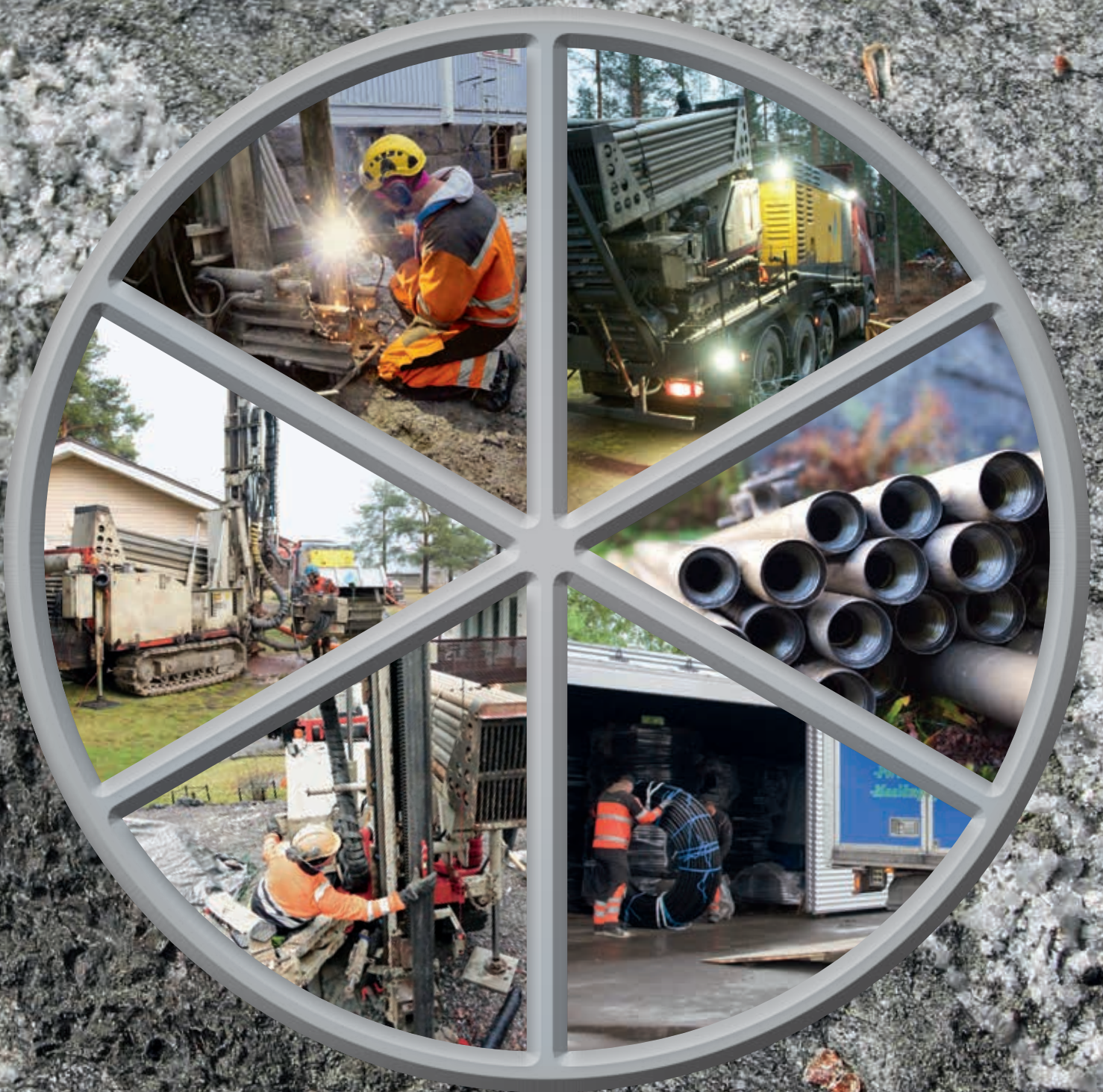


Poratek Uutiset

Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry:n tiedotuslehti | Joulukuu 2018 | ISSN 1799-8255



www.poratek.fi

Poratekin vuosi 2018:

Tuttua työtä ja uusia avauksia

Poikkeuksellisen kuiva kesä ja lämmin syksy ovat pitäneet kaivonporaajat kiireisinä. Myös maalämpökaivojen suosio näyttää jatkuvan. Yhtenä syynä on kallis kaukolämpö, toisena kustannussäästöt ja kolmantena halu hiilijalanjäljen pienentämiseen. Hyvänä esimerkkinä onnistuneesta maalämpöremontista on lehdesämme esiteltävä maalämpöön ja -jäähdytykseen siirtynyt Turun Kauppakeskus Skanssi, joka on keväällä valmistuessaan Euroopan suurin geoenergialla toimiva kaupakeskus.



Olemme pyrkineet tänä vuonna viemään eteenpäin mm. lämpökai-vojen lupaprosessien yhtenäistämistä Suomessa. Lisäksi teemme tilastoyhteistyötä Tilastokeskuksen kanssa. On myös ilo kertoa, että viisi vuotta sitten aloitettu kaivonporaajien koulutus, *maanrakennusalan ammattitutkinto*, on edelleen suosittu, ja tällä hetkellä järjestyksessä viides kurssi on täynnä.

Tärkein saavutuksemme on kuitenkin valtakunnallisen Geologian tutkimuskeskuksen GTK:n ja Sulpun kanssa yhteistyössä perustamamme **Suomen Geoenergiakeskus**, joka lanseerattiin Energiamessuilla Tampereella lokakuun lopussa. Puolueettoman keskuksen tavoitteena on jakaa tietoa geoenergiasta muun muassa kuluttajille, edunvalvojille ja kuntien ja kaupunkien viranomaisille, jotka ovat lupa-asioiden kanssa tekemisissä. Toivottavasti saamme keskuksen kautta enemmän vaikutusvaltaa lupa-asioissa!

Geoenergiakeskus tulee järjestämään Ruotsin mallin mukaisesti vuosittain *geoenergiapäivät*, joissa toinen päivä on varattu työpa-joille ja toinen päivä seminaareille. Geoenergiapäiville ovat terve- tulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet, ja siellä pääsee kysymään alan huippuammattilaisilta mitä vain, mikä mieltä askarruttaa.

Olemme myös olleet globaalisti vaikuttamassa lämpökaivojen ra- kentamisen standardoimiseen maailmalla. Edustajamme Peter Sö- derlund oli mukana aihetta käsittelevässä Annex 27 -tapahtumassa Kanadan Vancouverissa syyskuussa. Työ jatkuu myös ensi vuonna.

Rauhaisaa loppuvuotta 2018 ja menestystä vuodelle 2019!

Jimmy Kronberg

Puheenjohtaja

Poratek - Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry
Finlands Brunnsborrningsentreprenörer rf

Poratek Uutiset

Poratek ry:n tiedotuslehti
kaivonporausalan sidosryhmille



SUOMEN KAIVONPORAUSURAKOITSIJAT RY

Poratek

FINLANDS BRUNNSBORRNINGSENTREPRENÖRER RF

Joulukuu 2018 Poratek Uutiset

ISSN 1799-8255 (painettu)

ISSN 1799-8263 (verkkajulkaisu)

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-Kallenkuja 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 il- mestyvä lehti Poratekin ja kaivonporaus- alan sidosryhmille yrityksissä ja julkisella sektorilla. Lehden osoitteellinen jakelu suunnataan pääasiassa talonrakentami- sen, talotekniikan, rakennussuunnittelun ja -valvonnan ammattilaisille sekä isä- nöitsijöille.

Kansikuva: Timo Rajala

PORATEK - Suomen
Kaivonporausurakoitsijat ry

*Kaivonporausalan etujärjestö
asiakkaille,
yhteistyökumppaneille ja
vastuuntuntoisille urakoitsijoille*

SISÄLTÖ

2	Pääkirjoitus	27	Tiedätkö millaista vettä juot?
4	Suomen Geoenergiakeskus: mitä, mikä ja miksi?	29	Lähienergialiitto ja Poratek helpottavat yhdessä maalämmön voittokulkua
6	Taloyhtiö löysi keinon kiertää metrotunnelin rajoitteet: ohitettiin syväkaivoilla Espoon Niittykummussa	30	Energiakaivon monipuolinen käyttö
9	Kirjavat lupakäytännöt - syynä tiedonpuute	33	Partnerijäsen: Debe Suomi Oy
11	Tilastokeskus: Myös isot lämpöpumput mukaan systemaattiseen tiedonkeruuseen	35	Kaivojen kuntoon on kiinnitettävä huomiota
13	Maasta olet sinä tullut... ja etanolista sinut otetaan talteen	36	Tampereen Kansiareena nousee porapaaluilla junaradan päälle
17	Uusi urakoitsijajäsen: ST1 Lähienergia	38	Kauppakeskus Skanssi Turussa lämpenee ja viilenee geoenergialla kevästä 2019 lähtien
19	Uusi urakoitsijajäsen: Ks Geoenergi Oy Ab	41	Tuukan ura poraa ylöspäin
21	Vanha partnerijäsen uudistuu: Atlas Copco Power Technique	43	Kaivovesien analyysitulosten laatu alkaa näytteenotosta
23	Uusi partnerijäsen: GWE (German Water and Energy Group)	46	Uutuustuotteita ja -palveluja
24	Åminneforsin voimalaitoksen kalatie rakentuu porapaaluponttiseinän varaan	48	Poratek Jäsenet ja Partnerit
			 Poratek SUOMEN KAIVONPORAUSURAKOITSIJAT RY FINLANDS BRUNNSBORRNINGSENTREPRENÖRER RF

Suomen Geoenergiakeskus

– mikä, mitä ja miksi?



Lokakuun alkupuolella julkaistu kansainvälisen ilmastopaneelin IPCC:n raportti toi ilmastomuutoksen jälleen kaikkien huulille. Raportin sanoma oli selvä: *Nykyiset päästövähennykset eivät riitä ilmaston lämpenemisen pysäyttämiseksi 1,5 asteeseen.* Kaikkien maailman valtioiden on sitouduttava pikaisiin ilmastotoimiin. Vauraiden teollisuusmaiden, kuten Suomen, on pudotettava hiilidioksidin nettopäästönsä nollaan tänään, tai mieluummin jo eilen. Suomen olosuhteissa keskeinen ilmastovaikutusten aiheuttaja on *rakennusten lämmitys*. Fossiilisilla polttoaineilla tuotettu lämmitysenergia on vaihdettava pikaisesti uusiutuvilla, hiilidioksidineutraaleilla energiamuodoilla tuotettuun lämpöenergiaan.

Geoenergian tunnistamaton potentiaali

Suomen maankamarassa on valtava määrä termistä energiaa, joka on teknistaloudellisesti käytettävissä rakennusten lämmittämiseen. Todellisuudessa geoenergian kattavaa hyödyntämistä rajoittaa ja hidastaa ainakin geoenergian imago marginaalisena, yksittäisten pientalojen ratkaisuna sekä alueittain lupaprosessin hitaus ja vaikeus.

Näihin asioihin Geologian tutkimuskeskus GTK, Suomen Lämpöpumppuyhdistys ry SULPU sekä Suomen Kaivonporaus-rakoitsijat ry Poratek ovat jo vuosia pyrkineet vaikuttamaan, ja siinä myös onnistu-

neet. Tästä ovat esimerkkinä mm. Suomen Ympäristökeskuksen kanssa tuotetut *Lämpökaivo-opas* (2009) ja uudempi versio *Energiakaivo-opas* (2013), jotka ovat olleet käytössä useissa kunnissa ja lupaviranomaisilla. Tehtävää on kuitenkin vielä paljon.

Yhteinen intressi

GTK, Poratek ja SULPU kokevat, että keskinäisen yhteistyön tiivistäminen on kaikkia osapuolia ja ennen kaikkea geoenergia-alaa hyödyttävää. Yhteistyömuoto sai nimen **Suomen Geoenergiakeskus**. Kyseessä ei ole Poratekin tai SULPUn kor-

vaava, uusi geoenergia-alan rekisteröity yhdistys, vaan vapaamuotoinen yhteisö, keskustelufoorumi. Toimintaan mukaan toivotaan geoenergiatutkimusta tekeviä yliopistoja, korkeakouluja ja tutkimuskeskuksia sekä alan yhdistyksiä ja organisaatioita.

Kansallista ja kansainvälistä vuoropuhelua

Geoenergiakeskus toimii nettisivujensa kautta geoenergian *tietopankkina*, jonka sisältö on suunnattu ennen kaikkea alalla toimiville ammattilaisille. Suomessa teh-

Suomen Geoenergiakeskuksen tehtäviksi on määritelty:

1. Geoenergia-alan liiketoiminnan tukeminen ja edistäminen
2. Geoenergiatiedon jakaminen
3. Kouluttaminen
4. Pohjoismaisen geoenergiayhteistyön edistäminen
5. Eurooppalaisen geoenergiayhteistyön edistäminen

dään kansainvälisellä mittapuullakin mitattuna korkealaatuista geoenergiatutkimusta, joka ei kuitenkaan aina tavoita kiinnostuneita ja pääse suoraan hyötykäyttöön. Tähän pyritään vaikuttamaan keskinäisen vuoropuhelun lisäämisellä ja tiedon jakamisella sekä netissä että geoenergia-alan tapahtumissa Suomessa ja ulkomailla. Geoenergiakeskuksen kautta geoenergia-alan tahoja kutsutaan saman pöydän ääreen keskustelemaan alan suurimmista haasteista ja ajankohtaisista saavutuksista.

Pohjoismaista geoenergia-alan yhteistyötä on tehty vuosikaudet monella rintamalla erityisesti ruotsalaisten ja norjalaisten kanssa. Suomen Geoenergiakeskuksen kautta yhteistyötä pyritään edis-

tämään mm. keskuksen ruotsalaisen serkkumme, Svensk Geoenergicentrumin kanssa. Eurooppalaista yhteistyötä geoenergia-alalla tehdään mm. IEA:n (International Energy Agency) asiantuntijatyöryhmissä, joista ammennettu tieto on usein tuotavissa Suomeen ja hyödynnettävissä.

Näin kävi mm. TRT-menetelmän eli termisen vastetestin kanssa, jonka GTK toi Suomeen 2008 ja jonka osalta parhaita käytäntöjä hiottiin kansainvälisesti vuosina 2007–2011. Suomalainen edustus näissä IEA:n työryhmissä on erittäin tärkeää myös siksi, että joissain tapauksissa työn tulokset johtavat standardisointiin EU-tasolla.

Geoenergia tunnetuksi yhteisvoimin

Geoenergia on vakaa ja varma, käytännössä loputon energialähde, mutta se ei näy katukuvassa. Suomen suurimmat energia-kaivokentät ovat rakennusten ja asfalttikenttien alla, joten ne eivät mainosta itseään ja muistuta olemassaolostaan. Geoenergian potentiaali tulee tunnistaa tulevaisuuden energiapolitiikkaa luotaessa, ja siihen tarvitaan kaikkien alalla toimivien ja sidosryhmien yhteistä panosta. Tehdään geoenergiaa tunnetuksi, kaivo ja kenttä kerrallaan. Geoenergiakeskus toimikoon yhteisenä äänitorvenamme.

*Nina Leppäharju, GTK / Suomen Geoenergiakeskus
Kuvat Timo Rajala*

www.geoenergiakeskus.fi
<https://twitter.com/Geoenerkeskus>
geoenergia@gtk.fi

Svensk Geoenergicentrumin toimitusjohtaja **Johan Barth** onnitteli Poratekiä ja GTK:ta Suomen Geoenergiakeskuksen lanseeraustilaisuudessa Geoenergiapäivillä.



Suomen Geoenergiakeskus lanseerattiin Poratekin Geoenergiapäivillä Energia 2018 -messujen yhteydessä Tampereella 25.10. 2018. St1:n Pohjoismaiden uusiutuvan energian toimitusjohtaja **Jari Suominen** (kuvassa jutun kirjoittajan **Nina Leppäharjun** kanssa), joka oli yksi seminaarin puhujista, näkee geoenergian ja laajemmin geotermisen energian potentiaalin merkittävästi aliarvioituna. Suominen kiitteli Suomen Geoenergiakeskuksen tavoitteita geoenergian tutkimustulosten jakamisesta ja levittämisestä laajemmalle yleisölle.



Taloyhtiö löysi keinon kiertää **metrotunnelin rajoitteet:** ohitettiin syväkaivoilla Espoon Niittykummussa

Kerrostaloyhtiö **Asunto Oy Niittykumpu 3** Espoossa koostuu kolmesta rakennuksesta, joissa on yhteensä 124 asuntoa. Kaukolämpöä kului vuosittain 1200 MWh. Nykyisen lämmönvaihtimen, teknisen tilan ja muun tekniikan käyttöikä oli päättymässä ja taloyhtiö halusi siirtyä edullisempaan, 100% päästöttömään uusiutuvaan energiaan. Perinteinen ratkaisu ei kuitenkaan länsimetron rajoitteiden puitteissa tullut kysymykseen. Taloyhtiössä toteutettiin samanaikaisesti yhteistyössä Firan kanssa mittava linjasaneeraus.



Asentaja Jan Wathen asennuskeikalla As Oy Niittykumpu 5 teknisessä tilassa

Stl löysi yhdessä asiakkaan konsulttiyhtiön **Swecon** kanssa ratkaisuksi syväkaivojen, lämpöpumppujen ja poistoilman lämmöntalteenoton yhdistelmän. Kohteeseen porattiin yhteensä 7,2 km 500-600 metriä syväkaivoja Stl:n omalla syväporauskalustolla. Osa kaivoista porattiin vinosti metrotunnelin alle. Vinoporauskaivon, syväkaivojen ja LTO:n yhdistelmän ansiosta kaivokentän maanpäällinen pinta-ala kyettiin pienentämään kolmasosaan perinteiseen verrattuna. Lisäksi laitteiston hyötysuhde parantuu kallion lämpötilan noustes-

sa noin 1,6 astetta 100 metriä kohden. Syväkaivojen korkeampi investointi kompensoituu elinkaaren aikana niiden tuottaman lämpimämmän keruunesteen tuoman hyötysuhteen paraneman johdosta.

Stl on erikoistunut Otaniemen hankkeen myötä syväporaus teknologiaan. Syväporauksella pystytään toteuttamaan maalämpö kohteisiin, joiden tontti on pieni tai tonttiin kohdistuu muita varaavia rasitteita, kuten Niittykummun tapauksessa metrotunneli.

LTO-laitteet ottavat poistoilman hukka-

lämmön talteen ja lämpöpumput hyödyntävät energian uudelleen lämmitykseen. Kesäkaudella hukkalämpö varastoidaan syväkaivoihin. Saneerauksen yhteydessä korvautuvat vanhat poistoilmapuhaltimet uusilla vähemmän sähköä kuluttavilla malleilla. Samalla saadaan ilmanvaihdon ohjaus liitettyä Stl:n toimittamaan taloautomaatioon. LTO:n keruuputkisto tuodaan alas katolta sadevesikuiluja pitkin, jolloin suojellun kiinteistön ulkonäkö ei muutu. Ilmanvaihdon ja lämmityksen toimintaa mitataan ja säädetään jatkuvasti huoneis-

tokohtaisen olosuhdemittauksen perusteella, joka parantaa asumismukavuutta. Olosuhdemittaukseen perustuvan ohjauksen ansiosta energiaa kulutetaan vähemmän ja esimerkiksi yllämpimät huoneistot voidaan säätää sopivalle lämpötilalle.

Kohteeseen rakennettiin kokonaan uusi tekninen tila kiinteistön ulkopuolelle, jonne asennettiin neljä lämpöpumppua yhteisteholtaan 360 kW, varaajat sekä muu tekniikka. Jatkossa lämpöpumppujärjestelmällä tuotetaan kaikki tarvittava lämmitysenergia, jonka vuoksi kaukolämmöstä luovuttiin kokonaan.

Laitosta käytetään osana sähkön kysyntäjousto, jolloin sähkön käyttöä optimoidaan hintavaihtelun mukaan tai saadaan korvaus kun sähköä ei käytetä esim. siirtoverkon häiriötilanteissa. Olosuhdemittauksella varmistetaan, ettei sähkömarkkinoille osallistuminen vaikuta asumisolosuhteisiin.

Taloyhtiö säästää 10% investoimatta ja riskittömästi

St1 myy taloyhtiölle sen tarvitseman lämpöenergian noin 10% edullisemmin kuin aiemmin käytetty kaukolämpö. Taloyhtiön kulutukseen perustuen vuosisäästökseen tulee noin 10 000 € vuodessa. Säästöt alkavat heti järjestelmän käyttöönottopäivästä lukien. St1 elinkaarisopimuksessa taloyhtiö säästää 21 vuoden sopimuskautena yli 200 000 €, minkä aikana myös investointi tulee maksettua takaisin St1:lle. Taloyhtiön kokonaissäästö on siis yli 800 000 € ilman asiakkaan omaa investointia. St1 elinkaarikonseptin riskittömyyttä asiakkaalle lisää myös se, että St1 ylläpitää, huoltaa ja korjaa kustannuksellaan lämmitysjärjestelmän sopimukseen kuuluvana sekä maksaa järjestelmän ottaman sähköenergian.

Laitoksen käyttämä sähkö on 100% uusiutuvasti tuotettua tuulivoimaa, jonka johdosta pääosin kivihiihellä tuotetusta kaukolämmöstä irtautuminen säästää vuosittain 262 tonnia CO²-päästöjä.

Toimitusjohtaja Kristian Savela, porari Olli Jääskeläinen, työpäällikkö Pauli Pietikäinen, asennuspäällikkö Mika Sainio, energia-asiantuntija Henrik Karlsson ja tekninen johtaja Jani Lähdesmäki (Techlevel Oy) kokoontuivat työmaakokoukseen. Taustalla kaivurissa vastaava työnjohtaja Johan Helander.



Työpäällikkö Pauli Pietikäinen peilaa maanalaiset rakenteet



Vastaava työnjohtaja Johan Helander ja energia-asiantuntija Henrik Karlsson kertaavat toimitussisältöä



KÄVIPÄ TUURI!

Olohuoneesi alla on ehtymätön esiintymä
turvallista ja puhdasta energiaa.

Tilaa maksuton lämpöpumppukirja osoitteesta **thermia.fi**



Kirjavat lupakäytännöt – syynä tiedonpuute

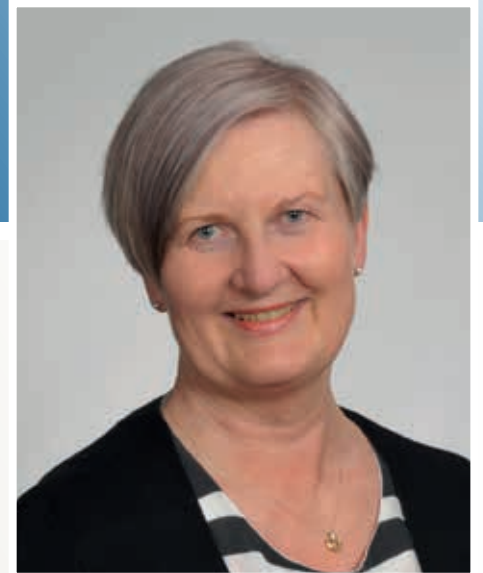


Energiakaivojen rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen toimenpideluvan lisäksi vesitalouslupan siinä tapauksessa, että hanke sijoittuu pohjavesialueelle ja siitä voi aiheutua vaaraa pohjavesialueen käyttökelpoisuudelle vedenhankinnassa. Luvan tarpeen ratkaisee ELY-keskus tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Ympäristöministeriön *Energiakaivo-oppaan* mukaan huolellisesti suunniteltuna, rakennettuna ja käytettynä yksittäisen energiakaivon aiheuttama riski pohjaveden pilaantumiselle on yleensä vähäinen. Energiakenttien (yli 10 kaivoa) rakentamiseen pohjavesialueelle opas suosittelee vesitalouslupan hakemista.

Aluehallintovirastojen lupaharkinta energiakaivoja koskeissa vesitalousasioissa on räikeän erilaista maan eri osissa ja asettaa luvan hakijat eriarvoiseen asemaan. Osa aluehallintovirastoista hylkää suuren osan jopa yhden kaivon rakentamista koskevista hakemuksista. Hakemus voidaan hylätä, vaikka ELY-keskus ja kunta olisivat puoltaneet hanketta ja kyse olisi öljylämmityksen korvaamisesta maalämpöjärjestelmällä. Kielteisiä päätöksiä aluehallintovirastot ovat perustelleet vaikutuksilla, joita energiakaivo-oppaan tekijät eivät ole tunnistanee ja jotka eivät Suomen geologiset olosuhteet huomioon ottaen ole mahdollisia.

Myös ELY-keskusten vesitalouslupahakemuksista antamat lausunnot eroavat jyrkästi toisistaan maan eri osissa. Eräs ELY-keskus on vuonna 2014 linjannut alueensa kuntien ympäristönsuojelu- ja rakennusviranomaisille lähettämässään ohjeistuksessa, että energiakaivomäärältään 10 tai sen ylittävät maalämpöjärjestelmät tarvitsevat pohjavesialueella sijaitessaan vesilain mukaisen luvan. Ohjeistuksen mukaan siis 1-9 kaivoa käsittävillä hankkeilla ei edes tarvitse hakea vesitalouslupaa, mikä on myös Energiakaivo-oppaan suosittelema käytäntö. Toinen ELY-keskus taas edellyttää vesitalouslupaa jopa yhden kaivon hankkeille eikä puolla luvan myöntämistä niille. ELY-keskus on hakemuksista antamissaan lausunnoissa rinnastanut biohajoavan etanolipohjaisen maalämpönesteen terveydelle ja ympäristölle vaarallisiin kemikaaleihin, kuten polttoöljyyn ja liuottimiin.



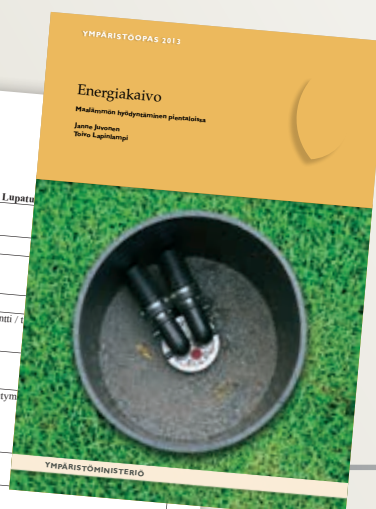
Kirjaviin lupakäytäntöihin on syynä lupa- ja valvontaviranomaisten puutteelliset tiedot maalämpöjärjestelmien riskeistä ja niiden hallinnasta. Ympäristöministeriön Energiakaivo-opas laadittiin huolella laajan asiantuntijajoukon tukemana. Mukana oli mm. ELY-keskusten ja aluehallintovirastojen edustajat. Ministeriön oppaan yhtenä tarkoituksena oli tiedon jakaminen sekä valtakunnallisesti yhtenäisten suositusten ja toimintaohjeiden antaminen. Tästä huolimatta opas tunnetaan viranomaisten keskuudessa huonosti ja lupakäytäntö on edelleen kirjavaa ja eriarvoista.

Tilannetta on syytä pikaisesti parantaa lupa- ja valvontaviranomaisten koulutuksella, viranomaisten ja maalämpöasiantuntijoiden vuoropuhelulla, ympäristöministeriön ohjauksella sekä kehittämällä viranomaisten lausuntojen ja päätösten laadunvarmistusta.

Ulla-Maija Liski
Johtava asiantuntija, FM, DI
Vahnen Environment Oy

LUPAHAKEMUS MAALÄMPÖKAIVON PORAAMISEEN
RAKENNUSVALVONTA

1 Rakennuspaikka	Kaupunginosa / kylä	Kortteli / tilan nimi	Tontti /
	Osoite		
2 Hakija (rakennuspaikan omistaja (-t) tai haltija (-t))	Nimi / nimet	Syntymä	
	Postiosoite (jos eri kuin kohdassa 1)		
	Puhelin virka-aikana	Sähköposti	
3 Rakennusvalvontamaksun maksaja	Nimi		



**Laadukkaat Saksassa
valmistetut tuotteet
kaivonrakennukseen 100
vuoden kokemuksella!**



GWE yhteyshenkilö Suomessa:
Lauri Vannas
lauri.vannas@gwe-group.com
Tel.: +358 50 357 6199

GWE
GERMAN WATER
and ENERGY GROUP

www.gwe-group.com

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

GEOMACHINE OY

Vuodesta 1984

Konerakennus Huoltopalvelut
Erikois- ja korjauskoneistukset

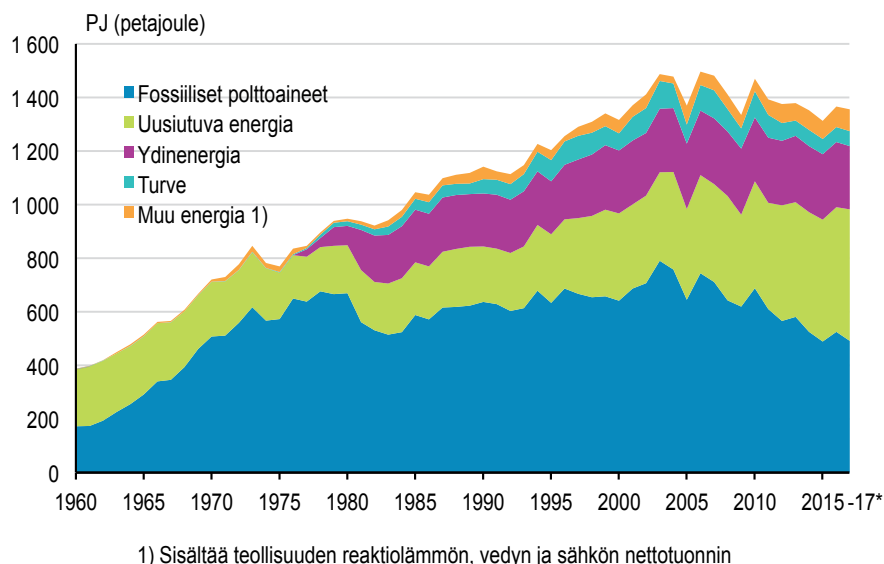
www.geomachine.fi

Myös isot lämpöpumpput mukaan systemaattiseen tiedonkeruuseen

Vielä kymmenen vuotta sitten maalämpöpumpput olivat ensisijassa pientalojen lämmitysratkaisu. Nykyisin ne yleistyvät myös kerrostaloissa ja muissa isoissa rakennuksissa. Asia on tärkeä ja siksi **Tilastokeskus** on yhdessä Poratekin kanssa käynnistänyt uuden tiedonkeruun.



Energian kokonaiskulutus



Lämpöpumppuja koskeva tilastointi aloitettiin yhteistyössä SULPU:n kanssa 2000-luvun alussa. Myyntitietojen perusteella muodostetaan mm. arvio pumppujen lukumäärästä ja niiden tuottamasta lämmöstä. Tuolloin valtaosa ratkaisuista oli pientaloissa ja saatu arvio lämmitysenergian tuotosta oli riittävä.

Lämpöpumppujen tuottaman energian määrä on kymmenessä vuodessa seitsenkertaistunut. Ne ovat alkaneet yleistyä myös kerrostalojen ja muiden isojen rakennusten lämmitysratkaisuna. SULPU:n myyntitietojen lisäksi tarvitaan täydentävää tietoa tukemaan tuotetun energian arviointia isoissa rakennuksissa. Siksi Tilastokeskus on käynnistänyt yhteistyön Poratekin kanssa.

Miksi asia on tärkeä?

Energia-alaa viitoittaviin megatrendeihin kuuluu ilmastonmuutoksen hillitseminen. Lämmitystarvratkaisut kytkeytyvät energiapolitiikan tavoitteisiin. Suomi on asettanut tavoitteekseen kasvattaa uusiutuvan energian osuuden yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Kunnianhimoista, muttei mahdotonta – onhan uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiasta noussut noin prosenttiyksikön vuodessa. Kymmenen vuotta sitten uusiutuvan osuus Suomen energian kokonaiskulutuksesta oli noin neljännes, tänään se on reilu kolmannes.

Lämpöpumppujen tuottaman lämmön ja käyttämän sähkön erotus katsotaan uusiutuvaksi energiaksi. Läm-

pömpuilla on siis oma roolinsa tavoitteen saavuttamisessa. Suomen tavoite on myös osa Euroopan unionin energia- ja ilmastopolitiikalle asettamia tavoitteita. EU korotti uusiutuvan energian osuutta koskevan tavoitteen vuodelle 2030 vastikään 32 prosenttiin.

Miksi SULPU ja Poratek?

Kansainvälisiä tavoitteita seurataan kansainvälisillä tilastoilla. Niiden sisältö ja laadintaperusteet sovitaan yhdessä. Esimerkiksi lämpöpumpuista on raportoitava niin paljon teknistä tietoa, että tieto on parempi kerätä käyttäjien sijasta ammattilaisilta. Lisäksi teknologia kehittyy nopeasti. Siksi Tilastokeskus kerää tiedot SULPUlta ja Poratekilta.



Yliaktuaari Virve Rouhiainen
Tilastokeskus

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. Jatkoliitostiiiviste eristettyä maalämpöputkea varten.
6. Suojaputken kansi / bentoniittitiiviste

Lämmönsiirtonesteen täyttöön: PE-liitäntä

TURBOCOLLECTOR 45 mm TC 45

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
TurboCollector

Mitat
45mm

MAALÄMPÖPUTKET 45 mm

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

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

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

Tuotteet
Eristetty maalämpöputki
Jatkoliitoksen tiivistekumi
Maaputki

Mitat
45/75 mm
45/75 mm
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
Hitsausmuhvi suora
Hitsauskulma

Mitat
45/40, 45/45, 45/50
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

Maasta olet sinä tullut... ja etanolista sinut otetaan talteen

Östranyland-lehden toimittajan lennokas otsikointi **"Ur berg har den kommit, ur etanol ska den tas tillvara"** on osuva ja ajankohtaistuu vauhdilla. Porvoon kirkon töyräälle porattiin yhteensä kolme kilometriä kallioreikää, josta otetaan jo ensi talveksi energia kirkon lämmitykseen. Öljyn sijaan. Yhä useamman, uuden ja olemassa olevan, ison ja pienen kiinteistön lämmitys tulee maasta. Tai oikeammin useimmiten kalliosta, josta se etanolin ja lämpöpumpun avulla hyödynnetään.



Porvoon kirkon töyräälle porattiin yhteensä kolme kilometriä kallioreikää, josta otetaan jo ensi talveksi energia kirkon lämmitykseen. Myös kirkon jäähdytys hoidetaan lämpöpumpputalutuksella.

15 % Suomen lämmityksestä jo lämpöpumpuilla

Enää ei puhuta mistään näpertelystä. Suomen asunto- ja palvelurakennusten lämmitys on 70-80 TWh/a. Tästä jo 15 %,

n. 10 TWh/a, on siirtynyt lämpöpumpuilla tuotetuksi puhtaaksi erillislämmitykseksi. Kuluttajat ovat investoineet omia rahojaan lämpöpumpputalutuksiin noin 4 miljardia euroa. Ja tämä on vasta hyvä alku. Tänäkin vuonna lisääntyy lämpöpumpputalutuksen

tuotanto noin 1 TWh:lla 0,5 miljardin euron lämpöpumpputalutuksella. Valtaosa lämpöpumpputalutuksesta tehdään maaperästä energiaa ottaviin talutuksiin, jotka yhä useammin sisältävät myös jäähdytyksen.



United. Inspired.

Kaikki kaivonporaukseen

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

Kysy lisää Vileltä!

Myyntipäällikkö Ville Siekkinen
puhelin: 020 718 9318



epiroc.fi

Loppuuko maaperästä energia?

Maalämpö tunkeutuu myös suurkaupunkien keskustoihin. Ei pelkästään kirkkoihin. Kerrostaloja, palvelurakennuksia, ostoskeskuksia, varastoja, teollisuusrakennuksia siirtyy kaukolämmöstä tai öljystä ympäristöystävällisempään ja edullisempaan lämpöpumppulämmitykseen ja jäähdytykseen. Kaukolämpöä ei saa korvata geoenergialla, koska porarei'ille ei löydy tilaa, kallioperä muuttuu reikäjuustoksi ja kallioperän energia hiipuu. Urbaania legendaa, vanhan busineksen suojelua vai pitääkö olla huolissaan?

Energiareikien ja reikäkenttien mitoituksen perusteena on, että geoenergiaa otetaan vain oman tontin alta. Joissakin tapauksissa, vaikka mennään jo nykyisiin yleisiin 350 m ja jopa 500 m reikiin, tämä saattaa rajoittaa maalämmön soveltuvuutta kyseiseen kohteeseen, mutta ei todellakaan usein. Ja syvempiäkin reikiä jo kokeillaan. Usein kannattaa samassa projektissa toteuttaa poistoilman energian talteenotto samalla lämpöpumppujärjestelmällä, jolloin reikämetrejä tarvitaan vähemmän. Myös asuntojen jäähdytyksen lisääminen järjestelmään lyhentää reikiä. Kaupungin reiytyminen ei ole ongelma ja energiaa riittää. Lähiaikoina julkaistavasta tutkimuksesta on vuotanut jo sen verran ennakkotietoa, että koko Suomen rakennusten lämmittämistarpeeseen tarvitaan vajaa promille koko Suomen maaperän hyödynnettävissä olevasta geoenergiapotentiaalista.

Todellinen haaste on saada taloyhtiöille riittävästi tietoa niin, että ne edes ottaisivat toimijoilta maksuttomia laskelmia / tarjouspyyntöjä taloihinsa. Sitten oma haasteensa on, millä halvalla saastuttavalla hiilellä tehty kaukolämpö saadaan maksamaan päästönsä. Myös energiayhtiöiden ja niiden myötä myös kaupunkien

erillislämmitykseen kohdistuva jarrutus on saatava käännettyä jo tämän päiväisen ja tulevaisuuden uusien liiketoimintamallien ymmärtämiseksi.

Lämmitys on dekarbonisoitava

Lämmitysmarkkina on iso, sen CO²-päästöt ovat todella isoja ja ne tulevat öljylämmityksestä ja hiilellä, turpeella ja öljyllä tuotetusta kaukolämmöstä. Kun puhutaan ilmastomuutoksen torjumisesta, sen pitää merkitä mahdollisimman nopeaa lämmityksen dekarbonisoimista. Tämä merkitsee sitä, että lämmitys muuttuu energiatehokkaammaksi, pois fossiilisesta energiasta, sähköistyy, huomioi lisääntyvät jäähdytystarpeet, keskitetystä tuotantokeskeisestä lähienergiapainotteiseksi ja CO²-päästö-tömämmäksi.

Lämpöpumput ovat hiipineet tähän trendiin, vähän salaa, ilman poliittista tai taloudellista tukea ja ohjausta, markkinaehtoisesti. Ilmastomuutoksen ehkäisypaneelin aiheuttama fossiilisten polttoainien vero-ohjaus tulee satamaan lämpöpumppujen laariin.

Lämpöpumput lääke sähkötehon kysyntäjousto

Lämpöpumput aiheuttavat piikkejä sähkön tehon tarpeeseen. Ei, päinvastoin. Sähkötehon kysyntäjousto on tulevassa energijärjestelmässä todellakin olemaan merkittävä. Lämpöpumppu on siltateknologia lämmön ja sähkön välillä. Lämpöpumppujärjestelmien jäähdytyksen hyödyntäminen, isot energian varastointimahdollisuudet maaperässä, taloissa ja järjestelmän säiliöissä tulevat olemaan arvokas ominaisuus sähkön ja ehkä kaukolämmönkin kysyntäjouston hoitamiseen.

Naapuritontilla käyty lupataistelu mahdollisti kirkon porausluvut

Kirjoituksen otsake olisi voinut ilman sattumaa tai johdatusta olla ”Öljystä sinä edelleen tulet ... ja CO² - savuna tupruat taivaaseen”. Porvoo kirkon lämmitykseen ja jäähdytykseen tarvittiin kahdeksan energiakaivoa, yhteensä kolme kilometriä.

Se, että kirkko sai porausluvut näin sujuvasti, johtuu valitettavasta aikaamme kuvaavasta sattumasta. Kirkon vieressä olevalle taloyhtiölle saatiin energiakaivojen porauslupa yli kaksi vuotta kestäneessä taistelussa, josta lopullinen selätys saatiin vasta Korkeimmasta hallinto-oikeudesta. Poratek ja SULPU olivat tukemassa asiakasta valitusprosesseissa.



Jussi Hirvonen
toiminnanjohtaja
Suomen Lämpöpumppuyhdistys
SULPU ry



Suomalainen maalämpönereste luonnollisesti

Naturet-maalämpönereste on kotimainen etanolipohjainen lämmönsiirtoliuos.

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

ALTIA
— INDUSTRIAL —

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

naturet.fi




Rautakontkanen Oy
Otsoitie 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 vetykäsittelyyn myrkyttömään perusöljyyn.

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



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

40
1978 – 2018



TALOKAIVO

WWW.TALOKAIVO.FI



Energiakollektorit määrämittaan Keravalta

- Tilaa ja nouda kollektorit määrämittaisena metrin tarkkuudella (70-300m)
- Valikoimassa myös maalämmön kokoomakaivot, jakotukit ja sähköhitsausosat

Kysy tutustumistarjous: Miikka Eskelin, p. 0400 445 588, miikka.eskelin@talokaivo.fi

Talokaivo Oy | Terästie 5, 04220 Kerava | www.talokaivo.fi | talokaivo@talokaivo.fi



TALOKAIVO

ST1 Lähiennergian elinkaarimalli

tuottaa edullista, uusiutuvaa energiaa ilman asiakkaan laiteinvestointeja

Suomalaisen energiayhtiön St1:n omistama **St1 Lähiennergia Oy** suunnittelee ja toteuttaa suuria lämpöpumppuratkaisuja urakoituina, elinkaarimallilla tai energian toimitussopimuksilla. Varsinkin kustannustehokkaan ja huolettoman elinkaarimallin suosio kasvaa, sillä St1 kantaa vastuun lämmitysjärjestelmän ylläpidosta ja tuotannon mittaamisesta koko lämpölaitoksen elinkaaren tai sopimuskauden ajan.

Poratekin urakoitsijajäseneksi tänä vuonna liittynyt **St1 Lähiennergia** suunnittelee ja toteuttaa maalämpöjärjestelmiä taloyhtiöille, seurakunnille ja julkisiin rakennuksiin Etelä-Suomessa ja kumppaniverkoston kautta koko maassa. Yhtiö on erikoistunut Otaniemen *Deep Heat* -hankkeen myötä 500 - 600 metrin syväkaivoihin kohteissa, joissa tontti on pieni tai tonttiin kohdistuu muita rasitteita. Syväkaivoista saadaan lämpölaitosten hyötysuhdetta parantavaa korkeampaa lämpötilaa ja hukkaenergia voidaan siirtää lämpökaivoihin, jotka toimivat samalla energian kausivarastona.

Riskitöntä ja edullista energiaa

– Tavoitteena on tuottaa asiakkaalle puhdasta lähiennergiaa elinkaarimallia hyödyntäen, St1 Lähiennergian toimitusjohtaja **Kristian Savela** kertoo.

– Elinkaarimallissa sama taho vastaa järjestelmän rakentamisesta ja ylläpidosta. Maalämpöjärjestelmien elinkaarimallilla asiakas tekee energiayhtiön kanssa palvelusopimuksen lämmön toimittamisesta järjestelmän sijasta.

St1 Lähiennergian linjavalinnan takana on kaksi vuotta sitten laadittu strategia.

– Huomasimme, että järjestelmiä tehtiin perävalotakuu-mentaliteetilla. Isoissa kohteissa halvin hinta voitti riippumatta siitä, kuinka pitkä takuu kohteelle annettiin tai millä hyötysuhteella järjestelmä toimii. Se oli johtamassa huonoon laatuun, Savela toteaa.

– Uuden strategiamme ansiosta kasvoimme viime vuonna yli 50 prosenttia.

St1 Lähiennergia myy energiaa kaukolämpöyhtiön tavoin tasaten samalla sähköverkon kysyntäpiikkejä ja häiriötilanteita. St1 Lähiennergia vastaa asiakkaan lämpöpumppulaitoksen investoinnista, ylläpidosta ja korjauksista koko 15-20-vuotisen sopimuskauden ajan.

– Lisäksi asiakas voi tilata olosuhdemittauspalvelun, jolla varmistetaan miellyttävät asuinolosuhteet ja optimoidaan sähkön sekä energian käyttöä. Lisäksi tarjoamme huolenpito-, konsultointi- ja rahoituspalvelua, Savela kertoo.

Yhteistyö ja verkostoituminen ovat yksi St1 Lähiennergian strategian kulmakivistä. Poratekiin yritys liittyi verkostoitumis- ja koulutusmahdollisuuksien vuoksi.

– Porareiden ja asentajien koulutukset ovat täydessä vauhdissa. Olen tosi tyytyväinen yhteistyöhön ja **Timo Rajalan** aktiivisuuteen koulutusrintamalla, Savela toteaa.

*Teksti Eila Lokka
kuvat ST1 Lähiennergia Oy*

Kaivinkoneessa ST1 Lähiennergia Oy:n porauspäällikkö Johan Helander ja ulkopuolella toimitusjohtaja Kristian Savela



Since 1989

HELSO OY

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



SANDVIK

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

Uusi urakoitsijajäsen Ks Geoenergi Oy Ab: "Työntekijät ovat vahvuutemme"



Stefan Storvall odottaa Poratekiltä alan edunvalvontaa sekä ajankohtaisia koulutuksia.

Kruunupyyläinen kaivonporausyritys **KS Geoenergi Oy Ab** liittyi Poratekin jäseneksi elokuussa. Yhtiön toimitusjohtaja **Stefan Storvall** toivoo, että järjestön kautta yritys pääsee vaihtamaan kuulumisia muiden kaivonporausammattilaisten kanssa ja osallistumaan koulutuksiin.

Kruunupyyläinen kaivonporausyritys **KS Geoenergi Oy Ab** liittyi Poratekin jäseneksi elokuussa. KS Geoenergia sai alkunsa 30 vuotta sitten, kun maaperätutkimuksiin erikoistunut KS-Geokonsult perustettiin. Vuonna 2003 yritys hankki laitteiston energiakaivojen porauksia varten. Vuonna 2009 KS-Geokonsultin liiketoiminta jaettiin kahteen osaan: KS-Geokonsult jatkoi maaperätutkimuksia ja vastaperustettu KS-Geoenergi otti vastuun kaivonporauksista.

Yrityksen pääkonttori on Kruunupyysä Pohjanmaalla ja sillä on ollut Uumajan toimipisteen kautta toimintaa myös Ruotsissa.

Ruotsi meni hyllylle

Stefan Storvall on seurannut huolestuneena alan hintatasoa, joka on onneksi menossa parempaan suuntaan.

– Tämä on haasteellinen ala ja yritämme pysyä kehityksessä mukana hankkimalla uutta kalustoa ja ratkomalla logistisia ongelmia, hän toteaa.

Nykyisin yrityksellä on kuusi nykyaisista porausrikiä ja toiminta ulottuu koko Suomeen. Yrityksessä työskentelee 23 vakituista työntekijää ja huippukausina muutama ulkopuolinen aliurakoitsija.

– Aiemmin neljännes poraustöistä tehtiin Ruotsiin, mutta kruunun kallistumisen myötä työ ei ole enää kannattavaa, ja Ruotsin toiminnot ovat tällä hetkellä tauolla, Storvall kertoo.

– Tällä hetkellä teemme Suomessa huomattavasti viime vuosia enemmän kiinteistöjä ja teollisuus- ja varastohalleja, kun tietoisuus maalämmön edullisuudesta lämmitysmuotona on levinnyt.

Rehtorista kaivonporausliikkeen johtajaksi

Stefanin Storvallin tie Geoenergin toimitusjohtajaksi ei ole kulkenut perinteistä reittiä, sillä hän on alun perin ammatiltaan ala-asteen opettaja ja toiminut rehtorina Kruunupyysä. Hän on työskennellyt myös Suomen hiihtomaajoukkueen huoltopäällikkönä Sotšin talviolympialaisissa ja paikallislehden urheilutoimittajana.

Hänestä kaivonporausyrityksen johtaminen on lähellä opettajan työtä.

– Vastatessani työntekijöistä voin luoda heille parasta mahdollista työilmapiiriä ja saada myös heistä sillä tavalla parhaan esille, hän kuvailee.

– Työntekijät ovatkin vahvuutemme, sillä ainakin puolet on ollut mukana yli kym-

menen vuotta. He tekevät kuusi päivää töitä ja ovat kahdeksan vapaalla, koska usein kohteet ovat kaukana kotoa eikä kotiinkin kannata tulla kesken työviikon. Tästä on tykätty kovasti.

*Teksti Eila Lokka,
kuvat KS Geoenergi Oy Ab*

Geoenergin työntekijät pitävät kuusi päivää töissä/kahdeksan vapaalla-mallista. Kuvassa vasemmalta konemestari Sven Nynäs, Stefan Storvall ja työnjohtaja Jari Emmes.



GRUNDFOS SQE HELPPO VALITA, HELPPO ASENTAA

Grundfos SQE – vaivaton vakiopaineratkaisu

SQE-porakaivopumppu on erinomainen valinta esim. kotiin ja vapaa-ajanasunnoille. Kompakti SQE on halkaisijaltaan vain 74 mm, eli se voidaan asentaa helposti myös vanhan pumpun tilalle. Sitä voidaan ohjata olemassa olevilla painekeytkimillä, mutta SQE toimii myös ilman painekeytkintä on/off-periaatteella. SQE:ssä on lisäksi integroitu automatiikka, joka mahdollistaa käytön vakiopainesovelluksissa. Valitse pumpun lisäksi vain sopiva Grundfos-vakiopainepaketti, Basic tai laajempi Premium.

Lue lisää: www.grundfos.fi



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Tuttu partnerijäsen, eri nimi: Atlas Copco Power Technique panostaa tuotesuunnitteluun

Kaivonporaajille ja paaluttajille tuttu *Atlas Copco* -konserniin kuuluva *Construction Technique* -liiketoiminta-alue muutti nimensä kesällä 2017 **Atlas Copco Power Techniqueksi**. Siirrettävät dieselkompres-

sorit jatkavat tärkeänä osana liiketoiminta-alueen tarjontaa.

Atlas Copcon siirrettävät kompressorit ovat poratekiläisille tuttuja jo vuosien takaa. Niiden lisäksi **Atlas Copco Power Technique** suunnittelee, valmistaa, myy, vuokraa ja huoltaa myös muita kaivonporaajien tarvitsemia koneita ja laitteita Pohjoismaissa ja Baltiassa.

Atlas Copco Power Technique suunnittelee, valmistaa, myy, vuokraa ja huoltaa siirrettäviä kompressoreita, generaattoreita, uppo- ja dieselpumppuja, valomastoja sekä paineilma-, hydraulii- ja polttomootorikäyttöisiä piikkaus- ja porakoneita Pohjoismaissa ja Baltiassa.

Atlas Copcon tuotelinjapäällikkö **Antti Nisonen** kertoo, että kaivonporauksen ammattilaisille tuttuja tuotteita ovat esimerkiksi erityisesti uppoporauksen voimanlähteeksi suunnitellut *DrillAir* -dieselkompres-

sorit, joita saa erilaisille ilmantuoton ja työpaineen yhdistelmille.

- Vähemmän tunnettuja ovat valmistamamme *Weda*-uppopumput, jotka ovat saaneet hyvää palautetta kaivonporaajilta tehon/painosuhteestaan sekä kulutuskestävyydestään pölykonttien vedenpoistossa. Suuremmilla poraustyömailla työturvallisuutta voidaan lisätä esimerkiksi tarjoamalla tehokkailla valaistusratkaisuilla, hän sanoo.

Tehokas ja taloudellinen kone säilyttää arvonsa

Antti Nisonen kertoo, että Atlas Copco Power Technique panostaa nimenomaan tuotesuunnitteluun. Siitä kertoo, että liiketoi-

minta-alueella työskentelee yli 300 suunnittelu-insinööriä.

Huolellisen suunnittelutyön yhtenä tavoitteena on painaa tuotteen elinkaarikustannukset asiakkaalle mahdollisimman mataliksi.

- Tuotteiden tehokkuus ja polttoainetaloudellisuus mahdollistavat suuremman määrän porattuja metrejä alhaisemmilla metrikustannuksilla. Huollon ja varaosien paikallisella saatavuudella asiakas saa pidettyä laitteen käyttöasteen mahdollisimman korkeana. Käytetyillä Atlas Copco-kompressoreilla on globaalit markkinat sekä kilpailijoita selvästi korkeampi jälleenmyyntiarvo, hän toteaa.

Atlas Copco on siirrettävien kompressorien kautta poratekiläisille tuttu jo yhdistyksen alkua ajoista lähtien. Pitkäaikainen partnerijäsenyys on tuonut konsernille alan yrittäjien verkostoja ja mahdollisuuksia kertoa keskitetysti asiakkaille uusista tuotteista sekä muutoksista organisaatiossa. Jäsenen kautta tulee myös asiakaspalautetta.

- Erilaiset tapahtumat ja yhteiset matkat ovat olleet mielenkiintoisia mahdollisuuksia tavata yhteistyökumppaneita. Samalla *Poratek Uutiset* on hyvä tiedonlähde, Antti Nisonen kehuu.

Teksti Eila Lokka, kuvat Atlas Copco



Antti Nisonen on ollut tyytyväinen Poratekin jäsenyyteen, jonka myötä hän on päässyt verkostoitumaan alan yrittäjien kanssa.

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



Uusi partnerijäsen GERMAN WATER and ENERGY GROUP (GWE)

Saksalainen kaivonrakennusjättiläinen GWE rantautui Pohjoismaihin

Kaivonrakennus- ja maalämpöjärjestelmätuotteisiin erikoistunut **GWE** avasi toimipisteen Pohjoismaissa maaliskuussa ja liittyi Poratekiin kesäkuussa. Pohjoismaiden myyntipäällikkö **Lauri Vannas** pitää varsinkin Suomen ja Ruotsin maalämpö- ja vesikaivomarkkinoita hyvänä kohteena Saksan suurimmalle alan toimijalle.



Lauri Vannas kertoo, että GWE:n tuotteiden laadunvalvonta on huippuluokkaa; tuotteiden kokoonpano ja viimeistely tehdään GWE:n tehtailla Saksassa.

GWE on tehnyt jo vuosien ajan projekti-kauppaa Suomeen, Ruotsiin ja Norjaan sekä tukkupartnerin kautta Tanskaan. Maalämmön yleistymisen Suomessa ja Ruotsissa, porakaivomarkkinoiden kasvu sekä kuntien ja kaupunkien vesilaitosten lähivuosien investointitarpeet Suomessa tarkoittavat alalle kymmenien miljoonien markkinoita, joista GWE on valmis haukaamaan palan.



Historian siipien havinaa ja tinkimätöntä laatua

GWE ei ole alalla eilisen teeren poika, sillä yrityksen juuret ovat Saksan 1920-luvun kaivonrakennusteollisuudessa. GWE on ollut vuodesta 2007 lähtien osa **BAUER**-konsernia ja kuuluu Bauer Resources -liiketoiminta-alueeseen. Jo vuonna 1790 Etelä-Saksassa aloittaneella **BAUER**-konsernilla on yli 100 tytäryhtiötä ja toimipaikkaa noin 70 maassa.

Suomessa GWE:n painopistealueina tuotemyynissä ovat tässä vaiheessa ruostumattomasta teräksestä valmistetut nousuputket, suodattimet ja uppopumput. Lisäksi GWE:llä on paljon osaamista myös porausnesteistä. Niiden käyttö on yleistä Keski-Euroopassa.

– Tämä voi olla tuote, jonka kautta pääsemme tarjoamaan tuotteita uusille asiakkaille Suomessa ja Ruotsissa. Porausnesteitä käytetään täällä vielä suhteellisen vähän.

Vannas haluaa painottaa yhtiön vahvaa tuoteosaamista ja asiantuntijuutta alalla.

– Konsultoimme asiakasta alusta loppuun saakka projekteissa. Asiantuntijamme tietävät kokemuksen pohjalta, millainen tuote missäkin toimii parhaiten, ja he tulevat tarvittaessa paikan päälle auttamaan oikeanlaisen tuotteen valinnassa.

Poratekista vauhtia Suomen markkinoille

Lauri Vannas toivoo, että pääsee Poratekin jäsenenä suomalaiseseen porausyhteisöön kertomaan, miten yritys voi olla avuksi ja mitä tuotteita heiltä löytyy. Varsinkin erilaiset seminaarit ja tapahtumat ovat paikkoja, joissa hän odottaa tapaavansa urakoitsijoita. Ruotsalaisen Geotecin partnerijäsenyyden myötä alan järjestön tilaisuudet ovat jo naapurimaassa tuttuja.

Tällä hetkellä Suomessa haussa on myös varastokumppani, jonka myötä yritys voi vastata äkillisiin tuotetarpeisiin.

– Suomalainen kumppaniyritys voi olla myös pumppuhuolto- tai varaosayritys, Vannas tarkentaa.

*Teksti Eila Lokka,
kuvat Timo Rajala ja GWE*

Äminneforsin voimalaitoksen



Kalaporras

Kalaportilla tarkoitetaan kalojen kulkuväylänä padotuissa joissa toimivaa kalatietä. Kalat voivat uida kalaportaiden virtaavassa vedessä korkeinkin padon yläpuoliseen veteen, kun suuri putouskorkeus jaetaan useaan pienempään putoukseen. Vaelluskalojen nousun kannalta kalatiessä tulee myös olla riittävästi virtausta, sillä kalat suunnistavat sen avulla kalatien suulle.

(Lähde: GRK Kallio Oy)



Äminneforsin ja Billnäsin voimalaitosten kalaportaiden porapaaluponttiseinän työsillat tehtiin veden päällä Infra-Reimanin omalta ponttonilautalta käsin. Kuva Billnäsestä.



Kari Reiman pitää porapaalu- ja ankkurityömaiden tuomista haasteista. Varsinkin tukiseinätyömaalla vastuu on kova, sillä seinän tulee taata turvalliset olosuhteet työmaalla työskenteleville miehille.

Porapaaluponttiseinän työmaa Äminneforsin voimalaitoksella:

Seinän pituus:	100 m	Paalujen halkaisija:	320 mm
Paaluja yhteensä (n. kpl):	130	Paalujen keskipituus:	6-8 m
Ankkureita:	15	Pisin paalu:	12 m

kalatie rakentuu porapaaluponttiseinän varaan

Porapaalutukseen ja ankkuriporaukseen erikoistunut **Infra-Reiman** urakoi viime kesänä ja syksynä komeissa maisemissa, mutta haastavissa porausolosuhteissa Åminneforsin voimalaitoksella Raaseporissa. Työkohteena oli voimalaitoksen ohi vievän kalaportaan sata metriä pitkä, yhtenäinen ja vesitiivis porapaaluponttiseinä.

Kalatiehankkeen takana on Raaseporin kaupunki, joka rakentaa Mustionjoelle voimalaitospatojen ohi neljä kalatietä kalojen nousun turvaamiseksi. Hankkeen pääurakoitsijana toimii GRK Kallio Oy. *Infra-Reimanin* vastuulla on sekä Åminneforsin että Billnäsän voimalaitosten kalateiden porapaaluponttiseinien rakentaminen. Kalatiet valmistuvat ensi kesänä.

Täytemaa haastoi seinärakentajan

Alun perin tarkoituksena oli tehdä kalatietä varten normaali vesitiivis ponttiseinä, mutta vaikean täyttömaan vuoksi Åminneforsin voimalaitoksella päädyttiin peruskallioon porapaalutettuun ponttiseinään, jota päätettiin jatkaa voimalaitoksen ohi.

Ponttipaaluja meni sadan metrin matkalle lähes 130 kappaletta. Jokaisen ponttipaaluun kylkeen on hitsattu uros- ja naaras-ponttilukkoprofiilit. Ponttilukoilla varustetut paaluputket porataan peruskallioon saakka.

Kun paalut porattiin toisiinsa kiinni, syntyi vesitiivis seinä, jonka tukevuus on

varmistettu ankkuroinnilla. Se kantaa seinää vasten painautuvan maamassan lisäksi myös rinteiden yläpuolella kulkevien rekka-autojen tuottaman paineen. Maata on toiselta puolelta seinää kaivettu pois viiden metrin syvyydeltä.

– Seinän ankkurointi tehtiin palkkikannelman ja seitsemän vaijerin varaan ja varmistettiin kahdella koevedolla, joista toinen oli 700 ja toinen 1400 kilonewtonia. Varmistaminen on tärkeää, jotta työmiehet pystyivät kaivamaan seinämän toiselta puolen turvallisesti viisi metriä alaspäin, *Infra-Reimanin* yrittäjä **Kari Reiman** kertoo.

Vuosikymmenien, jopa lähes sadan vuoden takainen täyttömaa teki työstä vaikeasti ennakoitavaa.

– Varauduimme siihen, että mitä tahansa saattoi poratessa tulla eteen. Täyttömaasta kun voi löytyä kaikenlaista romua; esimerkiksi Helsingin Jätkäsaarella tuttu kollega oli porannut maahan haudattuun laivaan. Siksi työn tilaaja on allekirjoittanut sopimuksen, jolla lupaa korvata täyttömaahan hajonneen kaluston, esimerkiksi kalliit porauskruunut, *Kari Reiman* selvittää.



Punaisella poravaunulla asennettiin ponttipaalu paikalleen.

Myös pieni kaivanto ja suuret työkonet ovat huono yhtälö varsinkin veden ympäröimässä voimalaitoskohteessa. Sen sai *Kari Reimankin* kokea, kun samaan kuoppaan piti mahtua turvallisesti sekä kuorma-auton kokoiset työkonet, työntekijät että 12-metriset paalut.

– Urakoitsijan työjohto ei aina ymmärrä, kuinka paljon meidän koneet ja paalujen asentaminen vievät kaivannossa tilaa – käytännössä melkein kolmen kuorma-auton verran, hän toteaa.

Teksti Eila Lokka, kuvat Kari Reiman



Putkiponttiseinä valmistetaan kuvassa näkyvistä putkipaaluista. Paalut liitetään toisiinsa putkien kylkiin hitsatuilla ponttilukkoprofiileilla. Jokaiseen paaluun on hitsattu erikoistytönä uros- ja naaras-ponttilukko.

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. Pitkän kokemuksen ansiosta pystymme toimittamaan tarkoituksenmukaisia työkaluja lyhyellä varoitusaajalla. Kuljetussopimuksemme eri kuljetusliikkeiden kanssa takaa nopeat toimitukset kautta maan.

COMACCHIO PORAVAUNUT

R-Tools on Comacchio poravaunujen virallinen maahantuoja. Tuomme Italiasta 1,5 – 42 tonnisia koneita ja toimitamme ne suoraan ns. avaimet käteen periaatteella asiakkaillemme ympäri Suomea.

Comacchio on yksi maailman johtavista kaivonporausporavaunujen valmistajista. Vuositasolla valmistuu yli 250 porausyksikköä. Comacchio-vaunuja löytyy yli 30 erilaista perusmallia, painoluokaltaan 1-39 tonniin. Suosituin malli pohjoismaissa on GEO600.

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. Eryyisesti 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

Tiedätkö millaista vettä juot?

Sisältääkö käyttämäsi kaivovesi mikrobiologisia tai kemiallisia epäpuhtauksia? Onko kaivosi veden laatu muuttunut?



Kaivovesi on pohjavettä, jota muodostuu maaperään imeytyvistä sade- ja sulamisvesistä. Samalla siihen saattaa liueta maasta erilaisia ainesosia. Kaivoveden laatu voi vaihdella huomattavasti eri alueilla ja eri vuodenaikoina. Kaivoveden luontaiseen laatuun vaikuttavat maa- ja kallioperän ominaisuuksien lisäksi ihmisten toiminta. Esimerkiksi maatalouden myötä veteen saattaa kulkeutua bakteereita, ravinteita ja torjunta-aineita.



Jos kaivon vesi maistuu tai haisee kummalliselta, on syytä ottaa yhteyttä asiantuntijaan. Ennen kuin ryhdytään toimenpiteisiin pitää kuitenkin tehdä perusteellinen selvitys siitä, mikä ongelma oikeastaan on. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä pitää olla tehtynä vesianalyysi.

Kaivovesi on hyvä analysoida vähintään kolmen vuoden välein. Uuden kaivon veden laatu tulee tutkituttaa aina ennen kaivon käyttöönottoa. Vettä kannattaa juoksuttaa luontoon muutama päivä kaivon valmistumisen jälkeen, jotta rakentamisen aikaiset samentuvat poistuvat vedestä. Suosittelemme teettämään laajan vesianalyysin 2-4 viikkoa kaivon valmistumisen jälkeen.

Kiinteistön oston jälkeen, tai jos kaivovettä ei ole yli viiteen vuoteen tutkittu, vesianalyysi kannattaa tehdä heti. Vesianalyysiä varten toimitamme asiakkaalle näytepullot lähimpään Postiin, johon myös valmiit näytepullot palautetaan. Postista näytepullot lähtevät laboratorioon analysoitavaksi. Riippuen onko kyse pora- vai rengaskaivosta, analyysi valmistuu noin parissa viikossa. Porakaivon laaja vesianalyysi kustantaa 270 euroa.

Rengas- ja porakaivoissa tyypillisiä laatuongelmia aiheuttavat yleisimmin rauta ja mangaani. Rengaskaivoissa ongelmana ovat pintavesien mukana tulevat humus ja bakteerit. Porakaivovesien ongelmina ovat arseeni, uraani, radon ja rikkivety (mädän kananmunan hajuhaitta). Meillä on laaja mallisto vedensuodattimia, joilla koko talouden kaivovesi saadaan puhdistettua haju- ja makuhaitoista ja edellä mainituista ongelmista. Raudan ja mangaanin poistoon löytyy vedensuodatin, jossa on sisäänrakennettu ilmastin, joka parantaa suodatustehoa ja poistaa rikkivedyn hajun. 2-4 henkisen perheen koko talouden rauta- ja mangaanisuodatin kustantaa asennettuna n. 2300 euroa. Massojen vaihto 10-12 vuoden välein ja suodattimessa hyvin pienet käyttökulut.

Monet kaivoveden laatuongelmat johtuvat siitä, että kaivojen huolto on ollut puutteellista. Niin rengas- kuin porakaivojenkin huolto pitäisi tehdä 5-8 vuoden välein, jotta varsinkaan rengaskaivoihin ei ala vuotaa pintavesiä ja kaivojen kunto pysyy ajantasaisena. Yhteistyökumppanimme tekevät kaivolle kuntokartoituksen ja tämän jälkeen selviää, mitä huoltotoimenpiteitä kaivolle tarvitsee tehdä. Kaivohuollon kustannukset ovat tuhannen euron molemmin puolin riippuen huollon laajuudesta.

Teksti ja kuva Hannu Haanpää

Lisätietoa: Pirkanmaan Vedenkäsitely Oy
www.puhdastakaivovetta.fi
hannu@puhdastakaivovetta.fi
 puh. 044 367 6623

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



Lähienergialiitto ja Poratek helpottavat yhdessä maalämmön voittokulkua

Lähienergialiitto on yleishyödyllinen yhdistys, joka on perustettu 2013. Toiminnan tavoitteena on tehdä puhtaan energian hyödyntämisestä ja älykkäästä energian käytöstä Suomessa mahdollisimman vaivatonta ja samalla auttaa alan yrityksiä kannattavaan kasvuun. Tavoitteen mukainen toiminta hillitsee ilmastonmuutosta lisäämällä lähienergian käyttöä ja mahdollistaa fossiilisten polttoaineiden käytön lopettamisen ja siirtymisen 100-prosenttisesti uusiutuviin energialähteisiin.

Lähienergialiitto hillitsee ilmastonmuutosta puhdistamalla energiasektoria kuluttajien ehdoilla. Jäsenyritykset ja -yhdistykset edustavat laajasti ja monipuolisempi toimialaa.



Katsomme puhtaan energian edistämässä asioita kaikkien energian kuluttajien näkökulmasta: yksittäisen henkilön, perheen asumismuodosta riippumatta, yritysten, maatilojen ja julkisten toimijoiden silmin, Lähienergialiiton toiminnanjohtaja **Tapio Tuomi** sanoo.

Kuluttajien ja energiantuottajien asialla

Tapio Tuomen mukaan Lähienergialiitto edistää lähienergian käyttöä yhdessä muiden toimijoiden kanssa.

– Koska aktiivisia kuluttajia, hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa eikä uusia energiapalveluita sekä -toimijoita ei ole huomioitu riittävästi nykyisessä sääntelyssä, yksi tärkeimmistä tehtävistämme on muuttaa sääntelyä. Sen on tarjottava tasapuoliset ja oikeudenmukaiset toimintamahdollisuudet ja -edellytykset sekä lä-

hienergian käyttäjille että energia-alan nykyisille ja tuleville palveluntarjoajille.

– Haluamme lisätä tietoa ja ymmärrystä lähienergiasta. Sitä teemme perinteisillä keinoilla, järjestämällä tilaisuuksia ja tapahtumia sekä julkaisemalla ja jakamalla luotettavaa, kuluttajan ymmärtämässä muodossa olevaa tietoa. Joskus perinteiset tavat eivät vaan riitä. Silloin käytämme ennakkoluulottomasti muita keinoja, joista tuorein esimerkki oli toukokuussa ensi-illan saaneen *Maamme energia* -oopperan tuottaminen.

Yhteistyössä on voimaa

Lähienergialiiton jäsenenä on hyvin laaja ja kasvava joukko puhtaan energian yhdistyksiä ja yrityksiä. Jäsenistöön kuuluu mm. *Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU ry*, *Suomen Tuulivoimayhdistys*, energiayhtiöitä, start-up yrityksiä ja vientiyrityksiä.

Ajantasainen jäsenluettelo löytyy verkkosivulta <https://www.lahienergia.org/lahienergia/ajantasainen-jasenluettelo>.

Tapio Tuomi kertoo, että lähienergialiiton toiminta perustuu tutkittuun tietoon ja jäsenyritysten kokemuksesta kertyvään tietoon.

– Hienoa saada lisää rautaista ammattitaitoa ja -tietoa maalämpöön liittyen. Nyt jäsenistön asiantuntijuus ulottuu maalämmön tuottamiseen liittyvän lämpökaivon poraa-

misesta älykkään, huonekohtaisen lämmityksen ohjaamiseen. Tämä varmistaa, että pystymme edistämään maalämmön käyttöä kaikki näkökulmat huomioiden, hän toteaa.

Poratekin toiminnanjohtaja *Timo Rajala* arvostaa läheistä yhteistyötä Lähienergialiiton kanssa ja korostaa energiakaivojen porauksissa kestävä kehityksen polkua.

– On ensiarvoisen tärkeää, että Poratek ry on mukana Lähienergialiiton toiminnassa. Jäsenenä tuomme alalle pitkän ja laaja-alaisen porauskokemuksen ja voimme siten edistää omalta osaltamme uusiutuvan lähienergian käyttöä.

– Tehokkaasti ja taloudellisesti ympäristöarvoja kunnioittaen porattu ja oikein mitoitettu energiakaivo on maalämpöjärjestelmän ydin. Poratekin *Normienergiakaivo-17* -rakennustapaselosteen mukaisesti porattu energiakaivo on toimiva ratkaisu.

Lähienergialiiton hallituksen varapuheenjohtaja ja SULPU ry:n toiminnanjohtaja *Jussi Hirvonen* on iloinen saadessaan energiakaivojen poraajat Lähienergialiittoon.

– Geoenergia, kansanomaisemmin maalämpö, jos mikä on lähienergiaa. Talon tontilta saadaan niin ison kuin pienenkin talon lämmityksestä ja jäähdytyksestä valtaosa ympäristöystävällisesti, hän sanoo.

– Tuo mainio vempale, lämpöpumppu, muuntaa porakaivon viileän energiavaraston talon tai käyttöveden lämmitykseksi. Ja tämän kesän helteillä monet pääsivät nauttimaan myös porakaivon ilmaisesta viileydestä. Tervetuloa porarit Lähienergi-aa edistämään!

Teksti ja kuvat Lähienergialiitto ry





Energiakaivon monipuolinen käyttö

Energiakaivoja käytetään yleisimmin maalämpöpumppujen yhteydessä lämmön lähteinä. Energiakaivot mahdollistavat yhdessä lämmönkeruuputkien kanssa peruskallion uusiutuvan lämpöenergian hyödyntämisen kiinteistöjen tilojen sekä käyttöveden lämmityksessä.

Viimeisen vuosikymmenen aikana on tapahtunut voimakasta kehitystä energiakaivojen käytössä. Aikaisemmin valtaosa energiakaivoista toteutettiin 100-200 m syvinä ja nämä toteutettiin suurimmalta osalta yksittäisinä kaivoina, jotka palvelivat lähinnä omakotitalojen lämmön lähteinä.

Nykyisin suuri osa energiakaivoista porataan yli 300 m syvinä, joskus jopa 400 m syvinä. Nämä muodostavat useamman, jopa useamman kymmenen energiakaivon kaivokentän, joka tuottaa lämpö- ja jäähdytysenergian kiinteistöihin, joissa lämmitettävä pinta-ala voi olla useampia kymmeniä tuhansia neliömetrejä.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana on siis tapahtunut merkittävää kehitystä energiakaivojen käytön monipuolistumisessa.

Uudet tekniset haasteet

Energiakaivojen syentyessä on tullut vastaan erilaisia teknisiä haasteita, joihin on kehitetty erilaisia ratkaisuja. Lämmönkeruupiirin putkien pidetessä kasvaa virtausvastus suoraan suhteessa lämmönkeruuputken pituuteen. Samalla pyritään lisäämään myös lämmönkeruunesteen virtausta kaivossa, koska syvemmästä lämpökaivosta saadaan suurempi lämpöteho.

Jos virtausta ei saada kasvatettua, kasvaa lämmönkeruunesteen meno- ja paluulämpötilan ero. Tämä lisää lämpökaivon lämpövastusta ja heikentää myös maalämpöpumpun hyötysuhdetta. Virtausvastus kasvaa lämmönkeruunesteen virtausnopeuden toisessa potenssissa, eli pienikin

lisäys lämmönkeruunesteen virtausnopeuteen lisää merkittävästi painehäviötä.

Fysiikan lait vaikuttavat siihen, että tavalla tai toisella lämmönkeruunesteen virtausvastuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota ja tulee kehittää ratkaisuja, joissa virtausnopeutta ei tarvitse kasvattaa vaikka lämpökaivot syvenevät. Ratkaisuja ovat erilaiset kollektorit, joissa on suurempi virtauspoikkipinta-ala. Virtauspoikkipinta-alaa pyritään kasvattamaan ilman, että lämpökaivon kokoa tarvitsee merkittävästi kasvattaa, koska lämpökaivon halkaisijan kasvaessa lisääntyy pois porattavan kallion massa halkaisijan toiseen potenssiin ja tällöin kasvavat merkittävästi myös kaivon porauskustannukset.

Tavoite on siis mahdollisimman suuret kollektorit halkaisijaltaan mahdollisimman pienissä lämpökaivoissa. Tavoitteet tuntuvat olevan ristiriidassa keskenään, mutta ovat todennäköisesti ratkaistavissa erilaisia lämmönkeruuputkia kehittämällä. Koaksiaalisten eli samankeskisten lämmönkeruuputkien käyttö tulee todennäköiseksi lähivuosien aikana, mikäli kehitys kohti syvempiä lämpökaivoja jatkuu.

Kiinteistöjen rajoitukset

Uusiutuvan energian kysynnän kasvaessa voimme olettaa, että energiakaivojen kehityskulku ei ole tullut lähellekään tiensä päätä, päinvastoin. Tulemme lähivuosien aikana näkemään yhä syvempiä lämpökaivoja, joissa käytetään kehittyneempiä kollektoriratkaisuja. Näitä energiakaivoja porataan yhä tiheämmin rakennetuille

alueille, kuten kaupunkien keskustoihin.

Jo tänä päivänä, kun maalämpöä suunnitellaan kaupunkikeskustoihin, joudutaan usein tilanteeseen, jossa koko korttelin maalämpökaivot tulee suunnitella kokonaisuutena. Tällä voidaan varmistua siitä, että yksittäisen kiinteistön lämpökaivot on toteutettu siten, että muillakin korttelin kiinteistöillä on mahdollisuus siirtyä maalämmön käyttäjiksi.

Usein eteen tulee myös tilanne, että vaikka lämmönkeruujärjestelmää täydennetään poistoilman lämmön talteenotolla, ovat tontit liian pieniä, jotta lämpökaivoja voitaisiin porata tarvittava määrä, ilman että kaivot tulevat liian lähelle toisiaan.

Lämpökaivojen lukumäärään voidaan käytännössä vaikuttaa vain siten, että porataan syvemmälle. On siis olemassa selkeästi tarvetta ja kysyntää syvemmille lämpökaivoille, kuitenkin siten, että porauskustannukset eivät saisi merkittävästi ylittää nykyistä kustannustasoa, koska kustannustason kasvaessa järjestelmän tuottama taloudellinen hyöty kapenee suhteessa kilpaileviin energiamuotoihin kuten kaukolämpöön.

Maalämpöjärjestelmät ovat viimeisen viiden vuoden aikana yleistyneet asuin-kerrostalokiinteistöissä. Asuin-kerrostalokiinteistöt sijaitsevat usein tiheästi rakennetuilla asemakaava-alueilla, joissa tontin koko suhteessa kiinteistön tarvitsemaan lämpöenergiaan on varsin pieni.

Näissä kiinteistöissä on usein tilanne se, että nykyisellä taloudellisella tuotantovyydydellä, n. 300 m, ei voida lämpökaivoja toteuttaa tarvittavaa määrää tarpeeksi

etäälle toisistaan. Näissä kiinteistöissä maalämmön toteutuksen edellytyksenä on se, että energiakaivoja voidaan täydentää poistoilman lämmön talteenotolla.

Poistoilman energia

Poistoilman lämmön talteenoton ja lämpökaivojen yhteys on siinä, että samalla lämmönkeruunesteellä, joka kiertää lämpökaivojen keruuputkistossa, voidaan erinomaisesti ottaa talteen myös poistoilman lämpöenergia.

Poistoilman lämmön talteenoton kytkentä lämpökaivokenttään kannattaa suunnitella siten, että poistoilman lämmöllä voidaan ladata lämpökaivoja myös silloin, kun maalämpöpumput eivät ole käynnissä. Kun poistoilman lämmönkeruu toimii jatkuvasti, saavutetaan tilanne, että kesäkaudella lämpökaivoihin ladataan osa lämmityskaudella tarvittavasta lämpöenergiasta.

Kaivojen nettokuormitus pienenee älykkäästi toteutetulla LTO-kytkennällä useita kymmeniä prosentteja, jopa 60-70 kWh/m lukemaan. EED-simuloinnilla voidaan varmentaa se, että lämpökaivojen lämmön tuotto ei ehdy ainakaan rakennuksen käyttöajan aikana.

Mielenkiintoinen yksityiskohta on, että jos kaivokenttä on esimerkiksi 10 vuoden aikana jäähtynyt muutaman asteen, on kesäkaudella mahdollista ladata lämpöenergiaa tehokkaammin lämpökaivoihin, koska kylmä kaivokenttä ottaa poistoilman lämpöä vastaan tehokkaammin ja vastaavasti kylmä lämmönkeruuneste kerää poistoilman lämpöenergiaa tehokkaammin talteen.

Viilennystä kesäaikaan

Energiakaivoja voidaan käyttää myös jäähdytysenergian tuottamiseen useammalla tavalla. Jäähdytys tai viilennys voidaan toteuttaa siten, että käytetään vain ja ainoastaan vapaajäähdytysenergiaa. Tämä on tyypillinen toteutustapa esimerkiksi uusissa omakotitaloissa, joissa vapaajäähdytyksellä jäähdytetään esimerkiksi asuintiloihin sijoitetun puhallinkonvektorin avulla sisäilmaa. Samalla poistetaan sisäilmasta myös kosteutta, jolla saavutetaan miellyttävämmät sisäolosuhteet.

Samalla tavalla kuin lämmittämisessä, voi vapaajäähdytys olla jäähdytystehon peitoltaan alle 100 %. Tämä tarkoittaa sitä, että suurimman osan jäähdytyskaudesta voidaan jäähdytysenergia tuottaa pelkästään vapaajäähdytyksellä. Vasta kun ulkolämpötila nousee yli tietyn lämpötilan, auringon säteilylämpöteho ikkunoiden läpi kasvaa tai rakennuksen sisäinen läm-



Viimeisen vuosikymmenen aikana on tapahtunut voimakasta kehitystä energiakaivojen käytössä, sanoo Mika Manner

pökuorma nousee korkeammaksi esim. valaistustehon kasvaessa myymälätiloissa, otetaan käyttöön lisjäähdytystehoa koneellisella jäähdyttämällä.

Koneellinen jäähdytys voi toimia samanaikaisesti vapaajäähdytyksen kanssa. Tällöin voidaan laskea yhteen vapaajäähdytyksestä ja koneellisesta jäähdyttämisestä saatava jäähdytysteho. Tällöin tilanne on se, että voidaan jäähdytyskoneikkoja tai näiden tehoa karsia n. 30-50 %. Tämä on selkeä kustannussäästö verrattuna tilanteeseen, että jäähdytyskoneikot joudutaisiin mitoittamaan täyttä jäähdytystehoa vastaavaksi.

Jäähdytyksen jakojärjestelmillä ja jäähdytysenergian tuottotavoilla on kiinteä yhteys. Vapaajäähdytys antaa parhaiten jäähdytystehoa silloin, kun jäähdytyksen jakojärjestelmä on lämpötilaltaan mahdollisimman korkea. Tämä voi tarkoittaa esim. jäähdytysseilijäverkostoa, joka on suunniteltu 17/12 asteen lämpötilaan. Tällöin jäähdytysseilijä- eli paneeliverkoston keskimääräinen lämpötila on n. 15 astetta, mikä on peruskallion lämpötilaa n. 7 astetta korkeampi. Tällöin voidaan energiakaivoista saada paras mahdollinen jäähdytysteho. Aina ei kuitenkaan 17/12 asteen lämpötila riitä kaikkiin jäähdytystarkoituksiin, kuten tuloilman kosteusprosentin laskemiseen kondensoimalla. Tällöin joudutaan turvautumaan koneelliseen jäähdytykseen.

Fiksusti suunnitellussa toimistotalossa käytetään jäähdytysenergian lähteitä ja

jäähdytyksen jakojärjestelmiä älykkäästi, kokonaisuus optimoiden. Tämä voi tarkoittaa sitä, että tuloilman esijäähdytys ja jäähdytysseilijäverkosto hoidetaan vapaajäähdytyksellä energiakaivoista, ja tuloilman kuivaus koneellisella jäähdytyksellä. Tällä tavalla toimimalla voidaan minimoida sähköenergian käyttö jäähdytyksessä.

Kun suunnitellaan uudiskohteita, joissa on samaa suuruusluokkaa oleva lämmitys- että jäähdytysenergian tarve, voidaan energiakaivot toteuttaa siten, että kaivojen väliset etäisyydet ovat varsin pienet, jopa n. 5 m. Tällöin kallioperä toimii lämpö- ja jäähdytysenergian varastona. Kalliomasaa on kuitenkin niin paljon, että lämpö- ja jäähdytysakku kattaa vuodenaikojen myötä vaihtuvan lämpö- ja jäähdytysenergian tarpeen.

Kun lämpö- ja jäähdytysvarastoja suunnitellaan, on syytä perehtyä ja simuloida huolellisesti rakennuksen tuleva jäähdytys- ja lämmitysenergian tarve. Mitä lähemmäksi energiakaivot sijoitetaan toisistaan, sitä herkemmin tasapaino häiriytyy, jos lämpö- ja jäähdytysenergian määrä ei ole tasapainossa. Simuloinnin lopputulos on syytä tarkastaa ristiin toteutettujen vastaavien kohteiden kanssa, jotta mahdollisesti simuloinnissa tapahtunut virhe tai epätarkkuus ei johtaisi väärin mitoitettuun lämpö- ja jäähdytysenergiavarastoon.

*Teksti Mika Manner
kuvat Tom Allen Senera Oy*

SHOP for drillers



Teroitustuotteet

Diapag -timanttisaha- ja poraustyökalut



+ 358 400 261 921

matti.lehtomaki@pora-agentti.fi

www.pora-agentti.fi

PORA-AGENTTI

Laadukkaat liikelahjat

JR-Tuote Oy

Sidosteen Laadukkaat villasukat

Yksi koko naisille ja miehille



Nyt uutuusväreinä joulun ja talven lämmittämään.

Sukat 16,95 omalla lapulla, jossa logo + teksti *Lämpimin terveisin.*

Lappuohjelma 50e. Hinnat ALV 0%.

JUHA RUOHONEN

Puh 0500 816 216

juha.ruohonen@jr-tuote.fi

PENTTI ARO

Puh 0500 372 065

pentti.aro@jr-tuote.fi

www.jr-tuote.fi

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 tarjontaamme ja kysy lisää!

Vaikuttavaa osaamista



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

amiedu.fi



John Laitanen, Debe Suomi Oy: Positiivinen vire markkinoilla näkyä nopeassa päätöksenteossa

Poratekin partnerijäsen Debe Suomi Oy tarjoaa porakaivo-urakoitsijoille energiakaivo- ja vesikaivotuotteita sekä vedenkäsittelysuodattimia one-stop-shop-periaatteella koko Suomessa. Laajan tuotevalikoiman ja nopean toimitusajan takana ovat Ruotsissa sijaitseva oma tehdas sekä hyvä varastokapasiteetti.

Debe Suomi kuuluu ruotsalaiseen porakäivopumppuihin ja porakaivojen vesijärjestelmiin erikoistuneeseen Debe Flow Groupiin. Konserni toimii Pohjoismaiden lisäksi

Saksassa, Puolassa ja Baltian maissa.

Ruotsalaisen Debe Pumpar Ab:n tuotteita on myyty Suomessa jälleenmyyjän kautta loppuvuoteen 2015 asti. Debe Pumpar perusti Debe Suomen vuonna 2016. Poratekin partnerijäsenenä Debe Suomi on ollut vuoden 2016 alusta alkaen.

Oma tuotanto mahdollistaa nopeat toimitukset

Tukholman ulkopuolella sijaitsevan oman keskusvaraston ja kokoonpanon, laajan tuotevalikoiman sekä hyvän varastokapasiteetin ansiosta Debe Suomi pystyy toimittamaan tuotteet lyhyellä toimitusajalla.

Yrityksen varasto sijaitse Lohjalla.

– One-stop-shop-periaatteen tavoitteena on, että asiakkaamme voivat ostaa mahdollisimman paljon tuotteita meidän kauttamme, toimitusjohtaja **John Laitanen** kertoo. Hän aloitti työnsä Debe Suomessa viime keväänä.

– Maalämpöjärjestelmä-tuoteryhmässä päätuotteenamme ovat itse valmistamme kollektoriletkut. Lisäksi valmistamme eristettyjä vaakaputkia.

Debe Suomelta saa myös kaikki energia-kaivojen kalusteet kuten energiahatut ja -proput sekä jakotukit.

– Vesikaivo-tuoteryhmässä on päätuotteena ovat laaja valikoima porakäivopumppuja sekä muut vesikaivoihin liittyvät tuotteet ja järjestelmät. Uutta omaa tuotantoa ovat vesikaivoihin laitteettavat suojaputket, jotka korvaavat perinteisen mansettitiiviteen.

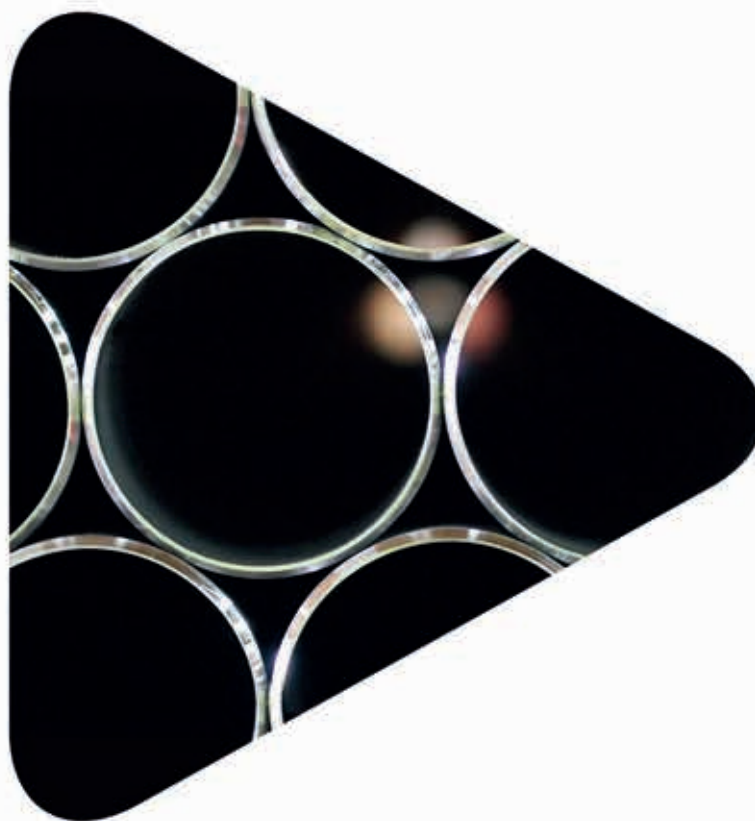
Talouden nousukausi näkyy käivonporausallalla ja Debe Suomessa volyymin kasvuna.

– Huomaa, että kuluttajilla on luottamusta tulevaisuuteen. Sama positiivinen näkemys vallitsee myös käivonporausmarkkinoilla, joilla tehdään nopeita päätöksiä ja nopeita kauppvoja, John Laitanen sanoo.

*Teksti Eila Lokka
kuva Debe Suomi Oy*



"Saamme Poratekin kautta päivitystä porausalan markkinoista Suomessa sekä tietoa tulevasta uutuuksista ja toiminta-alueeseemme liittyvästä ajankohtaisesta lainsäädännöstä", John Laitanen, Ari Luukkonen ja Mikael Högborg kertovat.



RD-SUOJAPUTKI

Koko valmistusketju omassa hallinnassa
Kotimainen ja tasalaatuinen SSAB:n teräs

Vahvempi teräslaatu SSAB Domex tube
Double grade (S355J2H/S420MH)

Luotettava, CE-merkitty tuote

RDc-SUOJAPUTKI

Säästää asennusaikaa jopa 90 %

Vaihtoehto hitsausjatkokselle — liittäminen
tapahtuu hitsaamisen sijaan kierrejätköksellä

Nyt saatavilla uusi kestävämpi kierrejätkös



Luotettava kumppani — Vahvasti mukana

SSAB on yksi Euroopan merkittävimpiä teräksisten pohjarakenteiden toimittajia. Monipuolinen pohjarakentamisen tuotevalikoima koostuu teräsraudoista ja tukiseinistä perustuksiin ja satamarakenteisiin. SSAB tarjoaa myös suojakaiteita, trapetsiprofiileja siltojen päällysrakenteisiin ja laajan valikoiman teräsputkituotteita runkovesijohtoihin.

www.ssab.fi/infra

SSAB

Noin puoli miljoona suomalaista on kaivoveden varassa

Kaivojen kuntoon on kiinnitettävä huomiota

Tänä kesänä kuivuus on jälleen koetellut vedenhankintaa. Kärsijöitä eivät ole olleet yksinomaan kiinteistökohtaisten kaivojen omistajat, vaan myös vesilaitokset ovat kehottaneet käyttämään vettä säästeliäästi. Tilanne ei kuitenkaan ole niin paha kuin kuivina kesinä 2002-2003, jolloin pohjaveden pinnat kävivät vielä alempana. Kuivat kesät kuitenkin yleistyvät ilmastomuutoksen myötä, joten riski veden laadun ja riittävyyden heikentymiselle kasvaa. Myös rankkasateiden ennakoidaan voimistuvan, mikä lisää veden saastumisriskiä.

Noin puoli miljoonaa suomalaista on yksityisen kaivon tai pienen vesiosuuskunnan veden varassa. Suomessa on lisäksi noin puoli miljoonaa mökkiä, joissa osalla on kaivo. Meillä on siten arviolta puoli miljoonaa kaivoa, joista noin puolet on vakituisten asutuksen käytössä.

Kaivoveden laatu ja riittävyys on elintärkeä asia, ja turvautumista erityistilanteisiin tulee pohtia myös kiinteistökohtaisessa vedenhankinnassa.

Tärkeitä lähtökohtia, joita ei voi liikaa korostaa, ovat kaivon rakentaminen oikeaan paikkaan, hyvän rakentamistavan noudattaminen ja kunnollisten rakennusmateriaalien käyttäminen.

Jos vesi loppuu kaivosta säännöllisesti, on kaivon paikassa, syvyydessä tai rakentamistavassa puutteita.

Poikkeuksellisina kesinä toki hyvätuotteisestakin kaivosta voi vesi loppua, jos



kaivo sijaitsee pienessä pohjavesimuodotuksessa ja kuivuus on jatkunut pitkään.

Tiedon lisäämistä ja koulutusta tulee ylläpitää, jotta kaikilla alan toimijoilla on sama tieto-taito. *Ympäristöhallinnon Kaivosivut* (www.ymparisto.fi/kaivot) on Suomen kattavin tietopaketti kaivoista, kiitos ns. kaivoverkostoon.

Sivuilta löytyy mm. *Kaivon paikka-opas*, lista kaivoja koskevista RT- ja LVI-ohjekorteista, *Kaivoveden analyysitulkki* avuksi laboratorioanalyysien tulintaan, linkkejä lainsäädäntöön sekä kysymyksiä ja vastauksia kaivoista.

Aktiiviset alan ammattilaiset ja erilaiset yhdistykset kuten Poratek ry, ovat tarpeellisia toimijoita tieto-aidon ylläpitämisessä ja yhdenmukaistamisessa.

Tammikuussa 2018 on perustettu myös *Suomen Vesiyhdistys ry:n hajavesihuoltojaosto* (www.vesiyhdistys.fi/hajavesihuoltojaosto), joka pyrkii levittämään tietoa yhteisten verkostojen ulkopuolisesta vesihuollosta. Myös Poratek ry on Vesiyhdistyksen ja hajavesihuoltojaoston jäsen.

Vedentulon odottelua kunnostettuun rengaskaivoon, jossa kalkkikivirouhetta pohjalla.

Hajavesihuoltojaoston tavoitteena on edistää kiinteistökohtaisen vedenhankinnan, vedenkäytön ja jätevesien käsittelyn menetelmien, ratkaisujen ja toimintatapojen kehittämistä, suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa terveys ja ympäristö huomioon ottaen.

Toiminnassa keskitytään yksittäisiä kotitalouksia, loma-asuntoja sekä pieniä taloryhmiä yms. palveleviin juomavesikaivoihin, jäteveden käsittelyjärjestelmiin sekä energiakaivoihin.

Ammattilaisten toimintatavoista huolimatta kiinteistökohtaisten kaivojen veden laatu on kiinteistönomistajan vastuulla. Viestintää kaivojen kuntotarkastuksista, veden säännöllisestä analysoinnista laboratorioissa ja ammattilaisten hyödyntämisestä tulisi lisätä.

Kaivoista ja niiden veden laadusta sekä pohjavedestä on pidettävä huolta, jotta kaivoveteen voi tulevaisuudessakin luottaa tarvittaessa ainoana vesilähteenä, ja voimme kehua myös kansainvälisesti Suomen kaivoista saatavan hyvää ja raikasta pohjavettä.

Teksti ja kuva Sanna Vienonen

*suunnittelija, Globaalit vesikysymykset
Suomen ympäristökeskus
puheenjohtaja, Hajavesihuoltojaosto
Suomen Vesiyhdistys ry*

Tampereen *Kansiareena* nousee porapaaluilla junaradan päällä



Tampereelle on nousemassa etelään vievän pääjunaradan päälle mittava kansirakennelma porapaaluineen. Noin kahden hehtaarin laajuiselle kannelle rakennetaan jääkiekko- ja elämysareena, hotelli, kasino ja korkeita tornitaloja asuinnoiksi sekä toimisto- ja liiketiloiksi. Pohjarakentamisen erikois- töihin keskittyvä **KFS Finland Oy** vastasi kannen porapaaluttamisesta. Yli vuoden mittainen urakka valmistui marraskuussa.

Valtavan kokoisen työmaan suurimpana haasteena oli Kansiareenan sijainti Tampereelta etelään vievän junaradan pääraiteiden päällä. Osa paalutustöistä piti tehdä öisin jännitekatkoissa.

Koska paaluja tehtiin kiskojen väliin ja sähkölinjojen alle, piti raiteiden ympärille rakentaa työmaata suojaavia väliaikaisia suojarakenteita.

– Viime talvena ongelmaksi tuli rata- pölliä vieressä paaluttaessa radan nouseminen. Kun käytimme poraus- vaahtoa ja porasimme paalun viereen pienempiä reikiä, pääsi puhallusilma pois ja radan nouseminen loppui siihen, kuvailee KFS Finlandin Kansiareenan paaluttamisesta vastaava johtaja *Seppo Valtonen*.

Muitakin mutkia mahtui matkan varrelle, muun muassa kovasta hiekasta ja soramaaperästä johtuvia.

– Putkien seinämiä on pitänyt vahvistaa, kun ne eivät ole kestäneet porausta. Myös lähellä olevien rakennusten perustuksia on jouduttu vahvistamaan, kertoo Valtonen.

Kova maaperä on Kansiareenan alueella myös profiililtaan vaihtelevaa, joten muutama paalu jäi liian ylös. Silloin porattiin lisäpaalu.

Kinkkinen tilanne tuli Valtosen mukaan eteen myös silloin, kun vastaan tuli naapuritalon seinän teräsankkuri.

– Onneksi saimme jatkettua pienemällä putkella alaspäin, sillä teräsankkurista ei mennä läpi eikä paalua voinut siirtää 35 millimetrin toleranssin vuoksi, hän muistelee.

Järeälle kannelle järeät paalut

Massiivinen kansirakennelma vaatii tuekseen vahvat porapaalut. Seppo



e

Tampereen Kansiareenan porapaalutyömaa lokakuu 2017 - marraskuu 2018:

Kannen pinta-ala:	2 ha
Paalutusmetrejä:	yli 20 km
Rautaa putkissa:	7 milj. kg
Putkien määrä yhteensä (noin):	800 kpl
200 - 320 mm putkia:	500 kpl
600 - 800 mm x 35 m putkia:	300 kpl
800 mm putken kantavuus:	10 MN
Pisin putki:	44 m



Tampereen Kansiareenan porapaalutustyömaan suurimpana haasteena oli työskenteleminen yhdeksän junaraitteen välissä.



Tampereen keskustaan rakennetaan etelään vievän junaradan päälle ainutlaatuinen kansi, jonka päälle valmistuu noin 13 000 katsojaa vetävä kansiareena. Monitoimiareenan kokonaislaajuus on peräti 50 000 neliometriä, ja sen on tarkoitus valmistua vuonna 2021.

Valtonen kertoo, että kannen alle porattiin yhteensä yli 20 kilometriä porapaaluja, mukaan lukien alueelle poratut pienemmätkin paalut. Suurimmat ovat 800 millin Ruukin teräsputkea.

– Putken koko valitaan luonnollisesti kuorman mukaan eli käytimme teräsputkea 500 millistä 800 milliin. Isot paalut kannattelevat jääkiekkoareenaa ja hotellia sekä muuta kannen päälle tulevaa raskasta rakennusmassaa. Pienimpiä 220 – 320 millin teräsputkia porattiin radan ja Sorin poliisiaseman väliin tulevan Sorin parkkitalon paalutukseen, Valtonen havainnollistaa.

– Kovaan maaperään olisi voitu käyttää myös maavaraisia anturoita, mutta niistä olisi tullut niin isoja, ettei junille olisi jäänyt tilaa.

Pisin KFS Finlandin poraama porapaalu ulottuu 44 metriin, lyhimmillään paalut ovat kahtakymmentä metriä. Keskimitta liikkuu 35 metrissä. Yhden

ison teräspaalun kantavuus on peräti 10 meganewtonia eli 1 000 tonnia.

Näin isojen porapaalujen käyttäminen tässä mittakaavassa ei ole Suomessa kovin tavallista. Vaikka maaperä tutkittiin tarkkaan jo Kansiareenan suunnitteluvaiheessa, piti ennen varsinaisia porauksia tehdä maaperäkairauksia.

– Suunnittelijoille meni joka päivä tieto siitä, mitä oli porattu, ja sen tiedon avulla ennakoimme, miten syvälle seuraavaksi porataan.

Järeät porapaalut vaativat järeät koneet.

– Meillä oli käytössä 130- ja 110-tonniset Enteco-porapaalutusvaunut sekä pienempiä koneita ankkurointiin. Siinä vaiheessa kun teimme ankkureita, suihkuinjektointeja ja tukiseiniä, meiltä oli töissä parhaimmillaan neljäkymmentä työntekijää, Valtonen kertoo.

Teksti Eila Lokka

pienet kuvat KFS Finland Oy

iso kuva © SRV/Libeskind/Tomorrow

Kuvassa näkyvään kaivantoon valmistuu Sorin parkkitalo.



Kauppakeskus Skanssi Turussa

Skanssin kauppakeskus siirtyy kaukolämmöstä ja -jäähdytyksestä maalämpöön ja -viileään maaliskuuhun 2019 mennessä. Energiaremontin kokonaistoteutuksesta vastaa energiayhtiö Adven Oy ja energiakaivojen poraustöistä Rototec Oy. Kauppakeskuksen alle valmistuu vuoden 2018 loppuun mennessä 112 energiakaivoa 350 metrin syvyyteen.

Vuonna 2009 avattu **Skanssi** on merkittävä kohde, koska se on energiaremontin valmistuessa ensi vuonna Euroopan suurin geoenergialla lämpenevä ja viilenevä kauppakeskus. Parkkihalleineen lämmitettävää pinta-alaa kertyy noin 95 000 neliometriä. Kauppakeskuksessa toimii lähes 90 yritystä.

Skanssin työmaan energiakaivojen porauksista vastaa **Rototec**. Yritys aloitti energiakenttien poraamisen elokuussa. Uuden geoenergiajärjestelmän on tarkoitus olla toiminnassa ensi vuoden maaliskuussa.

Merkittäviä kustannus- ja ympäristöhyötyjä

Rototecin projektijohtaja, geoenergian asiantuntija **Juuso Piironen** kertoo, että Skanssin geoenergiaremontissa on kysymys ympäristöystävällisen lämmitys- ja viilennysmuodon lisäksi myös kustannussäästöistä.

– Kauppakeskus käyttää valtavasti jäähdytysenergiaa, jota saadaan samoista kaivoista kuin lämpöäkin. Kannattavuudeltaan Skanssin lämmittävä ja jäähdyttävä järjestelmä on eri luokkaa kuin sellainen, jossa käytetään vain lämmitystä, hän kertoo.

Advenin projektipäällikkö **Lasse Aitamaa** toteaa, että energiaremontti on eko-teko, joka vaikuttaa myös kauppakeskuksen imagoon.

– Sillä, että isot toimijat kuten Skanssi

ovat edelläkävijöitä oman hiilijalanjälkensä pienentämisessä, on suuri merkitys markkinointi-, brändi- ja ympäristönäkökulmasta. Skanssi tekee muutenkin töitä vihreiden arvojen eteen ja edistää toiminnallaan vihreää ajattelua Turun seudulla, hän sanoo.

Tästä on esimerkkinä Skanssille viime vuonna myönnetty platinatason LEED-sertifikaatti, joka on kauppakeskukselle korkein mahdollinen ympäristöluokitus. Omistautumisesta vihreään ajatteluun kertovat myös kaiken kauppakeskuksen tuot-

taman jätteen kierrättäminen sekä aurinkopaneelit kauppakeskuksen katolla. Siellä asustelee myös urbaani mehiläisparvi!

Palvelumallilla riskitön investointi

Adven toteuttaa Skanssin energiaremontin huoltovapaalla ja riskittömällä palvelumallilla, jossa kiinteistönomistajan ei tarvitse investoida itse geoenergiaan.

– Me suunnittelemme ja toteutamme jär-

Kauppakeskus Skanssin energiaremontti tehdään Advenin ja Rototecin yhteistyönä. Energiakaivojen poraustöistä vastaa Rototec Oy.



lämpenee ja viilenee geoenergialla kevästä 2019 lähtien



Kauppakeskus Skanssin geoenergiaremontti elokuu 2018 - maaliskuu 2019:

Energiakaivojen määrä:	112
Syvyys:	350 m
Yhteenlaskettu pituus:	32 km
Keruuputket:	40 mm vahva turbokollektoriputki
Skanssin pinta-ala:	95 000 neliometriä
Lämpöpumppujen tehot:	1600 kW

Kauppakeskus Skanssissa geoenergia toimii kuin akku. Maaperästä saadaan kesällä kiinteistöön viilennystä samalla kun kallioperä varastoi lämpöä. Talvela kauppakeskus lämpenee syvältä maaperästä saatavalla lämmöllä.

jestelmän, käyttämme sitä, teemme huollot ja korjaukset ja myymme siitä saatavaa energiaa Skanssille, Lasse Aitamaa tiivistää.

Kauppakeskuksesta tulee lähes energiaomavarainen. Kaukolämpö jää lisälämmöksi ja käyttöhuippujen tasaajaksi.

Tarkkaa suunnittelua ja säännöllistä viestintää

Juuso Piironen kertoo, että työmaa on vaiheistettu todella tarkasti, sillä Skanssi pitää ovensa auki koko työmaan ajan normaalisti. Suurten ihmismäärien liikkuminen työmaa-alueella vaatii huolellista suunnittelua. Myös työmaan vaiheista tiedottaminen on hyvin tärkeä osa energiaremonttia.

– Porausalue on aidattu 12 eri osaan. Jotta poraustöistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa kauppakeskuksen toiminnalle, istumme viikoittain yhdessä kauppakeskuksen edustajien kanssa alas keskustelemaan, missä mennään ja mitä tulee seuraavan kahden viikon ajan tapahtumaan. Kun tiedämme, mitä tapahtuu, missä ja milloin, voimme reagoida asioihin ajoissa ja pysymme aikataulussa. Vielä

ei ole yllätyksiä tullut vastaan, Aitamaa ja Piironen kertovat.

– Myös maaperälle tehty termisten vastetestien tulokset Skanssin alla olevan kallion lämmönjohtavuudesta ja -tuotosta vastasivat odotuksia.

Valmistuttuaan energiakaivot eivät tule näkymään ulospäin juuri mitenkään. Alueelle tulee huolto- ja kokoomakaivoja,

jotka näyttävät samalta kuin tavalliset viemärikaivot teräskansineen. Elokuussa alkanut työmaa ei myöskään ole näkynyt Skanssin asiakkaille porausääniä lukuun ottamatta.

– Jonkin verran on kulkureittejä välillä jouduttu nipistämään, mutta kokonaisuudessaan urakka on sujunut tähän saakka ongelmitta ja häiriöttä, Aitamaa toteaa.

Tarkkaan vaiheistettu kauppakeskus Skanssin geoenergiatyömaa ei vaikuttanut Skanssin toimintaan missään vaiheessa porausääniä ja satunnaisia kulkureittimuutoksia lukuun ottamatta.



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

Tuukan ura poraa ylöspäin

Leppävirtalainen ampumahiihtäjä **Tuukka Invenius** kipu- si keväällä A-maajoukkueeseen. Temp- pu ei yllättänyt lähi- piirejä, sillä tulokset junnusarjoista ovat olleet jäätäviä.

Eikä juniorimenestyksille näy vielä- kään loppua, sillä kansainvälinen ampumahi- ihtoliitto IBU muutti kesän kokouksessaan ikärajoja siten, että 21-vuotiaiden sarjaan laitettiin vuosi lisää. Muutoksella halutaan loiventaa nuorten ja yleisen sarjan välistä kynnystä. Elokuussa 21 vuotta täyttänyt Tuukka on tähän asti voittanut kahdeksan henkilökohtaista SM-kultaa ampumahi- ihdosta, ja lisäksi palkintokaapissa on 17 muuta mitalia.

– Hyvin on mennyt, ja siitä pitää muistaa antaa iso kiitos *PT Energia Poraukselle*. He ovat jaksaneet uskoa ja tukea meikäläis- tä jo vuosien ajan, Tuukka tokaisee kierte- lemättä. PT Energia Poraus Oy:n johtokak- sikko *Pasi Voutilainen* ja *Sanna Kauhanen* ovat oikeasti innostuneet pyssyhiihdosta. Jopa niin, että Suomen Ampumahihtoliit- to palkitsi heidät lajin eteen tehdystä työstä liiton pronssisella levykkeellä.

Viime talvena ”*Porauksen parivaljakko*” ehti Kontiolahdelle seuraamaan SM-kisoja.

– Olihan se melkoinen kokemus, kun oman kylän pojat menestyivät miesten viestissä, Kauhanen muistelee. Voidaan todellakin puhua pojista, sillä Tuukka In- veniuksen toiseksi ankkuroiman Soisalon Ampumahihtäjien viestitri- on keski-ikä oli tapahtumahetkellä 18,9 vuotta. Edelle ehti vain maajoukkueurheilijoilla kisail- lant Kontiolahden Urheilijat.

PT Energia Poraus Oy on ollut ampuma- hiihtäjien takana viiden vuoden ajan. Nuor-

ret ovat kiittäneet luottamuk- sesta, sillä Tuukan takana myös pikkuveli *Otto* sekä *Santeri Kolehmainen* ovat yltäneet nuorten maajoukkueeseen. Kansainvälisesti Tuukan paras saavutus on viime talven nuor- ten IBU-Cupista Itävallasta, missä hän johti maailman nuor- ten huippujen kisaa vielä ennen pystyammuntaa ja oli lopulta- kin hienosti kolmas. Nuorten MM-kisoissa pystyammunta yskähteli ja parhaaksi saavutukseksi jäi takaa-ajon kymmenes sija.

Leppävirran liki kymmenen tuhannen asukkaan kunnassa menestyvät urheilijat ovat olleet viime vuosikymmeninä harvi- naisuuksia. Osa kehoista tuloksista menee vaatimattoman seuratyön piikkiin, mutta kyllä osansa saa myös kunnan kummallinen linja oman kylän lahjak- kuuksia kohtaan. On käsittämätöntä, että urheiluun panostavien nuorten on käytän- nössä pakko jättää jo junnuiässä synnyin- seudut ja hakea apua naapurikunnista, jos mieli tekee menestystä kilpaurheilijana. Ampumahihtäjät ovat odottaneet jo vuo- sikymmenen kunnollista harjoituspaik- kaa, mutta sitä ei tunnu tulevan, vaikka valtuusto on jo ehtinyt myöntää hank- keelle rahoitusta. Virkamiehet kävelevät valtuuston päätösten yli.



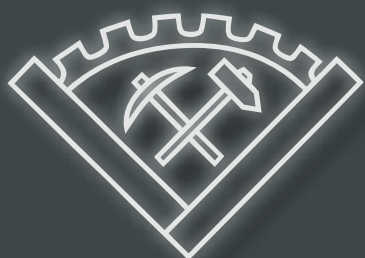
Tuukan ja kumppaneiden menestys pe- rustuu lahjakkuuden ja periksimattom- muuden ohella paikkakunnan vahvaan yrityselämään, joka on lähtenyt vahvasti mukaan pönkittämään nuorten resursseja. Niinpä he edustavat edelleen oman kylän seuraa *Soisalon Ampumahihtäjiä*, vaikka kysyntää suurseurojen taholtakin on ollut.

– Seuran vaihto ei ole käynyt mielessä, Tuukka vakuuttaa.

Hän kävi ylioppilaaksi Leppävirralla. Vuosi sitten vuorossa oli Urheilukoulu Kajaanissa ja nyt syksyllä alkoivat raken- nustekniikan opiskelut ammattikorkea- koulussa Joensuussa.

– Tarkoitus olisi valmistua insinööriksi. Sitten joskus, Tuukka naurahtaa antaen ymmärtää, että lähivuodet mennään ur- heilun ehdoilla.

Soisalon Ampumahihtäjät ry
Juha Huopainen



Louhinta- ja maarakennusalan ammattilaiset

www.vuoriteknikot.fi



YHTEISTYÖKUMPPANI

ET-pumput Ky

Venlankatu 5

08150 Lohja

Y-tunnus 2384992-0

Puh. 045 648 7500

andrej@dnainternet.net

Slipstensvägen 11

142 50 SKOGÅS

info@eurodrilling.se

08-560 250 40



Kaivovesien analyysitulosten laatu alkaa näytteenotosta

Kaivoveden laatu tulee tutkia 2-4 viikkoa porauksen jälkeen, silloin kun sen väri, maku tai haju muuttuvat oleellisesti, jos veden epäillään aiheuttavan terveysoireita tai jos kaivovettä ei ole tutkittu yli viiteen vuoteen. Vesinäytteen voi ottaa kaivonomistaja tai ammattilainen. Tärkeintä on ottaa näytteet puhtaisiin astioihin.

Ympäristötutkimuksiin ja laboratoriopalveluihin erikoistuneen Kokemäenjoen vesistön vesien suojeluyhdistyksen KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriojohtaja Sirpa Väntsi suosittelee, että kaivonporauksen jälkeen vedelle tehdään laaja analyysi, jossa tutkitaan myös veden radon- ja arseenipitoisuudet. Näytteen voi ottaa esimerkiksi keittiön hanasta. Tärkeintä on, että näyteastiat ovat puhtaita.

– Parhaiten puhtaus varmistetaan hankkimalla näyteastiat tutkivasta laboratorios-
ta. Mikrobiologinen tutkimus vaatii oman



Kaivonporauksen jälkeen vettä kannattaa juoksentaa luontoon muutama päivä, jotta rakentamisen aikaiset samentuvat poistuvat vedestä.

steriiliin pullonsa ja kemiallinen tutkimus sekä radon omat astiansa. Asian voi varmistaa laboratorion, Väntsi vinkkaa.

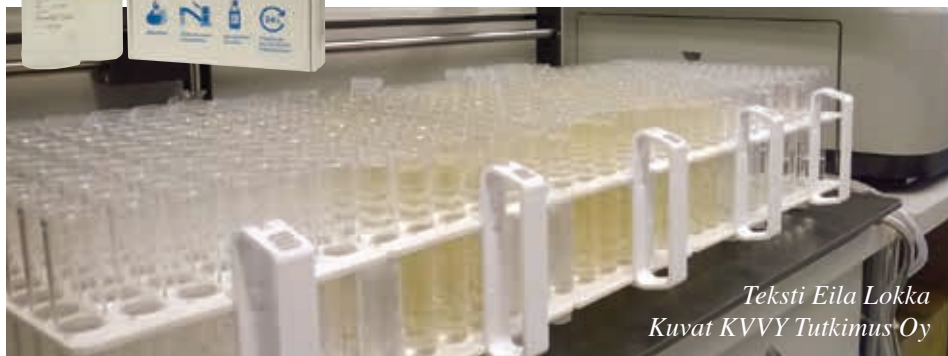
– Monilla vesianalyysijä tekevillä toimijoilla on verkkokauppa, jonka kautta saa tutkimuspaketteja. Radon-näytepaketteja ei voi ostaa verkosta pullon suuren koon vuoksi.

Laboratorion näytepaketeilla luotettavimmat tulokset

Kemialliset näytteet eivät saastu yhtä helposti kuin mikrobiologiset. Suurimpana vaarana on, että koliformiset bakteerit pääsevät käsistä näyteastian suuhun tai korkkiin vääristäen tuloksia.

– Kun näyteastiat haetaan tai tilataan laboratorion, ne ovat varmasti steriilejä. Usein ajatellaan, että desinfioitu viinapullo riittää, vaikka siihen jääneet alkoholi-, pesuaine- tai muut jäämät voivat vääristää tulosta, Väntsi toteaa.

– On myös tärkeää täyttää pullot oikein. Esimerkiksi radon on erittäin haihtuva yhdiste, joten näytepullon pitää olla aivan täynnä eikä siihen saa jäädä yhtään ilmaa.



Teksti Eila Lokka
Kuvat KVVY Tutkimus Oy



Kaivoveden laatu tulee tutkituttaa vähintään kolmen vuoden välein, sillä veden laadun muuttumista on vaikeaa huomata itse. Rengas- ja porakaivot tulisi myös huoltaa 5-8 vuoden välein, jotta ne pysyvät kunnossa.

Monilla laboratorioilla on pullopalvelu, jolloin asiakas voi ostaa haluamansa näytepullot sähköpostitse tai puhelimitse ja toimittaa näytteet itse toimipisteeseen tai lähettämällä ne postitse tai matkahuollon kautta tutkittavaksi. Näytepullojen mukana tulevat näytteenotto-ohjeet sen mukaan, millaisia tutkimuksia asiakas haluaa teettää.

– Näytteet pitää säilyttää näytteenoton jälkeen viileässä ja toimittaa ne viimeistään 24 tunnin kuluttua laboratorioon, Väntsi ohjeistaa.

Vaikka kaivovesianalyysin voi tilata Suomessa mistä tahansa laboratorion, vain ulkopuolisen tahon suorittama akkreditointi takaa tulosten laadun. Suomessa FINAS akkreditoi eli toteaa päteväksi laboratorioita ja pitää niistä kotisivuillaan listaa.

Tiesitkö, että itse otetulla näytteellä ei ole oikeudellista todistusarvoa riitatilanteissa?



5 vuoden takuu

Luotettava, laadukas
Nopeat toimitukset Rahtivapaasti
25 vuoden kokemuksella

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



Oikea tuote oikeaan hintaan, oikeaan aikaan.



MAAPORAUSKALUSTO

UPPOVASARAT

KALLIOKRUUNUT

PORATANGOT

MUUT PORAUUS-
TARVIKKEET

Mincon laajentaa!

Nyt kahdessa toimipisteessä

Mincon Nordic Oy

Areenakatu 7, 37570 Lempäälä

p. 040-550 5505 / Sami
p. 040-503 3562 / Kaisa
p. 050-516 0214 / Niina

Mincon Nordic Oy

Keravan palvelupiste

Kytinkatu 7, 04220 Kerava
p. 040-032 9266 / Harri



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

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 eurooppalaisen 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

**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:

Kari Färlin
Myyntijohtaja
040 552 8881

Sami Paavola
Myyntipäällikkö
040 867 1061

Kimmo Kangas
Myyntipäällikkö
050 361 2452

Fredrik Lang
Vasarahuolto/
teroituspalvelu
040 729 6878

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



MAASTA LÄMPÖPUMPULLE

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

MuoviTech®
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

DOOSAN rakennus- ja työmaakompressorit

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. Kompressorit voidaan varustaa Suomessa talviolosuhteisiin sekä toimittaa pyöräalustalla tai auton päälle asennettaviksi. Eri-tyisesti suuret korkeapainekompressorit ovat saavuttaneet kaironporareiden ja porapaaluttajien suosion.

Lisätietoja: Jari Lehtimäki, puh. 0400 822 854

DRILLER





UUTUUS MAALÄMPÖPUMPPU

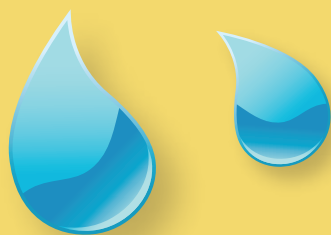
Thermia Diplomat Inverter Mini

Tämä huikea uutuus on optimoitu taloihin, joissa on pienehkö lämmitysenergian tarve. Inverter teknologia takaa, että energiaa kuluu ainoastaan tarpeen mukaan. Kierroslukuohjatulla kompressorilla on tehoalue 1,5-7 kW.



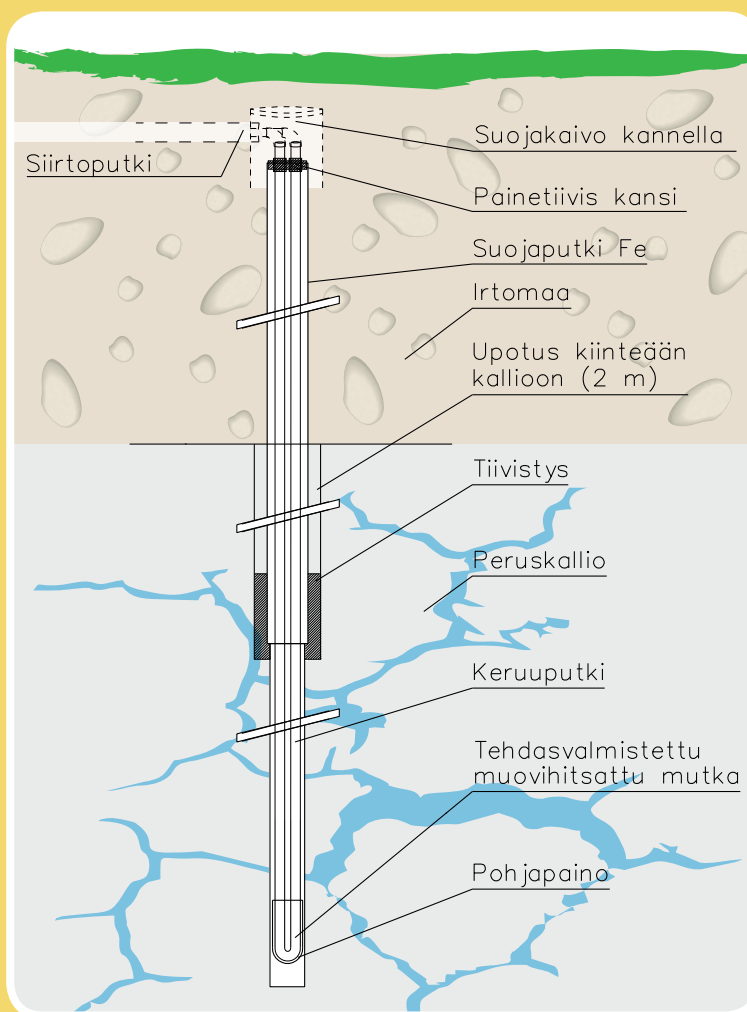
Normienergiakaivo-17

Maalämmön osuus energialähteenä tulee jatkuvasti lisääntymään. Siksi on erittäin tärkeää, että energia-/lämpökaivot tehdään ammattitaidolla ja riittävän hyvillä materiaaleilla. Varmistaakseen tämän ovat Suomen Kaivonporausurakoitsijat r.y. Poratekin jäsenet kehittäneet **normienergiakaivo-17**-tuotteen.



**Normienergiakaivo-17
rakennustapaselosteen
löydät täältä:**

<http://poratek.fi/normikaivot-ja-poraukset/normienergiakaivo-17/normienergiakaivo-17n-kriteerit/>



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
Mäntymäentie 2, 29250 NAKKILA
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

PORAKAIVOLIIEKE A. LAUKKANEN

Ari Laukkanen
Kosteikko 12, 40250 JYVÄSKYLÄ
0400 244 205
ari.laukkanen@pp2.inet.fi
www.laukkanen.fi

PORAKAIVOLIIEKE KALLIONIEMI OY

Tarmo Kallioniemi
Viialantie 69, 42220 KAIKOLA
(014) 761 168, 0400 342 787
faksi (014) 761 689
kallioniemi@porakaivoliiekekallioniemi.fi
www.porakaivoliiekekallioniemi.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
Ahertajantie 9, 52300 RISTIINA
050 4056 677
posti@ristiinanporakaivo.com
www.ristiinanporakaivo.com

ROTOTEC OY

Jouni Salakari
Lasikaari 18, 33960 PIRKKALA
040 500 8285, 020 759 7120
jouni.salakari@rototec.fi
www.rototec.fi

TALMAN ENERGIAPORAUS OY

Esko Tuomala
Läpimurron tie 3, 07170 PORNAINEN
040 522 4244, 040 5364 990
kaisa@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

Poratek Partnerit

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
Hakintie 7, 01380 VANTAA
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

John Laitanen
Kastentinkatu 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 TEKNIKKKA 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 Siekinen
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A,
01380 VANTAA
020 718 9318
ville.siekinen@epiroc.com
www.epiroc.fi

ET-PUMPUT KY

André Tötterström
Venlankatu 5, 08150 LOHJA
045 6487 500
andrei@daninternet.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
Bulevardi 7, 00120 HELSINKI
050 357 6199
lauri.vannas@gwe-group.fi
www.gwe-gruppe.de

HAKA PLAST OÜ / SUOMI

Heikki Markkanen
Suvielähdentie 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.fi
www.muovitech.fi

OY GRUNDFOS PUMPUT AB

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

ROBIT FINLAND OY

Kari Färlin
Vikkiniityntie 9, 33880 LEMPÄÄLÄ
040 552 8881
kari.farlin@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

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

Tero Leponiemi
Mestarintie 8, 01730 VANTAA
010 320 8523, 050 562 7587
tero.leponiemi@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
Poussuntie 42 C, 93700 KUUSAMO
juho.poussu@porari.fi
jaakko.poussu@porari.fi
www.porari.fi

KS GEOENERGI OY AB

Stefan Storrall
Teollisuustie 2, 68500 KRONOBY
040 195 6944
stefan.storrall@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

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@kopteri.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
Hyvilempintie 313, 21600 PARAINEN
040 520 9922
kaivonporaus.lindberg@parnet.fi
www.kaivonporauspasilindberg.fi