furnace and converting processes and for removing sulphur and other harmful components from pig iron and steel.

We are a long-term and stable local partner. Together with our clients, we will find the most effective solutions for improving their competitiveness. Our strengths are our know-how, our raw material sources as well as the product application possibilities that come therewith. Nordcalk invests heavily in research and development. Welcome to our stand B-321!

**Normet Oy**

**B-261**

Ahmolantie 6, 74510 IISALMI  
puh. 017 832 41  
info@normet.com  
www.normet.com

Normet on maailmanlaajuisesti toimiva innovatiivinen suomalainen teknologiayritys, jonka tavoitteena on kehittää jatkuvasti yhdessä asiakkaidensa kanssa heidän tunnelinrakennusprosessejaan paremman turvallisuuden, tuottavuuden ja kannattavuuden saavuttamiseksi.

Normetilla on laaja tarjoama maanalaiseen rakentamiseen ja kaivostoimintaan:

- Laitteita ja ajoneuvoja ruiskubetonointiin, betoninkuljetukseen, räjähdysaineiden panostukseen, rusnaukseen, maanalaisiin asennustöihin ja kuljetukseen.
- Rakennuskemikaaleja ruiskubetonointiin, lisäaineita eri betonilaatuihin, injektointimenetelmiä kallion tiivistykseen, kalliolujitusmenetelmiä vaativiin kallio-olosuhteisiin, ruiskutettavia tuotteita kalliopinnan tiivistykseen ja täysprofiiliporauksessa tarvittavia kemikaaleja.
- Uuden sukupolven energiaa sitova D-Bolt -kalliopultti-järjestelmä, joka on kehitetty tehokkaaseen ja luotettavaan kalliolujitukseen.

Normetilla on runsaasti asiantuntemusta ja kokemusta (yli 50 vuotta) asiakkaidensa prosesseista kuten kalliolujituksesta, räjähdysaineiden panostuksesta ja laitteiden elinkaarhallinnasta.

Normetilla on 43 omaa myynti- ja palvelupistettä 27 maassa. Konsernin liikevaihto oli vuonna 2015 lähes 200 miljoonaa euroa ja se työllistää noin 900 alansa ammattilaista eri puolilla maailmaa.

**Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy**

**B-390**

Pöpylantie 14, 75500 NURMES  
puh. 013 681 7100  
mika.kahkonen@ntt.fi  
www.nttcoresaw.com, www.ntt.fi

Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy (NTT) on perheomisteinen suunnittelu- ja koneenrakennusyhtiö. NTT on palvellut yli kolme vuosikymmentä kansainvälistä kivenjalostus-, kaivos- ja malminetsintäteollisuutta.

Tule tutustumaan osastollemme yhtiön lippulaivatuotteeseen, pitkälle automatisoituun, maailman parhaaseen sydänkairasahaan.

HUOM! Pidämme osastolamme sahausnäytöksiä. Voit tuoda mukana myös oman sydänkairanäytteesi, me haluaisimme sen!

**Orica Finland Oy**

**B-308**

Kankaantie 13, 16300 ORIMATTILA  
puh. 010 3212 550  
finland@orica.com  
www.orica.com

Orica on maailman suurin räjähdysaineiden ja sytytysjärjestelmien toimittaja, globaali markkinajohtaja kaivos-, ja tunnelikohteiden tuentajärjestelmissä, sekä johtava kallioliuotussyanidin toimittaja. Tarjoamme ammattikäyttöön suunniteltuja ja valmistettuja ratkaisuja kaivostoiminnan sekä kalliorakentamisen käyttöön maanalaisessa ja maanpäällisessä toiminnassa. Orican tuotteet ja innovaatiot tunnetaan alalla hyvin. Työllistämme yli 12 000 ihmistä, yli 100 maassa markkina-alueemme kattaessa koko maapallon.

**Otanmäki Mine Oy**

**B-457**

Kiilakiventie 1, 90250 OULU  
puh. 08 311 0320  
jjylanki@vuorokas.fi  
www.otanmaki.fi

**Oulun Yliopisto / Oulu Mining School,  
Kaivannaisalan tiedekunta**

**B-225**

PL 4300, 90014 OULUN YLIOPISTO  
puh. 029 448 0000  
oulun.yliopisto@oulu.fi  
www.oulu.fi

**Outotec Oy**

**B-320**

PL 1000, 02231 ESPOO  
puh. 020 529 211  
www.outotec.com

Maailman johtavana mineraalien- ja metallienjalostusteknologian toimittajana olemme kehittäneet vuosikymmenien aikana lukuisia urauurtavia teknologioita. Tarjoamme myös innovatiivisia ratkaisuja teollisuusvesien käsittelyyn, vaihtoehtoisen energialähteiden hyödyntämiseen ja kemianteollisuuteen.

As the global leader in minerals and metals processing technology, Outotec has developed many breakthrough technologies over the decades. The company also provides innovative solutions for industrial water treatment, the utilization of alternative energy sources and the chemical industry.

**Paikallis-Sähkö Oy**

**B-251**

puh. 040 519 5776  
jukka.kivimaki@paikallis-sahko.fi  
www.paikallis-sahko.fi

Paikallis-Sähkö Oy on sähkö-, järjestelmä- turvaurakointipalvelujen ammattilainen, jonka pääasiallista toimintakenttää on Pohjois-Suomi. Kotikentän lisäksi urakointikokemusta löytyy myös Ruotsin puolelta. Yritys on toteuttanut lukuisia vaativia kohteita suurista julkisista sähköistysprojekteista aina teollisuuden prosessisähköistyksiin ja instrumentointeihin.

Paikallis-Sähköllä on Tukesin myöntämä sähköurakoitsijan omantyyön varmennusoikeus, joka edellyttää sertifiointia, vuosittain ulkopuolisen arviointilaitoksen (SGS) auditoimaa laatujärjestelmää. Laadunvarmistus toteutetaan työmaakohtaisella laatusuunnitelmalla. Laatu- ja ympäristöstandardien huomioiminen sekä osaava tekeminen ovat vahvasti läsnä kaikessa Paikallis-Sähkön tekemisessä. Tämä näkyy myös yrityksen arvoissa, jotka ovat korkea ammattitaito, luotettavuus, inhimillisyys sekä tuotettujen ratkaisujen kestävyys. Yritykseltä myös löytyy kokemusta ja osaamista räjähdysvaarallisten (ATEX-) tilojen sähköistyksestä sekä HART-prosessiautomaattoratkaisujen toteutuksista ja käyttöön-otoista (HighwayAddressable Remote Transducer)



## Näytteilleasettajat TUOTTEINEEN

Paikallis-Sähkö Oy:n liikevaihto (2015) oli 13,1 milj. € ja henkilökuntaa on palveluksessa keskimäärin 113 henkeä. Resurssien puolesta yrityksen on mahdollista tarttua volyymitilauksiinkin nopealla aikajänteellä.

Nykyisin Paikallis-Sähkö Oy kuuluu Quatro Mikenti Groupiin, joka tekee talotekniikkaa ja teollisuuspalveluita eri puolella Suomea ja Venäjää. Quatro Mikenti Groupin palveluksessa on yli 500 henkilöä ja sen liikevaihto ylittää kuluvana vuonna 100 miljoonaa euroa.

Palvelut

- Sähkö- ja järjestelmäurakointi
- Julkiset rakennusprojektit
- Teollisuuden prosessisähköistykset ja instrumentoinnit
- Sähköalaan kuuluvat kunnossapito- ja huoltotyöt
- Sähköjärjestelmien täyden palvelun ennakkohuolto

Referenssit

- Mondo Minerals
- Northland Resources Ltd
- Altona Mining
- Talvivaara Mining Ltd
- Terrafame Oy
- Kylylahti Copper Oy

### Palsatech Oy

B-554

Tietokatu 3, 94600 KEMI  
puh. 040 514 4505  
mika.alasuutari@palsatech.fi  
www.palsatech.fi

### PANalytical B.V. Branch Finland

B-331

Linnoitustie 4 B, 02600 ESPOO  
puh. 09 221 2580  
jouko.nieminen@panalytical.com  
www.panalytical.com

*PANalytical B.V. is the world's leading supplier of analytical instrumentation, software and solutions for X-ray diffractometry (XRD) and X-ray fluorescence spectrometry (XRF). PANalytical is part of Spectris plc, which is an international company specialized to productivity-enhancing instrumentation and controls. In addition to XRD and XRF instruments PANalytical develops and markets near-infrared (NIR) and pulsed fast thermal neutron activation (PFTNA) instruments and Claisse sample preparation equipment. XRD and XRF are both used in materials characterization: XRD for the structural analysis, such as phase identification, stress, mineralogy, layer analysis etc. and XRF for chemical analysis of materials. NIR is widely used in exploration and QC and PFTNA is used for elemental analysis directly from the conveyor belt.*

*There is a wide range of business that can benefit from using XRD and XRF systems, e.g. mining, metals and steel, cement, industrial minerals and many more. PANalytical also produces customer-tailored automation projects e.g. in mining laboratories.* PANalytical B.V. on Spectris plc:hen kuuluva kansainvälinen yhtiö, joka kehittää ja markkinoi tuottavuutta parantavia analyysilaitteistoja, jotka hyödyntävät röntgen-diffraktio- ja röntgenfluoresenssi-teknologiaa (XRD ja XRF), lähi-infrapuna (NIR) ja neutroniaktiivaatiota (PFTNA). PANalyticalin tuotevalikoimaan kuuluvat myös Claisen näytteenvalmistuslaitteet.

XRD:tä käytetään mm. kaivosteollisuudessa mineraali-faasien tunnistukseen ja prosessin ohjaukseen ja XRF:ää materiaalien alkuaineiden ja niiden määräsuhteiden määrittämiseen. NIR-laitteistoja käytetään on-line QC -proses-

## Tehokkuutta malminetsintään ja kalliorakentamiseen



**KOLMEN TOIMIJAN  
SAUMATONTA  
TUTKIMUSPALVELUA**

 **GEOVISOR**

**Geofysiikan ja  
kalliomekaniikan mittaukset  
sekä laiteasennukset**  
geovisor.fi

 **KATI**

**Maanpäällinen ja  
maalainen timanttikairaus  
sekä mittaukset**  
oykatiab.com

 **PALSATECH**

**Geologinen ja geotekninen  
tutkimus ja palvelut**  
palsatech.fi

seissa ja malminetsinnässä ja PFTNA-tekniikkaa on-line alkuaineanalyysissä suoraan hinnalta.

PANalytical toimittaa myös asiakaskohtaisesti räätälöityjä laboratorioautomaatioita. Näin koko prosessi aina näytteenotosta, näytteen siirrosta ja näytteen valmistamisesta eri tekniikoilla tapahtuvaan analyysiin on automatisoitavissa.

**PANalytical ASD, Yhdysvallat:** Lähi-infrapunalaitteet (NIR) malmin sorttaukseen, malminetsintään, kairasydänloggaukseen. **PANalytical B.V., Alankomaat:** Röntgendiffraktio-laitteet (XRD), röntgenfluoresenssi-laitteet (XRF), laboratorioautomaatiot, automatisoitu näytteenotto-, siirto- ja käsittely, asiakaskohtaisesti räätälöidyt laite/laitteistoratkaisut kiinteille näytteille, lietteille ja nestemäisille näytteille. **PANalytical Claisse, Kanada:** Sulatelaitteistot laboratorioihin niin XRF- kuin ICP -laitteisiin. **PANalytical On-line CNA neutroniaktivaatiolaitteistot, Ranska:** On-line -laitteistot Fe-, Ni-, Cu-, C- malmien laadunvalvontaan, alkuaineanalyttikkaan suoraan hinnalta.

#### Pept Oy Ab

B-251

Emetin teollisuusalue, Putkitie 4, 69600 KAUSTINEN

[info@pept.fi](mailto:info@pept.fi)

[www.pept.fi](http://www.pept.fi)

PEPT Oy Ab tarjoaa teollisuuden kunnossapitoa ja huoltoseisokkeja varten alan johtavan palvelun, kapasiteetin ja osaamisen. Päätoimipisteemme on Suomessa Kaustisella ja



## Kalliolujituksen ammattilainen

Kaivos- ja kalliorakentamiseen

Kalliolujitustuotteita • Tunnelitilojen eristysrakenteet • Kallioverkot

Rakennusteollisuuteen

Kierretangot • Vetotankojärjestelmiä • Peruspultteja  
Järeämpiä asennus- ja kiinnitysosia • Elementtiteollisuuden tuotteita



Let's connect

Pretec Finland Oy Ab

Billskogintie 12 02580 Siuntio

Puh. 020 7345 681 | [info@pretec.fi](mailto:info@pretec.fi) | [www.pretec.fi](http://www.pretec.fi)

Ruotsissa Skellefteåssa, joiden lisäksi meillä on erilliset yksiköt Kajaanissa, Pietarsaareissa, Sotkamossa, Sodankylässä, Seinäjoella ja Kokkolassa. Nopeassa kasvuvauhdissa olevan yrityksemme liikevaihto on n. 13 MEUR ja työllistämme noin 200 työntekijää.

Tuotteet

- Telinehankaus: PEPT pystyy toimittamaan koko telinejärjestelmän purkutyöt, turvavalaistukset, eritykset ja pellitykset. Käytössämme ovat monipuoliset Alfix -moduulitelineet.

- Eristystyö ja teollisuusprojektit koostuvat enimmäkseen uudisrakentamisesta. Tarjoamme tuotteita ja asiantuntijaratkaisuja eristämiseen pääasiassa teollisuuteen. Tarjoamme kokonaisratkaisuja putkistoihin, laitteisiin ja säiliöihin, suunnittelusta valmiiseen tuotteeseen. Räätälöity projekti-seurantaohjelma auttaa meitä seuraamaan ja raportoimaan asiakkaalle työn edistymisestä.

- Teollisuuden kunnossapito ja huoltoseisokit yli 20 vuoden kokemuksella – telinejärjestelmät, purkutyöt, turvavalaistukset, huollotyöt sekä eristykset ja pellitykset samalta tekijältä säästävät asiakkaamme aikaa ja kustannuksia. Joustavat kunnossapitosopimukset sekä ennakoiva kunnossapito vähentävät seisokkeja, ja teollisuus voi keskittyä huollon sijasta tuotannolliseen toimintaan. Kapasiteetti ja koko Suomen kattava verkosto mahdollistavat todella suurien kokonaisuuksien kunnossapidon.

Referenssejä

- Yara Suomi Oy
- Terrafame Oy
- Caverion Industria Oy
- Kainuun Voima Oy
- Valmet Technologies Oy

#### PJ-Metalli Oy

B-554

Sukkatehtaankatu 22, 95450 TORNIO

puh. 045 130 8992

[harri.mujunen@pj-metalli.com](mailto:harri.mujunen@pj-metalli.com)

[www.pj-metalli.com](http://www.pj-metalli.com)

PJ-Metalli Oy on yritys, jonka toiminta koostuu teräsrakenteiden ja painelaitteiden valmistuksesta, hitsaus-, kunnossapito- ja levytöistä sekä pintakäsittelystä. Pakettiin kuuluvat myös asennukset. Osaamista löytyy myös teollisuusputkistojen ja säiliöiden tekemisestä A1- ja G- modulin mukaan, myös muoviputkihitsaus onnistuu koulutetulla henkilöstöllä. Yrityksemme on toiminut Torniossa vuodesta 1993.

#### Pohjoisen kaivospalvelut / Arctic Business Concept B-554

Ainonkatu 1, 96200 ROVANIEMI

puh. 040 513 7890

[rovaniemenkehitys@rovaniemi.fi](mailto:rovaniemenkehitys@rovaniemi.fi)

[www.rovaniemenkehitys.fi](http://www.rovaniemenkehitys.fi)

Pohjoisen parhaat kaivospalvelut yhteisosastolla mukana Akkoy Service Oy, Astrock Oy, Atlastica, Geovisor Oy, Haki-Muovi Oy, Kemin Satama, KN Composite Oy, Palsatech Oy, PJ- Metalli Oy sekä Tornion Sähköpojat Oy.

#### POHTO Oy

B-122

Vellamontie 12, 90510 OULU

puh. 010 843 4600

[asiakaspalvelu@pohto.fi](mailto:asiakaspalvelu@pohto.fi)

[www.pohto.fi](http://www.pohto.fi)



**Pora-Agentti Oy**

Kisällinkatu 13, 70780 KUOPIO  
puh. 0400 261 921  
[www.pora-agentti.fi](http://www.pora-agentti.fi)

**Pretec Finland Oy Ab**

Billskogintie 12, 02580 SIUNTIO  
puh. 020 734 5681  
[info@pretec.fi](mailto:info@pretec.fi)  
[www.pretec.fi](http://www.pretec.fi)

Pretec Finland toimittaa kiinnitysosia kaivos-, infra- ja rakenneteollisuuteen. Olemme erikoistuneet kalliolujitustuotteiden valmistukseen. Meillä on kattava tuotevalikoima lujitus- ja eristerakenteiden kiinnitysosia, pystymme myös valmistamaan erikoistuotteita asiakkaan toivomuksen mukaan. Tuotevalikoimaamme kuuluu myös betoniteollisuustuotteita, vetotankojärjestelmiä ja kierretankoja.

**Pumppulohja Oy Ab**

Laatutie 4, 09430 SAUKKOLA  
puh. 020 741 7220  
[info@pumppulohja.fi](mailto:info@pumppulohja.fi)  
[www.pumppulohja.fi](http://www.pumppulohja.fi)

**Pöyry Finland Oy**

PL 16, 01621 VANTAA  
puh. 010 3311  
[www.poyry.fi](http://www.poyry.fi)

**Rah-Kone Piping Oy**

Kauppakuja 3, 94450 KEMINMAA  
puh. 040 583 7086  
[markus.rahkonen@rah-kone.fi](mailto:markus.rahkonen@rah-kone.fi)  
[www.rah-kone.fi](http://www.rah-kone.fi)

**RemaTipTop Oy**

Hakamaenkuja 7, 01510 VANTAA  
puh. 09 870 0520  
[rematip@rematip.com](mailto:rematip@rematip.com)  
[www.rematip.com](http://www.rematip.com)

**RF Valves Oy**

Tullitie 9, 53500 LAPPEENRANTA  
puh. 020 785 1790  
[rfoalves@rfttek.fi](mailto:rfoalves@rfttek.fi)  
[www.rfoalves.com](http://www.rfoalves.com)

**Robit Oyj**

Vikkiniityntie 9, 33880 LEMPÄÄLÄ  
puh. 03 3140 3400  
[robit@robit.fi](mailto:robit@robit.fi)  
[www.robit.fi](http://www.robit.fi)

Robit on kasvuyhtiö, joka myy kulutusosia eli porakalustoa globaalisti asiakkailleen seuraavilla markkinasegmenteillä: tunnelinporaus, maalämmitys ja -jäähdytys, rakentaminen ja kaivosteollisuus. Yhtiön liiketoiminta jakaantuu kolmeen liiketoimintayksikköön: Top Hammer, Down-the-Hole ja Digital Services. Yhtiöllä on maailmalla kaksitoista omaa toimipistettä ja aktiivinen myyntiverkosto 115 maassa. Robitilla on tuotantoyksiköt Suomessa, Etelä-Koreassa, Australiassa ja Englannissa. Yhtiö on listattu Nasdaq Hel-

**B-465**

sinki Oy First North Finland -markkinapaikalle ja käyttää kaupankäyntitunnusta ROBIT. Lisätietoja [www.robit.fi](http://www.robit.fi).

**Rotator Oy**

PL 10, 33961 PIRKKALA

puh. 03 287 4111  
etunimi.sukunimi  
[etunimi.sukunimi@rotator.fi](mailto:etunimi.sukunimi@rotator.fi)  
[www.rotator.fi](http://www.rotator.fi)

Rotator on tuonut maahan yli 60 vuotta maailman johtavien valmistajien maarakennuskoneita, henkilönostimia, nostureita, kurottajia ja trukkeja. Kaikki edustamamme koneet ovat tehokkaita ja varmatoimisia ja soveltuvat Suomen vaativiin olosuhteisiin. Päämiehet: Bomag Maantivistyskoneet, Tadano Ajoneuvonosturit ja henkilönostimet, UniCarriers Trukit ja sisätrukit, DINO Henkilönostimet, JLG Henkilönostimet, Hitachi Maarakennuskoneet, Furu-kawa Iskuvasarat ja purkupihdit, Merlo Kurottajat, Maeda Mininosturit, Hitachi Sumitomo Tela-alustaiset nosturit, Bell Dumpperit, Combi Wear Parts Kauhojen kulutusosat, Holland Lift Saksilavat, Trackunit Kalustonhallinta, Johnston Imulakaisukoneet.

Tuoteryhmät  
KAIVOSTEOLLISUUS

-Kaivostoiminta

**B-312**

-Kiven ja mineraalien murskauslaitokset, murskaimet, laitteet

**B-379**

**RF VALVES**

**World Class Performance in Abrasive, Scaling and Corrosive Slurries, Liquids and Powders**

**RF Valves Oy**  
Phone +358 207 851 790  
Tullitie 9  
53500 Lappeenranta, Finland  
[www.rfoalves.com](http://www.rfoalves.com)  
Home of the RF Valve®, aiRFlex®, RF Valve® SKG and Vent-O-Mat®

**B-125**

**B-306**

**B-309**

-Kunnossapito  
 -Lastauskoneet ja dumpperit  
 -Logistiikka  
 -Louhinta ja jalostus  
 -Varaosat, avolouhintalaitteet  
 MALMIEN RIKASTUS ja PROSESSITEOLLISUUS  
 -Työkalut  
 METALLIEN VALMISTUS JA KIERRÄTYS  
 -Koneet, laitteet, työkalut, tarveaineet, tarvikkeet  
 TUOTTEET, NIIDEN KÄSITTELY JA JATKOJALOSTUS  
 -Tuotteiden, koneiden, laitteiden ja järjestelmien käyttösovellukset  
 KONEASENNUS  
 -Koneasennus  
 MAARAKENTAMINEN  
 -Maarakentaminen

**Räder-Vogel / Räder- und Rollenfabrik GmbH & Co. KG** **B-370**  
 Postfach 93 07 20, DE-21087 HAMBURG, DEUTSCHLAND  
 puh +49 407 54 990  
 rv@raedervogel.de  
 www.raedervogel.de

*RAEDER-VOGEL® is one of the leading manufacturers worldwide of wheels, casters, and press-on tyres made from VULKOLAN® and other high performance polyurethanes of premium quality.*

*Wheels and casters from RAEDER-VOGEL® are used all over the world – from Germany to China, from Finland to South Africa – often in extremely harsh operating conditions like mining, construction, tunnelling, and materials handling applications. That's why leading manufacturers of such equipment trust in the excellent quality from RAEDER-VOGEL®.*

**Salhydro Oy** **B-288**  
 Ahjokatu 13, 40320 JYVÄSKYLÄ  
 puh. 020 113 3570  
 jyvaskyla@salhydro.fi  
 www.salhydro.fi

Salhydro Oy tuo maahan ja myy hydraulikkaa, pneumaattikkaa, teollisuusletkuja, liittimiä ja kunnossapitotarvikkeita alan parhailta valmistajilta.

Yli 30 vuoden kokemuksella pystymme tarjoamaan asian tuntuvia ratkaisuja monenlaisiin teollisuuden tarpeisiin. Palvelun ja tuotteiden laatu on meille kunnia-asia. Toimintuvaruus, yhdistettynä tehokkaaseen, ammattitaitoiseen ja luotettavaan henkilökuntaan takaa parhaan mahdollisen lopputuloksen.

Koko Suomen kattava jälleenmyyjäverkosto, toimipisteemme Nurmijärvellä, Tampereella ja Jyväskylässä sekä Hydro-market Oy:n kolme palvelupistettä Helsingissä ja Keravalla takaavat tuotteiden nopean saatavuuden.

Suuri valikoima ja nopea jakelu. Suuresta varastostamme löytyy heti tuotteet yleisimpiin ja erikoisempiinkin tarpeisiin. Myös tilaustuotteiden toimitusajat ovat lyhyitä nopean toimittajaverkostomme ansiosta.

**ContiTech, Saksa:** Tekniset letkut erittäin vaativiin sovelluksiin: materiaalin siirtoon, öljyille ja polttoaineille, prosessiin, kunnossapitoon. **Thor, Italia:** Tekniset letkut materiaalin siirtoon kaivoksiin, louhoksiin, sulattoihin, tehtaille, keraamiset letkut.

**Sandvik Mining and Construction Finland Oy** **B-311, U-10**  
 PL 100, 33311 TAMPERE  
 puh. 020 544 121  
 www.mining.sandvik.com  
 Sandvik on kansainvälinen korkean teknologian teollisuuskonserni. Sandvik Mining and Rock Technology on konserniin kuuluva, maailman johtava kaivos- ja urakointiteollisuuden toimittaja. Tarjontaan kuuluvat laitteet ja kattavat jälkimarkkinapalvelut mm. murskaukseen, seulontaan, rikoitukseen, louhintaan, kalliorakentamiseen, lastaukseen ja kuljettamiseen. Vuonna 2015 liiketoiminta-alueen palveluksessa oli 15 000 henkilöä ja sen liikevaihto oli 33 miljardia Ruotsin kruunua. Suomessa ja Baltiassa myynnistä ja huollosta vastaa Sandvik Mining and Construction Finland Oy. Tule tutustumaan tuottaviin ratkaisuihin Sandvikin osastolle.

**Shandong Taijin Precision Forging Co.Ltd** **B-153**  
 Huiyuan East Street, Hi-Tech Zone, Laiwu, Shandong, CHINA  
 tel. +86 634 866 1166, fax +86 634 867 1123  
 www.tigold.com

**Sihti Pohjois-Suomi Oy** **B-251**  
 Välikatu 3, 87100 KAJAANI  
 petri@sihti.fi, antti@sihti.fi  
 www.sihti.fi

Sihti näkee Suomen kaivosteollisuuden yhtenä tulevaisuuden kasvualueena, jonka työvoimatarve ja rekrytoinnit ovat mittavia. Nyt suunnitteilla olevien kaivoshankkeiden siirtyessä toteutusvaiheeseen alalle tarvitaan arvioiden mukaan jopa tuhansia uusia alan ammattilaisia. Tämän vision mukaisesti Sihdillä on oma kaivosalan rekrytointeihin erikoistunut asiantuntijatiimi, jolla on mittava globaali verkosto, vuosien kokemus kaivosalan ammattilaisten rekrytoinneista ja projektien resurssoinneista.

Tuotteet  
 - rekrytointi  
 - henkilöstövuokraus  
 - soveltuvuusarviointit  
 - HR-ratkaisut

**SITECH Finland** **B-553**  
 Pyhtäänkorventie 4, 01530 VANTAA  
 puh. 020 51 010  
 etunimi.sukunimi@sitech.fi  
 www.sitech.fi

SITECH Finland on globaalin teknologiajohtaja Trimblen valtuutettu maahantuojana Suomessa. Tarjoamme Trimblen tuotantoa tehostavia ratkaisuja kaivoksille: DPS900 3D-järjestelmä poravaunuihin, Loadrite vaa'at lastaaviin pyöräkuormaajiin ja kaivukoneisiin sekä langattoman Tirepulse-rengaspaineiden valvontajärjestelmän kaikkiin kumipyöräisiin koneisiin.

**Trimble, Yhdysvallat:** Maastomittalaitteet GNSS / takymetrit, 3D-koneautomaatiot, Loadrite vaakaratkaisut

**Sleipner Finland Oy** **B-273**  
 PL 11, 40351 JYVÄSKYLÄ  
 puh. 040 541 2736  
 sleipner@sleipner.fi  
 www.sleipner.fi

**SMA Mineral Oy**  
Selleenkatu 281, 95450 TORNIO  
puh. 0400 849 443  
sma@smamineral.com  
www.smamineral.com

B-324

**Sodankylän kunta**  
PL 60, 99601 SODANKYLÄ  
puh. 0400 618 870  
kirjaamo@sodankyla.fi  
www.sodankyla.fi

B-560

**Sotkamo Silver Oy**  
Kidekuja 2, 88610 VUOKATTI  
www.silver.fi

B-251

Sotkamo Silver AB on listattu ruotsalaiseen NGM-pörssiin (tunnus: SOSI) ja rinnakkaislistattu Helsingin Nasdaq OMX-pörssiin (tunnus: SOSI1). Yhtiöllä on noin 8000 omistajaa. Omistuksesta noin 75 % on Suomessa.

Suuria institutionaalisia sijoittajia ovat Suomen Teollisuus-sijoitus Oy, Nordic Option Oy ja Ilmarinen. Sotkamo Silver AB:n hallitus: Mauri Visuri (pj), Teuvo Juvansuu ja Jarmo Vesanto.

Sotkamo Silver AB:n toimitusjohtaja (CEO) on Timo Lindborg. Suomessa toimiva Sotkamo Silver Oy on emoyhtiön Sotkamo Silver AB:n 100% omistama tytäryhtiö, jonka toimitusjohtaja on Arttu Ohtonen.

Viitteet Tipasjärven hopeaesintymästä löytyivät Oulun yliopiston tutkijoiden toimesta v. 1980: Kajaani Oy aloitti samana vuonna esiintymän tutkimukset, joita Sotkamo Silver on jatkanut vuodesta 2010 alkaen. Esiintymän yhteyteen on rakennettu 2600 m pitkä tuotantotunneli ja tuuletusnousu aina 350 metrin syvyyteen asti ja kohteeseen on kairattu noin 58.000 metriä tutkimuskairauksia.

Kaivos tulee työllistämään noin 90 työntekijää kaivos- ja rikastamoprosesseissa sekä urakointityössä ja hankkeen kerrannaisvaikutukset ovat noin 300-400 muuta työpaikkaa. Tarvittava kokonaisinvestointi on noin 35 M€. Kaivoshankkeella on kaikki tarvittavat luvat ja yhtiö omistaa kaivoksen maa-alueen. Hopean osuus tuotannon arvosta on noin 80 %, kulta, sinkki ja lyijy ovat muut arvometallit. Rakentamisvaiheen aikana aloitetaan myös malmin louhintaa ja muut tarvittavat työt siten, että tuotanto saadaan käyntiin vuonna 2018.

Yhtiön malmivarat riittävät alustavasti kuuden vuoden tuotantoon. Suoritettujen kairausohjelmien ja geofysikaalisten mittausten tuloksena olemme onnistuneet osoittamaan, että hopeakaivoksen hopea-, kulta-, sinkki- ja lyijyvyöhykkeiden lisäksi muodostuma jatkuu ainakin 1500–2000 metrin syvyyteen geologisesti. Hopeakaivoksen esiintymän lisäksi yhtiöllä on monia mielenkiintoisia hopea- ja kultaesiintymiä alueella. Yhtiöllä on hyvät mahdollisuudet jatkaa kaivostoimintaa monta vuotta nykyisin tunnettujen malmivarojen lisäksi. Hopeakaivoksen rikastuslaitos toimii tällöin toiminnan keskuksena. Sotkamo Silver on aloittanut kaivoksen rakentamisen käynnistämiseen tähtäävät valmistelutyöt Hopeakaivoksen alueella. Aloitettavat työt sisältävät rakentamisvaiheeseen tarvittavien rikastamo- ja kaivosalueen infrarakenteiden suunnittelun ja rakentamisen. Lisäksi tehdään kaivos- ja rikastamoalueen tiestön ja selkeytysaltaiden pohjarakentamisen valmisteluja. Yhtiö on aloittanut avainhenkilöstön

**Meillä on ratkaisu.**  
Ota yhteyttä  
asiantuntijaamme.



Tervetuloa  
osastollemme B368  
FinnMateria-messuille  
23.-24.11.2016.

**SULZER**

Kun liete, muta ja vesi haittaavat työtesi, tarvitset ratkaisun ongelmaan. Sulzer tietää, mitä kaivosten ja rakennustyömaiden käynnissä pitäminen vaatii.

Meillä on pitkä käytännön kokemus, tunnemme olosuhteet ja tiedämme minkälaisia haasteita voi tulla vastaan. Ratkaisemme ongelmat hyödyntämällä alan parasta tuotevalikoimaamme sekä laajaa pumppaus- ja sekoitustietämystämme.

Ota yhteyttä ja mietitään yhdessä paras ratkaisu sinun yrityksesi tarpeisiin.

**Sulzer Pumps Finland Oy**  
PL 66, 48601 Kotka, puh. 010 234 3333  
www.sulzer.com/Sulzer-Pumps-Finland

Katso video huoltopalveluistamme >





rekrytoinnit ja muun henkilöstön rekrytointien valmistelut. Tarkoituksena on, että kaikki rakennus- ja laitoistyöt olisivat valmiina loppuvuodesta 2017. Aikomuksena on päästä täyteen tuotantoon vuoden 2018 ensimmäisen puoliskon aikana.

**Styrud Boreal Oy**

Nallekuja 3, 01900 NURMIJÄRVI  
puh. 020 728 0710  
info@styrudboreal.com  
www.styrudboreal.com

Maa- ja kallioporauksen monipuolinen ammattilainen. Palveluitamme ovat alitukset, porapaalut ja erikoisporaukset.

**B-253**

**Sulzer Pumps Finland Oy**

PL 66, 48601 KOTKA  
puh. 010 234 3333  
jukka.vanhala@sulzer.com  
www.sulzerpumps.fi

Sulzer on maailman johtavia pumppujen, sekoittimien ja kompressoreiden valmistajia. Tarjoamme edistyksellisiä ja luotettavia ratkaisuja ja huoltopalveluja hyödyntämällä prosessituntemustamme ja valitsemalla oikeat tuotteet laajasta tuotevalikoimastamme. Tuotteemme ovat kansainvälisesti tunnettuja teknisestä erinomaisuudestaan. Laajasta tuotevalikoimastamme löytyvät myös energiatehokkaat ratkaisut veden ja jäteveden käsittelyyn.

*Sulzer is one of the world's leading pump, agitator and compressor manufacturers. We provide advanced and reliable solu-*

**B-368**

*tions and servicing through our process knowledge by selecting the right products from a wide product range. Our products are internationally reputed for their technical excellence. Our comprehensive and high performance portfolio includes also energy-efficient products for water and effluent treatment applications.*

*Sulzer Chemtech Ltd, Sveitsi: Process components: Fractionation trays, structured and random packings, liquid and gas distributors, gas-liquid separators, internals for separation columns; Engineering services for separation/reaction technology: conceptual process design, feasibility studies, plant optimization with process validation in the test center; Recovery of virtually any solvents used by the chemical industry, difficult separations requiring the combination of special technologies: thin film/short-path evaporation, distillation under high vacuum, liquid-liquid extraction, membrane technology or crystallization; Complete separation process plants, in particular modular plants; Advanced polymerization technology: production of PLA and EPS; Tower field services performing tray and packing installation, tower maintenance, welding, and plant turnaround projects; Mixing and reaction technology with static mixers; Cartridge-based metering, mixing and dispensing systems, and disposable mixers for reactive multi-component material.*

**Suomen Euro-Kumi Oy**

Hallipussi 3, 76100 PIEKSÄMÄKI  
puh. 015 484 311  
euro-kumi@euro-kumi.com  
www.euro-kumi.com

**B-121**

Etola-yhtiöihin kuuluva Euro-Kumi Oy on vuonna 1992 perustettu kuljetinhihnojen ja kumialan ammattilainen. Palvelemme yritysasiakkaitamme täyden palvelun periaatteella mm. hihnaliitospalvelut 24 h/vrk. Saat maahantuojaalta kaikki kumiin ja kumin käsittelyyn sekä muovihihnoihin liittyvät laadukkaat tuotteet saman katon alta, kuten esimerkiksi kuljetinhihnat, kumilevyt ja -matot, tekniset muovit sekä tarvikkeet, koneet ja laitteet. Messuilla esillä mm. seuraavat tuotteet: Eksas- ja Chiorino-kuljetinhihnat ja -tarvikkeet, Vendig-kaavarit, Flexco-hihnaliittimet ja Linatex-iskupalkit.

**Suomen Kaivosyrittäjät ry**

Fannilantie 5, 99100 KITTILÄ  
puh. 0400 953 676  
harri\_siitonen@hotmail.com

**B-560**

Suomen Kaivosyrittäjät ry on perustettu Pyhäsalmella vuonna 2005. Yhdistyksen kotipaikka on Kittilä. Yhdistyksen tarkoituksena on edistää kaivosyrittäjyyden yleisiä ja yhteisiä toimintaedellytyksiä, yleistä valistustyötä, edunvalvontaa lainsäädännön alueella ja suhteessa viranomaisiin, lisätä alan yritysten ympäristö- ja työturvallisuustietoisuutta, organisoida ja koordinoida jäsentensä yhteisiä tutkimus- ja kehittämishankkeita sekä kehittää jäsentensä välistä yhteistoimintaa.

**Suomen Kulutusosa Oy**

Helsingintie 315, 37570 LEMPÄÄLÄ  
puh. 010 219 6820  
www.suomenkulutusosa.fi

**B-115**

**Korkealaatuiset tuotteet kaivos-, rakennus- ja betonteollisuudelle**

**Suomen TPP Oy**  
Suomen TPP Oy on kallion lujitukseen ja tiivistykseen, maanalaisten tilojen ilmanvaihtoon sekä betonin lujituskuituihin erikoistunut yritys. Toimintamme periaatteena on kustannustehokkuus ja korkealaatuisten tuotteiden toimittaminen asiakkaidemme tarpeiden mukaisesti.

Edustamme tunnettuja tuotteita maailman johtavilta valmistajilta.

- Kalliopultit ja injektointipultit
- Täydellinen valikoima vaijeripulttustuotteita
- Cementa Ab:n injektointisementit
- HIC teräskuidut ja Forta Ferro makrokuidut
- Tammet kaivosverkot
- Zitron puhaltimet
- Protan Ventiflex tuuletusputket
- Alvenius pikaliitinputket

**Suomen TPP Oy**  
Suomen TPP Oy :: info@suomentpp.fi :: www.suomentpp.fi

**Suomen TPP Oy**

Pihatörmä 1 A, 02240 ESPOO  
puh. 0400 407 235  
info@suomentpp.fi  
www.suomentpp.fi

**Supermedia ADV Oy / Konetyölehti**

Larin Kyöstin katu 16, 13130 HÄMEENLINNA  
puh. 03 656 5005  
info@konetyolehti.fi  
www.supermedia.fi

**Tamtron Oy**

PL 15, 33561 TAMPERE  
puh. 03 3143 5000, fax 03 3143 5050  
weighing@tamtron.fi  
www.tamtrongroup.com

**Tapojärvi Oy**

Laivurinkatu 2-4 C 32, 95400 TORNIO  
puh. 016 458 8600  
tapojarvioy@tapojarvi.fi  
www.tapojarvi.fi

**Taratest Oy**

Turkkirata 9 A, 33960 PIRKKALA  
puh. 03 368 3322  
taratest@taratest.fi  
www.taratest.fi

**TECA Oy**

Tiilitie 6 A, 01720 VANTAA  
puh. 029 006 270  
asiakaspalvelu@teca.fi  
www.teca.fi

**Teknikum Oy**

PL 13, 38211 SASTAMALA  
puh. 03 519 11  
marketing@teknikum.com  
www.teknikum.com

Valmistamme teknisiä kumi- ja muovituotteita kaivos- ja prosessiteollisuuden vaativiin kohteisiin. Tuotevalikoimaamme kuuluvat mm. myllynvuoraukset, materiaalinsiirtoletkut ja liittimet, kumioinnit ja muut pinnoiteratkaisut sekä polyuretaanituotteet. Tarjoamme myös tuotteisiimme liittyviä suunnittelu-, asennus- ja asiantuntijapalveluita, kuten vuorausten simulointi DEMMY-simulointiohjelmalla. *Teknikum is one of the leading Nordic polymer manufacturers. We develop, manufacture and market technical rubber, plastic and polyurethane products and coating solutions for different kind of needs of many industrial sectors. Our product range for mining industry consists of hoses with couplings, mill linings, PU products, rubber linings and other coating solutions. We also provide our customers services such as designing, installation and grinding mill process simulation.*

**Telatek Service Oy**

Öljytie 8, 37150 NOKIA  
puh. 020 734 7040  
info@tekatek.fi  
www.telatek.fi

**B-246**

**Telko Oy**

PL 80, 00501 HELSINKI  
puh. 09 5211  
chemicals@telko.com  
www.telko.com

**B-359**

**B-126**

**Teollisuustaito Oy**

Kehräämöntie 7, 87400 KAJAANI  
puh. 040 723 4008  
annika.hamalainen@teollisuustaito.fi  
www.teollisuustaito.fi

**B-251**

**B-157**

Teollisuustaito Oy tuottaa käytännön vahvaan kokemukseen pohjautuvia asiantuntijapalveluita kaivos- ja prosessiteollisuuden toimijoille. Yrityksen päätoimialoja ovat tuotantolaitosten operatiivisen toiminnan saattaminen parhaaseen mahdolliseen tuotantotehokkuuteen. Tuotantotehokkuus saavutetaan sovittamalla tuotannolliset ja kunnossapidolliset toiminnot yhteen siten, että käytettävissä oleva operatiivinen aika on mahdollisimman suuri. Tämä mahdollistuu hyvällä operatiivisella toiminnan suunnittelulla ja toteutuksella, sekä tuottavien ja työssä hyvinvoivien organisaatioiden saavutusten myötä. Teollisuustaito Oy antaa omien kokeneiden ammattilaistensa tiedot ja taidot sinun yrityksesi käyttöön. Palvelut

**B-305**

**B-569**

- asiantuntijapalvelut kaivos- ja prosessiteollisuuden toimijoille  
- kaivosten vesienkäsittely ja ympäristötekniikka  
- työturvallisuuskäytäntöjen luominen, tarkastaminen ja kouluttaminen

**B-113**

**B-350**



**TEKNIKUM**  
Flexible technology

Teknikum-konserni on yksi merkittävistä polymeeritekniikan osaajista Euroopassa.

Teknikumin palvelusegmentit ovat kulutuksen ja korroosion suojaukseen liittyvät tuote- ja palveluratkaisut, nesteiden ja muiden materiaalien siirtoon suunnitellut teollisuusletkut ja letkuasennelmat sekä asiakaskohtaisesti suunnitellut ja valmistetut polymeerituotteet.

**FinnMATERIA**  
Jyväskylän Paviljonki  
23.-24.11.2016  
Tervetuloa osastollemme B-350!

www.teknikum.com

**B-456**

**Terra-Team Oy**

Juvan teollisuuskatu 16, 02920 ESPOO  
 puh. 09 849 4030  
 info@terra-team.fi  
 www.terra-team.fi

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

Edustamme Suomessa Reflexin mittalaitteita. Tuote-ohjelmaamme kuuluvat mm. ACT III -kairasydämen suuntauslaite, EZ-TRAC-sivusuuntalaite sekä GYRO-suuntauslaite. Edustamme myös AMC:n kairauslisäaineita. Varastoimme Suomessa Skandinaviassa yleisimmin käytössä olevat tuotteet, mikä takaa lisäaineille nopeat toimitukset.

Rakennusosastolta löydät laitteet ja työkalut timanttiporaukseen ja -sahausten. Ohjelmistoon kuuluvat myös kaivinkoneiden kouratyölaiteet ja pölynsidontasumuttimet.

**Abem Instrument Ab, Ruotsi:** Geofysikaaliset mittalaitteet. **AMC, Australia:** Porauslisäaineet. **Dehaco, Alankomaat:** Kaivinkoneiden lisätyölaiteet, pölynsidontasumuttimet. **Reflex, Australia:** Kairasydämen suuntauslaitteet, porauspuomin suuntauslaitteet, reikämittalaitteet.

**B-221**

**Teräsasennus Mankinen Oy**

Petäisentie 15, 87400 KAJAANI  
 puh. 0500 680 721  
 matti.pulkkinen@terasasennusmankinen.fi  
 www.terasasennusmankinen.fi

Teräsasennus Mankinen Oy on Kajaanissa toimiva täyden palvelun tilauskonepaja. Olemme erikoistuneet suurten hitsattujen rakenteiden ja koneiden valmistukseen sekä teollisuuskunnossapitoon. Täydellinen konekantamme mahdollistaa nopeat toimitukset.

Palveluksessamme on 20 alan ammattilaista, jotka yhdessä suurten tilojen ja mahtavan nostokapasiteetin kanssa mahdollistavat myös suurten kappaleiden tehokkaan käsittelyn.

Tuotteet

- järeät Hexacon poraustangot
- hydrauliset porausleuat
- lyöntikaulukset (100-1200mm)
- pyörityspään "Tilt" -kallistus
- hihnakuuljetimet
- siltanosturit
- ruuvikuuljetimet
- konttinostin
- vaahdotuskennot
- hydrauliset lattialuukut
- seulavaunut
- nostopuomit
- tampuurinkäsittelyjärjestelmä
- ikkunapesurit
- lietteenkuivain
- liikkuvat lasikatot


**B-251**



**Corrosion resistant - Low weight  
 - Impressive flow characteristics**

Moving compressed air, water and slurry in a mine – tough applications in tough conditions, requiring a system with maximum reliability and ease of installation.

Alvenius' complete steel pipe system is the ideal answer for mining applications.

 P.O. Box 550, SE-631 07 ESKILSTUNA, SWEDEN  
 Phone: +46 16 16 65 00, www.alvenius.com

**Tornion Sähköpojat Oy**

Raidekatu 29, 95420 TORNIO  
 puh. 0400 222 401  
 www.tornionsahkopojat.fi

**B-554**

**Uponor Infra Oy**

PL 21, 65101 VAASA  
 puh. 020 129 211  
 markkinointi.uponor@uponor.com  
 www.uponor.fi

**B-326**

**Weir Minerals Finland Oy**

Askonkatu 9 F, 15100 LAHTI  
 puh. 03 877 350  
 finland.minerals@mail.weir  
 www.minerals.weir

**B-281, B-325**

Weir Minerals are specialists in designing, manufacturing, delivering and supporting critical process equipment solutions including Warman®, Geho®, Multiflo® pumps, Cavex® hydrocyclones, Isogate® valves, Trio® comminution equipment, Linatex® rubber and wear resistant linings for the global mining, mineral processing, sand, aggregates and industrial sectors.

We are proud of our extensive global service and manufacturing presence in more than 70 countries that develops, supports and sustains market leading technologies that deliver enhanced performance in your process critical applications. We invest heavily in material development capability and aim to produce state of art wear resistant materials with properties that allow longer life cycles.





## Celebrating 20 years of Cavex®

Over two decades, Cavex® hydrocyclones have proven their ability to optimise separation and classification. Their unique inlet geometry reduces turbulence and delivers up to three times the wear life of conventional cyclones. Now there's reason to celebrate.

**Get more from your mine with Cavex® hydrocyclones.  
Visit [www.cavex.weir](http://www.cavex.weir) today.**

**WEIR**

**CAVEX®**

**Minerals**  
[www.minerals.weir](http://www.minerals.weir)

**Veolia Water Technologies, Aquaflow Oy**

Ruosilantie 1 A, 00390 HELSINKI

puh. 020 744 1661

[tuula.tappinen@veolia.com](mailto:tuula.tappinen@veolia.com)

[www.veoliawatertechnologies.fi](http://www.veoliawatertechnologies.fi)

Veolia Water Technologies, Aquaflow Oy, vedenkäsittely- palvelut:

Actiflo-selkeytys, MetClean raskasmetallien poisto, LoSO<sub>4</sub>- prosessi kaivosvesien sulfaatin poistoon, MBBR biologinen typenpoisto, vuokrattavat vedenpuhdistuslaitteet  
Veolia Water Technologies, Aquaflow Ltd, Water Treatment Solutions:

Actiflo clarification, MetClean heavy metal removal, LoSO<sub>4</sub> process for sulfate removal of mine waters, MBBR biological denitrification technology, Mobile Water Services for rental

**Vianor Oy**

Toikansuontie 10, 53500 LAPPEENRANTA

puh. 010 401 3010

[www.vianor.fi](http://www.vianor.fi)

**Wihuri Oy Tekninen Kauppa, Cat kaivoskoneet**

Tampereentie 444, 33880 TAMPERE

puh. 020 510 010

[witraktor@wihuri.fi](mailto:witraktor@wihuri.fi)

[www.witraktor.fi](http://www.witraktor.fi)

**B-451**

Laitteita, palvelua ja konsultointia kaivosteollisuudelle.

WHEREVER THERE'S MINING, WE'RE THERE.

**Caterpillar, Yhdysvallat:** Caterpillar on maailman johtavia rakennus- ja kaivostyökoneiden valmistajia.

**Volvo Construction Equipment**

**B-399**

Kärkikuja 2, 01740 VANTAA

puh. 020 125 611

[jarmo.soderlund@volvo.com](mailto:jarmo.soderlund@volvo.com)

[www.volvoce.fi](http://www.volvoce.fi)

Volvo CE Fin edustaa Volvo CE:n valmistamia tuotteita ja palveluita maanlaajuisesti

**Vumos Oy**

**B-251**

puh. 020 734 9840

[elina.tervonen@vumos.fi](mailto:elina.tervonen@vumos.fi)

[www.vumos.fi](http://www.vumos.fi)

Vumos Oy on teollisuudelle säkitys-, lastaus- ja tehdaspalveluita tarjoava koneurakointialan yritys. Vumos Oy on perustettu vuonna 2008.

TUOTTEET

Vumos Efficient Packing

- säkityspalvelut kaivoksille ja teollisuudelle

- lastauspalvelut

- konevuokraus- ja -urakointipalvelut

- tehdaspalvelut

**B-272**

**B-389**

**HARD ROCK**  
Research studies

**Education**

- Bachelor
- Master
- PhD
- Lifelong learning

**Services**

- Training
- Research
- Education

**Research**

- Exploration
- Geology
- Mining
- Mineral processing
- Chemistry
- Environmental
- Social
- Automation

**JOIN THE BAND**

Contact:  
[www.oulu.fi/ome](http://www.oulu.fi/ome)

Prof. Juhani-Pekka Luikka (Dean)  
tel. +358 294 48 1434  
[juhani.pelkkola@oulu.fi](mailto:juhani.pelkkola@oulu.fi)

Prof. Euro Hanaki (Edu. Dean, Geology)  
tel. +358 40 756 9367  
[euro.hanaki@oulu.fi](mailto:euro.hanaki@oulu.fi)

Prof. Salla Luukkainen (Mineral. Prof.)  
tel. +358 50 4852534  
[salla.luukkainen@oulu.fi](mailto:salla.luukkainen@oulu.fi)

Prof. Elena Kozlovskaya (GeoFys.)  
tel. +358 294401411  
[elena.kozlovskaya@oulu.fi](mailto:elena.kozlovskaya@oulu.fi)

Prof. Holger Paulick  
tel. +358 50 3440718  
(Econ.Geology)  
[holger.paulick@oulu.fi](mailto:holger.paulick@oulu.fi)

Prof. Karl Kruutilla (Genera.)  
tel. +358 40 779 9868  
[kari.kruutilla@outotec.com](mailto:kari.kruutilla@outotec.com)

Ilkka Hyytiäinen (Tech.)  
Project Manager of the Minipilot ore mill  
[ilkka.hyytiainen@oulu.fi](mailto:ilkka.hyytiainen@oulu.fi)  
tel. +358 40 673 5210

**Tervetuloa FinnMateria osastollemme B-225!**

**TOPIK**  
Oulu Mining School

**theEU**  
2014-2020  
TOIMII-FOHJANNA  
Finnish Government

**OULU MINING SCHOOL**  
UNIVERSITY OF OULU



## Näytteilleasettajat TUOTTEINEEN

### SÄKITYSPALVELUT

Vumos Oy tarjoaa säkityspalveluita kaivosten, teollisuuden ja satamien materiaali- ja sivuvirtojen säkitykseen. Bulkkimateriaalin säkitys 500 – 2000 kg:n suursäkkeihin tapahtuu tarkasti ja tehokkaasti – prosessiin sisältyy automaattinen näytteenotto sekä tarkka punnitus. Työpäivässä valmistuu jopa 300 kpl 2000 kg:n säkkiä. Vumoksen tehokas säkitysprosessi soveltuu hyvin myös haastaville materiaaleille, kuten paakkuuntuvat, tarttuvat ja haitalliset materiaalit. Säkityspalvelu ei sido asiakkaalta alkuinvestointeja laitteisiin, joten se tarjoaa erittäin kustannustehokkaan ratkaisun teollisuuden bulkkimateriaalin säkitykseen erilaisissa kohteissa.

### TEHDASPALVELUT

Vumos Oy:n kalusto koostuu erikokoisista kuormaajista, kaivinkoneista, trukeista sekä erikoiskoneista. Vumos Oy tarjoaa teollisuudelle asiakaslähtöisiä koneurakointipalveluja, kuten nostopalveluja, konevuokrausta, maanrakennus-, pyöräkuormaaja- ja purkutöitä sekä miestyötä. Vumos Oy huolehtii koko konevuokrausprosessin avaimet käteen -periaatteella.

### Xylem Water Solutions Suomi Oy / ITT Flygt-Pumput

Mestarintie 8, 01730 VANTAA  
puh. 010 320 8500  
[www.xylemwatersolutions.com](http://www.xylemwatersolutions.com)

B-351

### Ykkösmetalli Oy

Takojankatu 7, 87400 KAJAANI  
puh. 0500 281 810  
[jyrki.korkiakoski@ykkosmetalli.fi](mailto:jyrki.korkiakoski@ykkosmetalli.fi)  
[www.ykkosmetalli.fi](http://www.ykkosmetalli.fi)

B-251

Ykkösmetalli on vuonna 1986 perustettu monipuolisten, viimeistelyä vaativien teräsrakenteiden osaaaja sekä kunnossapidon vahva ammattilainen. Yhdistämällä pitkän kokemuksemme ja nykypäivän teknologian hyödyntämisen, saavutamme asiakkaalle parhaan lopputuloksen. Tämä korostuu erityisesti kaivannaisteollisuuden haastavassa toimintaympäristössä. Ykkösmetalli on ollut merkittävien kaivannaisteollisuuden ja liiketoimintateknologiatoimijoiden kumppani jo 30 vuoden ajan. Ympäristö ja turvallisuus ovat avain parempaan tulevaisuuteen. Tämän vuoksi kehitämme toimintojamme jatkuvasti, toimien tiukentuvien EU-normien turva- ja ympäristömääräyksiensä ehdoilla.

Kaivosteollisuuden kunnossapidon lisäksi hallitsemme levy- ja teräsrakenteet, hiekkapuhallukset sekä maalaukset. Toteutamme teollisuuden alihankintapalvelut ideasta toteutukseen. Tuotepereheeseemme kuuluvat myös kulu- ja panssarilevyt.

#### Tuotteet

- kunnossapito
- plasmaleikkaus
- konepajatoiminta
- pintakäsittely
- lavojen valmistus



RoKK Academy tarjoaa kovaa osaamista kaivosalan koulutukseen ja TKI-toimintaan!

## KAIVOSALAN VIRTUAALINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ // KaiVi



KaiVi on virtuaalinen kaivosalan oppimisympäristö, jossa eri tekniikan alan opiskelijat voivat harjoitella työtehtäviä eri rooleissa ajasta ja paikasta riippumatta.

Lisätietoa: Milla Hirvaskari, [milla.hirvaskari@lapinamk.fi](mailto:milla.hirvaskari@lapinamk.fi)  
Jonna Kalermo-Poranen, [jonna.kalermo-poranen@kamk.fi](mailto:jonna.kalermo-poranen@kamk.fi)



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

LAPIN AMK  
Lapland University of Applied Sciences

## CREATING THE FUTURE OF METALS



Primetals Technologies Finland Oy  
Elektroniikkatie 6  
90570 Oulu  
[www.primetals.com](http://www.primetals.com)

Tero Harju  
050 316 4225  
[tero.harju@primetals.com](mailto:tero.harju@primetals.com)



## TUOTERYHMÄLUETTELO – PRODUCT GROUPS

### MALMINETSINTÄ / EXPLORATION

**Geofysikaaliset mittaukset / Geophysical measurements**  
Geovisor Oy B-554

**Geologia / Geology**  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

**Kairauspalvelut / Drilling services**  
Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
Kati Oy Ab B-450

**Kartoitus / Surveying**  
GWM-Engineering Oy Ltd. B-453

**Komponentit / Components**  
Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
FINSAD Group Oy B-360  
Katsa Oy B-224  
KN Composite Oy B-554  
Levanto Oy B-390  
Nurmeksien Työstö ja Tarvike Oy B-390  
Teca Oy B-113  
Teknikum Oy B-350

**Laitteet / Equipment**  
Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab B-112  
Nurmeksien Työstö ja Tarvike Oy B-390  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331  
Salhydro Oy B-288  
Sandvik Mining and Construction Finland Oy B-311  
Terra-Team Oy B-221

**Menetelmät / Methods**  
Geovisor Oy B-554  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

**Mineralogia / Mineralogy**  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

**Tutkimus / Research**  
Geovisor Oy B-554  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

### KAIVOSTEOLLISUUS / MINING INDUSTRY

**Ajoneuvot / Vehicles**  
FINSAD Group Oy B-360  
Normet Oy B-261

**Alihankinta / Subcontracting**  
Akkoy Service Oy B-554  
KN Composite Oy B-554  
PJ-Metalli Oy B-554  
Salhydro Oy B-288

**Kaivonporauslaitteet / Well drilling**  
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab B-112  
FINSAD Group Oy B-360  
Robit Oyj B-309

**Kaivostoiminta / Mining**  
Agnico Eagle Finland Oy Kittilän kaivos B-460  
Robit Oyj B-309

**Kalliomekaniikka / Rock mechanics**  
Geovisor Oy B-554

**Kallioporat, uppoporat / Rock drills, down-the-hole drills**  
Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab B-112  
FINSAD Group Oy B-360  
Levanto Oy B-390  
Robit Oyj B-309  
Sandvik Mining and Construction Finland Oy B-311

**Kemikaalit / Chemicals**  
Normet Oy B-261  
Orica Finland Oy B-308  
SMA Mineral Oy B-324

**Kiven ja mineraalien murskauslaitokset, murskaimet, laitteet / Crushing plants for stones and minerals, crushers and auxiliary device**  
FINSAD Group Oy B-360  
Sandvik Mining and Construction Finland Oy B-311  
David Brown Santasalo B-371  
Weir Minerals Finland Oy B-325

**Komponentit / Components**  
Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
FINSAD Group Oy B-360  
Katsa Oy B-224  
KN Composite Oy B-554  
Levanto Oy B-390  
Nurmeksien Työstö ja Tarvike Oy B-390  
Teca Oy B-113  
Teknikum Oy B-350

**Kompressorit / Compressors**  
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab B-112  
Salhydro Oy B-288  
Teca Oy B-113

**Kulkutierakenteiden suunnittelu ja valmistus / Planning and manufacturing of maintenance platforms and walkways**  
KN Composite Oy B-554

**Kulutussuojat ja kuljetinhihnat / Wear protection and conveyors**  
FINSAD Group Oy B-360  
KN Composite Oy B-554  
Sandvik Mining and Construction Finland Oy B-311  
Teknikum Oy B-350  
Weir Minerals Finland Oy B-325

**Kunnossapito / Maintenance**  
Akkoy Service Oy B-554  
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab B-112  
Haki-Muovi Oy B-554  
Katsa Oy B-224  
KN Composite Oy B-554  
Outotec Oyj B-320

# On mistä rakentaa



**MELTEX**

Tarjoamme käyttöönne putki- ja rakennustarvikkeet eri käyttötarkoituksiin. Kotimainen putkien ja kaivojen valmistus, keskusvarastot sekä myymäläverkosto takaavat hyvän saatavuuden ja nopeat toimitukset kaikkialle Suomeen.

**FinnMATERIA**

Jyväskylän Paviljonki  
23.-24.11.2016

Tervetuloa tutustumaan!

**B-269**



## Rumpuputket

Ojituksiin ja alituksiin



## Paineputket ja Plasson-liitososat

Paineputket ja -viemärit sekä Plassonin sähköhitsaus- ja muovikierrelitimet



## Taipuisat putket

PVC-putket Ø 50-160 mm



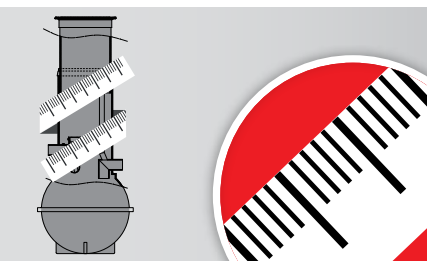
## Geotekstiilit

Suodatinkankaat, bentoniittimatot, lujiteverkot ja salaojamatot



## Kalliorakennustarvikkeet

Injektointimansetit, latausletkut ja muut tarvikkeet



## Mittatilaustuotteet

Valmistamme putkia ja kaivoja myös tilauksesta!

[www.meltex.fi](http://www.meltex.fi)

Valtakunnallinen tukkumyynti | p. 020 777 0010 | [myynti@meltex.fi](mailto:myynti@meltex.fi)

ESPOO • VANTAA • TUUSULA • TURKU • TAMPERE • JYVÄSKYLÄ • KUOPIO • KEMPELE

## TUOTERYHMÄLUETTELO – PRODUCT GROUPS

PJ-Metalli Oy	B-554	<b>Maanalaiset porauslaitteet / Underground drilling</b>	
Salhydro Oy	B-288	Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112
Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311	FINSAD Group Oy	B-360
David Brown Santasalo	B-371	Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311
Teknikum Oy	B-350		
Weir Minerals Finland Oy	B-325	<b>Mineraalien ja metallien kierrätysjärjestelmät / Recycling systems for minerals and metals</b>	
		Nanopar Oy	B-249
		Outotec Oyj	B-320
<b>Lastauskoneet ja dumpperit / Loading machines and dumpers</b>			
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112		
FINSAD Group Oy	B-360	<b>Mittaus- ja säätölaitteet / Measuring and adjusting equipment</b>	
Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311	Geovisor Oy	B-554
Volvo Construction Equipment Finland Oy	B-399	PANalytical B.V. Branch Finland	B-331
		Robit Oyj	B-309
<b>Liikkuvat murskaus- ja seulontayksiköt, jauhinmyllyt / Mobile crushing and screening units, grinding mills</b>			
FINSAD Group Oy	B-360	<b>Poltto- ja voiteluaineet / Fuel and lubricants</b>	
Nanopar Oy	B-249	Salhydro Oy	B-288
Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311		
Teknikum Oy	B-350	<b>Prosessilaitteet / Process equipment</b>	
Weir Minerals Finland Oy	B-325	Nanopar Oy	B-249
		Outotec Oyj	B-320
		PANalytical B.V. Branch Finland	B-331
<b>Logistiikka / Logistics</b>		Salhydro Oy	B-288
Kemin Satama Oy	B-554	David Brown Santasalo	B-371
		Sulzer Pumps Finland Oy	B-368
<b>Louhinta ja jalostus / Quarrying and upgrading</b>		Weir Minerals Finland Oy	B-325
Orica Finland Oy	B-308		



Jätämme  
jälkemme  
turvallisin  
mielin.

Turvallisuus on loppusijoituksen edellytys.

Posiva on Teollisuuden Voiman ja Fortumin omistama asiantuntijaorganisaatio, jonka tehtävänä on suunnitella ja rakentaa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusratkaisua.

Työ jatkuu siihen asti, että kaikki Olkiluodon ja Loviisan laitosten käytetty ydinpolttoaine on sijoitettu syväälle Olkiluodon peruskallioon ja tunnelit on täytetty ja suljettu.

Lue lisää [www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)



		<b>Pumput, moottorit, generaattorit, sähkökäytöt / Pumps, motors, generators, drive systems</b>	
		Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112
		Finfinet Oy	B-373
		FINSAD Group Oy	B-360
		GWM-Engineering Oy Ltd.	B-453
		Salhydro Oy	B-288
		Sulzer Pumps Finland Oy	B-368
		Teca Oy	B-113
		Weir Minerals Finland Oy	B-325
		<b>Pölynpoisto / Dust removal</b>	
		Finfinet Oy	B-373
		KN Composite Oy	B-554
		Salhydro Oy	B-288
		Teca Oy	B-113
		Terra-Team Oy	B-221
		<b>Rikastuslaitokset / Concentrating plants</b>	
		Outotec Oyj	B-320
		<b>Räjähdeollisuus / Explosives</b>	
		Forcit Explosives	B-200
		Orica Finland Oy	B-308
		<b>Tutkimus ja tuotekehitys / Research and development</b>	
		Centria ammattikorkeakoulu Oy	B-550
		Outotec Oyj	B-320
		PANalytical B.V. Branch Finland	B-331
		Robit Oyj	B-309
		<b>Työkalut / Tools</b>	
		Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112
		FINSAD Group Oy	B-360
		Meltex Oy Plastics	B-269



## TUOTERYHMÄLUETTELO – PRODUCT GROUPS

Robit Oyj	B-309	<b>Komponentit / Components</b>	
Salhydro Oy	B-288	Arctic Drilling Company Oy Ltd	B-259
Teca Oy	B-113	FINSAD Group Oy	B-360
		Katsa Oy	B-224
		KN Composite Oy	B-554
<b>Työturvallisuus / Industrial safety</b>		Levanto Oy	B-390
Forcit Explosives	B-200	Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy	B-390
Meltex Oy Plastics	B-269	Teca Oy	B-113
Salhydro Oy	B-288	Teknikum Oy	B-350
Teca Oy	B-113		
		<b>Kulutusta kestävät materiaalit / Wear resistant materials</b>	
<b>Varaosat, avolouhintalaitteet / Spare parts, open pit equipment</b>		Haki-Muovi Oy	B-554
Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112	KN Composite Oy	B-554
FINSAD Group Oy	B-360	Salhydro Oy	B-288
Salhydro Oy	B-288	Teknikum Oy	B-350
Sandvik Mining and Construction Finland Oy	B-311	Weir Minerals Finland Oy	B-325
		<b>Kunnossapito / Maintenance</b>	
<b>MALMIEN RIKASTUS- JA PROSESSITEOLLISUUS / ORE DRESSING AND MINERALS PROCESSING</b>		Akkoy Service Oy	B-554
		Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab	B-112
<b>Analytiikka / Analytics</b>		Haki-Muovi Oy	B-554
Outotec Oyj	B-320	Katsa Oy	B-224
PANalytical B.V. Branch Finland	B-331		
		<b>Kulkutierakenteiden suunnittelu ja valmistus / Planning and manufacturing of maintenance platforms and walkways</b>	
<b>Kallioliujitus tai -tukeminen / Rock support</b>		KN Composite Oy	B-554
Meltex Oy Plastics	B-269		
Orica Finland Oy	B-308		
Pretec Finland Oy Ab	B-111		

## How to pick your mineralogical analysis?

Visit PANalytical at Finnmaterialia 2016 in Jyväskylä and find out

### Minerals edition of Aeris

– XRD is easy  
Benchtop XRD for rapid mineralogical phase analysis



### Epsilon 1 Mining

– Small and powerful  
Accurate and safe quantification of rocks and ores with EDXRF



### Epsilon 3X Automation

– Built for mining and exploration  
Flexible and safe automation for process control



### Epsilon 3X spectrometers

– Outperforming expectations  
Benchtop spectrometers for cost effective elemental analysis



 **PANalytical**  
get insight



For more information:  
[www.panalytical.com/mining-minerals](http://www.panalytical.com/mining-minerals)  
[jouko.nieminen@panalytical.com](mailto:jouko.nieminen@panalytical.com)  
+ 358 9 2212 580

**Finnmaterialia 22-24 Nov.**  
**Booth B-331**

**Kunnossapito / Maintenance**

KN Composite Oy  
Outotec Oyj  
PJ-Metalli Oy  
Salhydro Oy  
Sandvik Mining and Construction Finland Oy  
David Brown Santasalo  
Teknikum Oy  
Weir Minerals Finland Oy

B-554  
B-320  
B-554  
B-288  
B-311  
B-371  
B-350  
B-325

**Mineraalit / Minerals**

Outotec Oyj  
PANalytical B.V. Branch Finland  
SMA Mineral Oy

B-320  
B-331  
B-324

**Mittaus- ja säätölaitteet / Measuring and adjusting equipment**

Geovisor Oy  
PANalytical B.V. Branch Finland  
Robit Oyj

B-554  
B-331  
B-309

**Murskaus ja seulonta / Crushing and screening**

Nanopar Oy  
David Brown Santasalo  
Weir Minerals Finland Oy

B-249  
B-371  
B-325

**Prosessien ohjaus / Process Control**

Outotec Oyj  
PANalytical B.V. Branch Finland

B-320  
B-331

**Prosessilaitteet / Process equipment**

Nanopar Oy  
Outotec Oyj  
PANalytical B.V. Branch Finland  
Salhydro Oy  
David Brown Santasalo  
Sulzer Pumps Finland Oy  
Weir Minerals Finland Oy

B-249  
B-320  
B-331  
B-288  
B-371  
B-368  
B-325

**Rikastuslaitokset / Concentrating plants**

Outotec Oyj

B-320

**Sakeutus- ja suodatinmenetelmät / Thickening and filtering**

Nanopar Oy  
Outotec Oyj

B-249  
B-320

**Teollisuusmineraalien tuotanto ja käyttö / Production and use of industrial minerals**

Outotec Oyj

B-320

**Työkalut / Tools**

Atlas Copco Louhintatekniikka Oy Ab  
FINSAD Group Oy  
Meltex Oy Plastics  
Robit Oyj  
Salhydro Oy  
Teca Oy

B-112  
B-360  
B-269  
B-309  
B-288  
B-113

**METALLIEN VALMISTUS JA KIERRÄTYS / MAKING OF METALS AND RECYCLING**

**Jätevesien suodatusjärjestelmät / Waste-water filtration systems**

Outotec Oyj  
Salhydro Oy

B-320  
B-288

**Komponentit / Components**

Arctic Drilling Company Oy Ltd  
FINSAD Group Oy  
Katsa Oy  
KN Composite Oy  
Levanto Oy  
Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy  
Teca Oy  
Teknikum Oy

B-259  
B-360  
B-224  
B-554  
B-390  
B-390  
B-113  
B-350

**Koneet, laitteet, työkalut, tarveaineet, tarvikkeet / Machines, equipment, tools, accessories**

Katsa Oy  
Salhydro Oy  
David Brown Santasalo  
Teca Oy  
Teknikum Oy  
Volvo Construction Equipment Finland Oy

B-224  
B-288  
B-371  
B-113  
B-350  
B-399

**Kulktierakenteiden suunnittelu ja valmistus / Planning and manufacturing of maintenance platforms and walkways**

KN Composite Oy

B-554

# enemmän mineraaleista

Kehitämme teille parhaat ratkaisut eri puolilla Eurooppaa sijaitsevilla tehtaillamme.

Valmistamme luonnon materiaaleista keskeiset raaka-aineet rakennusaine-, lasi- ja keramiikkateollisuudelle.

[www.sibelco.com](http://www.sibelco.com)

Mikkelänkallio 3, FI-02770 Espoo  
+358102179800



## TUOTERYHMÄLUETTELO – PRODUCT GROUPS

### Mekaniikka, hydraulikka, automaatio, tietotekniikka / Mechanics, hydraulics, automation, information

Salhydro Oy B-288  
Teca Oy B-113

### Metallurgia, tutkimus ja tuotekehitys / Metallurgy, research and development

GWM-Engineering Oy Ltd. B-453  
Outotec Oyj B-320  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

### Mineraalien ja metallien kierrätysjärjestelmät / Recycling systems for minerals

Nanopar Oy B-249  
Outotec Oyj B-320

### Mineralogia, prosessimetallurgia / Mineralogy, process metallurgy

Outotec Oyj B-320  
PANalytical B.V. Branch Finland B-331

### Palvelutoiminta, alihankinta / Subcontracting

KN Composite Oy B-554

### Pintakäsittely / Surface treatment

KN Composite Oy B-554  
Pretec Finland Oy Ab B-111

### Prosessien ohjaus, mittaustekniikka / Process control & measurement technology

PANalytical B.V. Branch Finland B-331

### Työturvallisuus / Industrial safety

Forcit Explosives B-200  
Meltex Oy Plastics B-269  
Salhydro Oy B-288  
Teca Oy B-113

### Ympäristönsuojelu / Environmental protection

KN Composite Oy B-554  
Outotec Oyj B-320  
Salhydro Oy B-288

### TUOTTEET, NIIDEN KÄSITTELY JA JATKOJALOSTUS / PRODUCTS, PROCESSING AND UPGRADING

#### Alihankinta, palvelutoiminta / Subcontracting

KN Composite Oy B-554  
PJ-Metalli Oy B-554  
David Brown Santasalo B-371  
Teknikum Oy B-350

#### Komponentit / Components

Arctic Drilling Company Oy Ltd B-259  
FINSAD Group Oy B-360  
Katsa Oy B-224  
KN Composite Oy B-554

## Luotettavat brändit – Laajempi valikoima

**Robit**<sup>®</sup>

[www.rob.it](http://www.rob.it)

**DTARobit**<sup>®</sup>  
COMPLETE SELECTION OF DRILLING CONSUMABLES

[www.drillingtools.com.au](http://www.drillingtools.com.au)

**Bulroc Robit**<sup>®</sup>  
COMPLETE SELECTION OF DRILLING CONSUMABLES

[www.bulroc.com](http://www.bulroc.com)



TERVETULOA OSASTOLLEMME B-309  
**FinnMATERIA**  
Jyväskylän Paviljonki  
23.–24.11.2016



## TUOTERYHMÄLUETTELO – PRODUCT GROUPS

Levanto Oy	B-390	KN Composite Oy	B-554
Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy	B-390	PJ-Metalli Oy	B-554
Teca Oy	B-113	Pretec Finland Oy Ab	B-111
Teknikum Oy	B-350		
<b>Kone- ja laitevalmistus / Machine and component manufacturing</b>			
Finfinet Oy	B-373	<b>Muokkaus, muovaus, takominen, valssaus, leikkaus, taivutus, työstäminen, putkenvalmistus / Working, deformation, forging, rolling, cutting, bending, tube making</b>	
Haki-Muovi Oy	B-554	Haki-Muovi Oy	B-554
Katsa Oy	B-224	KN Composite Oy	B-554
Nurmeksen Työstö ja Tarvike Oy	B-390	PJ-Metalli Oy	B-554
Salhydro Oy	B-288	Salhydro Oy	B-288
David Brown Santasalo	B-371		
Volvo Construction Equipment Finland Oy	B-399	<b>Rakentaminen / Building</b>	
<b>Konepajatekniikka, leikkaus, hitsaus, koneistus, pintakäsittely / Machine shop technology, cutting, welding, machining, surface treatment</b>			
Katsa Oy	B-224	Haki-Muovi Oy	B-554
KN Composite Oy	B-554	KN Composite Oy	B-554
PJ-Metalli Oy	B-554	Meltex Oy Plastics	B-269
David Brown Santasalo	B-371	Pretec Finland Oy Ab	B-111
Teca Oy	B-113		
<b>Teräsrakentaminen / Steel construction</b>			
<b>Tuotekehitys, tuotesovellukset / Product development &amp; applications</b>			
<b>Levytuotteet, tankotuotteet, lankatuotteet, putkituotteet, valutuotteet, muut tuotteet / Plates, rods, wires, tubes, cast products etc.</b>			
Haki-Muovi Oy	B-554	Haki-Muovi Oy	B-554
		PANalytical B.V. Branch Finland	B-331



# 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 ensimetreistä yli kilometrin syvyyteen.
- EM, 3D/2D IP, painovoima, magneettinen, latauspotentiaali, seisminen, vastusluotaus, maatutka, reikäkuvaukset ja fyysiset 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](http://www.grm-services.fi) | Antti Kivinen: 040-5394224 | [info@grm-services.fi](mailto:info@grm-services.fi)

## TUOTERYHMÄLUETTELO

### Tuotteiden, koneiden, laitteiden ja järjestelmien käyttösovellukset / *Applications of products, machines, equipment and systems*

Haki-Muovi Oy	B-554
PANalytical B.V. Branch Finland	B-331
Salhydro Oy	B-288

### KIVIAINESTEOLLISUUS / *MINERAL AGGREGATE*

Forcit Explosives	B-200
David Brown Santasalo	B-371

### KONEASENNUS / *MACHINE INSTALLATION*

KN Composite Oy	B-554
PJ-Metalli Oy	B-554
David Brown Santasalo	B-371
Sulzer Pumps Finland Oy	B-368

### KOULUTUS JA TUTKIMUS / *TRAINING AND RESEARCH*

Centria ammattikorkeakoulu Oy	B-550
Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus	B-550

### JULKAISUT / *PUBLISHING*

Enertec-lehti / PubliCo Oy	AULAT-1-2
Konepörssi	AULAT-1-2

### MAARAKENTAMINEN / *CIVIL ENGINEERING*

Meltex Oy Plastics	B-269
Pretec Finland Oy Ab	B-111
Styrud Boreal Oy	B-253
Volvo Construction Equipment Finland Oy	B-399

### YRITYSPALVELUT / *BUSINESS SERVICES*

Centria ammattikorkeakoulu Oy	B-550
Keski-Pohjanmaan aikuiskoulutus	B-550
Kideve Elinkeinopalvelut, Kittilän kunta	B-560
Rovaniemen Kehitys Oy	B-554
Suomen kaivosyrittäjät ry	B-560

### JOKU MUU / *OTHER*

Veolia Water Technologies, AquafLOW Oy	B-451
Meltex Oy Plastics	B-269
SITECH Finland	B-553

### MUOVIPUTKIEN VALMISTUS / *PVC PIPE MANUFACTURING*

Haki-Muovi Oy	B-554
KN Composite Oy	B-554
Meltex Oy Plastics	B-269

### 3D-KONEAUTOMAATIO / *3D MACHINE AUTOMATION*

SITECH Finland	B-553
----------------	-------

### MAASTOMITTALAITTEET / *TERRAIN MEASUREMENT EQUIPMENT*

Terra-Team Oy	B-221
SITECH Finland	B-553

### VEDENKÄSITTELYPALVELUT / *WATER TREATMENT SERVICES*

Veolia Water Technologies, AquafLOW Oy	B-451
--	-------

## L A B T I U M

### Kansainvälisten vaatimusten mukaiset esikäsittely- ja analyysi- palvelut malminetsintään

- Geokemiallinen malminetsintä
- Jalometallimalmit
- Perusmetallimalmit
- Uraani- ja rautamalmit
- Teollisuusmineraalit

### Kaikki kaivosten laboratorio- ja testauspalvelut samasta laboratorion

- Louhinnan ohjauksen näytteet
- Prosessinäytteet, rikasteet ja sivutuotteet
- Laboratorioiden suunnittelu, henkilöstön  
koulutus ja käyttöönotto

### Ympäristön velvoitetarkkailut

- Maaperä-, kasvi- ja vesinäytteet
- Sivukivien ja rikastehiekan hyötykäyttö- ja  
sijoitustutkimukset



Espoo • Jyväskylä • Kuopio • Outokumpu • Sodankylä

[www.labtium.fi](http://www.labtium.fi)

# Tästäkö se alkaa?

Teija Kankaanpää toteaa pääkirjoituksessaan sivulla 51: ”Suomen kaivosteollisuuden toimijat ja malminetsintää suorittavat yhtiöt katsovat tänä syksynä tulevaisuuteen varovaisen optimistisesti”.

Lehden muu sisältö – sekä kirjoitukset että haastattelut – tukevat kokonaisuutena Teijan näkemystä.

Tähän saakka on tyydytty puhumaan viitteistä parempien aikojen koittamisesta. Nyt voidaan jo osoittaa konkreettisia merkkejä siitä, että pahin on tällä kertaa sivuutettu.

Ilkka Eskolalla, joka on jättämässä Atlas Copco Louhintatekniikan toimitusjohtajuuden, on esittää pitkä lista alalle piristystä tuovia asioita s. 70–72. Haastattelussa hän nostaa esille ulkomaisten yritysten merkityksen alan kehitykselle: ”Ulkomaiset toimijat ovat tuoneet uusia ajatuksia ja oivalluksia suomalaiseen kaivostoimintaan”.

Tämä on myös ulkopuolisen arvioijan näkemys. Mustavaaran Kaivoksen isähahmo, hollantilainen Jan H. Akkerman toteaa haastattelussa: ”Muut toimijat ja muut ideat tulivat Suomeen melko myöhään”. (s. 62–65).

Outotec on toiminnallaan osoittanut, että suomalaiset ideat kantavat maailmalla. Uuden toimitusjohtajan, Markku Teräsvasaran, henkilökuva on sivuilla 53–55.

Anglo American on neljän vuoden tauon jälkeen takaisin roolissaan alan yhtenä keskeisenä vauhdittajana. Jukka Jokela povaa kiireistä talvea Sakattiin (s. 66–67).

Kaivosteollisuudella on vahvat tukijoukot Kainuussa. Sotkamo Silverin rakentamissuunnitelmat herättävät odotuksia maakunnan ulkopuolellakin (s. 74–75).

Energian käyttö ja tuottaminen ovat keskeisiä kysymyksiä koko vuoriteollisuudelle. Tammervoiman hyötyvoimalaitos, joka muuttaa 600 000 asukkaan kotitalousjätteet energiaksi, on kiertotalouden mahdollisuuksista kertova case (s. 59–61).

Melko paljon luettavaa messuoppaassa!

*Toteuttava toimitus*



SKYLINE PLAZA, FRANKFURT AM MAIN. KUVA: BO-ERIC FORSTÉN





51  
**Teija Kankaanpää**  
Yara Suomi



53  
**Markku Teräsvasara**  
Outotec



56  
**Sandvik Mining**



66  
**Jukka Jokela**  
Sakatti Mining



68  
**Anna-Mari Tikander**  
Atlas Copco Louhintekniikka



70  
**Ilkka Eskola**  
Atlas Copco Louhintekniikka



74  
**Hanna Repo**  
Kainuun Etu



76  
**Kimmo Järvinen**  
Metallinjalostajat ry



77  
**Eero Yrjö-Koskinen**  
Kaivosteollisuuden edunvalvontaa



79  
**PAKINA Tuomo Tiainen**



82  
**KOLUMNI Pertti Voutilainen**

55 Kaivosprofessori Ouluun; 73 Robit Oyj; 78 Esa Pohjolainen, Pintaa syvennältä; 80 Alansa osaajat; 81 Ari Juva, pääsihteeriltä; Uusia jäseniä; 83 Virtuaalista oppimista; 84 Ilmoittajat; 84 VMY:n toimihenkilöt

62  
**Jan H. Akkerman (vas.) ja Jukka Pitkämäki,**  
Mustavaaran Kaivos Oy

59  
**Harri Kallio (vas.),** Pirkanmaan Jätehuolto Oy  
ja **Mika Pekkinen,** Tammervoima Oy



Nähdään  
FinnMateriassa  
osasto B321

# FROM MINE TO MINE

FOR MORE INFORMATION, PLEASE CALL:  
Erja Kilpinen, phone +358 (0)20 753 7707  
[www.nordkalk.com](http://www.nordkalk.com)



**Continental**  
The Future in Motion

**Kuljetinhinnat ja tarvikkeet. Asennus- ja huoltopalvelut.**

Kouvola  
Oulu  
Pieksämäki  
Seinäjoki  
Tampere  
Tampere  
Vantaa

Samu Orava  
Pekka Peltoniemi  
Marko Nykänen  
Jarkko Rantala  
Jyrki Koskinen  
Riku Sorjonen  
Matti Närvänen

[samu.orava@cbg.contitech.fi](mailto:samu.orava@cbg.contitech.fi)  
[pekka.peltoniemi@cbg.contitech.fi](mailto:pekka.peltoniemi@cbg.contitech.fi)  
[marko.nykanen@cbg.contitech.fi](mailto:marko.nykanen@cbg.contitech.fi)  
[jarkko.rantala@cbg.contitech.fi](mailto:jarkko.rantala@cbg.contitech.fi)  
[jyrki.koskinen@cbg.contitech.fi](mailto:jyrki.koskinen@cbg.contitech.fi)  
[riku.sorjonen@cbg.contitech.fi](mailto:riku.sorjonen@cbg.contitech.fi)  
[matti.narvanen@cbg.contitech.fi](mailto:matti.narvanen@cbg.contitech.fi)

Puh: 0207 217 350  
Puh: 0207 217 330  
Puh: 0207 217 367  
Puh: 0207 217 380  
Puh: 0207 217 211  
Puh: 0207 217 311  
Puh: 0207 217 391

ContiTech Finland. Oy  
[peter.vikman@cbg.contitech.fi](mailto:peter.vikman@cbg.contitech.fi)

**ContiTech**





## Kumpuaako kaivoksista kilpailukykyä?

**KILPAILUKYKY** sanana on tullut tutuksi tämän vuoden aikana, kun maamme hallitus yhdessä työmarkkinajärjestöjen kanssa on ruuvannut sopimusta, jonka yhtenä suurena tavoitteena on parantaa suomalaisten yritysten ja suomalaisen työn menestymisen edellytyksiä. Hyvä niin, mutta tehtävää jää yrityksille itselleenkin, niin myös kaivoksille.

**TUOTTAVUUDEN** jatkuva parantaminen on mitä suurimmassa määrin yrityksen omissa käsissä. Erään konsulttiyhtiön vuonna 2015 julkaiseman arvion mukaan maailman kaivosyhtiöiden tuottavuus oli pudonnut edellisen vuosikymmenen aikana 28 %. Toimintojen tehokkuuden hiominen huippuunsa jäi supersyklin jalkoihin.

**EI SIIS IHME**, että kaivosalan suur tapahtumassa **MINExpo 2016**:ssa oli havaittavissa vähintäänkin kaksi isoa teemaa: automaatio ja tuottavuuden parantaminen. Autonomisia eli kuskittomia kiviautoja liikkuu maailman avolouhoksilla jo kolmattasataa. Menetelmää kehitetään ison kokoluokan autojen lisäksi jo keskikokoisiin autoihin. Alkuperäisten kiviautojen valmistajien lisäksi menetelmää kehittää myös muutama auton valmistajasta riippumaton toimija. Autonomisilla autoilla on päästy 10–20 % tuottavuuden nousuun teknisen käytettävyyden lisääntyessä ja kunnossapitokustannusten laskiessa. Puskukoneiden teleoperointi tuntui olevan jo arkipäivää. Automaation koko kirjo – kaukokäyttö, teleoperointi ja autonomisuus – löytyy myös poravaunuista.

**ESILLÄ OLI** lukuisia laitteistojen hallintajärjestelmiä (asset management systems), jotka keräävät ja analysoivat tietoa kaivostekniikoiden ja rikastamon laitteiden kunnosta ja tuottavat tietoa päätöksenteon tueksi operaatioiden tehokkuuden maksimoimiseksi.

**VAIKKA DIGITALISAATIO JA AUTOMAATIO** ovat tärkeässä roolissa nykyaikaisessa kaivoksessa, unohtaa ei voi toimintamallien muutoksen voimaa. Lean-ajattelu on rantautunut kokoonpanolinjoilta prosessiteollisuuteen ja myös kaivoksille, ja sen hyväksi koeteltuja työkaluja kannattaa ennakkoloolottomasti kokeilla. Määritelmän mukaan *lean* pyrkii siihen, että oikea määrä oikeita asioita saadaan oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan ja oikeaan laatuksena. Samaan aikaan vähennetään kaikkea

*turhaa ja ollaan joustavia sekä avoimia muutoksille. Tavoiteltavia asioita kaikki!*

**LOPULTA MITÄÄN EI KUITENKAAN TAPAHDU ILMAN** osaavia ja motivoituneita ihmisiä. Epäileviä ääniä suomalaisen koulujärjestelmän erinomaisuudesta on alkanut kuulua, ja tekniikkaa ja luonnontieteitä opiskelevien nuorten matemaattisia taitoja epäillään niitakin. Opettajien lomautukset korkeakouluja myöten ovat surullisia uutisia. Pienen Suomen on kaikin keinoin pidettävä huolta siitä, että meillä riittää hyvän peruskoulutuksen saaneita ammattilaisia, jotka pystyvät hoitamaan laajoja toimenkuvia.

**SUOMEN KAIVOSTEOLLISUUDEN TOIMIJAT** ja malminetsintää suorittavat yhtiöt katsovat tänä syksynä tulevaisuuteen varovaisen optimistisesti. Näyttäisi siltä, että aallonpohja on ohitettu. Jatkuvan parantamisen periaatteita ja tuottavuudesta huolehtimista ei saa silti unohtaa. Uusille ajatuksille on oltava avoin ja niitä on kehitettävä eteenpäin samalla voimalla kuin on ennenkin Suomessa tehty. ▀

*Komatsun autonomisessa autossa ei ole enää edes hyttiä.*





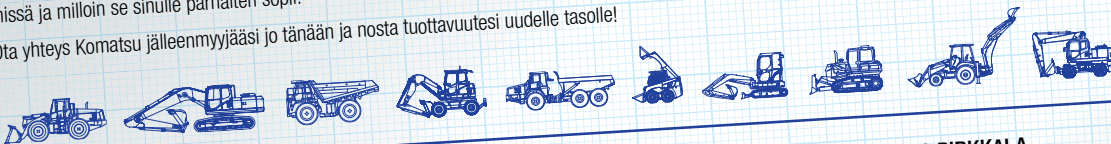
# KOMATSU

Kysy asiantuntijoilta<sup>®</sup>  
kaivoskoneista.

## Kokemus tuottavista kaivoskoneista!

Komatsun kaivoskoneet ovat vertaansa vailla kun on kyse ulottuvuudesta, laadusta ja teknologiasta. Voimakkaat moottorimme on suunniteltu kohtaamaan vaativimmatkin tehtävät. Ne saavuttavat teollisuuden matalimmat päästötasot sekä uskomattoman polttoainetehokkuuden ja voimansiirron. SpaceCab™ konseptimme tarjoaa sinulle äärimmäisen hiljaisen ja mukavan työympäristön esteettömällä näkyvyydellä ja turvallisuutesi huomioiden. Lisäksi KOMTRAX™ langaton seurantajärjestelmä antaa mahdollisuuden koneesi paikantamiseen ja tarkastamiseen missä ja milloin se sinulle parhaiten sopii.

Ota yhteys Komatsu jälleenmyyjääsi jo tänään ja nosta tuottavuutesi uudelle tasolle!



 **SUOMEN RAKENNUSKONE OY**

METALLITIE 6, 33960 PIRKKALA  
PUH. 020 775 8400, FAX 020 775 8492, [www.sr-o.fi](http://www.sr-o.fi)





Outotec vietti 10-vuotismerkkipäiväänsä uuden toimitusjohtajansa Markku Teräsvasaran kymmenentenä työpäivänä. Outotecin toimipaikat ympäri maailman juhlistivat päivää ilmapalloin ja kakkukahvein.

## Outotec on kestävien teknologioiden edelläkävijä

Osuimme kymppiin käydessämme haastattelemassa Outotecin uutta toimitusjohtajaa **Markku Teräsvasaraa**. Sinä maanantaina, 10.10., Outotec täytti yhtiönä 10 vuotta ja Markulla oli 10. työpäivä uudessa tehtävässään.

### Miltä kymmenes työpäivä on tuntunut?

”Ihan hyvältä. Kaikki on tähän saakka vastannut suurin piirtein odotuksia. Kun tutustuu asioihin, omat ennakkokäsitykset joko murenevat tai vahvistuvat. Käsitykseni Outotecistä on näinä päivinä pelkästään vahvistunut. Outotec kuuluu vahvan teknologisen osaamisensa ansiosta kestäväen kehityksen edelläkävijöihin.”

### Mihin arviosi perustuu?

”Pestini alkoi virallisesti 1. lokakuuta, mutta sain jonkinlaisen varaslähdön käydessäni syyskuun lopussa Las Vegasissa MinExpossa tapaamassa Outotecin asiakkaita ja henkilöstöä.”

**MINExpossa olet aikaisemmin edustanut Atlas Copcoa. Erottuiko tämä kerta edellisistä?**

”Neljän vuoden välein järjestettävässä MINExpossa kaivosteollisuuden keskeiset toimijat tapaavat ja pohtivat yhdessä alan tilannetta. Outotec edustaa maailmalla hyvin korkealle arvostettua pohjoismaista kaivos- ja metallinjalostusteknologioiden osaamista, joten kuviot olivat hyvin samankaltaiset kuin Atlas Copcolla.”

### Olivatko Outotecin asiakkaat sinulle entuudestaan tuttuja?

”Näin voi sanoa. Olen Atlas Copcon aikana ollut yhteydessä kaikkiin niihin yrityksiin, joiden kanssa Las Vegasissa oli järjestetty tapaamisia. Monet ihmisetkin olivat tuttuja. Kun katsoo kaivannaisteollisuuden jalostusketjua, Atlas Copco palvelee sen alkupäätä ja Outotec sen loppupäätä. Väliin jää alue, lähinnä murskaus, jolla kummallakaan ei ole toimintaa. Isojen asiakkaiden toiminta käsittää kuitenkin usein koko ketjun.”

**Miten tärkeää on olla mukana tällaisissa tapahtumissa?**

”Voi sanoa, että Outotecin intressissä on olla paikalla kaikkialla, missä on kaivostoimintaa ja metallinjalostusta. Läsnäolo on varmin tapa luoda edellytyksiä bisnekselle.”

### Eivätkö kaikki muutkin laitetoimittajat ajattele samalla tavalla?

”Kyllä näin on. Kaikki käyvät suunnilleen samoilla apajilla.”

### Minkälaisen yhteistyöverkoston toimit mukanasi Atlas Copcolta?

”Viimeksi johdin yhtiön maailmanlaajuista Service-divisioonaa. Siinä tehtävässä tutustuin myös asiakkaiden tuotantolaitoksiin eri puolilla maailmaa, opin paljon asioita ja tutustuin ihmisiin. Kieltämättä siitä on apua uudessa tehtävässäni Outotecissä.”

### Mikä on huoltotoiminnan merkitys Outotecille?

”Syklisellä alalla palveluliiketoiminnalla on tasoittava merkitys tuloksen



tekemiselle. Palveluliiketoiminnan kehittäminen ja kasvattaminen on tärkeä osa Outotecin strategiaa."

**Olet työskennellyt kauan Ruotsissa. Miten erilaisia Suomi ja Ruotsi ovat päätöksenteossa? Vieläkö ruotsalainen keskustelukulttuuri ja suomalainen "johtaja päättää" -asenne ovat vallitsevia?**

"Minun näkemykseni on, että ajattelutavoissa on tapahtumassa merkittävää lähentymistä. Suomessa ollaan menossa keskustelelevampaan suuntaan samalla, kun Ruotsissa yhä paremmin ymmärretään, että päätökset pitää myös osata tehdä nopeasti."

**Mitä voisimme oppia ruotsalaisilta?**

"Ruotsalaiset ovat erittäin hyviä markkinoimaan. Itse tekninen ratkaisu ei välttämättä aina ole parempi kuin muidenkaan, mutta he pystyvät kuitenkin markkinoimaan ja kansainvälistämään osaamisensa hyvin."

**Tarttuiko tämä taito sinuunkin?**

"Toivottavasti. Atlas Copco oli erinomainen työnantaja; sain kokeilla siipieni kantavuutta monessa eri yhteydessä ja paikassa."

**Toimit jonkin aikaa tehtaannohtajana Kiinassa. Minkälaista se oli?**

"Olin Nanjingin tehtaannohtajan esimies tämän jättäessä tehtävänsä ja päätin itse hoitaa tehtävää, kunnes tilalle saatiin uusi johtaja. Siitä tuli mieleenpainuva kokemus. Henkilöstö oli nuorta, hyvin innokasta oppimaan ja kekseliästä porukkaa. Uusien kehitysprojektien sisärajossa jätettiin henkilöstön luovuudellekin tilaa."

**Olet toiminut eri tehtävissä ja maissa. Oletko jo saanut tarpeeksesi kiertämisestä?**

"En missään nimessä. Olen tutustunut erilaisiin kaivosalan yrityksiin, ihmisiin ja moniin eri kulttuureihin, mutta mieli tekee nähdä vielä enemmän. Outotecin asiakaskuntaan kuuluu kaivosyhtiöiden lisäksi metallientuottajia, lannoitetuottajia, energialaitoksia ja monia muita toimijoita. Otan erittäin innostuneena vastaan uudet haasteet Outotecin toimitusjohtajana. Lisäksi on hienoa palata asumaan Suomeen." ▀

*Outotec julkaisi merkkipäivänään myös englanninkielisen historiikirjan '150 years' evolution toward a greener future – the Outotec Story'.*



# Markku Teräsvasara – monitoimimies Turusta



”Olen aina pyrkinyt tekemään mahdollisimman hyvin minulle annetut tehtävät. Tämä on vienyt minua elämässä eteenpäin”, toteaa Turussa kasvanut **Markku Teräsvasara**. Työuransa hän aloitti rakennuksilla, kiinnostui alasta ja lähti opiskelemaan rakennusinsinööriksi Poriin.

Insinöörinä hänen ensimmäinen työnantajansa oli Nord-Engineering Turusta. Vuoden kuluttua hän siirtyi Insinööri-toimisto Lauri Pitkälälle, joka oli erikoistunut vesirakentamiseen.

”Pitkälän palveluksessa sain tehdä paljon hyvin monipuolista työtä ja pääsin toteuttamaan uusia ajatuksia ja itseäni. Nousin leipätyön avulla mel-

kein ammattilaiseksi yhden harrastukseni osalta.”

Markku oli 80-luvun puolivälissä suorittanut laitesukeltamisen kurssit.

”Työnantajani suunnitteli satamia ja avomerirakenteita. Yhdistämällä harrastuksen työntekoon löysin siitä markkinaraon, josta syntyi lupaava bisnes. Tiesin, että vedenalaisten kohteiden tarkistaminen ammattisukeltajien kuvaamien videoiden avulla on aikaa vievää eikä aina anna kaikkia tietoja kohteesta. Ajattelin, että voisin rakennustekniikkaa tuntevana suorittaa rakenteiden tutkimisen vaivattomammin itse. Ideani kantoi, ja siitä alkoi urani puoliammattilaisena sukeltajana.”

Veden alla Markku toimi työnantajansa silmänä ja luottomiehenä. Muitakin toimeksiantajia ilmaantui, kuten mm. Neste, monet satamat, merenkululaitos ja puolustusvoimat.

”Se oli mieluisa ja mielenkiintoinen jakso elämässäni, vaikkakin sukeltaminen kylmissä ja sameissa vesissä ei aina vedä vertoja lomakohteiden kirkkaille ja lämpimille olosuhteille”.

Markun siirtyessä Atlas Copcon palvelukseen 1997 sukeltamiseen tuli pitkä tauko.

”Tyttäreni herätti harrastuksen uudelleen henkiin ilmoittaessaan, että hän lähtee Etelä-Afrikkaan sukeltamaan. Reagoisin siihen sanomalla, että

et lähde mihinkään ennen kuin olen nähnyt, että osaat. Lähdin hänen mukaansa uudestaan laitesukelluksen alkeis- ja jatkokursseille ja nyt meillä molemmilla on sertifikaatit.”

Laitesukelluksen lisäksi Markku mainitsee urheiluharrastuksinaan melonnan, juoksun ja maastohiihdon.

Hiihtoa hän pitää rakkaimpana lajinaan, vaikka lumitilanne saattaakin vaihdella.

”Shanghaissa lunta ei ollut, joten siellä sukset vaihtuivat juoksukenkiin. Ennen Ruotsiin muuttoa asuimme Tampereen seudulla, missä lumen tulo on huomattavasti varmempaa kuin Turussa tai Helsingissä. Silloin hiihtokelejä riitti neljäksi kuukaudeksi. Kausi lyheni hieman Örebrohon muutettuamme, mutta täydensimme kautta hiihtolomilla Ruotsin Lapissa.”

Kesällä lumi vaihtuu aaltoihin. Perheellä on kesäpaikka saarella ja siellä Markun kajakki on ahkerassa käytössä.

”Melonta on mielestäni erinomainen liikuntamuoto, siinä pääsee äärimmäisen lähelle luontoa.”

”Minusta on mukava tehdä monipuolisesti asioita. Se ei koske ainoastaan liikuntaa. Teatteri ja konsertit ovat myös oleellinen osa perheemme elämää, vaikkakin aikataulujen sovittaminen on joskus hankalaa. Erilaisten harrastusten avulla pidän itseni työkunnossa.”

## Filosofian tohtori Zongxian Zhang kaivostekniikan professoriksi Oulun yliopistoon



Oulun yliopisto on nimittänyt filosofian tohtori **Zongxian Zhangin** kaivostekniikan professoriksi kaivannaisalan tiedekuntaan 1.1.2017 alkaen. Hän toimii tällä hetkellä kalliomekaniikan professorina Huippuvuorten yliopistokeskuksen arktisen teknologian osastolla.

### Professori Zongxian Zhangin ammattiura

Filosofian tohtori Zongxian Zhang on Norjan Huippuvuorten yliopistokeskuksen (University Centre in Svalbard, UNIS) arktisen teknologian osaston kalliomekaniikan professori. Hän valmistui kaivostekniikan kandidaatiksi Kiinan Xi'anin arkkitehtuurin ja tekniikan yliopiston

kaivostekniikan osastolta vuonna 1982. Tekniikan maisteriksi hän valmistui Pekingin tieteen ja tekniikan yliopiston (University of Science and Technology Beijing, USTB) kaivostekniikan osastolta vuonna 1986. Filosofian tohtoriksi hän valmistui Luulajan teknillisen yliopiston (Luleå University of Technology, LTU) kaivostekniikan tiedekunnasta vuonna 2001. Vuosina 1982–83 hän työskenteli tutkijana Northwestern kaivos- ja metallurgian instituutissa Baiyungissa Kiinassa. Hän toimi USTB:ssä tutkimusassistenttina (1986–88), luennoitsijana (1988–92) ja apulaisprofessorina (1992–97). Vuosina 2001–2002 hän toimi LTU:ssa vanhempana tutkimusinsinöörinä ja vuosina 2002–2013 LKAB-kaivosyhtiön vanhempana insinöörinä. Vuonna 2013 hän siirtyi UNIS:n apulaisprofessoriksi ja vuonna 2014 professoriksi. Hänen tutkimuksensa kattaa muun muassa kallioporauksen, kiven murtumi-

sen eri rasisustasteilla ja lämpötiloissa, kiven louhintatekniikat, kalliojännitykset, kallioräjäytykset, väliatasolouhinnan ja tärinän hallinnan. Hänen julkaisunsa kattavat kaksi kirjaa ja 68 artikkelia. Kaikkiaan hänellä on 83 julkaisua ja raporttia.

Professori Zongxian Zhangilla on laaja-alainen opetuskokemus kaivostekniikan eri osa-alueista: kalliomekaniikka ja -tekniikka, avolouhostekniikka, kiven murtuminen, iskumeکانismit sekä kiven dynaamiset murtumistekniikat. Häneltä ilmestyi toukokuussa 2016 Elsevierin kustantama lähes 500-sivuinen teos: ”Rock Fracture and Blasting: Theory and Applications”.

Professori Zongxian Zhangin tutkimusaiheet kattavat laaja-alaisesti kaivostekniikan niin yliopisto- kuin teollisuustutkimuksenkin alueilla. Hän on toiminut LKAB:n tutkimusprojekteissa projektipäällikkönä tai päätutkijana. Kiinan yliopistotutkimukset koostuvat ministeriöiden tutkimushankkeista ja mm. Kiinan ja Itävallan keskinäisistä projekteista. Yliopistotutkimuksia hän on julkaissut alan kansainvälisissä ja kiinalaisissa julkaisuissa. ▀

Kari Knuutila

# Sandvik Mining and Rock Technology esitteli uusia ja innovatiivisia kaivoslaitteita ja -palveluita MINExpo-messuilla

Sandvik esitteli MINExpo INTERNATIONAL® 2016 -messuilla 26.–28.9. Las Vegasissa uutuustuotteita ja -palveluita, jotka parantavat asiakkaiden toiminnan tuottavuutta ja turvallisuutta – painopisteinä tarjonnassa ovat kokonaistehokkuus, skaalautuvat automaatiopaketit, huollon ja varaosien saatavuus sekä tuoteturvallisuus.

## *Automaatio tuottavuuden kehittämiseen*

Sandvik tarjoaa kattavan valikoiman kaivosautomaatiojärjestelmiä tuottavuuden ja turvallisuuden kehittämiseksi. Asiakkaiden tarpeista riippuen Sandvik voi toimittaa AutoMine® -järjestelmiä koko kaivosprosessin automaatiotarkoituksiin varten ja OptiMine® -järjestelmän kaivosten ja kaivoslaitteiden tiedonhallintaan – tai yhdistelmän näistä molemmista järjestelmistä. Nämä automaatiojärjestelmät ovat kai-

vosalan asiantuntijoiden kehittämiä, kaivosalan toimijoita varten. Jokainen ratkaisu räätälöidään erikseen kaivoksen olosuhteiden ja tarpeiden mukaisesti niin maanpäällisiin kuin maanalaisiin toimintoihin.

Yksi uusista ja innovatiivisista toiminnoista automaatiotarjonnassa on kolmiulotteinen skannaus. Se mahdollistaa automaattiskannauksen sekä yli- että alilouhinnasta, mikä säästää arvokasta aikaa poraussyklin aikana ja auttaa asiakkaita saavuttamaan enemmän porametrejä joka kuukausi.

## *100 % akkukäyttöinen ajo*

Sandvik lanseerasi MINExpo-messuilla uusia porauslaitteita, mukaan lukien uutuuden DD422-sarjaan. Sandvik DD422iE:ssä käytetään akkuja dieselmoottoreiden sijaan ja poistetaan näin ajon aikaiset päästöt. Tämän uusimman automatisoidun kaivosjumbon patentoitu sähköinen voimansiirtojärjestelmä mahdollistaa akkujen latauksen porauksen aikana. Sandvik DD422iE tuottaa vähemmän lämpöä ja aiheuttaa vähemmän melua kuin perinteisiä voimansiirtojärjestelmiä käytettäessä. Poraus on DD422iE-jumbolla turvallisempaa ja tuottavampaa. Myös monet muut Sandvik DD422iE:n uudet, innovatiiviset ratkaisut ja ominaisuudet lisäävät tuottavuutta ja tukevat huollettavuutta parhaan käytettävyyden saavuttamiseksi.

## *Uusi sukupolvi porauslaitteissa*

Sandvikilla on uutuuksia niin maanpäälliseen kuin maanalaiseen louhintaan. Tarjontaan kuuluvat päältätyöväät, oppoporaus- sekä kiertoporauslaitteet. Uutuutena modulaarisessa 400-sarjassa on ITH-pitkäreikäporauslaitteet automaatio-ominaisuuksilla. Sandvikin viimeisimmässä dieselkäyttöisessä, tela-alustaisissa suurten kaivosten

tuotantoporauslaitteissa yhdistyvät automaatiovalmius, uusi suunnittelu ja nykyaikainen teknologia. Yhdessä patentoidun Sandvik Compressor Management System -järjestelmän kanssa polttoaineen kulutusta voidaan vähentää jopa 25 prosenttia.

## *Porakruunujen uusi muotoilu*

Sandvikilla on yli sadan vuoden kokemus kallioporakaluistoista, ja tuotteiden kehitystyö jatkuu edelleen.

MINExpossa esiteltiin uutta muotoilua porakruunuissa: uudelleen muotoiltu porakruunujen otsapinta, jonka tarkoituksena on parantaa huuhtelua ja lisätä porakruunujen ohjautuvuutta. Otsapinnassa on kohotettu porakruu-



*Sandvikin porakruunujen uusi muotoilu parantaa tuottavuutta*

nun kokoluokasta riippuen kaksi tai kolme nastariviä muutaman millimetrin reunanastojen yläpuolelle. Lisäksi keskinastat on asetettu kulmaan kruunun pituussuuntaan nähden.

Porakruunun uusi muotoilu parantaa tuottavuutta, sillä kallion murskaavuus paranee nastojen uuden asetteluun myötä. Tämä yhdistettynä uuteen GC80-kovametalliin lisää kruunujen käyttöikää ja pidentää teroitusvälejä.

## *Ekotehokkuus hienonnuksessa*

Messuilla esiteltiin edistyksellistä ja lisäksi ekotehokasta uusinta hienonustekniikkaa: yksi uutuusmurskain Sandvikin tarjonnassa on Sandvik CH865, joka on keskikokoluokkaa



*Sandvik CH865 -kaivosmurskain edustaa uusinta hienonustekniikkaa*





Sandvik DD422IE -kaivosjumbo on uutuus Sandvikin tarjonnassa.

edustava kaivosmurskain. Se on suunniteltu pebble- ja hienomurskaukseen, ja siinä yhdistyy suuri murskaussuhde kompaktiin rakenteeseen. Sandvik CH865 -murskaimen älykkäät järjestelmät mahdollistavat reaaliaikaisen tuotannon optimoinnin. Innovatiivinen ja kompakti rakenne vähentää dynaamista kuormaa ja lisäksi minimoi murskaimen asennuksen suunnittelutyöt.

### **GETMAN – Ratkaisuja maanalaisiin kaivoksiin**

Kuten Sandvik on aikaisemmin julkaissut, Sandvik ja Getman Corporation solmivat jälleenmyyntisopimuksen, jonka mukaisesti Sandvik vastaa jatkossa yksinoikeudella Getmanin tuotteiden maailmanlaajuisesta myynnistä. Getmanin edustajat olivat messuilla paikalla kertomassa tarjonnasta maanalaiseen poraukseen, lujitukseen ja huoltoon.

### **SANDVIK 365 – osat ja palvelut, joihin voit luottaa!**

Sandvik tarjoaa korkealaatuisten laitteiden lisäksi kattavat jälkimarkkinapalvelut, joilla varmistetaan laitteiden käytettävyyttä ja tuottavuus. Laatu, sitoutuminen ja innovaatio ovat tärkeitä, mutta selkeät luvut ovat monesti

todellinen viesti lisäarvosta. Näin etenkin alalla, jolla tunnin käyttökato voi merkitä tuhansien eurojen tappioita. Silloin osien ja palveluiden saatavuus on tärkeää. Sandvikin alkuperäiset, ammattitaitoiset huoltoasentajat ja koko jälkimarkkinatuki ovat keskeisiä asiakkaille toiminnan ja tehokkuuden optimoimiseksi. Sandvik 365 on konsepti, joka kuvastaa Sandvikin sitoutumista asiakkaiden tuottavuuteen ja sen varmistamiseen 365 päivää vuodessa. Sandvik tarjoaa asiakkaille kattavaa tietoa ja konkreettista dataa päätösten tueksi eli osoittaa todellisilla luvuilla, miten osat ja palvelut tuovat lisäarvoa ja säästävät kustannuksia. Keskiössä on asiakkaille tuotettu arvo ja toiminnan tehokkuus: ne luvut, joilla on merkitystä asiakkaille. Sandvikin jälkimarkkinapalvelujen lähtökohdalla on tuottavuuden ja turvallisuuden parantaminen. Tarjontaan kuuluvat mm.:

- Huoltopalvelut
- Peruskorjaukset
- Komponenttiratkaisut
- Päivitykset ja räätälöidyt ratkaisut
- Alkuperäiset varaosat

Innovaatiot näkyvät koko Sandvikin tarjonnassa ulottuen uusista laitteista yhä parempiin palveluihin. ▀

### **Sandvik Group**

Sandvik on kansainvälinen korkean teknologian teollisuuskonserni, jonka pitkälle kehitetyt tuotteet parantavat asiakkaiden toiminnan tuottavuutta, turvallisuutta ja kannattavuutta. Sandvik on markkinajohtaja valikoiduilla erikoisaloilla. Näitä ovat metallintyöstössä käytettävät työkalut, kaivos- ja urakointiteollisuuden laitteet ja palvelut, ruostumattomat materiaalit, erikoismetalliseokset, metalliset ja keraamiset kestopateriaalit sekä prosessijärjestelmät. Vuonna 2015 konserni työllisti 45 000 henkilöä, ja sillä oli työntekijöitä ja toimintaa yli 150 maassa. Liikevaihto oli noin 86 miljardia Ruotsin kruunua.

### **Sandvik Mining and Rock Technology**

Sandvik Groupiin kuuluva Sandvik Mining and Rock Technology -liiketoiminta-alue on maailman johtava kaivos- ja urakointiteollisuuden laitteiden, palveluiden ja teknisten ratkaisujen toimittaja. Sovellusalueita ovat maanpäällinen ja -alainen poraus, mekaaninen kiven irrotus, murskaus ja seulonta, lastaus ja kuljetus, kalliorakentaminen, louhustoiminta sekä purku ja riktus. Vuonna 2015 Sandvik Mining and Rock Technologyn palveluksessa oli 15000 henkilöä ja sen liikevaihto oli 33 miljardia Ruotsin kruunua.





Knowledge grows

# Kivestä leipää



Yaran Siilinjärven kaivoksen apatiittimalmista irrotettava fosfori jatkojalostetaan lannoitteeksi, josta se kulkee viljan kautta suomalaisten ruokapöytään.

Yara on maailmanlaajuinen kivennäis- lannoitteiden, teollisuuskemikaalien ja ympäristönsuojelutuotteiden toimittaja. Lannoitteemme ja kasvinravitsemusosaamisemme auttavat tuottamaan ruokaa maapallon kasvavalle väestölle.

[yara.fi](http://yara.fi)

# Metallurgy and miracles



PART OF RI SE

From raw materials – all the way through the metallurgical and forming processes – Swerea MEFOS takes on challenges and creates progress.

Our experienced experts work in close co-operation with the industry. We offer pilot facilities and experimental equipment for large-scale research and development.

[www.swereamefos.se](http://www.swereamefos.se)

swerea | MEFOS

swerea  
swedish research

# Jätepussista lämpöä ja sähköä

Tammervoima Oy:n hyötyvoimalaitos täydessä toiminnassa Tampereella

Tammervoima Oy on Tampereen Sähkölaitos Oy:n ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n omistama yhtiö, jonka vuoden 2015 marraskuussa käynnistynyt hyötyvoimalaitos muuttaa vuosittain energiaksi noin 160 000 tonnia kotitalous- ja muuta jätettä. Tästä jätemäärästä 20 henkilöä työllistävä laitos tuottaa 310 GWh kaukolämpöä ja 90 GWh sähköä.

## Jätteet hyötykäyttöön

Suomessa syntyy jätemateriaalia vuositasolla noin 100 miljoonaa tonnia (Mt), kun kaivosten sivukivikin luokitellaan jätteeksi. Tästä määrästä noin 3 Mt on kotitalousjätettä, jonka polttaminen energiaksi alkoi tosimeleessä vuonna 2010. Jätteen energiahyödyntämiseksi rakennettua kapasiteettia on tällä hetkellä noin 1,5 Mt vuodessa ja suunnitteilla on lisäksi kapasiteettia noin 0,3 Mt/v verran. Vuoden 2016 alusta lähtien on kaatopaikoille saanut sijoittaa vain sellaista jätettä, jossa biohajoavan

tai orgaanisen aineksen määrä on enintään 10 %, ja jossain vaiheessa jätteen läjitys kaatopaikoille tultaneen kieltämään kokonaan.

## Pirkanmaalla ryhdyttiin toimeen

Näistä syistä Pirkanmaan Jätehuolto päätyi vuonna 2009 selvittämään yhteistyössä Tampereen Sähkölaitoksen kanssa jätteenpolttoratkaisua Tampereen kaupungin alueella. Kaupungin kaukolämpökuorma on näet kesäaikaanakin tarpeeksi suuri hyödyntämään jätteiden energiasisällön kokonaisuudessaan.

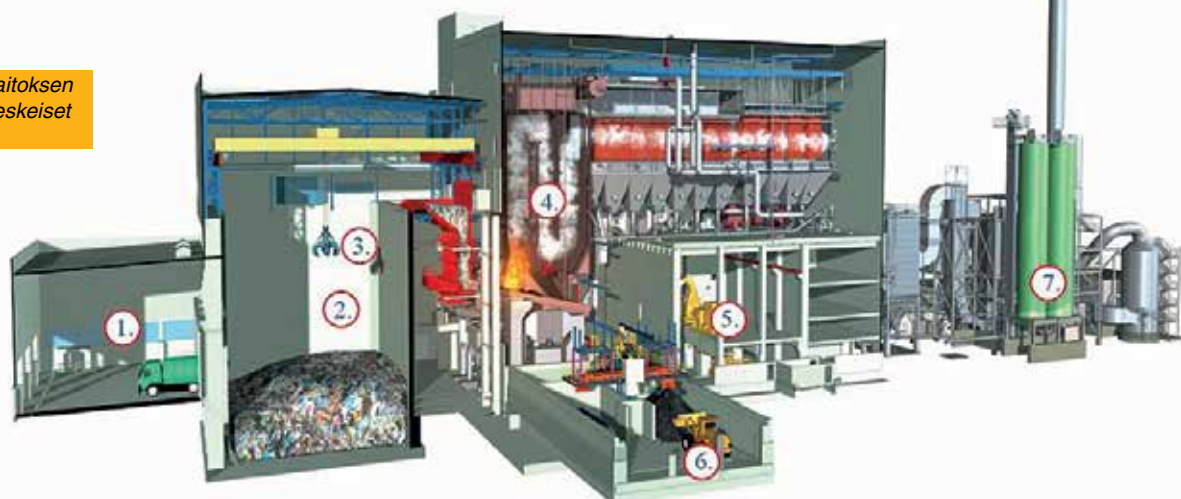
Neljän sijaintivaihtoehdon osalta tehdyssä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) parhaaksi sijoituspaikaksi osoittautui Tarastenjärven alue, jossa voimalaitos sijoittui Pirkanmaan Jätehuollon jätteenkäsittelykeskuksen viereen. Vuonna 2011 perustettiin yhteistyöyrittäjä Tammervoima Oy, jonka tehtäväksi tuli rakennuttaa arinapoltt

totekniikkaan perustuva jätteenpolttolaitos Tarastenjärvelle.

Kun Tarastenjärven sijoitusvaihtoehtoa ei vastustettu, saatiin voimalaitoksen kaikki lupaprosessit ja kaavoitus hoidetuksi kahden vuoden aikana ilman ainoatakaan valitusta. Toiminnastaan YVA-prosessissa Tammervoima sai vuoden 2012 paras YVA-palkinnon. Rakennuslupa voimalaitokselle saatiin kesällä 2013.

Voimalaitos rakennettiin tuotantovalmiiksi kahdessa vuodessa pysyen prosentin tarkkuudella 110 miljoonan euron rakennusbudjetissa. Työmaalla työskenteli rakennusaikana yhteensä 2200 rakentajaa ja hankkeen kotimaisuusaste oli rakennustöiden osalta yli 95 % ja kokonaisuuden osalta noin 50 %, sillä voimalaitoksen kattilalaitteisto, höyryturbiini ja generaattorilaitteisto sekä savukaasujen puhdistuslaitteistot luokun ottamatta Valmet Oy:n toimitta-

Hyötyvoimalaitoksen rakenne ja keskeiset osat



1. Vastaanottohalli  
2. Jätebunkkeri

3. Kahmarinosturit  
4. Arinakattila

5. Höyryturbiini  
6. Kuonabunkkeri

7. Savukaasunpuhdistus





Voimalaitoksen valvomo on valoisa ja siisti. Vasemmalla olevan lasiseinän takana on jätebunkkeri, johon jäteautot tyhjentävät lastinsa ja josta jäte siirretään kahmareilla kattilan syöttöön.



Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimitusjohtaja Harri Kallio (vasemmalla) ja Tammervoima Oy:n toimitusjohtaja Mika Pekkinen ovat ylpeitä voimalaitoksestaan.

maa savukaasupesuria tulivat Saksasta. Elinkeinoministeri **Olli Rehn** vihki voimalaitoksen virallisesti käyttöön 14.6.2016.

### *Voimalaitoksen tunnuslukuja*

Voimalaitoksen kattila on teholtaan 60 MW ja parhaimmillaan siitä on saatu 70 MW teho hyödyntäen laitoksen savukaasupesuria ja lämpöakkuja. Turbiini-generaattoriyhdistelmän mitoitussähköteho on 16 MVA. Kattilan polttolämpötila on noin 1000°C, höyrynpaine 40 bar ja turbiiniin menevän höyryn lämpötila 403°C. Yhden jätepussin keskimääräinen viipymäaika arinalla on 30–45 minuuttia.

Uuden, innovatiivisen savukaasujen lämmön talteenottojärjestelmän ansiosta savukaasujen lämpö saadaan pääosin hyödynnetyksi kaukolämmön tuotannossa ja savukaasupesurin lauhdevedet käytetään voimalaitoksen prosesseissa sen sijaan, että ne johdetaisiin viemäriin. Tämän ansiosta koko voimalaitoksen hyötysuhde on tasolla 87–90%. Savupiippuun menevien savukaasujen lämpötila on noin 55°C.

Voimalaitos voi hyödyntää myös vieressä sijaitsevan Tarastenjärven kaatopaikan kaasunkeräysjärjestelmän tuottamaa kaatopaikkakaasua enimmillään 1,5 MW verran. Lisäksi hyötyvoimalaitoksella on valmiudet polttaa 40% biopolttoainetta. Kaukolämmön kysynnän

vaihteluita tasaamaan on rakennettu 2400 kuution kaukolämpöakku.

### *Jätteet polttoaineena*

Jätteet luetaan polttoaineina matalan lämpöarvon kategoriaan. Mitoitusarvo jätteen energiasisällölle on 10,5 MJ/kg, mutta todellinen arvo on 11,5 MJ/kg. Esimerkiksi öljyn keskimääräinen energiasisältö on 42 MJ/kg. Jätteen energiasisällöstä puolet luokitellaan uusiutuvaksi energiaksi ja puolet fossiiliseksi energiaksi. Polttamiseen kelpaamattomien rejektien osuus on noin 20% voimalaitoksen materiaalivirroista. Yhdellä kotitalousjätöpussilla voidaan lämmittää vesi noin seitsemän minuutin suihkussa käyntiä tai uuni 60 minuutin pullanpaistoa varten.

### *Hyötyvoimalaitos palvelee laajaa aluetta*

Poltettavaa jätettä kerätään voimalaitokselle Pirkanmaan Jätehuoltoon kuuluvien 17 kunnan alueelta sekä myös Jyväskylän seudulta, sillä Jyväskylän seudun alueellinen jätehuolto-yhtiö Mustankorkea Oy solmi kumppanuussopimuksen Pirkanmaan Jätehuollon kanssa jätteiden energiahyödyntämisestä vuonna 2015. Voimalaitokselle toimitetaan noin 600 000 asukkaan jätteet Pirkanmaalta ja Keski-Suomesta. Laitoksen kapasiteetti on tämän myötä

heti täydessä käytössä. Jätteen kuljetuskustannukset ovat luokkaa 3–5 euroa/t sataa kilometriä kohti; ne edustavat vain muutamia prosentteja polton kokonaiskustannuksista. Jätteen polton osuus jätehuollon kokonaiskustannuksista on luokkaa 25–30%.

### *Haastattelussa käytiin läpi jätteiden hyödyntämiseen liittyviä kysymyksiä*

Laitokseen tutustumisen yhteydessä haastateltiin Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n toimitusjohtaja **Harri Kalliota** sekä Tammervoima Oy:n toimitusjohtaja **Mika Pekkistä**. Ohessa heidän vastauksiaan esitettyihin kysymyksiin:

**Tammervoima Oy on voittoa tavoittelematon yhtiö eli tuotot käytetään käyttökulujen, laitoksen ylläpidon ja investointikulujen kattamiseen. Mikä on arvioitu investoinnin takaisinmaksuaika?**

"Koska laitoksen tavoitteena on nollatulot, on investoinnin takaisinmaksuaikaa vaikea määritellä. Laitoksen mitoituskäyttöikä on 15–25 vuotta ja sen kuudessa on myös investointikulut saatava katetuiksi".

**Miten jätteenpolttolaitos toteuttaa ja palvelee kiertotalouden periaatteita?**

"Laitos täydentää jätehuoltoketjussa materiaalien kierrätystä, nostaa hyödyntämisastetta ja myös tehostaa



kierrätystä jätteiden lajittelun kautta. Jätteiden syntypaikkalajittelu on avainasemassa kokonaisuuden toimivuuden kannalta. Laitos soveltuu hyvin kierrätykseen soveltumattoman jätteen hyödyntämiseen".

#### **Lajitellaanko jätettä ennen polttoa?**

"Kotitalousjätettä ei lajitella ennen polttoa, vaan luotetaan syntypaikkalajitteluun. Muu jäte, jota on noin 30 % laitoksen koko materiaalivirrasta, menee polttoon esilajittelun kautta".

#### **Tarvitaanko laitoksen toimiessa tukipolttoaineita?**

"Kattilan alas- ja ylösajossa tarvitaan öljyä tukipolttoaineena, jotta esim. alasajon yhteydessä saadaan kaikki arinala oleva jäte poltetuksi. Normaalin tuotantokäytön aikana tukipolttoaineita ei kaatopaikkakaasun lisäksi tarvita".

#### **Onko ajateltu tai onko lainkaan järkevää avata vanhoja kaatopaikkoja täällä poltettavaksi?**

"Vanhoja kaatopaikkoja voidaan pitää eräänlaisina varmuusvarastoina. Esimerkiksi Tammervoima Oy:llä on Tarastenjärven kaatopaikka-alueella varmuusvarastossa jopa kymmenen vuoden polttoainet".

#### **Miten jätteiden lajittelua niiden synthesisijoilla on tarkoitus tehostaa? Onko siihen tarvetta laitoksen toiminnan kannalta?**

"Laitoksen toiminnan kannalta hankalia ovat jätteiden joukossa olevat lasi ja metallit, jotka saattavat tukkia arinaa ja päätyvät laitoksen pohjatuhaan. Tämän vuoksi Pirkanmaan Jätehuolto Oy on järjestänyt maksuttoman lasi- ja metallijätteen keräyksen niille kotitalouksille, joilla on ennestään ollut biojäteastia tai jotka hankkivat biojäteastian".

#### **Mitkä olivat syyt arinapolttoteknologian valintaan tarjolla olleen kotimaisen kaasutus pohjaisen vaihtoehdon asemesta?**

"Kaasutus sopii erityisesti biopolttaineiden hyödyntämiseen, mutta kotitalousjätteen hyödyntäminen kaasuttamalla on haasteellista jätteen alhaisen lämpöarvon vuoksi. Lisäksi kaasutusvaihtoehdossa jätteen esikäsittely olisi vaatinut paljon lisätilaa ja energiaa. Laitoskoko olisi pitänyt kasvattaa luokkaan 180 000–200 000 t/vuosi. Valittu arinateknikka on luotettavaa ja soveltuu matalan lämpöarvon polttoaineelle parhaiten. Kaasutusvaihtoehdossa olisi kierrätyksen jälkeen jääneelle rejektille pitänyt hankkia energiana hyödyntämispalvelu muualta".



Hyötyvoimalaitos on selkeä ja kompakti kokonaisuus.

#### **Onko valittu tekniikka osoittautunut toimivaksi? Onko tähän mennessä ollut toimintahäiriöitä?**

"Puolen vuoden käyttöönottojakson aikana on ollut kolme seisokkia, joista yksi on ollut normaali huoltoseisokki".

#### **Miten päästöjen seuranta ja hallinta on toteutettu?**

"Laitoksen ympäristöluvassa vaaditaan päästöjen reaaliaikainen mittaus ja asetetaan tiukat raja-arvot savukaasujen haitta-aineiden päästömäärille sekä muille päästöille. Laitoksen päästöt ovat koko toiminnan ajan alittaneet selvästi asetetut sallitut maksimiarvot. Tampereen energiantuotannon CO<sub>2</sub>-päästöjä on jo nyt leikattu 40 % vuoden 2000 huipputasoon verrattuna ja vuoteen 2035 mennessä niistä leikataan lähes 75 %. Ilmastohyöty kaatopaikkauksen lopettamisesta noin 100 000 tCO<sub>2</sub>/v ja CHP kaasutuotannon korvaus 50 000 tCO<sub>2</sub>/v. Yhteisvaikutuksena Tammervoiman hyötyvoimalaitoshanke on jo nyt alentanut energiantuotannon ja kaatopaikkakaasujen päästöjä määrällä, joka vastaa noin 60 000 henkilöauton päästöjä".

#### **Miten laitoksen tuottama polttojäte eli tuhka käsitellään? Voiko sitä hyödyntää esim. metsänlannoituksessa?**

"Kaikki tuhka käsitellään metallien talteen ottamiseksi. Toistaiseksi pohjatuha on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi eikä sitä voi hyödyntää. Se voidaan välivarastoida Tarastenjärvelle. Tavoitteena on tuhkan lajittelu, jossa saadaan erilleen metallipitoinen hienotuha hyödynnettäväksi ja soraluontoinen karkeatuha esimerkiksi maantäyttöön".

#### **Onko suunnitelmia toiminnan laajentamiseksi tulevaisuudessa? Millä muulla tavoin jätteiden hyötykäyttöä on tarkoitus tehostaa?**

"Pirkanmaan Jätehuolto Oy:lle on tulossa biojätteen mädättämö Nokian Koukkujärven alueelle. Mädättämön lisäksi jätteen poltto ja loppusijoitus on tarkoitus pitää omassa käsissä; muu jätteiden hyödyntämiseen liittyvä toiminta hankitaan palveluina. Alueelle tarvittaisiin bioperäisen tuhkan rakeistamislaite, jollaista on suunniteltu Kolmenkulman alueelle".

#### **Jätteiden tuottaja avainasemassa**

Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti jätehuoltoyhtiöt ovat muuttumassa materiaalivirtojen hallintayhtiöiksi. Toiminnan tehokkuuden ja taloudellisuuden kannalta jätteiden syntypaikkalajittelun kattavuus ja tehokkuus ovat olennaisia tärkeitä. Biojätteiden sekä metalli- ja lasijätteiden lajittelu omiin astioihinsa ja hyödyntäminen omilla prosesseissaan on keskeistä kotitalousjätteen energiahyödyntämisen toimivuuden ja tehokkuuden turvaamiseksi.

#### **Roskapussiin vain palavaa jätettä**

Tammervoiman hyötyvoimalaitoksen pohjatuhkasta on jo tähänastisen käytön aikana löytynyt mitä erilaisimpia metalliesineitä petankkipalloista alkaen ja niistä toivotaan päästävän jatkossa kokonaan eroon. Kotitalousjättepussiin kannattaa jatkossa laittaa vain sellaisia jätteitä, joiden tietää palavan mahdollisimman puhtaasti ja tehokkaasti. ▀



Jukka Pitkälä

# Recycling meni kaivoksen edelle

Mustavaaran kaivoksen tarina on esimerkki siitä, miten jokin asia johtaa toiseen niin, että hyvä idea poikii vielä paremman ja että priorisointia voidaan muuttaa ilman, että kokonaisuus siitä kärsii. Mustavaaran Kaivos Oy perustettiin vuonna 2011 hyödyntämään Taivalkosken Mustavaaran vanadiini-rauta-titaaniesiintymää. Tällä hetkellä kaivosyhtiö kuitenkin keskittyy recyclingiin suunnittelemalla metallituotetehdasta Raahen satama-alueelle jalostamaan SSAB:n Suomen ja Ruotsin terästehtaiden sivutuotteita. Kaivosprojektille on otettu lisää aikaa. Se on siirtynyt reserviin buffertina hyvän päivän varalle.

Jan H. Akkerman



”Kaivoksen vuoro tulee aikanaan. Olemme siinä onnellisessa tilanteessa, että meillä on yksi hyvä vaihtoehto ja yksi vielä parempi. Taivalkoskella meitä odottaa maailmanluokan esiintymä, mutta pääsemme terästeollisuuden kuonien käsittelyn avulla nopeammin kiinni bisnekseen. Visionam-

me on, että Raahen rakennettavassa metallituotetehtaassa jalostetaan tulevaisuudessa myös kaivoksesta nostettua malmia”, toteaa **Jukka Pitkälä**, Mustavaaran Kaivos Oy:n toimitusjohtaja.

Jukka on järjestänyt meille tapaamisen yhtiön perustajan ja hallituksen



Mustavaaran Kaivos Oy rakentaa metallituotetehtaan kuvan etualalla näkyvälle niemelle. Kuva: Raahen Satama.



puheenjohtajan **Jan H. Akkermanin** kanssa tämän ollessa kotimatalla Odoorniin Hollantiin.

Tämä vannoutunut kaivosmies suituttaa Suomea ja maan olosuhteita aina kallioperästä viranomaisiin. Ainoa asia, joka ei ole hänelle mieleen, on illan hotellitilanne Helsingissä.

”Ensimmäinen kerta kymmeneen vuoteen, kun ei löydy hotellihuonetta kaupungin keskustasta. Yksi tosin löytyi, mutta en lähde maksamaan 944 euroa yhdestä yöstä, joten oli pakko jäädä lentoasemalle”, totesi Jan aloittaessamme haastattelun Jukan majoituspaikan Hotelli Helkan aulassa.

Jan puhuu seitsemää kieltä, mutta esitti hyvän syyn siihen, ettei suomen kieli kuulu niihin. ”Täällä käydessäni aivojeni jokainen solu on pyhitetty projektillämme ja bisneksellemme. Kapasiteettia suomen kielen oppimiseen ei ole jäänyt”.

Suomella on tosiaan eturivin paikka Janin liiketoiminnassa. Perustaessaan oman junioriyhtiön vuonna 2000 ja palveltuaan Billitonia eri puolilla maailmaa 20 vuotta, hän keskitti yhtiön toi-



## Mustavaaran Kaivos Oy

Yhtiö on perustettu vuonna 2011 ja se omistaa oikeudet Taivalkoskella sijaitsevaan Mustavaaran vanadiini-rauta-titaaniyhtiöön. Tällä hetkellä yhtiö suunnittelee metallituotetehdasta Raahen satama-alueelle jalostamaan SSAB:n Suomen ja Ruotsin terästehtaiden sivutuotteita. Tehtaan päätuotteet tulevat olemaan ferrovaniidiini ja harkkorauta. Suunnitelmiin kuuluu tulevaisuudessa hyödyntää myös Taivalkosken Mustavaaran esiintymän vanadiinimalmia.

Yhtiön suunnitelmien mukaan rakentamiseen päästään vuonna 2017, jolloin tuotanto alkaa vuonna 2019. Metallituotetehdasta arvioidaan työllistävän silloin suoraan yli 100 henkilöä.

Yhtiön suurimmat osakkeenomistajat ovat Tamares Mining Group B.V., Akkerman Exploration B.V., Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen sekä Taivalkosken kunta.

Yhtiön hallituksen puheenjohtajana toimii sen perustaja **Jan H. Akkerman**. Muut jäsenet ovat **Tapani Järvinen**, Outotecin ensimmäinen toimitusjohtaja, nykyisin hallitusammattilainen, **Chaim (Poju) Zabłudowicz**, sijoitusyhtiö Tamares Groupin toimitusjohtaja ja hallituksen puheenjohtaja sekä **Jukka Mikkonen**, Taivalkosken kunnanjohtaja.

Mustavaaran Kaivos Oy:n toimitusjohtaja on **Jukka Pitkäjärvi**. ▴

minnan kahteen maahan – Kanadaan ja Suomeen. Siitä lähdimme liikkeelle ja heti ensimmäiseen kysymykseen tuli ajatuksia herättävä vastaus.

### Miksi Suomeen?

”Suomella on upea geologia. Kallioperä on hyvin samanlainen kuin Kanadassa. Ero on siinä, että Kanadan kallioperä on Suomeen verrattuna läpikotaisin tutkittu. Suomessa on edelleen paljon löytämättä ja hyödyntämättä”.

### Mistä se johtuu?

”Kaivosteollisuus on ollut teillä pitkään valtiojohtoista. Muut toimijat ja muut ideat tulivat Suomeen melko myöhään”.

### Mitä metalleja lähdit täältä etsimään?

”Kaikki värimetallit kiinnostavat. Nikkelistä olin erityisen kiinnostunut ja voin sanoa, että siitä tuli pääkohde tänne tullessani”.

### Kuinka nikkeli vaihtui vanadiiniin?

”Se oli sattuma. Etsiessäni nikkeliä tulin myös Taivalkoskelle. Siellä Rautaruukki oli sulkenut Mustavaaran vanadiinikaivoksen jo 1985 ja kun minä tulin paikalle 2005, siitä oli muistona vain isoja kivikasoja. Kun joku GTK:n miehistä sanoi, että mikset lähde vanadiinia jalostamaan, se voi olla hyvä bisnes, laitoin kehotuksen korvan taakse”.

### Oliko vanadiini sinulle entuudestaan tuttu metalli?

”Ei ollut, mutta tein kotiläksyni perusteellisesti ja sen myötä minulle valkeni, että tähän kannattaa satsata. Muutaman vuoden tutkimusten jälkeen projekti lähti liikkeelle.”

## Vanadiini

Vanadiini (V) on raskasmetalli, joka ei esiinny luonnossa vapaana, vaan ai-noastaan erilaisissa yhdisteissä. Yli 90 prosenttia maailmassa tuotetusta vanadiinista menee terästeollisuuden käyttöön. Vanadiini antaa teräkselle kestävyttä ja sitkeyttä, joten sitä käytetään erikoislujien teräslaatuojen valmistuksessa. Vanadiiniteräs on erittäin lujaa, kovaa ja sitkeää. Sitä käytetään mm. rakennusteollisuudessa, lentokoneiden rakenteissa ja työkalujen valmistuksessa.

Maailman vanadiinin tuotanto on tänään noin 80 000 tonnia vuodessa, ja kysynnän ennustetaan kasvavan runsaan neljän prosentin vuosivauhdilla. Hinta on tänään noin 20 dollaria/kg. Kiina on maailman johtava vanadiinin tuottaja; se vastaa yli 50 prosentista kokonaistuotannosta. ▴

### Mikä sai sinut tekemään päätöksen?

”Esiintymä oli hyvin tiedossa, mutta minä satuin paikalle oikeaan aikaan ja näin mahdollisuuden. Vanadiinista ei silloin paljoakaan puhuttu ja hinnat olivat suhteellisen alhaalla. Siitä se projekti avautui”.

### Oliko vaikeaa saada suomalaisia mukaan?

”Oikeastaan ei. Minun pätevytyeni uskottiin ja avuksi tuli kokeneita alan ihmisiä, jotka innostuivat hankkeesta. Suomi on pieni maa ja sen kaivosyhteisö on hyvin tiivis. Oikeat henkilöt löytyivät, Jukka on siitä hyvä esimerkki. →

Tiimi on tehnyt hyvää työtä. Aloitimme kaivoksesta, mutta kuvaan tulivat sitten mukaan terästehtaan kuonat ja niiden kierrättäminen”.

### **Miten tämä hanke sijoittuu muiden projektiesi joukkoon?**

”Olen luopunut kaikista muista projekteista sekä Kanadassa että Suomessa. Olen asettanut kaikki munat Mustavaaran koriin. Tämä on vähän niin kuin urheilussa. Pitää keskittyä kokonaan siihen, mitä haluaa. Fokuksen pitää koko ajan pysyä tavoitteessa, joka on onnistuminen”.

### **Ette ole pörssissä?**

”Meitä neuvottiin kyllä lähtemään Lontoon pörssiin, mutta pörssiyhtiönä toimiminen vie kapasiteettia. Päätimme turvautua yksityisiin ja institutionaalisiin sijoittajiin”.

### **Miten siinä on onnistuttu?**

”Hyvin tähän asti. Kun tekee kaikki asiat alusta lähtien oikein, samalla kun tuottavuuslaskelmat ovat vankalla pohjalla, rahaa kyllä löytyy. Tällaisessa hankkeessa sijoittajilta vaaditaan ennen kaikkea malttia. Mukaanlähtijöiden tu-

lee alusta lähtien olla selvillä riskeistä ja tietoisia siitä, että vie vuosia ennenkuin sijoitus rupeaa tuottamaan”.

### **Olet itse tehnyt kymmenen vuotta työtä projektin eteen. Milloin uskot saavasi rahasi takaisin?**

”Yhdessä muiden osakkaiden kanssa olemme tähän mennessä satsanneet projektiin 15 miljoonaa euroa. Edellyttäen, että kaikki menee niin kuin tähän saakka eli suunnitelmien mukaan, voidaan aikaisintaan vuonna 2019 jotain saada takaisin”.

### **Taivalkosken kunta on mukana omistajien joukossa, mistä se kertoo?**

”Kunnanjohtaja **Jukka Mikkonen** on hallituksen jäsen. Se on meille tärkeää. Täten kunta pystyy yrityksen sisältä käsin seuraamaan, missä mennään. Toiminnan läpinäkyvyyden kannalta tämä on erinomainen asia. Tässä yhteydessä on todettava, ettei päätös siirtymisestä kaivoshankkeesta kierrätykseen voinut olla kunnalle mieleen. Tavoitteenamme on tulevaisuudessa vastata viidestä prosentista maailman vanadiinituotannosta, ja siihen tarvitaan kaivostakin mukaan”.

### **Miten pitkälle SSAB:n kuonat riittävät?**

”Meillä on esisopimus SSAB:n kanssa Raahen, Luulajan ja Oxelösundin teräskuonan kierrättämisestä. Sitä on varastossa melkoisia määriä ja lisää syntyy koko ajan. Metallituotetehtaalamme tulemme käsittelemään noin 250 000 t kuonaa vuodessa. Siitä saadaan myytäväksi noin 5000 t vanadiinia vuodessa. SSAB:n kanssa meillä on läheinen ja rakentava yhteistyö”.

### **Miten media on suhtautunut projektiin?**

”Olemme saaneet paljon myönteistä julkisuutta. Onhan tämä kierrättämistoimintaa parhaimmasta päästä. Hauska oli nähdä ruotsalaisen paikallislehden reaktiot. Ensimmäisessä saimme kehuja ympäristöystävällisyydestä, mutta kun he huomasivat, että kierrättämisellä pystyy tekemään rahaa, muuttui ääni. Silloin pohditeltiin sitä, että arvokasta raaka-ainetta viedään Suomeen. Tois-taiseksi olemme kuitenkin ainoat, jotka pystymme tällaista kierrätystä tarjoamaan”.

### **Miten olet ulkomaalaisena kaivosmiehenä kokenut yhteistyön suomalaisten viranomaisten kanssa?**

”TEMin kanssa on koko ajan ylläpidetty arvokasta dialogia ja olemme saaneet heiltä, kuten muiltakin, rohkaisevaa moraalista tukea: ”Teette hyvää työtä, jatkakaa siihen malliin”. Olemme saaneet käytännön tukea Tekesiltä tutkimusrahana, ja yhteistyö ely-keskuksen kanssa on sujunut alusta lähtien hyvin”. ▴

#### **Jan H. Akkerman (oikealla)**

*on hollantilainen geologi, jolla on yli kolmenkymmenen vuoden kokemus malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta. Omien sanojensa mukaan hän on opiskeluaikojensa lähtien keskittynyt siihen, miten luonnonvaroja voidaan hyödyntää järkevästi ja kestäväällä tavalla. Hän ehti palvella monikansallista Billitonia 20 vuotta monessa eri maassa ja bisneksen eri osa-alueilla, ennen kuin hän perusti oman yrityksen Akkerman Exploration B.V. vuonna 2000. Siitä lähtien Suomi on ollut hänen erikoishuomionsa kohteena.*

#### **Jukka Pitkäjärvi**

*Geologi Oulun yliopistosta. Aloitti 1980-luvun alussa työuransa tutkijana yliopistolla KTM:n rahoittamissa projekteissa. Sieltä hän siirtyi Outokummun palvelukseen ja työskenteli kaivosgeologina Outokummun eri kaivoksissa ja projekteissa. Hän oli mukana Talvivaarassa vuosina 2007–2012 toimien mm. Talvivaara Exploration Oy:n toimitusjohtajana. Mustavaaraan hänet pestattiin vuonna 2012. Hän toimi ensin projektipäällikkönä ja vuodesta 2014 alkaen hän on yhtiön toimitusjohtaja.*





# Tulevaisuuden kaivos

**Jukka Pitkäjärvi**, Mustavaaran Kaivos Oy:n toimitusjohtaja, on ollut mukana projektissa alusta lähtien. Tässä otteita siitä, mitä hän kertoi meille yhtiöstään.

## *Kaivosprojekti*

Tulin vuonna 2012 mukaan suunnittelemaan kaivosta. Veimme Taivalkoskella vanhan avolouhoksen osalta läpi kairausohjelman, jonka perusteella arvio todennäköisistä malmivaroista nostettiin 20 miljoonasta tonnista 100 miljoonaan tonniin. Avolouhos on kaksi kilometriä pitkä ja kairaukset osoittivat, että esiintymä jatkuu samantyyppisenä sekä pituus- että syvyysuunnassa. Pitoisuudet vastaavat sitä, mitä maailmalla louhitaan. Kysymys on maailmanluokan esiintymästä.

Valmistelevat työt lähtivät hyvin liikkeelle. Panostimme alusta lähtien avoimuuteen ja toimiin, jotka edistävät hankkeen sosiaalista hyväksyntää. Kaivossuunnitelmat otettiin joka puolella pääasiassa myönteisesti vastaan. Taivalkosken kunnalle hankkeesta tuli hyvin tärkeä, kun ruvettiin miettimään, mitä kaikkea hyvää se toisi mukanaan.

Yrityksen toiminnan vaiheistaminen siten, että SSAB:n teräskuonat ajavat edelle, on siirtänyt visiot 150 henkeä työllistävästä kaivoksesta kauemmaksi tulevaisuuteen.

Oulu on yrityksen kotipaikka, mutta läsnäolo siellä rajoittuu toistaiseksi konttorirakennukseen, jossa on kaksi vakituista työntekijää, minä toimitusjohtajana ja hallintopäällikkönä **Hannamari Pietilä**. Kaikkiaan meitä on vajaan kymmenen henkilön tiimi toimintaa pyörittämässä, mutta muiden kanssa on konsulttisopimus.

## *Kuonan hyödyntäminen*

Olemme useamman vuoden ajan laboratorio- ja pilottimittakaavassa tutkineet ja testanneet eri menetelmiä tavoitteena löytää prosessi, joka sopii sekä teräskuonan hyödyntämiseen että rikasteiden käyttöön lähtömateriaalina. Sellainen prosessi onkin löytynyt. Tulevassa prosessissa voimme yhtä hyvin käyttää 100-prosenttisesti kuonaa kuin 100-prosenttisesti rikasteita.

Täysin uutta pyörää ei ole keksitty. Kaikki osaprosessit ovat entuudestaan tunnettuja. Olemme vain yhdistäneet näitä tunnettuja teknologioita ja optimoineet operointiparametrit siten, että ne sopivat meidän materiaaliimme.

SSAB:n teräskuonan vanadiini on LKAB:n malmipellettien välityksellä peräisin MalMBERGETIN alueen malmeista. Useimmissa maailman teräskuonissa ei ole vanadiinia.

## *Metallituotetehdas*

Metallituotetehdas rakennetaan Raahan terästehtaan kylkeen kaupungin sataman viereen. Sijainti on merikuljetusten osalta ihanteellinen. Aluetta koskevat kaavoitusprosessit ovat hyvässä vauhdissa. Tehtaalla tullaan käsittelemään 250 000–300 000 tonnia kuonaa vuodessa. Prosessin lopputuotteita ovat vanadiini ja harkkorauta. Käsitellystä kuonasta saadaan ns. clean slag'ia, jota voidaan käyttää maanrakennukseen tai mahdollisesti sementtiteollisuuden raaka-aineena.

Metallitehdas tulee työllistämään suoraan 100–150 henkilöä.

## *Aikataulu*

Metallituotetehdasta koskeva YVA-selostus on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja ensimmäiset yleisötilaisuudet on pidetty.

Alkuvuodesta 2017 valmistuu lopullinen kannattavuusselvitys, ja jos rahoitus järjestyy kesään 2017 mennessä, lähtevät rakennustyöt silloin käyntiin. Tuotanto päästäisiin tuolloin aloittamaan vuonna 2019.

Vanadiinin hinta ja kysyntä määräävät vuorostaan kaivosprojektin aikataulun. Nopeimmankin vaihtoehdon mukaan kuluu muutama vuosi, ennen kuin Taivalkoskella nähdään kaivostoimintaa, toteaa Jukka Pitkäjärvi. ▀



## Kaivosteollisuuden raaka-aineet



Brenntag Nordic Oy kuuluu Brenntag-konserniin, joka on kemikaalijakelun globaali markkinajohtaja.

Kaivosteollisuudessa Pohjoismaissa hyödynnämme globaalia osaamistamme ja kokemustamme. Esittelemme asiakkaille menestystarinoita muista maanosista.

## PÄÄTUOTTEET

- Aktiivihielet
- Ditiiofosfaatit
- Jauhinkuulat ja tangot (myös kromiseosteiset)
- Ksantaatit (PAX, SEX, SIPX ja SIBX)
- Kupari- ja sinkkifulfaatti
- Pölyämisenestoaineet
- Yleisesti kokooja-, kerääjä-, painaja-, vaahdotus-, aktiivaattori- ja pH-säätö kemikaalit rikastukseen

## PALVELUT

- Kemikaalitestaukset ja konsultaatio
- Starttipaketit uusille kaivoksille
- Varastointi- ja logistiikkapalvelut

## YHTEYSTIEDOT

**Brenntag Nordic Oy**

Antti Takala

Puhelin 040 6731 800

[antti.takala@brenntag-nordic.com](mailto:antti.takala@brenntag-nordic.com)

<http://www.brenntag-nordic.com/fi/>

AA Sakatti Mining Oy (Anglo American) saa neljän vuoden tauon jälkeen jatkaa tutkimuskairauksiaan Sodankylän Viiankiaavalla Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden hylättyä päätöksellään 19.8. Suomen Luonnonsuojeluliiton Lapin piirin valituksen Tukesin malminetsintäluvasta ja korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä 25.8. saman yhteisön valituksen Ympäristöministeriön myöntämästä poikkeusluvasta malminetsintään. Tukes myönsi Sakatti Miningille tutkimusten toimeenpanoluvan heinäkuussa 2016, tästä luvasta ei valitettu.



Jukka Jokela

## Sakattia odottaa kiireinen talvi

Sakatti nousi julkisuuteen vuoden 2011 FEMissä Levillä, kun Anglo American kertoi löytäneensä lupaavan kuparinnikkeli-platinaesiintymän Viiankiaavan aapasuoalueelta. Osittain Natura-alueella sijaitsevasta esiintymästä tuli välittömästi valitusten kestokohde. Valitusten takia jatkotutkimukset ovat Sakatin osalta olleet jumissa vuodesta 2012 lähtien.

Nyt Sakatti Mining pääsee jatkamaan tutkimuksia valtauksillaan, kuitenkin niin, että Viiankiaavalla kairauksia suoritetaan ainoastaan talvisaikaan.

Asetimme **Jukka Jokelalle**, Sakatti Miningin toimitusjohtajalle muutaman ”miltä nyt tuntuu” -kysymyksen.

**Tulit johtamaan projektia tammikuussa 2014, jolloin pattitilanne oli jatkunut jo pitkälti toista vuotta. Tiesitkö, mikä sinua odotti?**

”Olin selvillä tilanteesta ja tiesin, että minua odotti vaativa, mutta tärkeä työ. Siksi tänne tulin”.

**Minkälainen projekti Sakatti on?**

”Kaivosprojektina siinä ei näillä näkymin ole suurempia geologisia tai kaivos-teknisiä ongelmia. Toteuttamisessa suurimmat haasteet ovat ympäristöpuolella ja luvituksessa”.

**Ovatko ne ylipääsemättömiä?**

”On selvää, että suojelualueelle mentäessä pitää alusta lähtien hahmottaa ne haasteet, jotka eteen saattavat tulla. Toiminnassamme lähdemme, kuten tähänkin saakka, siitä, että noudatamme tarkkaan Suomen lakia ja viranomaisten määräyksiä. Itse asiassa toimintamme lähtökohdانا on tehdä työt vaativimmilta osiltaan jopa tarkemmin kuin laivat vaativat. Katsotaan, mikä lopputulos on, kun näin etenemme”.

**Kuinka suuri osa esiintymästä on Naturan puolella?**

”Pääosa tänään tuntemastamme esiintymästä. Kyseinen alue on noin 500 hehtaaria, josta 300 hehtaaria on suojelu- aluetta. Natura- ja soidensuojelualue on suureksi osaksi valtionmaata, alueella on kuitenkin myös kaksi pientä yksityistä suojelualuetta”.

**Miltä esiintymä näyttää geologin silmin?**

”Erittäin hyvältä, se on pitoisuusiltaan hyvin rikas. Malmio on auki kaikkiin muihin suuntiin paitsi ylöspäin. Tällä hetkellä syvimät reiät ovat yli 1200 m ja siinäkin syvyydessä olemme edelleen malmisssa kiinni”.

**Voiko puhua jotain määristä tai mahdollisen kaivoksen elinaikaneustesta?**

”Ei voi, se on vielä liian aikaista. Onhan meillä laskelmia, mutta ne eivät vielä ole julkista tietoa. Sen voi kuitenkin sanoa, että kun Anglo Americanin kaltainen yritys tällaiseen projektiin ryhtyy, kohteen elinkaaren pitää olla riittävän pitkä”.

**Mitä se tarkoittaa?**

”Sen pitää ulottua riittävän monen metallien hintasyklin ylitse. Tällä alalla hintasykli saattaa olla melko pitkä, ehkäpä kymmenen vuotta”.

**Milloin ensimmäinen voitettava hintasykli voisi alkaa?**

”Olemme aika hyvin selvillä tutkimuksen ja luvituksen askelmerkeistä. Kun ne täsmäävät, voimme päästä rakentamaan kaivosta aikaisintaan 10–15 vuoden päästä. Osummeko silloin positiiviseen hintasykliin, jää nähtäväksi”.

**Sakattia on verrattu Petsamoonkin.**

”Tämä on vielä turhaa puhetta, vaikka

malmi on samantyyppistä. Vertailemaan voi lähteä sitten, kun on tehty tarpeeksi paljon työtä malminetsinnän kanssa tietääksemme, mitä me olemme Sakatista löytäneet ja onko esiintymiä useampia. Aika näyttää”.

**Teiltä on mennyt aikaa ja varmasti rahaakin hukkaan valitusten takia?**

”En sanoisi hukkaan. Olemme tehneet projektissa mm. kaksi esikannattavuus- selvitystä kolmen viimeisen vuoden aikana. Samoin olemme päivittäneet Sakatin Natura-arvion ja tehneet ympäristön perustilaselvitykset lähes valmiiksi. Myös alueellinen malminetsintämme on ollut tehokkaasti toiminnassa koko ajan. Kaikki tämä työ on vienyt projektia koko ajan eteenpäin.

**Miten emoyhtiö on suhtautunut näihin suomalaisiin kiemuroihin?**

”Kaivosbisneksessä tämän tyyppiset vastoinkäymiset, joita olemme täällä kohdanneet, eivät ole harvinaisia. Samaa tapahtuu muuallakin”.

**Suojelualueella ette saa kairata muulloin kuin talvella. Minkälainen rajoitus se on?**

”Ei suolla pysty muutenkaan tekemään mitään ennen pakkasten tuloa. Heti, kun suo on tarpeeksi jäätynyt ja maassa on lunta, pääsemme siellä töihin. Tutkimus- ohjelmaamme kuuluu myös runsaasti kairauksia suojelualueen ulkopuolella, nämä työt alkavat jo marraskuussa”.

**Talvi on lyhyt. Paljonko aiotte saada tehdyksi Viiankiaavalla?**

”Työkiireet puretaan siten, että meillä on käytössämme useampia kairaus- yksiköitä. Tämän talven Pre-Feasibility Study’a varten meillä tulee olemaan kuu-



si kairausyksikköä Sakatissa. Vastaavanlaista kuuden yksikön kairausohjelmaa suunnitellaan seuraavallekin vuodelle. Kairaukset tulevat jatkumaan alueella vuosittain aina siihen saakka, kun kaivos saadaan perustetuksi ja luvat sen sallivat”.

### **Osaavatko suomalaiset urakoitsijat käyttäytyä luonnossa niin kuin pitää?**

”Kyllä. Meillä on tässä maassa maailman huippuluokkaa olevia kairausyhtiöitä. He osaavat asiansa. Kaikki kairausyksikömme toimivat mm. suljetun kierron systeemillä, jossa puhdistetut kairausvedet kierrätetään ja kuivattu kairaussoija otetaan talteen. Kaikkiin työkoneisiin on myös asennettu GPS-laitteistot, joiden avulla koneet varmistavat liikkumisensa etukäteen suunnitelluilla reiteillä. Koneiden liikkumista alueella voidaan myös valvoa suorana lähetyksenä toimistolta käsin”.

### **Miten paljon Sakatti Miningilla on omaa henkilöstöä?**

”Meillä on tällä hetkellä omia työntekijöitä vajaat kaksikymmentä. Nyt, kun kairausohjelma lähtee käyntiin ja luvitukseen liittyviä töitä lähdetään viemään eteenpäin, meille on tulossa kymmenkunta uutta henkilöä lisää. Siten vahvuus on pian noin 30. Lisäksi hankkeessa on mukana urakoitsijoita ja konsultteja. Viimeksi, kun oli kiivas kairauskausi vuonna 2009, täällä oli parhaimmillaan yli 150 henkilöä töissä. Saa nähdä, mihin luku nousee tulevana kautena”.

### **Minkälaista osaamista tulette tarvitsemaan tästä eteenpäin?**

”Tarvitsemme geologeja erilaisiin käytännön tutkimustöihin. Ympäristöpuolelle tarvitsemme yhteiskuntasuhteiden hoitajan, ympäristöinsinöörin ja kenttäkoordinaattorin. Lisäksi tarvitsemme lisää teknistä työvoimaa kenttätöihin ja näytekäsittelyyn. Konsultteja käytämme mm. erilaisissa insinööriosaamista vaativissa töissä sekä metallurgisissa tutkimuksissa. Tulevien vuosien aikana täällä tullaan näkemään runsaasti hyvinkin erilaisten alojen osaajia. Uskon, että suuri osa näistä henkilöistä voidaan löytää paikallisesti Suomesta. Heidän lisäkseen meillä on tietenkin käytettävissä Anglo Americanin omat globaalit asiantuntijat”.

### **Miten viranomaiset ovat suhtautuneet teihin ja projektiinne?**

”Viranomaiset ovat alusta lähtien kohdelleet meitä hyvin asiallisesti, eikä heillä ole missään vaiheessa ollut valittamista meidän toimistamme tai tekemisistämme. Uuden kaivoslain tulo aiheutti joksikin aikaa hakemista siitä, mikä asia kuuluu millekin viranomaiselle, mutta se ei vaikuttanut meidän yhteistyöhömmme. Arviomme on, että yhteistyö on toiminut erinomaisesti”.

### **Onko yhteistyö kunnan kanssa samaa luokkaa?**

”Kunta on suhtautunut meihin hyvin asiallisesti ja myötämielisesti. Kunnan ajatukset Sakatti projektin kehittämisestä ovat hyvin pitkälle olleet yhteneväisiä meidän ajatustemme kanssa. Kuntalaisten keskuudessa on menty vähän pidemmällekin. On puhuttu, että kaivoksen mukana olisi mahdollisuus saada rautatie Sodankylään. Siinä kysymyksessä olen monessa eri yhteydessä joutunut sanomaan, ettei kaivos sinänsä tarvitse rautatieyhteyksiä. Mutta, jos rautatie rakennetaan, olemme toki valmiit sitä

käyttämään. – Meille maanteiden kunnosta huolehtiminen on taas hyvin tärkeä asia”.

### **Valitusten tekijöiden kanta tiedetään, mutta mitä muut paikalliset teistä ajattelevat?**

”Oletan, että suuri osa ihmisistä hyväksyy meidät ja odottaa, että projekti menisi eteenpäin, kaivos tulisi ja elämä kulkisi sen mukaan. Varmasti on kuitenkin heitäkin, joilla on vastakkaisia mielipiteitä. Onneksi elämme maassa, jossa jokaisella saa olla oma mielipide”.

### **Olet joutunut kuulemaan näitä vastakkaisia mielipiteitä hyvinkin kärjekkäästi esitettyinä. Miltä se on tuntunut?**

”Jokaisella on tietysti oikeus ja vapaus puhua oman ideologiansa ja näkemystensä puolesta. Kun muistaa, että erityisesti julkisten puheiden tarkoituksena on osaksi nostattaa omien joukkojen taistelumoraalia, niitä voi ymmärtää. Ymmärrys joutuu kuitenkin kovemmalle koetukselle niissä tilanteissa, joissa asenne on yksioikoisesti se, että yhtiö on väärässä, ympäristöviranomaiset ovat väärässä, kaivosviranomaiset ovat väärässä, poliisi on väärässä, syyttäjä on väärässä ja eri oikeusasteet ovat väärässä”. ▲

**xylem**  
Let's Solve Water



**Vedenpoisto haasteisiin vastaus on**

**Xylem**

**Flygt, Godwin, Vogel ja Lowara**

Pumppujen myynti ja vuokraus

Vantaa: Mikael Fabritius p. 040 727 6059

Haukipudas: Veli-Matti Tiilikainen p. 0440 341 725

[www.xylem.fi](http://www.xylem.fi)



# Atlas Copco rantautui 110 vuotta sitten Suomeen

Suomi juhlii ensi vuonna 100-vuotiaasta itsenäisyyttä. Atlas Copcon juuret Suomessa ulottuvat vieläkin pidemmälle, aina vuoteen 1906 asti. Paitsi Atlas Copcon saapumisesta Suomeen, vuosi muistetaan muistakin tärkeistä tapahtumista: se oli vuosi, jolloin säätyvaltiopäivät korvattiin eduskunnalla ja voimaan astui yleinen ja yhtäläinen äänioikeus.

Atlas avasi ensimmäisen työpajansa Tukholmassa vuonna 1873. Kaupunginosaa, jossa työpaja sijaitsi, alettiin myöhemmin kutsua yhtiön mukaan Atlas-alueeksi. Atlas oli tuolloin suurin yksittäinen tuotantoyhtiö Ruotsissa. Sen työpaja tunnettiin avarista tiloista ja uudenaikaisista teknisistä laitteista. Atlas valmisti 1870-luvun loppupuolella muun muassa siltoja, rakkennusrakenteita ja kirkkotorneja. Päätoimialana oli kuitenkin tuotteiden valmistaminen rautateiden tarpeisiin. *Vasabron*, joka avattiin liikenteelle vuonna 1878, on kuuluisin Atlaksen rakentama silta Tukholmassa.

1900-luvun alussa alkoi paineilmakoneiden tuotanto. Paineilmakoneita valmistettiin aluksi omaa tehdasta varten, mutta niiden maineen kiiriessä kysyntä kasvoi nopeasti. Ensimmäisen maailmansodan alkaessa paineilmakoneiden myynti oli jo puolet kokonaisy-myyntistä. Vuonna 1948 AB Atlas Diesel lopetti dieselien tuotannon ja yhtiön nimi muutettiin Atlas Copcoksi – Copco tulee sanoista Compagnie Pneumatique Commerciale.

## Toiminta Suomessa alkaa

Atlas Copco rantautui Suomeen vuonna 1906. Ensimmäinen kompressorit myytiin Ahlströmin vaneritehtaalle Viipuriin, joka oli tuolloin yksi Suomen suurimmista kaupungeista ja tär-

keä kulttuurikeskus. Vuodesta 1906 alkaen Atlas Copcon tuotteiden maahantuojaana toimi Julius Tallberg Ab, joka vuonna 1912 myi 10 Atlaksen paineilmakoneita ja 21 paineilmatyökalua Suomeen. Yhtiö oli Atlaksen ensimmäinen edustusto ulkomailla.

Vuodesta 1943 alkaen Atlas Paineilmakoneet Oy valmisti kallioporakoneiden ja työkalujen varaosia Helsingin Salmisaareen. Tehdas muutti suurempiin tiloihin Lauttasaareen 1950-luvulla ja yhtiön nimeksi tuli Oy Atlas Copco Ab. Vuonna 1968 Kirkkonummelle, Masalaan, rakennettiin iskevien työkalujen tehdas.

Seuraava strategisesti merkittävä virstanpylväs oli vuonna 1987, jolloin Suomeen perustettiin oma Atlas Copco -myyntiyhtiö. Yhtiö siirtyi vuonna 1988 Masalan työkalutehtaan tyhjiksi jääneisiin tiloihin.

Vuonna 2004 Atlas Copco osti Tampereella sijaitsevan maanporauskalustoa valmistavan tehtaan, Rotex Oy:n. Vuonna 1992 Rotexin perustajat **Jorma** ja **Vesa Järvelä** olivat kehittäneet täysin uudenlaisen maanporausaterän, joka oli mullistanut kansainväliset markkinat.

Atlas Copcon palveluksessa on perinteisesti viihdytty pitkään. Palvelusvuosiennätys on **Hans "Hasse" Ekmanin** hallussa, hän työskenteli Atlas Copcossa 47 vuotta. Hän aloitti Julius Tallberg Ab:llä 2.9.1956 ja työskenteli aluksi

kompressorien pesupoikana. Jonkin aikaa työskenneltyään hän sai ylen-nyksen huoltoasentajajarjoittelijaksi. Pitkän uransa aikana hän työskenteli korjaamoasentajana, kenttäasentajana, testiajajana, varaosavastaavana ja huollon työnjohtajana. "Se oli intohimo tekniikkaa ja mekaniikkaa kohtaan, joka sai minut työskentelemään Atlas Copcolla niin pitkään ja nauttimaan siitä", kertoo Hasse.

## Atlas Copco Suomessa tänään

Tällä hetkellä Atlas Copcolla on Suomessa 160 työntekijää, kolme myynti- ja huoltoyhtiötä: Oy Atlas Copco Kompressorit Ab, Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab ja Oy Atlas Copco Tools Ab, sekä tuoteyhtiö Oy Atlas Copco Rotex Ab. Liikevaihto vuonna 2015 oli 78 miljoonaa euroa.

Huollosta on kasvanut yhä tärkeämpi osa yhtiön toimintaa. Atlas Copcon huolto toimii kaikkialla Suomessa ja huollon kiintopisteitä on muun muassa Vantaalla, Turussa, Porissa, Lahdessa, Tampereella, Kotkassa, Imatralla, Joensuussa, Kuopiossa, Oulussa, Kemissä, Kittilässä ja Sodankylässä.

Tuotevalikoima kattaa teollisuuskompressorit, alipainesovellukset, ekspanderit, kaasu- ja prosessikompressorit, teollisuustyökalut ja kokoonpanojärjestelmät, kaivos- ja louhintalaitteet ja porakaluston, purkutyökalut, siirrettävät kompressorit ja generaattorit, tiivistystyökalut sekä päälystyslaitteet. Asiakkaita on lähes kaikilla teollisuuden aloilla, muun muassa kaivosteollisuudessa, rakennusteollisuudessa, autoteollisuudessa, valmistavassa teollisuudessa, prosessiteollisuudessa sekä





## Innovaatioilla mullistetaan maailmaa

Innovaatiot ovat aina olleet Atlas Copcon ylpeydenaihe – ja myös menestyksen salaisuus. Kallionporauksen mullisti vuonna 1936 ruotsalainen menetelmä. Atlas Copco kehitti paineilmalla toimivan, mutta tehokkaan kallioporan, joka voitiin varustaa syöttöjälalla ja jonka käyttöön ei tarvittu kuin yksi mies. Se yhdessä kovametalliporanterien kanssa muodosti niin sanotun ruotsalaisen menetelmän.

Viime aikojen innovaatiot liittyvät usein ergonomiaan, turvallisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. Vuonna 1993 julkaistu mutterinväänin Tensor S/Power Focus oli suorituskyvyllään, keveydeltään ja ergonomisilta ominaisuuksiltaan yliverinen ja siitä tuli suuri myyntimenestys moottoriajoneuvoteollisuudessa.

Merkittävimpien innovaatioiden joukkoon kuuluvat vesijäähdytteiset, öljyttömät kompressorit, joissa on sisäänrakennettu energian talteenottojärjestelmä. Kompressoriprosessissa syntynyttä lämpöenergiaa voidaan hyötykäyttää esimerkiksi talojen lämmityksessä. Ne ovatkin maailman ensimmäisiä kompressoreita, joiden serfioitu nettoenergiankulutus on nolla.

Vuonna 2013 markkinoille tulivat SmartROC-poravaunut, jotka mullistivat poravaunujen polttoaineenkulutuksen. Verrattuna aikaisempiin poravaunuihin oli SmartROC:ien polttoaineenkulutus leikattu puoleen.

Innovaatiot eivät kuitenkaan ole pelkästään tuotteita. Ne voivat lisäksi olla huoltoa, prosesseja, logistiikkaa, toimitusketjua tai asiakassuhdetta. Digitaalinen maailma muuttuu nopeasti ja uusia mahdollisuuksia avautuu koko ajan.

Merkittävä osa kehitystyöstä suuntautuu tällä hetkellä automaattisiin ja kauko-ohjattaviin laitteisiin, joilla työolosuhteita voidaan merkittävästi parantaa. Ympäristöasioiden merkityksen korostuessa vähäpäästöisten ja kestävien laitteiden merkitys kasvaa.

Paitsi innovaatioista, Atlas Copcossa ollaan ylpeitä kestävästä kehityksen saavutuksista. Yhtiö on kerta toisensa jälkeen valittu muun muassa Global 100, Dow Jones Sustainability ja Newsweekin Green Rankings -listoille, joihin valitaan kestävässä kehityksessä ansiotuneita yhtiöitä. Paras todiste kestävästä kehityksestä on kuitenkin yhtiön pitkä historia, 143 vuotta maailmalla ja 110 vuotta Suomessa. ▀

*Atlas Copco kehitti vuonna 1936 paineilmalla toimivan, kevyen mutta tehokkaan kallioporan, joka voitiin varustaa syöttöjälalla ja jonka käyttöön ei tarvittu kuin yksi mies. Se muodosti yhdessä kovametalliporanterien kanssa niin sanotun ruotsalaisen menetelmän.*

*There is always a better way.*

Atlas Copcon toimintafilosofia

*SmartROC-poravaunut leikkasivat tuntuvasti poravaunujen polttoaineen kulutusta.*



öljy- ja kaasuteollisuudessa.

Atlas Copco on viime vuosina kasvanut merkittävästi kaivos- ja louhintalaitteiden osalta. Sekä kysyntä että markkinaosuudet ovat kasvaneet. Markkina-asema on parantunut erityisesti kehittyneen väyläohjausjärjestelmän ja tehokkaiden porakoneiden ansiosta. Myös huollon ja kulutustavaran myynti on noussut merkittävästi. Esimerkiksi suurten avokaivosten tuotannosta tapahtuu tällä hetkellä yli 90 % Atlas Copcon porauslaitteilla, porakalustolla ja huoltosopimuksilla.

### Katse tulevaisuuteen

Moni asia on muuttunut 110 vuodessa. Atlas Copcon perusolemus ja arvot ovat kuitenkin vuosien kuluessa

säilyneet samanlaisina. ”Atlas Copcon ydin on innovaatioissa, kestävässä kehityksessä ja eettisyydessä. Se on kyvyssämme kehittää uusia tuotteita ja palveluita, joilla täytämme tai ylitämme asiakkaidemme tarpeet. Se on siinä, että nautimme työstämme”, linjaa konsernin pääjohtaja **Ronnie Leten**.

Kun maailma muuttuu, meidänkin on muututtava. Väestörakenteen ja elintason suuret muutokset ja kaupungistuminen ovat asettaneet innovaatiokoneistomme aivan uusien haasteiden eteen. Meidän on kehitettävä yhdessä asiakkaidemme ja yhteistyökumppaneidemme kanssa uusia tuotteita, jotka täyttävät entistä tiukemmat vaatimukset paitsi luonnonvarojen käyttöön, myös turvallisuuteen, ergonomiaan ja tuottavuuteen liittyen.

”Täytin 64 kesällä ja ajattelin, että 37 vuotta talossa riittää”, toteaa **Ilkka Eskola**, Oy Atlas Copco Louhintateknikka Ab:n toimitusjohtaja. Ilkka jättää talon vuodenvaihteessa toimittuaan seuraajansa Sami Niirasen mentorina kaksi kuukautta. Toimitusjohtajuus siirtyy Samille virallisesti joulukuun alussa.



## Kokeneen kaivosmiehen mietteitä

Ilkka aloitti työnsä Atlas Copcon tuotteiden parissa vuonna 1979 Oy Julius Tallberg Ab:n tuotepäällikkönä. Tallbergilla oli siihen aikaan Atlas Copcon edustus Suomessa. Kun ruotsalainen laitevalmistaja perusti myyntiyhtiön Suomeen 1987, Ilkasta tuli ensin tuoteryhmäpäällikkö ja pari vuotta myöhemmin, hänen esimiehensä jäädessä eläkkeelle, osastopäällikkö vastuualueenaan rakentaminen ja louhinta. Kun konserni yhtiöitti Suomen toimintansa vuonna 1990, hänestä tehtiin toimitusjohtaja. Vuonna 2008 hän sai vastataksensa myös holdingyhtiö Oy Atlas Copco Ab:n johtamisesta.

Ilkan aikana Atlas Copco on Suomessa kasvanut pienestä maahantuojasta markkinajohtajaksi omalla tuotealueellaan.

”Maailmamme näytti tosi synkältä 1990-luvun alussa laman iskiessä. Laskimme liikevaihtomme pikemminkin tuhansissa euroissa kuin miljoonissa. Vuosikymmenen lopussa orastava kaivosbuumi rupesi kuitenkin näkymään. Liikevaihto oli noussut 6–7 miljoonaan. Siitä se on sitten jatkanut kasvuaan kaivosbuumin hyytymisestä huolimatta. Tänä vuonna 50 miljoonan raja saattaa mennä rikki. Tuntuu hyvin palkitsevalta, kun toiminta kasvaa ja tulos paranee tällaisinakin aikoina. Kun alalla on nyt

selviä elpymisen merkkejä, on oikea aika luovuttaa vetovastuu seuraavalle”, Ilkka toteaa.

Tapasimme leppoisan ja vapautuneen toimitusjohtajan yhtiön viime vuonna valmistuneessa komeassa konttorissa Vantaan Hakkilassa ja saimme dokumentoiduksi osan hänen kertomuksistaan. Seuraavassa Ilkka Eskolan mielipiteet alasta, johtajuudesta ja elämästä yleensä ryhmiteltyinä aiheittain.

### *Tytäryhtiönä toimiminen*

Konserni on yli vuosisadan ajan palvellut kaivosteollisuutta ja kalliorakentamista ympäri maailmaa ja tunnetaan yhtenä alansa johtavana laitetoimittajana. Konsernin pääkonttori on Ruotsissa ja siellä ovat sen juuretkin. Tänä se täyttää täysin globaalisti toimivan yrityksen tuntomerkit ja koetaan pikemminkin kansainvälisenä kuin ruotsalaisena suuryhtiönä.

Kun konsernin arvot lisäksi ovat kohdallaan, sen jokainen osa tietää tarkkaan, miten toimia. Asiakas ja tämän tarpeet tulevat aina ensimmäisenä ja jokaisen asian voi tehdä vielä paremmin. Mikään tuote tai palvelu ei ole koskaan valmis, sitä voi aina kehittää lisää. Näitä ajatuksia sovellamme Suo-

messakin.

Suomessa Atlas Copcolla on suomalaisista osaajista koostuva organisaatio ja meillä on melko vapaat kädet toimia niin kauan, kun teemme tulosta. Siinä olemmekin onnistuneet hyvin viime vuosina.

### *Suomi-Ruotsi*

Maantieteellinen ja kielellinen läheisyys Ruotsiin, jossa Atlas Copcon eri toiminnot ovat vahvasti edustettuina, antaa meille ehkä moniin muihin tytäryhtiöihin verrattuna tietyn edun. Talon sisäinen yhteistyö toimii kaikilla alueilla ja organisaatiotasoilla, koulutuspuolella se on erityisen vahva.

Me suomalaiset vertaamme hyvin hanakasti omia työskentelytapojamme ruotsalaisten vastaaviin. Yleensä päätöksentekoprosessit nousevat silloin esille. Sanotaan, että Ruotsissa vaan puhutaan, kun meillä ryhdytään tuumasta toimeen. Selvä kulttuuriero on kyllä havaittavissa, mutta välillä on kieltämättä viisasta keskustella vähän perusteellisemminkin. Se voi olla hyvä tapa saada henkilöstön hyväksyntä asialleen.

Yhdessä asiassa ruotsalaiset ovat meitä rutkasti edellä: he osaavat arvos-  
taa itseään paljon paremmin kuin me,



jotka uskomme, että vaatimattomuus on tässä maailmassa edelleen hyve.

### Menestyksen avaimet

Suomessa Atlas Copcon valmistamat laitteet ovat olleet käytössä yli 110 vuotta. Koko sen ajan yritys on pitänyt tuotekehityksensä jatkuvasti kilpailukykyisenä. Tämän ansiosta me täällä Suomessakin olemme pystyneet toimittamaan asiakkaillemme tuotteita, jotka sekä teholtaan että hankintahinnoiltaan täyttävät kaikki tyytyväisyyskriteerit.

Toinen ratkaiseva tekijä on, että olemme tarkan rekrytoinnin avulla löytäneet organisaatioomme sellaisia ihmisiä, jotka ymmärtävät asiakkaiden tarpeita ja jotka ovat myös hankalissa tilanteissa valmiita auttamaan asiakasta ongelmien ratkaisemisessa.

### Mitä laitteilta vaaditaan?

Vaatimukset vaihtelevat laitteen ja käyttötarkoituksen mukaan. Kaivostoiminta ja kalliorakentaminen ovat molemmat meille tärkeitä, mutta ne edustavat kahta täysin erilaista maailmaa. Kaivoksissa louhiminen tähtää siihen, että malmi saadaan mahdollisimman edullisesti ylös kaivoksesta, kun taas tunnelien rakentamisessa luodaan pysyviä rakenteita. Onhan toki kaikkien laitteiden tuotekehityksessä myös yhtenäisiä piirteitä. Tänä aina on monessa projektissa avainsana ja silloin laitteiden teho nousee esille. Tehon mitta on laitteen sopivuus juuri siihen tehtävään, mihin se on tarkoitettu.

Kun esimerkiksi suunnittelee porauskaluston valintaa kaivokseen, asi-



Uusi 40 kW:n kalliorakone Cop 4038 on hyvä esimerkki onnistuneesta tuotekehityksestä. Katkonporauksessa on saavutettu 4,5- 5,5 metrin tunkeutumisoikeuksia minuutissa 48 mm:n terällä Espoolaisessa työkohteessa.

## Aito kaivosmies

**Ilkka Eskola** on lähtöisin Asikkalasta. Sieltä hän seurasi vanhempien veljensä jalanjälkiä Helsinkiin ja TKK:lle.

"Koulussa matematiikka ja fysiikka kiinnostivat. Otaniemessä kuuntelin eri osastojen esityksiä ja kaivosala veti pisimmän korren, varsinkin kun alalle silloin 1970-luvun alussa povattiin nousukautta. Pääaineena minulla oli louhintatekniikka. Rikastustekniikkaa, geologiaa ja geofysiikkaa luin sivuaineina".

Harjoittelijana hän tutustui Keretii, Vuonoksen ja Pyhäsalmen kaivoksiin sekä työskenteli yhden kesän suolakaivoksessa Kanadassa.

"Se kesä jäi tosiaan mieleen. Täysprofiiliporauslaitteella porattiin suolaa 1100 metrin syvyydessä. Se oli hikiä hommaa. Kiven lämpötila oli +28°C ja kun sähkömoottorit laitettiin käyntiin, lämpö nousi 35 asteeseen. Suolapölyä oli runsaasti, mutta vettä ei voinut käyttää pölyn poistamiseen, koska silloin siitä olisi tullut varsinainen sauna".

Kesän aikana työturvallisuuden merkitys painui suomalaisen harjoittelijan mieleen.

"Suurin ero suomalaisiin kaivoksiin verrattuna löytyi työturvallisuudesta. Siellä ei ollut hissiin menemistä ilman kypärää ja suojalaseja. Suojavarusteet piti olla koko ajan päällä ja oli- tiin hyvin tarkkoja siitä, että ohjeita seurattiin".

Suomalaiselta kaivokselta hänellä on muisto siitä, miten Suomessa siihen aikaan suhtauduttiin työturvallisuuteen.

"Olimme yhdessä kokeneen kaivosmiehen kanssa suorittamassa työhön kuuluvaa

aan vaikuttaa moni seikka: ensinnäkin kiven laatu – kuinka kova ja kuluttava, suunniteltu volyymimäärä, minkälainen lastauskalusto jne.



Ilkka Eskola

koepanostusta. Työtä tehdessä hän siirsi katseensa perän kattoon ja totesi lakonisesti, että "sinun yläpuolellasi taitaa olla komu" (kivi, joka saattaa irrota) ja jatkoi samaan sävyyn, "mutta tehdään nyt tämä työ loppuun". Siinä sitten jatkettiin, minulla toinen silmä katossa ja toinen poran reiässä. Täytyy myöntää, että jännitti aika lailla".

Pyhäsalmeista Ilkalla on diplomityöajoista mieluisia muistoja. "Paikalliset ihmiset olivat tosi mukavia".

Eläkkeelle siirtyminen antaa aikaa enemmän perheelle ja lapsenlapsille. Töiden suhteen kaivosmaisema vaihtuu metsään. "Olen maatilalta kotoisin ja olen vapaa-ajallani yrittänyt pitää kotitilaa kunnossa. Nyt jää aikaa tehdä metsätöitäkin." ▀

Työturvallisuuden ja työolosuhteiden parantamiseen on viime vuosina kiinnitetty paljon huomiota sekä maan alla että päällä. Automaattikka, laitteiden etäohjaus ja suora kaksisuuntainen kommunikointi koneiden ja konttorin välillä on uuden tekniikan luomia välineitä tässä työssä.

Eteenpäin mennään koko ajan. Työturvallisuusajattelu on synnyttänyt kokonaan uusia laitteitakin. Esimerkiksi ennen vanhaan kaivoksissa pulttaus tapahtui kahdessa vaiheessa: ensin porattiin reiät ja sitten suoritettiin pulttaus, vieläpä usein käsin. Nyt yksi ja sama kone hoitaa koko prosessin. Lastauspuolelle on mekanisoinnin ja automatisoinnin myötä kehitetty uusia ratkaisuja.

### Suomalaisen kaivosteollisuuden tila

Kaivosten osalta tämän päivän tilanne näyttää toiveita herättävältä. Kevitsassa, Kittilässä ja Siilinjärvellä on vauhti päällä. Hopeakaivosta suunnitellaan



Ilkka Eskola

Sotkamoon, Laivakankaalla puhaltavat uudet tuulet, Keliberin litium on ajankohtainen ja myös Talvivaarasta on tullut myönteistä tietoa. Sakatin saama lupa jatkotutkimuksiin vahvistaa osaltaan alan tulevaisuuden uskoa.

Kun valtio, Outokumpu ja Rautaruuki 90-luvulla astuivat sivuun kaivostoiminnasta, aukeni tie ulkomaiselle riskirahalle. Alhaisempien pitoisuuksien esiintymät rupesivat kiinnostamaan ja uusiakin löytyi. Ulkomaiset toimijat ovat tuoneet uusia ajatuksia ja oivalluksia suomalaiseen kaivostoimintaan. Alkuinnostuksen jälkeen seurasi muutama rauhallisempi vuosi. Nyt tuntuu siltä, että tasapaino kasvun tiellä olisi löytymässä.

Tässä uudessa tulemisessa laitteiden valmistajien osaamista punnitaan. Pitoisuudet laskevat samalla, kun louhitaan yhä syvemältä. Sivukiven määrä kasvaa ja kiven saannin maan pinnalle pitäisi tapahtua ilman kustannusnoussia. Haasteita riittää.

### Alan koulutus

Kaivosbuumin myötä alan koulutus joutui valokeilaan. Maamme kaivosteollisuuden ennenaikainen kuolemanjulistus 90-luvun alussa aiheutti

melkoisia aukkoja alan koulutukseen. Kun tilannetta lähdettiin joukolla korjaamaan, syntyi resursseja vieviä päällekkäisyyksiä, samalla kun työnjohtajien koulutus unohtui täysin.

Käytäntö on osoittanut, että kaivos-toiminnalla on aivan erilainen status maan pohjoisosissa kuin etelämpänä. Suurin osa maamme kaivoksista sijaitsee Pohjois- ja Itä-Suomessa. Kun jo nyt osa alan opiskelijoista tulee maan pohjoisosista, voisi kaivosinsinöörien koulutuksen keskittää samalle alueelle.

Aalto-yliopisto on kouluttanut suurimman osan maamme vanhemman polven kaivosmiehistä. Kun Vuoriteollisuusosastoa ei enää ole olemassa, selkeää polkua kaivosinsinööriksi ei enää sieltä löydy. Kalliorakentaminen on taas hyvin suurkaupunkipainotteinen. Tunnelit ja maanalaiset tilat ovat osa urbaania kulttuuria.

Järkevä tehtäväjako voisi olla, että kaivosinsinöörien koulutus tapahtuisi pohjoisessa ja kalliorakentamisen koulutus etelässä. ▴

## Sami Niiranen: Innolla takaisin Suomeen!

Siitä on lähes kymmenen vuotta, kun lähdin ulkomaankierrokselle Atlas Copco Louhintatekniikan palveluksesta Suomesta. Edellinen pestini vuosina 2004–2007 avainasiakaspäällikkönä kaivos- ja louhintatekniikan asiakkaille avasi kattavan kuvan suomalaiseen kiviteollisuuteen. Aiempaa kokemusta minulla on ydinjäteloppusijoituksesta Posivalla, uuden kaivoksen suunnittelusta Pyhäsalmen kaivoksella sekä nikkelikaivoksen louhintasuunnittelusta Australian Forresterian kaivokselta. Koulutukseltani olen kaivosinsinööri Teknillisestä Korkeakoulusta v. 1997.

Takaisin Suomeen muutan Ghanasta, Länsi-Afrikasta, jossa olen toiminut Atlas Copcon myyntiyhtiön toimitusjohtajana vuodesta 2014 lähtien. Täältä saadut kokemukset ovat hyvin rikkaat ja päivääkään en vaihtaisi pois. Mutta hyvin erilaista on busineksen teko Ghanassa kuin mitä se on Pohjoismaissa,



Sami Niiranen on Atlas Copcon tuleva toimitusjohtaja. (Kuva Atlas Copco)

niin hyvässä kuin pahassa.

Ennen Ghanan komennusta tuli vietyksi seitsemän vuotta länsinaapurissamme Ruotsissa, pääsääntöisesti maanalaisten louhinta-laitteiden markkinointiin liittyvissä tehtävissä. Kokemus oli todella avartava. Siinä huomasi, miten meidän tehdaskoneistomme ja markkinointimme toimivat globaalissa mittakaavassa. Paljon hyödyllisiä

asioita jäi käteen siltä reissulta.

Tätä kirjoittaessa tuntuu mahtavalta palata takaisin kotimaahan. Huolimatta fyysisestä etäisyydestä olen tietysti seurannut Suomen tapahtumia tiiviisti niin kollegoiden kuin uutistenkin välityksellä. Paljon on uusia kaivos-, louhinta- ja rakennusprojekteja valmistunut tai on paraikaa käynnissä. Toivottavasti myös uusia on alkamassa. Myös Atlas Copco Louhintatekniikka on kokenut melkoisen muutoksen siten viime näkemän ja kasvanut keskikokoisesta yhtiöstä jo isoksi toimijaksi. Siinä on hyvä pohja minulle tulla jatkaamaan Ilkka Eskolan menestyksekkästä aikakautta.

Tärkeitä asioita tulevassa tehtävässäni tulevat olemaan asiakastyytyväisyys, organisaation kehittäminen sekä huippuluokan tuotteiden tarjoaminen Suomen vaativille markkinoille. Tarkoituksenani on olla näkyvä, helposti lähestyttävä sekä asiakaspalveluun panostava myynti- ja huolto-organisaation johtaja. Vuosien aikana hankkimallani kokemuksella sekä sisäisillä kontakteilla pyrin takaamaan parhaan mahdollisen tuen tehtailta ja tuoteyhtiöiltä. Atlas Copcolla meidän mottomme on: "There is always a better way" – "Löytyy aina parempi tapa tehdä asiat". Siitä lähtökohdasta uudet työt aloitan. ▴

Sami Niiranen





Suomalainen porakalustovalmistaja Robit toteutti onnistuneesti kaksi yritysosasto vuoden 2016 aikana. Kesäkuun viimeisinä päivinä ilmoitettiin Drilling Tools Australian (DTA) ostopäätöksestä ja vain viikkoa myöhemmin julkaistiin Bulroc UK:n hankinta. Robitin ja Bulrocin toimitusjohtajien Mikko Mattilan ja Jonathan Hurtin mukaan ostot seuraavat luontevasti Robitin globaalia strategiaa ja vahvistavat merkittävästi yrityksen kasvumahdollisuuksia laajentuneen osaamis- ja tuotetarjoaman kautta.

### Miten kuvailisitte yritysosostoprosesseja – koska ne alkoivat ja mistä tarve syntyi?

**MM:** Robitin strateginen tavoite on jo jonkin aikaa ollut tuotetarjoaman kattavuuden täydentäminen. Rakenteellisesti tätä on tuettu luomalla kolme strategista yksikköä (Strategic Business Unit, SBU). Top Hammer -yksikkö on näistä ensimmäinen ja alkuperäinen. Vuodesta 1985 on valmistettu porakruunuja, mutta päättelyövään kalustoon kuuluvat niskat ja porakanget eivät pitkään aikaan kuuluneet Robitin valikoimaan. Tämä muuttui vuonna 2011, kun Etelä-Koreasta ostettiin juuri niskoihin ja kankiin keskittynyt kalustovalmistaja Young Poong. Top Hammerin rinnalla kasvaneet down-the-hole (DTH) -yksikkö on samaan tapaan myynyt jo pitkään pilotteja ja rengasteriä, mutta DTH-vasaroita ja -kruunuja sekä poraputkia ei ole valmistettu itse. Tämän yksikön tarjoaman täydentäminen oli luonnollinen seuraava askel. Asiakkaan näkökulmasta on luontevaa, että kaikki porauksen kulutusosat saadaan yhdeltä kumppanilta. Viimeinen yksikkömme, Digital Services SBU, tuo digitalisaatiotratkaisuja molempien tuotelinjojen kalustoihin ja on siten merkittävä osa tulevaisuuden Robitin teknologiajohtajuutta ja kasvua.

**JH:** Bulrocin näkökulmasta yhdistymisprosessi alkoi jo noin kolme ja puoli vuotta sitten. Bulroc on ennen kaikkea isäni yritys ja elämäntyö, joten on luonnollista, että hän halusi varmistaa kaiken menevän hyvin, kun myynti lopulta tapahtuisi. Huolellinen tekeminen vie aikansa.

Mikko Mattila



Tuote- ja projektivalikoimamme huomioon ottaen Bulroc täydentää Robitin tarjoamaa erinomaisesti. Erityisesti suuremmat vasarat, joista Bulroc tunnetaan, sopivat hyvin Robitin DTH-yksikön strategiasuunnitelmaan.

**MM:** DTA:n osto tuo keskusteluun toisen täydentävän strategianäkökulman, maantieteellisen kattavuuden. Rakennusalailla Robitilla oli Australiassa jälleenmyyjäkumppaneita, mutta kaivosteollisuus oli vielä laajalti tuntematon ja piti sisällään huomattavan määrän mahdollisuuksia. Kaiken kaikkiaan tilanne oli molemmin puolin hyvin edullinen; DTA:lla ei ollut tarjota Top Hammer -tuotteita markkinoillaan, Robit puolestaan sai oston myötä jalansijan Australiassa ja laajensi valikoimaansa DTH-tuotteisiin, jotka on suunniteltu ennen kaikkea kaivosteollisuuden tarpeisiin.

### Kuinka yritysten päivittäinen toiminta muuttu integroinnin myötä?

**MM:** Ei voi lähteä siitä ajatuksesta, että tiedämme Suomessa kaiken paremmin. Integraatiotyön tarkoitus on saada esille yritysten parhaat puolet ja käyttää niitä uuden globaalin toimintakulttuurin luomiseen. Hyvin toimivia käytäntöjä on sekä Australiassa että Britanniassa. Australiassa esimerkiksi turvallisuuskulttuuri on hyvin pitkälle kehitettyä, ja kaivosteollisuuden toimijat vaativat tiettyjen järjestelmien olemassa oloa ja aktiivista käyttöä. Tällainen osaaminen on siirrettävissä ja luo merkittävää kilpailuetua kaikkialla maailmassa vastaavilla markkinoilla.

**JH:** Lyhyellä aikavälillä harva asia muuttuu, lukuun ottamatta muutamien koneiden korvaamista ja uusien ostopäätöksiä, kun kapasiteettia on

MEGA Dealer -tapaamisessa Tampere-talossa syyskuussa BulrocRobitin johtaja Jonathan Hurt esitteli Bulrocin historiaa jälleenmyyjille.

kasvatettava. Juuri nyt on opittava tuntemaan toisensa hyvin, ihmisten ja toimintakulttuurien kohtaaminen ja yhteen sovittaminen ottaa aikansa.

Meillä on takanamme pitkä historia, ja juuri siksi Robit oli meistä kiinnostunut. Tuotantoteknologiallamme oli suuri rooli Bulrocin ostopäätöksessä. Myös brändi on maailmalla hyvin tunnettu, mikä takasi tuotelinjan nimeksi jäi BulrocRobit.

Tuotekeskeisen osaamisen lisäksi Robitia kiinnostivat Kauko-Idän ja Lähi-Idän toimintamme, koska olemme saavuttaneet näillä markkinoilla huomattavaa menestystä. Robitin pitkälle kehitetty myyntikeskeisyys sekä yhteinen laaja jälleenmyyjäverkosto antavat hyvät lähtökohdat kasvulle molempien yritysten näkökulmasta.

### Mitä Robitin ja Bulrocin tarinassa on seuraavaksi luvassa?

**MM:** Nyt olemme luonnollisesti hyvin kiireisiä integraatioprosessin kanssa, onhan kyseessä kolmen organisaatiokulttuurin yhdistäminen samaan aikaan. Keräämme ja yhdistämme vahvuuksia ja samalla keskitymme saamaan näitä ja ylipäättään laajentunutta tuotevalikoimaamme asiakkaiden tietoisuuteen.

Tarjoamamme on nyt erittäin laaja, sillä sekä Top Hammer- että DTH-linjat ovat täydentyneet huomattavasti. Digital Services -yksikön uusia ratkaisuja markkinoidaan myös vahvasti asiakkaille.

**JH:** Jatkuva tuotekehitys on meille tärkeää. Suurten halkaisijoiden paalutusjärjestelmät kiinnostavat meitä kaikkia, ja yhteistyön kautta syntyy merkittäviä kokonaisratkaisuja. Tulossa on ainakin suurten DTH-vasaroiden hanke, joka veisi molemmat yritykset aivan uuteen koluokkaan.

Suomalaisille asiakkaille voidaan nyt tarjota saman katon alta kattavasti koko DTH-kalusto niin paalutukseen, kaivon poraukseen kuin kaivoksillekin. ▀

# Kainuulaiset yritykset kaivosten kyljessä kaivosalan erityisosaajiksi

Kaivosteollisuuden vaikutuspiiri on laaja, kaivokset työllistävät ja tarjoavat liiketoimintamahdollisuuksia laajalle yritysjoukolle. Kaivosten kylkeen on Kainuussa kasvanut erityisosaajien joukko, kainuulainen kaivosteollisuuden palveluyritysverkosto. Yksittäisen osaamisen lisäksi yritysryhmä voi tarttua laajamittaisiin kokonaistoimituksiin ja tarjota kaivoksille tehokkuutta sekä mahdollisuuden keskittyä omiin ydintoimintoihin.

Miksi kääntä pk-yritysten puoleen, jos tarjolla on ikaikäisiä toimitussovimuskumppaneita ja monikansallisia vahvoja toimijoita? Kainuun Edun vetämällä kaivosalan yritysryhmällä on vahva näkemys asiaan: teollisuushankkeissa toimimaan tottuneet yritykset joustavat muutostilanteessa. Pk-yritykset ymmärtävät, ettei suuren teollisen hankkeen etenemistä voi vaarantaa oman edun tavoittelulla – suunnitelman muuttuessa työt jatkuvat katkoksetta luottaen, että yllätyskuluista sovitaan. Paikallinen toimija järjestee joustaen työmaitaan, siirtää lähiresursseja ja fiksaa työntekijöiden aikatauluja. Sanomattakin on selvää, mitä suurempi toimija vastaavassa tilanteessa tekisi: työt seis ja neuvottelemaan lisäkorvauksista, seisonta-ajan palkoista, jne.

Toisena siksi-tekijänä on luonnollisesti verkostoyritysten kaivosteollisuuden rinnalla elämisestä ja kasvamisesta syntynyt lisäarvo, vahva tieto siitä, mitä Suomen kaivokset tarvitsevat ja odottavat yrityksiltä.

Tästä on hyvä siirtyä FinnMateria-messuilla suurella yhteisosastolla B-251 mukana olevien osaaajyritystemme esittelyihin, sattumanvaraisessa järjestyksessä edeten kaivosteollisuudelle uuden palvelukonseptin esittelystä aloittaen.

**Infrasuunnittelu Oy** on infrarakentamisen valvonta-, rakennusneuvoston- ja mittauspalveluja tuottava

yritys, jonka asiakkaita ovat kaivosyhtiöt ja teollisuusyritykset. Yrityksen palvelupertuaaria on kehitetty lennokkipalvelulla, jonka avulla voidaan suorittaa mm. kaivosrakenteiden rakentamisen etenemisen seuranta ja valvontaa. Uutta palvelua voi lähestyä parhaiten kuvaamalla sen hyötyjä toiminnanharjoittajille. Yhdestä lennokista käsin otetusta kuvasta tai videosta voidaan hahmottaa kokonaiskuva rakentamisen etenemästä ja kartoittaa mahdollisia ongelmia, esim. mihin vesi lammikoituu, tuulivauriot, tms. Samalla voidaan suunnitella tai jatkojalostaa rakentamisen vaiheita tai tehdä tarpeellisia muutoksia rakentamisen jouhevamman etenemisen vuoksi. Videokuvasta voidaan myös esittää työvaiheiden käytännön toteuttamista tai todentaa virheellisiä toimintatapoja. Suorana hyötynä on rakennusvaiheen dokumentoituminen visuaalisesti esitettävään muotoon. Palvelu on lisännyt valvonnan uskottavuutta ja lisännyt kohteessa toimivien osapuolten tekemisen läpinäkyvyyttä. Tämä on erityisosaamista, jonka hyödynsaajina ovat siis niin kaivokset, urakoitsijat kuin valvovat viranomaisetkin.

Sitten muihin kaivososaajiin. Asian tuntijapalveluja kaivos- ja prosessiteollisuuden toimijoille tuottava **Teollisuustaito** on tunnettu toimija kaivosteollisuudessa vesitaselaskennan ja ympäristötekniikan ratkaisuistaan. – Toinen tukijalkamme on työturvallisuuskäytänteiden luominen, tarkastaminen ja kouluttaminen teollisille toimijoille, **Kare Lappalainen** korostaa lisäten, että yhtiön kirkas missio on tuotantolaitosten operatiivisen toiminnan saattaminen parhaaseen mahdolliseen tuotantotehokkuuteen sovitamalla tuotantolliset ja kunnossapidolliset toiminnot yhteen.

**Vumos Oy** tarjoaa kaivoksille tehokkuutta säkitys- ja tehdaspalveluihin ilman investointitarpeita toiminnanharjoittajan taholta, **Terje Uurtomies** lupaa. Vumoksen tehokas ja työntekijöille turvallinen säkitysprosessi soveltuu

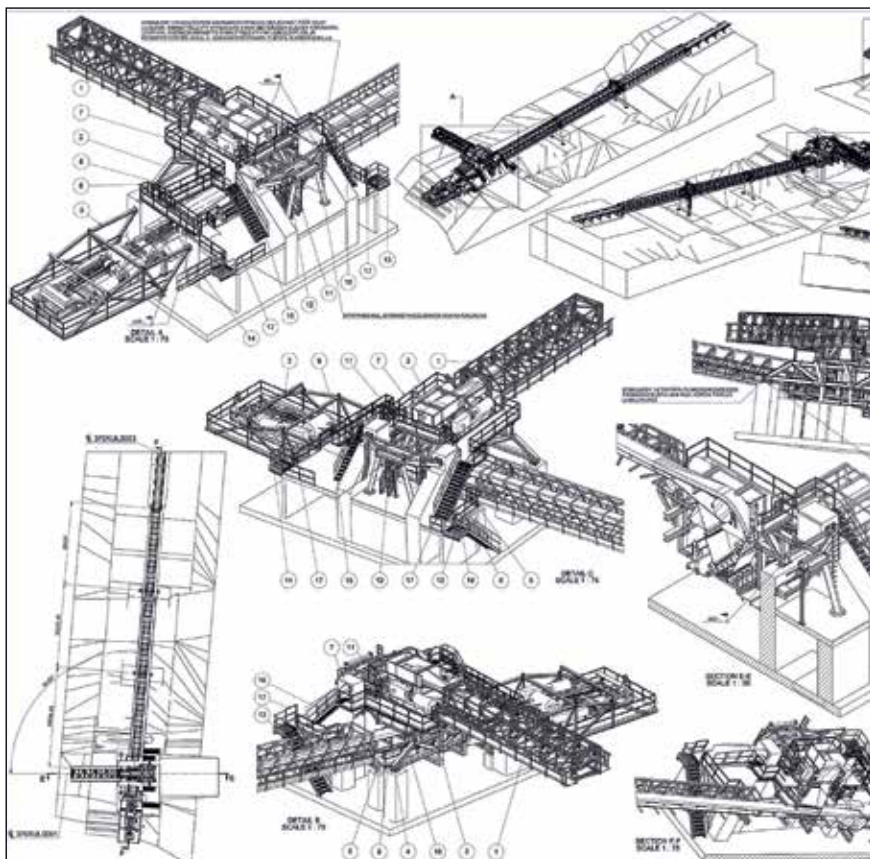
hyvin teollisuuden bulkkimateriaalien säkitykseen erilaisissa kohteissa sekä erityisen haastaville materiaaleille.

Myös konepajapuolella Kainuussa on erittäin vahvoja toimijoita, yksin tai yhdessä. Yksi kaivosteollisuuden kokeneimmista metallikumppaneista lieinee **Ykkösmetalli Oy**, monipuolisten, viimeistelyä vaativien teräsrakenteiden sekä kaivosteollisuuden kunnossapidon osaaja. – Yhdistämällä pitkän kokemuksemme ja nykypäivän teknologian hyödyntämisen saavutamme asiakkaillemme parhaan lopputuloksen, yrittäjä **Jyrki Korkiakoski** painavasti toteaa. Yritys kehittää jatkuvasti toimintojaan pysyäkseen päämiesten noudattamien kiristyvien ympäristö- ja turvallisuusnormien tasolla. Vahva ympäristö- ja turvallisuusviesti on aistittavissa tekemisestä, ja syystä – onhan päämiesten arvot sisäistettävä pystyäkseen palvelemaan asiakasta halutulla tavalla!

Valtavan teollisuushallin kätkemissä moderneissa, avarissa tuotantotiloissa toimii vaativien teräsrakennetöiden ja koneistusten osaaja **Katera Steel**. Kateralla on laatustandardit kunnossa ja yritys on myös sisäistänyt kiinteästi asiakkaiden prosesseihin ”uimisen” tarpeellisuuden. – Olemme jatkuvasti mukana isoissa teollisuusprojekteissa, tuoreimpana esimerkkinä St1:n bioetanolinlaitos. Kaivospuolen referensseistä mieleeni tulevat Mondo Minerals, jonne olemme toimittaneet mm. kuljettimia ja materiaalinkäsittelylaitteita sekä Talvivaara Oy:n tehdasrakentaminen, toimitusjohtaja **Ismo Jauhainen** kertoo.

- **Teräsasennus Mankisen** viimeisin kaivosteollisuuden toimitus on Terrafamelle toimitettu mittava kuljettimien risteysasema, muistelee tuotantopäällikkö **Matti Pulkkinen**. Yrityksen tuotevalikoimaan kuuluvat myös mm. vaahdotuskennot, hihnakuuljettimet ja seulavaunut, nostopuomit ja hydrauliset lattialuukut. Yritys on kaikkienensa erikoistunut suurten hitsattujen rakenteiden ja koneiden valmistukseen sekä teollisuuden kunnossapitoon.





Kuljettimien risteysasema, toimittajana Teräsasennus Mankinen Oy

Metalliverkoston Vaalan vahvistus **HitsaCon** on isojen koneiden ja laitteiden korjaukseen erikoistunut paja, joka myös tuottaa teräs- ja alumiinirakenteita teollisuudelle ja urakoitsijoille. HitsaConilla on lisäksi erityisosaamista uudenlaisen tekniikan ja laitteiden kehittämisessä ja suunnittelussa. Soveltavan ongelmanratkaisukyvyyn ja demo-osaamisen merkitystä ei olla vielä täysin sisäistetty kaivosteollisuuden parissa – ehkä kaivosten ulkoistustarpeet ja yrityksemme erityisosaaminen kohtaavat lähitulevaisuudessa paremmin, miettii yrityksen toimitusjohtaja **Mika Laamanen** kehottaen kiinnostuneita tulemaan avaamaan keskustelut FinnMateria-messuilla.

Yritys- ja metalliverkosto ilman suunnittelua olisi torso. **Etteplan** on teolliseen suunnitteluun, sulautettuihin järjestelmiin, IoT:n ratkaisuihin sekä projektihallintaan ja teknisen dokumentoinnin palveluihin erikoistunut asiantuntijayritys. – Tuotamme myös kunnossapito- ja trouble shooting -palveluita sekä energia- ja materiaalianalyyssejä, Kajaanin toimiston vetäjä **Matti Mähönen** kertoo. Kaivosteollisuuden laitossuunnittelussa Etteplanin laajoihin suunnittelupalveluihin lukeutuvat prosessi-, layout-, putkisto- ja teräsraKENNESUUNNITTELU, sähkö-, automaatio-,

LVIP-suunnittelu sekä projektinhallintapalvelut.

Teollisuuden kunnossapitoyritys **PEPT Oy Ab:n** kaivosteollisuuden kannuksiin kuuluvat mm. Yara Suomi ja Terrafame. Vain harva Peptin kanssa yhteistyötä tehnyt yritys vaihtaa telinetoimittajaa, mutta miksi näin? – Ensinnäkin telinejärjestelmät, purkutyöt, turvavalaistukset, huoltotyöt sekä eristykset ja pellitykset samalta tekijältä yksinkertaisesti säästävät asiakkaamme aikaa ja kustannuksia, toteaa **Rainer Rönnback**, Peptin markkinointipäällikkö. – Lisäksi joustavat kunnossapitosopimukset sekä ennakoiva kunnossapito vähentävät seisokkeja, ja teollisuus voi keskittyä huollon sijasta tuotannolliseen toimintaan, Rönnback lisää. Eristystöiden puolella yhtiö tarjoaa kokonaisratkaisuja putkistoihin, laitteisiin ja säiliöihin, suunnittelusta valmiiseen tuotteeseen.

Vahvaa sähkö-, järjestelmä- ja turvaurakointipalvelujen peluria etsittäessä kannattaa kääntyä **Paikallis-Sähkön** puoleen – kyseessä on monessa kaivoskohteessa toiminut ammattilainen, joka on toteuttanut lukuisia vaativia kohteita suurista julkisista sähköistysprojekteista teollisuuden prosessisähköistykseen ja instrumentointeihin. – Tottahan meiltä

myös kaivosreferenssejä löytyy: Kylylahi Copper, Northland Resources, Altona Mining, Talvivaara ja Terrafame, luettelee Paikallis-Sähkön toimitusjohtaja **Jukka Kivimäki** asiaa kysyttäessä. Yksi tuoreimmista kaivosteollisuuden toteutuksista on Mondo Mineralsin Outokummun nikkeliirikastamon sähköistykseen, instrumentointiin sekä kulunvalvontaan liittyvä tämän vuoden projekti.

Ajankohtaista vesiosuamista verkostoon tuo puolestaan paltamolainen **Aquaminerals**, joka toteuttaa asiakaskohteisiin räätälöityjä vedenpuhdistusratkaisuja. Yhtiö valmistaa luonnonmateriaaleihin pohjautuvia liukoisten metallien poistoon soveltuvia tehokkaita adsorbenttituotteita, jotka poistavat tehokkaasti vedestä haitalliset vapaat ionit, oli kyseessä sitten juomaveden valmistus, kaivoksen kuivanapitovesien käsittely tai sivukivikasoiilta tulevien suotovesien sisältämän metallikuorman vähentäminen.

Volyymitoimijana kaivosten työvoimatarve ja rekrytoinnit ovat mittavia. Rekrytointipalveluja tuottava **SIHTI Oy** on nähnyt vierestä Suomen kaivosteollisuuden vahvat ja heikot vuodet. Volyymitoimijana kaivosten työvoimatarve ja rekrytoinnit ovat mittavia. SIHTIillä on oma kaivosalan rekrytointeihin erikoistunut asiantuntijatiimi, jolla on vuosien kokemus kaivosalan ammattilaisten rekrytoinneista ja projektien resurssoinneista. SIHTI avustaa yrityksiä löytämään kuhunkin tilanteeseen oikean osaajan siksi aikaa, kun häntä tarvitaan, etukäteen tiedossa olevalla hinnalla.

Ja lopuksi alueen kaivoshankkeen kuulumiset. **Sotkamo Silver** on aloittanut kaivoksen rakentamisen käynnistämiseen tähtäävät valmistelutyöt sekä avainhenkilöstön rekrytoinnit. Aloitettut työt sisältävät rakentamisvaiheeseen tarvittavien rikastamo- ja kaivosalueen infrarakenteiden suunnittelun ja rakentamisen. Lisäksi tehdään kaivos- ja rikastamoalueen tiestön ja selkeytysalaiden pohjarakentamisen valmisteluja. Tarkoituksena on, että kaikki rakennus- ja laitostyöt olisivat valmiina loppuvuodesta 2017. Aikomuksena on päästä täyteen tuotantoon vuoden 2018 ensimmäisen puoliskon aikana.

Hyvältä siis näyttää – kainuulainen kaivosteollisuus ja kaivosteollisuuden yritysverkoston osaamispääoma ovat kasvussa. Tervetuloa FinnMateria-osastolle **B-251** tapaamaan artikkelissa mainittuja kaivosteollisuuden palveluyrityksiä! ▀

## Metallinjalostus kiertotalouden ytimessä



Suomi ja Ruotsi tavoittelevat metallienjalostuksen edelläkävijän roolia kiertotaloudessa. Uusia yhteistyön malleja etsittiin Helsingissä Metallinjalostajat ry:n ja Ruotsin Jernkontoretin konferenssissa 29.–30. syyskuuta.

Tilaisuuden moderaattorina toimi entinen Ruotsin ympäristöpuolueen puheenjohtaja ja Ruotsin parlamentin jäsen **Maria Wetterstrand**. Wetterstrand on seurannut raskaan teollisuuden ja ympäristöjärjestöjen vuoropuhelua 1990-luvulta lähtien. Hän kertoi, miten yhteys näiden kahden osapuolen välillä oli aiemmin erittäin hankala, mutta viimeisen vuosikymmenen aikana osapuolet ovat lähentyneet toisiaan valtavasti. Vuoropuhelun avulla on saatu luotua muun muassa ilmastotavoitteet, joihin niin teollisuus kuin ympäristöjärjestötkin ovat halunneet sitoutua.

Metallit ovat kestäviä, täysin kierrätettäviä materiaaleja. Maailmassa kierrätetään lähes 600 miljoonaa tonnia terästä vuosittain, mikä on enemmän kuin lasin, puun ja paperin kierrätys yhteensä. On silti syytä huomata myös se tosiasia, että ainoastaan noin 20 % metallien tarpeesta pystytään tyydyttämään kierrätysmetallien avulla ja metallien tarve maailmassa kasvaa jatkuvasti. Ruotsissa näihin ongelmiin pyritään löytämään vastauksia tuomalla kaikki osapuolet mukaan samaan suunnittelupöytään: romunkerääjät, teollisuus, tutkimuspuoli ja lainsäätäjät osallistuvat kaikki kierrätysprosessin parantamiseen.

Sitran **Mari Pantsar** huomautti, että kiertotalous on valtava mahdollisuus taloudelle ja työllisyydelle. Kiertotaloudella on laskettu olevan jopa kolmen miljardin euron kasvupotentiaali. Kierrätysprosessin kehittäminen metallienjalostuksessa on siis paitsi ekoteko, myös potentiaalinen talouden kasvuala. Tällä hetkellä kierrätetyn metallin tuotantoprosessissa on kuitenkin sudenkuoppia, jotka tekevät siitä yrittäjille riskialtista toimintaa, huomautti **Jyri Talja** Kuusakoski Oy:stä.

### *Lainsäädännön ja virkamiesten rooli*

Konferenssin paneelissa Mari Pantsar (Sitra), Jyri Talja (Kuusakoski Oy), **Juha Ylismaunu** (Outokumpu), **Eva Blixt** (Jernkontoret) ja Maria Wetterstrand keskustelivat metallien kierrätysprosessin haasteista. Kuusakosken Jyri Talja toteutti, että kaikkein eniten hankaluuksia aiheuttavat erilaiset tavat tulkita sinänsä hyviä lakeja. Paneeli oli yksimielinen siitä, että vuoropuhelu lainsäätäjien, teollisuuden ja tutkijoiden kesken on ensiarvoisen tärkeää. Vähintään yhtä tärkeänä pidettiin lainsäätäjien ja virkamiesten riittävää asiantuntemusta.

Samaa asiantuntemusta peräänkuullutti myös professori **Lars Nilsson** (Lundin yliopisto), joka on tutkinut politiikan vaikutuksia teollisuudessa. Nilsson korosti kansainvälisen ilmastopolitiikan ja ulkomaankauppapolitiikan merkitystä kiertotalouden edistämässä.

### *Tulevaisuuden haasteet*

Metallien valmistuksella on väijäämättä ympäristövaikutuksia. Suomen ja Ruotsin metallienjalostajat ovat kuitenkin sitoutuneet kestävä kehityksen periaatteiden noudattamiseen. Erityisesti kasvihuoneilmiötä kiihdyttävät hiilidioksidipäästöt halutaan saada kuriin. Ruotsissa metallienjalostusteollisuus on ottanut kunnianhimoisen tavoitteen saavuttaa hiilineutraalius 25 vuoden kuluessa.

Kiertotalous tarjoaa yrityksille sekä mahdollisuuksia että haasteita. Taloudelliseen hyötyyn päästään, kunhan kierrätysprosessi pystytään suunnittelemaan mahdollisimman tehokkaaksi. Innovatiivisin menetelmin myös kierrätysprosessissa syntyvät jäännöstuotteet saadaan hyödynnetyksi: parhaassa tapauksessa jäännöstuotteet ovat voittoa tuottavaa, myytävissä olevaa materiaalia.

Ensiarvoisen tärkeää on kiinnittää huomiota kierrätystä helpottavaan tuotekehittelyyn. Kun tuote on viisaasti suunniteltu, asiakas käyttää sitä pit-

kään tarkoituksenmukaisesti, ja kun hyvin suunniteltu tuote tulee elinkaarensa päähän, sen helppo kierrätettävyys vähentää sekä ympäristörasitusta että kustannuksia. Myös digitalisaation kehitys ja 3D-tulostusteknologia saattavat tulevaisuudessa muuttaa metallienjalostusta ja niiden kierrätystä.

Maailmassa on seitsemän kaupunkia, jotka ovat suurempia kuin Suomi ja Ruotsi yhteensä. Tämä kertoo painoarvostamme maailmantaloudessa ja metallinjalostuksessa. Tästä syystä on tärkeää, että Ruotsi ja Suomi syventävät yhteistyötään tulevaisuudessa entisestään. Sekä Vinnovan **Peter Åslund** että Tekesin **Kari Keskinen** korostivat, että maiden kannattaa tehdä yhteistyötä – ja tehdä sitä työtä viisaasti, esimerkiksi ohjaamalla rahoitusta yhteisille hankkeille ja lisäämällä kommunikaatiota. Konferenssi koettiin hyväksi tavaksi edistää vuoropuhelua maiden välisessä yhteistyössä sekä pohtia esiin tulleita yhteisiä tavoitteita. Ensi vuonna tapahtuma järjestetään Ruotsissa. ▀

*Jernkontoret on terästeollisuuden etujärjestö, jonka pyrkimyksenä on turvata metallienjalostuksen edellytykset Ruotsissa. Jernkontoret edistää tutkimusta, innovatiivisia ratkaisuja sekä tavoittelee edistyksellisiä ympäristöratkaisuja metallinjalostuksessa. Toiminnassa on tärkeää verkostoituminen niin kansallisella kuin kansainväliselläkin tasolla.*

*Metallinjalostajat ry on Suomessa toimiva, teräksiä ja muita metalleja valmistava ja muokkaava sekä niiden jalostukseen liittyviä teknologioita kehittävän ja markkinoivan teollisuuden toimialajärjestö, jonka tarkoituksena on edistää metallienjalostuksen toimintaedellytyksiä läheisessä yhteistyössä Teknologiateollisuus ry:n kanssa. Suomen metallienjalostajat toimivat avoimilla, globaaleilla markkinoilla kaikilla mantereilla. Toiminnassa korostuvat monipuolinen osaaminen ja innovatiivisuus.*





Kaivosvastuuverkosto:

## Luonnonvarojen kestävä käyttö tekee tuloaan

Tänä syksynä Suomessa ja EU:n toimielimissä on käsiteltävänä useita luonnonvara-aiheisia kysymyksiä, jotka voivat aiheuttaa päättäjille harmaita hiuksia. Vastakkain ovat kansantalouden intressit ja ympäristön kantokyky, jotka eivät aina liiku käsi kädessä.

Euroopan komissio viimeistelee parhaillaan bioenergian kestävyyskriteereitä koskevaa esitystä, joka on määrä julkaista marraskuun lopulla. Metsäteollisuuden huolena on, että komission linjaukset saattavat määrittellä, missä määrin metsiä ja niiden tuottamaa biomassaa voidaan jatkossa hyödyntää energiantuotannossa. Suomen lähtökohdانا on ollut, että kaikki biomassassa on ilmastoneutraalia, toisin sanoen, että biomassan käytöstä vapautuva hiilidioksidi sitoutuu vuosikymmenten saatossa uudelleen maaperään ja biomassaan, jolloin sen ilmastovaikutukset ovat olemattomat.

Piipun päästä mitattuna tilanne näyttää kuitenkin toiselta: biomassan välittömät kasvihuonepäästöt ovat kivihiilen luokkaa eikä sen laajamittaista käyttöä esim. liikenteen polttoaineena voi pitää ilmastonäkökulmasta perusteltuna.

Aihe herättää meillä ymmärrettävästi suuria intohimoja, koska biopolttoaineisiin on tehty merkittäviä investointeja. Pelko saattaa olla liioiteltu, sillä bioenergiasta tuotetulle nestemäiselle polttoaineelle löytyy varmasti käyttöä ainakin lento- ja raskaassa liikenteessä, jossa ei vielä pitkään aikaan voida luopua polttomoottoreista. Sen sijaan muun käytön osalta tilanne näyttää epäselvältä.

Euroopan parlamentti käynnistää myöhemmin syksyllä arktista tiedonantoa koskevan käsittelyn. Komission tiedonannossa aihetta käsitellään ilmastomuutoksen ja ympäristön, kestävä kehityksen sekä kansainvälisen yhteistyön näkökulmista. Jako on oireellinen ja kertoo uudesta painotuksesta EU:n suunnalla. Talouskasvu säilyy edelleen unionin keskeisenä tavoitteena, mutta sen täytyy tapahtua ympäristön ja ilmaston reunaehtoja kunnioittaen.

Vuodenvaihteen lähestyessä Terrafamen kaivoksen tulevaisuus nousee jälleen kuumaksi aiheeksi täällä kotimaassa. Hallituksen tulisi päättää, myöntääkö se kaivokselle jatkorahoitusta, ellei yhtiö onnistu sopimaan siihen mennessä uusista omistusjärjestelyistä. Kaivoksen vesitase näyttää vihdoin paremmalta, ja sen tuotannon perustana oleva bioliuotus näyttää toimivan suunnitellusti. Yhtiön johto vakuuttaa, että tuotanto on taloudellisesti pian kestävällä pohjalla ja että prosessi on turvallinen myös ympäristön kannalta. Jatkorahoitusta koskeva päätös ei ole kuitenkaan helppo, kun muistaa, millaisia leikkauksia julkisessa taloudessa on viime kuukausina jouduttu tekemään.

Luonnonvarojen käytössä on vireillä paradigman muu-



tos, jossa ympäristön toimintakehys ja kantokyky otetaan yhä vakavammin huomioon. Ne tulisi hyväksyä suunnittelun lähtökohdaksi myös meillä Suomessa. Se on varmin taivaste, että säilymme resurssitehokkuuden ja kiertotalouden eturintamassa myös tulevaisuudessa. ▴

EERO YRJÖ-KOSKINEN, KESTÄVÄN KAIVOSTOIMINNAN  
VERKOSTON PÄÄSIHTEERI



### Pyhäsalmen kupari-sinkki-rikkikaivos

- Tuotanto alkoi 1.3.1962
- Kokoluokassaan maailman tehokkaimpiin kuuluva maanalainen kaivos, jossa työskentelee n. 250 henkilöä
- Tehokkuuden lisäksi kiinnitämme erityistä huomiota turvallisuuteen, miellyttävään ja terveelliseen työympäristöön sekä ympäristönsuojeluun
- Olemme olennainen osa Pyhäjärveä ja yhteisöämme.



**Pyhäsalmi Mine**

Pyhäsalmi Mine Oy | tel. +358 8 7696 111 | [www.first-quantum.com](http://www.first-quantum.com)

## Pintaa syvemmältä



Ajankohtaista malminetsinnästä ja kaivostoiminnasta Suomessa

**Keliber** teki elokuussa malmin koe-louhintaa Syväjärven litiumesiintymällä Keski-Pohjanmaalla. Koetunnelista louhittiin yhteensä 700 tonnia malmia, josta toimitettiin noin 160 tonnin näyte rikastuskokeisiin GTK Mintecin koetehtaalle Outokumpuun. GTK Mintec teki malminäytteen murskaus- ja vaahdotuskokeet, minkä jälkeen saatu spodumeenirikaste toimitettiin Outotecille kalsinointi- ja liuotustutkimuksiin sekä litiumkarbonaatinäytteen valmistamista varten. Keliber tutkii tämän vuoden aikana koko tulevan tuotantoprosessin malmista aina valmiiseen litiumkarbonaattituotteeseen. Yhtiön tavoitteena on päästä viimeistelemään prosessin suunnittelu heti alkuvuodesta 2017.

**Yara Suomi Oy** ja **Pyhäsalmi Mine Oy** ovat sopineet pyriittitoimitusten jatkumisesta Yaran Siilinjärven tehtaalle noin kymmeneksi vuodeksi. Toimitukset jatkuvat määrältään ja laadultaan nykyisen kaltaisina myös Pyhäsalmen kaivoksen maanalaisen kaivostoiminnan päättymisen jälkeen vuonna 2019. Yara hyödyn-tää Pyhäsalmen kaivoksen tuotannossa aiemmin syntyneitä rikastushiekkoja omassa tuotannossaan. Sopimus turvaa kotimaisen rikkiraaka-aineen saannin pitkäksi aikaa tulevaisuuteen. Pyhäsalmen kaivoksen louhinnan päätyttyä pyriitti rikastetaan kaivoksen varastoaltaille läjitetystä rikastehiekasta. Pyriitti käytetään raaka-aineena Yaran Siilinjärven rikkihappotuotannossa. Rikkihappoa käytetään fosforihappotuotannossa, joka on tärkeä lannoitteiden ja reufosfaattien raaka-aine. Yaran Siilinjärven rikkihappotuotannon sivutuotteena syntyneitä pasutetta on viimeisten vuosien aikana myyty useita miljoonia tonneja Kiinaan teräksen raaka-aineeksi. Fosforihappotuotannon sivutuotteena syntyvää kipsiä taas

hyödynnetään maanparannusaineena ja maanrakennuksen stabilointiaineena.

**Sotkamo Silver** on aloittanut kaivoksen rakentamisen käynnistämiseen tähtäävät valmistelutyöt Hopeakaivoksen alueella Sotkamossa. Valmistelutyöt sisältävät rakentamisvaiheeseen tarvittavien rikastamo- ja kaivosalueen infrarakenteiden suunnittelun ja rakentamisen. Maanalaista kaivosta valmistellaan louhinnan aloittamiseen pumppaus- ja tuuletuksjärjestelmien tehostamisella. Lisäksi tehdään kaivos- ja rikastamoalueen tiestön ja selkeytysaltaiden pohjarakentamisen valmisteluja. Yhtiö on aloittanut avainhenkilöstön rekrytoinnit ja muun henkilöstön rekrytointien valmistelut. Sotkamo Silverin tavoitteena on, että kaikki rakennus- ja laitostyöt olisivat valmiina loppuvuodesta 2017. Yhtiö suunnittelee pääsevänsä täyteen tuotantoon vuoden 2018 ensimmäisen puoliskon aikana.

**Terrafame** saavutti ensimmäisenä toimintavuotenaan keskeiset tavoitteensa. Sotkamon Talvivaarassa sijaitsevan kaivoksen ylösajo alkoi syyskuussa 2015, jolloin yhtiö aloitti uudelleen malmin louhinnan lähes kahden vuoden tauon jälkeen. Terrafamen viime vuonna asetetut keskeisimmät tavoitteet olivat ympäristötilanteen vakauttaminen ja kaivostoiminnan ylösajo. Ensimmäisen toimintavuoden aikana on louhittu, murskattu, agglomeroitu ja kasattu primääriliuotukseen lähes 12,5 miljoonaa tonnia malmia. Yhtiön mukaan kasaliuotus on toiminut odotusten mukaisesti. Nikkelin liukeneminen on kehittynyt odotettua nopeammin ensimmäisellä primääririkasalla ja hyvin myös toisella liuotuskasalla. Tällä hetkellä primääri-liuotusalueesta on rakennettu yli 50 %. Terrafamen päätuotteiden nikkelin ja sinkin maailmanmarkkinahinnat lähtivät nousuun kesällä 2016. Kaivoksen vesimäärää pystyttiin pienentämään vuodessa noin 10 miljoonasta kuutiometristä 6 miljoonaa kuutioon. Altaiin varastoidun kiertoliuoksen (PLS) määrä on vähentynyt optimaaliselle tasolle, lähes kolmanneksen vuoden takaisesta. Vuoden aikana kaivoksella on työskennellyt keskimäärin 610 työntekijää ja 350 urakoitsijaa, yhteensä 960 henkilöä. Terrafamen omistaa Suomen valtion kokonaan omistama Terrafame Group Oy.

**Rupert Resources** on ostanut Pahtavaaran kaivoksen Sodankylässä. Lisäksi yhtiö on saanut hyviä kairauslävistyksiä Pahtavaaran kultaesiintymän alueella. Paras lävistys oli 14,6 g/t kultaa 4,1 metrin matkalla (kairareikä 116016).

**Työ- ja elinkeinoministeriön** (TEM) mukaan kaivosalalla on havaittavissa orastavaa nousua. TEM:n Toimialojen näkymät -katsauksessa analysoidaan kaivosalan yleistilannetta ja tulevaisuuden näkymiä. Vuoden alusta alkanut metallien hintojen nousutrendi herättää uskoa kaivosalan suhdanteen kääntymisestä positiiviseen suuntaan. Sinkin globaalin kysynnän arvioidaan ylittävän tarjonnan, kuparimarkkinan oletetaan pysyvän tasapainossa, mutta nikkeli-markkinoiden kehitykseen liittyy merkittäviä taloudellisia ja poliittisia epävarmuustekijöitä, joiden vaikutuksia on vaikea ennustaa. Kullan hinta on noussut tämän vuoden alusta, mikä on positiivinen asia myös Suomen kultakaivoksille. Lisäksi kaivossektorin saneeraustoimet tuottavat tulosta. Suuret kansainväliset kaivosyhtiöt ovat vähentäneet velkataakkaansa merkittävästi. Strategia uudistukset ovat johtaneet yhtiöiden toiminnan keskittymiseen ja ydintoiminnan ulkopuolelle jääneiden hankkeiden ja kaivosten myynteihin. Kaivostoiminnan heikentynyt kannattavuus on aiheuttanut myös isoja haasteita kaivos- ja rikastusteknologiaa tarjoaville yhtiöille, joiden välinen kilpailu on lisääntynyt. Malminetsinnässä rahoittajien luottamus on palautumassa ja kairaus-toiminta aktivoitumassa. Malminetsinnän jo vuosia jatkunut alamäki on johtanut siihen, että uusia esiintymiä on löydetty niukalti. Kairaus-toiminnan aktivoitumisesta on havaittavissa merkkejä erityisesti kullansetinnässä. Junioriyhtiöillekin on jo löytynyt rahoitusta. Suomessa kaivosalan piristymisen ensimmäisiä merkkejä on juuri malminetsinnän aktivoituminen. Lisäksi uudet toimijat ovat osoittaneet kiinnostusta Suomeen, ja yhteydenotot Tukesiin ja Geologian tutkimuskeskukseen ovat lisääntyneet. Pysähdyksissä olleiden malminetsintähankkeiden jatkaminen näkyy myös malminetsinnän palvelukysynnän vilkastumisena.

Korkein hallinto-oikeus hylkäsi Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piirin valituksen **Mawsonin** malminetsintäluvan Ylitorniolla. Valituksessa vaadittiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden ja Tukesin päätösten kumoamista ja Mawsonin malminetsintälupahakemuksen hylkäämistä. Tukes myönsi vuonna 2014 päätöksellään Mawsonille malminetsintäluvan (Kairamaat 2–3) Rajapalojen ja Palokkaan kultaesiintymien alueilla. Kairamaat 2–3 -malminetsintäalueet sijaitsevat Mustiaapa-Kaattasjärvi Natura 2000 -alueella. Mawson suunnittelee nyt talvikaudeksi 10 000 metrin syväkairausohjelmaa Rajapalojen ja Palokkaan alueille. ▀





# KERTOMUS KUUMATAONNAN KEKSIMISESTÄ

Metallin kiderakenteessa vallitsi jäänyt konflikti. Raerajoille ruuhkautuneet dislokaatiot painostivat toisiaan edes yrittämään rajan ylitystä ja ruuhkan kärjessä olevat pinnistivät äärimmäisen jännityksen ja ahdistuksen alaisina. Myös rakeiden sisustat olivat täynnä sotkuisia dislokaatiovyöhykkeitä, jotka puristuivat liukuesteitä vasten. Siellä täällä näkyi yritystä säännöllisempien ryhmien muodostumiseen jännitysten pienentämiseksi. Kukaan tai mikään ei kuitenkaan kyennyt liikkumaan tarpeeksi tilanteen helpottamiseksi. Kaikkialla kuului ähkinää ja voihkinaa. Koko ajan tuntui siltä, ettei rakenne kestä yhtään enempää ratkeamatta.

Vanha metallurgi oli tämänkin saanut aikaan muokkaamalla metallia ja sen kiderakennetta lujittamisen viimeiselle rajalle asti. Hänellä oli kuitenkin ongelma. Haluamansa muodon saavuttamiseksi hänen olisi pitänyt muokata kappaletta vielä reilunpuoleisesti. Sitä metalli ei kuitenkaan olisi enää kestänyt, kun se joutunut ritisi kestävänsä ääriarjoilla. Siksi vanha metallurgi istui alasimen päällä ja mietti. Mikä nyt neuvoksi?

Pohdinta ei kuitenkaan tuntunut tuottavan tulosta. Lopulta metallurgi nousi ja lähti kahville. Muokkaamansa kappaleen hän laski ahjon reunalle odottamaan, josko jotakin tulisi taun aikana mieleen.

Ahjon hiilien hehkussa kappaleen kylki alkoi kuumentua. Miellyttävä lämpö levisi nopeasti pinnalta sisäänpäin ja atomien vauksi hyytynyt värähtely alkoi voimistua. Dislokaatiot havahtuivat kuulostelemaan ja kokeilemaan liikkumismahdollisuuksiaan. Lämpötilan noustessa ja atomien värähtelyn voimistuessa yhä useampi dislokaatio pääsi joltakin osaltaan irti pidättelevistä esteistä ja kykeni helpottamaan oloaan sijaintiaan kohentamalla ja mutkia oikomalla.

Aikaa myöten lämpötila nousi edelleen ja vähitellen dislokaatiot kykenivät yhä paremmin oikomaan mutkia ja muodostamaan itseensä yhä pitempiä suorita osuuksia. Ne myös huomasivat, että kääntämällä suorat osat yhdensuuntaisiksi ja asetumalla pääl-

lekkäin rakenteessa vaikuttava jännitys sekä ahdistus helpottuivat huomattavasti. Niinpä aikaa myöten rakeiden sisälle alkoi muodostua yhdensuuntaisten dislokaatioiden muodostamia seinämiä, jotka jakoivat rakeen sisustan pienempiin osiin. Seinämien rajoittamat alueet puolestaan tyhjäntyivät dislokaatioista niiden vapautuessa pinteestään yhä voimakkaammin värähtelevien atomien ansiosta ja liittyessä yhä tiheviini seinämiin.

Lopulta kuhunkin seinämään kertyi niin paljon dislokaatioita, että ne päättivät sulautua yhteen ja muodostaa seinämän paikalle normaalin raerajan. Seurauksena alkuperäiset, muokkauksen vääristämät rakeet pilkkoutuivat suureksi määräksi uusia pieniä rakeita, joiden sisällä oli hyvin vähän dislokaatioita. Samalla kaikki rakenteessa vallinneet muut häiriötekijät tulivat ikään kuin imaistuksi raerajoille, jossa ne hävisivät rajojen epäjatkuvuuksiin kuin vesi lumeen. Rakeiden sisällä vallitsi jälleen säännömukainen järjestys ja rauha, jota vain villisti värähtelevät ja hypähtelevät atomit hiukan häiritsevät.

Tässä vaiheessa vanha metallurgi tuli kahviltä. Hän huomasi unohtaneensa muokkaamansa kappaleen ahjon reunalle kuumentamaan ja otti sen pihteihinsä nostaakseen sen alasimen päälle jäähtymään. Kappale kuitenkin luiskahti pihdeistä, putosi alasimen terävän kulman päälle ja siitä edelleen lattialle. Nostaessaan sen uudelleen pihdeillä alasimen päälle vanha metallurgi huomasi kappaleen pinnassa alasimen kulman muotoisen kolon, jota siinä ei aikaisemmin ollut. Hän ihmetteli, mistä kolo saattoi olla peräisin, koska kappale oli ennen kahville lähtöä ollut niin kova, ettei vasaran iskukaan jättänyt siihen minkäänlaista jälkeä.

Hän otti vasaran ja kopautti pihdeissä olevaa kappaletta varovasti. Hämmästyksensä hän huomasi, että kovan kimahuksen sijasta kuuluikin vain vaimea kopsahdus ja vasara jätti kappaleeseen selvän kuopan. Hän kokeili uudelleen iskien vähän kovemmin ja huomasi kappaleen olevan taas hyvin muokkautuva ja sitkeästi käyttäytyvä. Riemuissaan hän taput-

teli kappaleen vaivatta haluamaansa lopulliseen muotoon. Vaikka metalli uudelleen lujittui, ja rakenne alkoi taas täytyä dislokaatioista ja niiden ruuhkautuminen alkoi taas rakeiden sisäosia ahdistaa, niin muodonmuutoskyky ja sitkeys riittivät hyvin halutun muodon saavuttamiseen.

Vanha metallurgi istui taas alasimen päälle ja mietti. Mistä oikein oli kysymys? Lopulta hän päätteli, että kappaleen kuumentamisella kahvitaun aikana oli jotain vaikutusta asiaan. Niinpä hän otti kappaleen ja laittoi sen uudelleen ahjon reunalle kuumentamaan. Kahvitaun pituisen ajan jälkeen hän otti kappaleen pihteihinsä ja kopautti sitä uudelleen vasarallaan todeten metallin olevan jälleen pehmeää ja sitkeää.


Tietämättään vanha metallurgi oli havainnut ilmiön, joka myöhemmän ajan tarkemmissa tutkimuksissa opittiin tuntemaan muokatun metallin *elpymisen* tai *rekristalloitumisen* nimellä. Muokkauksen jälkeinen kuuminen uudistaa muokkauksessa syntyneen vääristyneen ja sisäosiltaan sotkuisen raerakenteen ja palauttaa sen ominaisuudet ja *muodonmuutoskyvyn* muokkausta edeltäneeseen tilaan. Tällaisia *välihehkutuksia* voidaan tehdä aina tarvittaessa ja niiden avulla voidaan saavuttaa hyvin suuria muodonmuutoksia metallin murtumatta.

Ilmiötä tutkiessaan ja kokeillessaan vanha metallurgi huomasi, että mitä korkeampaan lämpötilaan kappale kuumentettiin muokkauksen jälkeen, sen nopeammin metalli pehmeni hehkutuksessa. Lopulta hän keksi, että jos kappaletta muokattiin riittävän korkeassa lämpötilassa, se ehti pehmentyä jo iskujen välissä ja säilytti muokattavuutensa hyvinkin suuriin muodonmuutoksiin asti. Näin hän oli tullut keksineeksi *kuumamuokkauksen* tai paremminkin *kuumataonnan*. Kuumamuokkauksesta kehitettiin sittemmin muun muassa ohuiden teräslevyjen valmistuksessa keskeinen menetelmä *kuumavalssaus*, joka tulee sellaisena säilymäänkin aina aikojen loppuun asti.

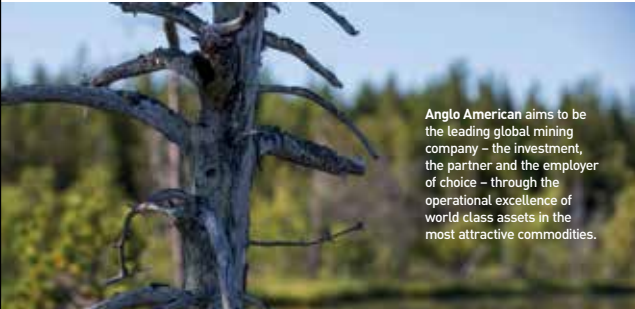
Opetus: Ei lämmin luita riko. ▀



**NEWPAAKKOLA**  
Enjoy the material flow



Real Mining. Real People. Real Difference.



Anglo American aims to be the leading global mining company – the investment, the partner and the employer of choice – through the operational excellence of world class assets in the most attractive commodities.




NIKKELIJALOSTUKSEN MAAILMANLUOKAN ASIAANTUNTIJA  
[www.norilsknickel.fi](http://www.norilsknickel.fi)

LABORATORIOKUMPPANISI POHJOISMAISSA



[WWW.LABTIUM.FI](http://WWW.LABTIUM.FI)



**Kuljetinhinnat ja tarvikkeet.  
Asennus- ja huoltopalvelut.**

[www.contitech.fi](http://www.contitech.fi)

ContiTech

WATER TECHNOLOGIES

[www.veoliawatertechnologies.fi](http://www.veoliawatertechnologies.fi)  
Ensiluokkaisia  
vedenkäsittelypalveluja



VEOLIA

**CHAMPIONDOOR®**  
Toimintavarmat ovet koviin olosuhteisiin



[www.championdoor.com](http://www.championdoor.com)




Conceptual & Feasibility studies  
Permitting  
Environmental & Water technology  
Basic & Detailed engineering  
Project & Construction management  
Site management  
Engineering services for maintenance

[www.ctse.fi](http://www.ctse.fi)

**If you can think it  
– we can do it!**

From raw materials – all the way through the metallurgical and forming processes – Swerea MEFOS takes on challenges and creates progress.

We offer pilot facilities and experimental equipment for large-scale research and development.

[www.swereamefos.se](http://www.swereamefos.se) swerea|MEFOS

Performance pipes.  
Made in Sweden!



[www.alvenius.com](http://www.alvenius.com)

**Kulutusteräskeskus**



**Kovaa reunasta reunaan**

Hannu Rantasuo p. 044 771 3695  
Olli Mattila p. 044 771 3693  
Juha Huttunen p. 010 585 6394

[www.miilux.fi](http://www.miilux.fi)





**BOART  
LONGYEAR™**

**KALLIONPORAUS-  
TUOTTEET**

Virallinen maahantuojia DIA-TEAM AS  
Mäntysuonkatu 7, 53550 LAPPEENRANTA  
Puh. 040 1684244 Email: post-fi@diateam.no



Kalliorakentamisen  
moniosaaja

yit.fi/infra



**Endomines**

www.endomines.com

## L&B Forstén

Tekstit & Kuvat  
Artikkelit  
Reportaasit  
Painotuotteet

Text & Foto  
Artiklar  
Reportage  
Trycksaker

l-b.forsten@co.inet.fi +358 400 875 807

### VMY:n hallituksen kokouksissa 20.5. ja 16.9.2016 hyväksytyt uudet jäsenet ja nuoret jäsenet (N)

**Aaltonen**, Jani Mikael, (Rik); **Bly**, Krista, (Rik); **DiGiovinazzo**, Michel, (Kai); **Ervasti**, Henri, (Met), N; **Forsbacka**, Lasse, (Met); **Hasa**, Janika, (Met), N; **Hasa**, Jenni, (Geo); **Hellman**, Henri, (Rik); **Höytiä**, Henri, (Geo), N; **Juntikka**, Tommi Kalevi, (Rik); **Järvinen**, Janne, (Kai); **Kauranne**, Jaakko, (Kai); **Korhonen**, Ulla, (Met), N; **Koski**, Marjaana, (Met), N; **Kronqvist**, Joel, (Met), N; **Kurten**, Kjell, (Geo); **Leppäniemi**, Elina, (Geo), N; **Lukkaroinen**, Joni, (Kai); **Luomanen**, Jenni, (Met), N; **Luukkanen**, Max, (Met), N; **Malin**, Jani Petteri, (Rik); **Martti**, Fanni Milla-Maria, (Met); **Mutanen**, Antti, (Met), N; **Muurimäki**, Kristiina, (Rik); **Nenonen**, Mikko, (Geo), N; **Nikula**, Antti, (Kai); **Nurmi**, Juha, (Met); **Nyholm**, Juha Tapio, (Rik); **Oiva**, Johanna, (Geo), N; **Ollonqvist**, Pirkka, (Met), N; **Räsänen**, Heikki, (Kai); **Saarilampi**, Heikki, (Met), N; **Sivonen**, Tuula, (Rik); **Säippä**, Jarno, (Kai); **Soivio**, Kaisu, (Met); **Toukoniitty**, Annami, (Rik); **Tuurna**, Satu, (Met); **Valkama**, Marcus, (Met), N; **Vesilahti**, Ville, (Geo), N; **Vierimaa**, Kari Juhani, (Met); **Ylianunti**, Jere, (Met), N

## ♦Pääsihteeriltä



### Uusi toimitussihteeriksi haussa

Materia-lehden kokenut toimittajakaksikko Leena ja Bo-Eric Forstén lopettavat lehden toimituksen vastuuhenkilöinä vuoden vaihteessa. He ovat ansiokkaasti huolehtineet lehden tekemisestä 20 vuoden ajan, vuodesta 1997 alkaen. Lehti on heidän tekemänään ollut niin sisällöltään kuin ulkoasultaankin numerosta toiseen erittäin korkeatasoinen. Tietysti heidän lisäksi oma tärkeä roolinsa on ollut päätoimittajilla, tietetoimittajilla, kolumnisteilla ja toimitusneuvostolla, mutta Leena ja Budju ovat aina huolehtineet siitä, että kokonaisuus on onnistunut.

Vaikka Forsténit luopuvatkin nyt lehden toimittamisesta, he jatkavat vielä lehden ilmoitusmyyjinä ainakin vuoden 2017 ajan.

Tätä kirjoittaessani haemme parhaillaan lehdelle toimitussihteeriksi jatkamaan heidän arvokasta työtään lehden toimituksessa. Tavoitteenamme on saada toimitussihteeriksi mukaan jo vuoden 2017 ykkösnumeroa tekemään.

### Vuorimiespäivät 2017

Ensi vuoden Vuorimiespäivät pidetään 31.3.2017 Messukeskuksessa ja lauantain lounas 1.4.2017 Royal Crowne Plazassa. Isäntäyrityksiä on tällä kertaa neljä: Atlas Copco, Flowrox, NewPaakkola ja Weir Minerals. Vuorimiespäivien teema on tällä kertaa "Yritystoiminnan haasteet nopeasti muuttuvassa markkinaympäristössä". Vuorimiespäivien valmistelut ovat jo täydessä vauhdissa.

### Jäsenmaksut

Jäsenmaksut laskutettiin tällä kertaa postitse, koska viime kerralla sähköpostin kautta kaikki laskut eivät tavoittaneet jäseniä. Postin kautta laskuttaminen tuntuu tietysti vanhanaikaiselta, mutta saavutettu tulos on ollut merkittävästi parempi kuin viimeksi. Jos tiedät tai epäilet, että lasku ei ole tavoittanut sinua tai on maksamatta, niin voit tarkistaa asian rahastonhoitajaltamme, Outi Lampealta. Samalla voit tarvittaessa päivittää jäsentietosi.

Tämä lehti ilmestyy sopivasti ennen Jyväskylän FinnMateria-messuja ja on samalla messuopas. Toivon mahdollisimman monen lukijan osallistuvan! Ovathan kyseessä yhdistyksemme "omat messut". Luvassa on taas hyvä messutapahtuma! Siellä tavataan. ▴

Ari Juva, pääsihteerii

### Kiitos!

Kiitos siitä, että olemme saaneet olla mukana tätä lehteä tekemässä. Nämä vuodet ovat olleet meille arvokkaita. Olemme saaneet tehdä yhteistyötä innostavien ja mukavien ihmisten kanssa. Samalla meille on tarjoutunut mahdollisuus lähietäisyydeltä hyvin monipuolisesti seurata, miten vuoriteollisuuden eri osa-alueet yhdessä muodostavat kokonaisuuden, jonka merkitys Suomen taloudelle ja yhteiskuntamme hyvinvoinnille ei kaikille aina muistu mieleen.

Meidät on lehden edustajina otettu kaikkialla hyvin vastaan. Kyseisyyksiimme on vastattu ja kameraan on kärsivällisesti katsottu.

Kiitos kaikille, joiden kanssa olemme saaneet tätä työtä tehdä. Erityiskiitoksen haluamme osoittaa prof. **Jouko Härkille**. Päätoimittajana (1997–2013) hän toimi aikoinaan oppaanamme vuorimiesten maailmaan. Hänen visioitensa ja ohjauksensa kautta lehti kehittyi jäsenlehestä koko alaa palvelevaksi ammattilehdeksi. Hän loi lehden kehitykselle selkeät linjat ja raamit, joiden puitteissa olemme työmme tehneet.

Leena & Bo-Eric Forstén

## Pertin näkökulmasta

KOLUMNISTILLAMME, VUORINEUVOS PERTTI VOUTILAISILLA ON YRITYSJOHTAJANA KOKEMUSTA SEKÄ TEKNOLOGIATEOLLISUUDESTA ETTÄ PANKKIMAAILMASTA.



# Heikoksi jäi urheilumenestys

**OLYMPIAVUOSI LÄHENE LOPPUAAN.** Toivoin kovasti, että Rion kisat olisivat tuoneet Suomeen menestystä ja auttaneet kansakuntaa nousemaan masennuksesta. Toisin kävi. Vaikka paralympialaiset vähän tilannetta paransivatkin, varsinaisissa kisoissa koettiin täydellinen mahalasku. Uimareihin, joiden menestymismahdollisuuksia etukäteen hehkutettiin, sopisi kai paremmin toteamus, että vetivät vesiperän. Vasta kun otettiin nyrkit avuksi, saatiin sentään mitalin puolikas kotiin jaetun kolmossijan tuloksena. Taisivat urheilijamme ottaa ihan tosissaan paroni de Coubertinin kuuluisat sanat, joiden mukaan voitto ei ole tärkeää, vaan jalo kilpailu. Monet kyllä kehuivat fiiliksiään, vaikka kisat tyssäsivät alkukarsintaan. Joukkueen johto varmaan tyytyi yllämainitun paronin sanojen toiseen tulkintaan, jonka mukaan hyvä ateria on voittoa tärkeämpi. Jossakin on vikaa, jos näin tärkeään hommaan lähdetään fiilistelemään eikä voittamaan.

**JOS OLISIN DIKTAATTORI,** tuo mitalin puolikaskin olisi jäänyt saamatta. Olisin nimittäin poistanut nyrkkeilyn olympialaisten ohjelmasta, koska minkäänlaisen väkivallan harjoittaminen ei mielestäni ole oikeaa urheilua. Kansakilpailijaa pitäisi kunnioittaa eikä pyrkiä vahingoittamaan. Erityisen epämiellyttävää on nähdä naisten tappelevan nyrkkeilykehässä.

**MISSÄ VIKÄ,** kun ei urheilumenestystä tule? Voitto Hellsten juoksi Melbournen olympialaisissa 60 vuotta sitten 400 metrillä tiilimurskaradalla ajan 46,2 ja sai pronssimitalin. Nykyjuoksijoistamme kukaan ei läheskään pysty tällaiseen suoritukseen. Olemmeko kansakuntana taantuneet? Pahinta olisi, jos tämä pelottava trendi koskisi myös henkisiä kykyjämme. Pitäisikö alkaa uskoa vanhan laulun sanomaan, että "sukuvika on se, kun suksi ei luista". Rohkenen olla optimisti. Voittajatyyppejä kyllä löytyy, mutta löytyykö urheilujohtajia, lääkäreitä ja psykologeja, jotka pystyvät tekemään heistä henkisesti ja fyysisesti kyllin vahvoja voittamaan kisoja. "Tulos tai ulos" -periaate pitäisi ottaa tälläkin saralla käyttöön. Juha Mieto sanoi kerran, että hän tietää ainakin yhden lääkkeen hiihtäjien menestyksen parantamiseksi. Pitäisi kuulemma ulkoilla enemmän. Minulle on sanottu, että ei kannattaisi liikaa kantaa murhetta urheilijoiden heikosta menestyksestä. Mutta minkä minä sille voin, että tämä ottaa niin pirusti päähän.

**TALOUDEN RINTAMALLA** moni on näkevinään pristymisen merkkejä. Luottoluokitukset säilyivät entisellään, työttömyysluvut ovat vähän pienentyneet, ja kilpai-

lukyksopimuksen uskotaan vähitellen elvyttävän vientiä. Mutta samalla on nähty ensimmäiset merkit tämän kovasti ylistetyn sopimuksen haitallisesta puolesta. Järkevät ideat tyssäävät toteamukseen, ettei niitä voida toteuttaa, kun ei niitä ole mainittu kiky-sopimuksessa. Jopa sai ay-liike vahvan aseensa valtataistelussa. Ei Suomi vielä näillä lääkkeillä täysin kuiville nouse. "It ain't over till the fat lady signs", tapaavat Wagnerin oopperoita ymmärtävät sanoa niille, jotka liian aikaisin luulevat näytelmän olevan lopussa. Suomen talous ui niin syvällä, että monet tempuat vielä tarvitaan, ennen kuin lihava nainen laulaa, ja pääsemme suoritukselle taputtamaan.

**OLEN JO PITKÄÄN USKONUT** nykyisen hallituksen kykyyn aikaansaada historiallinen reformi, millä nimellä jotkut tutkijat Sipilän joukkueen kunnianhimoisia rakenneuudistuksia kutsuvat. Aivan viime aikoina on uskoni kuitenkin alkanut horjua. Totta on, että suuri osa kipeistä periaatepäätöksistä on tehty, mille asialle pitää antaa suuri arvo. Mutta pelkään, että kun koittaa esimerkiksi sote-uudistuksen toimeenpanon aika, kipeys koetaan vielä paljon raskaampana. Siinä vaiheessa voi hallitus natista liitoksissaan. Kovasti toivon, että huoleni on aiheeton, sillä hallituskriisi olisi asia, joka voisi upottaa vuotavan laivan.

**EUROOPPA ON MUUTTUNUT** kummalliseksi ja pelottavaksikin paikaksi. Pakolaisvyöry on lähes kaikissa EU:n jäsenmaissa auttanut populistieja nousemaan vallan kammareihin. Ymmärrettävää on, että kansalaiset kyselevät, miksi meidän pitää maksaa lasku, kun Euroopan ulkopuolisissa maissa tapellaan. Ääniä ropisee sille, joka lupaa panna rajat kiinni. Ensi vuonna käydään monessa maassa tärkeät vaalit, joiden jälkeen maanosamme poliittinen kartta voi olla hyvin erilainen kuin tänään. Pahin pelko on, että Brexitin jälkeen tulee uusia exittejä. Sellainen kehitys olisi suuri virhe, sillä voimme globaalissa kilpailussa pitkän päälle menestyä vain yhtenäisenä. Yhtiönationalistiset pyrkimykset ovat myrkyä hyvinvoivan Euroopan rakentamiselle. Joka muuta väittää, uskoo maailmaan, jota ei enää ole.

**MIKÄÄN EI TUNNU OLEVAN MAHDOTONTA.** Kukapa olisi uskonut, että Saksan ja koko Euroopan vakauden ja vaurauden symboli Deutsche Bank osoittautuu savijaloilla seisovaksi jättiläiseksi. Tämä tapahtuma kertoo, kuinka haavoittuvainen maailma kaikista hienoista ennustus- ja kontrollijärjestelmistä huolimatta on. Minkä tahansa nurkan takaa voi tulla mörkö vastaan. →



# Virtuaalista oppimista kaivosalalla

Kaivosalan virtuaalisen oppimisympäristön kehityshanke pyrkii tarttumaan digitalisaation tarjoamiin mahdollisuuksiin kaivosalan koulutuksessa.

Elämme maailmassa, jossa digitalisaatio on vahvasti läsnä kaikissa toiminoissamme. Vahvasti mobiilissa, globaalisti verkostoituneessa maailmassa kasvaneiden sukupolvien koulutuksessa ei voida sivuuttaa digitaalisia ratkaisuja. Teknologioiden kehittyminen asettaa odotuksia koulutuksen kehittämiseksi, mutta avaa myös paljon mahdollisuuksia.

Jo vuosikymmenten ajan virtuaaliteollisuutta hyödyntäviä simulaattoreita on käytetty mm. sotilaiden ja lentäjien koulutuksessa. Kaivosalallaan virtuaaliteollisuuden hyödyntäminen ei ole enää mikään uusi asia, mutta sen integrointi kaivosalan osaajien am-

matilliseen ja korkeakoulutukseen on kuitenkin yhä lapsen kengissä. Tämän eteenpäinviemiseksi **Lapin ja Kajaanin ammattikorkeakoulut** ovat alkaneet kehittää innovatiivisia koulutusmenetelmiä tuomalla peliteknologiaa ja virtuaaliteollisuutta osaksi kaivosalan opetusta.

*Kaivosalan virtuaalinen oppimisympäristö* -hankkeessa luodaan virtuaalinen oppimisympäristö, joka mahdollistaa ja auttaa visualisoimaan toiminnan ja päätöksenteon syy-seuraussuhteen, jota on hankala havainnoida ilman virtuaalista ympäristöä. Oppimisympäristöä tullaan hyödyntämään tekniikan erialojen koulutuksessa ja korkeakoulujen yhteisessä RoKK Academy:ssä, jossa koulutetaan kaivosalan osaajia usealla paikkakunnalla.

Rovaniemellä keskitytään työnjohtajan työtehtäviin maanalaisessa kaivoksessa mm. päätöksentekoon liittyvien pelillisten harjoitusten avulla. Pelillisen virtuaalisympäristön avulla opiskelijat voivat harjoitella mm. peränajon ja louhinnan työvaiheita, kaivossanastoa sekä erilaisten vaaratilanteiden tunnistamista ja havainnointia. Työnjohtajan roolissa voidaan käydä esimerkiksi tarkistamassa tunneliperässä porauksen tilannetta, arvioimassa työympäristön

turvallisuutta tai varustelujen tilannetta.

Kajaanissa puolestaan kehitetään pelimäisiä skenaarioita, joissa käyttäjä voi harjoitella mm. turvallisuuteen liittyviä asioita virtuaalilasien avulla. Virtuaaliteollisuuden avulla käyttäjä pääsee kokemaan virtuaalisen kaivoksen samasta perspektiivistä kuin ollessaan oikeassa kaivoksessa. Esimerkiksi työturvallisuuspuutteiden havainnointi lava-auton kuljettajan paikalta on erilaista kuin massiivisen kiviauton kuljettajan paikalta. Erilaiset harjoitukset virtuaalisissa avolouhoksissa ja maanalaisissa kaivosympäristöissä auttavat opiskelijoita oppimaan kaivoksella työskentelyä kokemuksen kautta. ▀

JONNA KALERMO-PORANEN,  
KAJAANIN AMMATTIKORKEAKOULU  
ELINA MÄNNIKKÖ,  
LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU

*Jonna Kalerma-Poranen toimii Virtuaalinen kaivosalan oppimisympäristö -hankkeen projektipäällikkönä Kajaanin ammattikorkeakoululla ja Elina Männikkö Lapin ammattikorkeakoululla projektinsiinööriä. Hanketta osarahoittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Euroopan Sosiaalirahaston varoin.*



**MUISTUUPA MIELEENI** 1980-luvulta amerikkalaisen konsulttitoimiston raportti, jossa maailman kaikki maat oli pantu järjestykseen poliittisen vakauden mukaan. Kärjessä komeili Neuvostoliitto, jonka järjestelmää pidettiin niin raudanlujana, että se nyt ainakin pystyssä pysyy. Mutta eipä pysynyt. Rohkeimmat ennustajat uskaltavat kysellä tänään, miten käy Venäjän, joka tuntuu liukuvan kohti talouden luhistumista ja entistä ankarampaa diktatuurista hallintoa. Kaikenlaiset hirmuteot ovat käytössä vieraisissa maissa, jotta omalle kansalle voitaisiin osoittaa, kuinka suuria ja vahvoja ollaan. Hyvä on, että Venäjää uskalletaan nyt arvostella. Väärin ehkä kuitenkin on, että on menossa eräänlainen kilpailu siitä, kuka uskaltaa käyttää ankarimpia sanoja sen sanomiseen. Kun epävarmuus on suuri, toivokaamme parasta, mutta varautukaamme pahimpaan.

**KUN TÄTÄ TEKSTIÄ RYHDYIN KIRJOITTA-MAAN**, tavoitteeni oli yrittää löytää jotakin positiivista sanottavaa. Nyt huomaan, että tästä tulikin synkkä yksinpuhelu. Kun tämä lehti on messunumero, sopii tähän loppuun todeta, että alan teollisuus näyttää uskovan tulevaisuuteen. Näytteille on tuotu paljon uutta teknologiaa. Siinä meille on ilon aihetta tarjolla.

Ja takana on hieno sienikesä. Ilon aihe sekin.

\*\*\*\*\*

*Venäläinen mies menetti jo kolmannen vaimonsa myrkyksien uhrina. Kaksi ensimmäistä olivat kuolleet myrkyllisiä sieniä syötyään. Kolmas kuoli, koska ei suostunut niitä syömään. ▀*

**A!** Aalto-yliopisto  
Kemian tekniikan  
korkeakoulu

## Hakuilmoitus

### Toimitusjohtaja Tapani Järvisen ympäristöteknologiarahasto

Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu julistaa haettavaksi Tapani Järvisen ympäristöteknologiarahastosta 10.000 euron suuruisen apurahan.

Apuraha myönnetään ansioituneelle ympäristöteknologian osaajalle tutkimus- ja kehitystyöhön. Apurahan tarkoituksena on edistää teollisuuden ympäristöteknologian tutkimusta ja tutkimustulosten hyödyntämistä teknologiatuotteina ja -palveluina.

Vapaamuotoinen hakemus toimitetaan rahaston asiamiehelle viimeistään 7.12.2016 ensisijaisesti sähköpostilla (pdf-tiedostoina) osoitteeseen [pirjo.muukkonen@aalto.fi](mailto:pirjo.muukkonen@aalto.fi), viestiin viitteeksi Tj. Järvisen rahasto tai postitse osoitteella Aalto-yliopisto, Kemian tekniikan korkeakoulu, Pirjo Muukkonen, PL 16100, 00076 Aalto ja kuoreen merkintä Tj. Järvisen rahasto.

Hakemuksesta tulee käydä ilmi hakijan henkilötiedot ja apurahan käyttösuunnitelma (tutkimussuunnitelma max 2x A4) ja sen liitteenä tulee olla hakijan CV julkaisuluetteloineen.

Lisätietoja antaa rahaston asiamies, controller Pirjo Muukkonen, puh. 050 344 2645, [pirjo.muukkonen@aalto.fi](mailto:pirjo.muukkonen@aalto.fi)

PL 16100, 00076 AALTO / Kemistintie 1, 02150 ESPOO  
(09) 4511 / <http://chem.aalto.fi>

## Vuorimiesyhdistyksen toimihenkilöitä 2016-17

**PUHEENJOHTAJA/  
President**  
TkL **Sakari Kallo**,  
SSAB Europe Oy  
Harvialantie 420,  
13300 HÄMEENLINNA  
020 592 8888  
*etunimi.sukunimi@ssab.com*

**VARAPUHEENJOHTAJA/  
Vice president**  
DI **Jari Rosendal**, Kemira Oyj  
Porkkalankatu 3, 00180  
HELSINKI  
040 595 1456  
*etunimi.sukunimi@kemira.com*

**PÄÄSIHTEERI/  
Secretary General**  
TkL **Ari Juva**  
Matkamiehenpolku 2 D 23,  
00320 HELSINKI,  
0400 457 907  
*etunimi.sukunimi@vuorimies-  
yhdistys.fi*

**WEBMASTER TkT**  
**Topias Siren**, 050 354 9582  
*topias@smcoy.fi*

**RAHASTONHOITAJA/  
Treasurer**  
DI **Outi Lampela**  
Uurrekuja 36,  
01650 VANTAA  
040 539 4688  
*etunimi.sukunimi@vuorimies-  
yhdistys.fi*

**GEOLOGIJAOSTO/  
Geology section**

FM **Jyrki Bergström**,  
pj/chairman  
Imerys F&PA,  
+33 6 7440 7609  
*etunimi.sukunimi@imerys.com*  
FM **Iikka Ylander**,  
sihteeri/secretary  
040 865 0081  
*etunimi.sukunimi@ylander.com*

**KAIVOS- JA  
LOUHINTAJAOSTO/  
Mining and Excavation  
section**

DI **Mari Halonen**,  
pj/chairman  
Forcit Oy, 040 869 0417  
*etunimi.sukunimi@forcit.fi*  
DI **Visa Myllymäki**,  
sihteeri/secretary  
YIT Rakennus Oy,  
0400 356 593  
*etunimi.sukunimi@gmail.com*

**RIKASTUS- JA  
PROSESSIJAOSTO/  
Mineral processing section**

DI **Hannele Vuorimies**,  
pj/chairman  
Oy Atlas Copco Louhinta-  
tekniikka Ab, 040 187 6060  
*etunimi.sukunimi@  
fi.atlascopco.com*

Ins. **Simo Pyysing**,  
sihteeri/secretary  
Weir Minerals,  
040 350 5542  
*etunimi.sukunimi@weirmine-  
rals.com*

**METALLURGIJAOSTO/  
Metallurgy section**

DI, KTM **Ilkka Harri**,  
pj/chairman  
Componenta Finland Oy  
Högfors  
040 356 4588  
*etunimi.sukunimi@  
componenta.com*  
DI **Päivi Tikkanen**,  
sihteeri/secretary  
Ovako Imatra Oy Ab,  
040 555 7378  
*etunimi.sukunimi@ovako.com*

## ILMOITTAJAMME TÄSSÄ NUMEROSSA

Aalto-yliopisto Kemian tekniikan korkeakoulu	83	Oulu Mining School	38
ABB Oy Prosessiteollisuus	9	Palsatech Oy	29
Agnico Eagle Finland Oy	2. kansi	PANalytical B.V.	43
Alvenius Industrier AB	36, 80	POHTO Oy	17
Anglo American	80	Posiva Oy	42
Aquaflow Ltd	80	Pretec Finland Oy	30
Arctic Drilling Company Oy Ltd.	18	Primetals Technologies Finland Oy	39
Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab	3. kansi	Pyhäsalmi Mine Oy	77
<b>BOLIDEN</b>	10	RemaTipTop Oy	10
Brenntag Nordic Oy	65	RF Valves Oy	31
Champion Door Oy	80	Robit Oyj	45
ContiTech Finland Oy	50, 80	Rotator Oy	16
CTS Engtec Oy	80	Sandvik Mining and Construction Oy	7
DIA-Team AS	19, 81	Sibelco Nordic Oy Ab	44
Endominex Oy	81	Sulzer Pumps Finland Oy	33
Flowrox Oy	21	Suomen Rakennuskone Oy	52
Oy Forcit Ab	20	Suomen TPP Oy	34
Geomachine Oy	22	Swerea MEFOS	58, 80
GRM-services Oy Ltd	46	Teknikum Oy	35
Kainuun Etu Oy	23	Weir Minerals Finland Oy	37
Kajaanin ja Lapin Ammattikorkeakoulut	39	Wihuri Tekninen Kauppa	4
Oy KATI Ab	24	Volvo Construction Equipment	13
Kokkolan Satama Oy	25	YIT	81
Labtium Oy	47, 80	Xylem Water Solutions Finland Oy	67
Lapin liitto	6	YARA Suomi Oy	58
Meltex Oy Plastics	41		
Metso Minerals Finland Oy	Takakansi		
Miilux Oy	26, 80		
NewPaakkola Oy	27, 80		
Nordkalk Oy Ab	50		
Norilsk Nickel Harjavalta Oy	80		
Normet International Ltd	3		
Orica Finland Oy	16		

**Ilmoitusmyynti** L&B Forstén Öb Ay,  
0400 875 807 *materia.forsten@pp.inet.fi*

**Ilmoitustilavaraukset / aineistopäivä / postitus**

**1/2017** 07.02. / 13.02. / 7. maaliskuuta  
**2/2017** 24.04. / 03.05. / 16. toukokuuta  
**3/2017** 12.09. / 18.09. / 10. lokakuuta  
**4/2017** 14.11. / 20.11. / 12. joulukuuta





# LISÄVIRTAA ATLAS COPCON GENERAATTOREISTA

Ota yhteyttä generaattorimyymijimme!



Antti Nisonen  
p. +358 40 710 2489  
[antti.nisonen@fi.atlascopco.com](mailto:antti.nisonen@fi.atlascopco.com)



Eemeli Erola  
p. +358 40 860 4922  
[eemeli.erola@fi.atlascopco.com](mailto:eemeli.erola@fi.atlascopco.com)



Pekka Kabanow  
p. +358 40 710 2493  
[pekka.kabanow@fi.atlascopco.com](mailto:pekka.kabanow@fi.atlascopco.com)

PREDICTABLE  
**POWER**

*Atlas Copco*



Maksimoi kaivoslaitteidesi käytettävyyys  
Metson elinkaari palveluilla.  
Silloin, kun jokainen minuutti on tärkeää.

**Tuomme ratkaisevan edun asiakkaille, The Metso Way.**

Kaivosten seisokit ovat kalliita, mutta haasteeseen löytyy ratkaisu. Metsolla on tietotaito optimoida kulutusosiesi käyttöä. Seisokki- ja optimointipalvelujemme avulla pystyt minimoimaan seisokit, lisäämään kulutusosien käyttöä ja optimoimaan tuotantosi.

Tarkalla suunnittelulla ja osaavalla huoltohenkilöstöllämme saat tuotantosi käyntiin nopeasti. Se on lupauksemme sinulle.

Ota yhteyttä ja kysy lisää:

Joakim Colpaert, 045 317 5198

Timo Sarvijärvi, 050 317 0906

Jouko Tolonen, 050 355 7580

#TheMetsoWay

