

Vastaanottaja
Sipoon kunnan kehitys- ja kaavoituskeskus

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
23.8.2019

MAAPERÄN PILAANTU- NEISUUSTUTKIMUS 2019 NIKKILÄN VANHA LINJA- AUTOASEMA

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS 2019 NIKKILÄN VANHA LINJA-AUTOASEMA

Päivämäärä 23.8.2019
Laatija Sami Viljanen
Tarkastaja Teppo Moisio
Hyväksyjä Dennis Söderholm

Viite 1510047910-002

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TUTKIMUSKOHDE	1
2.1	Kohteen perustiedot	1
2.2	Toimintahistoria	1
2.3	Kaavoitus	1
2.4	Maaperä	1
2.5	Pohja- ja pintavedet	2
2.6	Naapurusto	2
2.7	Aiemmat tutkimukset	2
3.	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	3
3.1	Maaperänäytteenotto	3
3.2	Analytiikka	3
4.	TUTKIMUSTULOKSET	4
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	4
4.2	Kenttähavainnot	4
4.3	Maanäytteiden analyysitulokset	4
4.3.1	Epäorgaaniset haitta-aineet	4
4.3.2	Orgaaniset haitta-aineet	4
5.	ARVIO MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDESTA	5
5.1	Pilaantuneisuus ja puhdistustarve	5
5.2	Pilaantuneisuuden laajuus	5
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDESUOSITUS	6

LIITTEET

Piirustukset

- 01 Sijaintikartta
- 02 Tutkimuspistekartta
- 03 Tutkimuspistekartta (URS Nordic AB, 2008)

Liite 1

Yhteenvedo maanäytteiden kenttähavainnoista ja tuloksista

Liite 2

Maanäytteiden laboratorioanalyysitulokset

1. JOHDANTO

Sipoon kunnan kehitys- ja kaavoituskeskus pyysi maaperän pilaantuneisuustutkimuksen Nikkilän vanhan linja-autoaseman alueelta uuden asemakaavan laatimisen yhteydessä. Alueelle on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitettu rakentaa kerrostaloasuntoja ja pysäköintihalli.

Pilaantuneisuustutkimusten tavoitteena oli selvittää, onko alueen maaperä pilaantunut. Tutkimukset olivat luonteeltaan kartoittavia eikä niiden perusteella pystytty arvioimaan tarkkaa pilaantuneen maan määrää tai tarkkaa laajuutta, mutta tutkimussuunnitelman mukaisilla tutkimuksilla voidaan osoittaa alueen mahdollinen pilaantuneisuus asemakaavoituksen taustaksi.

Linja-autoaseman alueella on aikaisemmin ollut huoltoasematoimintaa. Tämän johdosta alueella on tehty useita maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia sekä puhdistustoimenpiteitä.

Tutkimus tehtiin Sipoon kunnan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:ssä. Tilaaajan yhteyshenkilönä on toiminut Dennis Söderholm ja Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet projekti-päällikkö Sami Viljanen, asiantuntija Teppo Moisio ja suunnittelija Outi Sundström.

2. TUTKIMUSKOHDTE

2.1 Kohteen perustiedot

Tutkimuskohde sijaitsee Sipoon Nikkilässä osoitteessa Iso Kylätie 30 ja tutkimusalueen laajuus on noin 4000 m². Kohde sijaitsee Nikkilän keskustan pohjoisosassa, kiinteistöillä 753-423-4-79, 753-423-4-80, 753-423-4-92 ja 753-423-4-14. Tutkimusalueella sijaitsee yksi rakennus sekä vanhan huoltoaseman mittarikentän suojakatos. Tutkimusalueen kiinteistöt omistaa Sipoon kunta.

Kohteen sijaintikartta on esitetty piirustuksessa 01.

2.2 Toimintahistoria

Kohteen toiminnoista ennen vuotta 1958 ei ole tietoa. Vanhojen karttojen perusteella ainakin osa kohteesta on ollut peltoaluetta 1950-luvulla. Alueella on ollut huoltoasematoimintaa vuosina 1958-1995. Vuoden 1995 jälkeen kohteella on toiminut linja-autoasema, maalikauppa, taksiasema sekä myöhemmin autojen varaosaliike. Kohteella sijaitsee yksi rakennus ja vanhan mittarikentän suojakatos. Muut huoltoasematoimintaan liittyneet rakenteet, kuten maanalaiset säiliöt, on poistettu huoltoasematoiminnan lopettamisen ja alueen kunnostustöiden yhteydessä.

2.3 Kaavoitus

Tutkimuskohteessa on voimassa oleva asemakaava, N 20. Alueelle on suunnitteilla uusi asemakaava (N 49).

Tutkimusalueelle on alustavasti suunniteltu kerrostaloasuntoja ja pysäköintihalli.

2.4 Maaperä

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun mukaan kohteessa vallitseva maalaji on savi (kuva 1). Tutkimusten perusteella alueella on hiekkaista/soraista täyttömaata saven päällä.

Tutkimuskohde sijaitsee kahden I-luokan pohjavesialueen (Nordanå, 0175312 ja Nikkilä, 0175311) välissä, osittain Nordanån pohjavesialueella. Noin 2-3 m leveä kaistale kiinteistön itäisestä osasta sijaitsee pohjavesialueella ja pohjavesialueen raja kulkee pohjoiseteläsuunnassa Iso Kylätien varressa (katso piirustus 02). Pohjavesialueella olevat vedenottamot toimivat varavedenottamoina. Lähin pintavesi on noin 270 m kohteesta itään sijaitseva Sipoonjoki, ja kohteen pohjoispuolella noin 270 m päässä kulkeva puro. Veden painetaso on kiinteistöllä sijaitsevassa pohjavesiputkessa (MW1) vuonna 2008 ollut 3,75 m maan pinnasta URS:n tutkimuksen mukaan.

¹ Lähde: GTK:n karttapalvelu <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>. 6.8.2019.

yhdessä tutkimuspisteessä todettiin ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus bentseeniä. Tutkimuksen yhteydessä kohteelle asennettiin yksi pohjavesiputki. Putkesta otetussa näytteessä todettiin MTBE:n kohonnut pitoisuus (0,11 mg/l) mikä ylittää pohjaveden ympäristölaatusnormin.

Tässä raportissa esitetään keväällä 2019 tehdyn tutkimuksen toteutus. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa ja jatkotoimenpide-ehdotuksessa on huomioitu myös alueella aiemmin tehtyjen tutkimusten ja kunnostusten tulokset.

Tätä tutkimusraporttia varten on seuraavat raportit olleet käytettävissä:

- Hiilivetyjen likaaman alueen saneeraus, Loppuraportti. Suomen IP-Tekniikka Oy, 16.9.1996
- Phase II Ympäristöarviointi, Shell Sipoo. URS Nordic AB, 5.9.2008
- Shell Sipoo – Jatkotoimenpide-ehdotus. URS Nordic AB, 5.9.2008
- Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Shell Sipoo Iso Kylätie. URS Nordic AB, 18.2.2009

3. TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

3.1 Maaperänäytteenotto

Tutkimuksen maanäytteenotto suoritettiin 16-17.4.2018, jolloin seitsemässä pisteessä (RF1...RF7) kairattiin putkinäytteenottimella maanäytteitä maaperän pilaantuneisuustutkimusta varten. Ennen tutkimuksen toteutusta tutkimusalueen maanalaisten johtojen ja rakenteiden sijainnit selvitettiin. Tutkimuspistekartta on esitetty piirustuksessa 02.

Yhteensä seitsemästä kairapistestä otettiin 33 maanäytettä. Kairapisteen ulotettiin noin 3,0 – 5,0 m syvyydelle. Kairaukset ulotettiin noin 1-2 m savikerrokseen. Yhteensä 16 maanäytettä toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi.

Näytteenoton yhteydessä arvioitiin maalajit sekä tehtiin aistinvaraisia havaintoja maaperän pilaantuneisuudesta ja jätteisyydestä. Näytteet pakattiin kaasutiiviisiin muovipusseihin ja toimitettiin laboratorioon. Näytteet säilytettiin kylmälaukussa kuljetuksen ajan. Maalajihavainnot ja aistinvaraiset arviot on esitetty koontitaulukossa liitteessä 1.

3.2 Analytiikka

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

- Metallit ja puolimetallit (Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn ja V): 5 kpl
- Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀: 14 kpl
- Haihtuvat hiilivedyt (VOC-yhdisteet) sis. BTEX, MTBE, TAME, C₅-C₁₀ ja klooratut alifaattiset yhdisteet: 14 kpl
- PAH-yhdisteet: 4 kpl

Yhteenvedo kenttähavainnoista ja maanäytteiden tuloksista on esitetty liitteessä 1. Kopiot laboratorion analyysitodistuksista on esitetty liitteessä 2.

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

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

- Kynnysarvo tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteessa, tarvitaan siihen ympäristönsuojeluasetuksen 4 § mukainen suunnitelma. Jos kaivettuja maita hyödynnetään kaivukohteen ulkopuolella, tarvitaan pääsääntöisesti hyödyntämiseen ympäristönsuojelulain 28 § mukainen lupa.
- Alempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarviolla ole toisin osoitettu). Jos kaivetussa maa-aineksessa ylittyy alempi ohjearvo, ei maita voi pääsääntöisesti sijoittaa maankaatopaikalle, vaan ne on käsiteltävä pilaantuneena maana. Pilaantuneen maan kaivamiseksi ja käsittelemiseksi on tehtävä ilmoitus pilaantuneen maan puhdistamisesta tai haettava ympäristölupa.
- Ylempi ohjearvo on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana (tai ellei kohdekohtaisella riskinarviolla ole toisin osoitettu).

Koska tutkimuksessa todettiin maanäytteissä kynnysarvotason ylityksiä, on kohteen pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioitava. Arviointi on esitetty kappaleessa 5.

4.2 Kenttähavainnot

Aistinvaraisia havaintoja maaperän pilaantuneisuudesta todettiin neljässä pisteessä (RF3...RF6), joissa todettiin öljyn/bensiinin haju vaihtelevasti 2-4,5 m syvyydellä. Muita aistinvaraisia havaintoja pilaantuneisuudesta ei todettu. Jätejakeita ei todettu yhdessäkään tutkimuspisteessä.

Maaperä koostui hiekkaisen täyttömaan jälkeen savesta, joka alkoi vaihtelevasti noin 1–2,8 m syvyydessä. Tutkimuspisteet, joissa savi alkoi yli 2 m syvyydessä oli sijoitettu aikaisemmin kunnostetulle alueelle. Pohjavettä esiintyi noin 2 m syvyydessä neljässä tutkimuspisteessä.

4.3 Maanäytteiden analyysitulokset

Kaikki maaperänäytteiden analyysitulokset on esitetty taulukossa liitteessä 1. Laboratorion analyysitodistukset on esitetty liitteessä 2.

4.3.1 Epäorgaaniset haitta-aineet

Näytteessä RF2 (0,9-2,0 m) todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus arseenia, kobolttia ja vanaadiinia. Näytteessä RF7 (0,7-1,4 m), joka sijoittui pohjavesialueelle, todettiin kynnysarvon tasolla oleva arseenipitoisuus.

Muissa näytteissä ei todettu metallipitoisuuksia yli kynnysarvojen.

4.3.2 Orgaaniset haitta-aineet

Näytteessä RF4 (2,8-3,5 m) todettiin bentseenin pitoisuus yli alemman ohjearvon. Samassa näytteessä todettiin myös tolueenin, etyylibentseenin ja xyleenien summapitoisuus sekä MTBE:n ja TAME:n summapitoisuus yli kynnysarvojen. Samassa näytepisteessä syvyydellä 4,0-4,5 m todettiin bentseenin sekä MTBE:n ja TAME:n summapitoisuus yli kynnysarvojen.

Näytteessä RF3 (2,5-4,0 m) todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus bentseeniä, ja näytteessä RF5 (3,0-3,5 m) todettiin MTBE:n ja TAME:n kynnysarvon ylittävä summapitoisuus.

Muissa näytteissä ei todettu orgaanisia haitta-aineita yli kynnysarvojen.

5. ARVIO MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDESTA

5.1 Pilaantuneisuus ja puhdistustarve

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

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi on tehty viitearvovertailuna. Kohde toimii nykyisin linja-autoasemana, eikä alueella ole herkkää maankäyttöä. Toisaalta tutkimusalueen itäosassa noin 2-3 m leveä kaistale on pohjavesialueella. Em. seikoista johtuen tässä arvioinnissa pilaantuneisuuden viitearvoina on käytetty alempia ohjearvopitoisuuksia (Vna 214/2007) pohjavesialueen ulkopuolella olevaan tutkimusalueeseen. Pohjavesialueella tulee kohteen lopullinen pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehdä kohdekohtaisena riskinarviona. Mahdolliseen kohdekohtaiseen tarkennettuun riskinarvioon tulisi sisällyttää katualueella vuonna 2008 todettu pilaantuma.

Tutkimuskohteen alueella tehdyissä maaperän pilaantuneisuustutkimuksissa vuonna 2019 todettiin alemman ohjearvon ylittävä haitta-ainepitoisuus (katso kappale 4.3), ja vuonna 2008 tehdyn tutkimuksen yhteydessä kohteella todettiin ylemmän ohjearvon ylittävä haitta-ainepitoisuus bentseeniä. Näiden maaperässä todettujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella kohteen maaperä voidaan todeta paikallisesti bentseenillä pilaantuneeksi.

5.2 Pilaantuneisuuden laajuus

Tutkimuskohteen maaperässä vuonna 2019 tehdyssä tutkimuksessa todettiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus bentseeniä. Aiemmin tehdyissä tutkimuksissa maaperässä on todettu bentseeniä yli ylemmän ohjearvon. Lisäksi tutkimuskohteen (tulevan kaava-alue N 49:n) ulkopuolella, kevyen liikenteen väylällä, on todettu bensiinihiilivetyjä (C₅-C₁₀) ja keskiraskaita öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₂₁) yli ylemmän ohjearvon, sekä raskaita öljyhiilivetyjä (C₂₁-C₄₀), etylibentseeniä ja ksyleenä yli alemman ohjearvon (FCG:n teettämät koekuopat KK1...KK3). Vuoden 2019 tutkimuksessa koekuopan KK1 läheisyyteen tutkimuskohteella kairatussa tutkimuspisteessä RF6 ei todettu öljyhiilivetyjä yli kynnysarvojen, mutta havaittiin selvä öljyn haju.

Tutkimusalueella alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus on todettu ainoastaan kahdesta tutkimuspisteestä. Tehtyjen tutkimusten perusteella ei voida luotettavasti arvioida pilaantumien pinta-alaa ja massamääriä. Tulosten perusteella tutkituilla alueilla pilaantuneen maan määrä on kuitenkin suhteellisen rajallinen. Maaperän pistemäistä pilaantumista voi alueella esiintyä, varsinkin kohteen itäosissa Iso Kylätien varressa. Suurin osa kiinteistöistä on kunnostettu vuonna 1996 tehdyssä massanvaihdossa. Iso Kylätien varressa, on aikaisempien tutkimusten mukaan yhtenäisempi öljyhiilivedyillä pilaantunut alue vanhan viemäriinjan kohdalla. Katualueelle aiemmin tehdyt koekuopat sijoittuvat vuonna 2019 tehdyn tutkimuksen tutkimusalueen ulkopuolelle.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDESUOSITUS

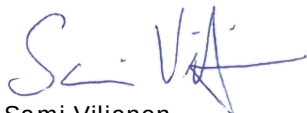
Tutkimustulosten perusteella alueen maaperä on tutkituilla alueilla pistemäisesti pilaantunutta. Todettu pilaantuneisuus ei edellytä kohteen nykykäytössä välittömiä maaperän puhdistustoimenpiteitä. Mikäli maankäyttö alueella muuttuu, on arvio maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta tehtävä uudelleen, huomioiden alueen tuleva maankäyttö.

Koska tutkimusalue sijaitsee osittain pohjavesialueella, tulee mahdollisessa kunnostusvaiheessa laatia pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi kohdekohtaisella riskinarviolla. Riskinarvion perusteella voidaan määrittää, onko kohteella puhdistustarve alueen tuleva käyttö huomioiden. Tähän riskinarvioon tulee erityisesti sisällyttää kiinteistön välittömässä läheisyydessä Iso Kylätien alla sijaitseva pilaantuma.

Mahdollisten tulevien kaivu- tai purkutöiden yhteydessä on huomioitava, että pilaantuneiden maiden kunnostaminen on luvanvaraista toimintaa ja luvan siihen myöntää alueellinen ELY-keskus toiminnanharjoittajan tai maanomistajan tekemän pilaantuneen maaperän puhdistusilmoituksen perusteella. Ennen alueella mahdollisesti tehtäviä rakentamis- tai purkutöitä, joissa suoritetaan maan kaivua, on huomioitava, että mahdolliset poiskuljetettavat kynnysarvon ylittävät maat sekä jätteelliset maat pitää toimittaa asianmukaiseen vastaanottoaikkaan.

Tehty tutkimus oli luonteeltaan kartoittava. Tutkimuksella ei voida poissulkea mahdollisuutta, että maaperän pilaantuneisuutta saattaa esiintyä myös muualla kuin tutkituissa pisteissä. Tutkimuksessa todettu maaperän pilaantuneisuus ei estä alueen kaavoituksen etenemistä, mutta se tulee huomioida kaavoitusprosessissa. Tarvittaessa pilaantuneet maat voidaan poistaa ja aluetta kehittää edelleen.

Espoossa 23.8.2019
Ramboll Finland Oy



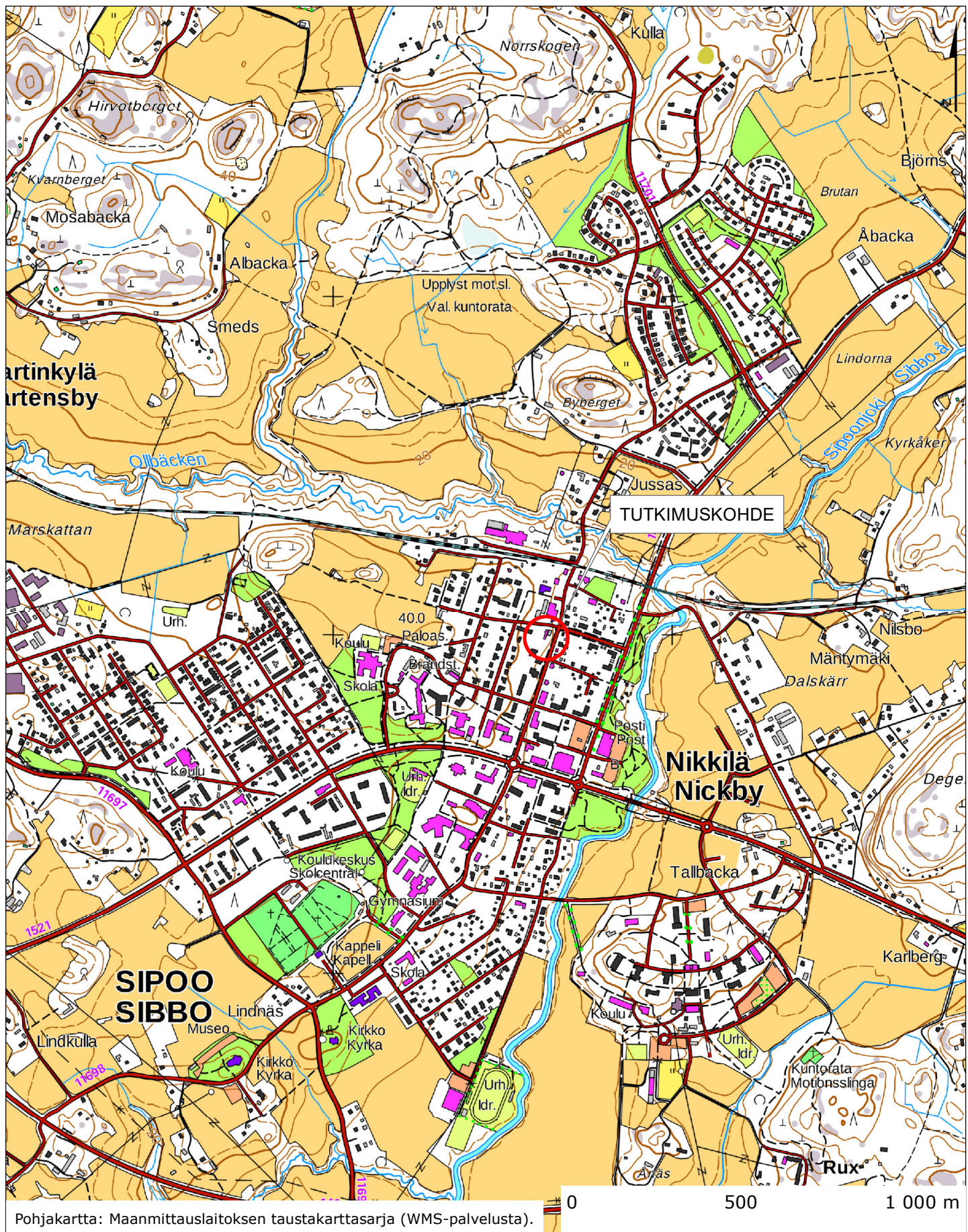
Sami Viljanen
projektipäällikkö



Teppo Moisio
ryhmäpäällikkö

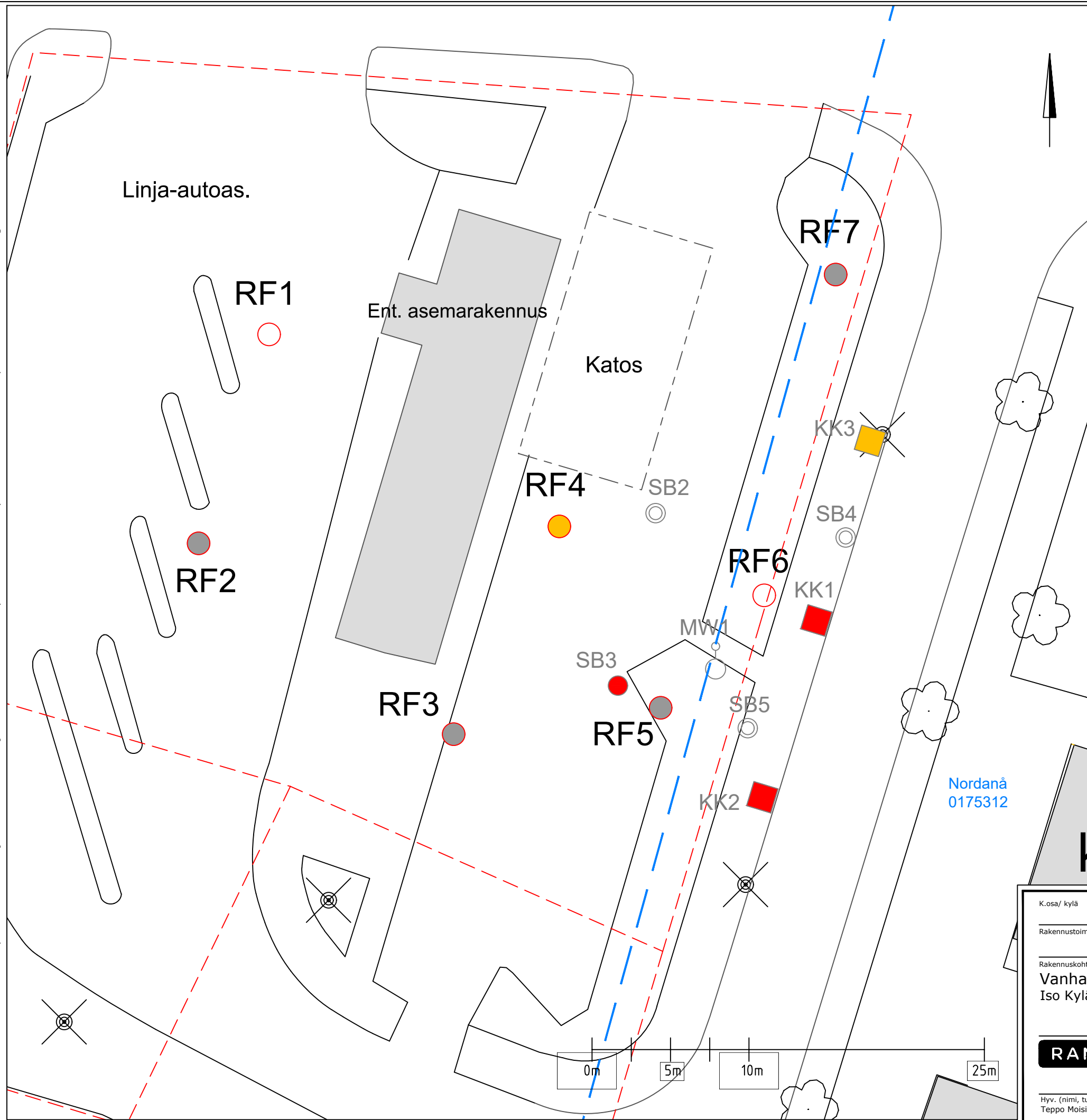
PIIRUSTUKSET

- 01 SIJAINTIKARTTA
- 02 TUTKIMUSPISTEKARTTA
- 03 TUTKIMUSPISTEKARTTA (URS NORDIC AB, 2008)



Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
Nikkilän vanha linja-autoasema		Tutkimuskohteen		1:15 000
Iso Kylätie 30, Sipoo		sijainti		(A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
		YMP	1510047910-002	
hyv.	Teppo Moisio	Piirustusnumero	01	Muutos
		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm
		SAVI	Sami Viljanen	7.8.2019

U:\1330\08_MUUT_TILAAJAT\Sipoon kunta\NG 8 ja S20 asemakaavojen rakennettavuusselvitys\03_CAD\302_Tyokansio\NG8_Tutkimuspistekartat_23072019.dwg



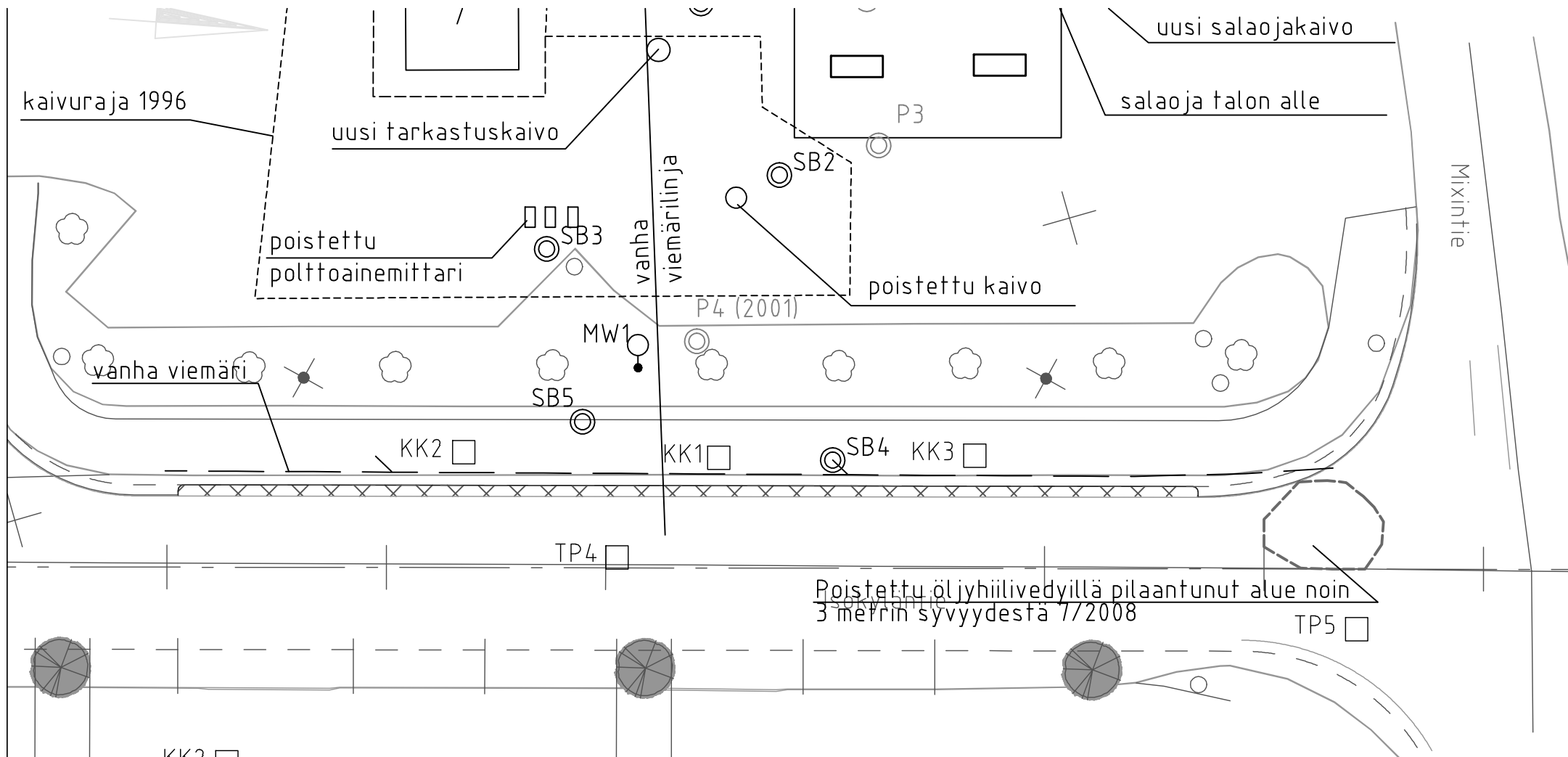
TUTKIMUSMERKINNÄT:

- RF1...RF7 Tutkimuspiste / porakonekairaus, Ramboll 2019
- SB2...SB5 Tutkimuspiste, URS Nordic AB 2008
- MW1 Pohjavesiputki, URS Nordic AB 2008
- KK1...KK3 Koekuoppa, FCG 2008
- Valaisinpylväs
- Kiinteistöraja
- Pohjavesialueen raja

HAITTA-AINEMERKINNÄT:

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

K.osa/ kylä	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä	
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Vanha linja-autoasema			Tutkimuspistekartta	1:250 (A3)
Iso Kylätie 30, Sipoo				
Ramboll PL 25, Säterinkatu 6 02601 Espoo puh. 020 755 611 fax 020 755 6201			Suunn.alaj YMP	Tiedosto
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Teppo Moisio			Työnro 1510047910-002	Muutos
			Piirustusnro 02	Pvm 8.8.2019



KK2 □

P3



SB3

TP4 □

Ympäristötekhniset tutkimukset, FCG:n

Ympäristötekhniset tutkimukset 2008, URS Nordic ab

K.O.SA SIP00	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNO	RAKENNUSLUVAN TUNNUS			
RAKENNUSLOMENPIDE YMPÄRISTÖTUTKIMUS			PIIRUSTUSLAJI GEO			
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE S H E L L NIKKILÄ ISO KYLÄNTIE 30			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ TUTKIMUSPISTEKARTTA Piirustus 03			
URS Nordic Ab			SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR.No	
			GEO	44 18 27 63		
suunnittelijan nimi, päiväys ja allekirjoitus			PÄIVÄYS 1.8.2008	YHT.HENK. Sari Brusila		

LIITE 1 YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN KENTTÄHAVAINNOISTA JA TULOK- SISTA

						Metallit ja puolimetallit ²											Aromaattiset hiilivedyt				
Pistetunnus	Syvyys	Kerros	Maalaji arvio	Vertailuarvot	Kuiva- aine	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bent- seeni	Tolueeni	Etyyli- bentseeni	Ksyleenit	TEX ⁴
				kynnysarvo		2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	0,02	-	-	-	1
				alempi ohjearvo		10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	0,2	5	10	10	-
				ylempi ohjearvo		50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	1	25	50	50	-
				Lisätietoja, havainnot		2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	1 000	10 000	125 000	-	
m				aarallisen jätteen raja-arvo	%	(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)
RF1	0,0 - 0,9	0,9	Sr, sepeli	asf 5 cm, ei mukana näytteessä		<1	2,6	<0,2	<0,3	6,9	20,1	9,5	6,6	8,1	52,7	16,7					
	0,9 - 2,0	1,1	betoni	0,9 m suodatinkangas (alla betonia). Varmistettu toisesta reiästä 1-1,5 betoni, 1,5-2 tyhjää																	
	2,0 - 3,0	1,0	Sa	kiinteä	58,9 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
RF2	0,0 - 0,9	0,9	Sr, sepeli	asf 5 cm, ei mukana näytteessä																	
	0,9 - 2,0	1,1	Sa	kova	66,0 %	<1	9,0	<0,2	<0,3	26,2	97,4	62,8	12,5	44,2	123,5	109,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	2,0 - 3,0	1,0	Sa	kiinteä																	
RF3	0,0 - 1,0	1,0	srHK, sepeli	asf 5 cm, ei mukana näytteessä, 0-0,3 hienompaa																	
	1,0 - 1,7	0,7	Hk	kuiva																	
	1,7 - 2,5	0,8	Hk	märkää	87,3 %	<1	2,4	<0,2	<0,3	4,2	9,3	11,3	2,4	3,4	20,2	15,4	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	2,5 - 4,0	1,5	Sa	notkea, hieman Hk seassa, märkää, öljyhaju (bentseeni?)	74,2 %												0,12	<0,02	0,22	0,16	0,38
				väliltä 4-4,5 ei otettu näytettä, ettei näytteenotin päästä pyörähtaässä öljyisen oloista oletettuun puhtaaseen näytekerrokseen																	
	4,5 - 5,0	0,5	Sa	notkea, siistiä savea																	
RF4	0,0 - 1,0	1,0	Hk	asf 5 cm, ei mukana näytteessä																	
	1,0 - 2,0	1,0	Hk	kostea 1,5-2																	
	2,0 - 2,8	0,8	Hk	märkää, lievä öljyhaju (bentseeni?)	85,5 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	2,8 - 3,5	0,7	Sa	Sa (notkea), LIEVÄ ÖLJYHAJU (vai bentseeni tms?)	55,9 %												0,29	0,03	0,66	1,1	1,79
				väliltä 3,5-4 ei otettu näytettä, ettei näytteenotin päästä pyörähtaässä öljyisen oloista oletettuun puhtaaseen näytekerrokseen																	
	4,0 - 4,5	0,5	Sa	notkea, ehkä mieto öljytyyppinen haju?	57,1 %												0,04	<0,02	0,08	0,16	0,24
	4,5 - 5,0	0,5	Sa	notkea, siistiä savea, ei hajua																	
RF5	0,0 - 1,0	1,0	Hk	0-0,1 multa, ei näytteessä mukana																	
	1,0 - 2,0	1,0	Hk	kostea																	
	2,0 - 2,7	0,7	Hk	märkä, ehkä pieni öljymäinen tuulahdus?	88,1 %	<1	2,6	<0,2	<0,3	4,4	8,3	13,8	2,9	4,0	23,3	14,8	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	2,7 - 3,0	0,3	Sa	notkea, ehkä pieni öljymäinen haju pussista haistellessa?																	
	3,0 - 3,5	0,5	Sa	notkea, ehkä pieni öljymäinen haju pussista haistellessa?	61,0 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	3,5 - 4,0	0,5	Sa	notkea, ei hajua	51,9 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
RF6	0,0 - 0,2	0,2	multa																		
	0,2 - 0,8	0,6	Sa	täyttömaa, kiinteä																	
	0,8 - 2,0	1,2	Hk, Sa	hiekan seassa paikoin Sa	81,0 %																
	2,0 - 2,5	0,5	Sa	notkea, märkä, voimakas öljyn haju	62,6 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	2,5 - 3,5	1,0	Sa	notkea, ehkä pieni öljyn haju?	60,5 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	3,5 - 4,0	0,5	Sa	notkea																	
RF7	0,0 - 0,7	0,7	Hu, multa																		
	0,7 - 1,4	0,7	Hk	hienojakoinen		<1	5,3	<0,2	<0,3	18,2	68,0	39,1	9,4	30,8	95,8	74,9	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
	1,4 - 2,5	1,1	Sa	1,4-2 kovaa, 2-2,5 vähän notkeampaa																	
	2,5 - 3,0	0,5	Sa	notkea	60,8 %												<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	0
				tulosten lukumäärä [n]	41	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	35	35	35	35	0
				laskennallinen keskiarvo: ¹³	1	1,1	4,4	0,2	0,3	10,3	36,0	22,6	6,2	15,1	55,2	40,7	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2
				laskennallinen mediaani: ¹³	71 %	1	4	0,2	0,3	6,2	20,1	14,0	4,5	8,1	34,5	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				laskennallinen minimi: ¹³	0	1,0	2,4	0,2	0,3	3,9	8,3	9,5	2,4	3,4	20,2	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				laskennallinen maksimi: ¹³	1	2,0	9,0	0,2	0,3	28,3	97,4	62,8	12,5	44,2	123,5	109,2	0,3	7,5	0,7	1,1	1,8
				keskihajonta: ¹³	0	0,3	2,2	0,0	0,0	8,4	31,2	15,4	3,4	14,3	34,6	33,6	0,0	1,2	0,1	0,2	0,5
				Tulokset, joissa pitoisuudet alle viitearvojen:		13	9	13	13	11	13	13	13	13	13	12	32	34	35	35	-1
				Tulokset, joissa pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:		0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2				1
				Tulokset, joissa pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
				Tulokset, joissa pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välillä:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
				Tulokset, joissa pitoisuudet yli vaarallisen jätteen raja-arvojen:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	

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

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

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

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

		Polyaromaattiset hiilivedyt																	Klooratut alifaattiset hiilivedyt				Klooribentseeni	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit							
Pistetunnus	Syvyys	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno (1,2,3-cd) pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Trikloori-eteeni	Tetra-kloori-eteeni	Trikloori-bentseenit ³	MTBE	TAME	MTBE/ TAME ¹¹	C ₅ -C ₁₀ Bensiiini ¹²	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	
		1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	-	-	0,1	-	-	-	300	
		5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,01	0,05	1	0,5	5	-	-	5	100	300	600	-	
		15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	0,01	0,2	5	2	20	-	-	50	500	1 000	2 000	-	
		1 000	-	-	1 000	100	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	1 000	10 000	1 000	10 000	2 500	-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	
m		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
RF1	0,0 - 0,9																														
	0,9 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40
RF2	0,0 - 0,9																														
	0,9 - 2,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	<20	25	<40
	2,0 - 3,0																														
RF3	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 1,7																														
	1,7 - 2,5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	<20	43	53
	2,5 - 4,0																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,1	<0,02	0,1	<5,0	21	<20	<40	
	4,5 - 5,0																														
RF4	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,8	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	0,04	<5,0	<20	<20	<40	
	2,8 - 3,5																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2,0	<0,02	2	12	47	<20	62	
	4,0 - 4,5																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,15	<0,02	0,15	<5,0	<20	<20	<40	
RF5	0,0 - 1,0																														
	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 2,7																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
	2,7 - 3,0																														
	3,0 - 3,5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<3,0	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,16	<0,02	0,16	<5,0	<20	<20	<40	
RF6	0,0 - 0,2																														
	0,2 - 0,8																														
	0,8 - 2,0																														
	2,0 - 2,5																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	74	<20	88	
	2,5 - 3,5																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	0,05	<5,0	<20	<20	<40	
RF7	0,0 - 0,7																														
	0,7 - 1,4																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
	1,4 - 2,5																														
	2,5 - 3,0																		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	0,09	<5,0	<20	<20	<40	
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	35	35	35	35	35	35	35	0	35	21	21	0	
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,0	0,05	0,30	1,25	0,02	0,0	0,1	0,0	0,1	5	24	23	44	
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	5	20	20	40	
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0	5	20	20	40	
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,0	1,20	9,41	43,00	0,02	0,0	2,0	0,0	2,0	12	74	43	88	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,20	1,56	7,16	0,00	0,0	0,3	0,0	0,3	1	13	6	11	
Tulokset		8			8	8			8		8	8				8		0	34	31	30	35	35			-3	35	21	21	0	
		0			0	0			0		0	0				0		0	0	0	4	0	0			3				0	
		0			0	0			0		0	0				0		0	0	3	0	0	0			0	0	0	0		
		0			0	0			0		0	0				0		0	1	1	1	0	0			0	0	0	0		
		0			0	0			0		0	0				0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0		

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

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

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

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

LIITE 2

MAANÄYTTEIDEN LABORATORIOANALYYSITODISTUKSET

ASIAKAS

Nimi RAMBOLL FINLAND OY
Yhteyshenkilö Sami Viljanen
Osoite PL 25
02601 ESPOO

Projekti - -
Asiakkaan viite Vanha linja-autoasema, Nikkilä, Sipoo
Näytteiden lkm 16

NÄYTE

SGS Refno KE19-01420 R1
Raportointi pvm 24.05.2019
Saapumis pvm 17.04.2019
Aloituspvm 17.04.2019
Valmistumis pvm 24.05.2019

Näytt.ottaja: Outi Sundström 16.4.2019

Korvaa analyysiraportin KE9-01420 R0: vinyylikloridin tulos lisätty



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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	KE19-01420.001	KE19-01420.002	KE19-01420.003	KE19-01420.004	KE19-01420.005
			Näytteen nimi	RF1 0-0,9	RF1 2-3	RF2 0,9-2	RF3 1,7-2,5	RF3 2,5-4

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.12
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.22
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04	0.16
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.11
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.08
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.17
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	0.10
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	<20	<20	21
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	25	43	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	<40	53	<40

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	58.9	66.0	87.3	74.2
---------------------	---------	---	---	------	------	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	2.6	-	9.0	2.4	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	<0.3	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	6.9	-	26.2	4.2	-
Kromi	mg/kg	0.7	20.1	-	97.4	9.3	-
Kupari	mg/kg	1.4	9.5	-	62.8	11.3	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	8.1	-	44.2	3.4	-
Lyijy	mg/kg	0.5	6.6	-	12.5	2.4	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	16.7	-	109.2	15.4	-
Sinkki	mg/kg	1.9	52.7	-	123.5	20.2	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	-	<1	<1	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-01420.001 RF1 0-0,9	KE19-01420.002 RF1 2-3	KE19-01420.003 RF2 0,9-2	KE19-01420.004 RF3 1,7-2,5	KE19-01420.005 RF3 2,5-4

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Fuoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	<3.0	<3.0	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi	KE19-01420.006 RF4 2-2,8	KE19-01420.007 RF4 2,8-3,5	KE19-01420.008 RF4 4-4,5	KE19-01420.009 RF5 2-2,7	KE19-01420.010 RF5 3-3,5

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.29	0.04	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.66	0.08	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	1.1	0.16	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.48	0.04	<0.02	0.05
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.18	<0.02	<0.02	0.03
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	2.8	0.28	<0.02	0.04
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.57	0.04	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	0.04	2.0	0.15	<0.02	0.16
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	0.11	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-01420.006	KE19-01420.007	KE19-01420.008	KE19-01420.009	KE19-01420.010
			Näytteen nimi	RF4 2-2,8	RF4 2,8-3,5	RF4 4-4,5	RF5 2-2,7	RF5 3-3,5

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)

Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	47	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	62	<40	<40	<40	<40

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	85.5	55.9	57.1	88.1	61.0	
---------------------	---------	---	------	------	------	------	------	--

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseni	mg/kg	0.7	-	-	-	2.6	-	
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	-	<0.3	-	
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	-	4.4	-	
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	-	8.3	-	
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	-	13.8	-	
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	-	4.0	-	
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	-	2.9	-	
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	-	14.8	-	
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	-	23.3	-	
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	-	<1	-	

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-01420.006	KE19-01420.007	KE19-01420.008	KE19-01420.009	KE19-01420.010
			Näytteen nimi	RF4 2-2,8	RF4 2,8-3,5	RF4 4-4,5	RF5 2-2,7	RF5 3-3,5

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	-	-	-	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	-	-	-	<3.0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-01420.011	KE19-01420.012	KE19-01420.013	KE19-01420.014	KE19-01420.015
			Näytteen nimi	RF5 3,5-4	RF7 0,7-1,4	RF7 2,5-3	RF6 0,8-2	RF6 2-2,5

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	0.02	-	<0.02	<0.02	0.05
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	0.04
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	0.04	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	0.09	-	0.04	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE19-01420.011	KE19-01420.012	KE19-01420.013	KE19-01420.014	KE19-01420.015
			Näytteen nimi	RF5 3,5-4	RF7 0,7-1,4	RF7 2,5-3	RF6 0,8-2	RF6 2-2,5

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)

Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	-	<5.0	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	-	<20	<20	74
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	-	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	-	<40	<40	88

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	51.9	-	60.8	81.0	62.6
---------------------	---------	---	------	---	------	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	-	5.3	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	<0.3	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	18.2	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	68.0	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	39.1	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	30.8	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	9.4	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	74.9	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	95.8	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1	-	-	-

Näyttenumero
Näytteen nimiKE19-01420.011
RF5 3,5-4KE19-01420.012
RF7 0,7-1,4KE19-01420.013
RF7 2,5-3KE19-01420.014
RF6 0,8-2KE19-01420.015
RF6 2-2,5

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	-	-
Asenaftyleeni	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	-	-	-	-	-

Näyttenumero
Näytteen nimiKE19-01420.016
RF6 2,5-3,5

Analyysi

Yksikkö

DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Etyyliibentseeni	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-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	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-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	0.05
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02
DIPE	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
Metyleenikloridi *	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

Näyttenumero
Näytteen nimi

KE19-01420.016
RF6 2,5-3,5

Analyysi

Yksikkö

DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)

Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	60.5
---------------------	---------	---	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-
Kromi	mg/kg	0.7	-
Kupari	mg/kg	1.4	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-
Antimoni *	mg/kg	1	-

Näyttenumero KE19-01420.016
Näytteen nimi RF6 2,5-3,5

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-
Asenaftyleeni	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	-