

Vastaanottaja
Äänekosken kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
29.3.2019

ÄÄNEKOSKEN KAUPUNKI , VANHAN SAHAN ALUE MAAPERÄN PILAANTUNEI SUUDEN LISÄTUTKIMUKSET 2018



ÄÄNEKOSKEN KAUPUNKI , VANHAN SAHAN ALUE MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN LISÄTUTKIMUKSET 2018

Päivämäärä 29.3.2019
Laatija Pauliina Salonen, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Harri Görman, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Petri Konttimäki, Äänekosken kaupunki
Kuvaus Äänekosken vanhan sahan alueen maaperän pilaantuneisuuden
lisätutkimusten tutkimusraportti

Ramboll
Ylistönmäentie 26
40500 JYVÄSKYLÄ

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

Viite 1510037824-002

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kohteen kuvaus	2
2.1	Sijainti ja ympäristöolosuhteet	2
2.2	Toimintahistoria	2
2.3	Tuleva käyttö	2
3.	Toteutetut tutkimukset	3
3.1	Aiemmat tutkimukset	3
3.2	Kunnostustekniset toimet	4
3.3	Tutkimukset, näytteenotto ja analytiikka	5
3.3.1	Alue 1 – Osittain kunnostettu alue	5
3.3.2	Alue 2 – Tuhka- ja kuonajätettyttö	6
3.3.3	Alue 3 – Hiiltä ja yksittäisiä jätteitä sisältävä alue	7
3.4	Asbestitutkimukset ja -analytiikka	8
3.5	Tulokset	9
4.	Maaperän pilaantuneisuus	9
4.1	Viitearvot	9
4.2	Viitearvovertailun soveltuvuus pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioimisessa	11
4.3	Haitta-ainepitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuuden arviointi	11
4.3.1	Maaperän pilaantuneisuus alueella 1	11
4.3.2	Maaperän pilaantuneisuus alueella 2	11
4.3.3	Maaperän pilaantuneisuus alueella 3	12
5.	Maaperän kunnostustarve	12
5.1	Pilaantuneiden maiden massamääräarvio	13
5.2	Arvio pilaantuneiden maiden kaatopaikkakelpoisuudesta	13
6.	Johtopäätökset	14
6.1	Jatkotoimenpiteet	14

LIITTEET

Liite 1
sijaintikartta

Liitteet 2
Maanäytteiden koontitaulukot (A – E)

Liitteet 3
Laboratorion analyysiraportit (45 s.)

PIIRROKSET:

1510037824-001-1, -2 ja -3

1. JOHDANTO

Äänekosken kaupungin toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut maaperän pilaantuneisuuden lisätutkimuksia Äänekosken vanhan sahan alueella syyskuussa 2018. Alueella on aiemmin tehty maaperän pilaantuneisuustutkimuksia marraskuussa 2017, jolloin tutkimukset kohdennettiin vanhan sahan toiminta-alueelle. Keski-Suomen ELY-keskus on antanut aiempiin tutkimuksiin perustuen päätöksen (KESELY/922/2018) pilaantuneen maaperän puhdistamisesta. Päätöksen mukaisia kunnostustoimenpiteitä aloitettaessa alueella havaittiin todettua laajempaa ja voimakkaampaa maaperän pilaantuneisuutta sekä jätetäyttöä, joiden laajuutta, laatua ja tasoa selvitettiin lisätutkimuksilla. Lisätutkimukset suoritettiin välittömästi kunnostustustöiden yhteydessä ja niiden keskeyttämisen jälkeen syyskuun 2018 aikana.

Tutkimuksen toteutuksesta vastasi Ramboll Finland Oy, jossa projektipäällikkönä ja yhteyshenkilönä toimi Harri Görman sekä tutkimuksen toimeksiantajana Äänekosken kaupunki, jonka yhteyshenkilönä toimi tonttipäällikkö Petri Konttimäki.

2. KOHTEEN KUVAUS

2.1 Sijainti ja ympäristöolosuhteet

Tutkimuskohde sijaitsee osoitteessa Palomäenkatu, 44100 Äänekoski. Tutkimusalue sijoittui pääasiassa kiinteistölle 992-403-28-36/5 (Kanta-Mannila), jonka omistaa Äänekosken kaupunki. Lisäksi yksi pilaantuneisuutta rajaava tutkimuspiste (koekuoppa) ulottui Metsä Board Oyj:n omistamalle kiinteistölle 992-403-10-71/1 (Ääneniemi). Tutkimusalueen sijainti on esitetty liitteen 1 sijaintikartassa.

Alueelle kohdistuneiden tutkimusten perusteella kohteen maaperä koostuu pääasiassa sekalaisista täyttömaa-aineksista noin 1,5...2,0 metrin syvyyteen saakka. Perusmaan tutkimusalueella arvioidaan olevan silttimoreenia ja moreenia.

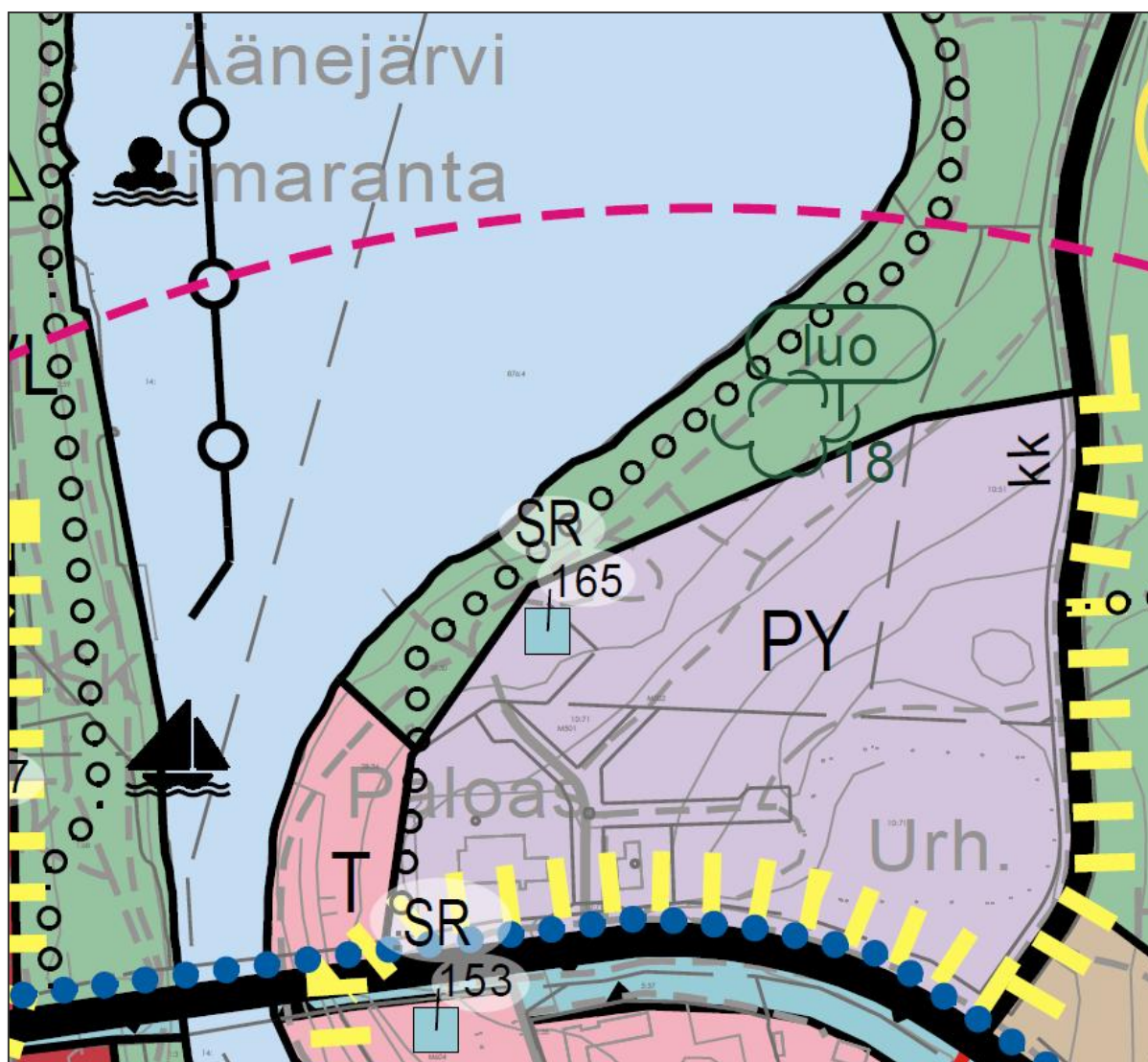
Tutkimuskohdetta lähin pintavesistö on Äänejärvi, johon tontti 992-403-28-36/5 luoteessa rajautuu. Tutkimuskohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeäksi luokiteltu Kovalanniemi (0999202), joka sijaitsee noin 2 kilometriä itään. Pohjaveden virtaussuunnan arvioidaan tutkimusalueella olevan luoteeseen, kohti Äänejärveä.

2.2 Toimintahistoria

Alueella on aiemmin sijainnut Äänekoski Oy:n sahalaitos, joka on suljettu 1930-luvulla. Sen jälkeen alueella ei ole ollut toimintaa. Ilmakuvatarkastelun perusteella alueella on sahalaitoksen toiminnan aikaan sijainnut useita rakennuksia.

2.3 Tuleva käyttö

Tutkimusalue ei sijaitse asemakaavoitetulla alueella. Tutkimukset kohdistuivat kiinteistöille, jotka sijaitsevat pääosin Äänekoski 2030 -osayleiskaavassa palvelujen ja hallinnon alueeksi (PY) merkityllä alueella. Rantavyöhyke on osayleiskaavassa merkitty lähivirkistysalueeksi (VL), jolla on myös luo -merkintä (Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue). Osayleiskaava on hyväksytty 29.5.2017 ja se on lainvoimainen. Ote kaavakartasta on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Ote Äänekoski 2030 osayleiskaavasta (Äänekoski.fi, 29.3.2019)

3. TOTEUTETUT TUTKIMUKSET

3.1 Aiemmat tutkimukset

Äänekosken vanhan sahan alueella on toteutettu maaperän pilaantuneisuustutkimuksia syksyllä 2017, jolloin alueelle sijoitettiin yhteensä 20 koekuoppaa (Äänekosken kaupunki, Vanhan sahan alueen maaperän pilaantuneisuustutkimukset, 20.12.2017, Ramboll Finland Oy). Tutkimuspisteet sijoitettiin vanhan sahan keskeisimmille toiminta-alueille kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Tutkimusalueella havaittiin kohonneina pitoisuuksina raskasmetalleja (sinkki, kupari ja koboltti) sekä lieviä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä alueen rantavyöhykkeellä. Lisäksi havaittiin pieniä määriä puu- ja rakennusjätettä. Keski-Suomen ELY-keskus on antanut vuoden 2017 tutkimuksiin perustuen päätöksen (KESELY/922/2018) pilaantuneen maaperän puhdistamisesta.

3.2 Kunnostustekniset toimet

Työ aloitettiin pilaantuneen maaperän kunnostuksena 19.9.2018. Kunnostustoimet aloitettiin tekemällä rajaavia koekuoppia (KKF – KKK sekä KK003 ja KK004) tutkimuksessa (2017) havaittujen kohonneiden raskasmetallihavaintojen alueelle (vuoden 2017 koekuopat KK6 ja KK8) kunnostettavan alueen laajuuden selvittämiseksi. Lisäksi maaperän pilaantuneisuuden rajaamisessa hyödynnettiin vuoden 2017 tutkimuspistettä KK5.

Vuoden 2017 tutkimuksessa havaittujen KK6 ja KK8 ja kunnostuksen alkuvaiheessa tehdyissä tutkimuksissa rajautuneen alueen pilaantuneiksi luokittevat maa-ainekset kaivettiin ja läjitettiin alueelle aumaksi (kuva 2). Osittain kunnostettu ja tutkimuksin pilaantuneisuuden suhteen rajautunut alue nimettiin alueeksi 1. Kaivua ohjattiin XRF-kenttäanalysaattorilla ja aistinvaraisin havainnoin. Kunnostetulle alueelle syntyneestä kaivannosta otettiin reunajäännöspitoisuusnäytteet 1 – 5. Alueelle aumaksi läjitetyn maa-aineksen raskasmetallien kokonaispitoisuuksia ja liukoisia pitoisuuksia tutkittiin koostamalla kunnostetulle alueelle tehdyistä koekuopista KKI, KKG ja KKF kokoomanäyte (Kokooma 1) sekä koekuoppinäyte KK8/0 - 0,4 m. Näytteet lähetettiin laboratorioon analyysijä varten.

Aloitettujen kunnostustoimenpiteiden yhteydessä havaittiin maaperässä aiempaa enemmän jättejakeita ja aikaisemmasta tutkimuksesta poikkeavia raskasmetallipitoisuuksia. Pilaantuneisuuden sekä jätteitä ja kuonaa/tuhkaa sisältäneen täytön havaittiin jatkuvan oletettua laajemmalle, jonka johdosta kunnostus keskeytettiin 25.9.2018 ja työ keskitettiin jätetäytön / pilaantuneen maan laajuuden ja tason tutkimukseksi. Osittain kunnostettu alue 1 rajattiin koillisreunaltaan selkeästi enemmän tuhkaa, kuonaa ja jätteitä sisältävään alueeseen (alue 2). Kunnostuksen keskeyttämisestä informoitiin Keski-Suomen ELY-keskusta puhelimitse.

Alueelle 1 läjitetty PIMA-materiaali peitettiin kunnostuksen keskeydyttyä pressuun (välivarastointikasa) ja alue eristettiin merkintänauhoin. Alueelle toimitettiin pilaantuneen maan kunnostustyöstä ja työmaa-alueesta kertovat kyltit, jotka kiinnitettiin alueen kulkureiteille estämään ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle. Tehtyjen tutkimusten perusteella alueelle 1 läjitetty maa-ainesmateriaali luokituu sinkin suhteen voimakkaasti pilaantuneeksi (keskimääräinen sinkin kokonaispitoisuus ylittää VNä 214/2007 määrittämän ylemmän ohjearvopitoisuuden). Läjitetty materiaali soveltuu tavanomaisen jätteen kaatopaikoille vastaanotettavaksi tehtyjen kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavien analyysien perusteella (VNä 331/2013).

Keskeytetyn kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteiden sijainnit on esitetty kunnostuspiirroksessa YMP1510037824-002_3 ja aluetta 1 koskevat kenttä- ja laboratoriomääritysten tulokset on esitetty maanäytteiden koontitaulukoissa (Liitteet 2A ja 2D) ja laboratorion analyysitulokset on esitetty liitteen 3 osana.

Kunnostustekniset toimet tullaan raportoimaan tarkemmin aluetta koskevassa maaperän kunnostuksen loppuraportissa.



Kuva 2. Alueen 1 kunnostusvaihe, havaittua pilaantunutta maa-ainesta läjitetään aumaksi.

3.3 Tutkimukset, näytteenotto ja analytiikka

Lisätutkimuksessa näytteet otettiin kaivinkoneella kaivetuista koekuopista, joita sijoitettiin tutkimusalueelle yhteensä 41 kpl. Tutkimuksessa hyödynnettiin aikaisemmassa tutkimuksessa koostettuja pilaantuneisuustietoja sekä keskeytetyn kunnostuksen jäännösnäytettä 5. Tutkimusta ohjattiin XRF-kenttäanalyysointilaitteella ja aistinvaraisin havainnoin, jotta pääosin metalleja sisältänyt jätetäyttö saataisiin luotettavasti rajattua. Jätetäyttö sisälsi kenttämittausten perusteella selkeästi raskasmetalleja. Tutkimuksen aikana alueella tunnistettiin kolme aluetta, joiden jätteisyys ja pilaantuneisuus poikkeavat toisistaan. Alueita on käsitelty tässä tutkimuksessa omina kokonaisuuksinaan (Alueet 1 – 3).

Laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environmental Testing Finland Oy:n ja SGS Finland Oy:n akkreditoituissa laboratorioissa. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

3.3.1 Alue 1 – Osittain kunnostettu alue

Alue 1 rajautui pilaantuneisuuden ja jätteisyyden suhteen omaksi alueekseen. Aluetta lähdettiin kunnostamaan massanvaihdoilla, mutta kunnostus keskeytettiin laajemman pilaantuneisuuden myötä. Alueelle 1 toteutettiin lisätutkimuksissa vuonna 2018 yhteensä 8 koekuoppaa (KKF – KKK sekä KK003 ja KK004). Lisäksi pilaantuneisuuden laajuuden ja tason arvioimiseksi hyödynnettiin vuoden 2017 alueelle kohdistuneet koekuopat KK5 – KK7. Myös aloitetun kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteet 1 - 5 varmentavat haitta-aineita sisältävän materiaalin laajuutta.

Koekuopista tehtiin maalajia ja maaperän kerrosrakennetta sekä mahdollisten haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot. Jokaisesta koekuopasta otettiin eri maalajikerroksia edustavat kokoomanäytteet (1-5 näytettä/koekuoppa). Enimmillään näytteenotto ulotettiin noin 2,0 m syvyyteen maanpinnasta (arvioidun kaivamattoman perusmaan pintakerrokseen saakka). Alueelle 1 kohdistuneita näytteitä tässä tutkimuksessa oli yhteensä 48 kpl. Näytteistä analysoitiin laboratoriossa PIMA-metallipaketteja yhteensä 14 kpl. Kahdesta

näytteestä (kokooma 1 ja KK8/0-0,4 m) analysoitiin metallien kokonaispitoisuuksien lisäksi kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavia parametrejä (metallien liukoiset pitoisuudet, TOC, DOC, sulfaatti, kloridi, fluoridi sekä pH).

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä sekä niitä koskevista havainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä 2A. Tutkimuksessa hyödynnettyjen tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuspiirroksessa YMP1510037824-002_1.

3.3.2 Alue 2 – Tuhka- ja kuonajätetäyttö

Alueen 2 maaperän pilaantuneisuutta ja jätteisyyttä tutkittiin koekuopista otettujen näytteiden perusteella. Alueelta havaittiin kerrostumia tuhka- ja/tai kuonajätetäyttöä sekä muusta jätteistä, kuten lasista, tiilestä, rakennusjätteestä (Kuva 3). Alueelle kaivettiin yhteensä 22 koekuoppaa (KKB, KKL – KKÖ sekä KK001 ja KK002). Jokaisesta koekuopasta otettiin eri maalajikerroksia edustavat kokoomanäytteet (1-5 näytettä/koekuoppa). Enimmillään näytteenotto ulotettiin noin 2,5 m syvyyteen maanpinnasta (arvioidun kaivamattoman perusmaan pintakerrokseen saakka). Alueelle 2 kohdistuneita näytteitä oli yhteensä 100 kpl.

Yksittäisten haitta-aineiden ja haitta-aineryhmien analyysijä tehtiin seuraavasti:

- Metallien kokonaispitoisuudet (PIMA-metallit analyysipaketti): 21 kpl
- PAH-yhdisteet (VNa 214/2007 mukaiset): 3 kpl
- Öljyhiilivedyt C₁₀ – C₄₀ 4 kpl

Näytteet yksittäisiin haitta-aineanalyysiin valittiin aistivaraisiin arvioihin ja kenttämittauksiin perustuen.

Otetuista näytteistä koostettiin kokoomanäyte (kokoomanäyte B), joka koostui seitsemästä eri näytteestä (KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 + KKZ2/0,3-1,0 + KK002/0,3-0,5). Kokoomanäyte koostettiin siten, että se kuvastaisi alueen keskimääräisiä ja korkeimpia haitta-ainepitoisuuksia alueella 2 (tuhkaa ja kuonaa sisältäneet kerrokset). Kokoomanäytteestä analysoitiin kaatopaikkakelpoisuutta ja haitta-ainepitoisuutta kuvaavat parametrit VNa 331/2013 mukaisesti:

- Metallien kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet
- Aromaattiset hiilivedyt -analyysipaketti (BTEX)
- PAH-yhdisteiden analyysipaketti
- PCB ja PCDD/F (PCB-yhdisteet, dioksiinit ja furaanit sekä koplanaariset PCB-yhdisteet)
- Öljyhiilivedyt C₅ - C₄₀ ja oksygenaattit
- DOC
- Kloridi ja sulfaatti
- Fluoridi sekä fenoli-indeksi
- TOC ja pH
- TDS



Kuva 3. Alueen 2 koekuoppa KKB. Kuopassa havaittavissa tumman violetti tuhka-/kuonakerros.

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä sekä niitä koskevista havainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä 2 (Koontitaulukko 2B). Tutkimuksessa hyödynnettyjen tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuspiirroksessa YMP1510037824-002_1.

3.3.3 Alue 3 – Hiiltä ja yksittäisiä jätteitä sisältävä alue

Alueen 3 pintamaassa havaittiin tutkimuksissa hiiltä ja lieviä raskasmetallipitoisuuksia tutkimusvaiheen kenttämittauksissa (Kuva 4). Alueelle kaivettiin yhteensä 10 koekuoppaa (KKA, KKC – KKE ja KK005 – KK010). Kuopista otetuista näytteistä analysoitiin metallien, PAH-yhdisteiden sekä mineraaliöljyjen C₁₀ – C₄₀ pitoisuuksia seuraavasti:

- Metallien kokonaispitoisuudet (PIMA-metallit analyysipaketti): 4 kpl
- PAH-yhdisteet (VNa 214/2007 mukaiset): 1 kpl
- Öljyhiilivedyt C₁₀ – C₄₀ 1 kpl

Alueen 3 näytteistä koostettiin kokoomanäyte A, johon kuului 9 osanäytettä (näytteet KKA/0-0,5 + KKC/0-0,3 + KKE/0-0,7 + KK005/0-0,7 + KK006/0-0,9 + KK007/0-0,2 + KK008/0-0,5 + KK009/0-0,4 + KK010/0-0,3 m). Kokoomanäytteestä analysoitiin kaatopaikkakelpoisuutta ja haitta-ainepitoisuutta kuvaavia parametrejä (VNa 331/2013 mukaisia):

- Metallien kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet
- PAH-yhdisteiden analyysipaketti
- Öljyhiilivedyt C₁₀ - C₄₀
- DOC
- Kloridi
- Sulfaatti
- Fluoridi
- Fenoli-indeksi
- TOC ja pH



Kuva 4. Alueen 3 koekuoppa KKA. Alueen pintamaassa havaittiin hiiltä ja esimerkiksi kuvassa näkyviä betonijätteitä.

Yhteenvetotaulukko otetuista näytteistä sekä niitä koskevista havainnoista ja analyysituloksista on esitetty liitteessä 2 (Koontitaulukko 2B). Tutkimuspisteiden (koekuoppien) sijainnit on esitetty tutkimuspiirroksessa YMP1510037824-002_1.

3.4 Asbestitutkimukset ja -analytiikka

Kohteen maaperän sisältämien rakennusjätteiden arvioitiin olevan mahdollisesti asbestia sisältävää. Alueiden 2 ja 3 maaperästä otetuista näytteistä teetettiin asbestimäärityksiä yhteensä 19 yksittäisestä maanäytteestä ja yhdestä kokoomanäytteestä (kokooma C), joka koostettiin alueen 2 koekuoppänäytteistä (KKN/0,-1,6 + KKP/0-1,0 + KKR/0-1,8 + KKS/0-0,5 + KKV/0-0,4 + KKW-A/0-1,0 + KKQ/0-0,2 + KKZ/0-0,4 + KKZ2/0-0,3 + KK002/0-0,3), joissa asbestia sisältäviä materiaaleja todennäköisimmin esiintyy (jättemateriaaleja sisältävät kerrokset). Osa asbestimäärityksistä tehtiin näytteistä, jotka rajaavat asbestipitoisen materiaalin laajuutta (oletetut asbestittomat ja jätteettömät kerrokset sekä näytteet).

Asbestimääritysten tulokset on esitetty liitteen 2 koontitaulukossa 2E. Asbestimääritysten tulokset on esitetty myös liitteen karttapiirroksessa 1510037824-002_2.

Asbestimääritykset eivät ole oletusarvoisesti määrällisiä tutkimuksia (kvantitatiivinen), vaan kertovat esiintyykö tutkittavassa näytteessä asbestikuituja ja mitä asbestikuituja on havaittu. Kokoomanäytteestä C teetettiin myös kvantitatiivinen asbestimääritys täyttömateriaalin jäteluonteen selvittämiseksi.

Asbestimääritykset tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n ja SGS Environmental Ltd:n laboratorioissa. Laboratorion tutkimus- ja analyysiraportit on esitetty liitteenä 3.

3.5 Tulokset

Aistinvaraisessa tarkastelussa tutkimuspisteissä havaittiin lähes poikkeuksetta jätteitä, kuten tiiltä, metallia, pahvia, keramiikkaa, lasia, nahkaa, luita, kattohuopaa ja kumia.

Laboratorioanalyseissa todettiin kohonneita raskasmetallipitoisuuksia yhteensä 26 maanäytteessä. Kohonneita pitoisuuksia todettiin antimonin, arseenin, kadmiumin, koboltin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja sinkin osalta. Lisäksi neljässä (4) maanäytteessä todettiin kohonneita PAH-yhdisteiden pitoisuuksia ja kolmessa (3) maanäytteessä kohonneita öljyhiilivetyjen pitoisuuksia.

Asbestimäärityksissä havaittiin kuitumaista antofylliittiä 14 eri näytteessä ja krysotiiliä (valkoinen asbesti) 3 eri näytteessä, joista 1 oli kokoomanäyte C. Asbestia esiintyy siten alueen täyttömateriaaleissa yleisesti. Asbesti todennäköisesti on peräisin rakennusjätteistä, kuten eristeistä ja kattomateriaaleista. Esimerkiksi krysotiili eli valkoinen asbesti on yleisimpiin asbestilajeihin kuuluva mineraali, jotka on käytetty kitkapinnoissa sekä mm. mineriitti- ja lujalevyissä. Kokoomanäytteestä C tehdyn kvantitatiivisen asbestimäärityksen perusteella asbestia todennäköisimmin sisältävä jäte- ja maatäyttö sisältää asbestia 0,0033% (Analyysimenetelmä ei ole akkreditoitu).

4. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

4.1 Viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (nk. PIMA-asetus). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on arvioinnin apuna käytettävät, viimeisimpään kansainväliseen tutkimustietoon perustuvat, kynnys- ja ohjearvot (ylempi ja alempi ohjearvo) noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla sovelletaan pääsääntöisesti alempia ohjearvoja.

Ympäristöhallinnon ohjeen 6/2014 (s. 79-80) mukaisesti maaperän pilaantuneisuuden perusarviointi voidaan suorittaa vertaamalla todettuja pitoisuuksia VNa 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin, mikäli:

- Kohde ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä
- Kohteessa ei harjoiteta ravintokasvien laajamittaista viljelyä tai muuta elintarvikkeiden tuotantoa
- Kohteessa ei sijaitse päiväkotia tai leikkiäpuistoa
- Kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole erityistä suojeluarvoa
- Kohteessa ei esiinny merkittäviä määriä herkästi haihtuvia yhdisteitä (asuinrakennuskohteissa)
- Kohteessa ei esiinny haitta-aineita, joille ei ole esitetty kynnys- ja ohjearvoja
- Haitta-aineiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle ei ole merkittävää

PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä tutkimuksessa analysoitujen haitta-aineiden osalta on esitetty liitteen 2 koontitaulukoissa. Taulukoissa on esitetty myös SYKE:n oppaan 98/2002 mukaiset suuntaa antavat vaarallisen jätteen raja-arvot. 31.1.2019 julkaistussa Ympäristöministeriön oppaassa (Ympäristöministeriön julkaisu 2019:2, Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas) on esitetty vaarallisen jätteen pitoisuusrajoihin tiettyjä muutoksia. Muutokset koskevat metallien esiintymismuotoja, joille uudessa oppaassa on annettu erillisiä vaarallisen jätteen raja-arvoja. Ympäristöministeriön oppaan liitteen 9 mukaiset, tässä kohteessa esiintyvien metallien pitoisuusarvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kohteessa havaittujen metallien vaarallisen jätteen raja-arvot

		Ympäristöministeriön julkaisu 2/2019, liite 9 Luokitusta vastaava vaarallisen jätteen pitoisuusraja-arvo (mg/kg)
Raskasmetalli	Metalli-ionipitoisuudeksi laskettuna	
Arseeni (As)		2 500
Antimoni (Sb)		25 000
Kupari (Cu)	Kuparisulfaatti	1000
Kadmium (Cd)		2500
Kromi (Cr)	Kromi (IV)	1 000
Koboltti (Co)	Koboltisulfaatti	380
Lyijy (Pb)		2 500
Sinkki (Zn)	Sinkkisulfaatti	1 000
Nikkeli (Ni)	Nikkelisulfaatti	380
Vanadiini (V)	Vanadiinipentoksidi	10 000
Elohopea (Hg)		2 500

Taulukossa 1 esitetyt vaarallisen jätteen raja-arvot on valittu tässä kohteessa esiintyvien haitta-aineiden (metallit) osalta varoivaisuusperiaatteen mukaisesti sulfaatteina tai muina haitallisimpina metalliyhdistemuotoina, koska kohteen maa-aineksista ei ole tutkittu metallien tarkempaa esiintymismuotoa.

Alueen jätetäyttöä sisältäviä maa-aineksia voidaan VNa 179/2012 (Valtioneuvoston asetus jätteistä) sekä RT-kortin 18-11246 perusteella pitää asbestipitoisena, jos asbestia esiintyy materiaalissa yli 1% sen painosta.

4.2 Viitearvovertailun soveltuvuus pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioimisessa

Ympäristöhallinnon ohjeen 6/2014 mukaisesti pilaantuneisuuden perusarvioinnin voi toteuttaa, mikäli esimerkiksi haitta-aineiden kulkeutuvuus alueen ulkopuolelle ei ole merkittävää (kts. kpl.4.1). Kulkeutumisen arvioimiseksi kohteen pilaantuneisuus tulisi määrittää riskinarvioperusteisesti. Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi on tässä tutkimuksessa toteutettu alustavasti viitearvovertailuun perustuvana perusarviointina kohteen jatkosuunnittelun helpottamiseksi ja toteuttamiseksi.

4.3 Haitta-ainepitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuuden arviointi

Raskasmetallien osalta VNa 214/2007 mukainen alempi ohjearvotaso ylittyi kahdessa tutkimuspisteessä, ylempi ohjearvotaso 17 tutkimuspisteessä sekä vaarallisen jätteen raja-arvo neljässä tutkimuspisteessä. Raskasmetalleista todettiin tutkimuspisteissä pääasiassa antimonia, arseenia, kobolttia, kuparia, lyijyä, nikkeliä ja sinkkiä.

PAH-yhdisteiden pitoisuus ylitti alemman ohjearvotason kahdessa maanäytteessä sekä ylemmän ohjearvotason yhdessä maanäytteessä. Öljyhiilivetyypitoisuus ylitti alemman ohjearvotason yhdessä maanäytteessä sekä keskiraskaiden että raskaiden öljyhiilivetyjakeiden osalta. Muiden analysoitujen haitta-aineiden osalta ei todettu alemman ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia.

4.3.1 Maaperän pilaantuneisuus alueella 1

Alueen 1 maaperän pilaantuneisuutta määrittävät raskasmetallit. Alueelta vuosina 2017 ja 2018 otetuissa tutkimus- ja jäännöspitoisuusnäytteissä ylempi ohjearvo ylittyi 7 eri näytteessä sinkin (Zn) osalta ja näytteessä KK8 / 0-0,4 m myös kuparin (Cu) ja koboltin (Co) osalta. Alempi ohjearvo ylittyi nikkelin (Ni) osalta näytteessä KK6 / 0-0,4 m ja kuparin osalta näytteessä KK8 / 0-0,4 m.

Alueen koekuopista tehdyn kokoomanäytteen 1 perusteella alueen pilaantuneisuutta määrittää lähinnä sinkin korkeat pitoisuudet, jotka ylittävät yleisesti ylemmän ohjearvopitoisuuden.

4.3.2 Maaperän pilaantuneisuus alueella 2

Alueen 2 jäte- ja tuhka-/kuonatäyttöä sisältävän alueen maaperän pilaantuneisuutta määrittää pääosin raskasmetallien kohonneet pitoisuudet. Alueelle kohdistuneissa tutkimuksissa vaarallisen jätteen suuntaa antava raja-arvo ylittyi 7 eri näytepisteessä nikkelin, sinkin, kuparin ja koboltin osalta (näytteet KKB / 0-1,0 m, KKM / 0,6-1,0 m ja KKQ / 0-0,2 m). Ylempi ohjearvopitoisuus ylittyi kenttä- ja laboratorioanalyyseissä sinkin, nikkelin, kuparin, koboltin ja/tai arseenin osalta miltei kaikissa näytepisteissä, lukuun ottamatta näytepisteitä KKL, KKS2, KKT, KKV, KKWB ja KKÄ. Alemmat ohjearvopitoisuudet ylittyivät laboratorioanalyyseissä 9 näytteessä antimonin, arseenin, koboltin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja/tai sinkin osalta. Lisäksi useissa näytteissä havaittiin kynnysarvopitoisuuksien ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia.

Alueen tutkimuksissa havaittiin myös PAH-yhdisteiden kohonneita pitoisuuksia. Suurimmat PAH-yhdisteiden pitoisuudet havaittiin näytepisteessä KKS / 0 – 0,5 m, jossa PAH-yhdisteiden summapitoisuus sekä fluoranteenin pitoisuus ylittivät ylemmät ohjearvopitoisuudet. Alemman ohjearvopitoisuudet ylittyivät ko. näytteessä fenantreenin, bentso(k)fluoranteenin, bentso(a)pyreenin sekä bentso(a)antraseenin osalta. Kynnysarvo ylittyi naftaleenissa. Alemmat ohjearvopitoisuudet ylittyivät summapitoisuuden, bentso(a)pyreenin ja fluoranteenin osalta myös näytteessä KKQ / 0 – 0,2 m.

Mineraaliöljyjen C₁₀ – C₄₀ kohonneita pitoisuuksia havaittiin näytteissä KKM / 0 – 0,6 m, KKS / 0 – 0,5 m sekä KKZ / 0,6 – 1,0 m. Näytepisteissä KKM ja Z ylittyi mineraaliöljyjen summapitoisuuden kynnysarvo 300 mg/kg ja näytepisteessä Z ylittyi alempi ohjearvopitoisuus sekä keskitisleiden että raskaiden jakeiden osalta.

Alueen koekuoppänäytteistä koostetussa kokoomänäytteessä B havaittiin viitteitä dioksiinien ja furaanien sekä koplanaaristen PCB-yhdisteiden pitoisuuksista. Havaittu summapitoisuus 9,4 ng/kg (WHO-TEQ) alittaa sille asetetun kynnysarvopitoisuuden 10 ng/kg. Kokoomänäytteen haitta-aineanalyysissä ei havaittu PCB-yhdisteiden tai helposti haihtuvien (VOC) hiilivety-yhdisteiden, kuten kloorattujen alifaattisten tai aromaattisten (BTEX) hiilivety-yhdisteiden pitoisuuksia.

4.3.3 Maaperän pilaantuneisuus alueella 3

Alueen 3 tutkimuksissa havaittiin yhdestä näytteestä (KK005 / 0 – 0,7 m) alemman ohjearvopitoisuuden ylittäviä pitoisuuksina sinkkiä ja PAH-yhdisteitä. Muutoin kohonneita PAH-yhdisteitä, mineraaliöljyjä ja metalleja havaittiin alueen pintamaassa yleisesti, mutta keskimääräiset pitoisuudet jäivät alle alemman ohjearvotason (kokoomänäyte A).

Alueen 3 pintamaassa havaitut haitta-ainepitoisuudet mahdollisesti luokituvat keskimäärin pilaantumattomiksi, koska pääosassa alueen tutkimuksissa haitta-ainetasot alittavat alemman ohjearvotason.

5. MAAPERÄN KUNNOSTUSTARVE

Tutkimuksissa todettiin VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia useissa tutkimuspisteissä. Alempia ohjearvoja käytetään tässä tutkimuksessa maaperän pilaantuneisuuden perusarvioinnin viitearvoina, sillä olettamuksella, että alue on tarkoitettu ottaa osayleiskaavan mukaiseen käyttöön lähivirkistysalueena ja palvelujen sekä hallinnon alueena. Alempia ohjearvopitoisuuksia sovelletaan maaperän pilaantuneisuuden perusarvioinnissa yleisesti myös tavanomaisessa maankäytössä, kuten esimerkiksi asuinalueilla.

Tutkimusten perusteella tutkittu alue sisältää lähes kauttaaltaan ohjearvovertailun perusteella pilaantuneiksi luokitettavia maa-aineksia. Pilaantuneisuuden viitearvona käytettävän alemman ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia todettiin alueilla 1-3 yhteensä 26 eri tutkimuspisteessä. Näiden tutkimuspisteiden edustamilta osin maaperä luokitellaan pilaantuneeksi. Tutkimusten perusteella pilaantuneet maa-ainekset sijoittuvat 0 – 2,0 metrin syvyydelle maanpinnasta ja keskittyvät jätetäyttöön, joka rajautuu alueille 1 – 2 kiinteistöllä 992-403-28-36. Alueella 3 keskimääräiset pitoisuudet alittava ohjearvovertailussa alemman ohjearvotason 1 näytepistettä lukuun ottamatta.

Kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien lisäksi tutkimusten yhteydessä todettiin asbestia yhteensä 15 tutkimuspisteessä, syvimmillään noin 2,0 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pääasiassa todettu asbesti oli kuitumaista antofylliittiä. Asbestianalyysissä todettiin kolmessa (3) maanäytteessä krysotiiliä (valkoinen asbesti) sekä 14 maanäytteessä kuitumaista antofylliittiä. Tehdyn määrällisen asbestianalyysin perusteella keskimääräinen asbestipitoisuus alittaa 1 %:n raja-arvon, jonka ylittyessä tuotetta / materiaalia pidetään asbestipitoisena. Asbesti on pääosin sitoutuneena sen lähteenä oleviin rakennusjätteisiin, jonka vuoksi asbestikuituja havaitaan yleisesti alueen jätetäytössä, mutta sen keskimääräiset pitoisuudet jäivät alhaisiksi.

5.1 Pilaantuneiden maiden massamääräarvio

Tutkitun kohteen pilaantuneiksi luokiteltavia maa-aineksia on arviolta yhteensä noin 2800 m³krt / 5100 tonnia noin 4100 m² alalla. Arvio pilaantuneiden maiden määrästä ja tasosta alueittain on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Arviot massamääristä pitoisuusluokittain.

	Alat, tilavuudet ja massamäärät			Massamäärät pilaantuneisuusluokittain (Vna 214/2007 ja SYKE 98/2002, tonnia)		
	Arvioitu kokonaisala [m ²]	Arvioitu kokonais-tilavuus [m ³ krt]	Arvioitu kokonais-massamäärä [tn]	Haitta-aineiden pitoisuudet AOA - YOA	Haitta-aineiden pitoisuudet YOA - VJRA	Haitta-aineiden pitoisuudet > VJRA
Alue 1	1400	300	600	200	400	-
Alue 2	2000	2200	4000	1100	2300	600
Alue 3	700	300	500	500	-	-
YHTEENSÄ:	4100	2800	5100	1800	2700	600

Massamääräarviossa on huomioitu alue 3 mahdollisesti lievästi pilaantuneena alueena. Alueen pilaantumattomuus suositellaan varmennettavan alueiden 1 ja 2 kunnostusteknisten töiden yhteydessä.

5.2 Arvio pilaantuneiden maiden kaatopaikkakelpoisuudesta

Aloitettun kunnostuksen ja tehtyjen tutkimusten aikana otetuista maanäytteistä on tutkittu kaatopaikkakelpoisuuteen liittyviä parametrejä yhteensä 4 eri maanäytteestä (vrt. VNa 331/2013). 3 edellä mainituista maanäytteistä olivat kokoomanäytteitä (kokooma 1, kokooma A ja kokooma B), jotka koottiin siten, että ne kuvastavat kunnostettavia massoja keskimäärin parhaiten.

Asbestipitoisuutensa puolesta kunnostettavat maa-ainekset on mahdollista vastaanottaa tavanomaisena jätteenä. Vastaanottavat tahot kuitenkin saattavat asettaa materiaalille erityisvaatimuksia ja käsittely saattaa eri vastaanottoaikkojen kesken poiketa johtuen erilaisista ympäristölupaehdoista ja loppusijoitusperiaatteista.

Tehtyjen tutkimusten perusteella alueen massat ovat loppusijoitettavissa tavanomaisen ja/tai vaarallisen jätteen kaatopaikoille. Haponneutralisointikapasiteettia (ANC) ei voitu tutkia kokoomanäytteen B näytteen magneettisuudesta johtuen. Lisäksi kohteen maa-aineksista ei ole tutkittu metallien tarkempaa esiintymismuotoa (Vrt. kpl. 4.1, taulukko 1).

Kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavien näytteiden analyysitulokset on koostettu liitteen 2D koontitaulukkoon, jossa saatuja analyysituloksia on verrattu sekä VNa 214/2007 mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin että VNa 331/2013 mukaisiin kaatopaikkakelpoisuuskuoreihin. Laboratorion analyysiraportit on esitetty liitteissä 3.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Äänekosken vanhan saha-alueen (kiinteistö 992-403-28-36/5) maaperän haitta-aineselvityksissä vuosina 2017 ja 2018 on havaittu verrattain korkeita raskasmetallipitoisuuksia. Pääosin raskasmetalleilla pilaantuneiksi ohjearvovertailun perusteella tässä tutkimuksessa todetut maa-ainekset ovat rakennusjätteen sekaista täyttömaata. Alueen maaperän pilaantuneisuuden arvioidaan johtuvan alueelle tuotujen, haitta-aineita sisältävien, maa- ja jättemateriaalien läjittämisestä. Pilaantuneisuus rajautuu tehtyjen tutkimusten mukaan alueelle läjitettyyn materiaaliin (jätetäyttöalue). Lisäksi kiinteistöltä vuonna 2017 havaitut kohonneet PAH-yhdisteiden ja metallien pitoisuudet tulee huomioida kunnostusteknisten töiden yhteydessä ja kunnostaa soveltuvilta osin Keski-Suomen ELY-keskuksen päätöksen (KESELY/922/2018) mukaisiin tavoitepitoisuuksiin saakka.

Kohteen tulevaan maankäyttöön perustuen suositellaan alueen kunnostamista massanvaihtona kiinteistön 992-403-28-36/5 alueella. Ohjearvovertailuun perustuvalla arvioinnilla, pilaantuneeksi luokitettava alue on noin 150 metriä pitkä ja leveimmillään noin 40 metriä. Arvioitu ala on noin 4100 m², joka sisältää yhteensä enintään noin 5100 tonnia pilaantuneiksi luokitettavia maa-aineksia (jätetäyttöalue).

6.1 Jatkotoimenpiteet

Jatkotoimenpiteiden laajuuteen vaikuttaa alueen tuleva maankäyttö ja sen mukainen toimintojen sijoittuminen alueella. Mikäli tuleva maankäyttö edellyttää maaperän kaivua ja kunnostustoimenpiteitä haitta-aineita / jätteitä sisältävillä alueilla, kohteen seuraavat ympäristötekniset työvaiheet ovat:

- Kunnostuksen yleissuunnitelman (sis. tarkennetun riskinarvion)
- PIMA-ilmoituksen laatiminen (Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta, YSL 136 § ja YSA 24-25 §)
- Pilaantuneiden maiden vastaanottamisen / käsittelyn / hyötykäyttämisen kilpailuttaminen

Tässä tutkimuksessa maa-ainesten pilaantuneisuus ja pilaantuneen maan määrä on arvioitu VNä 214/2007 mukaisella ohjearvovertailulla (perusarviointi). Kunnostussuunnittelun yhteydessä tulee kunnostustavoitteiden soveltuvuus varmentaa kohdekohtaisesti tarkennetulla riskinarvioinnilla toteutettavassa maankäyttömuodossa, koska haitta-aineiden kulkeutumista kohteen ulkopuolelle ei voida viitearvovertailun perusteella luotettavasti arvioida (Ympäristöhallinnon ohje 6/2014, s. 79-80, kts. kpl. 4.2).

Tehtyjen tutkimusten perusteella jätetäyttö ei luokituta asbestipitoiseksi (asbestipitoisuus < 1%, VNa 179/2012 ja RT-kortti 18-11246), mutta alueella tehtyjen asbestihavaintojen johdosta kunnostuksen yleissuunnitelmaan tulee sisällyttää suunnitelma asianmukaisista työtavoista ja työsuojelusta sen kaivun, kuormaamisen, kuljettamisen ja käsittelyn osalta.

Ympäristöministeriön julkaisun 2019:2 (jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas) esittämien metallien yhdistemuotojen pitoisuudet tulee määrittää soveltuvilta osin (havaittujen metallien osalta, vrt. taulukko 1) kaatopaikkaluokituksen ja -kelpoisuuksien varmentamiseksi. Lopulliseen sijoitukseen vaikuttaa lisäksi vastaanottavan kaatopaikan ympäristölupa ja sen määräykset.

Jyväskylässä 29.3.2019



Pauliina Salonen
Suunnittelija



Harri Görman
Projektipäällikkö

LIITE 1
SIJAINTIKARTTA

Paikkatietoikkuna (Maanmittauslaitos), 7.2.2019



500 m

LIITTEET 2

MAANÄYTTEIDEN KOONTITÄULUKOT (A – E)

Koontitaulukko 2A: Alueen 1 tutkimus- ja kunnostusnäytteet

Koontitaulukko 2B: Alueen 2 tutkimusnäytteet

Koontitaulukko 2C: Alueen 3 tutkimusnäytteet

Koontitaulukko 2D: Kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavat parametrit

Koontitaulukko 2E: Asbestimääritysten koontitaulukko

Pistetunnus	Syvyys	Kerrospaksuus	Maalaji arvio	Kosteus ¹⁴	Aistihav. ¹⁵	Vertailuarvot	Kenttämittaukset							Metallit ja puolimetallit ²													
							As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Kuiva-aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V			
							1	31	22	5	17	31	%	0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38			
						luontainen pit. ¹	5	100	100	60	50	200		2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100			
						kynnysarvo	50	200	150	200	100	250		10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150			
						ylempi ohjearvo	100	300	200	250	150	400		50	100	5	20	250	300	200	250	150	400	250			
						vaarallisen jätteen raja-arvo	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500		2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000			
						Lisätietoja / havainnot	(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)			
Alue 1: Syksyllä 2018 aumaksi läjitetty alue - Tutkimus- ja kunnostusnäytteet																											
KKF	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen, vähän tiiltä/betonia			24	67		437		2	4,4	<0,2	0,7	13,3	20,1	49,9	69,7	10,6	479,5	22,1		
	0,5 - 0,7	0,2	Hk, Sr	0	1	T				32			97														
KKG	0,0 - 0,6	0,6	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen, vähän tiiltä/betonia			39	49		682		7	3,4	<0,2	1,4	8,5	14,1	41,4	35,6	9,4	480,8	17,9		
	0,6 - 0,8	0,2	Hk, Sr	0	1	T				36			19														
KKH	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen,			20			61														
	0,2 - 0,4	0,2	Sa, Mo	0	1	T							81														
KKI	0,0 - 1,0	1,0	Hk, Sr	0	3	T	Lasia, tiiltä, kattohuopaa, metallikuonaa			75	175		1103		1	3,6	<0,2	1,4	11,7	12,1	68,7	62,9	10,9	664,9	57,4		
	1,0 - 1,1	0,1	Hk, Sr	0	3	T	Kattohuopaa kerroksena						65														
	1,0 - 1,6	0,6	Sr, Mr	0	1	T				30			39														
	1,6 - 1,8	0,2	MP	0	0	L							39														
	1,8 - 2,3	0,5	Sr, Mr	0	0	L							21														
KKJ	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiltä, keramiikkaa, pahvia						36														
	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiltä, keramiikkaa, pahvia						797	101	841												
	0,5 - 0,8	0,3	Hk, Sr	0	1	T	Ei paljon jätettä, yksittäisiä tiilen paloja																				
	0,5 - 2,0	1,6	Hk, Sr	0	1	T	Ei paljon jätettä, yksittäisiä tiilen paloja						18														
	2,0 - 2,5	0,5	Hk, Sr	0	0	L	Pohjamaa						221														
KKK	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	1	T	Muutamia tiiliä						33														
	0,2 - 0,5	0,3	Hk, Sr	0	0	L	Ei jätettä						13														
KK003	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, metallipaloja						81		<1	2,3	<0,2	<0,3	6,5	11,6	82,1	12,1	6,2	63,5	25		
	0,2 - 1,0	0,8	Hi, Si	0	0	L							44														
KK004	0,0 - 0,2	0,2	Sr, Mr	0	0	T	Yksittäisiä tiilenpaloja						160		<1	2,4	<0,2	<0,3	8,6	10,3	22	21,2	7,7	143,2	18,4		
	0,2 - 0,8	0,6	Hk, Sr	0	1	T							52														
	0,8 - 1,0	0,2	Hi, Si	0	0	L							68														
KK5 (2017)	0,0 - 0,4	0,4	Hm, Sr	0	0	T							278														
	0,4 - 1,0	0,6	siHK	0	0	T							34														
	1,0 - 1,4	0,4	siHK/Sa	0	0	T							70														
	1,4 - 2,4	1,0	siHK	0	0	T							105														
	2,4 - 4,4	2,0	siHK	0	0	L							15														
KK6 (2017)	0,0 - 0,4	0,4	Hm, Sr	0	0	T							136														
	0,4 - 1,8	1,4	siHK	0	0	T							44														
	1,8 - 1,9	0,1	Hm	0	0	T							14														
	1,9 - 2,9	1,0	siHK	0	0	L							11														
	1,1 - 1,7	0,6	Sr	0	0	L	Sorainen soori			59	733		84	92 %	4,3	1,7	<0,20	<0,20	3,9	14	50	120	8,3	71	13		
KK8 (2017)	0,0 - 0,4	0,4	Hm, Sr	0	2	T	Pintakerr. keramiikkaa, rak. Jätettä.			79	40		315	72 %	3	6,8	0,65	1,5	88	21	160	160	46	290	24		
							Näyte otettu uudestaan vuonna 2018 ja määritetty kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavia parametrejä			20			430	77 %	<1	2,8	<0,2	0,5	13,8	16,4	33	20,4	9,1	248,4	20		
	0,4 - 1,0	0,6	siHK	0	0	T				85			35														
	1,0 - 1,2	0,2	Hk	0	0	T							28														
	1,2 - 2,5	1,3	siHK	0	0	T	Louhetta						119														
Kokooma 1			Hk, Sr	0			KKI/0-1,0 + KKG/0-0,6 + KKF/0-0,5 (yhdistetty näytteet, kasakokoomanäyte läjitetystä materiaalista)							76 %	5	4,4	<0,2	1	12,7	17,3	51,5	74,1	11,4	523	20,5		
Aloitettun kunnostuksen jäännöspitoisuusnäytteitä 2018																											
1	0,0 - 0,2	0,2	Sekal.	1	0	T	Reunajäännösnäyte, multava, ei jätettä						160	74 %	<0,5	2,8		0,36	9,2	19	19	26	11	190	28		
2	0,0 - 0,2	0,2	Sekal.	1	0	T								23	140	80 %	<0,5	2,3		0,22	6,7	16	14	16	9,1	99	24
3	0,0 - 0,2	0,2	Sekal.	1	0	T								25	52	85 %	<0,5	3,5		<0,2	5,2	14	19	13	9,1	52	19
4	0,0 - 0,2	0,2	Sekal.	1	0	T																					
5	0,0 - 0,4	0,4	Sekal.	1	0	T	Reunajäännösnäyte, multava, tuhkaa/kuonaa, lasijätettä, tiiltä						168											124	1370		

Viitearvot: VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:
 -X- Tulos ylittää kynnysarvon
 -XX- Tulos ylittää alemman ohjearvon
 -XXX- Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
 -XXXX- Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
 1.-12. = kts. VNa 214/2007
 13. = Luvussa mukana kaikki numeeriset tulokset
 Jos tulos alle detektorin, on laskennassa tuloksena käytetty detektorin raja-arvo
 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

Table with columns: Pisteutus, Syvyys, Maalaji arvio, Aistihav., Vertailluarvot, Kenttämittaukset, Metallit ja puolimetallit, Aromaattiset hiilivedyt, Polyyromaattiset hiilivedyt, PCB ja PCDD/F, Ilooratut alifaattiset hiilivedyt, Klooribent, Oilyhiilivedyt ja oksygenatit. Rows include sample IDs like KKB, KKL, KKM, KKN, KKO, KKP, KKK, KKR, KKS, KKSZ, KKT, KKV, KKW-A, KKW-B, KKY, KZZ, KKKK, KKA, KKO, KKO01, KKO02, and Kokooma B.

Viitearvot: VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002.
X Tulos ylittää kynnysarvon
XX Tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX Tulos ylittää suunta-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luuvissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektoriarajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektoriaraja
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

Parametri	Yksikkö	Viitearvot				Jätteen kelpoisuus kriteerit kaatopaikalle			Alue 3: Kokooma A (KKA/0-0,5 + KKC/0-0,3 + KKE/0-0,7 + KK005/0-0,7 + KK006/0-0,9 + KK007/0- 0,2 + KK008/0-0,5 + KK009/0-0,4 + KK010/0-0,3)			Alue 2: Kokooma B (KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 + KKZ2/0,3-1,0 + KK002/0,3-0,5)			Alue 1: Kokooma 1 (KKI/0-1,0 + KKG/0-0,6 + KKF/0- 0,5)			Alue 1: KK8/0-0,4		
		Kynnys- arvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	Vaarallisen jätteen raja- arvo	Pysyvä jäte	Tavanomainen jäte	Vaarallinen jäte	Kokonais- pitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonais- pitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonais- pitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10	Kokonais- pitoisuus	Liukoisuus L/S 2	Liukoisuus L/S 10
Antimoni	mg/kg ka	2	10	50	2500	0,06	0,7	5	<1	<0,05	<0,05	<2	<0,05	<0,05	5	<0,05	0,08	<1	<0,05	<0,05
Arseeni	mg/kg ka	5	50	100	1000	0,5	2	25	8,4	<0,1	0,2	150	<0,1	<0,1	4,4	<0,1	<0,1	2,8	<0,1	<0,1
Barium	mg/kg ka					20	100	300		<4,0	<4,0		<4,0	<4,0		<4,0	<4,0		<4,0	<4,0
Elohopea	mg/kg ka	0,5	2	5	1000	0,01	0,2	2	<0,2	<0,002	<0,002	<0,1	<0,002	<0,002	<0,2	<0,002	<0,002	<0,2	<0,002	<0,002
Kadmium	mg/kg ka	1	10	20	100	0,04	1	5	0,3	<0,01	<0,01	3,7	<0,01	<0,01	1	<0,01	<0,01	0,5	<0,01	<0,01
Kromi	mg/kg ka	100	200	300	1000	0,5	10	70	24,8	<0,1	<0,1	20	<0,1	<0,1	17,3	<0,1	<0,1	16,4	<0,1	<0,1
Kupari	mg/kg ka	100	150	200	2500	2	50	100	53,3	<0,4	<0,4	1700	<0,4	0,8	51,5	<0,4	<0,4	33	<0,4	<0,4
Lyijy	mg/kg ka	60	200	750	2500	0,5	10	50	22,7	<0,1	<0,1	88	<0,1	<0,1	74,1	<0,1	<0,1	20,4	<0,1	<0,1
Molybdeeni	mg/kg ka					0,5	10	30		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
Nikkeli	mg/kg ka	50	100	150	1000	0,4	10	40	34,2	<0,1	<0,1	1100	<0,1	<0,1	11,4	<0,1	<0,1	9,1	<0,1	<0,1
Seleeni	mg/kg ka					0,1	0,5	7		<0,03	<0,03		0,11	0,14		<0,03	<0,03		<0,03	<0,03
Sinkki	mg/kg ka	200	250	400	2500	4	50	200	128,8	<0,8	<0,8	2000	<0,8	1,1	523	<0,8	<0,8	248	<0,8	<0,8
Vanadiini	mg/kg ka	100	150	250	10000				37,4			18				<0,4	<0,4	20	<0,4	<0,4
						Kokonaispitoisuudet														
Mineraaliöljyt C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg ka	300			10000	500			230			<40								
BTEX	mg/kg ka					6						<0,1								
PAH	mg/kg ka	15	30	100	1000	40			5,6			<3,0								
PCB	mg/kg ka	0,1	0,5	5	50	1						<0,07								
						Muut ominaisuudet														
DOC	mg/kg ka					500	800	1000		<100	<100		<100	159		<100	<100		<100	<100
Kloridi	mg/kg ka					800	15000	25000		<160	<160		<160	<160		<160	<160		<160	<160
Sulfaatti	mg/kg ka					1 000 ⁽¹⁾	20000	50000		<200	<200		357	414		<200	<200		<200	<200
Fluoridi	mg/kg ka					10	150	500		<2,0	<2,0		<2,0	2,2		<2,0	<2,0		<2,0	<2,0
Fenoli-indeksi	mg/kg ka					1							<0,5	<0,5						
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)							Aina tutkittava ja arvioitava						Ei voitu analysoida johtuen näytteen magneettisuudesta							
Hehkutushäviö [%]	%							10 ⁽³⁾												
TOC [%] ⁽⁴⁾	%					3	5	6												
TOC [%] (jos DOC _≤ 500) ⁽⁴⁾	%					3	10	18			7,1			1,2			6,2			
pH, alku																				
pH, loppu	-						≥ 6			8,6	8,3		7,9	8,2		7,7	7,7		7,6	7,7
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) ⁽²⁾	mg/kg ka					4000	60000	100000					972							

Kokonaispitoisuuksien viitearvovertailu, (VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002):

x	Kokonaispitoisuus ylittää kynnysarvon
xx	Kokonaispitoisuus ylittää alemman ohjearvon
xxx	Kokonaispitoisuus ylittää ylempään ohjearvon
xxxx	Kokonaispitoisuus ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Liukoisuuksien viitearvovertailu (VNa 2013/331):

xx	Täyttää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit, muita kelpoisuus kriteereitä ei asetettu
xx	Ylittää pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit, mutta täyttää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit
xx	Ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit, mutta täyttää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit
xx	Ylittää vaarallisen jätteen kaatopaikan kelpoisuus kriteerit

Pistetunnus	Syvyys m	Kerros- paksuus	Maalaji arvio	Kosteus ¹⁴			Aistihav. ¹⁵ L/T	Lisätietoja / havainnot	Asbestit		
				0...3	0...3	L/T			Krysotili (valkoinen asbesti)	Kuitumain- en antofyylit	Ei Havaittu
KKB	0,0 - 0,4	0,4	Hm	0	0	T					
KKA	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	3	T	Jätekerros				
	0,5 - 0,6	0,1	Hk, Sr	0	0	L					
KKB	0,0 - 1,0	1,0	Kuona	0	3	T	Kuonaa, Co 7648				
	1,0 - 1,1	0,1	Hk, Sr	0	2	T	Tiiliä, jätettä jonkin verran				
	1,0 - 2,0	1,0	Hk, Sr	0	2	T					
	2,0 - 2,7	0,7	Sa	0	0	L					
KKC	0,0 - 0,3	0,3	Hk, Sr	0	2	T	Multava koostumus, ei paljon jätettä				
	0,3 - 0,6	0,3	Hk, Sr	0	0	T	tiilen kappaleita				
KKD	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Ei paljon jätettä, yksittäisiä tiiliä				
	0,2 - 0,4	0,2	Hk, Sr	0	1	T					
KKE	0,0 - 0,7	0,7	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen, vähän tiiltä/betonia				
	0,7 - 0,8	0,1	Hk, Sr	0	1	T					
KKF	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen, vähän tiiltä/betonia				
	0,5 - 0,7	0,2	Hk, Sr	0	1	T					
KKG	0,0 - 0,6	0,6	Hk, Sr	0	2	T	Tumma, orgaaninen, vähän tiiltä/betonia				
	0,6 - 0,8	0,2	Hk, Sr	0	1	T					
KKH	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Tum. Orgaaninen,				
	0,2 - 0,4	0,2	Sa, Mo	0	1	T					
KKI	0,0 - 1,0	1,0	Hk, Sr	0	3	T	Lasia, tiiltä, kattohuopaa, metallikuonaa				
	1,0 - 1,1	0,1	Hk, Sr	0	3	T	Kattohuopaa kerroksena				
	1,0 - 1,6	0,6	Sr, Mr	0	1	T					
	1,6 - 1,8	0,2	MP	0	0	L					
KKJ	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiliä, keramiikkaa, pahvia		X		
	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiliä, keramiikkaa, pahvia				
	0,5 - 0,8	0,3	Hk, Sr	0	1	T	Ei paljon jätettä, yksittäisiä tiilen paloja				
	0,5 - 2,0	1,6	Hk, Sr	0	1	T	Ei paljon jätettä, yksittäisiä tiilen paloja				
KKK	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	1	T	Pohjamaa, Co 152				
	0,2 - 0,5	0,3	Hk, Sr	0	0	L	Muutamia tiiliä				
KKL	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	1	T	Ei jätettä				
	0,2 - 0,5	0,3	Hk, Sr	0	0	L	Lasia, vähäinen määrä				
KKM	0,0 - 0,6	0,6	Hk, Sr	0	2	T	Tiiliä, lasia, keramiikka, metallia, nahkaa, luita V166				
	0,6 - 1,0	0,4	Kuona	0	3	T	Kuona				
	1,0 - 2,0	1,0	Hk, Sr	0	2	T	Tiiliä, lasia, keramiikka, metallia, nahkaa, luita		X		
KKN	0,0 - 0,4	0,4	Hk, Sr	0	1	T	Orgaaninen	X			
	0,4 - 1,6	1,2	Hk, Sr	0	3	T	Tiiliä, lasia		X		
	1,6 - 2,0	0,4	Hk	0	1	T	TÄ, hiekka/betoni, harmaata				
	2,0 - 2,5	0,5	Hk, Sr	0	0	L					
KKO	0,0 - 0,4	0,4	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiltä, rak jätettä		X		
	0,4 - 1,6	1,2	Kuona	0	3	T	Kuona				
	1,6 - 2,0	0,4	Hk	0	1	T	Ei jätettä				
	2,0 - 2,5	0,5	Hk, Sr	0	0	L	Savimainen, tiivis				
KKP	0,0 - 0,2	0,2	Tu, Hk	0	0	L	Turvemainen	X			
	0,2 - 1,0	0,8	Hk, Sr	0	2	T	Tiiliä, lasia, kattohuopaa, kenkiä, metallia, lamppu		X		
	1,0 - 1,5	0,5	Hk	0	1	T	Ei näkyvää jätettä				
	1,5 - 1,8	0,3	Hk, Sr	0	2	T	Tiiliä, lasia, kenkiä				
	1,8 - 2,0	0,2	Hk, Sr	0	0	L	Savimainen, hiekka				
KKR	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	1	T	Vahaisia määriä lasia, tiiltä, hiiltä	X			
	0,2 - 1,8	1,6	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, luita, tiiliä, puujätettä, kenkiä, keramiikkaa, kattohuopaa		X		
	1,8 - 2,0	0,2	Hk, Sr	0	0	L					
KKS	0,0 - 0,5	0,5	Hk, Sr	0	3	T	Kenkiä, luita, lasia, tiiliä, keramiikkaa, kattohuopaa	X		X	
	0,5 - 0,7	0,2	Hi, Si	0	0	L					
KKS2	0,0 - 0,2	0,2	Mr	0	1	T	Multava, ei jätettä				
	0,2 - 0,5	0,3	Si, Hk	0	0	L					
KKT	0,0 - 0,4	0,4	Hk, Sr	0	0	L	Ei jätettä, normaali metsämaa				
	0,4 - 0,8	0,4	Hk, Sr	0	0	L	Hiekka, sora, ei jätettä				
KKU	0,0 - 1,0	1,0	Hi	0	0	L	Hiekkasavi, kasvustoa pinnassa noin 3 cm				
KKV	0,0 - 0,4	0,4	Sr	0	2	T	Kenkiä, lasia, metallia	X	X		
	0,4 - 0,7	0,3	Hk	0	0	T					
	0,7 - 1,0	0,3	Hk, Sr	0	0	L					
KKW-A	0,0 - 1,0	1,0	Hk, Sr	0	3	T	Tiiliä, lasia, keramiikka, kumi(pyörän rengas)	X	X		
	1,0 - 1,5	0,5	Hk	0	1	T					
	1,5 - 1,8	0,3	Hk, Sr	0	0	L	Ei jätettä				
KKW-B	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	0	L	Metsämaata, ei jätettä				
	0,2 - 0,8	0,6	Hk, Sr	0	0	L	Ei jätettä				
KKQ	0,0 - 0,2	0,2	Sr, Mr	0	2	T	Lasia, metallia, tiiliä, pahvia, luita, kattohuopaa	X		X	
	0,2 - 1,2	1,0	Kuona, Sf	0	3	T	Kuonaa ja ks. Ylä		X		
	1,2 - 1,7	0,5	Hk	0	0	L					
KKY	0,0 - 0,5	0,5	Sr, Mr	0	1	T	Muutamia lasipaloja, vähäinen määrä jätettä				
	0,5 - 0,9	0,4	HiSa	0	0	L					
KKZ	0,0 - 0,4	0,4	Hk, Sr	0	2	T	Kenkiä, lasia, luita, tiiliä, keramiikkaa, metallia	X	X		
	0,4 - 0,6	0,2	Kuona	0	3	T	Kuonaa				
	0,6 - 1,0	0,4	Hk, Sr	0	2	T	Kenkiä, lasia, tiiliä, keramiikkaa				
	1,0 - 1,3	0,3	HiSa	0	0	L					
KKXX = KKZ2	0,0 - 0,1	0,1	Mr	0	0		Multava, orgaaninen	X			
	0,1 - 0,3	0,2	Sr, Hk	0	3		Lasia, tiiliä, puujätettä, metallia		X		
	0,3 -	-0,3	Kuona	0	3		Kuona				
KKA	0,0 - 0,1	0,1	Hk, Sr	0	0	L	Metsämaa, ei jätettä				
	0,1 - 0,4	0,3	Hi, Si	0	0	L					
KKO	0,0 - 0,6	0,6	Hk, Sr	0	2	T	Tiiltä, lasia, keramiikkaa, metallia		X		
	0,6 - 1,0	0,4	Hi, Si	0	1	T	Yksittäisiä tiiliä savimaisen maan sisässä				
KK001	0,0 - 0,2	0,2	Sr, Mr	0	2	T	Tiiliä				
	0,2 - 0,4	0,2	Hk, Sr	0	3	T	Tiiltä				
	0,4 - 0,6	0,2	Hi, Si	0	0	T					
	0,6 - 1,6	1,0	Hi, Si	0	1	L	tiiltä savimaisen kerroksen sisässä				
KK002	0,0 - 0,3	0,3	Hk, Sr	0	1	T	Multamainen, orgaaninen	X			
	0,3 - 0,5	0,2	Kuona	0	3	T	Kuona, ei rak. jätettä		X		
	0,5 - 0,8	0,3	Hi, Si	0	0	L					
KK003	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, metallipaloja				
	0,2 - 1,0	0,8	Hi, Si	0	0	L					
KK004	0,0 - 0,2	0,2	Sr, Mr	0	0	T	Yksittäisiä tiilenpaloja				
	0,2 - 0,8	0,6	Hk, Sr	0	1	T					
	0,8 - 1,0	0,2	Hi, Si	0	0	L					
KK005	0,0 - 0,7	0,7	Hk, Sr	0	2	T	Lasia, tiiltä, kattohuopaa, metallia, kuopan ympäristössä muovia			X	
	0,7 - 1,0	0,3	Hi, Si	0	0	L					
KK006	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Lasivillaa, auton osia, rak. Jäte, puuta, tiiltä		X		
	0,2 - 0,9	0,7	Hk, Sr	0	3	T					
	0,9 - 1,0	0,1	Hi, Si	0	0	L					
KK007	0,0 - 0,2	0,2	Hk, Sr	0	0	L	Orgaaninen, multamainen, ympärillä betonia, metalliromua				
	0,2 - 0,8	0,6	Hi, Si	0	0	L					
KK008	0,0 - 0,5	0,5	Sr, Mr	0	3	T	Laskuitua, metallia, isoja rautakappaleita, öljykanisterin jäännös	X			
	0,5 - 0,6	0,1	Hi, Si	0	0	L					
KK009	0,0 - 0,1	0,1	Hk, Sr	0	1	T	Öljykanisterin sisältä otettu näyte				
	0,1 - 0,3	0,2	Hk, Sr	0	2	T	Orgaaninen				
	0,9 - 0,4	-0,5	Sr	0	2	T	Tummaa sora, ei jätettä				
	0,4 - 1,0	0,6	Si, Hk	0	1	T	Ei jätettä, V 113				
	1,0 - 1,2	0,2	Hk, Mr	0	0	L	Ei jätettä				
KK010	0,0 - 0,4	0,4	Hk, Sr	0	0	L	Kokooma labraan 0,0-0,4 kerroksista				
	0,0 - 0,3	0,3	Hk, Sr	0	2	T	Metallia, auton osia			X	
Kokooma labraan	0,3 - 0,4	0,1	Hk, Si	0	1	L					
							KKN/0,-1,6 + KKP/0-1,0 + KKR/0-1,8 + KKS/0-0,5 + KKV/0-0,4 + KKW-A/0-1,0 + KKQ/0-0,2 + KKZ/0-0,4 + KKZ2/0-0,3 + KK002-0,3	X			

LIITTEET 3

LABORATORION ANALYYSIRAPORTIT (45 S.)

3A: Asbestianalytiikka (8 s.)

3B: Kaatopaikkakelpoisuutta kuvaavien parametrien analyysiraportit (19 s.)

3C: Maaperän haitta-aineanalytiikka (18 s.)

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti - -
Asiakkaan viite 1510037824-002/Äänekosken vanha saha
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

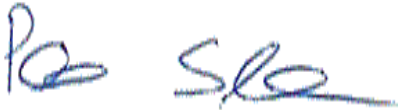
SGS Refno KE18-04745 R0
Raportointi pvm 05.11.2018
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloitus pvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 05.11.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen, 21.9.-26.9.2018

Liitteenä asbestianalyyseraportit NO. J019765
Asbestianalyysi teetetty alihankintana SGS MIS Environmental Ltd. UKAS-akkreditoitussa asbestilaboratoriossa.

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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 kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-04745.001
Näytteen nimi	KKN/0,-1,6 + KKP/0-1,0 + KKR/0-1,8 + KKS/0-0,5 + KKV/0-0,4 +

Analyyysi

Yksikkö

DL

Asbesti, kvalitatiivinen, maanäytteestä Menetelmä: Sisäinen menetelmä ITP2/ITP2B, perustuu HSG 248 Liite 2) julkaisuun

Asbesti *		-	Katso liite
-----------	--	---	-------------

ASBESTIANALYYSI RAPORTTI NO. J019765

ASIAKAS / OSOITE:	F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY (FINLAND) SÄRKINIEMENTIE 3 HELSINKI FINLAND	PUH NO:									
		EMAIL:	kotka.reports@sgs.com								
		TILAUSNUMERO:	N/A								
POSTINUMERO:	00120	YHTEYSHENKILÖ:	Otto Ahonen								
NÄYTTEENOTTAJA:	F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY (FINLAND)										
NÄYTTEENOTTOKOHDE:	KE18-04745 1510037824-002/Aanekosken vanha saha,										
<p>ANALYYSIMENETELMÄ(Sisäinen menetelmä ITP2 / ITP2B, perustuu HSE-julkaisuun HSG 248 Liite 2) Näytteestä löydetyt kuidut / analyysinäyte käsiteltiin taitekerronnesteellä, asetettiin lasilevyjen väliin ja analysoitiin polarisoivan valon mikroskopiolla ja dispersiivä rjyksellä UKAS-akkreditoidulla analyysimenetelmällä</p> <p>Huom. SGS MIS Environmental Limited vastaa vain vastaanottamastaan näytteestä saaduista analyysituloksista. Kolmannen osapuolen näytenotosta tai kuljetuksesta johtuvat virheet rajataan vastuun ulkopuolelle.</p> <p>Huom. Lattialaatat: Asbestia sisältäviä kittiä tai bitumiliimaa sisältävät lattialaatat raportoidaan asbestia sisältäviksi, vaikka itse lattialaatoissa ei asbestia olisikaan. Huom. Koristepinnoitteet: Johtuen asbestin hajanaisesta jakaumasta ja alhaisesta pitoisuudesta koristepinnoitteissa, suositellaan niille pyyhkäisyelektronimikroskooppianalyysia. Huom. Maanäytteet: SGS MIS Environmental Limited ei takaa, että maanäytteet edustavat koko näyteenottokohdetta vaan ainoastaan laboratorion vastaanottamaa näytettä.</p>											
<table> <tr> <td>ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)</td> <td>Amosiitti (ruskea asbesti)</td> <td>Krysotiili (valkoinen asbesti)</td> <td>EI HAV (asbestia ei havaittu)</td> </tr> <tr> <td>MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:</td> <td>Kuitumainen aktinoliitti</td> <td>Kuitumainen antofylliitti</td> <td>Kuitumainen tremoliitti</td> </tr> </table> <p>Huom. Käytetty analyysimenetelmä ei ole kvantitatiivinen. Tuotteiden tyypilliset asbestipitoisuudet (%) löytyvät HSG 264 julkaisun liitteestä 2.</p>				ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)	Amosiitti (ruskea asbesti)	Krysotiili (valkoinen asbesti)	EI HAV (asbestia ei havaittu)	MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:	Kuitumainen aktinoliitti	Kuitumainen antofylliitti	Kuitumainen tremoliitti
ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)	Amosiitti (ruskea asbesti)	Krysotiili (valkoinen asbesti)	EI HAV (asbestia ei havaittu)								
MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:	Kuitumainen aktinoliitti	Kuitumainen antofylliitti	Kuitumainen tremoliitti								

LAB.KOODI	NÄYTE NO	NÄYTETIEDOT / NÄYTTEENOTTOPAIKKA / KUVAUS	ANALYYSITULOS
Steven Davison – 12/10/2018			
BS006993		KE18-04745.001 KKN/0,-1,6 + KKP/0-1,0 + KKR/0-1,8 +	Krysotiili

Tämä asiakirja on elektronisesti allekirjoitettu:



Steven Davison – 12/10/2018

Huom. Eroavaisuustilanteissa raportin alkuperäinen englanninkielinen versio on etusijalla.

Customer: F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY (FINLAND),

Address: SÄRKINIEMENTIE 3, HELSINKI, FINLAND, 00120

Contact: Otto Ahonen **Contact Telephone:** +358 52106200.

Site Location: KE18-04745 1510037824-002/Aanekosken vanha saha

METHODS – Analysis of Soil, Aggregate, Ballast or Slurry

Test carried out in accordance with HSE recommendations and SGS internal procedures

Qualitative - ITP Book 002B – Samples analysed for asbestos using polarised light microscopy (PLM) and dispersion staining as described in HSG 248

Quantitative - ITP Book 002C – Samples analysed using hand picking/weighing and/or fibre counting/sizing as appropriate from a representative sub-sample as described in Davies et al, 1996, HSG248 & SCA Asbestos method v10a June 2015

SGS MIS Environmental Limited accepts responsibility only for results obtained from samples received. No responsibility is accepted for errors arising from sampling or transportation of samples by a third party. SGS MIS Environmental Ltd. do not warrant that samples analysed are representative of material from the sampling site outwith the sample itself.

Date Sample(s) Received: 22/10/2018 **Date Sample(s) Analysed:** 22/10/2018

Methods requested: Quantitative

Analyst: Steven Davison

QUANTITATIVE ANALYSIS RESULTS:

SGS Lab I.D.	Client Sample Number	Sample Weight (g)	% Asbestos in sample from ACM	% Asbestos in sample as unbound fibres	% Asbestos in sample fibre count	% Total Asbestos in sample
KE18-04745.001	KE18-04745.001 KKN/0, -1,6 + KKP/0, -1,0 + KKR/0-1,8 +	5.50g	0%	0.0033%	N/A	0.0033%

Limit of quantification for gravimetric analysis of sample is 0.001%

The detection limit for fibre counting/sizing is around 0.0001% with a quantification limit of 0.001%

Approved by:

Steven Davison

Senior Lab Analyst

Date of Issue: 22/10/2018

ASBESTIANALYYSI RAPORTTI NO. J019764

ASIAKAS / OSOITE:	F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY (FINLAND) SÄRKINIEMENTIE 3 HELSINKI FINLAND	PUH NO:									
		EMAIL:	kotka.reports@sgs.com								
		TILAUSNUMERO:	N/A								
POSTINUMERO:	00120	YHTEYSHENKILÖ:	Otto Ahonen								
NÄYTTEENOTTAJA:	F168001 SGS INSPECTION SERVICES OY (FINLAND)										
NÄYTTEENOTTOKOHDE:	KE18-04771 1510037824-002/Aanekosken vanha saha,										
<p>ANALYYSIMENETELMÄ(Sisäinen menetelmä ITP2 / ITP2B, perustuu HSE-julkaisuun HSG 248 Liite 2) Näytteestä löydettyt kuidut / analyysinäyte käsiteltiin taitekerroinnesteellä, asetettiin lasilevyjen väliin ja analysoitiin polarisoivan valon mikroskopiolla ja dispersiovä rjäyksellä UKAS-akkreditoidulla analyysimenetelmällä</p> <p>Huom. SGS MIS Environmental Limited vastaa vain vastaanottamastaan näytteestä saaduista analyysituloksista. Kolmannen osapuolen näytenotosta tai kuljetuksesta johtuvat virheet rajataan vastuun ulkopuolelle.</p> <p>Huom. Lattialaatat: Asbestia sisältävää kittiä tai bitumiliimaa sisältävät lattialaatat raportoidaan asbestia sisältäviksi, vaikka itse lattialaatoissa ei asbestia olisikaan. Huom. Koristepinnoitteet: Johtuen asbestin hajanaisesta jakaumasta ja alhaisesta pitoisuudesta koristepinnoitteissa, suositellaan niille pyyhkäisyelektronimikroskooppianalyysia. Huom. Maanäytteet: SGS MIS Environmental Limited ei takaa, että maanäytteet edustavat koko näyteenottokohdetta vaan ainoastaan laboratorion vastaanottamaa näytettä.</p>											
<table border="0"> <tr> <td>ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)</td> <td>Amosiitti (ruskea asbesti)</td> <td>Krysotiili (valkoinen asbesti)</td> <td>EI HAV (asbestia ei havaittu)</td> </tr> <tr> <td>MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:</td> <td>Kuitumainen aktinoliitti</td> <td>Kuitumainen antofylliitti</td> <td>Kuitumainen tremoliitti</td> </tr> </table> <p>Huom. Käytetty analyysimenetelmä ei ole kvantitatiivinen. Tuotteiden tyypilliset asbestipitoisuudet (%) löytyvät HSG 264 julkaisun liitteestä 2.</p>				ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)	Amosiitti (ruskea asbesti)	Krysotiili (valkoinen asbesti)	EI HAV (asbestia ei havaittu)	MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:	Kuitumainen aktinoliitti	Kuitumainen antofylliitti	Kuitumainen tremoliitti
ASBESTILAADUT: Krokidoliitti (sininen asbesti)	Amosiitti (ruskea asbesti)	Krysotiili (valkoinen asbesti)	EI HAV (asbestia ei havaittu)								
MUUT AMFIBOLISET ASBESTIT:	Kuitumainen aktinoliitti	Kuitumainen antofylliitti	Kuitumainen tremoliitti								

LAB.KOODI	NÄYTE NO	NÄYTETIEDOT / NÄYTTEENOTTOPAIKKA / KUVAUS	ANALYYSITULOS
Steven Davison – 12/10/2018			
BS006988		KE18-04771.001 KKP 0,2-1,0	Kuitumainen antofylliitti
BS006989		KE18-04771.002 KKR 0,2-1,8	Kuitumainen antofylliitti
BS006990		KE18-04771.003 KKS 0,0-0,5	EI HAV
BS006991		KE18-04771.004 KKQ 0,0-0,2	EI HAV
BS006992		KE18-04771.005 KK005 0,0-0,7	EI HAV

Tämä asiakirja on elektronisesti allekirjoitettu:



Steven Davison – 12/10/2018

Huom. Eroavaisuustilanteissa raportin alkuperäinen englanninkielinen versio on etusijalla.



Tutkimustodistus AR-18-RZ-004565-01

Sivu 1/2

Päivämäärä 05.11.2018

Tutkimusno EUAA56-00004604

Asiakasno RZ0000123

Näytteenottaja Minna Urpanen

Asiakkaan viite 1510037824-002

Ramboll Finland Oy

Harri Görman

Säterinkatu 6

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Anri Aallonen

Äänekosken vanha saha

Näyttenumero	750-2018-00012771	750-2018-00012772	750-2018-00012773	750-2018-00012774	750-2018-00012775
Näytteen nimi	KKJ (0,0-0,5m)	KKM (1,0-2,0m)	KKN (0,4-1,6m)	KKO (0,0-0,4m)	KKV (0,0-0,4m)
Näytteen kuvaus	Maa	Maa	Maa	Maa	Maa
Näytteenottoaika	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00

Muut palvelut

Erillinen raportti liitteenä RZB00

tehty

tehty

tehty

tehty

tehty

Näyttenumero	750-2018-00012776	750-2018-00012777	750-2018-00012778	750-2018-00012779	750-2018-00012780
Näytteen nimi	KKQ (0,2-1,2m)	KKZ (0,0-0,4m)	KKÖ (0,0-0,6m)	KKW-A (0,6-1,0m)	KKXXX/KKZ2 (0,1-0,3m)
Näytteen kuvaus	Maa	Maa	Maa	Maa	Maa
Näytteenottoaika	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00

Muut palvelut

Erillinen raportti liitteenä RZB00

tehty

tehty

tehty

tehty

tehty

Näyttenumero	750-2018-00012781	750-2018-00012782	750-2018-00012783	750-2018-00012784
Näytteen nimi	KK002 (0,3-0,5m)	KK006 (0,2-0,9m)	KK008 (0,0-0,5m)	KK010 (0,0-0,3m)
Näytteen kuvaus	Maa	Maa	Maa	Maa
Näytteenottoaika	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00	21.09.2018.00:00

Muut palvelut

Erillinen raportti liitteenä RZB00

tehty

tehty

tehty

tehty

**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Muut palvelut						
RZB00	Erillinen raportti liitteenä			Ei		RZ

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
----	--	-------------------

Menetelmäkuvaukset

Jakelu : minna.urpanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS

Sami Tyrväinen

+358 504344092

Chemist

SamiTyrvainen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Lisätietoja

Asbesti määritettiin alihankintana. Tutkimustodistus liitteenä.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

ASBESTIANALYYSI			
Tilaaaja:	Eurofins Environment Testing Finland Oy		
Kohde:	EUAA56-00004604	Tilauspäivä:	15.10.2018
Projektinnumero:	EUAA56-00004604	Toimituspäivä:	25.10.2018
Menetelmät:			
<p>Asbestianalyysi on akkreditoitu menetelmä ja analyysi suoritetaan tilaajan toimittamista näytteistä soveltaen standardia ISO22262-1 optisella analyysillä käyttäen stereomikroskooppia Nikon SMZ745 sekä polarisaatiomikroskooppia Nikon CIPOL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen pyyhkäisyelektronimikroskooppia Jeol JSM6300/6400 tai läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.</p>			
TULOKSET: Näytteenottaja: -			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
KKJ	750-2018-00012771	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKM	750-2018-00012772	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKN	750-2018-00012773	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKO	750-2018-00012774	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKV	750-2018-00012775	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKQ	750-2018-00012776	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKZ	750-2018-00012777	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti ja krysotiili.
KKÖ	750-2018-00012778	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKW-A	750-2018-00012779	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KKXXXX/KKZ2	750-2018-00012780	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KK002	750-2018-00012781	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KK006	750-2018-00012782	EM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
KK008	750-2018-00012783	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
KK010	750-2018-00012784	EM	Ei sisällä asbestia.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



Saku Varpenius
 Tutkija, insinööri
 040 5743 685



Hanna Puotiniemi
 Tutkija, FM
 050 3259 213

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pekka Sinkkonen
Osoite PL 25
ESPOO 02601

NÄYTE

SGS Refno KE18-04339 R0
Raportointi pvm 27.09.2018
Saapumis pvm 20.09.2018
Aloitus pvm 20.09.2018
Valmistumis pvm 27.09.2018

Projekti --
Asiakkaan viite **1510037824 / Äänekosken saha**
Näytteiden lkm 2

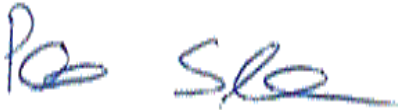
KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: M. Urpanen 19.9.2018

Liukoisuustestin suodokset on määritetty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodusanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).

Liukoisuustesti on akkreditoitu maaperälle ja jättemateriaaleille. Liukoisuustestin suodosten analyysistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO₄ ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. 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: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-04339.001	KE18-04339.002
Näytteen nimi	Kokooma 1	KK8 0-0,4m
Yksikkö		
DL		

Analyysi
Yksikkö
DL
Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	75.9	77.4
---------------------	---------	---	------	------

Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.1	0.1
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	32	29
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.2	0.2
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	0.8	0.8

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	7.7	7.6
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	30	28
Arseeni	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05
Seleeni	mg/kg KA.	0.03	<0.03	<0.03
Vanadiini *	mg/kg KA.	0.4	<0.4	<0.4
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200	<200
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100	<100

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	7.7	7.7
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	15	16

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuenneet määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseeni	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	0.08	<0.05
Seleeni	mg/kg KA.	0.03	<0.03	<0.03
Vanadiini *	mg/kg KA.	0.4	<0.4	<0.4
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200	<200

Näyttenumero	KE18-04339.001	KE18-04339.002
Näytteen nimi	Kokooma 1	KK8 0-0,4m

Analyyysi

Yksikkö DL

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192 (continued)

Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100	<100

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pekka Sinkkonen
Osoite PL 25
ESPOO 02601

NÄYTE

SGS Refno KE18-04413 R0
Raportointi pvm 26.09.2018
Saapumis pvm 25.09.2018
Aloituspvm 25.09.2018
Valmistumis pvm 26.09.2018

Projekti - -
Asiakkaan viite **1510037824/Äänekosken saha**
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. 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: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero KE18-04413.001
 Näytteen nimi Kokooma 1

Analyyysi

Yksikkö DL

TOC maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN 13137

TOC	paino-% KA.	0,3	6,2
-----	-------------	-----	-----

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti --
Asiakkaan viite 1510037824-002/Äänekosken vanha saha
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE18-04767 R0
Raportointi pvm 30.01.2019
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloituspvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 30.01.2019

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen, 21.9.-26.9.2018
Näytematriisista johtuen ANC analyysi näytteestä ei onnistu.

ALLEKIRJOITUKSET

Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Hertenin DAKs:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

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.

Näyttenumero	KE18-04767.001
Näytteen nimi	KKN/0,-1,6 + KKP/0-1,0 + KKR/0-1,8 + KKS/0-0,5 + KKV/0-0,4 +

Analyyysi

Yksikkö

DL

Neutralointikapasiteetti maanäytteestä 1) Menetelmä: LAGA EW98p

Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	Ei analysoitu
---------------------------------	---------	---	---------------

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti - -
Asiakkaan viite 1510037824-002/Äänekosken vanha saha
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE18-04769 R0
Raportointi pvm 27.11.2018
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloituspvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 27.11.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen, 21.9.-26.9.2018
Muut analyysit raportoidaan työllä KE18-04768

ANC:tä ei pystytty analysoimaan johtuen näytteen magneettisuudesta.

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Hertenin DAKs:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

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.

Näyttenumero	KE18-04769.001
Näytteen nimi	KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 +

Analyyysi

Yksikkö

DL

Neutralointikapasiteetti jätteestä 1) Menetelmä: LAGA EW98p

Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	Ei analysoitu
---------------------------------	---------	---	---------------

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti --
Asiakkaan viite **1510037824-002/Äänekosken vanha saha**
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE18-04768 R0
Raportointi pvm 23.10.2018
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloituspvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 23.10.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen, 21.9.-26.9.2018

ANC tulokset työllä KE18-04769

Liitteenä analyysitodistus IAC18-06787

Liukoisuustestin suodokset on määritetty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodosanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).

Liukoisuustesti on akkreditoitu maaperälle ja jätemateriaaleille. Liukoisuustestin suodosten analyysistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO4 ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.

ALLEKIRJOITUKSET



Marika Luhtanen
Laboratoriopäällikkö

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 2) Alihankinta SGS Belgium NV:n BELAC:n akkreditoimassa testauslaboratoriossa
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

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 kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-04768.001
Näytteen nimi	KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 +

Analyyssi
Yksikkö
DL
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 jätteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.04	<0.04
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Styreeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
n-Propylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
4-Isopropyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
MTBE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
TAME *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
ETBE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
TAAE *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
summa BTEX-yhdisteet *	mg/kg KA.	0.12	<0.1
TVOC C5-C10 *	mg/kg KA.	5	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 jättemateriaalista Menetelmä: SFS-EN 14039

Öljyhiilivedyt C10-C21 *	mg/kg KA.	20	<20
Öljyhiilivedyt C22-C40 *	mg/kg KA.	20	23
Öljyhiilivedyt C10-C40 *	mg/kg KA.	40	<40

PCB-yhdisteet kiinteästä jätteestä Menetelmä: SFS-EN 15308

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

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) kiinteästä jätteestä Menetelmä: SFS-EN 15527

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

Näyttenumero	KE18-04768.001
Näytteen nimi	KKB/0,-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 +

Analyyssi	Yksikkö	DL
-----------	---------	----

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) kiinteästä jätteestä Menetelmä: SFS-EN 15527 (continued)

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

Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.1
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	20
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.3
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.1

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	7.9
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	50
Arseeni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	0.11
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	357
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Fenoli-indeksi	mg/kg KA.	0.5	<0.5
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	972

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	8.2
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	16

Näyttenumero	KE18-04768.001
Näytteen nimi	KKB/0,-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 +

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	0.8
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seeleni	mg/kg KA.	0.03	0.14
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	1.1
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	414
Fluoridi	mg/kg KA.	2	2.2
DOC	mg/kg KA.	100	159
Fenoli-indeksi	mg/kg KA.	0.5	<0.5
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	2000

TOC jätenäytteestä Menetelmä: SFS-EN 13137

TOC *	paino-% KA.	0.3	1.2
-------	-------------	-----	-----

pH (H₂O) jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	9.1
-------------------------	------------	-----	-----

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	83.3
---------------------	---------	---	------

Dioksiinin kaltaiset PCB-yhdisteet jätteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/015

Dioksiinin kaltaiset PCB-yhdisteet *	ng WHO-TEQ/kg	1	Katsotaan liite
--------------------------------------	---------------	---	-----------------

PCDD/PCDF-yhdisteet (screenaus) jätteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/035

SUM 17 congeners

2,3,7,8-substituoidut PCDF- ja PCDD-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	50	<50
---	---------------	----	-----

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti --
Asiakkaan viite 1510037824-002/Äänekosken vanha saha
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

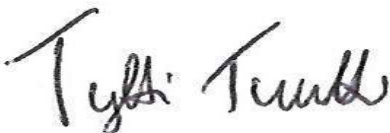
SGS Refno KE18-04831 R0
Raportointi pvm 19.10.2018
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloituspvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 19.10.2018

KOMMENTIT

Näytteenimi: KKA/0-0,5 + KKC/0-0,3 + KKE/0-0,7 + KK005/0-0,7 + KK006/0-0,9 + KK007/0-0,2 + KK008/0-0,5 + KK009/0-0,5 + KK010/0-0,3

Näytteenotto: Minna Urpanen 21.9.-26.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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.

Näyttenumero	KE18-04831.001
Näytteen nimi	KKA/0-0,5 + KKC/0-0,3 + KKE/0-0,7 + KK005/0-0,7 + KK006/0-0,9 +

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseni	mg/kg	0.7	8.4
Kadmium	mg/kg	0.3	0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	16.7
Kromi	mg/kg	0.7	24.8
Kupari	mg/kg	1.4	53.3
Nikkeli	mg/kg	0.5	34.2
Lyijy	mg/kg	0.5	22.7
Vanadiini	mg/kg	0.5	37.4
Sinkki	mg/kg	1.9	128.8
Antimoni *	mg/kg	1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2
------------	-------	-----	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	130
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	100
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	230

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	80.6
---------------------	---------	---	------

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	0.97
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	1.1
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.87
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	0.39
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	0.45
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.40
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	0.34
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	0.27
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	5.6

TOC maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN 13137

TOC	paino-% KA.	0.3	7.1
-----	-------------	-----	-----

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

Näyttenumero	KE18-04831.001
Näytteen nimi	KKA/0-0,5 + KKC/0-0,3 + KKE/0-0,7 + KK005/0-0,7 + KK006/0-0,9 +

Analyyssi Yksikkö DL

Liukoisuustestien uuttoliuosten liunneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192 (continued)

pH	pH-yksikkö	0.1	8.6
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	24
Arseeni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seeleni	mg/kg KA.	0.03	<0.03
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100

Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	24
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.6

Liukoisuustestien uuttoliuosten liunneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	8.3
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	14

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseeni	mg/kg KA.	0.1	0.2
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	<0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seeleni	mg/kg KA.	0.03	<0.03
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	<0.8
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	<160
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	<200
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<2.0
DOC	mg/kg KA.	100	<100

SGS INSPECTION SERVICES OY
Attn: To whom it may concern
Kotolahdentie 10
48310 Kotka
FINLAND

ANALYTICAL REPORT : IAC18-06787

Your reference: KE18-04768 (Diox-like PCB)
Number of samples: 1
Date of receipt: 10/10/2018
Identification of the samples:

IAC18-06787.001 - KE18-04768.001 KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 + KKZ2/0,3-1

Analytical results:

- B** Determination of Dioxin-like Polychlorinated Biphenyls (PCB)
(HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/015)

The analyses marked with B are Belac ISO17025 accredited (N.005-TEST)

I.A.C., a division of SGS Belgium NV

ANTWERP, 18/10/2018



ISO17025 (N.005-TEST)

Sven Herremans
Technical Manager

Unless otherwise agreed, all orders and documents are executed and issued in accordance with our General Conditions. Upon simple request the conditions will again be sent to you. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects SGS Belgium's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. SGS Belgium's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.
A description of the used analytical methods, the identity of the external laboratories for the marked (E) analyses and the uncertainty of measurement of analyses are available upon request. Possible mentioned norms or criteria are made in accordance with the client.

ANALYTICAL REPORT : IAC18-06787

Recovery standards - Dioxin-like Polychlorinated Biphenyls (PCB)	
Sample identification : IAC18-06787.001 Your reference: KE18-04768.001 KKB/0-1,0 + KKM/0,6-1,0 + KKO/0,4-1,6 + KKQ/0,2-1,2 + KKZ/0,4-0,6 + KKZ2/0,3-	
Recovery extraction standards	
Component	Recovery 13C-extraction standards (%)
Non-ortho PCBs	
13C-3,4,4',5-TeCB (PCB #81)	94.8
13C-3,3',4,4-TeCB (PCB #77)	101
13C-3,3',4,4',5-PeCB (PCB #126)	88.7
13C-3,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB #169)	78.2
Mono-ortho PCBs	
13C-2',3,4,4',5-PeCB (PCB #123)	91.8
13C-2,3',4,4',5-PeCB (PCB #118)	89.0
13C-2,3,4,4',5-PeCB (PCB #114)	91.5
13C-2,3,3',4,4'-PeCB (PCB #105)	96.0
13C-2,3',4,4',5,5'-HxCB (PCB #167)	79.1
13C-2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB #156)	85.3
13C-2,3,3',4,4',5-HxCB (PCB #157)	86.5
13C-2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (PCB #189)	86.4

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pekka Sinkkonen
Osoite PL 25
02601 ESPOO

Projekti - -
Asiakkaan viite **1510037824/Äänekosken saha**
Näytteiden lkm 5

NÄYTE

SGS Refno KE18-04323 R0
Raportointi pvm 21.09.2018
Saapumis pvm 20.09.2018
Aloituspvm 20.09.2018
Valmistumis pvm 21.09.2018

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: M,Urpanen 19.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. 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: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE18-04323.001	KE18-04323.002	KE18-04323.003	KE18-04323.004	KE18-04323.005
Näytteen nimi	KKI 0-1,0m	KKG 0-0,6m	KKF 0-0,5m	Kokooma 1	KK8 0-0,4m

Analyyysi Yksikkö DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	0.7	3.6	3.4	4.4	4.4	2.8
Arseeni	mg/kg	0.3	1.4	0.9	0.7	1.0	0.5
Kadmium	mg/kg	0.3	11.7	8.5	13.3	12.7	13.8
Koboltti	mg/kg	0.7	12.1	14.1	20.1	17.3	16.4
Kromi	mg/kg	1.4	68.7	41.4	49.9	51.5	33.0
Kupari	mg/kg	0.5	10.9	9.4	10.6	11.4	9.1
Nikkeli	mg/kg	0.5	62.9	35.6	69.7	74.1	20.4
Lyijy	mg/kg	0.5	17.4	17.9	22.1	20.5	20.0
Vanadiini	mg/kg	1.9	664.9	480.8	479.5	523.0	248.4
Sinkki	mg/kg	1	1	7	2	5	<1
Antimoni *	mg/kg						

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Elohopea *	mg/kg						



Tutkimustodistus AR-18-RZ-001235-01

Sivu 1/2

Päivämäärä 01.10.2018

Tutkimusno EUAA56-00002076

Asiakasno RZ0000123

Näytteenottaja Minna Urpalainen

Asiakkaan viite 1510037824-001

Ramboll Finland Oy

Harri Görman

Säterinkatu 6

02600 Espoo

FINLAND

s-posti: harri.gorman@ramboll.fi

Tutkimuksen yhteyshenkilö Anri Aallonen

Äänekosken vanha saha PIMA

Näyttenumero	750-2018-00005429	750-2018-00005430	750-2018-00005431
Näytteen nimi	1 (0-0,2m)	2 (0-0,2m)	3 (0-0,2m)
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ	MAAPERÄ	MAAPERÄ
Näytteenottoaika	24.09.2018.00:00	24.09.2018.00:00	24.09.2018.00:00

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS

Mikroaaltolahjotus	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb)	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	0,52
Arseeni (As)	RZ0VE mg/kg ka	2,8	2,3	3,5
Kadmium (Cd)	RZ0VM mg/kg ka	0,36	0,22	<0,2
Koboltti (Co)	RZ0VN mg/kg ka	9,2	6,7	5,2
Kromi (Cr)	RZ0VG mg/kg ka	19	16	14
Kupari (Cu)	RZ0W1 mg/kg ka	19	14	19
Lyijy (Pb)	RZ0VH mg/kg ka	26	16	13
Nikkeli (Ni)	RZ0VI mg/kg ka	11	9,1	9,1
Sinkki (Zn)	RZ0W6 mg/kg ka	190	99	52
Vanadiini (V)	RZ0VJ mg/kg ka	28	24	19

Kuiva-aine

Kuiva-ainepitoisuus	RZDRY %	74	80	85
---------------------	---------	----	----	----


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus			Ei	SFS-EN 16174	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb)	25%	0.5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VE	Arseeni (As)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VM	Kadmium (Cd)	25%	0.2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VN	Koboltti (Co)	20%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VG	Kromi (Cr)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W1	Kupari (Cu)	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VH	Lyijy (Pb)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VI	Nikkeli (Ni)	25%	2	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0W6	Sinkki (Zn)	25%	5	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
RZ0VJ	Vanadiini (V)	25%	1	Kyllä	SFS-EN 16171	RZ T039
Kuiva-aine						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	1,5%(>30%) 5%(<30%)	3	Kyllä	SFS 3008, SFS-ISO 11465, SFS-EN 14346	RZ T039

Laboratorio

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Menetelmäkuvaukset

SFS 3008, SFS-ISO 11465,
SFS-EN 14346
SFS-EN 16171
SFS-EN 16174

Jakelu : minna.urpanen@ramboll.fi, pekka.sinkkonen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS


Anri Aallonen +358 504344099
Production Business Unit AnriAallonen@eurofins.fi
Line Manager

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti - -
Asiakkaan viite **1510037824-002/Äänekosken vanha saha**
Näytteiden lkm 6

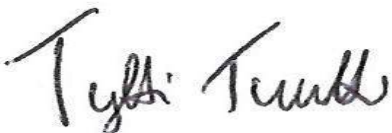
NÄYTE

SGS Refno KE18-04782 R0
Raportointi pvm 12.10.2018
Saapumis pvm 05.10.2018
Aloituspvm 05.10.2018
Valmistumis pvm 12.10.2018

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen 21.9.-26.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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.

Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-04782.001	KE18-04782.002	KE18-04782.003	KE18-04782.004	KE18-04782.005
	KKS2 0,0-0,2	KKT0,4-0,8	KKV 0,0-0,4	KKW-A 0,0-1,0	KKW-B 0,0-0,2
Analyysi	Yksikkö	DL			

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	3.7	1.8	2.6	3.9	2.3
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	0.7	1.1	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	17.2	6.0	9.8	15.5	9.8
Kromi	mg/kg	0.7	37.3	15.6	14.6	16.3	11.9
Kupari	mg/kg	1.4	16.5	6.0	26.4	61.2	30.3
Nikkeli	mg/kg	0.5	19.5	7.2	9.6	14.9	8.2
Lyijy	mg/kg	0.5	9.2	3.8	41.1	66.0	25.6
Vanadiini	mg/kg	0.5	62.7	29.0	23.4	11.6	20.9
Sinkki	mg/kg	1.9	105.9	26.4	374.8	705.1	204.6
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	17	13	1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	-----	------

Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-04782.006 KKZ 0,0-0,4
Analyysi	Yksikkö
	DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	12.6
Kadmium	mg/kg	0.3	1.3
Koboltti	mg/kg	0.3	133.5
Kromi	mg/kg	0.7	36.2
Kupari	mg/kg	1.4	234.4
Nikkeli	mg/kg	0.5	68.1
Lyijy	mg/kg	0.5	183.9
Vanadiini	mg/kg	0.5	18.3
Sinkki	mg/kg	1.9	743.5
Antimoni *	mg/kg	1	4

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	0.4
------------	-------	-----	-----

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Harri Görman**
Osoite **Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510037824-002/Äänekosken vanha saha**
Näytteiden lkm **5**

NÄYTE

SGS Refno **KE18-04771 R0**
Raportointi pvm **18.10.2018**
Saapumis pvm **05.10.2018**
Aloitus pvm **05.10.2018**
Valmistumis pvm **18.10.2018**

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen 21.9.-26.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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.

Näyttenumero	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Näytteen nimi	KKP 0,2-1,0	KKR 0,2-1,8	KKS 0,0-0,5	KKQ 0,0-0,2	KK005 0,0-0,7
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	4.5	131.7	4.7
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	0.6	<0.3	0.4
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	9.9	1976.0	19.3
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	24.8	21.2	29.6
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	73.1	1205.0	50.6
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	11.5	798.6	14.5
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	123.1	70.9	51.3
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	28.5	<0.5	19.9
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	675.1	1016.0	343.0
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	6	2	1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Metalli	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	<0.2	<0.2	<0.2

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	120	38	58
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	210	130	150
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	330	170	210

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	77.6	78.7	71.4

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	3.5	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	1.1	0.64	0.52
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.39	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	1.3	<0.20	0.42
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	15	2.5	6.4
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	2.2	0.64	1.0
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	24	6.4	11
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	17	4.9	7.9
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	9.4	3.4	4.5
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	11	3.5	5.1
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	9.0	3.1	4.1
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	7.4	2.8	3.6
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	7.1	2.7	3.7
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	5.5	2.6	3.3
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	2.0	0.65	0.76
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	4.5	1.8	2.2
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	120	36	54

Asbesti, kvalitatiivinen, maanäytteestä Menetelmä: Sisäinen menetelmä ITP2/ITP2B, perustuu HSG 248 Liite 2) julkaisuun

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04771.001	KE18-04771.002	KE18-04771.003	KE18-04771.004	KE18-04771.005
Asbesti *		-	Katso liite	Katso liite	Katso liite	Katso liite	Katso liite

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Harri Görman**
Osoite **Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510037824-002/Äänekosken vanha saha**
Näytteiden lkm **10**

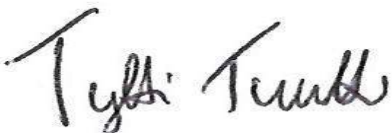
NÄYTE

SGS Refno **KE18-04781 R0**
Raportointi pvm **12.10.2018**
Saapumis pvm **05.10.2018**
Aloitus pvm **05.10.2018**
Valmistumis pvm **12.10.2018**

KOMMENTIT

Näytteenotto: Minna Urpanen 21.9.-26.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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.

Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-04781.001 KKZ 0,6-1,0	KE18-04781.002 KKZ2 0,1-0,3	KE18-04781.003 KKÄ 0,0-0,1	KE18-04781.004 KKÖ 0,0-0,6	KE18-04781.005 KK001 0,0-0,2
Analyyssi	Yksikkö	DL			

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Elementti	Yksikkö	DL	KE18-04781.001	KE18-04781.002	KE18-04781.003	KE18-04781.004	KE18-04781.005
Arseeni	mg/kg	0.7	-	21.8	2.5	3.9	13.8
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	<0.3	1.1	0.5
Koboltti	mg/kg	0.3	-	472.0	28.0	21.7	207.6
Kromi	mg/kg	0.7	-	10.8	23.4	38.6	13.7
Kupari	mg/kg	1.4	-	344.3	41.6	100.5	346.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	216.7	17.5	13.1	94.1
Lyijy	mg/kg	0.5	-	35.9	8.9	246.8	102.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	14.8	44.3	14.9	14.9
Sinkki	mg/kg	1.9	-	704.1	134.0	774.7	697.9
Antimoni *	mg/kg	1	-	2	<1	13	2

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elementti	Yksikkö	DL	KE18-04781.001	KE18-04781.002	KE18-04781.003	KE18-04781.004	KE18-04781.005
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt	Yksikkö	DL	KE18-04781.001	KE18-04781.002	KE18-04781.003	KE18-04781.004	KE18-04781.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	480	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	830	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	1300	-	-	-	-

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Elementti	Yksikkö	DL	KE18-04781.001	KE18-04781.002	KE18-04781.003	KE18-04781.004	KE18-04781.005
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	78.2	-	-	-	-

Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-04781.006 KK002 0,0-0,3	KE18-04781.007 KK003 0,0-0,2	KE18-04781.008 KK004 0,0-0,2	KE18-04781.009 KK008 0,0-0,5	KE18-04781.010 KK009 0,0-0,4
Analyyssi	Yksikkö	DL			

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Elementti	Yksikkö	DL	KE18-04781.006	KE18-04781.007	KE18-04781.008	KE18-04781.009	KE18-04781.010
Arseeni	mg/kg	0.7	38.0	2.3	2.4	17.4	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.6	-
Koboltti	mg/kg	0.3	847.6	6.5	8.6	19.1	-
Kromi	mg/kg	0.7	20.7	11.6	10.3	43.9	-
Kupari	mg/kg	1.4	741.3	82.1	22.0	86.7	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	378.4	6.2	7.7	61.7	-
Lyijy	mg/kg	0.5	29.7	12.1	21.2	106.1	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	9.0	25.0	18.4	47.8	-
Sinkki	mg/kg	1.9	624.8	63.5	143.2	213.2	-
Antimoni *	mg/kg	1	2	<1	<1	2	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elementti	Yksikkö	DL	KE18-04781.006	KE18-04781.007	KE18-04781.008	KE18-04781.009	KE18-04781.010
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Näyttenumero	KE18-04781.006	KE18-04781.007	KE18-04781.008	KE18-04781.009	KE18-04781.010
Näytteen nimi	KK002 0,0-0,3	KK003 0,0-0,2	KK004 0,0-0,2	KK008 0,0-0,5	KK009 0,0-0,4
Analyyysi					
Yksikkö					
DL					

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703 (continued)

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	54	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	150	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	200	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	-	85.0	97.1
---------------------	---------	---	---	---	---	------	------

ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**
Yhteyshenkilö **Harri Görman**
Osoite **Sepänkatu 14 C**
40720 Jyväskylä

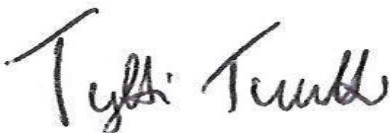
Projekti **--**
Asiakkaan viite **1510037824/ Äänekosken vanha saha**
Näytteiden lkm **10**

NÄYTE

SGS Refno **KE18-04772 R0**
Raportointi pvm **12.10.2018**
Saapumis pvm **05.10.2018**
Aloituspvm **05.10.2018**
Valmistumis pvm **12.10.2018**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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	Näyttenumero	KE18-04772.001	KE18-04772.002	KE18-04772.003	KE18-04772.004	KE18-04772.005
			Näytteen nimi	KKA 0,0-0,5	KKB 0-1,0	KKB 1,0-1,1	KKE 0,0-0,7	KKL 0,0-0,2

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	-	-	-
---------------------	---------	---	---	---	---	---	---

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	3.0	179.9	1.7	3.1	3.5
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3
Kromi	mg/kg	0.7	24.5	18.1	6.5	16.9	7.5
Kupari	mg/kg	1.4	62.5	2172.0	5.5	20.7	47.0
Nikkeli	mg/kg	0.5	47.1	1100.0	3.7	9.1	26.4
Lyijy	mg/kg	0.5	120.1	31.9	2.3	37.8	16.3
Vanadiini	mg/kg	0.5	54.2	<0.5	15.6	27.6	17.3
Sinkki	mg/kg	1.9	81.2	1600.0	30.8	205.4	149.4
Antimoni *	mg/kg	1	5.9	3.8	<1.0	<1.0	<1.0

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	------	------

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	-
Asenaftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	-
Asenaftteeni	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	-	-	-	-	-

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	-	-	-	-	-

Näyttenumero	KE18-04772.006	KE18-04772.007	KE18-04772.008	KE18-04772.009	KE18-04772.010
Näytteen nimi	KKM 0,0-0,6	KKM 0,6-1,0	KKM 1,0-2,0	KKN 0,4-1,6	KKO 0,0-0,4
Analyyssi	Yksikkö	DL			

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	84.3	-	-
---------------------	---------	---	---	---	------	---	---

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	3.9	72.8	9.7	6.0	6.6
Kadmium	mg/kg	0.3	1.3	2.7	1.8	1.4	0.5
Kromi	mg/kg	0.7	39.0	22.0	8.0	32.8	30.8
Kupari	mg/kg	1.4	117.7	2814.0	284.4	165.9	90.9
Nikkeli	mg/kg	0.5	12.4	943.4	123.1	18.6	35.8
Lyijy	mg/kg	0.5	416.7	50.2	47.4	148.1	32.3
Vanadiini	mg/kg	0.5	11.5	<0.5	12.3	18.5	35.6
Sinkki	mg/kg	1.9	1862.0	3642.0	1171.0	776.2	241.7
Antimoni *	mg/kg	1	15.9	5.5	1.9	8.6	1.6

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	------	------

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	-	-	0.27	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.23	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.23	-	-
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	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	38	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	300	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	340	-	-

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Harri Görman
Osoite Sepänkatu 14 C
40720 Jyväskylä

Projekti - -
Asiakkaan viite 1510037824-002/Äänekosken vanha saha
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE19-00456 R0
Raportointi pvm 14.02.2019
Saapumis pvm 07.02.2019
Aloituspvm 07.02.2019
Valmistumis pvm 14.02.2019

KOMMENTIT

Näytteenotto: MU / kokooma tehty 6.2.2019

Liitteenä analyysitodistus certificate no. 4174579

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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.

Analyyysi

Yksikkö

DL

SGS Institut Fresenius GmbH Goerzallee 305 A D-14167 Berlin

SGS Finland Oy
F168001
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 4174579

order no. 4855462

client no. 5977000

Mr. Thomas Smyk
phone +49 30/84718-238
fax +49 30/84718-299
thomas.smyk@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Environment, Health and Safety

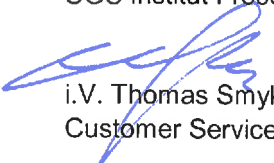
SGS Institut Fresenius GmbH
Goerzallee 305 A
D-14167 Berlin

Berlin, 13.02.2019

your order/project: KE19-00456
your order: Anna-Mari Suortti
date of order: 07.02.2019

time of investigation from 08.02.2019 until 13.02.2019
first sample no. 190149394
date of receipt sample 08.02.2019

SGS Institut Fresenius GmbH


i.V. Thomas Smyk
Customer Service


i.V. Oliver Sommer
Customer Service

KE19-00456
Anna-Mari Suortti

certificate no. 4174579
order no. 4855462

page 2 of 2
13.02.2019

sent by you matrix: soil

sample no. 190149394
description Kokooma B:
(KKB/0-1,0 +
KKM/0,6-1,0 +
KKO/0,4-1,6 +
KKQ/0,2-1,2 +
KKZ/0,4-0,6 +
KKZ/0,3-1,0)

date of receipt: 08.02.2019

parameter	unit		determination method limit	lab
Testing of solid :				
Dry substance	mass-%	86,1	0,1 DIN EN 14346	HE
Metals in solid samples :				
Aqua regia digestion				
Antimony	mg/kg DR	< 2	2 DIN EN ISO 11885	HE
Arsenic	mg/kg DR	150	2 DIN EN ISO 11885	HE
Lead	mg/kg DR	88	2 DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg DR	3,7	0,2 DIN EN ISO 11885	HE
Chromium	mg/kg DR	20	1 DIN EN ISO 11885	HE
Cobalt	mg/kg DR	3200	1 DIN EN ISO 11885	HE
Copper	mg/kg DR	1700	1 DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg DR	1100	1 DIN EN ISO 11885	HE
Mercury	mg/kg DR	< 0,1	0,1 DIN EN 1483	HE
Vanadium	mg/kg DR	18	0,5 DIN EN ISO 11885	HE
Zinc	mg/kg DR	2000	1 DIN EN ISO 11885	HE

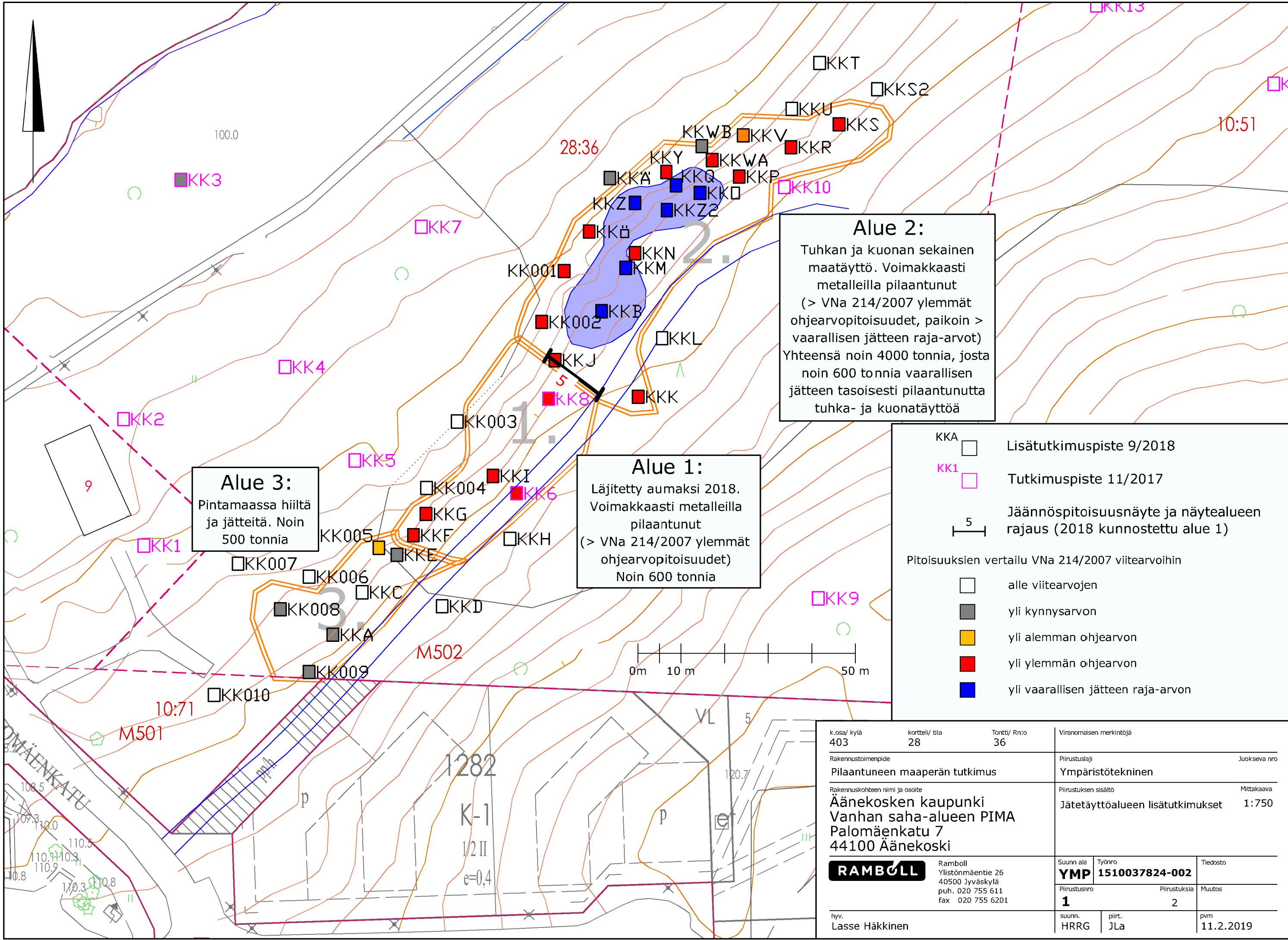
Summary of used test methods:

DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above are listed at <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** End of test report ***

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgsgroup.de/sgb). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. This document is an original. If the document is submitted digitally, it is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Note: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "finding s") relate was (were) probably drawn and / or provided by the client or by a third party acting at the client's direction. In this case the findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.



Alue 3:
Pintamaassa hiiltä ja jätteitä. Noin 500 tonnia

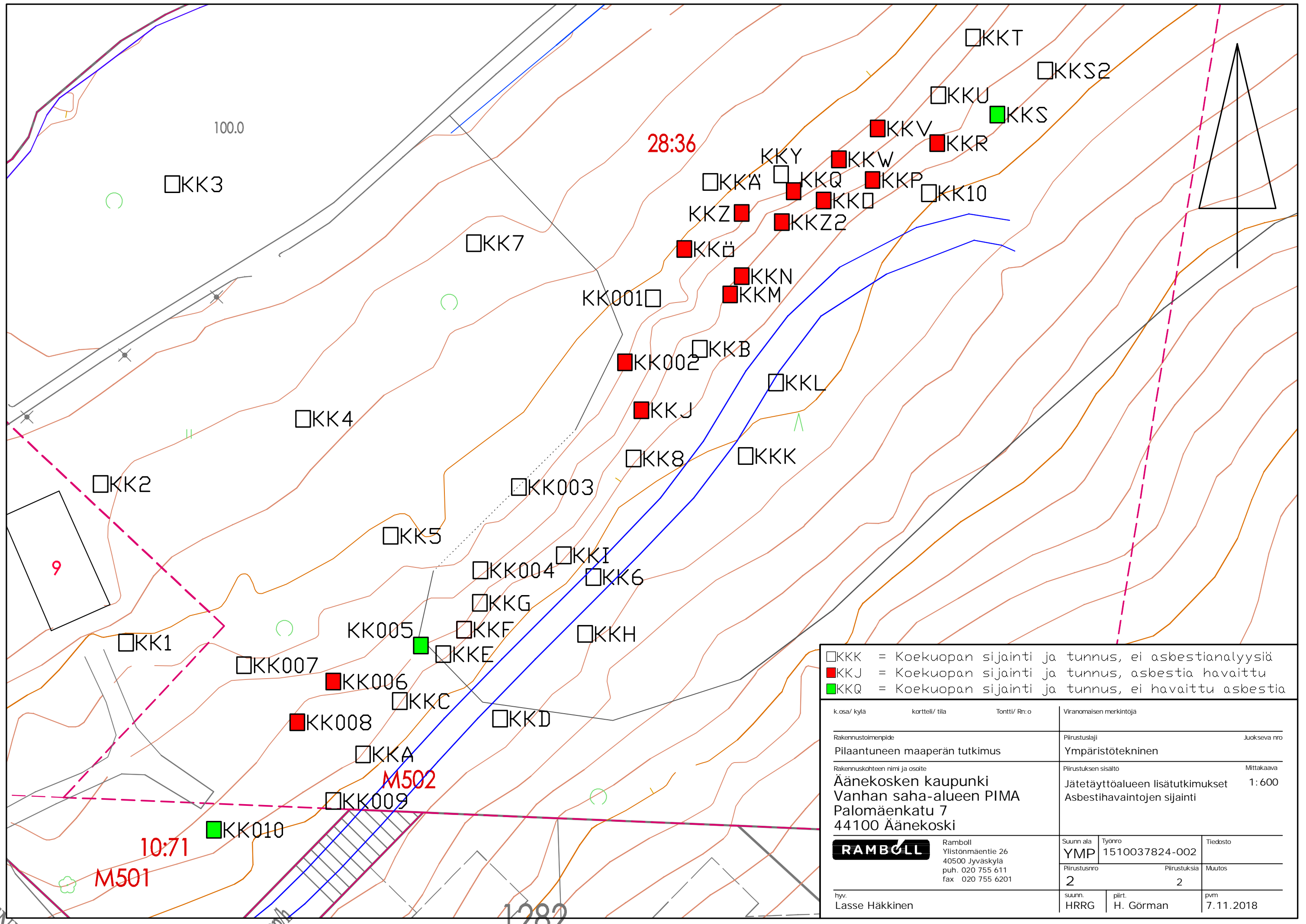
Alue 1:
Läjitetty aumaksi 2018. Voimakkaasti metalleilla pilaantunut (> VNa 214/2007 ylempät ohjearvopitoisuudet) Noin 600 tonnia

Alue 2:
Tuhkan ja kuonan sekainen maatyttö. Voimakkaasti metalleilla pilaantunut (> VNa 214/2007 ylempät ohjearvopitoisuudet, paikoin > vaarallisen jätteen raja-arvot) Yhteensä noin 4000 tonnia, josta noin 600 tonnia vaarallisen jätteen tasoisesti pilaantunutta tuhka- ja kuonatyttöä

KKA □ Lisätutkimuspiste 9/2018
 KK1 □ Tutkimuspiste 11/2017
 5 Jäännöspitoisuusnäyte ja näytealueen rajaus (2018 kunnostettu alue 1)
 Pitoisuuksien vertailu VNa 214/2007 viitearvoihin
 □ alle viitearvojen
 ■ yli kynnysarvon
 ■ yli alemman ohjearvon
 ■ yli ylempään ohjearvon
 ■ yli vaarallisen jätteen raja-arvon



k.osa/ kylä 403	korttel/ tila 28	Tontti/ Rn:o 36	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Pilaantuneen maaperän tutkimus			Piirustustyyppi Ympäristötekniinen
Rakennuskohteen nimi ja osoite Äänekosken kaupunki Vanhan saha-alueen PIMA Palomäenkatu 7 44100 Äänekoski			Piirustuksen sisältö Jätetäyttöalueen lisätutkimukset
Suunn. ala YMP		Työnro 1510037824-002	Tiedosto
Piirustusnro 1		Piirustuksia 2	Muutos
hyv. Lasse Häkkinen	suunn. HRRG	piirt. JLa	pvm 11.2.2019



- KKK = Koekuopan sijainti ja tunnus, ei asbestianalyysiä
- KKJ = Koekuopan sijainti ja tunnus, asbestia havaittu
- KKQ = Koekuopan sijainti ja tunnus, ei havaittu asbestia

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä		
Rakennustoimenpide Pilaantuneen maaperän tutkimus			Puurustuslaji Ympäristötekkinen		Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite Äänekosken kaupunki Vanhan saha-alueen PIMA Palomäenkatu 7 44100 Äänekoski			Puurustuksen sisältö Jätetäyttöalueen lisätutkimukset Asbestihavaintojen sijainti		Mittakaava 1:600
Suunn. ala YMP		Työnro 1510037824-002	Tiedosto		
Puurustusnro 2		Puurustuksia 2	Muutos		
hyv. Lasse Häkkinen	suunn. HRRG	piirt. H. Görman	pvm 7.11.2018		



Ramboll
Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä
puh. 020 755 611
fax 020 755 6201

M501

10:71

M502

28:36

1282

1:500

Kunnostettu alue 1:
 Läjitetty aumaksi 2018. Voimakkaasti
 metalleilla pilaantunut
 (> VNa 214/2007 ylemmät
 ohjearvopitoisuudet)
 Noin 600 tonnia

Läjitetty PIMA-materiaali
 (likimääräinen sijainti)

1 - 5 Jäännöspitoisuusnäyte ja
 ——— näytealue

**Äänekosken kaupunki, vanhan saha-alueen
 PIMA**

Kunnostuskartta	PVM. 8.2.2018
YMP_1510037824-002_3	MK 1:500
RAMBOLL	PIIRT. JLa
Ramboll Ylistönmäentie 26 puh. 020 755 611 40500 Jyväskylä	

M502

10:71

0m 5m 25m 50m

