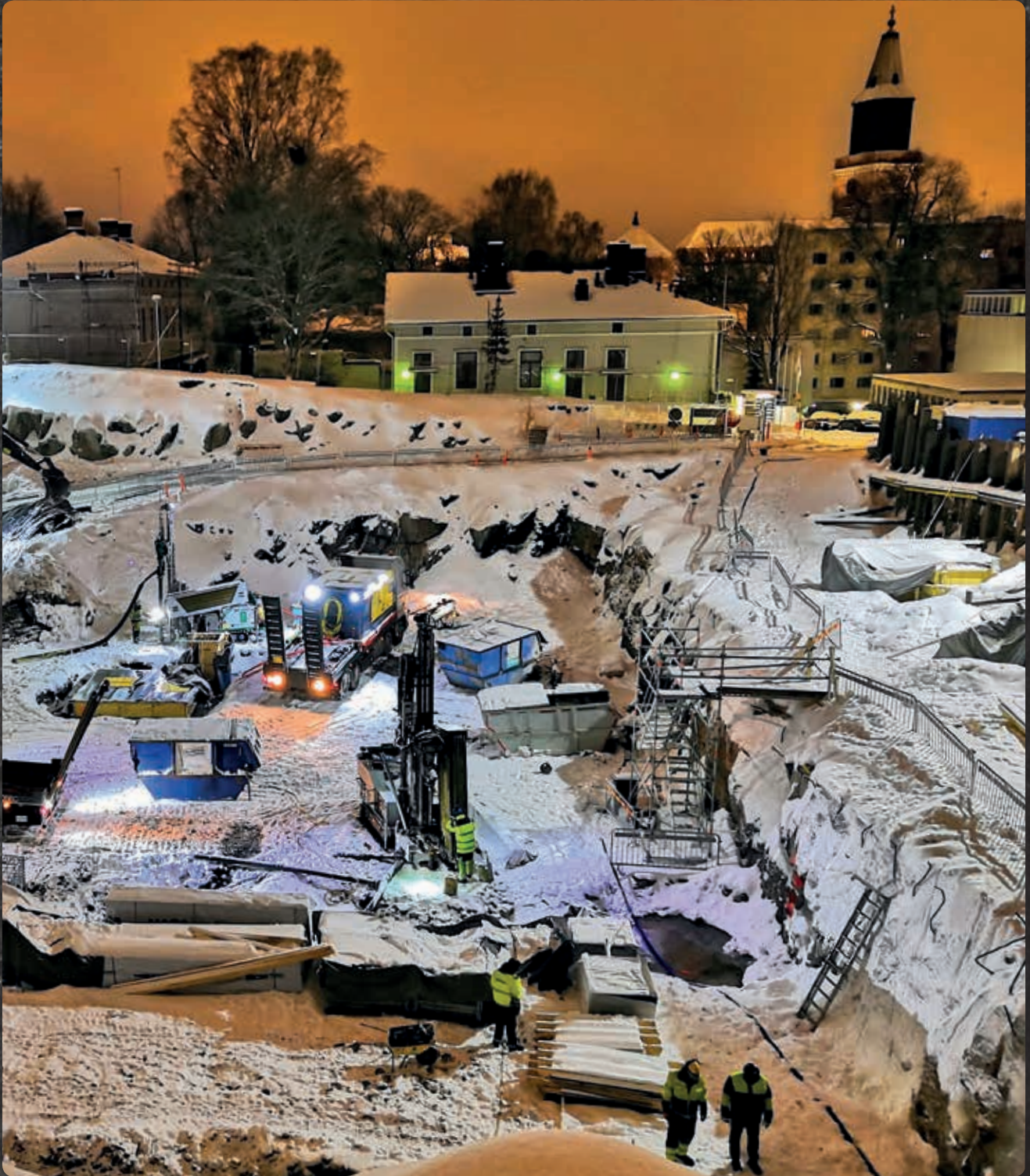


Poratek Uutiset

Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry:n tiedotuslehti | Joulukuu 2019 | ISSN 1799-8255



www.poratek.fi

Poratekin vuosi 2019:

Edunvalvontaa ja ennätyskiirettä

Poratek on selvittänyt tänä vuonna Suomen Geoenergiakeskuksen kanssa energiakaivojen porauslupien ulottamista pohjavesialueille. Olemme yrittäneet osoittaa ympäristöviranomaisille tutkimusten ja käytännön kokemuksen pohjalta, että mahdolliset riskit, kuten pohjavesivirtausten muuttuminen tai bioetanolin vuotaminen pohjaveteen, ovat hallittavissa. Aluehallintovirastossa ollaan kuitenkin sitä mieltä, että energiakaivojen poraamisen kansantaloudellinen hyöty on riskiin nähden liian pieni. Emme anna periksi, vaan jatkamme työtä Geoenergiakeskuksen kanssa.

Kolmas perättäinen kuiva kesä on merkinnyt kaivonporaajille ennätyskiireistä vuotta. Myös energiakaivojen suosio kasvaa voimakkaasti, mikä on kaivojen poraajille huippujuttu. Alan kuumenemisen huonona puolella on, että jäsenyrityksillämme on ollut pulaa tekijöistä. Työvoimapulaan on tosin tulossa helpotusta, kun Amiedussa on alkanut ensimmäinen kaivonporausosalalle suunnattu rekrytuskoulutuskurssi.

Kaivonporaajille riittää työsarkaa jo senkin vuoksi, että tämän vuoden aikana on alettu porata keskisyviä, noin kahden kilometrin syvyisiä kaivoja. Aika näyttää, tulevatko ne yleistymään esimerkiksi taloyhtiöissä, joissa pitää pärjätä pienen tonttikoon vuoksi yhdellä syvällä kaivolla. Osa jäsenyrityksistämme on jo aloittanut keskisyvien kaivojen poraamisen, mutta monille kynnyskysymyksenä on niiden edellyttämä investointi erikoiskaluston hankkimiseen.

Poratekin yhteiset matkat ovat olleet suosittuja, niin myös tänä vuonna: syksyn tutustumismatka Irlantiin ja Minconin tehtaalle Shannoniin täytti hetkessä. Länsirannikon henkeäsalpaavan jyrkät Cliffs of Moherin kalliorannat jäivät varmasti osallistujien mieliin. Myös reissu Euroopan suurimmille Bauma-konemessuille Müncheniin oli täynnä.

Seuraavaksi kokoonnumme tammikuussa vuosikokoukseen Vuokatissa. Tiedossa on mielenkiintoista ohjelmaa, joten toivottavasti sielläkin tupa pullistelee osallistujista!

Mukavaa joulun aikaa ja
menestystä vuodelle 2020!

Jimmy Kronberg

Puheenjohtaja

Poratek - Suomen Kaivon-
porausurakoitsijat ry
Finlands Brunnsborrnings-
entreprenörer rf



Kuva: Timo Rajala

Poratek Uutiset

Poratek ry:n tiedotuslehti
kaivonporausalan sidosryhmille



SUOMEN KAIVONPORAUSURAKOITSIJAT RY

Poratek

FINLANDS BRUNNSBORRNINGSENTREPRENÖRER RF

Joulukuu 2019 Poratek Uutiset

ISSN 1799-8255 (painettu)

ISSN 1799-8263 (verkkojulkaisu)

Painos 3 000 kpl

PÄÄTOIMITTAJA

toiminnanjohtaja *Timo Rajala*

Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
p. 0400 373 873

TOIMITUS JA ILMOITUSMYynti

toiminnanjohtaja *Timo Rajala*

Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
p. 0400 373 873
timo.rajala@poratek.fi

JULKAISIJA

Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
c/o Seppä-Kallen kuja 3, 35300 Orivesi

TOIMITTAJA

Eila Lokka

SIVUNVALMISTUS

Tuula Niemenoja
p. 040 5522 002
tuula.niemenoja@hotmail.com

Poratek Uutiset on luettavissa myös
verkossa osoitteessa www.poratek.fi

Osoitelähteet:
Poratekin omat lähteet

Poratek Uutiset on kerran vuodessa ilmestyvä lehti Poratekin ja kaivonporausalan sidosryhmille yrityksissä ja julkisella sektorilla. Lehden osoitteellinen jakelu suunnataan pääasiassa talonrakentamisen, talotekniikan, rakennussuunnittelun ja -valvonnan ammattilaisille sekä isännöitsijöille.

Kansikuva: Jussi Polso

PORATEK - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry

Kaivonporausalan etujärjestö
asiakkaille,
yhteistyökumppaneille ja
vastuuntuntoisille urakoitsijoille

SISÄLTÖ

2	Pääkirjoitus Edunvalvontaa ja ennätyskiirettä	20	Toinen syvälämpökaivo valmistuu maaliskuussa: Otaniemen lämpölaitoksen pilottihanke loppusuoralla
4	Missä vika kun vettä ei tule? Onko porakaivosta loppunut vesi?	23	Suomen Geoenergiakeskuksen kuulumiset
7	Uusiutuvan energian lupamenettelyt	27	Talman Energiaporaus Oy 10 vuotta: Merkkipäiväksi uusi halli ja koulutusmatka Irlantiin
8	Infra-Reiman vei tuulipuiston perustusten ankkuroinnit onnistuneesti maaliin Norjassa	29	Kotimaista korkeapainetta: Geomachine Oy siirtyi Tampereen Konepajat Oy:lle
11	Uusi partnerijäsen Rautakontkanen Oy: Suojaputkia ja kansainvälistä teräskauppaa	30	Outokummun Kemin kaivoksessa porataan kiven sisässä kilometrin syvyydessä
12	Yliopistojen Aurum-rakennuksessa Turussa porakaivot jäävät rakennuksen alle	33	Sulpu 20 vuotta: Miljoona lämpöpumppua
15	Urakoitsijajäsen esittelyssä: ReMaPo Oy tutun haasteen edessä: Töitä riittää, mutta mistä saada tekijöitä?	36	Kustannusten kimppuun muoviputkella
16	Kiilto Oy profiloituu vihreän energian käyttäjäksi: Prosessien hukkalämpö hyötykäyttöön hybridijärjestelmän avulla	39	Kunnalliset ympäristön-suojelumääräykset ja KHO:n ennakkoratkaisu
19	Uusi partnerijäsen Ahlsell Oy: Teknistä asiantuntijuutta ja räätälöityjä varastoratkaisuja	41	Poratek ry maailmalla
			 Poratek SUOMEN KAIVONPORAUSURAKOITSIJAT RY FINLANDS BRUNNSBORRNINGSENTREPRENÖRER RF

Missä vika, kun vettä ei tule? Onko porakaivosta loppunut vesi?

Kun vettä ei tule hanasta, varsinkin omakotitaloasujalla voi mennä sormi suuhun. Ensimmäinen ajatus on, että vesipumppu on rikki tai kaivo ehtynyt. Useimmiten vika löytyy kuitenkin maan päältä.

Greenheatin yrittäjä **Jukka Stenberg** kertoo, että porakaivon vedentuotto-kyky on satoja, jopa tuhansia litroja vuorokaudessa, joten tyhjäkin kaivo täyttyy muutamassa tunnissa. Poikkeuksia ovat rannikkoseutu ja saaristo, jossa porakaivot ovat matalia ja ehtyvät helposti.

– Täällä ei voida suolaveden vuoksi porata syvälle, koska merivesi tulee vastaan. Kuivina aikoina kaivot eivät täyty vedellä samalla tavalla kuin sisämaassa. Pahimmassa tapauksessa pohjaveden pinta voi laskea niin, että kaivoon pääsee merivettä sisään, jolloin pitää porata uusi kaivo. Siksi rannikkoseudulla pitää olla tarkkana, ettei käytetä liikaa vettä, muistuttaa **Jimmy Kronberg Saaris-ton Kaivonporaus Oy**:stä.

Noin 70 prosenttia vioista löytyy muualta kuin porakaivosta.

– Suosittelen sähkömiestä ensimmäisenä tarkastamaan, ovatko laitteet kunnossa ja pääseekö sähkö kulkemaan pumppuun asti, ohjeistaa **Ristiinan Porakaivo Oy**:n yrittäjä **Aki Purhonen**.

Yleisimmät ongelmakohdat: painekeytkin ja moottorisuojakytkin

Useimmiten syy löytyy painekeytkimestä, joka käynnistää pumpun vedenpaineen laskettua tarpeeksi.

– Jos kosketinpinnat ovat hapettuneet, pumppu ei saa virtaa. Painekeytkimen vian saa selville kopsauttamalla kauhalla tms. painekeytkimen kanteen tai kylkeen. Jos pumppu lähtee siitä käyntiin, vika on painekeytkimestä, Purhonen neuvo.

Käyntihäiriö voi johtua myös lauenneesta moottorisuojakytkimestä. 380 voltin kolmevaihepumput tarvitsevat kolme sulaketta. Pienemmät pumput mökeillä ja omakotitaloissa toimivat 220 voltin valovirralla ja tarvitsevat vain yhden sulakkeen.

Jos kolmivaihemoottorin moottorisuojakytkin laukeaa, pitää ensin varmistaa, että siihen tulee kaikki kolme vaihetta ja sulakkeet ovat ehjät ja sietävät kuormituksen. Laukeamisen syynä voi olla myös, että vaihejohto on kosketuksessa veteen, jossakin on löysä liitos tai sähköjohdon kuori on rikki. Myös sähköjakelussa voi olla ongelmia.

– Harvinaisempi vika tulee, kun sähköongelman korjauksessa vaiheet vaihtuvat. Silloin pumppu pyörii väärinpäin eikä toimi enää oikealla teholla, Jimmy Kronberg muistuttaa.

Vika kaapeleissa tai putkissa

Jos vikaa ei ole tässäkään vaiheessa löytynyt, Purhonen neuvo tarkastamaan, ovatko jakorasia ja siihen tuleva pumppukaapeli kaivon yläpäässä ehjät. Pumppukaapeli voi olla ruostunut, irronnut liitoksistaan tai täynnä vettä. Myös talosta maa- ja pumppukaapeleihin liittyvä sähköjohto voi olla hapettu-

Aki Purhonen vinkkaa tarkastamaan kaivon vesitilanteen pumpun painon avulla nostamatta sitä kuitenkaan kaivosta: "Jos pumppua ei saa vesiputken liittimestä kaksin käsin nostettua, vesi on alhaalla tai kokonaan loppu. Jos kaivo ja pumppu ovat täynnä vettä, pumppu nousee suhteellisen helposti."

nut tai irronnut. Pumppukaapeli voi olla myös hiertynyt rikki.

– Kun pumpun sähkömoottori käynnistyy ja pysähtyy, se tekee pienen nytkähtävän liikkeen. Jos kallioperässä kaivossa on ruhje, sähkökaapeli hiertyy kallioon rikki. Silloin moottorin suojakytkin laukoo pois päältä. Kun pumpun käynnistää, se voi käydä tunnin tai kolme päivää ja laukeaa taas. Jos vika on valovirtapumpussa, se polttaa sulaketta, Stenberg sanoo.

Jos edellä mainitut sähkölaitteet ovat kunnossa eikä vettä tule, pitää varmistaa porakaivosta tulevan vesiputken ensimmäisestä, maan päällä olevasta putkiliitoksesta tuleeko vettä liitokselle asti. Se tehdään avaamalla putkiliitos ja kytkemällä pumppu päälle. Jos vettä tulee avatusta liitoksesta, mutta ei hanasta, on vesiputki kaivon ja rakennuksen välillä joko rikki tai tukossa.

– Vesiputken halkeaminen voi olla pakkasen syytä. Joskus vesiputki taas voi olla kymmeniä vuosia vanha ja väsynyt vanhuuttaan. Syynä voi olla myös teräväsyryäinen kivenlohkare, joka on painanut lommon putkeen, joka on lähtenyt siitä halkeamaan. Joskus putkea on jatkettu maan alla ja liitos on ruostunut puhki tai pettänyt. Aina syytä ei löydy, Stenberg ja Purhonen kertovat.

– Kannattaa myös tarkastaa putkien haaroitukset esimerkiksi ulkosaunalle. Siellä voi olla joku liitos tai hana auki. Jos ei ole, eikä vettä siltikään tule, pitää kaivaa vanha putki ylös ja asentaa uusi tilalle.

Salamanisku ja kaivon ehtyminen

Porakaivopumpun moottori ja pumppuosa on kytketty peräkkäin. Jos salama tulee sähkökaapelia myöten talon sähköverkkoon, se rikkoo helposti porakaivopumpun sähkömoottorin. Vaurioitunut kolmivaiheporakaivopumpun moottori on yleensä vaihdettava, joissakin valovirtapumpuissa pitää vaihtaa koko pumppu. Samalla suositellaan vaihtamaan pumppukaapeli, koska sekin voi olla viallinen, vaikka näyttäisikin silmämääräisesti ehjältä. Kaapeli voi olla vioittunut suojakuoren sisällä eikä vika silloin näy päällepäin.

– Moottorivalmistaja ei anna välttämättä takuuta, jos kaapelia ei vaihdeta. Tällaiset vauriot voi helposti estää nyppeämällä ukkosella porakaivopumpun pistotulpan irti, Jukka Stenberg muistuttaa.

Jos sähkölaitteet toimivat ja pumppu pyörii, kaivo on todennäköisesti käytetty tyhjiin. Silloin pumput pysäytetään muutamaksi tunniksi, jotta kaivo ehtii täyttyä. 2

Teksti Eila Lokka

Ohessa esimerkki maan päällä sijaitsevasta kaapelivauriosta. Sähköjohto on hankautunut metallista suojaputkea vasten, mikä on saanut suojakytkimen laukeamaan pois päältä.



JR-Tuote Oy

Ladattava avaimenperävalo



Avaimenperän kokoiset valaisimet nousivat juuri uudelle tasolle! K-sarjan ensimmäinen ladattava valaisin on todellinen minikokoinen tehopakkaus. Ledlenserin teknologia 18 g valaisimeen pakattuna tarjoaa 60 lumenin valotehon lisäksi laajan ja tasaisen valokeilan. Jokapäiväiseen käyttöön suunniteltu K4R kulkee mukana vaivattomasti avainnippussa tai rintataskussa. K4R-valaisimessa on myös tunnettu SOS-hälytysvalosignaali hätätilanteisiin.

K4R toimitetaan rasiassa, mukana USB-latausjohto.

Hinta	kpl
> 50 kpl	19,95 €
50-100 kpl	18,30 €
100-200 kpl	16,90 €
Hinnat kaiverrettuna.	
Kaiverruksen aloitus 30 €.	

Tekniset tiedot:

valoteho 60 lm, kantama 10 m, ladattava akku Li-ion Polymer 3.7V, 180 mAh, paloaika 1,5 h, koko 50x22x10 mm, paino 18 g, materiaali alumiiniseos ja ABS-muovi, takuu 2 vuotta.



JUHA RUOHONEN
Puh 0500 816 216
juha.ruohonen@jr-tuote.fi

PENTTI ARO
Puh 0500 372 065
pentti.aro@pp.inet.fi

MIKAEL RUOHONEN
Puh 050 4908 936
mikael.ruohonen@jr-tuote.fi

Jo yli 20-vuotta laadukasta liikelahjapalvelua

Myyntinäyttely: Postitorvenkatu 16, 33840 Tampere

Suur Helsingin alue 050 337 0116

www.jr-tuote.fi

Edullisesti uusiomuoviputkia porareille. Tarvittaessa valmistamme myös muita kokoja ja seinämävahvuuksia.



Putkikoot porareille:

- 110 x 3,5 mm
- 115 x 5 mm
- 125 x 5 mm
- 125 x 8 mm
- 140 x 5 mm
- 160 x 5 mm

Pituus 6000 mm.

UUSIOMATERIAALIT
OSAKEYHTIÖ

Uusiomateriaalit Recycling Osakeyhtiö Ltd

Vipusenkatu 26, 15230 LAHTI

Puh. 0102 817 310, www.uusiomateriaalit.com

Atlas Copco Power Technique

Power Technique on Atlas Copco -konsernin liiketoiminta-alue, joka tarjoaa paineilma-, energia- ja virtausratkaisuja. Tuotevalikoimaamme kuuluvat siirrettävät kompressorit, pumput, valomastot ja generaattorit sekä erilaiset täydentävät tuotteet. Tavoitteemme on innovatiivinen kestävä tuottavuus kaikilla toimialoillamme.

Lisätietoa koko tuotevalikoimasta:
Antti Nisonen Puh. 040 710 24 89

Sustainable Productivity

Atlas Copco



Uusiutuvan energian lupamenettelyt

Uusiutuvan energian lupamenettelyt koetaan ajoittain hidasteena tai jopa esteenä uusiutuvan energian tuotannon aloittamiselle. Lupamenettelyiden sujuvoittamiseen tähtääviä hankkeita on viety läpi useita ja sujuvoittamisessa on monilta osilta onnistuttukin. Parantamisen varaa on varmasti silti jäänyt. Luvituksesta puhuttaessa on hyvä muistaa, että sitä tehdään tärkeistä syistä ja kovin ylimalkainen lupakäsittely tuskin on kenenkään osapuolen etu. Luvitus tähtää esimerkiksi ympäristöhaittojen ehkäisemiseen ja laitosten käytön turvallisuuteen.

Uusiutuvan energian direktiivi (RED II) vuosille 2021-2030 julkaistiin noin vuosi sitten. Direktiivi tulee toimeenpanna kansallisesti kesäkuun 2021 loppuun mennessä. Direktiivi käsittelee monien muiden aihealueiden ohella myös uusiutuvan energian tuotantolaitosten lupamenettelyjen organisoimista ja kestoa.

Olenaiset direktiivistä tulevat lupamenettelyitä koskevat asiat ovat yhteyspisteen nimeäminen, voimalaitosten lupamenettelyn määräaikojen asettaminen sekä menetelykäsikirjan laatiminen.

Yhteyspisteen tehtävänä on neuvoa ja tukea hakijan pyynnöstä koko hallinnollisen lupan hakemis- ja myöntämismenettelyn ajan. Hakijan ei halutessaan tarvitse olla koko prosessin aikana yhteydessä kuin yhteen yhteyspisteeseen. Jäsenvaltiot nimeävät tai perustavat vähintään yhden yhteyspisteen.

Yhteyspiste voi olla joku olemassa oleva organisaatio paikallisella, alueellisella tai kansallisella tasolla, tai täysin uusi perustettava organisaatio. Yhteyspiste julkaisee menettelykäsikirjan, jossa käsitellään erikseen myös pienen mittakaavan hankkeita.

Direktiivin lupamenettelyjen sujuvoittamista koskevat säännökset koskevat kaikkia uusiutuvaa energiaa tuottavia laitoksia ilman rajoituksia hankkeen koon tai energialähteen suhteen. Toimeenpanoa valmisteltaessa onkin harkittava tarkkaan, miten yhteyspiste voisi palvella hyvin erityyppisiä hankkeita.

Lisäksi direktiivissä säädetään uusiutuvasta energiasta sähköä tuottavien laitosten lupamenettelyiden kokonaiskestosta.

Lupamenettelyt eivät kokonaisuudessaan saisi kestää yli kahta vuotta, tai yli vuotta, jos kyseessä on teholtaan pieni laitos (alle 150 kW) tai olemassa olevan laitoksen päivittäminen. Määräaikoja voidaan perustelusta syystä jatkaa enintään vuodella.

Työ- ja elinkeinoministeriö on perustanut RED II:n lupamenettelyitä koskevien velvoitteiden toimeenpanoa valmistelevalle työryhmän, jossa on edustajia laajasti niin ministeriöistä, viranomaisorganisaatioista kuin järjestöistäkin.

Tärkeimpiä työryhmässä pohdittavia asioita ovat yhteyspisteen nimeäminen ja sen tehtävien sekä soveltamisalan selkeä määrittely.

Suomen lainsäädännössä lupamenettelyn keston sitovat määräajat ovat harvinaisia ja näihin liittyen avoimia kysymyksiä on tässä vaiheessa vielä paljon.

Määräaikojen osalta on esimerkiksi ratkaistava, mistä lupamenettelyn kokonaiskeston laskeminen alkaa. On tavanomaista, että eri lupia haetaan hankkeen elinkaaren eri vaiheissa.

Toimeenpanon tavoitteena on saattaa lupamenettelyiden organisoimista ja kestoa koskevat muutokset kansalliseen lainsäädäntöön niin, että direktiivin toimeenpanolla saadaan aitoa hyötyä hankekehittäjille.

On esimerkiksi tunnistettu, että ohjeistus ei kaikkien uusiutuvien energiantuotanto-



Outi Vilén

muotojen osalta ole tällä hetkellä kattavaa tai ajantasaista, ja että hankekehittäjä voi joutua asioimaan monen eri tahon kanssa hankkeen lupia hakiessaan.

Vielä tällä hetkellä käytännön toimeenpanon suhteen moni asia on avoinna. Luvitus-työryhmän toimikausi on kesäkuun loppuun 2019 saakka. Kokousten lisäksi työryhmällä on suunnitelmissa järjestää vähintään yksi julkinen kuuleminen asiasta.

Hallituksen esitys on tavoitteena saada lausunnoille viimeistään kesällä 2020 ja eduskuntaan saman vuoden syksyllä. 2

Outi Vilén
Erityisasiantuntija
Energiaosasto/Uusiutuva energia
Työ- ja elinkeinoministeriö

Infra-Reiman vei tuulipuiston perustusten ankkuroinnit onnistuneesti maaliin Norjassa

Vaativista poraus- ja ankkurointiprojekteistaan tunnettu Infra-Reiman sai kesäkuussa kiireellisen kutsun Pohjois-Norjaan. Noin 80 kilometriä Narvikista etelään sijaitsevassa Kjøpvikissä rakennettiin Fortum Nordkraft Vind DA:lle tuulivoimapuistoa, jonka tuulimyllyjen perustusten ankkurointi oli norjalaisilta epäonnistunut.

Siinä vaiheessa, kun *Infra-Reiman* soitettiin auttamaan, olivat norjalaiset poranneet Sør-fjordin tuulivoimapuistossa kolmesataa ankkuria, joista kaksisataa oli mennyt pieleen.

– Lähdimme Norjaan neljän päivän varoitusajalla. Työlupia ja norjalaisia työnumeroita odottelimme viikon verran ja tullissa meni koneiden kanssa vielä toinen viikko, *Infra-Reimanin* yrittäjä **Kari Reiman** muistelee.

Porausta hyytävässä kesäsäässä

Työskentelyolosuhteet olivat Pohjois-Norjan vuono- ja vuoristomaisemissa kesä-heinäkuussa yllättävän haastavat. Lämpötila liikkui kahden pakkasasteen ja 18 lämpöasteen välillä. Vettä satoi putkeen kaksi viikkoa ja välillä tuli räntää.

– Kun olimme tehneet anturoiden ankkuroinneista osan, meitä pyydettiin tekemään työ loppuun. Tuulimyllyt vaativat yhteensä

yli 700 ankkuria, joista me porasimme 480 kappaletta, *Kari Reiman* kertoo.

Tuulimyllyjen pohjien ankkurointi kallioon tehtiin *Peikko Groupin* 12 metriä pitkillä ja 64 millimetriä paksuilla tankoankkureilla. Norjalaiset jännittivät tankoankkurit. Vajereiden pito varmistettiin 2200 kiloNewtonin koevedolla.

Paikallisen kallion laatu teki työstä vaativan.

– Norjalaiset porasivat päältä lyömällä eivätkä saaneet rei'istä suoria. Niinpä tankoja ei saatu reikiin. Me porasimme uppoasareteknikalla, jolla onnistuimme saamaan suorat ja vinot reiät kohdilleen. Se oli tarkkaa työtä, koska vinoreikien kallistuskulma oli vain 17 astetta. Ankkurointiporaukset onnistuivat kaiken kaikkiaan hyvin ja saimme paljon kiitosta Fortumilta, *Kari Reiman* kehaisee.

Sør-fjordin tuulipuiston arvioidaan aloittavan tuotannon loppuvuodesta 2019. Sør-fjord on

osa tuulivoimakapasiteettia, jonka Fortum hankki Nordkraftilta vuonna 2017.

Töitä kellon ympäri

Infra-Reimanilta oli Norjassa mukana viisi miestä, jotka paiskivat töitä ensimmäisen viikon ajan ympäri vuorokauden.

– Sitten kaksi miestä lähti kotiin ja teimme loppu-urakan kolmesta. Porasimme aamu puoli kahdeksasta iltayhdeksään. Se oli niin kovaa hommaa, että kun tulim kolmen viikon päästä helikopterilla Kiirunan lentokentälle ja siitä kotiin, vaimo sanoi, ettei ole koskaan nähnyt minua niin väsyneenä, *Kari Reiman* toteaa.

– Enkä lomaillut heti sen jälkeenkään. Ostin uuden poravaunun ja vasta lokakuussa lähdin kiertämään Espanjaa.

Urakkaa viimeistelemään jääneiden kahden *infra-reimanilaisen* seikkailu jatkui vuo-



Infra-Reiman porasi Sør fjordin tuulivoimapuiston tuulimyllyjen perustusten ankkuroinnit vaihtelevassa säässä kesä-heinäkuussa 2019. Tuulivoiman käyttö lisääntyy kaikkialla, mikä tuo Infra-Reimaille ja Peikko Groupille lisää yhteisiä projekteja Suomessa ja muissa Pohjoismaissa.

– Pojat olivat koneiden kanssa Kjøpvikissä viikon jumissa, kun tilaaja ei maksanut paluumatkalle laivaa pelkästään meitä varten. Laivakyyti olisi maksanut 50 000 euroa. Asiakas taktikoi, että saisi tuotua ja vietyä sinne muutakin eli siinä meni pojilla viikko kyytiä odotellessa, Reiman naureskelee.

– Tilanne oli ollut muutenkin Fortumille kiperä, sillä se joutui maksamaan tuulimyllyjen toimittajalle Siemensille viivästyksistä 300 000 euroa päiväsakkoa. Onnistuimme kuitenkin työssä hyvin ja Fortum oli meihin tyytyväinen, Kari Reiman toteaa.

Yhteistyössä on voimaa

Infra-Reiman sai Sør fjordin tuulivoimapuistourakan yhteistyökumppaninsa Peikko Groupin kautta. Yritys on kehittänyt yhdessä Peikon kanssa uuden tuulivoimaloiden kallioperustusratkaisun, joka on haukannut Pohjoismaiden markkinoista jo leijonanosan.

Toukokuussa 2020 Infra-Reiman aloittaa suuren ankkurointiprojektin Keski-Ruotsissa.

– Peikko Group neuvottelee urakat meidän puolestamme Pohjoismaissa ja me hoidamme urakat avaimet käteen -toteutuksina asiakkaille. Aloitimme yhteistyön Simossa viime talvena ja tällä periaatteella jatketaan myös ensi keväänä Ruotsissa, Kari Reiman kertoo. 📌

Teksti: Eila Lokka

Kuvat: Kari Reiman ja Fortum



Korkeimmillaan tuulivoimalan siiven kärki nousee noin 200 metrin korkeuteen, joten perustusten on oltava kunnossa. Tavallisin perustustyyppi on raudoitettu, valettu betonilaatta, jonka perustukset ankkuroidaan kallioon. Joskus maaperän vuoksi tarvitaan paalutusta alle.

Sør fjordin tuulivoimapuisto Kjøpvikissä Pohjois-Norjassa:

Tuuliturbiinien määrä:	23 kpl
Tuotantokapasiteetti:	yht. 96,6 mW
Turbiinit:	Siemens Gamesa Renewable Energy 4,2 mW/kpl
Roottoreiden läpimitta:	130 m
Ankkureiden määrä:	780 kpl
Ankkurit:	Peikko Groupin 12 m x 64 mm tankoankkurit






Rautakontkanen Oy
Otsotie 3, 01900 Nurmijärvi
Puh. (09) 276 4240

www.rautakontkanen.com




VOITELUKESKUS
- mitä huolto vaatii -



**Petro-Canada
ARDEE**
Huippuluokan
ilmatyökäluöljy

Ardee-öljyillä on korkea kalvon lujuus ja voitelevuus.

Ardee on valmistettu Petro-Canadan korkealaatuiseen vetykäsiteltyyn myrkyttömään perusöljyyn.

Saatavilla olevat vahvuudet:
ISO VG 32, 68, 100, 150 ja 220.



40
1978 – 2018

Voitelukeskus Tonttila Oy Ltd.
Turkkirata 10, 33960 Pirkkala | Puh. 03 358 760
myynti@voitelukeskus.com | www.voitelukeskus.com

Erotu joukosta

– ammattitaitonsa tutkinnolla osoittanut kaivonporari on luotettava toimija

Koulutamme yksilöitä ja kehitämme työyhteisöjä. Meiltä löydät kattavan valikoiman rakennus-, LVI- ja infra-alan ammatillisia tutkintoja, täydennyskoulutuksia sekä ammatitipätevyyksiä. Yrityksille rakennamme yksilöllisen koulutuskokonaisuuden, joka vastaa tarpeisiinne ja toimialanne haasteisiin.

Koulutuspakistamme löytyy mm. lämpöpumppuasentaja – kallio- ja maanäytekairaja – putkiasentaja – panostaja – porari – kaivonporaaja – isännöitsijä.

Tutustu tarjontamme ja kysy lisää!

Vaikuttavaa osaamista



Asiakaspalvelu
puh. 010 80 80 90,
asiakaspalvelu@amiedu.fi
Valimotie 8, 00380 Helsinki

amiedu.fi





Uusi partnerijäsen:

Rautakontkanen Oy 40 vuotta: Suoja-putkia ja kansainvälistä teräskauppaa

**Lokakuussa nelikymppi-
siään juhlinut Poratekin
uusi partneriyritys Rauta-
kontkanen on toimittanut
porareille suoja-putkia jo
vuodesta 1985 lähtien.
Yhtiö toimittaa tuotteita
porareille Suomen lisäksi
Ruotsiin ja Norjaan.**

Rautakontkanen Oy on vuonna 1979 perustettu terästukkuliike ja perheyri-
tyys, joka työllistää tänä päivänä 11 henkilöä. Yritys sijaitsee Nurmijärvellä ja palvelee asiakkaitaan koko Suomessa sekä naapurimaissa.

Yhtiön myyntijohtaja **Jyri Kiiskinen** kertoo, että porareille tärkeimmät tuotteet ovat erikokoiset teräksiset suoja-putket, alitusputket ja porapaaluputket.

Kiiskinen itse aloitti Rautakontkasella vuonna 1997 ja eteni useiden työvaiheiden kautta myyntijohtajaksi. Hän on nähnyt myös maalämpökaivobuumin alkuvaiheet reilut kymmenen vuotta sitten, kun puhelin alkoi soida.

– Silloin lähti pienen suoja-putken kysyntä kovaan nousuun. Lähes viikoittain soitti uusi lämpökaivoyrityksen perustanut porari, joka halusi ostaa putkia. Siitä lähtien olemme ponnastaneet suoja-putkikonseptin kehittämiseen, sillä näemme alan tulevaisuuden kasvupotentiaalin ja haluamme olla siinä mukana.

Asiakas saa Rautakontkaselta tarvittaessa suoja-putkea mukaan heti varastosta. Suoja-putkien vieressä on vasemmalta oikealle seuraavat henkilöt: myyntijohtaja Jyri Kiiskinen, toimitusjohtaja Antti Kontkanen, myyntipäällikkö Itä-Suomi Kimmo Hanhisuanto sekä myyntipäällikkö Länsi-Suomi Susanna Beran.

Suoja-putkimyyntiä jo 34 vuotta

Porarit ovat olleet Rautakontkaselle pitkään tärkeä liiketoiminnan tukijalka.

– Vuonna 1985 aloitimme suoja-putkimyynnin vesikaivourakoitsijoille. Vanhimmat porausasiakkamme ovat ostaneet suoja-putkia meiltä siitä lähtien.

Vaikka teräsala on todella kilpailtu, on Rautakontkanen pysynyt pitkäjänteisellä työllä kilpailussa mukana ja kehittänyt konseptiaan. Isojen teräsostojen ja varastojen ansiosta yritys voi toimittaa putkia nopeallakin aikataululla.

– Toimintamme on joustavaa, joten asiakkaat voivat tarvittaessa myös noutaa putket heti varastoltamme.

Poratekin partnerijäseneksi Rautakontkanen liittyi siksi, että yrityksessä halutaan tietää, mitä alalla tapahtuu, miten se tulee kehittymään ja millaisia näkemyksiä asiakkailta on. Tämän lisäksi yritys haluaa tavoittaa uusia asiakkaita ja kasvattaa suoja-putkimyyntiä.

– Tahdomme kuunnella entistäkin herkemällä korvalla asiakkaita ja sitä, millaisia toiveita heillä on suoja-putkiin liittyen. Poratekin myötä saamme lisää alan tietoa ja pääsemme sisälle sen toimintaan, Jyri Kiiskinen kertoo. 2

Teksti: Eila Lokka



Yliopistojen Aurum-rakennuksessa Turussa porakaivot jäävät rakennuksen alle

Suomen Yliopistokiinteistöt Oy rakennuttaa Turun yliopiston ja Åbo Akademin yhteiskäyttöön uuden Aurum-nimisen rakennuksen Yliopistonmäelle. Rakennus viilenee ja lämpiää maalämmöllä ja kaukolämmöllä. Rakennus täyttää koko tontin, joten energiakenttä rakennetaan poikkeuksellisesti uudisrakennuksen alle.

Työt tontilla alkoivat syksyllä 2018 ja Aurumin on määrä valmistua keväällä 2021. Uudisrakennuksen projektihoitourakoitsijana toimii Skanska Talonrakennus Oy. Energia-kaivot porasi talvella 2018-2019 Rototec Oy.

Suomen Yliopistokiinteistöjen tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Tätä tavoitetta tukee myös Aurumiin tuleva geoenergiajärjestelmä.

– Maalämpö ja -kylmä on ympäristöystävällinen ja kannattava investointi, koska se maksaa itsensä takaisin noin kymmenessä vuodessa, kertoo Suomen Yliopistokiinteistöjen rakennuttajapäällikkö **Kimmo Mäkelä**.

Suomen Yliopistokiinteistöt tavoittelee Aurumille Excellent-tason BREEAM-ympäristöluokitusta, joka kertoo mahdollisimman pienestä ympäristöjalanjäljestä. **BREEAM Excellent**-tason rakennuksia on Suomessa

tällä hetkellä vain muutama, koska vaatimukset ovat tiukat.

– Excellent-tason ympäristöluokitusta varten Aurumista arvioidaan kymmenkunta osa-aluetta, joita ovat muun muassa lämmitykseen ja jäähdytykseen käytettävä energia, vedenkäyttö, jätehuolto, materiaalit, viihtyvyys ja projektinhallinta. Dokumentaatiota kerätään suunnitteluvaiheesta lähtien koko rakentamisen ajan. Lopullinen sertifikaatti saadaan BREEAMilta Britanniaasta rakennuksen valmistumisen jälkeen, jos kriteerit täyttyvät, Kimmo Mäkelä sanoo.

Pieni tontti vaati tarkkaa suunnittelua

Skanska Talonrakennuksen vastaava mestari **Ari Ahlqvist** kertoo, että Aurum on ollut

suunnitteluvaiheesta lähtien vaativa ja haastava urakka tontin ahtauden, kireän aikataulun sekä tiukkojen ympäristötavoitteiden vuoksi. Projektihoitourakoitsijalta edellytetään tarkkaa raportointia muun muassa työmaan aikaisesta energiankulutuksesta ja jätemääristä.

Kapealle tontille tuleva 23 000 neliömetrin rakennus rakennetaan kallion päälle kookkaiden anturoiden varaan, mikä asetti energiakentän suunnittelulle omat lisähaasteensa.

– Energiakaivojen poraaminen tehtiin ennen perustustöitä anturoiden väliin. Rakennukseen tuli neljä mittavaa väestönsuojaa ja radiokemian laitoksen tilat. Niiden alle ei voi laittaa kaivoja, Ari Ahlqvist valottaa haasteita.

Miten kaivoihin sitten pääsee käsiksi, jos huoltotarvetta ilmenee?

– Kaivojen kannet ovat näkyvissä alapohjassa ja niiden kautta päästään tarvittaessa huoltamaan kaivoja ja niihin liittyviä linjoja, Ahlqvist kertoo.

– Jos kollektoriputket pitää vaihtaa, se on tietenkin hankalampi homma betonilattian ja perustusten vuoksi. Toisaalta niiden pitäisi kestää 80 vuotta, joten vaihtotyön ei pitäisi ihan heti tulla vastaan, Rototecin projektihohtaja **Jussi Polso** toteaa.

Aurumin tontin koko ja kallioperän haasteet rajoittivat energiakaivojen määrän 16:een. Siksi rakennukseen tulee myös kaukolämpö ja -jäähdytys ja mahdollisesti aurinkoenergia-paneelit katolle.

Kuva: Aihio Arkkitehdit Oy





Aurumin energiakaivoja porattiin helmikuussa 2019. Kunnan pakkasen paukkui vain yhtenä porauspäivänä.

Kuva: Jussi Polso

Ahdasta menoa montussa

Rototecille energiakaivojen sijoittaminen rakennuksen alle tiesi tiukkaa porausaika- taulua, jotta Aurumin pohjatyöt saatiin ajoissa käyntiin. Poraukset tehtiin helmikuussa 2019 kahden viikon sisällä. Perustuksia varten kaivetussa kaksikymmentä metriä syvässä kaivannossa oli ahdasta, sillä kahden porausvaunun lisäksi siellä hääri maanrakennuskoneita perustusten parissa.

Porauspäiviä kertyi yhdeksän. Yhtenä kovanä pakkaspäivänä porauslaitteistojen vesi pyrki jäätymään ja niiden tyhjentämiseen meni aikaa. Myös kallioperä asetti omat haasteensa.

– Aurumin alla on melko rikkonainen kallio, joka teki poraamisesta haastavaa. Silloin kaivot voivat sortua ja putkien laskeminen ei onnistu. Onneksi porarit ja kollektorimies olivat hyvin tilanteen tasalla ja suuremmilta ongelmilta välttyttiin. Mikäli kaivo sortuu, joudutaan se poraamaan uudestaan auki, Jussi Polso kertoo.

Aikataulussa kuitenkin pysyttiin.
– Kaikki meni erinomaisesti ja Rototec toimi kuten pitikin, Ahlqvist arvioi. 🍀

Teksti: Eila Lokka



Aurum-lisärakennus nousee entisen Juslenian tontille. Rakennuksen on suunnitellut Aihio Arkkitehdit Oy. Joulukuussa 2019 rakennus saa vesikaton, ensi vuonna rakennetaan jo sisätiloja.

Kuva: Aihio Arkkitehdit Oy

Aurumin pinta-ala:	23 000 m²
Energiakentän koko:	47 x 27 m
Kaivojen lukumäärä:	16 kpl
Syvyys:	330 m
Yhteensä:	5 km
Putket:	40 mm turbokollektoriputket



5 vuoden takuu!

Puh 019 36281
www.emspump.fi, ems@emspump.fi



- Luotettava, laadukas
- Nopeat toimitukset
- Rahtivapaasti
- 25 vuoden kokemus



MAAPORAUSKALUSTO

UPPOVASARAT

KALLIOKRUUNUT

PORATANGOT

MUUT PORAUUS-
TARVIKKEET

Kaikki työkalut poraukseen -palvelun kanssa!



Mincon Nordic Oy

Areenakatu 7, 37570 Lempäälä
p. 040-503 3562 / Kaisa
p. 050-516 0214 / Niina



The Driller's Choice Worldwide
minconnordic@mincon.com | www.mincon.com

ReMaPo Oy tutun haasteen edessä:

Töitä riittää, mutta mistä saada tekijöitä?



Sastamalasta käsin enimmäkseen Pirkanmaalla toimiva **ReMaPo Oy** tuskailee tutun ongelman kanssa – lämpökaivoja saisi tehdä mielin määrin, mutta työntekijöistä on pulaa. Moni mies ja jopa nainenkin on käynyt putken varressa kokeilemassa, mutta raskas työ on jäänyt siihen.

"Kalustoon kuuluu kaksi Atlas Copcon kompressoria ja Comacchion poravaunua", Reijo Irri kertoo poravaunun ohjaksista.

Reilut kymmenen vuotta oman yrityksen nimissä lämpökaivoja porannut **Reijo Irri** työllistää tällä hetkellä itsensä, poikansa **Valtteri** ja vaimonsa **Seijan** lisäksi yhden vakituisen porarin. Toinen on haussa.

Tähän mennessä ei ole vielä lykästännyt, vaan toisinaan pitää myydä ei-oota, kun kolme miestä ei veny useammalle työmaalle. Siksi hän toivookin, että Poratek alkaisi alan puolestapuhujaksi oppilaitoksissa ja nuorten keskuudessa.

– Nuoria pitäisi saada innostumaan alasta, sillä lämpökaivojen tekeminen ei ihan heti

lopu, lisääntyy vaan. Täällä Pirkanmaalla töitä riittää monelle miehelle ja miksei riskille naisellekin, hän sanailee. Eikä ole varmasti ainoa, sillä saman ongelman parissa pätkäilee useampikin alan yrittäjä.

Sopivasti haasteita ja mukavia kavereita

Reijo Irri aloitti louhintaporarina ja sivutoimisena kaivonpöraajana toistakymmentä vuotta sitten muiden leivissä. Kun työnantaja kuoli tapaturmaisesti, hän osti kaluston

kuolinpesältä pois ja jatkoi töitä yrittäjänä. Pian töitä oli siihen malliin, että piti ostaa toinen porausvaunu ja kompressori. Nyt töitä tehdään kahdella kalustolla – tai ainakin silloin, kun työntekijöitä on riittävästi.

Nuorten työhaluttomuus raskaaseen, mutta hyvin työllistävään poraustyöhön ihmetyttää.

– Kaivonporauksella elättää itsensä yhtä hyvin kuin muillakin aloilla. Jokainen työmaa on erilainen, joten kahta samanlaista työpäivää ei ole. Yrittäjänäkin pärjää hyvin, vaikka alkuinvestoinnit ovat kovat. Silloin pitää töitäkin tehdä enemmän eli yrittäjän työpäivä jatkuu usein iltaisin ja viikonloppuisin, hän toteaa.

ReMaPo on kuulunut Poratekiin kaksi vuotta. Tärkeintä antia jäsenyydestä yritys saa verkostoitumisen kautta.

– Käytämme partnerijäsenten palveluja ja onhan se tapahtumissa mukavaa kuulla, että muut painivat samojen ongelmien kanssa. Verkostojen kautta saamme myös hyvin tietoa alan kuulumisista. 2

*Teksti: Eila Lokka
Kuvat: Timo Rajala*



ReMaPossa on kunnia-asia, että aikataulut pitävät ja piha jää työmaan jäljiltä siistiin kuntoon. Vasemmalla Reijo Irri, keskellä toimitusjohtaja Valtteri Irri ja oikealla heidän poikansa Valtteri.

Kiilto Oy profiloituu vihreän energian käyttäjäksi:



Prosessien hukkalämpö hyötykäyttöön hybridijärjestelmän avulla

Kemianteollisuusyritys Kiilto Oy valjasti Lempäälän tehtaalla liimanvalmistusprosessista vapautuvan hukkalämmön hyötykäyttöön hybridijärjestelmän avulla keväällä 2018. Jo ensimmäisen vuoden aikana tehtaan energialasku pieneni lähes 100 000 eurolla ja hiilidioksidipäästöt 310 000 kilolla.

Maaliskuussa 2018 *Kiilto Oy:n Lempäälän tehtaalle* valmistui maalämpö-hybridijärjestelmä, joka ottaa liiman valmistukseen liittyvässä polymerointiprosessissa syntyvän hukkalämmön talteen maalämpöpumppujen avulla ja varastoi sen maaperään uusiokäyttöä varten. Kysymyksessä on Euroopan ensimmäinen prosessilämmön talteenottoa hyödyntävä maalämpöjärjestelmä teollisessa ympäristössä.

Toinen pienempi järjestelmä valmistui syyskuussa 2019 moottoritien puolelle tehdasta. Se ottaa ja varastoi sulateliiman tuotannossa syntyvän hukkaenergian talteen maalämpökaivoihin.

Maaperään varastoitu lämpö ohjataan tehdasrakennusten lämmittämiseen. Lämpönsä luovuttanut vesi taas jäädyttää esimerkiksi liiman valmistukseen liittyvää polymerointiprosessia suljetun jäädytysvesikiertojärjestelmän avulla.

Tuotantokapasiteettiin kymmenien prosenttien lisäys

Lempäälän tehtaan maakaasun käyttö putosi kolmannekseen kahden uuden energiajärjestelmän myötä. Maakaasua tarvitaan enää vain kovimmilla pakkasilla ja määrätyissä prosesseissa.

Maakaasun käytön väheneminen näkyy Kiillon varatoimitusjohtajan **Mikko Viljanmaan** mukaan siinä, että tehtaan hiilidioksidipäästöt pienenevät uusien energiajärjestelmien ansiosta lähes 500 000 kilolla vuodessa. Se vastaa kahdensadan keskipainoisen henkilöauton päästöjä.

Uuden järjestelmän ansiosta myös tehtaan jäädytysteho parani, mikä lisäsi tuotantokapasiteettia varsinkin kesäaikaan.

– Aiemmin jouduimme kesällä luopumaan



Mikko Viljanmaa (vas.) ja Vesa Juhannusvuori kertovat, että polymerointi-prosessin aikana lämpöpumpusta saadaan jäähdytystehoa keskimäärin 400 kW ja lämmitystehoa 560 kW.

Kuva: Kiilto Oy

liimojen sideaineita valmistavan eksotermisen prosessin toisesta vuorosta, koska lämmitys- ja viilennystehot eivät riittäneet. Uuden järjestelmän ansiosta olemme saaneet kymmeniä prosentteja lisää kapasiteettia, hän kertoo.

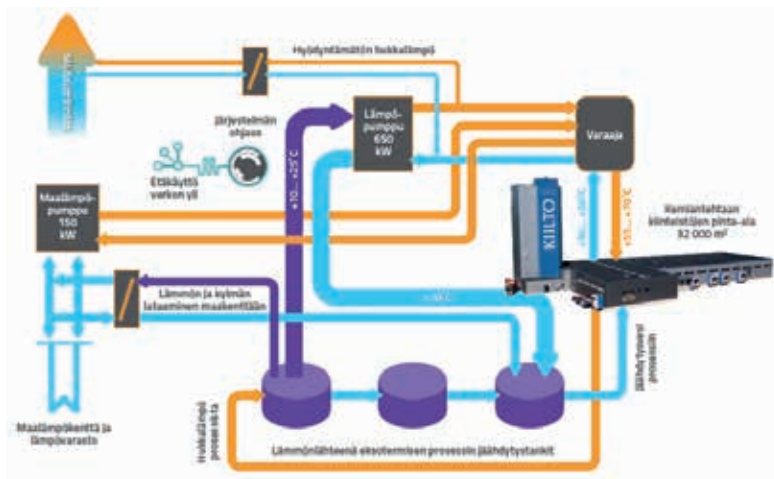
Uusi hybridijärjestelmä lämmittää kiinteistöjä tehtaan kolmen hehtaarin alueella. Järjestelmän tehoilla lämmittäisi Kiillon teknisen päällikön Vesa Juhannusvuoren mukaan 180 sähkölämmitteistä omakotitaloa vuodessa.

Takaisinmaksuaika reilu neljä vuotta

Juhannusvuori kertoo, että laskelmien mukaan maalämpö-hybridijärjestelmä maksaa itsensä takaisin reilussa neljässä vuodessa.

– Jos käytössä olisi pelkkä maalämpöjärjestelmä, takaisinmaksuaika olisi kahdeksan vuotta.

Idean hybridijärjestelmän rakentamiseen



Yöllä maaperästä lämmitykseen siirretty lämpö jäähdyttää kaivoja, jotka viilentyneinä lisäävät tuotannon jäähdytyskapasiteettia.

Kuva: Calefa Oy

Juhannusvuori sai Rototecin geoenergian asiantuntijalta ja aluemyyjältä **Hannu Matikaiselta** Rambollin energiatreffeillä vuonna 2015.

– Kiilto on perheyrittäjä, jonka omistaja halusi Lempäälän tehtaan hyödyntävän sen isosta pinta-alasta saatavaa maalämpöä. Teetimme Konsulttitoimisto Enersysillä energiaselvityksen, jonka mukaan prosessilämmön talteenotto olisi paljon kannattavampi investointi. Koska tarvetta oli myös maalämmölle, päädyimme hyödyntämään molempia, Viljanmaa kertoo.

Hollolalainen Calefa toimitti hybridijärjestelmän insinööritöön lämpöpumppuineen, käyttöönottoineen ja virityksineen. Rototec Oy porasi maalämpökaivot.

Porausta edelsi EED-simulointi kallion oletusarvoilla yhteistyössä Calefan kanssa.

– Ohjelmaan syötetään kallion lämmönjohtavuus, energiakentän malli sekä prosessista saatava lämpö- ja jäähdytyskuorma. Ohjelma laskee kulutusarvion mukaan, paljonko kentästä saadaan lämpöä ja jäähdytystehoa seuraavan 25 vuoden aikana ja minkä verran kaivoja ja millaisia lämpöpumppuja tarvitaan, Matikainen kuvailee.

”Ruotsi edelläkävijä teollisuuden hukkaenergian hyödyntämisessä”

Suomen kaupoissa ja liikekeskuksissa on ollut jo vuosia järjestelmiä, joissa kylmälaitteiden viileää on kierrätetty, joten Kiillon järjestelmä ei ole uusi idea.

– Ruotsi on hukkaenergian hyödyntämisessä edelläkävijä. Esimerkiksi Arlandan lentokentällä on järjestelmä, jossa maanalaisista vesivarastoista ajetaan kiinteistöihin ja lentokentän tarpeisiin lämpöä ja kylmää. Mielestäni valmistavassa teollisuudessa, esimerkiksi konepaja- ja metalliteollisuudessa, olisi laajempikin mahdollisuus hukkaenergian kierrättämiseen, Matikainen toteaa.

Teksti: Eila Lokka

Kuva: Timo Rajala



Myös Arlandan lentokentällä hyödynnetään hukkaenergiaa.

Kuva Needpix.

Energiakaivojen määrä:	20 x 10 kpl + varaus 2 lisäkaivolle
Syvyys:	300 m
Yhteenlaskettu pituus:	6 km
Keruuputket:	45 mm turbokollektoriputket
Pinta-ala:	3 ha
Lämpöpumppujen tehot:	130 kW, jäähdytysteho 100 kW
Energiäsäätö:	1800 MWh/a + noin 825 MWh/a

AVANTI

Varastoimme kaikkia keskeisimpiä tarvikkeita energia- ja vesikaivourakointiin. Kaikki tarvittava yhdellä toimituksella, tehokkaasti, nopeasti ja edullisesti.

VARASTOSTAMME VANTAAN HAKKILASTA SAATAVISSA MM.

KOLLEKTORIT

kaikki pituudet ja halkaisijat

PAINEPUTKET JA MUOVIPUTKET

KOKOOMAKAIVOT JA JAKOTUKIT

2 mallia, lukematon määrä vaihtoehtoja

SÄHKÖHITSAUSMUHVIT JA -KULMAT SEKÄ KYLMÄT OSAT

40 V ja 240 V

GRUSE PORAKRUUNUT JA VASARAT

THERMOL MAALÄMPÖNESTE

tankkiautollinen, IBC kontti, tynnyri tai kanisteri



Rollmaplast



THERMOL



Avanti Suomen myynti Oy

PL 118, 02201 Espoo

Hakintie 7, 01380 Vantaa

Puh. +358 20 155 2400

+358 40 158 2050

info@avanti-suomi.fi

avantisuomi





Partneriesittely Ahlseil Oy:

Teknistä asiantuntijuutta ja räätälöityjä varastoratkaisuja

Tekninen tukkukauppa Ahlseil Oy tarjoaa kaivonporausyrityksille kaikkea, mitä käytännön työhön tarvitaan. Uusin menestyspalvelu on räätälöidyt varastoratkaisut, jotka ovat jo myös Poratekin jäsenyritysten käytössä.

Ahlseililla on 34 toimipistettä ympäri Suomea pääkaupunkiseudulta Rovaniemelle saakka. Yritys varastoi kaivonporaa- jien tarvitsemia tuotteita kaikissa toimipisteissään. Niissä myös huolletaan hitsaus- ja hydraulikkalaitteistoja.

– Meiltä löytyvät putket, pumput, sähkötarvikkeet, sähkötyökalut ja poranterät. Lisäksi tarjoamme huoltopalveluja. Suurin osa kysynnästä pyörii kuitenkin teräsputkien ja pumppujen ympärillä, kertoo Ahlseilin myyntijohtaja **Antti Holopainen**.

sähkötuote-, kiinnike- ja kannakekaupasta ja pyrkii osaltaan edistämään asiakkaidensa siirtymistä älykotimaailmaan.

– Viimeisten vuosien aikana kasvuluvut ovat olleet tosi hurjia, joten voimme tarjota isompia kokonaisuuksia asiakkaille. Enkä näe kasvulle loppua, sillä energiatehokkaan lämmön ja viileän tarve kasvaa.

Ahlseil liittyi tänä vuonna Poratekin partnerijäseneksi, koska yritys haluaa tehdä yhteistyötä alan toimijoiden kanssa.

– Poratek on suora kanava muihin jäseniin ja toivon, että saamme tätä kautta vietyä tietoa meistä ja palveluistamme eteenpäin. Näen, että markkina voi parhaiten, kun teemme yhteistyötä tukkukaupan, tavarantoimittajien ja asiakkaiden kanssa. Näin nähdään mahdolliset pullonkaulat ja ratkaisut, joilla voimme yhdessä kehittää asioita. 🚀

*Teksti: Eila Lokka
Kuvat: Ahlseil Oy*

Räätälöity varastoratkaisu pitää porat pyörimässä

Ahlseil tarjoaa myös erilaisia logistisia palveluja. Yksi näistä on isommille työmaille räätälöity varastointiratkaisu, jossa varaston riittävyys ja tavarahan hallinta hoidetaan RFID-etätunnisteiden avulla.

– Meillä on yli 150 palveluvarastoa ympäri Suomea. Sovimme yhdessä asiakkaiden kanssa heidän varastonsa perusvalikoiman ja seuraamme kulutusta RFID:llä. Viemme varastoon säännöllisesti täydennystä RFID-tietojen pohjalta. Varastoa veloitetaan kulutuksen mukaan, Antti Holopainen kertoo.

Vaikka pumppumarkkinoilla on paljon toimijoita, alan valtava kasvu ja kehitys takaavat monenlaisia mahdollisuuksia. Ahlseil on Holopaisen mukaan kiinnostunut varsinkin



Kuvassa Konalan myymälän palveluultista henkilökuntaa.



**SUOMEN
VOITELUAINEKAUPPA OY**

TEOLLISUUDEN VOITELUAINEET
MM. ILMATYÖKALU- JA KOMPRESSORIÖLJYT,
RASVAT, SUODATTIMET JA TARVIKKEET
SUORAAN MAAHANTUOJALTA

Suomen Voiteluainekauppa Oy

Linjatie 2, 33470 Ylöjärvi
Myynti 010 339 2250

www.voiteluainekauppa.com



SHOP for drillers



CME teroitustuotteet, varaosat ja huolto
Diapag -timanttisaha- ja poraustyökalut



+ 358 400 261 921

matti.lehtomaki@pora-agentti.fi

www.pora-agentti.fi

PORA-AGENTTI OY

Toinen syvälämpö- kaivo valmistuu maaliskuussa:



Otaniemen lämpölaitoksen maksimiteho 40 MW kat-
taa kymmenen prosenttia Espoon kaukolämmön tar-
peesta. Hiilidioksidisäästö kaukolämmössä käytettyyn
kivihiileen verrattuna on 120 000 tonnia, jolla lentäisi
noin 2000 kertaa lentokoneella maapallon ympäri.

Otaniemen lämpölaitoksen pilottihanke loppusuoralla

Energiayhtiö St1 rakentaa Espoon Otaniemeen Suomen ensimmäistä geotermistä lämpövoimalaitosta, jonka viimeinen porausvaihe on loppusuoralla. Toinen lämpökaivo valmistuu maaliskuussa ja lämpövoimalaitos avataan syksyllä 2020. Laitos on valmistuessaan maailman syvin geotermisen energian lämpövoimala.

Otaniemen geolämpölaitos muodostuu kahdesta kallioon poratusta syvälämpökaivosta, joista ensimmäinen on jo porattu lopulliseen 6,4 kilometrin syvyyteensä ja toinen reiluun viiteen kilometriin. Kaivoa on lähdetty joulukuussa kääntämään pystysuorasta lähemmäksi vaakatasoa ja kohti maalialuetta. Se määriteltiin kesällä 2018 suoritettuna vesistimuloinnin tulosten perusteella.

ST1 Deep Heatin tuotantojohtaja Tero Saarno kertoo, että poraukset valmistuvat maaliskuussa ja laite-, putkisto- ja sähköautomaatioasennukset ja käyttöönotto kesän ja syksyn 2020 aikana. Fortum ostaa laitoksen tuottaman lämpöenergian, joka tulee lämmittämään noin kymmenen prosenttia Espoon alueen kaukolämpöalasta.

Geolämpövoimala on herättänyt laajasti kiinnostusta.

– Aiesopimuksia on allekirjoitettu useampia, muun muassa Turun ja Malmön kaupunkien kaukolämpöverkkojen kanssa, Tero Saarno sanoo.

Uutisotsikoita ja uusia kehitysaskeleita

Kesällä 2018 lämpövoimalan työmaalla tehtiin stimulointi, jossa pumpattiin ensimmäisen valmistuneen reiän pohjalle kovalla paineella vettä. Vesi virtasi reiästä kallion halkeamiin ja niitä pitkin eteenpäin. Se lisäsi painetta kallioperän rakoihin, jolloin osa sulkeutuneista raoista avautui ja joissain siirroksissa tapahtui liukua. Se aiheutti mikromaanjärityksiä ja muuta seismistä toimintaa.

– Kesän 2018 stimulointivaihe meni meidän näkökulmasta hyvin, sillä saimme veden menemään hienosti kallioon ja pidettyä mikromaanjäritykset kurissa. Stimuloinnin jälkeen olemme analysoineet tuloksia ja etsineet sen pohjalta toisen reiän loppupäälle optimaalista paikkaa, Saarno sanoo.

Vaikka simuloinneista tiedotettiin espoolaisille hyvissä ajoin useissa kanavissa, Yleisradio uutisoi helmikuussa 2019 työmaalta kuuluvista paukahduksista ja maan järinästä.

– Mikromaanjäritykset tulivat tiedottamisesta huolimatta monille paikallisille yllätyksenä. Stimulointeja tehtiin puolentoista kuukauden ajan, ja havaintoja tehtiin reilusta 40 mikromaanjärityksestä. Se on vain promillen osia yhteensä noin 50 000 mikromaanjärityksestä, Saarno kertoo.

Mitään vaaraa järityksistä ei ihmisille tai ympäristölle missään vaiheessa aiheutunut.

– Meillä oli liikennevalojärjestelmä, emmekä menneet missään vaiheessa punaiselle. Pysyimme koko ajan vihreän ja keltaisen alueella. Kansainvälisessä seismikassa raja-alueella pysyminen oli iso juttu. Alalla on huomattu ulkomaita myöten, että olemme tehneet asioita uudella tavalla ja oikein, Saarno toteaa tyytyväisenä.

ST1 Deep Heat kehitti ensimmäisen kaivon poraamisen aikana uudenlaisia poralaitteita ja tekniikoita, joista parhaita käytetään toisen kaivon poraamisessa. Se sujuikin Saarnon mukaan paljon kivuttomammin. Porausnopeus on ollut ensimmäisen kaivon kanssa samaa luokkaa, mutta ilman keskeytyksiä.

Kovimmat poraustehot 25 metriä tunnissa

Noin 80 prosenttia Otaniemen poraustöistä tehdään vesivarsatekniikalla. Porausreiän loppupää pitää kääntää tarkasti maalialueelle, joten silloin käytetään tarkempaa, mutta hitaampaa kiertoporausmenetelmää. Parhaimmillaan hetkellisissä poraustehoissa on päästy 25 metriin tunnissa.

Uppovasaraporauksella keskiarvovouppouma on 13 metriä tunnissa ja pyörivällä rullakruunulla kaksi. Parhaimmillaan kaivoa on porattu 350 metriä vuorokaudessa.

– Väliä on ollut päiviä, jolloin emme ole päässeet poraamaan ollenkaan, kun on pitänyt tehdä kehitystyötä ja ratkoa ongelmia. Kun niistä päästään eroon, keskinopeudet nousevat, Saarno toteaa.

Syvällä poraaminen on tuonut uusia haasteita varsinkin, kun kaivoa käännetään pystysuorasta vaakatasoon. Silloin kallion pai-



ne alkaa vaikuttaa porausreiän seinämiin.

– Kun porataan maalialueella, johon vettä halutaan pumpata, kivi on valmiiksi halkeillutta ja irtotiet kivenlohkareit voivat aiheuttaa sortumista kaivoon, Tero Saarno kertoo.

– Ensimmäisessä kaivossa reiän seinämä sortui ja meidän piti opetella betonomaan kallioperää. Se oli melkoinen temppu, mutta onnistui isoilla betonipumppuysiköillä.

Laskimme haljenneeseen kiveen porausputken, jossa oli erikoinen ison injektioneulan näköinen kärki. Pumppasimme sitä kautta halkeamiin kovalla paineella sementtiä. Sitä piti harjoitella muutaman kerran, ennen kuin onnistui. Halkeamiin jähmettynyt sementti piti kallion kasassa.

Toinen haastava vaihe projektissa tulee olemaan veden virtauksen aikaansaaminen porattujen reikien välille. Jos kaivot eivät kommunikoi keskenään, tehdään vastastimulointi nyt porattavan kaivon kautta.

– Vastastimulaation tarve nähdään vasta sitten, kun pääsemme tavoitesyvyyteen. Jos kaivot kommunikoivat keskenään, alkavat asennustyöt maan pinnalla. Siihen menee noin puoli vuotta. 2

Teksti: Eila Lokka
Kuvat: ST1 Deep Heat

MAASTA LÄMPÖPUMPULLE



**VÄHÄINEN PAINEHÄVIÖ
PIENET KUSTANNUKSET
HELPPO ASENTAA**

TÄYDELLINEN 45 mm JÄRJESTELMÄ

1. TurboCollector-lämmönkeruuputket
2. Hitsausmuhvit – mm. suorat, kulmat sekä supistusosat.
3. Eristetyt sekä eristämättömät maalämpöputket.
4. Kokoojakaivot.
5. Jatkoliitostieviste eristettyä maalämpöputkea varten.
6. Suojaputken kansi / bentoniittieviste

Lämmönsiirtonesteen täyttöön: PE-liitäntä

TURBOCOLLECTOR 45 mm

TurboCollector® on patentoitu lämmönkeruuputki, jossa on uritettu sisäpinta. Se tarjoaa etuja, kuten pienemmän lämmönsiirtovastuksen alhaisillakin porakaivon nestevirtausnopeuksilla. **Pituudet:** 50-500 metriä. SDR11, SDR13,6 ja SDR17.

Tuote	Mitat
TurboCollector	45mm



MAALÄMPÖPUTKET 45 mm

Eristetty maalämpöputki 45/75 mm nesteen kuljettamiseksi porausreiästä ja takaisin. EPE-solumuovia parhaan eristyksen takaamiseksi sekä aallotettu suojaputki. Pituudet 6 m ja 50 m. SDR17.

Jatkoliitostieviste 45/75 mm eristetyille 45 mm:n suojaputkelle.

Maalämpöputki 45 mm SDR11 SDR13,6 ja SDR17. Turbo-malli.

Tuotteet	Mitat
Eristetty maalämpöputki	45/75 mm
Jatkoliitoksen tiivistekumi	45/75 mm
Maaputki	45 mm



HITSAUSMUHVIT 45 mm



Tarjoamme kattavan 45 mm hitsausmuhvien valikoiman. Hitsausmuhveja on saatavissa sekä 40 V- että 230 V-järjestelmille. Muhvit ja hitsauskulmat on valmistettu EN 12201 mukaan ja saatavissa SDR 11 PN16 paineluokassa.

Tuotteet	Mitat
Hitsausmuhvi suora	45/40, 45/45, 45/50
Hitsauskulma	45/40, 45/45, 45/50

KOKOOMAKAIVOT 45 mm

Kaikki valikoiman kokoomakaivot ovat tilatavissa 45 mm liitäntäputkilla. Tuotteet Kollektoreiden liitäntämäärä

Tuotteet
Kollektoreiden liitäntämäärä

Kokoomakaivo 2-20



MuoviTech®

BEST IN EARTH.

www.muovitech.com

Suomen Geoenergia-keskuksen kuulumiset

Lokakuussa 2018 Suomen Geoenergiakeskus julkistettiin Energia-messujen yhteydessä Tampereella. Mitä GTK:n, Sulpun ja Poratekin yhteistyöllä on saatu aikaan vuoden aikana?

Maalämmön lupakäytännöt

Poratekin ja Sulpun jäsenyritysten kautta erityisesti pohjavesialueita koskevat maalämmön lupakäytännöt nousivat vuoden 2019 tärkeimmäksi Geoenergiakeskuksen aiheeksi. Geoenergiakeskuksen kautta nähtiin mahdollisuus herättää laajempaa keskustelua aiheesta lupaviranomaisten suuntaan. Kun Turun yliopiston *Pirjo Majurin* väitöskirjatutkimus aiheesta osui vielä samaan rakkoon, helmikuussa 2019 päätettiin järjestää keskustelutilaisuus maalämpöä koskevista lupa-asioista.

Tilaisuuteen kutsuttiin ja osallistui mm. ELY-keskusten ja aluehallintovirastojen sekä Suomen Ympäristökeskuksen edustajia ja yliopistojen väkeä. Poratekia oli edustamassa tilaisuudessa toiminnanjohtaja *Timo Rajala*, hallituksen puheenjohtaja *Jimmy Kronberg* ja hallituksen jäsen *Peter Söderlund*. Sulpun toiminnanjohtaja *Jussi Hirvonen* edusti lämpöpumppualaa. GTK:sta oli paikalla allekirjoittaneen lisäksi geoenergian johtava asiantuntija *Teppo Arola* ja erityis-

asiantuntija *Jarmo Kallio*. *Pirjo Majurin* tutkimusten pohjalta keskusteltiin maalämmön luvanhakuprosesseista kunnissa ja aluehallintovirastossa. Keskustelu eteni asiallisesti ja hyvässä hengessä sekä kohtuullisessa yhteisymmärryksessä. Yhteenvetona tilaisuudesta voisi sanoa, että osallistuneiden tahojen mukaan maalämmön lupakäytännöissä on ollut harmillisen paljon alueellista vaihtelua ja ennakoimattomuutta.

Tilaisuuden jälkeen Geoenergiakeskus halusi jatkaa keskustelua vielä Etelä-Suomen aluehallintoviraston edustajien kanssa koskien pohjavesialueiden maalämpöä koskevia lupaprosesseja ja tilaisuus tähän järjestyi syyskuussa 2019.

Tämän keskustelun ja viime vuosien maalämpöä koskevien vesitalouslupapäätösten valossa näyttää olevan selvää, että lupaviranomainen suhtautuu maalämpöön pohjavesialueella vältettävänä riskin aiheuttajana. Geoenergiakeskuksen näkemys sen sijaan on, että maalämmön aiheuttamat riskit pohjavedelle ovat realisoituksaankin hyvin



Nina Leppäharju, GTK

Kuva Mona Väisänen



Kuva: Timo Rajala

R-Tools

KAIVONPORAUSTYÖKALUJEN ERIKOISLIKE

LAADUKkaita työkaluja kaivon- ja energiaporaukseen

LAATUTYÖKALUJA KAIVONPORAUKSEEN

Tarjoamme laadukkaita työkaluja ja tarvikkeita kaivon- ja energiaporausta varten. Tuotelinja koostuu porakruunuista, poraletkuista, vasaroista, hiomalaitteista sekä paineilmaletkuista. Päämiehemme kuten Mincon, Robit, VIQING Drilling Equipment ovat kaikki toimialan johtavia toimittajia.

ASIANMUKAISIA VÄLINEITÄ, NOPEASTI!

Pitkän kokemuksen ansiosta pystymme toimittamaan tarkoituksenmukaisia työkaluja lyhyellä varoitusaajalla. Kuljetussopimuksemme eri kuljetusliikkeiden kanssa takaa nopeat toimitukset kautta maan. Pienemmät toimitukset nopeasti postin tai Matkahuollon kautta.

VALIKOIMASTAMME TYÖKALUT JA TARVIKKEET KAIVON- JA ENERGIAPORAUKSEEN:

HIOMAKONEET • KAIVOTARVIKKEET • LÄMMITYSMATOT • PAINEILMALETKUT • PELASTUSTYÖKALUT • PÖLYKERULETKUT • PORAKRUUNUT • PORAPUTKET • TIIVISTESARJAT • VASARAT • VOITELUAINEET



✉ info@r-tools.fi

☎ +358 400 822 854

TUTUSTU VALIKOIMAAMME OSOITTEESSA: www.r-tools.fi

DRILLER

MAANPORAUKSEN RAUTAKAUPPA

KONEET, LAITTEET JA VARAOSAT LUOTETTAVASTI

DOOSAN RAKENNUS- JA TYÖMAAKOMPRESSORIT DRILLERILTÄ

Doosan rakennus- ja työmaakompressorit ovat tunnettuja pitkäikäisyydestään ja yksinkertaisesta rakenteestaan, joka takaa luotettavan toiminnan Suomen vaativissa olosuhteissa. Kompressorit valmistetaan Euroopassa ja ovat CE-merkittyjä. Rakennus- ja työmaakompressorien tuotto on 2 - 33 m³ / min ja paineluokka 7 - 29 bar. Valmistajan historia ulottuu yli sadan vuoden taakse.

Kompressorit voidaan varustaa Suomessa talviolosuhteisiin sekä toimittaa pyörälustalla tai auton päälle asennettaviksi. Erityisesti suuret korkeapainekompressorit ovat saavuttaneet kaivonporareiden ja porapaaluttajien suosion.



VALIKOIMASTAMME MYÖS: PORAT JA PORAVAUNUT • RAKENNUS- JA TYÖMAAKOMPRESSORIT • GENERAATTORIT • PÄÄLTÄLYÖTÄVÄT JA PAINEILMAVASARAT • PYÖRITYSPÄÄT • VALOPYLVÄÄT JA TOLPAT • KORKEAPAINEPUMPUT, SEKOITUS- JA INJEKTIOASEMAT • TÄRYTTIMET

✉ driller@driller.fi

☎ +358 400 901 945

TUTUSTU VALIKOIMAAMME OSOITTEESSA: www.driller.fi

Annex 52 -kokous Geologian tutkimuskeskuksessa

Kuva: Nina Leppäharju

paikallisia ja väliaikaisia ja että maalämpö-
mön avulla pohjavesialueilla voitaisiin pääs-
tää eroon huomattavasti merkittävemmän
riskin aiheuttavista öljysäiliöistä ja -kulje-
tuksista. On selvää, että työtä on vielä tehtä-
vänä, jotta esim. maalämpönesteiden ja
lämpökaivojen porauksien ympäristövaiku-
tukset arvioitaisiin viranomaispäätöksissä
realistisesti ja luonnontieteellisiin faktoihin
perustuen.

Kansainvälinen yhteistyö

Kansainvälistä yhteistyötä jatkettiin IEA:n
eli Kansainvälisen Energiajärjestön An-
nex-työryhmissä, joiden puitteissa on pääs-
ty verkostoitumaan maailmanlaajuisesti
geoenergiatutkijoiden ja -yritysten edusta-
jien kanssa. IEA:n ECES (energiavaras-
to-ohjelman) Annex 27:n nimi on "Quality
Management in Design, Construction and
Operation of Borehole Systems", joka on
vapaasti suomennettuna "Laadun hallinta
energiakaivojärjestelmien suunnittelussa, ra-
kentamisessa ja käytössä". Poratekin Peter
Söderlund edusti Suomea ja Geoenergiakes-
kusta työryhmän viimeisessä kokouksessa
Saksassa syyskuussa 2019. Työryhmässä on
vaihdettu tietoa kansallisista ohjeistuksista
ja kohdatuista haasteista geoenergiajärjestel-
mien toteutuksessa.

IEA:n lämpöpumppuohjelman Annex 52:een
on osallistunut GTK. Ko. Annex kantaa ni-
meä "Long term performance measurement
of GSHP Systems serving commercial, insti-
tutional and multi-family buildings" ja kes-
kittyy eri kokoluokan maalämpöjärjestelmi-
en pitkän ajan toiminnan monitorointiin ja
arvioimiseen. Annexin vetovastuu on Ruot-
sin Geoenergiakeskuksen, Svensk Geoener-
gicentrumin Signhild Gehlinillä.

Suomen esimerkkikohteena on ollut työ-
ryhmässä Espoon Otaniemen Väre-raken-
nus, jonka energiakaivokentän GTK on



suunnitellut. Väre-osaalta tehdään yhteis-
työtä myös Aalto-yliopiston kanssa osana
Business Finlandin rahoittamaa *Smart Ota-
niemi*-projektia.

Vuonna 2019 järjestettiin kaksi Annex 52
-kokousta: keväällä Espoossa GTK:lla ja
syksyllä Lontoossa. Annex 52 jatkuu vielä
vuoden 2021 loppuun, johon mennessä tuo-
tetaan yhdessä mm. ohjekirja maalämpöjär-
jestelmien toiminnan monitorointiin ja ana-
lysointiin.

Koulutus ja viestintä

Yksi Geoenergiakeskuksen tärkeimmistä
tehtävistä on kouluttaminen ja viestintä. Tätä
on tehty jo aikaisemminkin GTK:n, Sulpun
ja Poratekin yhteistyönä, mutta kuluvana
vuonna geoenergiatietoa on saanut kertoa
yhä uusille kuulijakunnille, mm. Helsinki
Design Weekin yhteydessä ja kaukolämpöta-
pahtumissa.

Uudenlaisia, laajempia geoenergian kurs-
sikokonaisuuksia on kasattu yhteen, kun
kiinnostus alaa kohtaan on kasvanut. Maa-
lämpö ja geoterminen energia sekä lämpö-
pumppuratkaisut ovat vuosittain kymme-
nien opinnäytetöiden aiheita korkeakouluissa
ja yliopistoissa, ja myös GTK:n tutkijat ovat
olleet ohjaamassa osaa näistä.

Suomalaisen geoenergiatutkimuksen taso

on noussut viime vuosina, ja se on alkanut
saavuttaa myös kansainvälisen tutkijakun-
nan kiinnostuksen.

Ilmastopolitiikka

Vuonna 2020 GTK:n geoenergiaryhmä jat-
kaa hommia osana suurempaa kokonaisuut-
ta, *Energia ja rakentamisen ratkaisut* -yk-
sikköä. Geoenergiakeskuksen toiminnan
koordinointia tehdään osana GTK:n omara-
hoitteista toimintaa. Uudistuneen strategian-
sa myötä GTK haluaa tukea Suomen ilmas-
to- ja hiilineutraaliustavoitteita edistämällä
geoenergian tutkimusta, käytettävyyttä ja
entistä laajempaa käyttöönottoa. GTK:ssa ja
Suomessa muutenkin geoenergian tulevai-
suus näyttää kirkkaalta.

Marraskuussa juhlimme 20-vuotiaasta
Suomen Lämpöpumppuyhdistystä. Tuleva-
na vuonna saamme toivottavasti viettää yh-
dessä ensimmäistä Geoenergiakeskuksen
järjestämää Geoenergiapäivää. 2

*Geoenergiaterveisin,
Nina Leppäharju*

*Geologian tutkimuskeskuksen
eli GTK:n geoenergiaryhmän päällikkö
ja Geoenergiakeskuksen epäviraallinen
koordinaattori*



Suomalainen maalämpöneste luonnollisesti

Naturet-maalämpöneste on kotimainen etanolipohjainen lämmönsiirtoliuos.

Sen avulla voit siirtää luonnonlämmön turvallisesti maasta, kalliosta tai
vesistä hyötykäyttöön kotisi ja käyttöveden lämmitykseen.

ALTIA
INDUSTRIAL

Altia Industrial
Asiakaspalvelu p. 020 701 3648
etanoli.myynti@altiacorporation.com

naturet.fi



ULLALISKI

YMPÄRISTÖSI ASIAANTUNTIJA

Ympäristö- ja vesilupahakemukset
Energiakaivojen lupaprosessit
Ympäristövaikutusten arviointi
Ympäristöasiantuntijapalvelut
Koulutuspalvelut

www.ullaliski.fi
ulla@ullaliski.fi
040 8422 687

NYT ON PUHTAAN VEDEN AIKA!

AKVA FILTER - kotimaiset vedensuodattimet
- vesiosuuskunnille - omakotitaloihin -
- maatalouteen - kesämökille -



Tuhansien käyttäjien
myönteinen palaute jo
vuodesta 1966 lähtien!

- raudan - mangaanin - humuksen - radonin - uraanin - fluoridin - arseenin - haju- ja makuhaittojen poistoon
- happamuuden neutralointiin
- varmatoiminen – ei tukkeudu
- automaattinen tai manuaalinen vastavirtahuuhtelu
- suuri suodatusteho – voidaan kytkeä sarjaan tai rinnakkain
- helppo huoltaa - harvat huoltovälit
- materiaali ruostumaton teräs

**MEILTÄ MYÖS UV-LAITTEET
BAKTEERIEN POISTOON!**

**LISÄTIEDOT JA REFERENSSIT
NETTISIVUILLA.**



AKVA FILTER®

puh. 044 271 9227 • info@akvafilter.fi
19650 Joutsa • www.akvafilter.fi

KUMPPANINA PARAS

PIPELIFE

WWW.PIPELIFE.FI



Pipelifen maa- ja kalliolämpöratkaisut - tutustu uudistuneeseen Basic kokoomakaivoon

Kätevän kokoinen Basic kokoomakaivo on help-
posäätöinen ja valmiiksi koeponnistettu kokoomakaivo
energiakentän piirien kokoamiseen.

Kokoomakaivo Basic 2-4 kollektoripiirille

- Tehokas tilankäyttö, tuotteen koko ja keveys helpottavat asentamista
- Valmiiksi koeponnistettut liitokset
- Vierekkäin sijaitsevat virtausmittarit helposti luettavissa
- Iso huoltoaukko viheraluekannella



Lue lisää Pipelifen maalämpöratkaisusta
www.pipelife.fi



Talman Energiaporaus täytti 10 vuotta: Merkkipäiväksi uusi halli ja koulutusmatka Irlantiin

Pornaisissa Järvenpään kupeessa sijaitseva **Talman Energiaporaus Oy** täytti viime keväänä kymmenen vuotta ja pääsi muuttamaan samaan aikaan rakennuttamiinsa uusiin toimitiloihin. Tupaantuliaisia ja syntymäpäiviä vietettiin oman henkilökunnan kesken keväällä 2019, ja syyskuussa henkilökunta lensi koulutusmatkalle Irlantiin.

Talman Energiaporaus on tunnettu pääkaupunkiseudulla energiakaivojen porauskumppanina. Yritys tekee aliurakointia maalämpöpumppu- ja asennusliikkeille. Periaatteena on hoitaa asiakkaan puolesta kaikki talon ulkopuoliset poraustyöt lupa-asioiden hoitamisesta tarvittaessa myös nurmikon uudelleen kylvämiseen saakka.

Jokainen päivä erilainen

Yhtiössä työskentelee osakkaiden **Kaisa Eskelinin**, **Esko ”Tumppi” Tuomalan** ja **Kai Lyytisen** lisäksi kymmenen työntekijää. Kaisa Eskelinin mielestä kaivonporausalalla parasta on, ettei yksikään päivä ole samanlainen eikä aamulla tiedä mitä päivä tuo tullessaan.

– Erikoisin porauskohde on ollut Kilpilahden öljynjalostamolla kallion sisälle louhittuun kaasusäiliön ajotunneliin poratut horisontaaliset vesiverhoilureiät, joita oli useampi kymmenen.

Mielenkiintoinen porauskohde oli Porvoon keskiaikainen tuomiokirkko, jossa kaiken piti mennä kerralla nappiin. Työtä tehtiin turistisesongin aikaan, joten sinne pääsy oli vaikeaa. Liikennejärjestelyt vaativatkin tarkkaa suunnittelua. Porauksia edelsivät museoviraston kaivaukset, joiden pohjalta energiakenttä suunniteltiin.

”Poratekiin liityttiin heti kun voitiin”

Poratekiin Talman Energiaporaus liittyi vuonna 2011.

– Meille oli itsestään selvää, että Poratekiin liityttiin heti kun voitiin. Sitä kautta saimme porareille oman ammatillisen koulutuksen.



Kaisa Eskelinin ja Tumppi Tuomalan työjako on selkeä; Kaisa vastaa toimistosta kuten tilauksista ja sopimusasioista, Tumppi kalustosta ja kuljetuksista.

Sillä voimme osoittaa asiakkaille, että haluamme luoda ja noudattaa alan standardeja. Poratekin tapahtumissa ja jäsenmatkoilla pääsemme verkostoitumaan ja vaihtamaan kokemuksia muiden yritysten kanssa. Lisäksi luomme yhdessä laatuksiteereitä ja toimintasuosituksia, joita päivitetään tarvittaessa.

Kaisa Eskelin toivoo Poratekia miettimään laajemmin, miten ekologiset lämmitysmuodot saadaan mahdollisimman monen ulottuville.

– Monissa kunnissa ja kaupungeissa pohjavesialueella poraaminen on kielletty, vaikka energiakenttä olisi turvallisesti toteutettavissa. Säädökset muuttuvat tiheään ja niitä noudatetaan eri paikoissa eri tavoin. 2

Teksti Eila Lokka, kuvat: Tuula Niemenoja



Kai Lyytinen poraamassa maalämpökaivoa oman hallin tarpeisiin



United. Inspired.

Kaivonporaukseen Epirocilta

Markkinoiden kehittyneimmät ja tehokkaimmat työkalut energia- ja vesikaivoihin, louhintaan sekä muuhun uppoporaukseen.

Kysy lisää kaivonporausmieheltämme Esa-Matilta!

Myyntipäällikkö Esa-Matti Polvi
puhelin: 040 710 2541



epiroc.fi

Kotimaista korkeapainetta

9.9.2019 kääntyi uusi sivu Geomachine Oy:n historiassa. Tampereen Konepajat Oy on ostanut koko Geomachinen osakekannan ja näin Geomachine Oy siirtyi 100%:sti osaksi konsernia. Tampereen Konepajat koostuu kuudesta tehtaasta, joissa työskentelee yhteensä noin 240 henkilöä. Konsernin liikevaihto on 240 M€ luokkaa.

Konserniin kuuluu Ylöjärvellä toimivat koneistettuja komponentteja valmistava *Lehti Group Oy* ja järjestelmätoimituksista vastaava *Riikonen Group Oy* sekä uusista tuotekehityshankkeista vastaava *Tampereen Konepajat Oy*.

Peräseinäjoella toimiva *Peatmax Oy* valmistaa turvekoneita ja sammaleenkeräyskoneita.

Juukalainen *Metallipalvelu Hartikainen Oy* valmistaa ja asentaa teräsrakenteita teollisuuden ja infran hankkeisiin. MPH:n omaa kotimaista tuotantoa on muun muassa traktorivetoinen kuljetuslavetti esim. kaivinkoneen siirtoon ja mm. paalien sekä maataloustuotteiden kuljetukseen. Monipuolisesta valikoimasta löytyy tuotteita ja lisälaitteita niin tiehoidon kuin maatalouden tarpeisiin.

Metsäsektoria edustaa metsäkoneita Ruovedellä valmistava *Prosilva*.

Paalunkatkaisuun kehitetty *Motocut* ra-

kennetaan Ylöjärvellä. Kaivinkoneeseen asennetulla *Motocut*-kouralla katkaistaan betoni- ja teräspaalut määrämittäiseksi paalutuksen jälkeen.

Geomachine Oy on maaperätutkimuskoneiden ja kaivoporakoneiden valmistaja Tuusulassa. Geomachinen työstöpajalla tehdään myös ulkopuolisia tilaustöitä, kuten erikoisosien koneistusta ja poraniskoja.

Osa konsernin tuoteryhmistä ja tuotteista on esitetty oheisessa kuvasarjassa.

Tampereen konepajojen uutena tuoteryhmänä kehitetään *korkeapainekompressoria*. Suunnittelun lähtökohtana pidettiin käyttövarmuuden lisäksi huoltoystävällisyyttä. Asiakas voi itse suorittaa osan määräraikaishuolloista ja säätää kompressorin parametreja haluamukseen. Esimerkiksi (kompressorin moottorin ja) korkeapaineruuvien öljynvaihdot asiakas voi tehtaan antaman

koulutuksen jälkeen tehdä itsenäisesti.

Kompressorin testijakso aloitetaan marras-joulukuun tienoilla ja sitä jatketaan tarvittavan kauan varmistuaksemme kompressorin toimivuudesta kaikissa olosuhteissa.

Kompressoria aloitetaan markkinoimaan ja myymään Geomachinen tuotteena vuoden 2020 aikana.

Kompressorista tulee aluksi maksimipaineelta 35 bar:n ja -tuotolta 29 kuutiometriä minuutissa versio. Ruuvitoimittaja on laadukas saksalainen pitkänlinjan ruuvitoimittaja. Diesel-moottorina on Scania 478 kW:n moottori.

TKP:llä panostetaan paljon tuotekehitykseen, joten myös muita tuoteuutuuksia on suunnitteilla ja tulossa...

Seuraa kompressorin testausta ja koeporausten etenemistä Geomachinen Facebook sivuston kautta. 2

Teksti Petri Koikkalainen



**TAMPEREEN
KONEPAJAT**

TUOTTEITA



Outokummun Kemin kaivoksessa porataan kiven sisässä kilometrin syvyydessä

*Kromia sisältävä malmi kuljetetaan kaivoksesta maan pinnalle spiraalimaisia teitä pitkin kuorma-autoilla sekä hissien välityksellä. Vuonna 1968 avatusta kaivoksesta on louhittu kromimalmia vuoteen 2005 asti avolouhinta-
na. Siitä eteenpäin on kaikki malmi louhittu maanalaisesta kaivoksesta.*

GreenHeat - Pirkanmaan Porakaivo Oy poraa Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivokselle varustelureikiä, joita käytetään kaapelointiin, sähköistykseen ja muuhun kaivoksen toimintaan. Porarit ovat edenneet kevään, kesän ja syksyn mittaan maan päältä eri tasojen kautta peräti kilometrin syvyyteen saakka.

Varustelureikiä tehdään DTH (*Down The Hole*) -porausmenetelmällä eli perinteisellä upposaratekniikalla rakenteilla olevaa päätasoa varten. Uusi päätasoa rakentuu kilometrin syvyyteen. Varustelureikien kautta viedään tasolta toiselle sähkö- ja tietotekniikkakaapeleita sekä muita tärkeitä yhteyksiä. Se tarkoittaa sitä, että 100 - 200 metrin pituiset varustelureiät porataan maan pinnalta tasolta toiselle kilometrin syvyyteen saakka.

Tavallinen pulliainen voisi olettaa, että

varustelureikiä porataan järjestelmällisesti ylhäältä alaspäin, mutta näin ei suinkaan ole. Reikiä tehdään tasojen välille kaivoksen muuhun toimintaan sovitteen, jolloin porarit liikkuvat kaivoksessa ylös ja alas.

GreenHeat on porannut varustelureikiä Outokummun Kemin kaivoksella jo usean vuoden ajan muutaman viikon tai kuukauden pätkissä. Tänä vuonna työrupeama alkoi helmi-maaliskuun vaihteesta ja kestää loppuvuoteen saakka, mahdollisesti ylikin. Kysymyksessä on yli kymmenen kilometrin urakka, josta on vielä muutama kilometri jäljellä.

– Lopullinen määrä ei ole edes tiedossa, sillä suunnitelmat tarkentuvat työn edetessä. Tähän mennessä on tullut lisäporaustarvetta muutamalle reiälle ja Outokumpu saattaa teettää varalle reikiä tulevaisuutta varten, GreenHeatin toimitusjohtaja Jukka Stenberg kertoo.

Tarkkuutta tarvitaan

Miten kaivoksessa poraaminen sitten eroaa maan päällä poraamisesta? Vaatiiko se jo-

tain erityisosaamista tai -kalustoa?

– Poraamme lähes samanlaisella kalustolla ja tekniikalla kuin maan päälläkin. Emme poraa pystysuoria reikiä luolan perästä toisen luolan perään, vaan vinosti tasolta toiselle, minkä vuoksi osumistarkkuuden pitää olla kohdallaan. Kun poraamme varustelureikää parinsadan metrin päähän, meidän pitää osua 7 x 7 x 7 m kokoiseen tilaan luolan perällä. Välillä reiät eivät meinaa osua maaliinsa, koska kallioperä on ruuhjeista. Jos kulmavirhettä on pari astetta, reikä menee ohi, Stenberg kuvailee.

Työskentelyolosuhteissa suurin ero on täydellinen riippuvaisuus tehokkaasta työmaa-valaistuksesta.

– Ilman valoja kaivoksessa vallitsee täysipimeys. Sellainen, jota ei osaa maan päällä kuvitella, kun luonnonvaloa ei tule yhtään, Jukka Stenberg kertoo.

– Toinen ero on ilmanvaihdoissa, joka on äärimmäisen tärkeä kaivoksessa. Polttomoottorilla toimivat porauslaitteet tarvitsevat hapeta, ja pakokaasujen poisjohtamisessa ja raittiin ilman saamisessa porauspisteelle on

oma haasteensa. Tuuletuspuhaltimien säädöt eivät aina mene kuten on suunniteltu; niitä on jouduttu usein säätämään uudelleen ja testaamaan, jotta ilmanvaihto toimii, kuten pitääkin.

Kaivoksessa ei turvallisuudesta tingitä

Kaivosoloissa turvallisuuden merkitys korostuu. Outokumpu antaa kaivoksessa toimiville yhteistyökumppaneille kahden päivän koulutuksen. Ensimmäisenä päivänä perehdytään siihen, miten toimitaan maan päällä kaivosalueella ja toinen päivä käytetään kaivosperehdytykseen, jonka jälkeen saa vasta mennä kaivokseen.

Pahin riski kaivoksessa on tulipalo, jota pyritään ehkäisemään kaikin mahdollisin keinoin.

– Ajoneuvojen nopeusrajoituksia vahditaan täällä hyvin tarkkaan, ettei onnettomuuksia satu. Niihin liittyy aina tulipaloriski, joka on pahinta, mitä voi tapahtua. Työkoneet voivat syttyä palamaan ilman onnettomuuttakin, joten kaikissa työkoneissa on automaattinen sammutusjärjestelmä pakollisena varusteena, Stenberg kertoo.

– Koska kaivoksessa on kalliota ympärillä joka puolella ja käytävät voivat olla ahtaita, pitää muutenkin noudattaa tarkasti sääntöjä ja ohjeita.

Kaivosolosuhteissa porattaessa pitää varmistaa riittävä valaistus ja ilmanvaihto. GreenHeatin urakka Outokummun Kemin kaivoksessa on sujunut ilman suurempia yllätyksiä, vaikka kallion laatu välillä omat haasteensa poraamiselle asettaakin.



Turvallisuuden varmistamiseksi jokaisella kaivoksessa työskentelevällä on oma varustetettinsä, johon kuuluu henkilökohtainen valaisin siltä varalta, että valot sammuvat, sekä henkilökohtainen häkämittari. Se alkaa piipata, jos tunnelissa on häkää. Mukana kulkee myös hengitysapulaite, joka auttaa vaaratilanteen sattuessa pääsemään turvakonttiin.

– Lisäksi jokaisella kaivoksen sisällä toimivalla pitää olla oma kaivosvyö. Kaivok-

seen on louhittu ilmanvaihtoa varten pysty-kuiluja, joissa kulkee hätäpoistumista varten tikapuita maan pinnalle. Turvakoukku tarvitaan tikapuilla kuljettaessa, sillä vyö ja turvakoukku varmistavat, ettei liukastuessa putoa, vaan kiipeämistä voi jatkaa maan pinnalle saakka, Stenberg selvittää. 2

Teksti: Eila Lokka

Kuvat: Jukka Stenberg sekä Outokumpu Chrome Oy

HELISO OY

Since 1989

Rock drilling tools for better value



PORAKRUUNUT
UPPOVASARAT
PORAPUTKET
CME-TEROITUSKONEET
JA TEROITUS PALVELU



Västanbyнкуja 3, FIN-10600, TAMMISAARI

PUH. +358 19 246 1101, FAX +358 19 241 3031, E-MAIL: info@helso.fi, WEB: www.helso.fi



TERRAROC VANHOJEN TEKIJÖIDEN UUSI FIRMA

TerraRoc yhdistää vanhojen tekijöiden kokemuksen ja uuden firman tarmon. Meillä on vuosikymmenien kokemus geoteknisistä palveluista ja tuotteista. Poraat tarkasti ja turvallisesti kaikissa maalajeissa. Ota yhteyttä myyntipäällikkö Teemu Rehniin ja kerro, mistä aloitetaan (040 7014 325, teemu.rehn@terrarocdrilling.com)



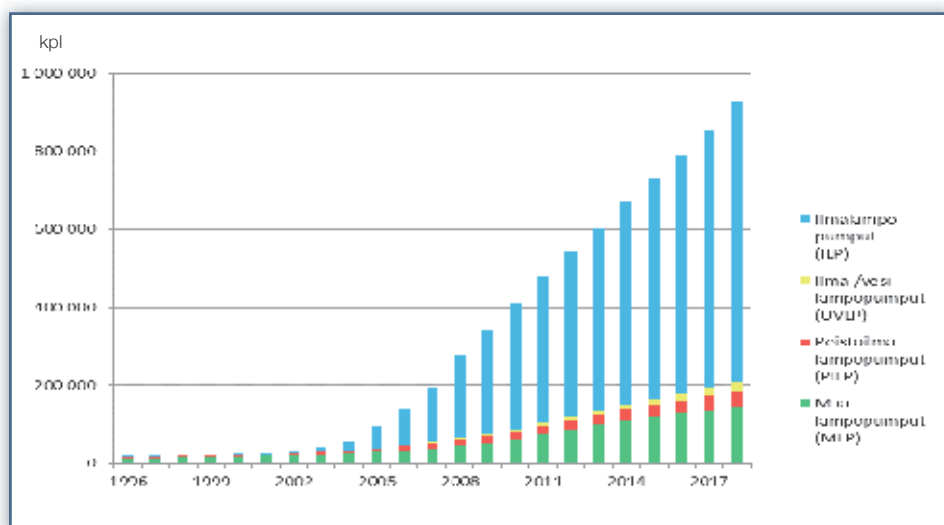
MAAPORAUS · UPPOVASARAT · TUTKIMUSPORAUS

SULPU 20 vuotta

1 000 000 Miljoona lämpöpumppua

Visio on itsensä toteuttava ennuste. Taisin kuulla tuon lauseen aikanaan jollakin Sarasvuon Sisäinen Sankari tai vastaava kurssilla. Ja tottahan tuo on, ainakin lämpöpumppualalla. Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry visioi noin viisitoista vuotta sitten, että Suomeen on myyty miljoona lämpöpumppua vuonna 2020.

Kun SULPU marraskuussa 2019 juhlii 20-vuotissyntymäpäiväänsä, tuo miljoonan pumpun raja täyttyy samoihin aikoihin. Kannattaa visioida. Ja unelmoida.



80-luvun krapulasta uuteen nousuun 90-luvun lopulla

Lämpöpumppualahan oli olemassa jo 80-luvun alussa. 10 000 maalämpöpumppua saatiin vaihtelevalla menestyksellä markkinoille, kunnes vuonna 1984 käytännössä kaikki alan toimijat ajautuivat konkurssiin. Ala kärsi krapulaa yli 10 vuotta.

90-luvun puolessa välissä lama alkoi vähitellen helpottaa ja samoin lämpöpumppukrapula lähinnä ilmalämpöpumppujen markkinoille tulon myötä. Motivan agitoimana hyvin eripuraisen alan rippeitä kasattiin kokoon ja tehtiin Motivan johdolla lämpöpumppualan yhteisesite, markkinaselvitys ja visio.

Suomen lämpöpumppumyöntilyymit nousivat vuoden 1995 vajaan 100 lämpöpumpun myyntiluvuista 2000 pumppuun vuonna 2000 eli 20 kertaiseksi viidessä vuodessa. Vision uskottavuuden kanssa oli jo silloin ensimmäisen kerran vaikeuksia. Ja niinhän siinä kävi, visio toteutui lähes pumpulleen vuonna 2000.

Aika oli kypsä SULPU:n perustamiselle

Vuonna 1999 oltiin edistytty jo niin pitkälle, että lämpöpumppualan kilpailevat yritykset tai paremminkin henkilöt pystyivät istumaan hetken samassa neuvotteluhuoneessa, mikä mahdollisti Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry:n perustamisen. Ja heti



Jussi Hirvonen

tuli tuloksia, loan heitto markkinoinnissa väheni. Ihmiset alkoivat uskaltaa ostaa lämpöpumppuja.

Alettiin miettimään lämpöpumppumarkkinan kasvattamista yhdessä, vaikuttamistyötä, alan yhteistä tiedotusta, laatuasioita kuten koulutusta ja sertifiointeja sekä kansainvälistä yhteistyötä.

Ruotsi-Suomi maaottelu, 4,5" vai 5,5" porareikää

Kyllä toiminnassa haasteita riitti. Yhdistys oli hajota moneen kertaan muun muassa vääntöihin: ilmalämpöpumppu <=> maalämpöpumppu, ruotsalainen <=> suomalainen reikämitoitus ja 4,5 tuuman <=> 5,5 tuuman porareikää.

Ehkä kuriositeettina kompromisseista voi mainita, että alkuvuosina oli hallituksessa sisäinen herrasmiepposopimus, että puheenjohtajaksi valitaan vuorovuosin suomalaista ajattelutapaa ja ruotsalaista ajattelutapaa edustavan yrityksen edustaja.

Lämpöpumpuista koko kansan huvia

No väännoistä selvittiin taidolla tai tuurilla. Lämpöpumppumyynnit jatkoivat vahvaa

Laatutuotteet ja tarvikkeet Debeltä



Kollektorit

Energiakollektorit on valmistettu PEM 40 (SDR17) materiaalista. Toimitetaan itseohjaavalla, pulttikiinnitteisellä irtopainolla

- 40 mm kollektorit, 100 - 300 m
- 40 ja 50 mm eristetyt vaakaputket

Energiakollektorit valmistetaan euromalaisen standardin INSTA SBC 12201 EN12201:2003 mukaisesti



Porakaivopumput

- 3" ja 4" porakaivopumput

Porakaivopumput ovat suunniteltu ja valmistettu luotettaviksi ja toimimaan korkealla hyötysuhteella



Vedensuodattimet

- Vedensuodattimet raudan, mangaanin, kalkin ja humuksen poistoon vedestä
- pH arvon nostoon happamissa vesissä
- Käänteisosmoosilaitte kloridin ja fluoridin poistoon



Puh. 029-1700800
info@debe.fi
www.debe.fi

- Energiakaivot
- Vesikaivot
- Vedenpuhdistus

Debe Suomi Oy
Kasteninkatu 2
08150 Lohja

kasvua 2000-luvulla. Ilmalämpöpumpuissa menttiin kymmenien tuhansien vuosimyynteihin, omakotitalorakentajat alkoivat valita yhä useammin maalämmön, saneerausmarkkinakin alkoi aueta, uudet pumpputyypit poistoilma- ja ilma-vesilämpöpumput tuotiin markkinoille. Myös isompiin kohteisiin alkoi tulla lämpöpumppuja.

EUn uusiutuvan energian direktiivin siivittämänä ARAn energia-avustus 2011-2012 paisutti maalämpövuosimyyntiin 8000:sta 14.000 kappaleeseen. Krapula siitäkin muuttui.

Ilmastomuutos teki lämpöpumppualasta hovikelpoisen

Alan kasvun myötä myös SULPU voimistui, yhtenäistyi, ministeriöiden ja virastojen ovet alkoivat aueta vaikuttamistyötä tekeväille yhdistykselle, joka, harvinaista kyllä, ei ollut siellä ruinaamassa rahaa vaan hyväksyntää ympäristöystävällisille, energiaa säästäville järjestelmilleen. Nämä tuki uhmasivat perinteistä, tuotantokeskeistä lämmityksen pyhää kolmiota: sähkö – öljy – kaukolämpö.

Valtiovaltakin vähitellen huomasi tämän valtiolle halvan energian ja ympäristön säästökäytön ja alkoi vähitellen kiitellä terhakalta yhdistykseltä saamansa lämpöpumpputilastopalvelua, koulutusjärjestelmien kehittämistukea ja kansainvälisiä suhteita.

Lopullinen hovikelpoisuus lämpöpumppualalle alkoi tulla voimistuneen ilmastomuutoskeskustelun myötä. Huomattiin ja todettiin, että lämpöpumput ovat ja tulevat olemaan hyvin merkittävässä roolissa, välttämättömiä lämmityksen sähköistämiseksi, uusiutuvan energian käytössä, hukkalämpöjen talteenotoissa, lämmön varastoinnissa sekä kulutuksen ohjausjärjestelmissä ja jäähdytyksessä.

Suurin yksittäinen kuluttajan rahoilla tehty ympäristöteko

Lämpöpumppumarkkina on kehittynyt SULPUn 20-vuotisen historian aikana ripeästi niin, että jo vuoden 2019 loppupuolella, etuajassa ikään kuin syntymäpäivälahjana, saavutetaan tuo miljoonan myydyin lämpöpumpun raja.

Suomen lämpöpumpuilla tuotetaan yli 10 TWh vuodessa eli yli 15 % Suomen rakennusten lämmitystarpeesta. Lämpöpumppuihin on vuosien mittaan investoitu 5 miljardia euroa. Tämä on ehkä Suomen suurin yksittäinen ympäristöteko, ainakin suurin kuluttajien rahoilla tehty. Voimme myös röyhittää rintaamme kansainvälisesti. Asukaslukuun suhteutettuna olemme myynnillisesti maailman kolmanneksi paras lämpöpumppumaa.

2020-luvulla lämpöpumppuja ostetaan 10 miljardilla eurolla

Pitää uskaltaa visioida. Varovaisetkin visiot näyttävät vuodelle 2030 yli 20 TWh vuodessa lämpöpumpuilla tuotettua lämmitysenergiaa, mikä merkitsee lämpöpumpputuotantokapasiteetin ja investointien kaksinkertaistamista seuraavalla vuosikymmenellä. Lämpöpumppujärjestelmiä tullaan myymään 2020-luvulla 10 miljardilla eurolla. ↗

*Jussi Hirvonen
toiminnanjohtaja*

*Suomen Lämpöpumppuyhdistys
SULPU ry*

050-5002751, jussi.hirvonen@sulpu.fi





TEHOA JA TUOTTAVUUTTA KAIVONPORAUKSEEN

Tarjonnassamme on kattava valikoima uppoporaukseen. Tuotteillamme saat käyttöösi parhaan tunkeuman, tehokkuuden ja tuottavuuden. Valikoimassamme on nyt uutuuksia, jotka mullistavat uppoporauksen edistyksellisillä ominaisuuksillaan.

OTA YHTEYTTÄ – SANDVIK PALVELEE

Kalle Saarinen puh. 040 678 7506
Juho Jakku puh. 040 701 2399

ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK

Kustannus

TerraROC Drilling, tutummin entinen Rotexin tehdas Tampereella on viilannut muovisen maasuojaputken porauksen toimivaan muotoon. Vuosien työ on tuottanut tulosta ja nyt työn alla on hitsauslaitteiston saaminen helposti käytettävään ja yleisimpien pora-vaunujen kanssa sopivaan muotoon.



Uuden kimppeun muoviputkella

Järjestelmä on luotu suoraan nykyisten Symmetrix-tuotteiden kanssa yhteensopivaksi. Ainoa merkittävä tuotemuutos on maakenkävärinsetin kiinnittäminen suoraan 140 mm muoviputkeen ja luonnollisesti hitsaus työ menee uusiksi.

Vetokokeissa muoviputken vetolujuus on pettänyt ennen maakengän irtoamista. Samoin putken kulutuskestävyys soijan hiekka-puhallusta vastaan on todettu erinomaiseksi.

Kevyttä käsitellä ja ostaa

Muovinen maasuojaputki on pysynyt tuotekehityksen pöydällä pitkään ja monella Poratekin jäsenellä on varmasti kokemuksia kokeiluista jo eri vuosikymmeniltäkin. Kiinnostus ei haasteista huolimatta ole laantunut, sillä muoviputkella on kiistattomia etuja. Kaivoissa muoviputkesta ei liuke mitään ja valmistaja lupaa niille 100 vuoden kestoa maassa.

Poraustyön näkökulmasta muovinen putki on kevyt ja siten työturvallinen käsiteltävä. Huomattavasti kevyemmän taakan toivotaan vähentävän lyhyellä aikavälillä vakavia työtapaaturmia ja pitkällä aikavälillä tuki- ja liikuntaelinten vaivoja.

Muoviputken porauksen ensimmäinen yllättävä havainto oli myös hiljaisuus. Siinä missä pari ensimmäistä teräsputkea tiedottavat koko seutukunnalle työmaasta, vaimentaa muovi ääniä niin, että kompressorin ja vasaran vastaavat suurimmasta metelistä.

Yrittäjän näkökulmasta muoviputken edullisempi hankintahinta ja kevyempi logistiikka tuovat kaivattua tukea toimintaan. Hitsauslaitteistoinvestointi ei ole merkittävä verrattuna etuihin.

Kaikkea teräsputken käyttöä ei järjestelmällä ole tarkoitus korvata, mutta tähänastisen kokemuksen perusteella merkittävä osa suomalaisesta maapeitteestä on porattavissa näin.

Jatkos tuttua muovihitsausta

Useimmat maalämpöasennukset sisältävät jo vaakaputkitusten hitsauksia ja saman tyyppistä laitteistoa hyödynnetään nyt myös maasuojaputkille. Työsykli on sama: puhdistus, kohdistus, kuumennus vastuslevyllä, hitsaus yhteen syöttämällä ja jäähdytys.

Vastuslevy on erikoismallinen, jotta poraputki sopii kokonaisuuteen ja hitsauspukki kevytrakenteinen pystymalli.

Oikein tehty hitsaus on mekaanisesti kestävämpi kuin itse perusputki.

Kenttätesteissä työsykli on ollut 15 min. vasaran pysähtymisestä porauksen jatkumiseen, mistä kahdeksan minuuttia on putkihitsauksen jäähtymiseen suositeltu aika.

Porari uuden edessä

Omat haasteensa muovihitsaus tuo mukanaan: puhtaus on enemmän kuin puoli ruokaa, sillä likaiseksi jäänyt hitsauspinta ei tuota täyden lujuuden jatkoa. Samaten putkien laadulla on väliä – vaurioita kärsinyt, taipunut putki tai pelkästään vinoon leikattu putken pää on aiheuttanut ongelmia testityömailla.

Puikolla hitsaamiseen tottuneelle uusi tapa tehdä töitä vaatii asennemuutosta ja malttia. Varsinkin jäädyttäminen on piinallisen tuntuista – teräsputkella kun ilmanan on voinut avata heti kun ehtii.

Muovimateriaali tarjoaa maasuojaputkukseen kiistattomia porauksellisia etuja. Muovin liukas pinta vähentää maakitkaa ja siten helpottaa porausta monissa maalajeissa. Samoin hitsauspukin pakottamana jatkoksista tulee suoria ja hitsausaumoista matalia, mikä vähentää kitkaa omalta osaltaan.

Paksuimmat poratut maapeitteet ovat olleet yli 35 metriä.

Haasteet tuttuja

Isoimmat ongelmat ovat olleet samat kuin teräsputken kanssa – täyttömaat joissa on terävää louhetta tai täytön mukaan hautautunut romua.

Toistaiseksi vastaan ei ole tullut työmaata, jossa olisi ollut paineellinen pohjavesi jota pulppuaa putken täydeltä. Tilanne on haastava jo teräsputkella ja oletuksena tekemätön paikka muoviputkelle.

Muoviputkia on testimielessä myös vedetty ylös ja poravaunu on jaksanut tähän asti kaiken putken vetää ylös – kiitos matalan maakitkan. Näin ollen märkään paikkaan voisi vaihtaa teräsputket kesken työn mikäli veden kanssa työskentely menee mahdottomaksi.

Testattu kaivoilla ja kaivoksella

Symmetrixillä on nyt porattu lämpökaivoja 140 mm putkella ja hieman suuremmalla putkikoolla kaivoksen louhintareikiä.

Kaivosympäristössä on voitu porata määrittämissä reikiä pohjaan saakka, jotka tähän asti on pitänyt tehdä useammassa vaiheessa. Käytössä on ollut läpiporattava malli, jossa noin 13 metrin kallio-osuus on voitu porata itse pilotilla heti putken asennuksen jatkoksi.

Hitsauskehikon ja työmenetelmien osalta kehitystyö jatkuu ja kiinnostuneita toivotaan olemaan yhteydessä TerraROC:iin, jotta tuote saadaan viimeisteltä markkinoille porareita miellyttävälle mallille. 

Kuva: Ville Siekkinen

Muovinen maasuojaputki:

- Ensimmäisenä tulossa 140mm malli lämpökaivoihin
- Putket jatketaan muovihitsauksella
- Kevyt käsitellä
- Hiljaisempi ja helpompi porata
- Jatkon tekeminen vaatii huolellisuutta



P140 Muoviputkiseti



SAMARBETSPARTNER:

ET-pumput Ky

Venlankatu 5

08150 Lohja

Ly: 2384992-0

P: 045-6487500

andrej@dnainternet.net

Slipstensvägen 11

142 50 SKOGÅS

info@eurodrilling.se

08-560 250 40



Kunnalliset ympäristön- suojoelumääräykset ja KHO:n ennakkoratkaisu

Ympäristönsuojelulain mukaan kunta voi antaa ympäristönsuojelulain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä. Määräykset on tarkoitettu kohdistettavaksi selkeästi rajattuihin toimintoihin tai yleisiin käyttäytymistapoihin, joita ei muutoin voida säädellä. Ympäristönsuojelulain 202 §:ssä on määritetty toiminnat ja tilanteet, joita määräykset voivat koskea sekä tilanteet, joihin ne eivät sovellu. Lain mukaan määräykset eivät voi koskea luvanvaraista, ilmoituksenvaraista tai rekisteröitävää toimintaa.

Energiakaivon rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen toimenpideluvan ja sen lisäksi hanke saattaa vaatia vesitalousluvan, jos kohde sijaitsee pohjavesialueella. Kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä ei ole tarkoitettu ohjaamaan toimenpiteitä, joita koskee toisen lain mukainen lupamenettely eikä ympäristönsuojelulain mukaan tällaisia toimintoja koskevia ympäristönsuojelumääräyksiä saisi edes antaa.

Suomen kuntaliitto on julkaissut selvityksen kuntien ympäristönsuojelumääräyksistä (Aino Pietarinen 2014). Selvityksen mukaan



Ulla-Maija Liski

31 % kunnista on antanut ympäristönsuojelumääräyksissään maalämpökaivoja koskevia määräyksiä. Määräyksillä on voitu kieltää energiakaivojen rakentaminen tietyillä alueilla tai määritellä vesitalousluvan tarvetta. Määräykset voivat koskea myös kaivojen rakentamistapaa tai teknistä yksityiskohtaa.

Ympäristönsuojelulain mukaan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen ympäristönsuojelumääräyksestä siinä mainituin perustein.

Poikkeusta on hyvä tarvittaessa hakea ja samassa yhteydessä on aiheellista tuoda esille, että energiakaivojen rakentamista koskevien ympäristönsuojelumääräysten antaja on ylittänyt toimivaltansatapauksissa tai joilla on muutoin yleistä merkitystä.

Korkein hallinto-oikeus antoi vuoden 2019 maaliskuussa vuosikirjapäätöksen energiakaivon rakentamista koskevassa vesitalousasiassa. KHO on vuodesta 1918 lähtien julkaissut vuosikirjassaan ratkaisuselosteet periaatteellisesti merkittävimmistä päätöksistään. Vuosikirjaan valitaan päätökset, joilla on merkitystä lain soveltamiselle muissa samanlaisissa tapauksissa tai joilla on

muutoin yleistä merkitystä.

Hankkeessa oli kyse yhden energiakaivon rakentamisesta I-luokan pohjavesialueelle ja pohjaveden muodostumisalueelle. Luvan hakijan oli tarkoitus vaihtaa öljylämmitys maalämpöön. Luvan hakija oli kielteisestä lupapäätöksestä valittaessaan muun ohella vedonnut siihen, että hanke osaltaan toteutti ilmastomuutoksen torjuntaan liittyviä tavoitteita.

KHO hylkäsi valituksen perustelunaan, että hyöty, joka voidaan saavuttaa fossiilisten polttoaineiden käyttöön perustuvan energian kulutuksen vähentymisestä ja uusiutuvan energian käytön lisääntymisestä sekä tästä aiheutuvasta kasvihuonekaasujen vähentymisestä, on vähäistä ja välillistä eikä sitä voida ottaa intressivertailussa huomioon yleisen edun kannalta merkityksellisenä hyötynä.

Vuosikirjapäätös ohjaa ratkaisukäytäntöä sen osalta, voiko ilmastomuutosta huomioida vesilain mukaisessa intressivertailussa. Energiakaivojen pohjavesivaikutusten arviointi on kuitenkin edelleen tehtävä tapauskohtaisesti ja jokaisen hankkeen kohdalla erikseen. KHO:n päätös ei tarkoita sitä, etteikö pohjavesialueille suunniteltavilla energiakaivoilla olisi toimenpideluvan tai vesitalousluvan saamisen edellytyksiä, koska jokainen rakentamispaikka ja -hanke on erilainen. 

Ulla-Maija Liski
FM, DI, Ulla Liski Oy



FURTHER. FASTER.

Kaivonporaus- tuotteet

WH4" (TD40) kaivonporausvasara

- Minimoitu polttoaineen kulutus
- Optimoitu huuhtelu
- Kestävä rakenne



DTH-BIT 115 (TD40)



DTH-RoX++ 139,7/5,6 DTH WR 139,7/5,6



Robit

(03) 3140 3400 • sales@robitgroup.com



**Koneita testaamassa.
Avant Tecno, Ylöjärvi.**



**Bauman messuilla.
München, Saksa.**



**Tutustuminen Minconin tehtaalle.
Shannon, Irlanti.**



Kuvat: Timo Rajala, Tuula Niemenoja

Muutoksia Epirocilla: Epirocilla on tapahtunut muutamia organisaatiomuutoksia myynnin puolella. Kokenut myyntipäällikkö **Esa-Matti Polvi** on nimitetty kaivonporauslaitteiden myyntipäälliköksi, ja hän on jatkossa asiakasvastaava Epirocissa. Kesällä saatiin myös vahvistusta porakalustotiimiimme, kun yhtiömme porakaluston tuoteryhmäpäällikkönä aloitti **Heikki Kurki**.

Yrityskauppoja syksyllä: Epiroc on syksyllä 2019 myynyt Welldrill 3062 poravaunujen valmistuksen ja huoltotoiminnot Ornunga Maskin & Teknik Ab:lle. Käytännössä tuotteiden valmistusta ja kehitystä jatkaa sama tiimi, joka laitteen on aikoinaan Gea Welltechillä kehittänyt. Ensimmäiset uudistetut koneet saadaan toimitukseen keväällä 2020. Näissä vaunuissa on uutuutena mm. radio-ohjaus ajon lisäksi myös poraukselle.

Maaporaustuotteet omaan yhtiöön: Epirocin Tampereen tehdas on toimii nyt omana yhtiönään nimellä **TerraROC Finland Oy**. Pilottien, maakenkävärinsettien ym. maaporaustuotteiden myynnissä palvelee **Teemu Rehn**, puhelin 040 701 4325, teemu.rehn@terraocdrilling.com



UUTUUS

KOKOOMAKAAPPI MAGNELIS

ÄLYKÄS VAIHTOEHTO KOKOOMAKAIVOILLE

Kaappi helpottaa sekä asennusta että säätöä. Suuri, irrotettava ovi EBR-lukolla. Mahdollistaa helpon pääsyn venttiilien ja muiden laitteiden luo.

Vakiotoimituksessa jakokaapin mukana tulevat 90 mm:n runkoputki ja Tacosetter Hyline-venttiilit DN 32:ssa. Muita venttiileitä on saatavana lisätarvikkeina.



MuoviTech®

AB MUOVITECH FINLAND OY, Metallitie 2-4, 23100 Mynämäki, Finland
TEL +358 207 28 05 80 FAX +358 207 28 05 81 EMAIL myynti@muovitech.com WEB www.muovitech.com

TARVITSETKO KÄYTETTYÄ KOMPRESSORIA, JOHON VOIT LUOTTAA? HALUATKO VARMUUDEN SIITÄ MITÄ OLET OSTAMASSA?

Atlas Copco auttaa sinua hyvän käytetyn laitteen hankinnassa. Myymämme käytetyt kompressorit ovat kuntotarkastettuja, huollettuja sekä niihin myönnetään takuu. Hankkiessasi käytettyä kompressoria, palvelemme sinua läpi koko prosessin, aina soveltuvan laitteen etsinnästä sen toimitukseen. Kaikki myynnissä olevat käytetyt laitteet löytyvät osoitteesta:



<http://usedcr.atlascopco.com>

Jos et löydä etsimääsi, niin ole yhteydessä!

Antti Nisonen

puh.040 710 2489, email: antti.nisonen@fi.atlascopco.com

**FURTHER.
FASTER.
Robit**



Palveleva kotimainen yhteistyökumppanisi!

Saat taatusti kilpailukykyisen tarjouksen sekä markkinoiden parhaan palvelun ja kestävimmat tuotteet käyttöösi. Meiltä myös joustava teroituspalvelu sekä nopea vasarahuolto! Ota yhteyttä:

Kimmo Kangas
Myyntipäällikkö
050 361 2452

Mimosa Salimäki
Myyntipäällikkö
045 274 9027

Kari Färin
Myyntijohtaja
040 552 8881

etunimi.sukunimi@robitgroup.com · www.robitgroup.com



GRUSE porakruunut

on todettu kestäviksi ja hyväiksi.

Jatkoimme samalla linjalla ja
lisäsimme valikoimaan

GRUSE poravasarat.

AVANTI

Avanti

Suomen Myynti Oy

Puh. +358 40 158 2050

info@avanti-suomi.fi

*Ilmassa on
kotimaista
korkeapainetta!*



TAMPEREEN
KONEPAJAT



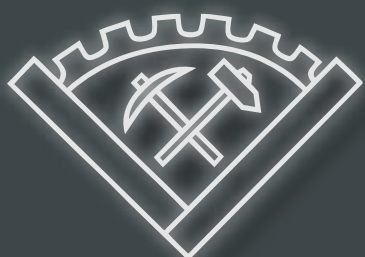
www.geomachine.fi & tampereenkonepajat.com

VALIKOIMASTAMME TYÖKALUT JA PORAUSTARVIKKEET

HIOMAKONEET • KAIVOTARVIKKEET • LÄMMITYSMATOT • PAINEILMALETKUT • PELASTUSTYÖKALUT
PÖLYKERULETKUT • PORAKRUUNUT • PORAPUTKET • TIIVISTESARJAT • VASARAT • VOITELUAINEET

R-Tools

Puh. +358 400 822 854
info@r-tools.fi • www.r-tools.fi



**Louhinta- ja maarakennusalan
ammattilaiset**

www.vuoriteknikot.fi

Poratek-urakoitsijat ja partnerit palveluksessasi

Poratek Master-Jäsenet

AB MAX'S BRUNNSBORNING / KAIVONPORAUS OY

Peter Söderlund
Teknikontie 5, 10600 TAMMISAARI
010 219 5450, 0400 114 892
info@maxs.fi, www.maxs.fi

GREENHEAT PIRKANMAAN PORAKAIVO OY

Jukka Stenberg
Turkkirata 16, 33960 PIRKKALA
03 312 232 00, 0400 635 364
toimisto@greenheat.fi
www.greenheat.fi

KAIVONPORAUS DAHLBOM OY

Kristian Dahlbom
Suomenkulmantie 666, 25700 KEMIÖ
044 592 0788
info@dahlbom.fi, www.dahlbom.fi

KAIVONPORAUS PELTOMAA OY

Harri Peltomaa
Laaveentie 77, 29900 MERIKARVIA
040 550 7424
info@kaivonporauspeltomaa.com
www.kaivonporauspeltomaa.com

KALLIOKAIVO OY

Jouni Lehtonen
Vehmaantie, 23100 MYNÄMÄKI
(02) 430 5324, 0400 124124
toimisto@kalliokaivo.fi
www.kalliokaivo.fi

PORAKAIVOLIIKE A. LAUKKANEN

Ari Laukkanen
Aatoksenkatu 14 D 78,
40720 JYVÄSKYLÄ
0400 244 205
ari.laukkanen@pp2.inet.fi
www.laukkanen.fi

PORAKAIVOLIIKE KALLIONIEMI OY

Tarmo Kallioniemi
Viialantie 69, 42220 KAIPOLA
(014) 761 168, 0400 342 787
kallioniemi@porakaivoliikekallioniemi.fi
www.porakaivoliikekallioniemi.fi

PT ENERGIA PORAUS OY

Pasi Voutilainen
Kievarinkatu 7, 79100 LEPPÄVIRTA
050 323 0143, 045 323 1007
info@pt-energiaporaus.fi
www.pt-energiaporaus.fi

PÄIJÄT-HÄMEEN PORAKAIVO OY

Jyrki Piispanen
Kallio-Pietilänkatu 22, 15800 LAHTI
040 5060 706
info@porakaivo.com
www.porakaivo.com

RISTIINAN PORAKAIVO OY

Aki Purhonen
Jyrki Piispanen
Ahertajantie 9, 52300 RISTIINA
050 4056 677
posti@ristiinanporakaivo.com
www.ristiinanporakaivo.com

ROTOTEC OY

Olli Kukkonen
Lasikaari 16-18, 33960 PIRKKALA
045 134 6560, 020 759 7120
olli.kukkonen@rototec.fi
www.rototec.fi

TALMAN ENERGIAPORAUS OY

Esko Tuomala
Ukonojantie 112, 07190 HALKIA
040 522 4244, 040 5364 990
esko.tuomala@energiaporaus.fi
www.energiaporaus.fi

SKÄRGÅRDENS BRUNNSBORNING AB/ SAARISTON KAIVONPORAUS OY

Jimmy Kronberg
Gropaksentie 131, 21610 KIRJALA
(02) 458 8074, 040 547 8629
kaivo@kaivonporaus.com
www.kaivonporaus.com

SOTKAMON PORAKAIVO OY

Raimo Määttä
Lastaajantie 4, 88610 VUOKATTI
020 710 9610, 0400 166 617
toimisto@sotkamonporakaivo.fi
www.sotkamonporakaivo.fi

PAASSILTA OY

Jari Järnberg, 0500 123 072
Sari Järnberg, 0500 834 072
Hitsaajantie 18, 26820 RAUMA
paassilta@elisanet.fi
www.paassilta.fi

REMAPO OY

Reijo Irri
Kärppäläntie 571,
38120 SASTAMALA
050 9179 199
reijo.iri@kofteri.net

St1 LÄHIENERGIA OY

Kristian Savela
Lommilantie 1, 02740 ESPOO
044 555 0055
kristian.savela@st1.fi
www.st1lahienergia.fi

T.MI KAIVONPORAUS PASI LINDBERG

Pasi Lindberg
Hyvilempitie 313, 21600 PARAINEN
040 520 9922
kaivonporaus.lindberg@parnet.fi
www.kaivonporauspasilindberg.fi

Poratek Partnerit

AHLSSELL OY

Antti Holopainen
Kallionopontie 1, 05620 HYVINKÄÄ
020 584 5000
antti.holopainen@ahlsell.fi
www.ahlsell.fi

ALTIA OYJ

Katja Raatikainen
Valta-akseli 9, 05200 RAJAMÄKI
020 701 3648, 040762 4461
katja.raatikainen@altiacorporation.com
www.naturet.fi
www.altiaindustrial.fi

AVANTI SUOMEN MYYNTI OY

Björn Granlund
PL 118, 02200 ESPOO
020 155 2400
info@avanti-suomi.fi
www.avanti-suomi.fi

ATLAS COPCO POWER TECHNIQUE NORDIC

Antti Nisonen
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A,
01740 VANTAA
040 710 2489
antti.nisonen@fi.atlascopco.fi
www.atlascopco.fi

DEBE SUOMI OY

Klaus Sahlström
Kastenkinkatu 2, 08150 LOHJA
029 1700 800
info@debe.fi, www.debe.fi

EEROLA-YHTIÖT OY

Pasi Eerola
Läntinen Teollisuuskatu 15 C,
02920 ESPOO
(09) 855 304 66, 0400 415 602
pasi.eerola@eerolayhtiot.fi
www.eerolayhtiot.fi

E.M.S TEKNIikka OY

Jan Vikman
Kaivurinkatu, 08200 LOHJA
019 36281, 044 712 9470
faxi 019 343 841
ems@emspump.fi, www.emspump.fi

EPIROC FINLAND OY AB

Ville Siekkinen
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A,
01380 VANTAA
020 718 9318
ville.siekinen@epiroc.com
www.epiroc.fi

ET-PUMPUT KY

Andrej Tötterström
Venlankatu 5, 08150 LOHJA
045 6487 500
andrej@dnainternet.net

GEOMACHINE OY

Petri Koikkalainen
Hiekkakuopantie 4, 04300 TUUSULA
0400 391 565
office@geomachine.fi
service@geomachine.fi
www.geomachine.fi

GERMAN WATER AND ENERGY GROUP

Lauri Vannas
050 357 6199
lauri.vannas@gwe-group.fi
www.gwe-gruppe.de

HAKA PLAST OÜ / SUOMI

Heikki Markkanen
Suvilehdontie 10, 71130 KORTEJOKI
0400 570 235
heikki.markkanen@kolumbus.fi
www.hakaplast.ee

MINCON NORDIC OY

Sami Eskelin
Areenakatu 7, 37570 LEMPÄÄLÄ
040 550 5505
samieskelin@mincon.com
www.mincon.com

MUOVITECH FINLAND OY

Joni Hakula
Metallitie 2-4, 23100 MYNÄMÄKI
020 728 0580
joni.hakula@muovitech.com
www.muovitech.com

OY GRUNDFOS PUMPUT AB

Jarkko Ursin
Trukkikuja 1, 01360 VANTAA
0207 889 566
jursin@grundfos.com
www.grundfos.com

ROBIT FINLAND OY

Kari Färin
Vikkiniityntie 9, 33880 LEMPÄÄLÄ
040 552 8881
kari.farin@robitgroup.com
www.robitgroup.com

PIPELIFE FINLAND OY

Mika Ervasti, 040 845 3206
mika.ervasti@pipelife.com
Timo Rita, 0400 388 690
timo.rita@pipelife.com
Kiviharjunlenkki 1 C, 90220 OULU
030 600 2200
www.pipelife.fi

RAUTAKONTKANEN OY

Jyri Kiiskinen
Otsotie 3, 01900 NURMIJÄRVI
(09) 276 4240, 044 297 7400
jyri.kiiskinen@rautakontkanen.fi
www.rautakontkanen.com

R-TOOLS AB OY

Jari Lehtimäki
Jokelantie 346 D, 05430 TUUSULA
0400 901 945
info@r-tools.fi
www.r-tools.fi

SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION FINLAND OY

Kalle Saarinen
Petikontie 24, 01720 VANTAA
040 678 7506
kalle.saarinen@sandvik.com
www.sandvik.com

SSAB EUROPE OY

Oskari Sivula
Harvialantie 420, 13300 HÄMEENLINNA
020 593 8038, 050 428 8369
oskari.sivula@ssab.com
www.ssab.com

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUYHDISTYS SULPU RY

Jussi Hirvonen
Laivurinkatu 13 as 3, 06100 PORVOO
0500 500 2751
jussi.hirvonen@sulpu.fi
www.sulpu.fi

XYLEM WATER SOLUTIONS SUOMI OY

Jari Heikkinen
Mestarintie 8, 01730 VANTAA
010 320 8516, 040 900 4771
jari.heikkinen@xyleminc.com
www.xylem.fi

Poratek Jäsenet

INFRA-REIMAN OY

Kari Reiman
Mielontie 165, 21380 AURA
044 319 1168
infra-reiman@luukku.com
www.infra-reiman.fi

KOILLISMAAN PORAUS JA PALVELU OY

Juho Poussu, 0400 532 174
Jaakko Poussu, 0400 237 177
Sepäntie 1, 93600 KUUSAMO
juho.poussu@porari.fi
jaakko.poussu@porari.fi
www.porari.fi

KS GEOENERGI OY AB

Stefan Storvall
Teollisuustie 2, 68500 KRONOBY
040 195 6944
stefan.storvall@ks-geoenergi.fi
www.ks-geoenergi.fi

OULUN PORAKAIVOT OY

Sami Manninen
Vesuritie 5, 90820 OULU
045 670 1375
toimisto@oulunporakaivot.fi
www.oulunporakaivot.fi

Kaivonporausalan etujärjestö asiakkaille, yhteistyökumppaneille ja vastuuntuntoisille urakoitsijoille.

www.poratek.fi