Vastaanottaja

Sipoon kunnan kehitys- ja kaavoituskeskus

Asiakirjatyyppi

Tutkimusraportti

Päivämäärä

4.11.2019

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS SÖDERKULLAN VANHA KAATOPIAKKA

RAMBØLL

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

Päivämäärä	4.11.2019
Laatija	Sami Viljanen
Tarkastaja	Teppo Moisio
Hyväksyjä	Aino Kuusimäki

Viite	1510047913-002

Ramboll
PL 25
Itsehallinotkuja 3
02601 ESPOO
P +358 20 755 611
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Kohteen perustiedot	1
2.2	Toimintahistoria	1
2.3	Kaavoitus	1
2.4	Maaperä	1
2.5	Pohja- ja pintavedet	2
2.6	Naapurusto	2
2.7	Aiemmat tutkimukset	2
3.	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	3
3.1	Maatutkaluotaus	3
3.2	Maaperänäytteenotto	3
3.3	Analytiikka	4
3.4	Poikkeamat tutkimussuunnitelmasta	4
4.	TUTKIMUSTULOKSET	4
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	4
4.2	Kenttähavainnot	5
4.3	Maanäytteiden analyysitulokset	5
5.	ARVIO MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDESTA JA JÄTETÄYTÖSTÄ	6
5.1	Pilaantuneisuus ja puhdistustarve	6
5.2	Pilaantuneisuuden laajuus	6
5.3	Jätetäytön laajuus	7
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDESUOSITUS	7

LIITTEET

Piirustukset

01	Sijaintikartta
02	Tutkimuspistekartta

Liite 1
Maatutkaluotaus

Liite 2
Yhteenveto maanäytteiden kenttähavainnoista ja tuloksista

Liite 3
Maanäytteiden laboratorioanalyysitodistukset

Liite 4
Valokuvaliite

1. JOHDANTO

Sipoon kunnan kehitys- ja kaavoituskeskus teetti Söderkullan kartanon S20 asemakaavan rakennettavuusselvityksen yhteydessä maaperän pilaantuneisuustutkimuksen Söderkullan vanhan kaatopaikan alueelta. Asemakaava-alueelle on alustavasti suunniteltu rakentaa asuinalueita; omakotitaloille, pientaloille ja kerrostaloille.

Pilaantuneisuustutkimusten tavoitteena oli selvittää, vanhan kaatopaikan jätetäytön määrä ja laajuus sekä onko alueen maaperä pilaantunutta. Tutkimukset olivat luonteeltaan kartoittavia eikä niiden perusteella pystytä arvioimaan tarkkaa jätteen ja pilaantuneen maan määrää tai tarkkaa laajuutta, mutta tutkimuksilla voidaan osoittaa alueen mahdollinen pilaantuneisuus asemakaavoituksen taustaksi.

Tutkimus tehtiin Sipoon kunnan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:ssä. Tilaajan yhteyshenkilönä on toiminut Aino Kuusimäki ja Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet projektipäällikkö Sami Viljanen, asiantuntija Teppo Moisio ja suunnittelija Jani Nordqvist.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Kohteen perustiedot

Tutkimuskohde sijaitsee osittain Söderkullan tien alla ja osittain metsäisellä alueella Söderkullan tien molemmin puolin, alueella, jossa on ennen sijainnut tiilitehdas. Kohde sijaitsee osittain kiinteistöllä 753-419-4-1604 (Söderkullan kartanon kiinteistö) ja osittain kiinteistöllä 753-895-2-11 (Söderkullantie). Aluetta ympäröi pääosin metsä- ja peltoalueet ja itse vanha kaatopaikka on rakentamatonta aluetta ja sille on kasvanut puustoa ja pensaikkoa.

Kohteen sijaintikartta on esitetty piirustuksessa 01.

2.2 Toimintahistoria

Tutkimuskohteen alueella on vanhojen karttojen perusteella sijainnut tiilitehdas ainakin 1950- ja 1960-luvuilla. Tuolloin aluetta on todennäköisesti käytetty myös kaatopaikkana. Ainakin vuodesta 1978 lähtien alueella on sijainnut pari rakennusta ja se on osittain ollut peltoaluetta. Ainakin vuodesta 1991 lähtien alue on ollut peltoa ja metsää. Söderkullantie rakennettiin nykyiseen muotoonsa vuosien 1978-1991 välisenä aikana. Varmaa tietoa, minä vuosina aluetta on käytetty kaatopaikkana, ei ole.

2.3 Kaavoitus

Tutkimuskohteessa ei ole tällä hetkellä voimassa olevaa asemakaavaa. Söderkullantien eteläpuolella sijaitsevalle osalle alueesta on suunnitteilla asemakaava (S20).

Uudessa asemakaavassa tutkimusalueen asemakaavoitetulle osalle on alustavasti suunniteltu rakentaa asuinrakennuksia.

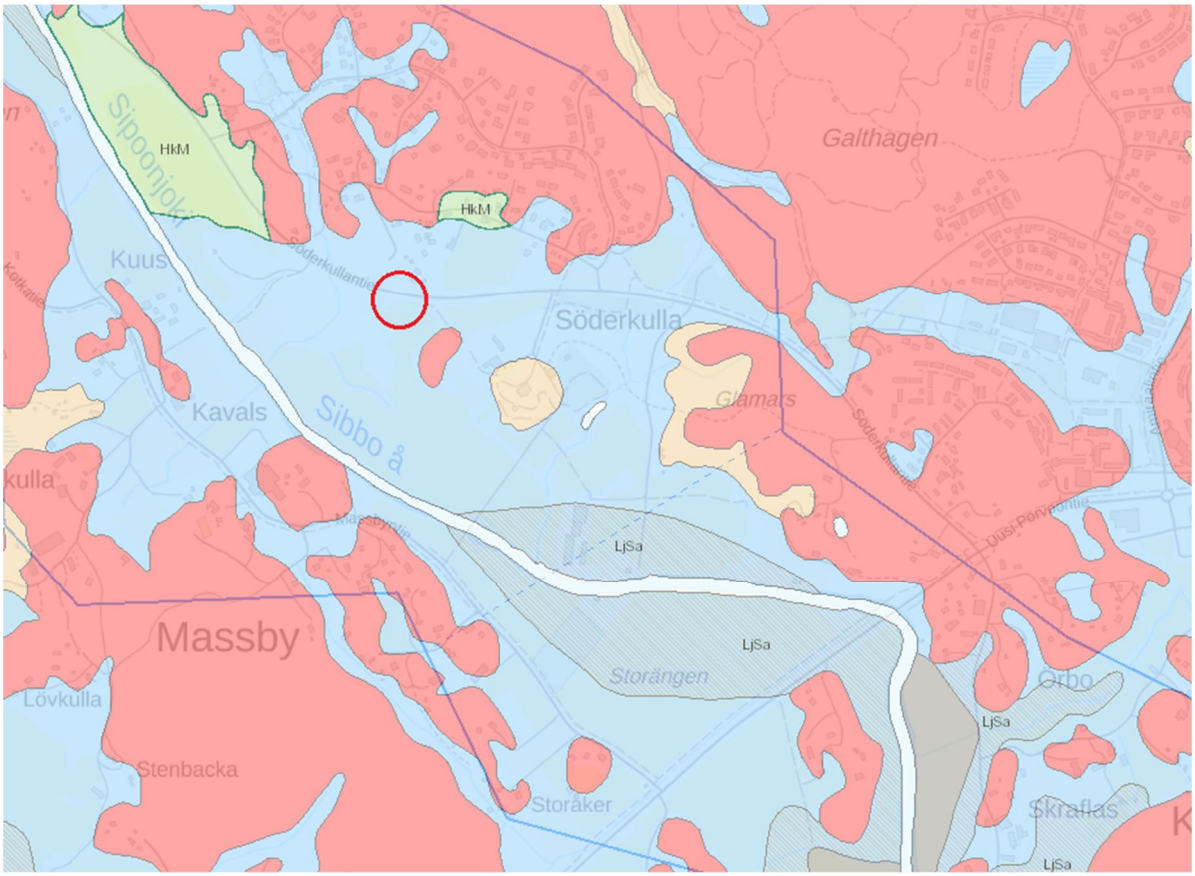
2.4 Maaperä

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun mukaan alueen maaperä koostuu savesta (kuva 1). Pohjavesi muodostuu kallioselänteiden hiekka- ja sora-alueilla, jotka jatkuvat savikerroksen alla.

Suoritetun tutkimuksen mukaan vanhan kaatopaikan alueella on täyttömaata (savi, siltti, hiekka, kiviä ja jätettä) vaihtelevasti noin 3,3 – 5 m syvyyteen. Tämän alla luonnonmaa oli silttistä ja savista.

2.5 Pohja- ja pintavedet

Kohde sijaitsee pohjavesialueella (0175315 Söderkulla) ja tutkimusalueen lähettyvillä sijaitsee useita pohjavesiputkia, joista lähin noin 20 m länteen kohteelta. Tutkimusalueelta noin 250 m länteen sijaitsee vedenottamo, joka poistettiin käytöstä 1993 vedestä havaittujen liuotinainepitoisuuksien johdosta. Liuotinaineet ovat peräisin Söderkullan kartanon navetan alueelta n. 200-300 m:n etäisyydeltä vanhasta kaatopaikasta. Lähin pintavesi on puro, joka kulkee noin 40 m kohteesta länteen. Sipoonjoki virtaa noin 250 m kohteesta lounaaseen. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tietoa alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista pohjavesiputkista. Kohteelta 200-300 m sijaitsevan kartanon navetan alueen pohjavesiputkien pinnanmittausten perusteella pohjaveden pinnan taso on viime vuosina ollut tasolla noin +11…+12,5 m.



Kuva 1. Alueen maaperäkartta. Tutkimusalueen sijainti on esitetty punaisella rajauksella. Sininen väri edustaa savea ja siniset viivat pohjavesialueen rajausta. (GTK:n karttapalvelu) [1]

2.6 Naapurusto

Kohdetta ympäröi pääosin metsä- ja peltoalueet. Tutkimusalueen läpi kulkee Söderkullantie. Kohteen pohjoispuolella on asuinalueita, joista lähimmät sijaitsevat noin 40 m kohteesta pohjoiseen ja itään.

2.7 Aiemmat tutkimukset

Tutkimusalueella ei ole saatujen tietojen mukaan suoritettu aiempia maaperän tutkimuksia.

[1] Lähde: GTK:n karttapalvelu http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html. 26.6.2019.

3. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

3.1 Maatutkaluotaus

Ennen pilaantuneisuustutkimuksen suorittamista tutkimusalueella suoritettiin maatutkaluotaus Geo-Work Oy:n toimesta. Maatutkaluotauksen tarkoituksena oli selvittää mahdollisen kaatopaikan tarkempaa sijaintia ja laajuutta. Tutkimukset suoritettiin 11.-18.4.2019 ja maatutkalinjoja tutkattiin alueelle yhteensä 9 kpl.

Maatutkaluotausten tulkintojen perusteella löydettiin alue Söderkullan tien eteläpuolella, joka erosi selkeästi muusta ympäristöstä. Tämä alue arvioitiin jätetäytön alueeksi, jonka koko oli suurimmillaan noin 75 m itä-länsisuunnassa ja noin 25 m pohjois-eteläsuunnassa. Syvyyttää arvioidulla jätetäyttöalueella tulkittiin olevan 3-5 metriä. Kyseinen alue on esitetty keltaisella rajauksella kuvassa 2. Maatutkaluotausraportti on esitetty tämän raportin liitteestä 1.

Kuva 2. Maatutkaluotauslinjat ja jätetäytön arvioitu laajuus. Maatutkalinjat esitetty purppuran värisinä viivoina ja tutkimuksessa arvioitu jätetäytön/täyttömaan alue keltaisella rajauksella.

Maatutkaluotauksen tulosten perusteella suunniteltiin koekuoppien ja tutkimusojien sijoittelu pilaantuneisuustutkimusta varten.

3.2 Maaperänäytteenotto

Tutkimuksen maanäytteenotto suoritettiin 18.7.2019, jolloin kaivettiin neljä koekuoppaa (KK1…KK4) ja kaksi tutkimusojaa (OJA1 ja OJA3) kaivinkoneella näytteenottoa ja maaperän jätetäytön arvioimista varten. Koekuopat KK1 ja KK2 sekä tutkimusojat tehtiin Söderkullan tien eteläpuolelle, maatutkaluotauksen perusteella arvioidun jätetäytön alueella. Koekuopat KK3 ja KK4 tehtiin Söderkullantien pohjoispuolelle. Kaapeleiden selvitys tehtiin ennen kaivutöiden aloittamista.

Koekuopista ja tutkimusojista otettiin yhteensä 28 maanäytettä. Tutkimukset ulotettiin noin 4 - 5 m syvyydelle, luonnonmaahan asti, paitsi koekuopassa KK4, jossa kallio tuli vastaan 2,3 m syvyydellä. Lisäksi koekuopassa KK1 5 m syvyydellä ei vielä havaittu luonnonmaata mutta kaivuteknisistä syistä kaivua ei voitu jatkaa syvemmälle. Yhteensä 23 maanäytettä toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi.

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin maalajit sekä tehtiin aistinvaraisia havaintoja maaperän pilaantuneisuudesta ja jätteisyydestä sekä mitattiin kaatopaikkakaasuja Dräger -kaasumittarilla ja haihtuvia yhdisteitä PID-mittarilla.

Näytteet pakattiin kaasutiiviisiin muovipusseihin tai laboratorion lähettämiin tiiviisiin lasipurkkeihin. Näytteet säilytettiin kylmälaukussa kuljetuksen ajan. Maalajihavainnot ja aistinvaraiset arviot on esitetty koontitaulukossa liitteessä 2.

3.3 Analytiikka

Maanäytteet toimitettiin analysoitavaksi SGS Finland Oy:n laboratorioon heti näytteenoton jälkeen. Näytteille tehtiin seuraavat analyysit:

- Metallit ja puolimetallit (Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn ja V) 14 kpl
- Öljyhiilivedyt C_{10}-C_{40} 10 kpl
- VOC-yhdisteet (BTEX, MTBE, TAME, C_5-C_{10}, ETBE, DIPE, klooratut alifaattiset yhdisteet) 10 kpl
- PAH-yhdisteet 10 kpl
- PCB-yhdisteet 10 kpl

Yhteenveto kenttähavainnoista ja maanäytteiden tuloksista on esitetty liitteessä 2. Kopiot laboratorion analyysitodistuksista on esitetty liitteessä 3.

3.4 Poikkeamat tutkimussuunnitelmasta

Tutkimusojaa 2 ei voitu suorittaa alueen läpi kulkeneen vesijohdon takia. Tämän tilalle suunniteltiin ylimääräisen koekuopan kaivamista Söderkullan tien pohjoispuolelle. Tätä koekuoppaa ei kuitenkaan pystytty kaivamaan tutkimukseen varatun yhden työvuoron aikana. Lisäksi tutkimusoja OJA3 ei pystytty kaivamaan koko pituudelta pohjoiseen päin siellä kulkeneen maakaasulinjan takia.

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Analyysitulosten tulkinnassa on käytetty valtioneuvoston asetuksessa maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (VNa 214/2007) esitettyjä viitearvoja.

- *Kynnysarvo* tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteessa, tarvitaan siihen ympäristönsuojeluasetuksen 4 § mukainen suunnitelma. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteen ulkopuolella, tarvitaan pääsääntöisesti hyödyntämiseen ympäristönsuojelulain 28 § mukainen lupa.

- *Alempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarviolla ole toisin osoitettu). Jos kaivetussa maa-aineksessa ylittyy

alempi ohjearvo, ei maita voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan ne on käsiteltävä pilaantuneena maana. Pilaantuneen maan kaivamiseksi ja käsittelemiseksi on tehtävä ilmoitus pilaantuneen maan puhdistamisesta tai haettava ympäristölupa.

- *Ylempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarviolla ole toisin osoitettu).

Koska kohde sijaitsee pohjavesialueella, on maaperän pitoisuuksia lisäksi viitteellisesti verrattu SHP_{pv}-arvoihin (talousvetenä käytettävän pohjaveden pilaantumisriskin perusteella määritetyt maaperän viitearvot).

Kohteessa suoritetaan ohjearvoihin perustuva arvio maaperän haitta-ainepitoisuuksista ja koska kohde sijaitsee pohjavesialueella, arviossa sovelletaan kynnysarvoja. Koska kohde sijaitsee pohjavesialueella, tulee kohteen lopullinen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehdä kohdekohtaisena riskinarviona, joka ei kuulu tähän toimeksiantoon.

4.2 Kenttähavainnot

Aistinvaraisia havaintoja maaperän pilaantuneisuudesta todettiin yhdessä pisteessä (KK4), jossa 1-2 m syvyydellä todettiin mahdollinen lievä PAH-yhdisteiden haju. Muita aistinvaraisia havaintoja pilaantuneisuudesta ei todettu.

Huomattava määrä jätettä todettiin Söderkullantien pohjoispuolen koekuopassa KK3. Jätejakeet sisälsivät muovia, eristevillaa, tiiltä, lasia ja metallia 0,8-1,8 m syvyydessä maa-aineksen seassa. 1,8-3,3 m syvyydessä todettiin selvää jätetäyttöä koostuen kotitalous- ja rakennusjätteestä. Kenttämittauksissa (PID) todettiin koekuopassa KK3 syvyydellä 0,8-3,3 m hieman viitteitä haihtuvista yhdisteistä. Koekuopassa KK1 ja tutkimusojissa OJA1 ja OJA3 todettiin täyttömaan seassa yksittäisiä jätejakeita koostuen muovista, puusta, tiilestä, lasikuidusta, kuparipannusta, ruukkuputkesta ja posliinista. Koekuopissa KK2 ja KK4 ei todettu jätettä täyttömaan seassa.

Maaperä koostui pääosin sekalaisesta täyttömaasta (hiekka, siltti, savi, kivet, louhe) tai jätetäytöstä 0,1-1,0 paksun humuskerroksen alla noin 2,3 – 5 m syvyyteen, jonka alla esiintyi paikoin hiekkaista tai silttistä savea. Koekuoppa KK4 ulottui kallion pintaan 2,3 m syvyydellä maan pinnasta. Tutkimusojaan OJA3 valui vettä pohjalle noin 5 m syvyydellä.

Valokuvia koekuoppatutkimuksesta on esitetty liitteessä 4.

4.3 Maanäytteiden analyysitulokset

Kahdessa näytteessä (KK2 0-0,5 m ja KK3 3,3-3,9 m) todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus arseenia, ja yhdessä näytteessä (KK3 2,8-3,3 m) todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus sinkkiä.

Muissa näytteissä ei todettu haitta-aineita yli kynnysarvojen. Pohjaveden pilaantumisriskin viitearvot (SHP_{pv}) eivät analysoitujen yhdisteiden kohdalta ylity yhdessäkään näytteessä (katso taulukko 1).

Kaikki maaperänäytteiden analyysitulokset on esitetty taulukossa liitteessä 2. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 1. Kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina todetut haitta-aineet ja kohteeseen soveltuvat vertailuarvot.

	Arseeni (As)	Sinkki (Zn)
SHP_{pv}	10	3000
Näyte	mg/kg	mg/kg
KK2 0,0-0,5	5,1	-
KK3 2,8-3,3	-	240,5
KK3 3,3-3,9	5,5	-

5. ARVIO MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDESTA JA JÄTE-TÄYTÖSTÄ

5.1 Pilaantuneisuus ja puhdistustarve

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaan tutkitun alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli maaperän haitallisen aineen pitoisuus ylittää kynnysarvon tai luontaisen pitoisuuden. Puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Koska kohde sijaitsee pohjavesialueella suoraa pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia ei voida tehdä viitearvovertailuna, vaan se tulee tehdä kohdekohtaisena riskinarviona. Tässä raportissa esitetään kuitenkin vain viitearvoihin perustuva arvio maaperän haitta-ainepitoisuuksista. Koska kohde sijaitsee pohjavesialueella, eikä kohdekohtaista riskinarviota ole tehty, pilaantuneisuuden viitearvoina käytetään kynnysarvoja.

Tutkimuskohteen alueella tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa todettiin kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia (katso kappale 4.3) metalleja. Arseenin suurin suositeltu taustapitoisuus (SSTP) Geologian tutkimuskeskuksen taustapitoisuusrekisterin (TAPIR) mukaan tutkimusalueen savimaissa on 20 mg/kg ja humusmaissa 7,0 mg/kg. Analysoidut arseenin kynnysarvopitoisuuden ylitykset ovat juuri kynnysarvopitoisuuden (5 mg/kg) tasolla. Näin ollen arseenin kynnysarvopitoisuudet ovat normaalia taustapitoisuutta.

Sinkin osalta tutkimuksessa todettiin kynnysarvopitoisuuden ylitys, 240,5 mg/kg. Pohjaveden pilaantumisriskin sinkin viitearvot eivät kuitenkaan ylity alueella, joten todetun sinkkipitoisuuden osalta riskiä pohjaveden pilaantumiselle ei ole.

Pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulee arvioida kohdekohtaisella riskinarviolla ja siinä tulee huomioida kohteessa vallitsevat olosuhteet ja kohteen tuleva käyttö. Mikäli kohdekohtaisen riskinarvion perusteella alueella on puhdistustarve alueen tulevassa käytössä, tulee maaperä kunnostaa.

Pilaantuneen maaperän puhdistaminen on luvanvaraista ja luvan siihen myöntää alueellinen ELY-keskus toiminnanharjoittajan tai maanomistajan tekemän pilaantuneen maaperän puhdistusilmoituksen perusteella. Kohdekohtainen riskinarvio ja sen perusteella tehtävä pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi ja puhdistuksen yleissuunnitelma tulee esittää ilmoituksessa.

5.2 Pilaantuneisuuden laajuus

Maaperässä on todettu kynnysarvon ylittävä pitoisuus sinkkiä. Pitoisuus on todettu koekuopassa KK3, jossa myös todettiin jätetäyttöä. Tämä viittaa siihen, että pilaantuneisuus on sidoksissa jät-

teeseen. Pilaantuneisuuden laajuutta on vaikea arvioida mutta tulosten perusteella tutkituilla alueilla pilaantuneen maan määrä on kuitenkin suhteellisen rajallinen. Maaperän pistemäistä pilaantumista voi esiintyä muilla kuin tutkituilla alueilla.

5.3 Jätetäytön laajuus

Tehdyssä tutkimuksessa havaittiin jätetäyttöä Söderkullantien pohjoispuolella noin 1,5 m paksuinen kerros 1,8-3,3 m syvyydellä. Söderkullantien eteläpuolella on täyttömaata yksittäisine jätejakeineen mutta selvää jätetäyttöä ei tällä alueella tutkimuksessa todettu. Täyttömaa alkaa heti humuskerroksen jälkeen ja jatkuu noin 4-5 m syvyyteen, paikoin syvemmälle. Täyttömaan laajuutta leveyssuunnassa on tutkimusten perusteella vaikea määrittää koska täyttömaan ja luonnollisen maan rajapintaa ei tutkimusojissa leveyssuunnassa havaittu. Maatutkaluotauksessa rajapinta on tulkittu löytyvän ja täyttömaata arvioidaan olevan tämän alueen sisällä (katso kuva 2 sekä liite 1). Rajaus on kuitenkin epävarma ja täyttömaata saattaa esiintyä rajauksen ulkopuolella.

Jätetäyttö Söderkullan tien pohjoispuolella ei koske S20 asemakaavamuutosta. Koekuopassa KK3 jätetäyttökerroksen paksuus oli noin 2,5 metriä. Jätetäyttö tällä alueella ulottunee aikanaan Söderkullantien rakentamisen yhteydessä tehtyyn kaivantoon asti. Koekuopassa KK4 ei tavattu jätetäyttöä, joten koekuopasta KK3 koilliseen jätetäyttö on rajattu.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDESUOSITUS

Koska alue sijaitsee pohjavesialueella, tulee kynnysarvopitoisuuden ylittyessä, maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioida kohdekohtaisella riskinarviolla. Riskinarvion perusteella voidaan määrittää, onko kohteella puhdistustarve. Riskinarvio tulee toteuttaa alueen tuleva käyttö huomioiden (esim. asuinalue) mikäli maankäyttö on muuttumassa asemakaavoituksen myötä.

Ennen alueella mahdollisesti tehtäviä rakentamistöitä, joissa suoritetaan maan kaivua, on huomioitava, että mahdolliset poiskuljetettavat kynnysarvon ylittävät maat sekä jätteelliset maat pitää toimittaa asianmukaiseen vastaanottopaikkaan. Jos sinkin kynnysarvopitoisuuden ylittävä maa-aines poistetaan massanvaihdolla, ei kohteessa ole todettu viitearvojen tai alueellisen taustapitoisuuden ylityksiä, eikä näin ollen todettujen pitoisuuksien perusteella ole tarvetta kohdekohtaiselle riskinarviolle.

Jätetäytön laajuuden selvittämiseksi Söderkullantien pohjoispuolelle suositellaan tehtäväksi tarkentava koekuoppatutkimus koekuopan KK3 ympäristöön.

Tehty tutkimus oli luonteeltaan kartoittava. Tutkimuksella ei voida poissulkea mahdollisuutta, että maaperän pilaantuneisuutta tai jätetäyttöä saattaa esiintyä myös muualla kuin tutkituissa pisteissä. Tutkimuksessa kaava-alueella, Söderkullantien eteläpuolella, jätejakeita sisältänyt maa-aines ei estä alueen kaavoituksen etenemistä, mutta se tulee huomioida kaavoitusprosessissa. Tarvittaessa pilaantuneet ja jätejakeita sisältävät maat voidaan poistaa ja aluetta kehittää edelleen.

Espoossa 4.11.2019
Ramboll Finland Oy

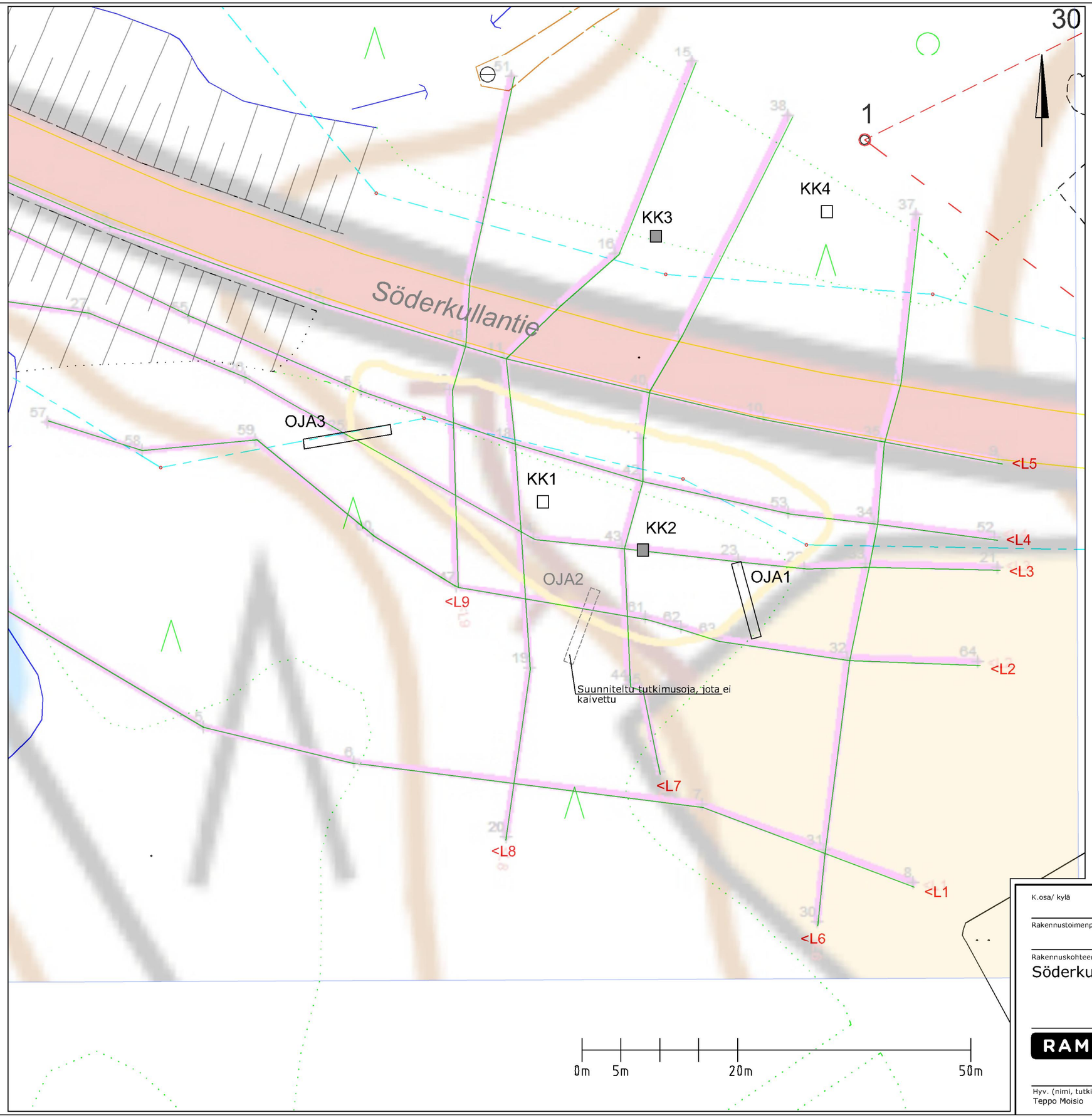
Sami Viljanen
projektipäällikkö

Teppo Moisio
asiantuntija

PIIRUSTUKSET

01 SIJAINTIKARTTA
02 TUTKIMUSPISTEKARTTA

Tutkimuskohteen nimi ja osoite Söderkullan vanha kaatopaikka Söderkullantie, Sipoo	Piirustuksen sisältö Tutkimuskohteen sijainti		Mittakaava 1:15 000 (A4)
RAMBOLL Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510047913-002	Tiedosto
	Piirustusnumero 01		Muutos
hyv. Teppo Moisio	Piirtäjä SAVI	Suunnittelija Sami Viljanen	Pvm. 21.8.2019



TUTKIMUSMERKINNÄT:

- KK1...X — Koekuoppa, Ramboll 2019
- OJA1...X — Tutkimusoja, Ramboll 2019
- <L1 — Maatutkalinja, Geo-Work 2019
- Tiealueen raja
- Kiinteistöraja
- Oja
- Maatutkaluotauksen perusteella arvioitu jätetäyttöalue

MAHDOLLISET HAITTA-AINEMERKINNÄT:

- haitta-aineita yli vaarallisen jätteen raja-arvon
- haitta-aineita yli ylemmän ohjearvon
- haitta-aineita yli alemman ohjearvon
- haitta-aineita yli kynnysarvon

K.osa/ kylä	Kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Ympäristötekninen piirustus; Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Söderkullan vanha kaatopaikka			Piirustuksen sisältö: Tutkimuspistekartta; Mittakaava: 1:500

RAMBOLL
Ramboll
PL 25, Säterinkatu 6
02601 Espoo
puh. 020 755 611
fax 020 755 6201

Suunn.ala	Työnro	Tiedosto
YMP	1510047913-002	
Piirustusnro: 02		Muutos
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.): Teppo Moisio	Piirt.: SAVI	Suunn.: Sami Viljanen
		Pvm: 9.5.2019

LIITE 1
MAATUTKALUOTAUS

GEO-WORK OY
Vartiopolku 5
17200 Vääksy

2.5.2019

MAATUTKALUOTAUS SIPOOSSA SÖDERKULLAN S20 KAATOPAIKKA TUTKIMUS 11.4 ja 18.4.2019

TEHTÄVÄ

Geo-Work Oy suoritti Ramboll Finland Oy:n toimeksiannosta maatutkaluotauksen Sipoossa Söderkullan alueella. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mahdollisen kaatopaikan sijaintia ja laajuutta. Maasto tutkimukset suoritettiin 11.4- ja 18.4.2019. Maatutkalinjoja tutkattiin yhteensä 9kpl pituudeltaan 1096m. Alla ilmakuva maatutkalinjoista.

KALUSTO

Työ suoritettiin Geo-Work Oy:n omistamalla ja GSSI:n valmistamalla amerikkalaisella SIR-3000 tyyppisellä maatutka-laitteistolla. Luotauksissa käytettiin 100Mhz ja 270MHz taajuisia antenneja. Aikamittakaava asetettiin antenneille seuraavasti, 100MHz 400ns ja 270MHz 200ns. Linjat tutkattiin osittain kahdella eri antennilla, jotta pystyttiin varmistamaan, että 270MHz antennin tehot riittää tunkeutumaan tarpeeksi syvälle, 100MHz antenni on paljon voimakkaampi ja hyvissä olosuhteissa pitäisi tunkeutua paljon syvemmälle kuin 270MHz. Mitattaessa maatutka-laitteisto oli sijoitettuna mittaajan syliin ja antennia vedettiin käsin perässä. Tulkittaessa todettiin, että kummatkin antennit tunkeutuivat suurin piirtein saman verran, päädyttiin käyttämään pääsääntöisesti 270MHz antennin tulosta tulkinnoissa.

MITTAUSOLOSUHTEET

Mittausolosuhteet ilmastollisesti olivat hyvät. Ilma oli pilvi poutainen ja lämpötila oli n.10C°. Linjat kulkivat metsässä mikä oli välillä tosi tiheää, joten 270MHz antennin käyttö oli sen koon takia myös parempi.

MENETELMÄ

Maatutka (GPR) lähettää antenniyksikkönsä avulla lyhyitä (1-6 nanosekunnin pituisia) sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan kohteeseen (maaperään). Nämä pulssit (sähköaallot) etenevät kohteen väliaineessa noin valon nopeudella, ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Tämän takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus (amplitudi), ja edestakaiseen matkaan kulunut aika (nanosekuntia) rekisteröidään tutkalaitteiston tallentimelle. Kun tämä tapahtuma suoritetaan liikkeessä, saadaan rekisteröityä kohteesta poikkileikkaus kohtisuoraan antennin lähetyspintaa kohden. Eli vedettäessä tutkan antennia maalla, saadaan maaperän kerros-järjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Käytettäessä mittapyörää voidaan säätää tutkalla se, kuinka monta mittauspistettä tallennetaan 1m:n aikana. Tässä tutkimuksessa otettiin metrille 30 mittausta.

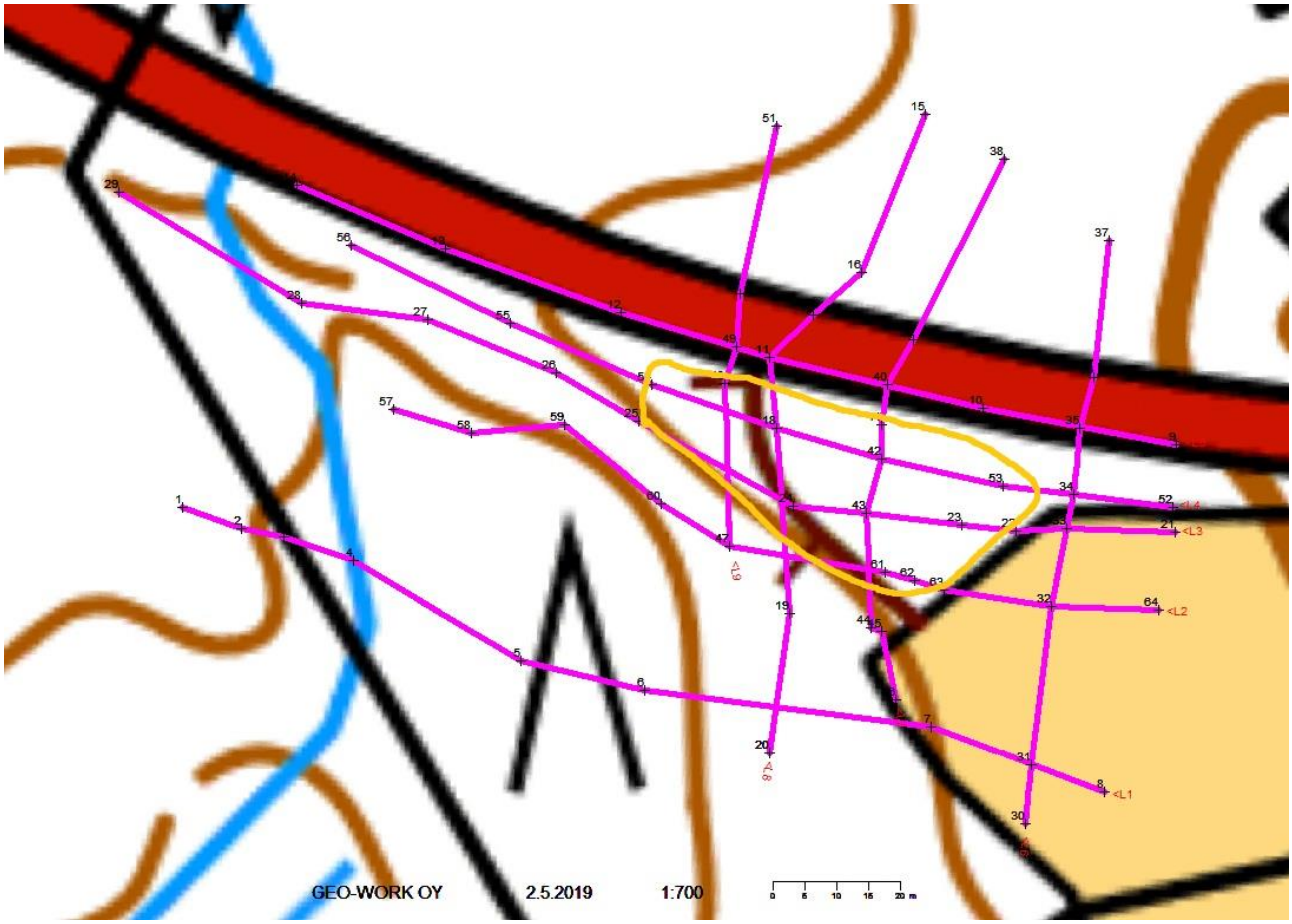
SIDONTA

Linjat mitattiin kiinni R10 GNSS-GPS laitteella maatutkaluotauksen yhteydessä Geo-Work Oy:n toimesta. Mitattujen pisteiden xyz tietoja käytettiin hyväksi profiilien tasoituksessa ja linjojen korkeuden ja pituuden määrityksessä. Koordinaattijärjestelmänä käytettiin ETRS-GK25korkeus N2000.

Yleistä

Alla on tulkintojen mukaan alue mikä eroaa ympäristöstä selkeästi. Allekirjoittanut suosittelee koekuoppia tälle alueelle, rajattu keltaisella kartalla, jotta voidaan varmistamaan, onko tässä kohtaa täyttöä/mahdollisesti jätettä. Myös muutama koekuoppa on hyvä tehdä alueen ulkopuolelle, jolla varmistetaan, että alueen rajaus on oikein ja riittävä.

Profiilikuviin tulkittu täyttö/jätteen syvyys on arvio. Todellinen määrä pitää selvittää koekuopilla tai kairauksialla.



Tutkimus ja sen tulkinnat on tehty parhaan kyvyn mukaan niistä tiedoista mitä on tähän mennessä ollut saatavilla. Tulkintaa voidaan myöhemminkin tarkentaa, jos alueelta saadaan lisää maaperäinformaatiota kuten kairauksia ja monttutietoa.

Jukka Clifford

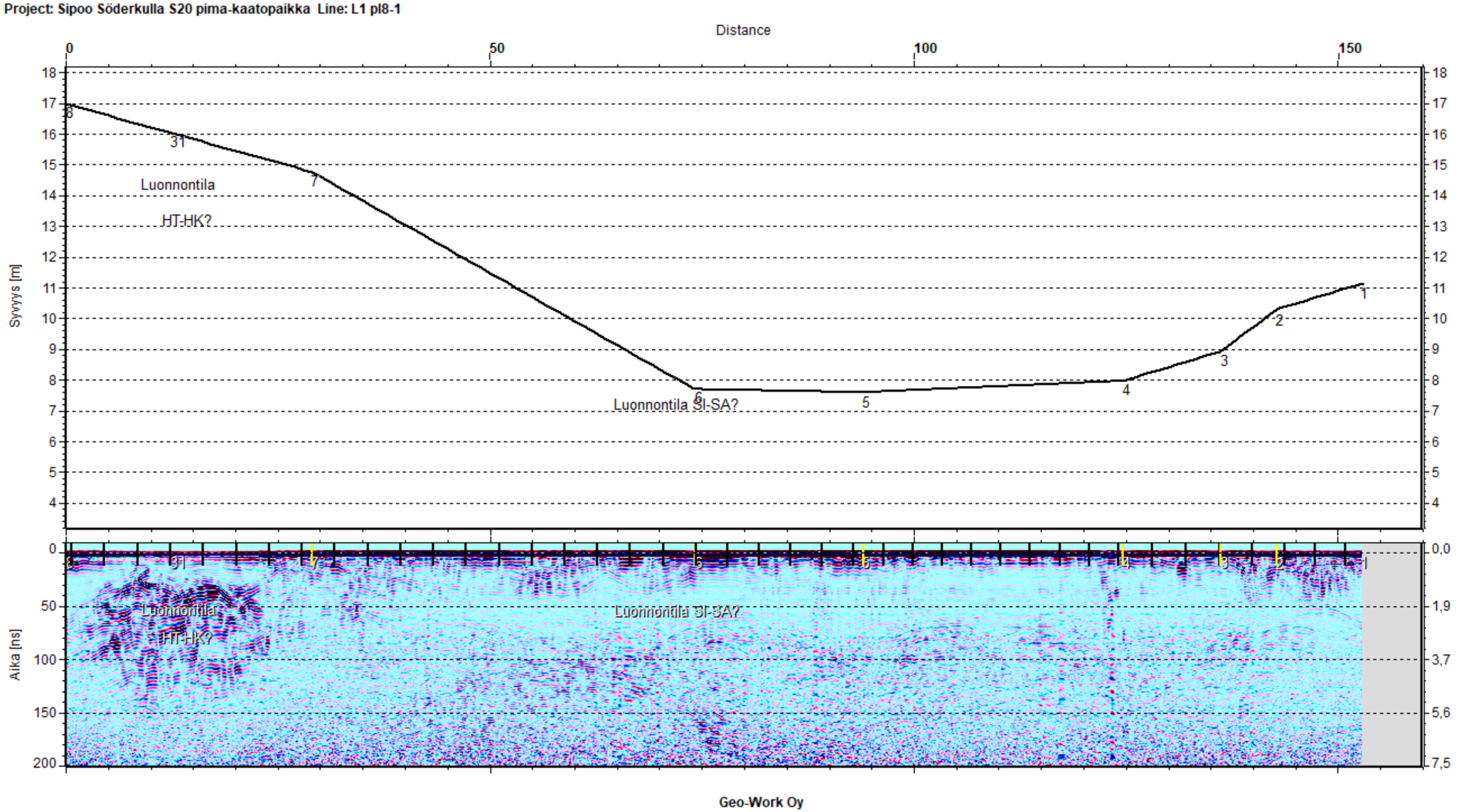
Geo-work Oy
2.5.2019

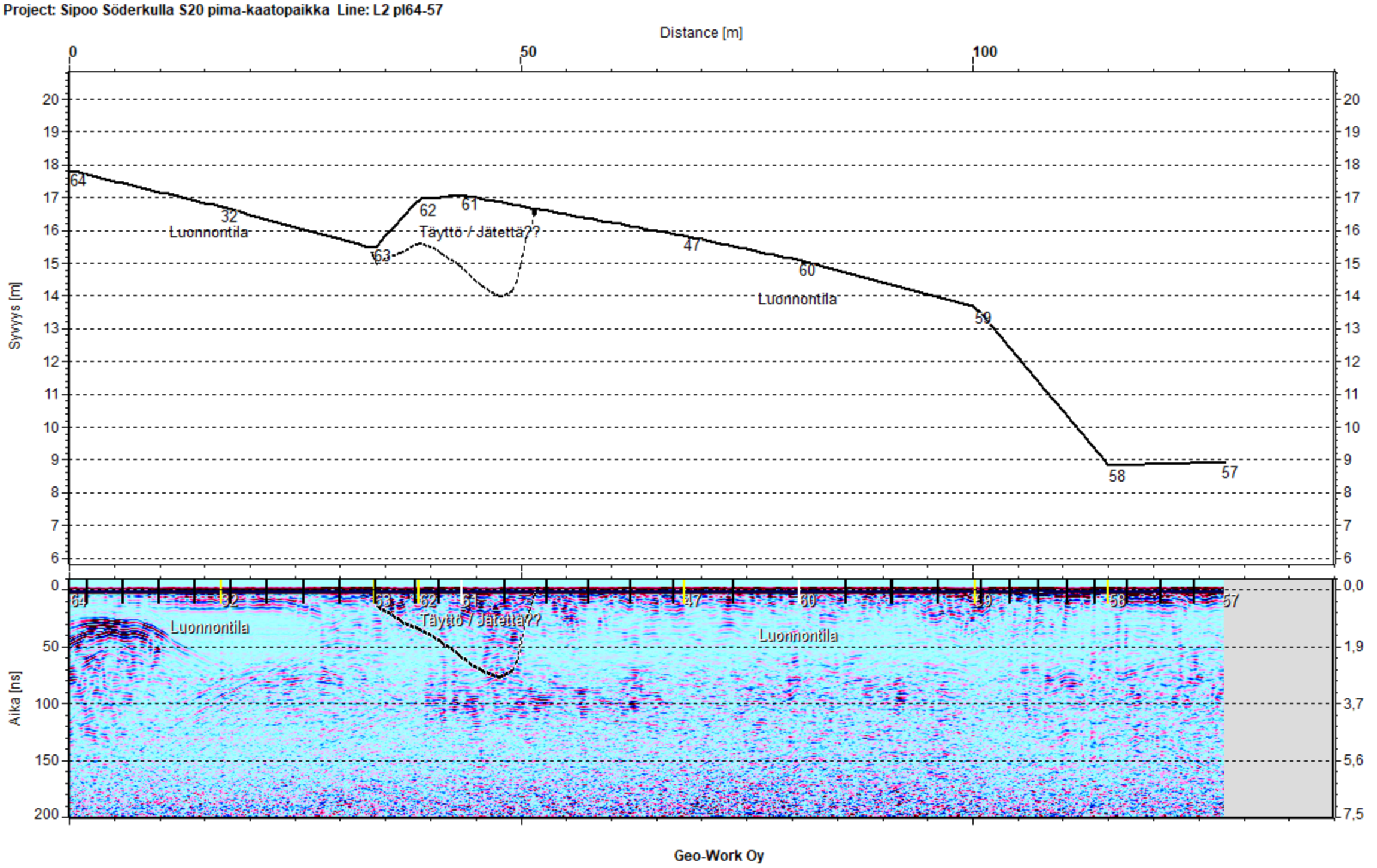
<u>Noudatamme KSE2013 ehtoja kaikissa töissämme.</u>

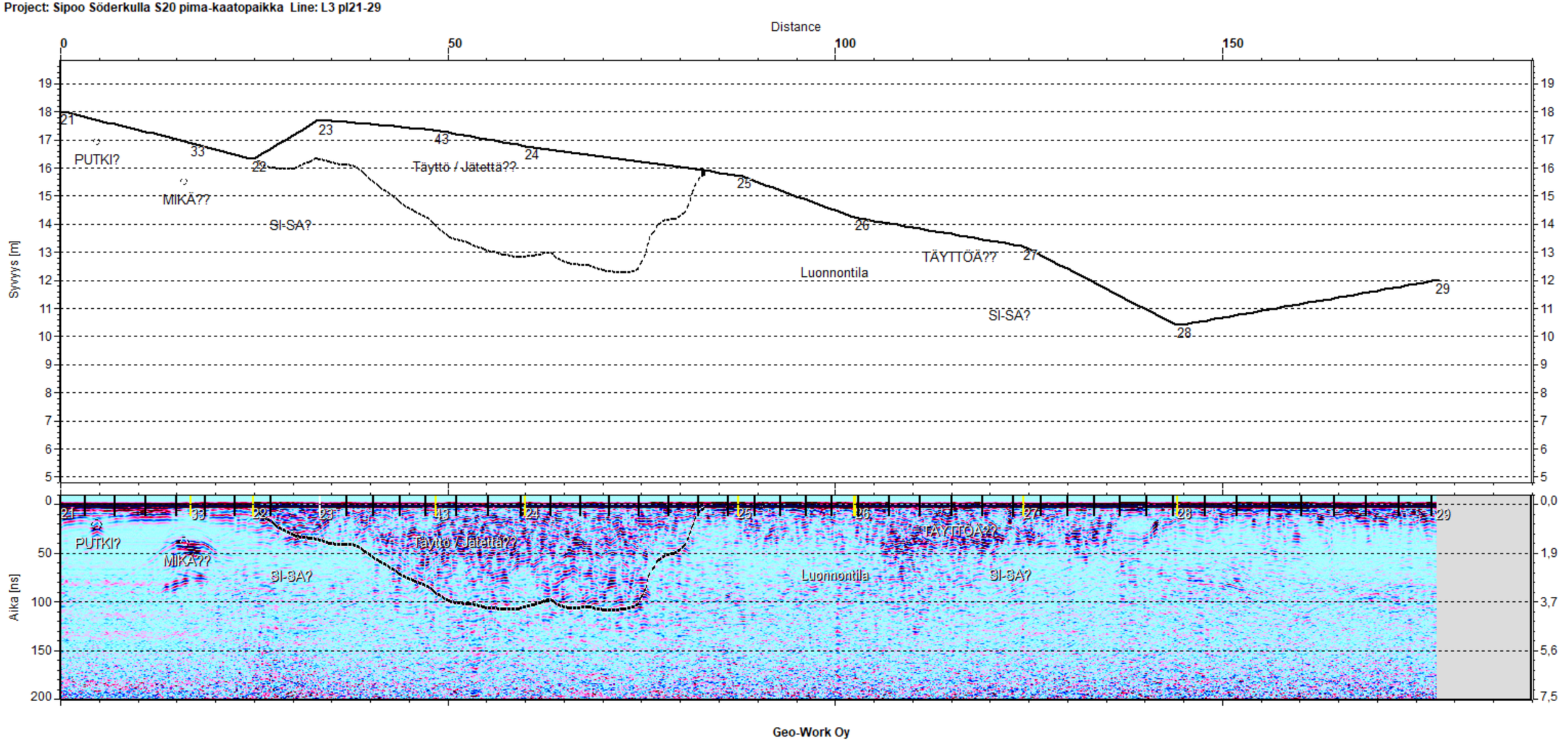
Vartiopolku 5
FIN-17200 Vääksy
tel: +358 45 6768 207

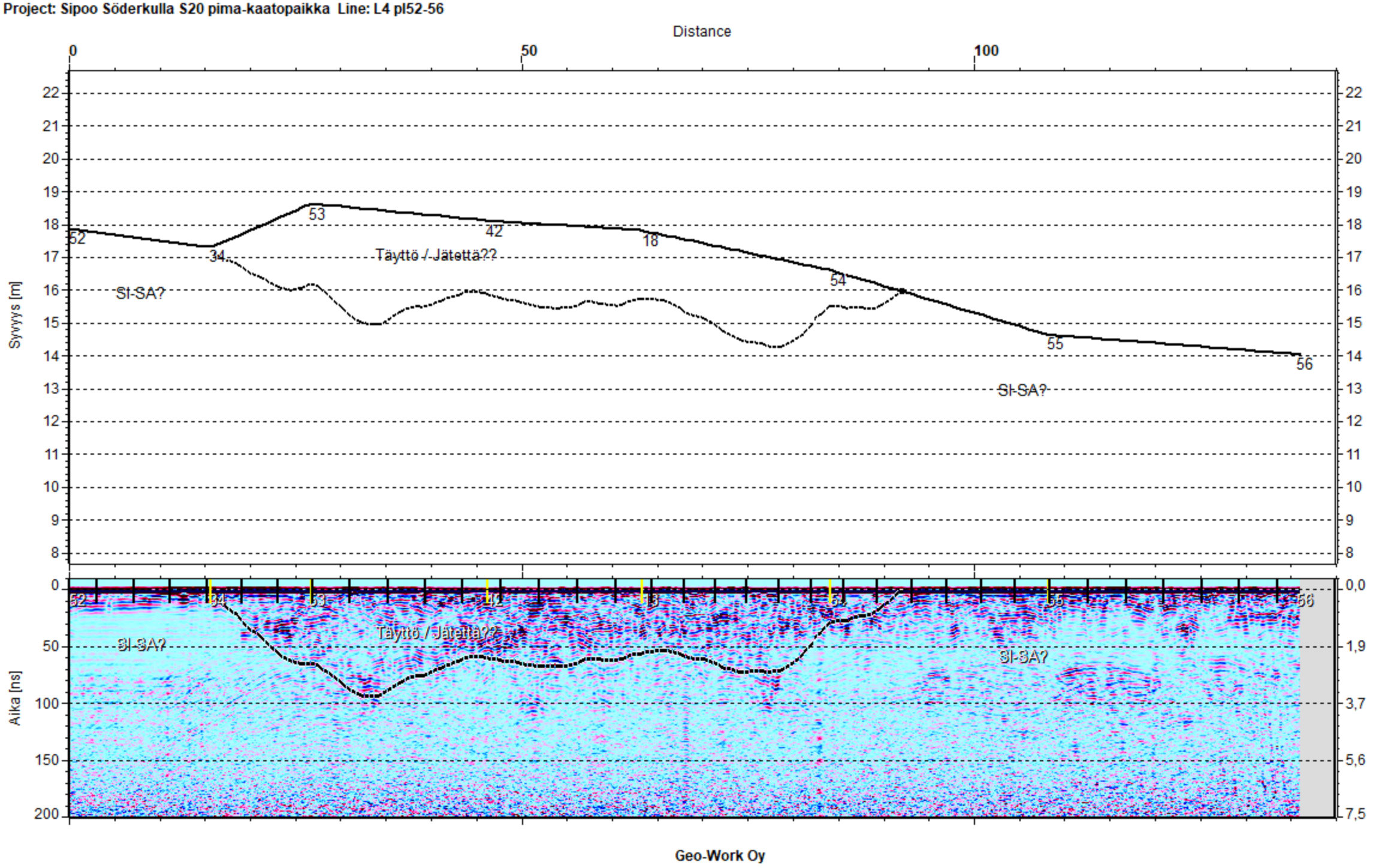
y-tunnus 2518876-7
www.geo-work.com

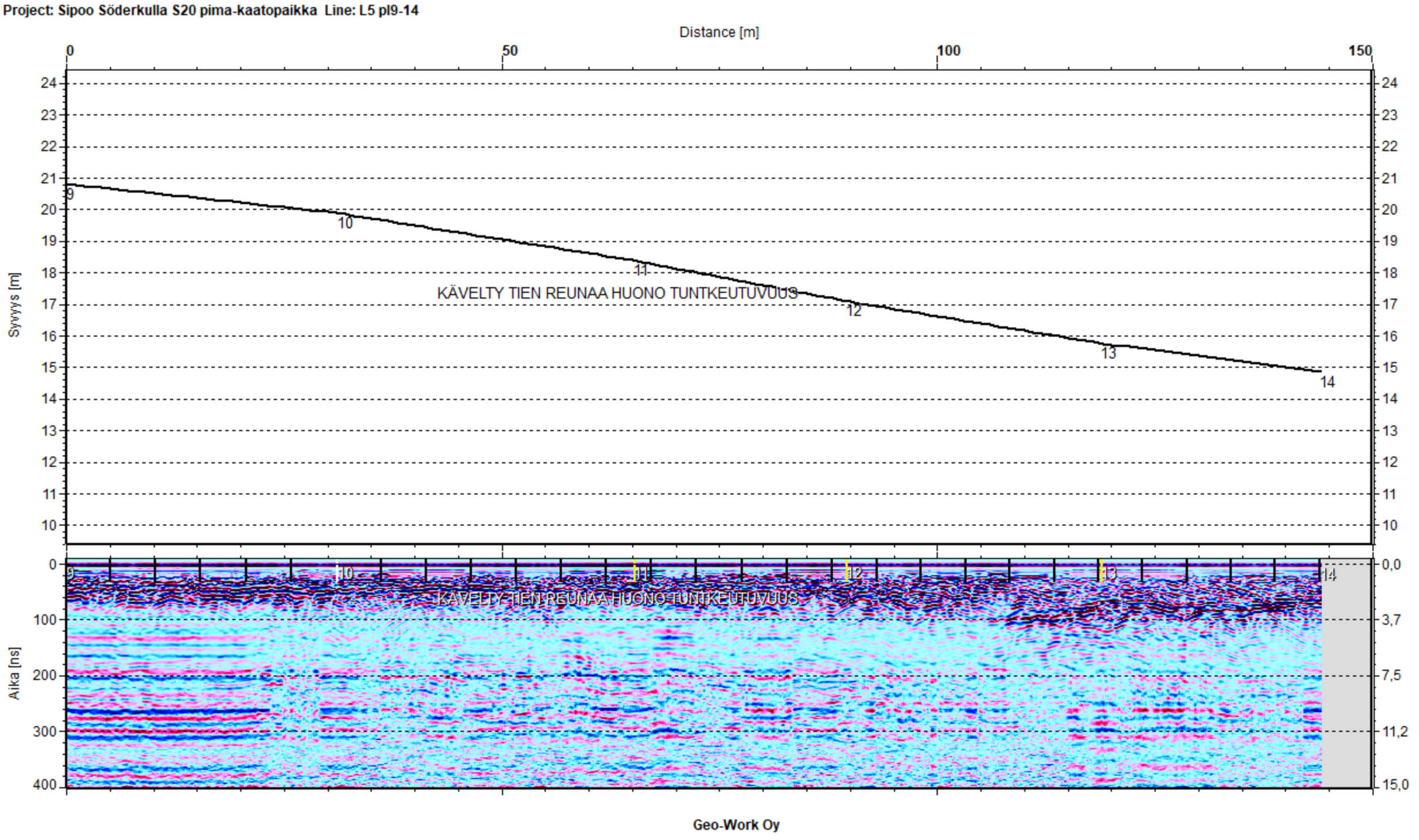
GEO-WORK OY
2.5.2019
1:700
0 5 10 15 20 m
<L1
<L2
<L3
<L4
<L6
<L9

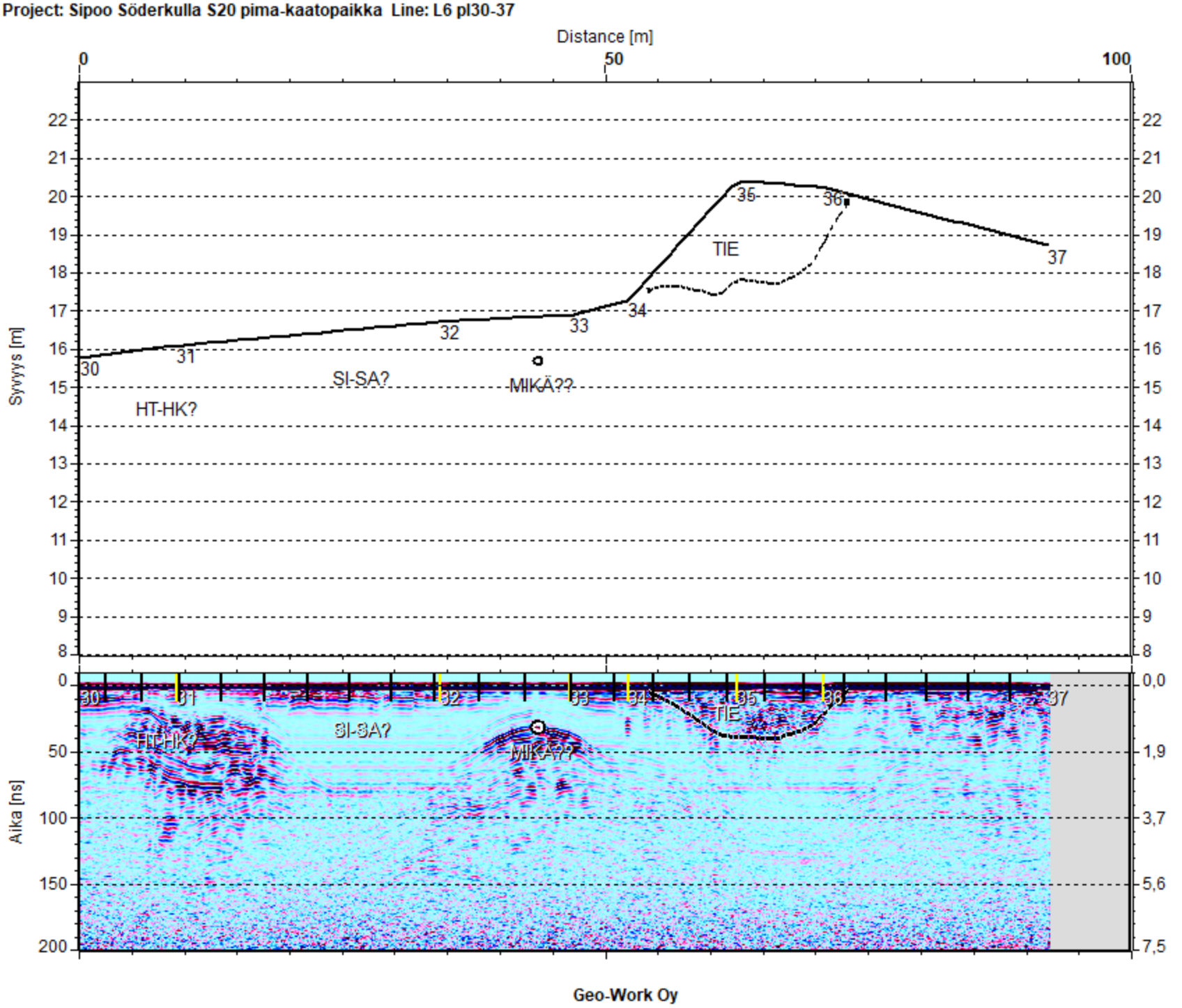

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L1 pl8-1
Distance
0
50
100
150
Syvyys [m]
Luonnontila
HT-HK?
Luonnontila SI-SA?
Aika [ns]
Luonnontila
HT-HK?
Luonnontila SI-SA?
Geo-Work Oy


Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L2 pl64-57
Distance [m]
0
50
100
Syvyys [m]
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
64
32
Luonnontila
62
61
Täyttö / Jätettä??
63
47
60
Luonnontila
59
58
57
Aika [ns]
0
50
100
150
200
0,0
1,9
3,7
5,6
7,5
Luonnontila
Täyttö / Jätettä??
Luonnontila
Geo-Work Oy

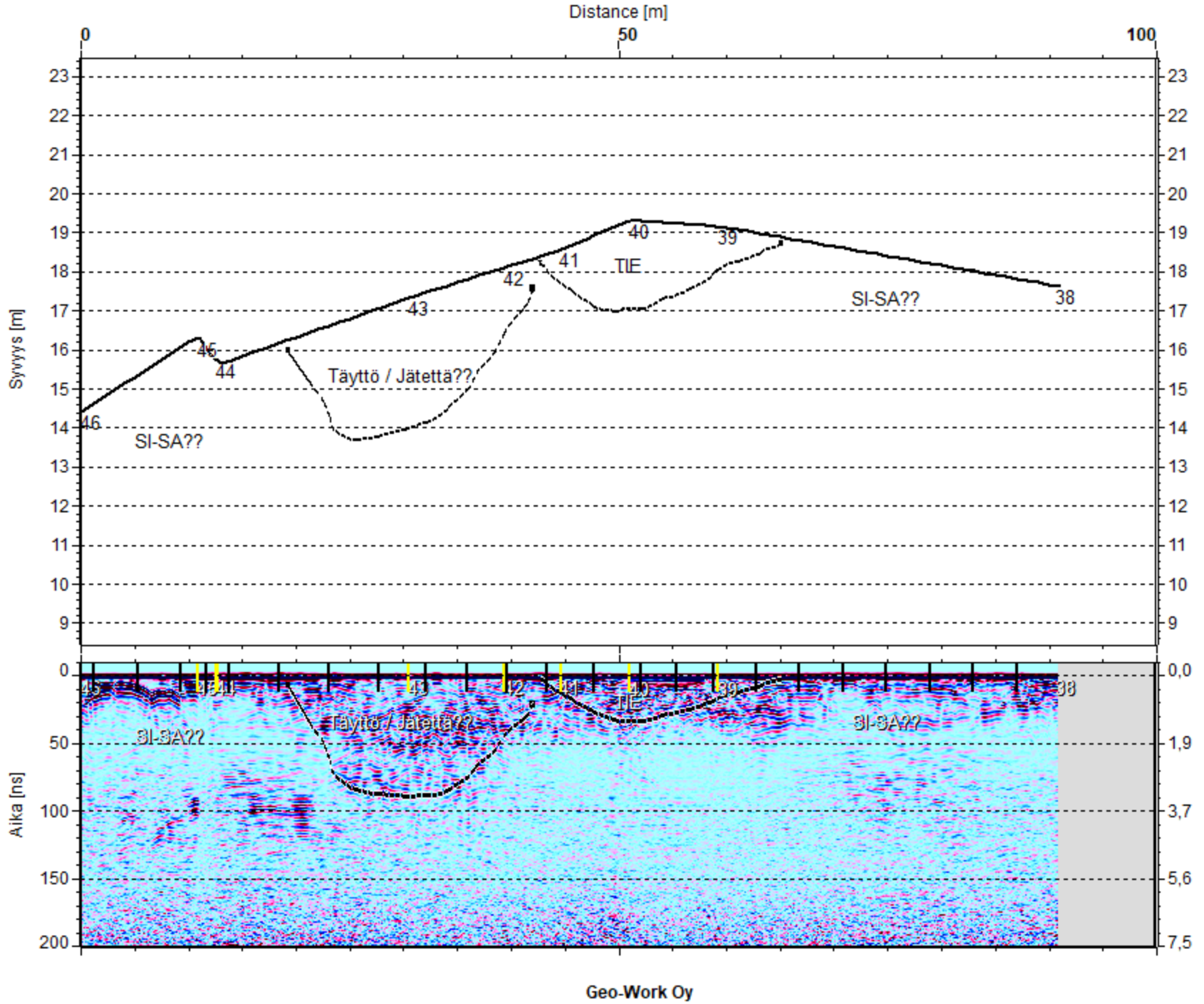

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L3 pl21-29
Distance
0
50
100
150
Syvyys [m]
Aika [ns]
21
33
22
23
43
24
25
26
27
28
29
PUTKI?
MIKÄ??
SI-SA?
Täyttö / Jätettä??
Luonnontila
TÄYTTÖÄ??
SI-SA?
0,0
1,9
3,7
5,6
7,5
Geo-Work Oy


Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L4 pl52-56
Distance
0
50
100
Syvyys [m]
Aika [ns]
52
34
53
42
18
54
55
56
Täyttö / Jätettä??
SI-SA?
SI-SA?
Täyttö / Jätettä??
SI-SA?
SI-SA?
Geo-Work Oy


Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L5 pl9-14
Distance [m]
0
50
100
150
Syvyys [m]
9
10
11
12
13
14
KÄVELTY TIEN REUNAA HUONO TUNTKEUTUVUUS
Aika [ns]
0
100
200
300
400
0,0
3,7
7,5
11,2
15,0
Geo-Work Oy

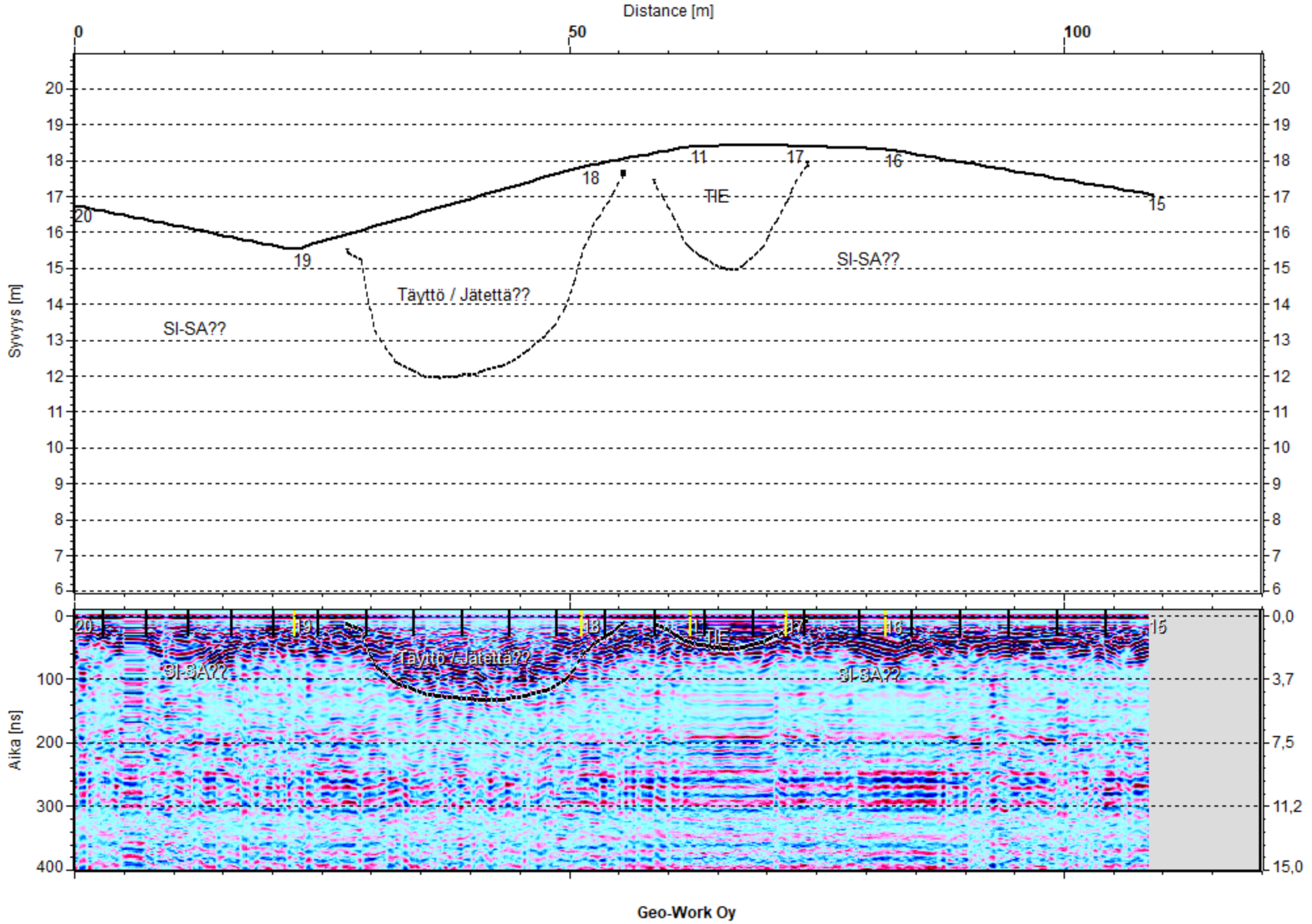

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L6 pl30-37
Distance [m]
0
50
100
Syvyys [m]
Aika [ns]
30
31
32
33
34
35
36
37
TIE
SI-SA?
MIKÄ??
HT-HK?
0,0
1,9
3,7
5,6
7,5
Geo-Work Oy

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L7 pl46-38



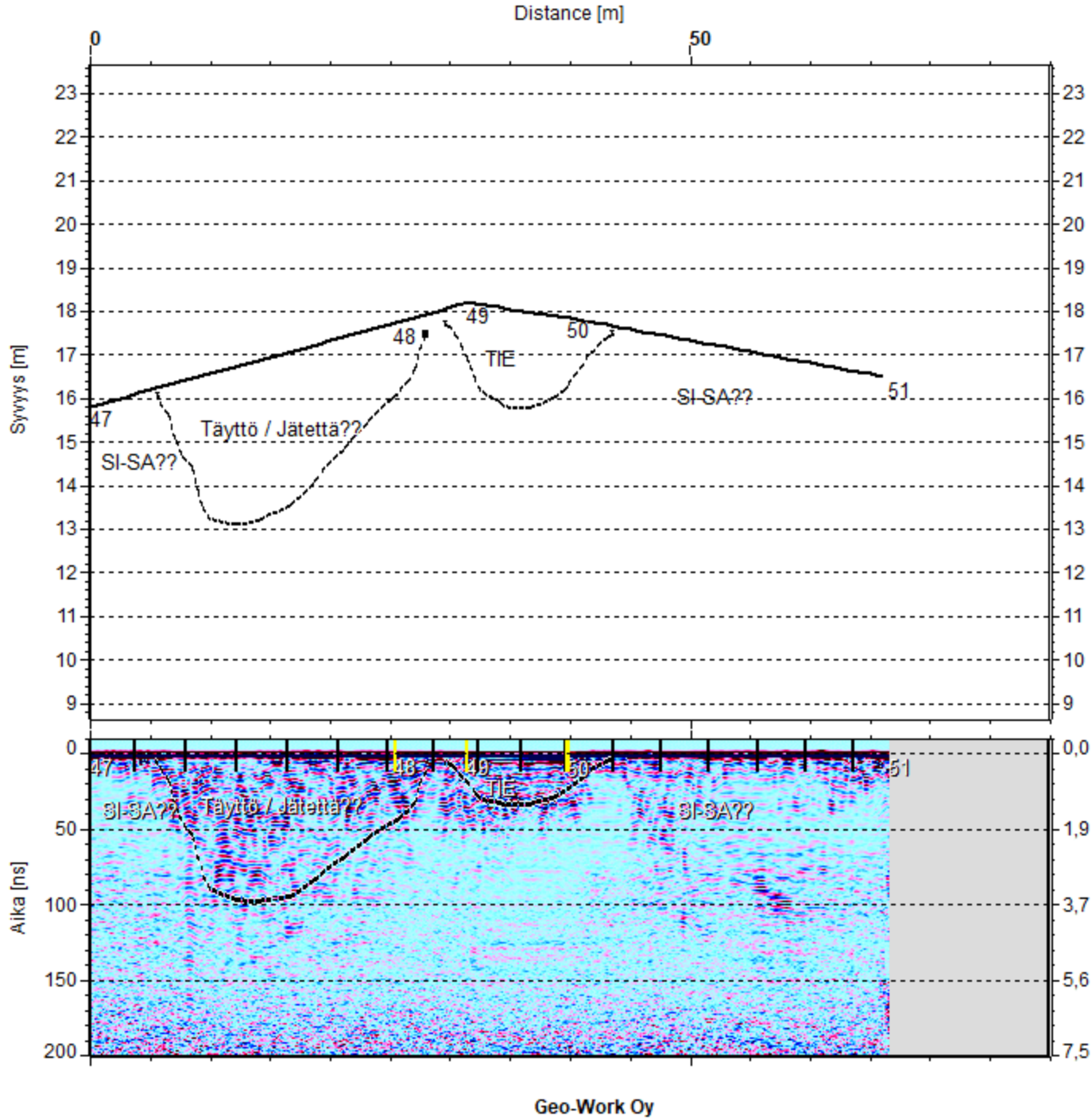
Geo-Work Oy

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L8 pl20-15



Geo-Work Oy

Project: Sipoo Söderkulla S20 pima-kaatopaikka Line: L9 pl47-51



Geo-Work Oy

GEO-WORK OY
2.5.2019
1:700
0 5 10 15 20 m
<L1
<L2
<L3
<L4
<L8
<L9

LIITE 2
YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN KENTTÄHAVAINNOISTA JA TULOKSISTA

1510047913-002
Sipoon kunnan Kehitys- ja kaavoituskeskus
Söderkullan vanha kaatopaikka
Tutkimusraportti

Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Kosteus[14]	Vertailuarvot	Kenttämittaukset				Kuiva-aine	Metallit ja puolimetallit [2]											Aromaattiset hiilivedyt				
						VOC	CH4	CO2	O2		Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bent-seeni	Tolueeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX [4]
					luontainen pit. [1]						0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38					
					kynnysarvo						*2*	*5*	*0,5*	*1*	*20*	*100*	*100*	*60*	*50*	*200*	*100*	*0,02*	-	-	-	*1*
					alempi ohjearvo						10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	0,2	5	10	10	-
					ylempi ohjearvo						50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	1	25	50	50	-
					vaarallisen jätteen raja-arvo						*2 500*	*1 000*	*1 000*	*100*	*1 000*	*1 000*	*2 500*	*2 500*	*1 000*	*2 500*	*10 000*	*1 000*	*10 000*	-	*125 000*	-
	m			0...3	Lisätietoja / havainnot	(ppm)	Vol-%	Vol-%	Vol-%	%	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
KK1	0,0 - 1,0	1,0	Si, Hk, Ki, Lo	0	5 cm humuskerros, louhetäyttöä, ei jätettä/hajua	0	0	0,05	20,9																	
	1,0 - 2,0	1,0	Si, Hk Ki, Lo	0	Seassa louhetta ja maatunutta puuta, ei jätettä/hajua	0	0	0,04	20,9	87,6 %	<1	3,4	<0,2	<0,3	4,9	17,7	9,2	7,4	6,5	28	24,8					
	2,0 - 3,0	1,0	HkSa	0	n. 2,4 metrin syvyydessä oletettava täyttö, jossa puuta. Lisäksi muovin pala, ei hajua	0,4	0	0,16	20,9	77,8 %												<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	3,0 - 4,0	1,0	Hk, Sa, Lo	2	Kuparipannu, muovin pala, puuta, ei hajua, hieman vettä kaivannossa	0	0	0,14	20,9	77,8 %																
	4,0 - 5,0	1,0	HkSa, Ki, Lo	1	Puuta, suuria lohkareita. Ei pääse syvemmälle, ei luonnon maata	0,1	0	0,37	20,9	76,8 %	>1	3,1	<0,2	<0,3	8	30,5	10,9	6,5	12,7	39,1	40,2	<0,01	0,01	<0,01	<0,02	0,010
KK2	0,0 - 0,5	0,5	Humus	0	Pintahumus, ei jätettä/hajua	0	0	0,06	20,9		<1	*5,1*	<0,2	<0,3	9,5	41,2	21,5	8,3	16,7	58	50					
	0,5 - 1,5	1,0	Hk, Si, Ki, Lo	0	Ei jätettä/hajua	0	0	0,08	20,9																	
	1,5 - 2,5	1,0	Hk, Si, Ki, Lo	0	Ei jätettä/hajua, hiekkaisempi	0	0	0,11	20,9	87,8 %																
	2,5 - 3,5	1,0	Hk, Si, Ki, Lo	1	Ei jätettä/hajua, maatunutta puuta, kerroksen alarajalla Sa	0	0	0,12	20,9	88,0 %	<1	3,2	<0,2	<0,3	5,8	24,3	11,1	8,1	9,4	30,8	27,8	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	3,5 - 4,5	1,0	SaHk	1	Savista, lohkareista Hk, ei jätettä/hajua, drägerista akku tyhjä	0,6	0	0,11	20,9	83,8 %												<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
KK3	0,0 - 0,8	0,8	SiHk, Sa	0	10 cm humus, tiiliä noin 20 cm syvyydessä, ei hajua	0,2																				
	0,8 - 1,8	1,0	SaSi, Hk	0	Harmaa Hk, Si, Sekalaista jätettä:muovia, eristevillaa, tiiltä, lasia, metallia, lievä mädän haju	1,3				87,5 %	<1	3,3	<0,2	<0,3	6,5	21,9	15,7	4,1	10,1	44,3	28,3					
	1,8 - 2,8	1,0	Hk	1	Jätetäyttö (kotitalous- ja rakennusjätettä)	1,5				80,9 %												<0,01	<0,01	0,11	0,02	0,13
	2,8 - 3,3	0,5	Hk, Si	1	Jätetäyttö (kotitalous- ja rakennusjätettä)	1,3				85,3 %	1	3,6	<0,2	<0,3	4,4	15,6	33,1	15,8	8,5	*240,5*	17,4	0,01	0,08	0,3	0,06	0,44
	3,3 - 3,9	0,6	Sa, Si	1	Oletettavasti luonnonmaa, ei hajua, kuiva, ei jätettä. Kaivu päättyi isoon kiveen tai kallioon	0,1				78,0 %	<1	*5,5*	<0,2	<0,3	17,6	67	39,8	8,9	32,9	94,9	70					
KK4	0,0 - 1,0	1,0	Hu, Hk, Ki	1	Humuksen alla louhetäytttö, ei hajua/jätettä	0,1				94,8 %												<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	1,0 - 2,0	1,0	SiSa	0	Lievä PAH-haju, ei jätettä	0				81,1 %	<1	4,6	<0,2	<0,3	8,7	32,9	15,5	11,5	13,2	67,2	42,2					
	2,0 - 2,3	0,3	Si	0	Ei hajua/jätettä, kaivu päättyi oletettavasti kallioon	0					<1	3,2	<0,2	<0,3	4,1	14,4	8	3	5,8	17,5	17,6					
OJA1	0,0 - 1,0	1,0	Hu, Sa	0	20 cm humuskerros, alla Sa, ei hajua/jätettä	0				85,0 %																
	1,0 - 2,0	1,0	Sa, Hk	0	2 m syvyydessä yksi tiili, ei hajua	0,2				87,7 %	<1	4	<0,2	<0,3	7	25,1	13,4	8	10,6	41,7	29,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	2,0 - 3,0	1,0	Sa, Si	0	Tiiliä, lasikuitua 10x10ja pala, ei hajua, jätettä n. 2,5 metrin päässä kaivannon luoteispäästä	0				86,0 %	<1	4	<0,2	<0,3	8	28,3	16,3	7,2	12,7	45,6	34,1					
	3,0 - 4,0	1,0	Hk, Si, Sa	0	Lasikuitukappale 40x20 cm, ei hajua	0				79,7 %																
	4,0 - 4,5	0,5	Sa	0	Ei jätettä/hajua	0					<1	3,7	<0,2	<0,3	7,5	28,5	17,2	5,6	14,8	43,4	32,3					
OJA3	0,0 - 1,0	1,0	Hk, Sa, Ki, Lo	1	Kuivaa savea kerroksen alaosassa, ei jätettä/hajua	0	0	0,06	20,9	83,6 %																
	1,0 - 2,0	1,0	Sa, Si	1	Muovi- ja ruukkuputken palasia, ei hajua	0	0	0,08	20,9	84,6 %	<1	4,8	<0,2	<0,3	7,8	28,2	25,1	5,5	13,5	40,1	33,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	2,0 - 3,0	1,0	Sa, Si	1	Silttikerros nousee länteen päin, luonnonmaata, ei jätettä/hajua	0	0	0,09	20,9	82,1 %																
	3,0 - 4,0	1,0	Si, Sa	1	Posliiniastian pala ja muovin pala (4x4 cm),	0	0	0,06	20,9	74,9 %	<1	4,4	<0,2	<0,3	8,1	25,2	14,6	4,4	12,7	37,6	31,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	0
	4,0 - 5,0	1,0	SaHk	2	Kerroksessa lahonnutta puuta, pohjalle tulee vettä. Ojaa ei kaivettu koko pituudelta tielle päin, koska kaasulinja	0	0	0,08	20,9																	
					tulosten lukumäärä [n]	28	15		15	21	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	10	10	10	10	10
					laskennallinen keskiarvo: [13]	0,2	0,0		20,9	1	1,0	4,0	0,2	0,3	7,7	28,6	18,0	7,5	12,9	59,2	34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
					laskennallinen mediaani: [13]	0	0		21	84 %	1	4	0,2	0,3	7,7	26,7	15,6	7,3	12,7	42,6	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
					laskennallinen minimi: [13]	0	0		20,9	0,749	1	3,1	0,2	0,3	4,1	14,4	8	3	5,8	17,5	17,4	0,01	0,01	0,01	0,02	0
					laskennallinen maksimi: [13]	1,5	0		20,9	0,948	1	5,5	0,2	0,3	17,6	67	39,8	15,8	32,9	240,5	70	0,01	0,08	0,3	0,06	0,44
					keskihajonta: [13]	0,4	0,0		0,0	0	0,0	0,7	0,0	0,0	3,2	12,6	8,8	3,1	6,3	53,4	13,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
					Tulokset, joissa pitoisuudet alle viitearvojen:						14	12	14	14	14	14	14	14	14	13	14	10	10	10	10	10
					Tulokset, joissa pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:						*0*	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*0*				*0*
					Tulokset, joissa pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Tulokset, joissa pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välillä:						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Tulokset, joissa pitoisuudet yli vaarallisen jätteen raja-arvojen:						*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*				*0*

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:
x Tulos ylittää kynnysarvon
xx Tulos ylittää alemman ohjearvon
xxx Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
xxx Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:
0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas
L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

		Polyaromaattiset hiilivedyt																	PCB	Klooratut alifaattiset hiilivedyt				Klooribentseeni	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
Pistetunnus	Syvyys	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno (1,2,3-cd) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH [5] summa	PCB [6]	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteenit[3]	Trikloori-eteeni	Tetrakloo ri-eteeni	Trikloori-bentseenit[3]	MTBE	TAME	MTBE/ TAME [11]	C_5-C_{10} Bensiini[12]	C_{10}-C_{21} Keskit.[12]	C_{21}-C_{40} Raskaat[12]	C_{10}-C_{40} sum.[12]
		1	-	-	*1*	*0,2*	-	-	*1*	-	*1*	*1*	-	-	-	*1*	-	*15*	*0,1*	*0,01*	*0,01*	*0,01*	*0,01*	*0,1*	-	-	*0,1*	-	-	-	*300*
		5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	100	300	600	-
		15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	500	1 000	2 000	-
		1 000	-	-	*1 000*	*100*	-	-	*1 000*	-	*1 000*	*1 000*	-	-	-	*2 500*	-	*1 000*	*50*	*1 000*	*10 000*	*1 000*	*10 000*	*2 500*	-	-	-	-	*10 000*	*10 000*	*10 000*
	m	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
KK1	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																		<0,07												
	2,0 - 3,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,02	<0,20	<3		<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02		<20	30	49
	3,0 - 4,0																		<0,07												
	4,0 - 5,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,02	<0,20	<3		<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02		<20	<20	<40
KK2	0,0 - 0,5																														
	0,5 - 1,5																														
	1,5 - 2,5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3													
	2,5 - 3,5															<0,02			<0,07	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	3,5 - 4,5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,02	<0,20	<3		<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02		<20	29	<40
KK3	0,0 - 0,8																														
	0,8 - 1,8	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3											<20	<20	<40
	1,8 - 2,8															<0,02			<0,07	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02		<20	150	170
	2,8 - 3,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,1	<0,2	<3		<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	3,3 - 3,9	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<3	<0,07										<20	<20	<40
KK4	0,0 - 1,0															<0,02			<0,07	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	1,0 - 2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3											<20	35	40
	2,0 - 2,3																														
OJA1	0,0 - 1,0																												<20	33	<40
	1,0 - 2,0															<0,02				<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	2,0 - 3,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,24	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<3	<0,07												
	3,0 - 4,0																		<0,07												
	4,0 - 4,5																														
OJA3	0,0 - 1,0																												<20	37	42
	1,0 - 2,0	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,2	<3	<0,07	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	2,0 - 3,0																												<20	<20	<40
	3,0 - 4,0															<0,02			<0,07	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,02				
	4,0 - 5,0																														
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	3,0	0,1	0,01	0,03	0,01	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	-	20	39	54
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	3,0	0,1	0,01	0,03	0,01	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	-	20	30	40
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,02	0,2	3	0,07	0,01	0,03	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,02	-	20	20	40
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,24	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3	0,07	0,01	0,03	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,02	-	20	150	170
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0	37	39
		10			10	10			10		10	10				14		10	10	10	10	10	10	10			10	0	10	10	10
		0			*0*	*0*			*0*		*0*	*0*				*0*		*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*			*0*				*0*
		0			0	0			0		0	0				0		0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	
		0			0	0			0		0	0				0		0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	
		0			*0*	*0*			*0*		*0*	*0*				*0*		*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*					*0*	*0*	*0*

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:
- x Tulos ylittää kynnysarvon
- xx Tulos ylittää alemman ohjearvon
- xxx Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
- *xxx* Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:
0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:
0 = pilaantumaton
1 = lievä
2 = kohtalainen
3 = voimakas
L = Luonnonmaa
T = Täyttömaa

LIITE 3
MAANÄYTTEIDEN LABORATORIOANALYYSITODISTUKSET

ANALYYSIRAPORTTI

KE19-03171 R0

FINAS
Finnish Accreditation Service
T156 (EN ISO/IEC 17025)

ASIAKAS

Nimi	RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö	Sami Viljanen
Osoite	PL 25 02601 ESPOO
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**Söderkullan vanha kaatopaikka**
Näytteiden lkm	11

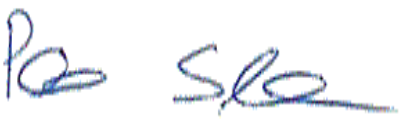
NÄYTE

SGS Refno	KE19-03171 R0
Raportointi pvm	26.07.2019
Saapumis pvm	19.07.2019
Aloitus pvm	19.07.2019
Valmistumis pvm	26.07.2019

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Jani Nordqvist, 18.7.2019

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu
	Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen , hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE19-03171.001 KK1 (1,0-2,0)	KE19-03171.002 KK1 (2,0-3,0)	KE19-03171.003 KK1 (3,0-4,0)	KE19-03171.004 KK1 (4,0-5,0)	KE19-03171.005 KK2 (0-0,5)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	0.7	3.4	-	-	3.1	5.1
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	4.9	-	-	8.0	9.5
Kromi	mg/kg	0.7	17.7	-	-	30.5	41.2
Kupari	mg/kg	1.4	9.2	-	-	10.9	21.5
Nikkeli	mg/kg	0.5	6.5	-	-	12.7	16.7
Lyijy	mg/kg	0.5	7.4	-	-	6.5	8.3
Vanadiini	mg/kg	0.5	24.8	-	-	40.2	50.0
Sinkki	mg/kg	1.9	28.0	-	-	39.1	58.0
Antimoni *	mg/kg	1	<1	-	-	<1	<1
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036							
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	-	-	<0.2	<0.2
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	87.6	77.8	77.8	76.8	-
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016							
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	0.01	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	0.07	-	1.2	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Oxygenaatit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
TAEE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE19-03171.001 KK1 (1,0-2,0)		KE19-03171.002 KK1 (2,0-3,0)		KE19-03171.003 KK1 (3,0-4,0)		KE19-03171.004 KK1 (4,0-5,0)		KE19-03171.005 KK2 (0-0,5)	
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)												
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-		<0.02		-		<0.02		-	
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *												
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,2-Dibromi-3-kloopropaani *	mg/kg KA.	0.05	-		<0.05		-		<0.05		-	
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		0.01		-	
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-		<0.01		-		<0.01		-	
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287												
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-		<0.20		-		<0.20		-	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03171.001 KK1 (1,0-2,0)	KE19-03171.002 KK1 (2,0-3,0)	KE19-03171.003 KK1 (3,0-4,0)	KE19-03171.004 KK1 (4,0-5,0)	KE19-03171.005 KK2 (0-0,5)
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287 (continued)							
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-	<3.0	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382							
PCB-28	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	<0.07	-	<0.07	-	-
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	30	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	49	-	<40	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03171.006 KK2 (1,5-2,5)	KE19-03171.007 KK2 (2,5-3,5)	KE19-03171.008 KK2 (3,5-4,5)	KE19-03171.009 KK3 (0,8-1,8)	KE19-03171.010 KK3 (1,8-2,8)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	0.7	-	3.2	-	3.3	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	-	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	5.8	-	6.5	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	24.3	-	21.9	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	11.1	-	15.7	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	9.4	-	10.1	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	8.1	-	4.1	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	27.8	-	28.3	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	30.8	-	44.3	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	-	<1	-
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036							
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	87.8	88.0	83.8	87.5	80.9
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016							
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	0.11
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	0.02
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi	KE19-03171.006 KK2 (1,5-2,5)	KE19-03171.007 KK2 (2,5-3,5)	KE19-03171.008 KK2 (3,5-4,5)	KE19-03171.009 KK3 (0,8-1,8)	KE19-03171.010 KK3 (1,8-2,8)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)								
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	0.01	-	<0.01
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	0.04
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	0.02
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-	0.02	0.16	-	0.14
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	<0.02
Oxygenaatit *								
MTBE *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
TAME *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
ETBE *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
TAEE *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
DIPE *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *								
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	<0.02
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-	<0.02	<0.02	-	<0.02
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *								
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromi-3-kloopropaani *	mg/kg KA.	0.05		-	<0.05	<0.05	-	<0.05
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	0.03	-	0.04
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	<0.01	-	<0.01

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03171.006 KK2 (1,5-2,5)	KE19-03171.007 KK2 (2,5-3,5)	KE19-03171.008 KK2 (3,5-4,5)	KE19-03171.009 KK3 (0,8-1,8)	KE19-03171.010 KK3 (1,8-2,8)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)							
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Trikloopropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
1,1-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
cis-1,3-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
trans-1,3-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	<0.01
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	0.06
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	<0.20	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	<3.0	<3.0	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382							
PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	<0.01
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-	<0.07	-	-	<0.07
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	29	<20	150
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	<40	<40	170

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03171.011 KK2 (0,5-1,5)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885			
Arseeni	mg/kg	0.7	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-
Kromi	mg/kg	0.7	-

			Näytenumero Näytteen nimi	KE19-03171.011 KK2 (0,5-1,5)
Analyysi	**Yksikkö**	**DL**		
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)				
Kupari	mg/kg	1.4		-
Nikkeli	mg/kg	0.5		-
Lyijy	mg/kg	0.5		-
Vanadiini	mg/kg	0.5		-
Sinkki	mg/kg	1.9		-
Antimoni *	mg/kg	1		-
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036				
Elohopea *	mg/kg	0.2		-
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346				
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2		-
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016				
Aromaattiset yhdisteet *				
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01		-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01		-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02		-
Oxygenaatit *				
MTBE *	mg/kg KA.	0.01		-
TAME *	mg/kg KA.	0.01		-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01		-
TAEE *	mg/kg KA.	0.01		-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01		-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *				
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01		-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02		-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *				
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01		-

	Näytenumero	KE19-03171.011
	Näytteen nimi	KK2 (0,5-1,5)

Analyysi	Yksikkö	DL	
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä	**Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)**		
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-

	Näytenumero	KE19-03171.011
	Näytteen nimi	KK2 (0,5-1,5)

Analyysi	Yksikkö	DL	

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-

ANALYYSIRAPORTTI

KE19-03172 R0

FINAS
Finnish Accreditation Service
T156 (EN ISO/IEC 17025)

ASIAKAS

Nimi	RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö	Sami Viljanen
Osoite	PL 25 02601 ESPOO
Projekti	- -
Asiakkaan viite	**Söderkullan vanha kaatopaikka**
Näytteiden lkm	14

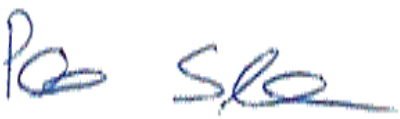
NÄYTE

SGS Refno	KE19-03172 R0
Raportointi pvm	26.07.2019
Saapumis pvm	19.07.2019
Aloitus pvm	19.07.2019
Valmistumis pvm	26.07.2019

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Jani Nordqvist, 18.7.2019

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

*	Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL	Määritysraja
-	Ei analysoitu
	Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen , hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.
Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE19-03172.001 KK3 (2,8-3,3)	KE19-03172.002 KK3 (3,3-3,9)	KE19-03172.003 KK4 (0,0-1,0)	KE19-03172.004 KK4 (1,0-2,0)	KE19-03172.005 KK4 (2,0-2,3)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	0.7	3.6	5.5	-	4.6	3.2
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	4.4	17.6	-	8.7	4.1
Kromi	mg/kg	0.7	15.6	67.0	-	32.9	14.4
Kupari	mg/kg	1.4	33.1	39.8	-	15.5	8.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	8.5	32.9	-	13.2	5.8
Lyijy	mg/kg	0.5	15.8	8.9	-	11.5	3.0
Vanadiini	mg/kg	0.5	17.4	70.0	-	42.2	17.6
Sinkki	mg/kg	1.9	240.5	94.9	-	67.2	17.5
Antimoni *	mg/kg	1	1	<1	-	<1	<1
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036							
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	85.3	78.0	94.8	81.1	-
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016							
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.01	-	<0.01	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	0.08	-	<0.01	-	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.30	-	<0.01	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	0.04	-	<0.01	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	0.02	-	<0.01	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.02	-	<0.01	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.02	-	<0.01	-	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.09	-	<0.01	-	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.04	-	<0.01	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.01	-	<0.01	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.01	-	<0.01	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	0.35	-	<0.01	-	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02	0.10	-	<0.02	-	-
Oxygenaatit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
TAEE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.01	-	<0.01	-	-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	0.02	-	<0.01	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi KE19-03172.001 KK3 (2,8-3,3)	KE19-03172.002 KK3 (3,3-3,9)	KE19-03172.003 KK4 (0,0-1,0)	KE19-03172.004 KK4 (1,0-2,0)	KE19-03172.005 KK4 (2,0-2,3)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)							
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2-Dibromi-3-kloopropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	<0.05	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	<0.01	-	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	0.04	-	<0.01	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287							
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20	-	<0.20	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03172.001 KK3 (2,8-3,3)	KE19-03172.002 KK3 (3,3-3,9)	KE19-03172.003 KK4 (0,0-1,0)	KE19-03172.004 KK4 (1,0-2,0)	KE19-03172.005 KK4 (2,0-2,3)
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287 (continued)							
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0	-	<3.0	-
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382							
PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	<0.01	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-	<0.07	<0.07	-	-
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	-	35	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	-	40	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03172.006 OJA1 (0,0-1,0)	KE19-03172.007 OJA1 (1,0-2,0)	KE19-03172.008 OJA1 (2,0-3,0)	KE19-03172.009 OJA1 (3,0-4,0)	KE19-03172.010 OJA1 (4,0-4,5)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	0.7	-	4.0	4.0	-	3.7
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	<0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	-	7.0	8.0	-	7.5
Kromi	mg/kg	0.7	-	25.1	28.3	-	28.5
Kupari	mg/kg	1.4	-	13.4	16.3	-	17.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	10.6	12.7	-	14.8
Lyijy	mg/kg	0.5	-	8.0	7.2	-	5.6
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	29.7	34.1	-	32.3
Sinkki	mg/kg	1.9	-	41.7	45.6	-	43.4
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	<1	-	<1
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036							
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2	-	<0.2
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	85.0	87.7	86.0	79.7	-
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016							
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi: KE19-03172.006 OJA1 (0,0-1,0)	KE19-03172.007 OJA1 (1,0-2,0)	KE19-03172.008 OJA1 (2,0-3,0)	KE19-03172.009 OJA1 (3,0-4,0)	KE19-03172.010 OJA1 (4,0-4,5)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)							
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
Oxygenaatit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
TAEE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi	KE19-03172.006 OJA1 (0,0-1,0)	KE19-03172.007 OJA1 (1,0-2,0)	KE19-03172.008 OJA1 (2,0-3,0)	KE19-03172.009 OJA1 (3,0-4,0)	KE19-03172.010 OJA1 (4,0-4,5)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)								
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
1,2,3-Trikloopropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
1,1-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
cis-1,3-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
trans-1,3-Dikloopropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	-	-	
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287								
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.24	-	-	
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.20	-	-	
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-	
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	<3.0	-	-	
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382								
PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	<0.01	-	
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-	-	<0.07	<0.07	-	
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703								
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	-	-	-	
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	33	-	-	-	-	
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	-	-	-	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi	KE19-03172.011 OJA3 (0,0-1,0)	KE19-03172.012 OJA3 (1,0-2,0)	KE19-03172.013 OJA3 (2,0-3,0)	KE19-03172.014 OJA3 (3,0-4,0)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885							
Arseeni	mg/kg	0.7	-	4.8	-	4.4	
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	-	<0.3	
Koboltti	mg/kg	0.3	-	7.8	-	8.1	
Kromi	mg/kg	0.7	-	28.2	-	25.2	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero / Näytteen nimi	KE19-03172.011 OJA3 (0,0-1,0)	KE19-03172.012 OJA3 (1,0-2,0)	KE19-03172.013 OJA3 (2,0-3,0)	KE19-03172.014 OJA3 (3,0-4,0)
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)							
Kupari	mg/kg	1.4	-	25.1	-	14.6	
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	13.5	-	12.7	
Lyijy	mg/kg	0.5	-	5.5	-	4.4	
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	33.2	-	31.5	
Sinkki	mg/kg	1.9	-	40.1	-	37.6	
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	-	<1	
Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036							
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	-	<0.2	
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346							
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	83.6	84.6	82.1	74.9	
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016							
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	
Oxygenaatit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
TAEE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE19-03172.011 OJA3 (0,0-1,0)	KE19-03172.012 OJA3 (1,0-2,0)	KE19-03172.013 OJA3 (2,0-3,0)	KE19-03172.014 OJA3 (3,0-4,0)
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)							
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	<0.05	-	<0.05
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	0.01
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	0.01
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	<0.01	-	<0.01
Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287						
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-	-

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

Analyysi	Yksikkö	DL	Näytenumero Näytteen nimi	KE19-03172.011 OJA3 (0,0-1,0)	KE19-03172.012 OJA3 (1,0-2,0)	KE19-03172.013 OJA3 (2,0-3,0)	KE19-03172.014 OJA3 (3,0-4,0)
PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382 (continued)							
PCB-28	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-52	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-101	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-118	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-153	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-138	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-180	mg/kg KA.	0.01		-	<0.01	-	<0.01
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07		-	<0.07	-	<0.07
Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703							
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20		<20	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20		37	-	<20	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40		42	-	<40	-

LIITE 4
VALOKUVALIITE

Kuva 01. Kuvassa näkyy kaivettu koekuoppa KK1 noin viiteen metriin asti, ja täten koko kuopan profiili. Yksittäisiä jätejakeita havaittiin 2-4 metrissä. Maa on ainakin 5 m syvyyteen asti hiekkaista, savista ja silttistä täyttömaata, jossa on myös kiviä ja lohkareita.

Kuva 02. Kuvassa näkyy kaivettu koekuoppa KK2 noin 3,5 metriin asti. Maalajiprofiili on hiekkaista, silttistä, kivistä, ja lohkareista täyttömaata. Jätettä ei koekuopassa havaittu mutta 2,5-3,5 metrissä todettiin maatunutta puuta. Oletettu luonnonmaa (savinen hiekka) todettiin 3,5-4,5 metrissä.

Kuva 03. Kuvassa kaivetaan koekuoppaa KK3. Kauhassa näkyy jätetäyttöä (kotitalousjätettä) 1,8-2,8 m syvyydestä.

Kuva 04. Koekuoppaa KK3. Kaivannon pohjalla näkyy jätetäyttöä (rakennus- ja kotitalousjätettä) noin 2,8 m syvyydessä. Täyttömaa koostuu enimmäkseen hiekasta ja siltistä.

Kuva 05. Koekuoppaa KK3. Rakennusjätettä kasalla 2,8-3,3 m syvyydeltä. Seassa on myös edelleen kotitalousjätettä.

Kuva 06. Koekuopan KK3 päätepiste. Kaivu päättyi noin 3,9 m syvyyteen, jossa osuttiin kallioon tai isoon lohkareeseen. 3,3-3,9 m syvyydellä todettiin oletettu luonnonmaa, eikä jätetäyttöä enää havaittu. Maalaji oli tällä syvyydellä pääosin savea.

Kuva 07. Koekuoppa KK4. Kuoppa kaivettiin noin 2,3 m syvyyteen, jossa kaivu päättyi oletettavasti kallioon. Koekuopassa ei todettu jätettä ja maaperä oli silttistä, hiekkaista sekä savista täyttömaata kallioon asti.

Kuva 08. Kuvassa näkyy valmiiksi kaivettu tutkimusoja OJA1. Ojasta löytyi yksittäisiä jätejakeita ja maaperä koostui savisesta, silttisestä sekä hiekkaisesta täyttömaasta noin 4 m syvyyteen. 4-4,5 m syvyydessä todettiin savinen oletettu luonnonmaa ja kaivu lopetettiin noin 4,5 m syvyyteen.

Kuva 09. Kuvassa tutkimusojasta OJA 1 3-4 metrin syvyydeltä löytynyt lasikuitukappale.

Kuva 10. Kuvassa tutkimusoja OJA3 kaivettu noin 5 m syvyyteen. Maaperä on lähes kauttaaltaan savista ja silttistä täyttömaata noin 4 metriin. Oletettu luonnonmaa (savinen hiekka) havaittiin noin 4-5 metrissä. Yksittäisiä jätejakeita todettiin täyttömaassa.