

Vastaanottaja
Ollin Sora Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
2.4.2015

Viite
1510018248

OLLIN SORA OY

SELVITYS OLLINKANKAAN JA RAJALAN MAA- JA KALLIOKIVIAINEK- SEN OTTOALUEIDEN POHJAVESI- OLOSUHTEISTA, HALLI

**OLLIN SORA OY
SELVITYS OLLINKANKAAN JA
RAJALAN MAA- JA KALLIOKIVIAINEKSEN
OTTOALUEIDEN POHJAVESIOLOSUhteista, Halli**

Päivämäärä **2.4.2015**
Laatija **Maija Jylhä-Ollila**
Hyväksyjä **Jarmo Koljonen**

Viite **1510018248**

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	1
2.	Aineisto ja tutkimukset	1
2.1	Korkeusjärjestelmä ja koordinaatistot	1
3.	Pohjavesiolosuhteet	1
3.1	Yleiskuvaus maaperä- ja pohjavesiolosuhteista	1
3.2	Pohjavesihavainnot maa-ainestenottoalueella	2
3.3	Tulosten tulkinta	3
4.	Suositus maa-aineslupa	4

PIIRUSTUKSET

1.	Kohteen sijainti	1:200 000
2.	Hydrogeologinen kartta	1:20 000

1. JOHDANTO

Ollin Sora Oy on hakenut maa-ainesten ottolupaa kalliokiviaineksen ja hiekan otolle tiloille Ollinkangas 182-454-75-1 ja Rajala 182-454-75-4. Alueella on ollut ottotoimintaa vuodesta 1991 lähtien. Alueen viimeisin maa-ainesottolupa on päättynyt 31.10.2014. Tässä luvassa alin sallittu ottotaso on ollut länsiosan kallionottoalueella $N_{2000} + 142,30$ ja itäosan hiekanottoalueella $N_{2000} + 137,2$.

Uutta maa-ainesten ottolupaa ei ole toistaiseksi myönnetty, koska ELY-keskuksen laatiman lausunnon mukaan alueella ei täyty määräys 4 m suojakerroksesta pohjavesipinnan päällä, ja kalliokiviaineksen ottotoiminta on ulottunut paikoin pohjavesipinnan alle aiheuttaen veden lammikoitumista alueelle. ELY-keskus on hiekka-alueelle esittänyt alimman sallitun ottotason nostamista tasoon $N_{2000} + 138,1$, kuitenkin vähintään 4 m pohjaveden pinnan yläpuolella. Kalliokiviainesten otto on esitetty lopetettavaksi.

Tähän lausuntoon on koottu tiedot alueen pohjavesiolosuhteista sekä suositukset ottotoimintaa varten.

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksissa 1 ja 2.

2. AINEISTO JA TUTKIMUKSET

Lausunto on koottu seuraavista aineistoista:

- Maastokarttatarkastelu
- Pohjavesialueen tiedot OIVA-tietojärjestelmästä
- Vuoden 2014 lupäkäsittelyn tiedot ja mittausaineistot
- Vesipintatiedot kallionottoalueelle poratuista kallioporarei'istä K1 ja K2, asennus 4.2.2015 (Porakaivoliike Kallioniemi Oy).
- Maastokatselmus 18.3.2015. Maastokatselmuksella mitattiin pohjaveden pintojen korkeudet havaintopisteistä sekä kalliolouhoksesta purkautuvan veden määrä.

2.1 Korkeusjärjestelmä ja koordinaatistot

Selvitys on tehty korkeusjärjestelmässä N2000 ja koordinaatistossa ETRS-TM35FIN.

Vanhat N60-korkeustasossa mitatut ja määritetyt tasot sekä lupaehdot on muunnettu N2000-tasoon seuraavasti: $N_{2000} = N_{60} + 0,3$ m.

3. POHJAVESIOLOSUhteET

3.1 Yleiskuvaus maaperä- ja pohjavesiolosuhteista

Maa-ainestenottoalue sijoittuu osin Halinkankaan pohjavesialueelle nro 0429901, joka on vedenhankinnalle tärkeä I-luokan pohjavesialue (piirustus 2). Pohjavesialue on osa Sisä-Suomen reu-namuodostumaa, johon liittyy luoteesta Pihlajiston suunnasta pitkittäisharju. Pohjavesialueella pohjaveden virtaus jakautuu useampaan valuma-alueeseen. Lentokentän kiitoradan alueella muodostuva pohjavesi virtaa pääosin itään, purkautuen muodostuman pohjoispuolelle, jonne maasto yleispiirteisesti laskee. Luoteessa virtaussuunta on luoteeseen kohti Pihlajistoon suuntautuvaa pitkittäisharjua. Pohjavesialueen etelä- ja itäreunalla virtaussuunta on etelään ja itään, jossa pohjavettä purkautuu Vehko-ojaan ja osin suoraan Eväjärveen. Etelään Vehko-ojaan ja muodostuman pohjoispuolelle purkautuvan pohjaveden jakajan arvioidaan sijoittuvan Hallin lentokentän eteläpuolelle (Hämeen ympäristökeskus ym.1995: Kuoreveden-Mäntän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma). Pohjavesialueella on Pihlaiston, Lintulammin ja Varuskunnan vedenottamot. Etäisyys maa-ainestenottoalueelta lähimmälle Varuskunnan vedenottamolle on 0,8 km.

Maa-ainesten ottoalue sijoittuu kalliomaän itäreunaan siten, että länsipää on kalliomaata ja itä-osa on hiekkaa ja hienompia lajittuneita maa-aineksia. Maa-ainestenottoalueelta ja Halinkankaan pohjavesialueelta kallioinen maasto nousee etelään ja länteen, kallionlakien ollessa tasossa +155...+170. Kallioalueella on lampia ja soita, joiden vesipinta on välillä +142,6 (Saarijärvi)...+150 (soistumat ottoalueen eteläpuolella). Kallioalueelta valunta suuntautuu Vehko-ojaan, joka kiertää kiviainesottoaluetta länsi- pohjois- ja itäpuolelta Eväjärveen.

3.2 Pohjavesihavainnot maa- ja kalliokiviaineksenottoalueella

Maa- ja kalliokiviaineksenottoalueella on kolme pohjaveden havaintopistettä: Hiekka-alueen kaivo alueen itäpäässä ja kallioporakaivot K1 ja K2 alueen keskiosassa.

Itäosan hiekka-alueelle kaivetussa pohjavesikaivossa pohjaveden korkeus on vaihdellut välillä +132,27 (18.3.2015)...+132,99 (4.10.2006). Vaihtelu suurimman ja pienimmän arvon välillä on ollut 72 cm (taulukko 1).

Pohjaveden lähin purkupaikka on Vehko-oja 20-30 m ottoalueen itäpuolella. Vehko-ojassa vesipinta on ottoalueen itäpäässä tasossa +129,4...+130,6 ja suunnitellun ottoalueen länsipäässä karttatarkastelun mukaan noin tasossa +142. Maa-ainestenottoalueelta pohjaveden luontainen valunta suuntautuu Vehko-ojaan.

Pohjavesi on hiekka-alueen kaivossa 2-3 m ylempänä kuin Vehko-ojassa. Alueen maaperässä on silttisiä, heikosti vettä johtavia kerroksia, ja vesipintojen suuri korkeusero viittaa siihen, että pohjavesikaivo edustaa mahdollisesti varsinaisen pohjavesipinnan yläpuolella olevaa vesipintaa, eli orsivettä.

Taulukko 1. Pohjaveden pinnan havaintoaineisto hiekka-alueen kaivosta. Kaivon renkaiden yläreuna on tasossa +135,67

Päivämäärä	Korkeustaso N ₂₀₀₀
4.10.2006	132,99
29.7.2007	132,40
9.10.2008	132,87
12.11.2009	132,44
7.10.2010	132,47
21.5.2014	132,50
15.10.2014	132,39
18.3.2015	132,27

Kalliopohjaveden taso vaihtelee kallioalueella suuresti (taulukko 2). Porakaivossa K1 vesipinta on noin 19 m syvyydessä maan pinnasta tasossa +125,24 ja porakaivossa K2 noin 3 m syvyydessä maan pinnasta. Porakaivon K2 korkeutta ei ole sidottu korkeusjärjestelmään.

Alueella on ollut lammikoituneena vettä, joka ELY:n tarkastuskäynnillä on ollut tasossa +143,25. Lammikko on kuivatettu avaamalla tukkeutunut laskuoja. Lammikko kuivui ojan avaamisen jälkeen noin vuorokaudessa. Maastokäynnillä 18.3.2015 kallioalueen laskuojasta purkautui vettä 85 l/min (122 m³/vrk) (kuvat 1 ja 2).

Taulukko 2. Kalliopohjavesihavainnot, kaivon K1 havaintoputken pää on tasossa +145,22.

Päivämäärä	Korkeustaso N ₂₀₀₀
K1	
18.3.2015	+125,24
K2	
18.3.2015	-3,10 putken päästä karkeasti arvioiden tasossa +142.



Kuva 1 ja 2. Kalliolouhosalueen laskuoja. Laskuojan virtaama oli 85 l/min (18.3.2015).

3.3 Tulosten tulkinta

Maa-ainestenottoalue sijoittuu Halinkankaan pohjavesialueen eteläreunaan, josta pohjavesi purkautuu ensisijaisesti Vehko-ojaan. Alueella ei ole merkitystä Halinkaan pohjavesialueen vedenantoisuudelle. Alue ei ole mahdollinen pohjaveden käyttöönottopaikka Halinkankaan pohjavesien hyödyntämiselle.

Hiekanottoalueella pohjaveden pinta on seurannoissa vaihdellut 4,2–4,8 m alimman ottotason $N_{2000} +137,2$ alapuolella. Siten nykyisten tarkkailutulosten perusteella alin sallittu ottotaso $N_{2000} +137,2$ on riittävän korkealla, jotta alueella säilyy 4 m suojakerros pohjaveden päällä. Pohjaveden korkeuden vaihteluväli on hyvin erilaista eri maaperäolosuhteissa ja erilaisissa pohjavesimuodostumissa. Alimman ottotason määrittelyssä tulisi käyttää kohdealueelta mitattujen pohjavesipintojen korkeuksia eikä keskimääristä vaihteluväliä, koska vaihteluväleissä on suuria paikakohtaisia eroja.

Alueen kalliopohjaveden pinnan korkeushavainnoissa on suuria, yli 15 m korkeuseroja, mikä on kallioalueille tyypillistä. Ehjä kallio on tiivistä, käytännössä vettä läpäisemätöntä, ja pohjaveden virtaus tapahtuu kallioraoissa. Alueelle aikaisemmin lammikoitunut vesi ei edusta yhtenäistä kalliopohjaveden pintaa. Suuret korkeuserot kuvastavat kallion epäyhtenäistä veden virtausta ja kallion yleisesti heikkoa vedenjohtavuutta.

Kallioulouhos on ympäröiviä kallioalueita alempana ja alueelle kertyy valuntaa sekä pintavaluntana että mahdollisesti myös kalliorakoja pitkin. Valunta tulee pohjavesialueen ulkopuolelta, louhoksen etelä- ja länsipuolella olevasta maastosta. Maaliskuussa 2015 kallioulouhoksen laskuojan vesimäärä oli vähäinen, eikä ojan kautta poistuvalla vesimäärällä ole merkitystä Halinkankaan pohjavesialueen vedenantoisuuteen. Louhosta ympäröivän kallioalueen valunta päättyy luonnostaan Vehko-ojaan.

Asiallisesti toteutettu ottotoiminta ei vaaranna Halinkankaan pohjavesialueen tai Varuskunnan vedenottamon veden laatua. Ohjaamalla jatkossakin valumavedet kallioulouhokselta hallitusti Vehko-ojaan voidaan pohjavesialueen pohjaveteen kohdistuvat laadulliset riskit välttää.

4. SUOSITUS MAA-AINESLUPAAN

- Hiekka-alueen alin ottotaso säilytetään korkeudessa $N_{2000} + 137,20$ tai vähintään 4 m ylimmästä pohjavesipinnasta.
- Pohjaveden pinnan tarkkailua tehdään jatkossa kaksi kertaa vuodessa toukokuussa ja lokakuussa. Toukokuussa pohjavesipinnat ovat lumien sulamisen jälkeen korkeimmillaan.
- Kalliokiviatineksen ottoalueella alin louhintataso säilytetään tasossa $N_{2000} + 142,30$. Louhintaa ei kuitenkaan tule ulottaa Vehko-ojan tason alapuolelle. Vehko-ojan korkeustaso tulee tarkistaa mittauksella alueen länsipäässä. Alueen itäpäässä Vehko-oja on selvästi louhintatason alle, noin tasossa +130.
- Ottoalueen valumavedet on johdettava hallitusti Vehko-ojaan.

Ympäristön ja maiseman suojelun kannalta on hyväksi, että jo avatut ottoalueet hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti. Vaikka toiminta sijoittuu osin I-luokan pohjavesialueelle, siitä ei kohdistu riskejä vedenhankinnan kannalta tärkeille osille pohjavesialuetta. Kalliokiviatineksen otto vähentää hiekkaa ja soraa oleviin pohjavesimuodostumiin kohdistuvia maa-ainestenottopaineita muilla alueilla. Tämän vuoksi olisi tavoiteltavaa, että toiminnan jatkaminen olisi mahdollista nykyisellä ottoalueella.

Lahdessa 2.päivänä huhtikuuta 2015

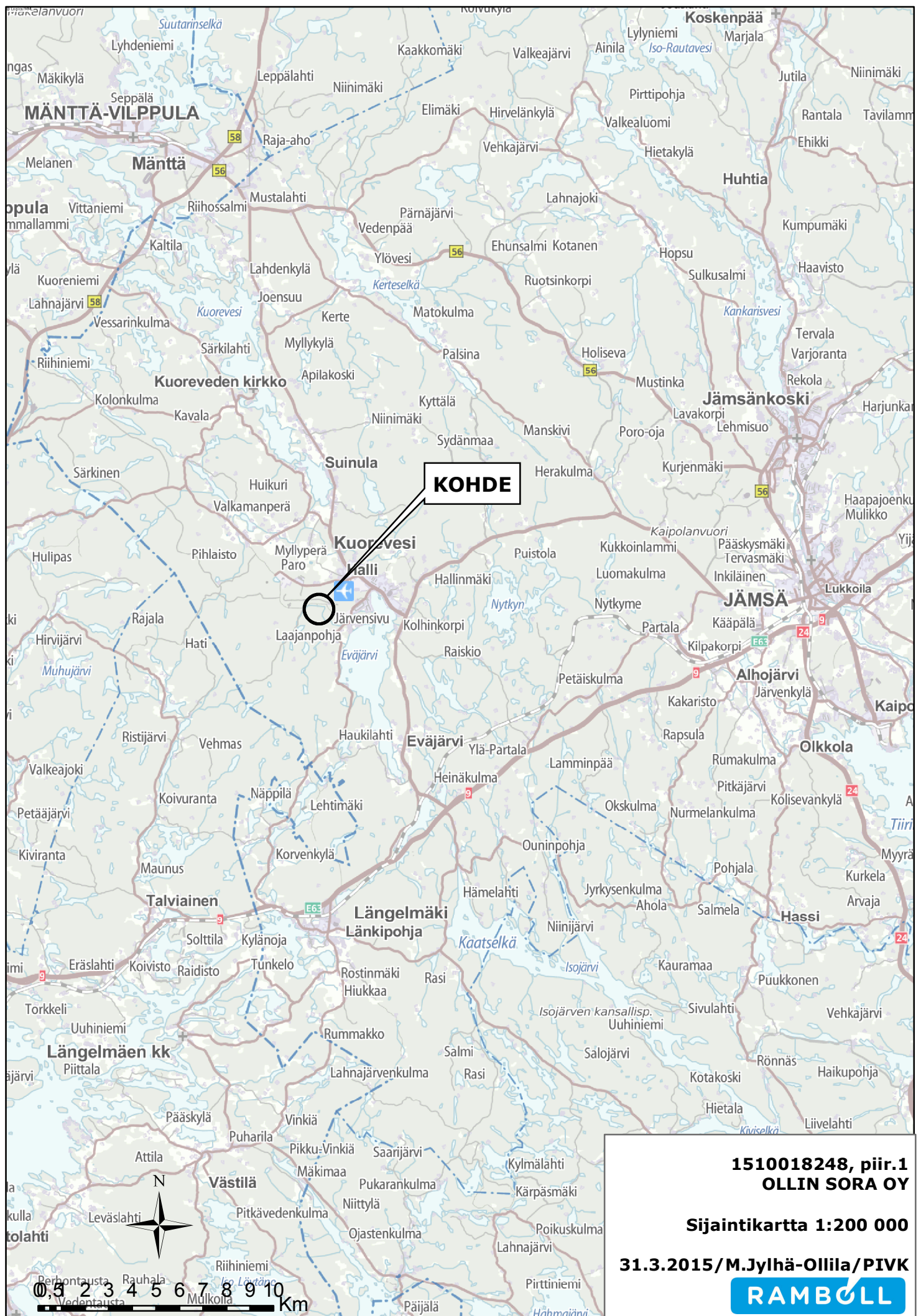
RAMBOLL FINLAND OY



Jarmo Koljonen
ryhmäpäällikkö



Maija Jylhä-Ollila
hydrogeologi



1510018248, piir.1
OLLIN SORA OY

Sijaintikartta 1:200 000

31.3.2015/M.Jylhä-Ollila/PIVK

RAMBOLL

W:\1386\Ollin Sora\1510018248 Ollinkankaan ja Rajalan maa-ainesten pohjavesivaikutukset\Piirustus2_hydrogeologinen kartta.dwg

