

ST1 OY

St1 Tampere Messukylä Messukylänkatu 27

Maaperäkunnostuksen toimenpideraportti



STe/LKo

9.9.2016

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	2
2	Kohteen kuvaus.....	2
2.1	Sijainti ja naapurusto	2
2.2	Aseman toiminnot ja historia.....	2
2.3	Tuleva käyttö	2
3	Toimenpiteet ja näytteenotto.....	2
3.2	Säiliö- ja täyttöalue.....	3
3.3	Öljynerotin ja näytteenottokaivo	3
3.1	Mittarikenttä.....	3
4	Kaivetut maa-ainekset ja jätteet	3
5	Vedenkäsittely	4
6	Epävarmuustarkastelu	4
7	Kenttätesti- ja laboratoriotulosten vertailua.....	4
8	Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi	4
8.1	Riskinarvio	4
8.2	Kunnostustarpeen arviointi.....	5
9	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	5

LIITTEET

Liite 1. Sijaintikartta

Liite 2. Näytepistekartta ja analyysitulokset

Liite 3. Massaseuranta sekä esimerkki siirtoasiakirjasta

Liite 4. Valokuvia

JAKELU

St1 Oy

Pirkanmaan ELY-keskus

Tampereen kaupunki

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

9.9.2016

St1 Oy, St1 Tampere Messukylä Toimenpideraportti

1 Johdanto

St1 Oy:n toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy suoritti maaperäkunnostuksen ympäristötekniistä valvontaa 9.5.-26.5.2016 välisenä aikana St1 Messukylän jakeluasemalla Tampereella osoitteessa Messukylänkatu 27. Kohteessa oleva jakeluasema purettiin ja samalla maaperä kunnostettiin.

Kohteen kunnostus suoritettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen pima-päätöksellä (20.10.2015, PIRELY/5590/2015). Kohteen kunnostustasoksi oli määritetty pima-asetuksen alempi ohjearvotaso.

Aseman purku- ja kaivu-urakoitsijana toimi RA-SK Oy, jonka yhteyshenkilönä toimi Marko Lahtinen. Yhteyshenkilönä FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä toimi projektipäällikkö Lasse Korkalainen ja ympäristötekniisinä valvojina Samuli Teittinen sekä Alisa Pitkänen.

2 Kohteen kuvaus

2.1 Sijainti ja naapurusto

Kohde sijaitsee Tampereen kaupungissa osoitteessa Messukylänkatu 27, 33700 Tampere. Kohde on merkitty asemakaavaan huoltoasemarakennusten korttelialueeksi. St1 Oy omistaa kiinteistön (837-20-5114-21).

Kohteen sijaintikartta on esitetty liitteessä 1.

2.2 Aseman toiminnot ja historia

Kohteessa sijaitsi St1:n automaattiasema, jossa oli yksi jakelumittari ja kolme maanalaista säiliötä (2 x 30 m³, 1 x 15 m³). Mittarikentän ja säiliön täyttöpaikan hulevedet oli johdettu hiekanerottimien kautta maanalaiseen öljynerottimeen ja siitä jätevesiviemäriin.

Kohteessa on harjoitettu polttoaineiden jakelutoimintaa 1960-luvulta lähtien. Loppuvaiheessa asemalla myytiin 98E5 ja 95E10 Extra bensiinejä sekä Diesel Plus -20 diesel-öljyä.

2.3 Tuleva käyttö

Kohteen tulevasta käytöstä ei ole tietoa. Vanha huoltoasemarakennus on toistaiseksi kiinteistöllä.

3 Toimenpiteet ja näytteenotto

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy kävi suorittamassa ympäristötekniistä valvontaa kohteessa 8.5.-26.5.2016 välisenä aikana. Kohteesta purettiin kaikki polttoaineen jakeluun liittyneet maanalaiset ja maanpäälliset laitteet ja rakenteet.

Maaperänäytteitä otettiin eri kaivualueilta (Säiliöalue, mittarikenttä, PEK/NOK alue) yhteensä 62 (30 seurantanäytettä ja 32 jäännöspitoisuusnäytettä). Kaikista maanäytteistä mitattiin työmaalla haihtuvien hiilivetyjen esiintyminen PID-mittarilla ja suurimmasta osasta maanäytteistä (53 kpl) analysoitiin kokonaishiilivetypitoisuudet PetroFlag -kenttäanalysaattorilla (kerroin 5). Näytteistä 22 kpl toimitettiin

9.9.2016

analysoitavaksi Novalab Oy:n laboratorioon. Lisäksi yksi betoninäyte toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi. Laboratoriossa näytteistä analysoitiin öljyhiilivetyjen C₅-C₄₀ sekä MTBE, TAME ja BTEX-yhdisteiden pitoisuudet.

Näytetiedot sekä analyysitulokset sekä -todistukset on esitetty liitteessä 2. Valokuvia kaivusta on esitetty liitteessä 4.

3.2 Säiliö- ja täyttöalue

Kohteesta poistettiin kolme maanalaista säiliötä. Tutkimuksessa pilaantuneeksi todetun pisteen FCG6 ympäriltä poistettiin pilaantuneet maa-ainekset. Säiliöalueen kunnostuskaivut ulottuivat noin 5,5 m syvyyteen ja alueelta poistettiin 80,74 tonnia öljyhiilivetyypitoisia maa-aineksia. Säiliökaivannon pohjalla todettiin savikerros. Kaivannon jäännöspitoisuusnäytteissä todettiin yhdellä seinämällä pieni (0,16 mg/kg) TEX-pitoisuus.

Alueelta kaivetut haitta-ainepitoisuuksiltaan kunnostuksen tavoitetason alittavat maa-ainekset käytettiin kaivannon alustäytössä.

3.3 Öljynerotin ja näytteenottoaivo

Öljynerotimen ja näytteenottoaivon poiston yhteydessä kaivumassoissa tai alueen jäännöspitoisuusnäytteissä ei todettu laboratorion analyysimenetelmän määrittämissä ylittäviä öljyhiilivetyypitoisuuksia. Kaivut ulottuivat noin 3-3,5 m syvyyteen.

Alueelta kaivetut haitta-ainepitoisuuksiltaan kunnostuksen tavoitetason alittavat maa-ainekset käytettiin kaivannon alustäytössä.

3.1 Mittarikenttä

Jakelutoimintaan liittyneiden maanpäällisten laitteiden poiston jälkeen alueelta poistettiin betonikiveys sekä hiekanerottimet viemärilinjoihin. Myös maanalaisten säiliöiden ja jakelumittarin väliset imu- ja täyttöputket poistettiin.

Mittarikentän alueella kaivut ulottuivat pääosin noin 1,0 m syvyyteen. Messukylänkadun puoleisella alueella pilaantunutta maa-ainesta poistettiin noin 4,0-5,0 m syvyyteen saakka. Mittarikentän ja Messukylänkadun väliseltä alueelta poistettiin 165,32 tonnia öljyhiilivetyypitoisia maa-aineksia. Messukylänkadun puoleiseen seinämään noin 3-4 m matkalle noin 2,5-3,7 m syvyyteen saviseen maa-ainekseen jäi korkea C₁₀-C₄₀ öljyhiilivetyypitoisuus (T42/2,5-3,7 m, 13 000 mg/kg, C₁₀-C₂₁ 12 000 mg/kg). Alueen kaivuita ei voitu jatkaa kadulle päin alueen läheisyydessä olleiden kaapelien ja kaasuputken johdosta. Ko. seinämästä ja pohjasta noin 4,0-5,0 m syvyydestä otetussa näytteessä (T47) ei todettu öljyhiilivetyjä.

Ko. pilaantunut seinämä (n. 2,5-3,7 m syvyydessä) eristettiin HDPE-kalvolla. Kalvo asennettiin noin maanpinnalle saakka. Kaivannon eristämisestä sovittiin Pirkanmaan ELY-keskuksen (Emmi Pajunen) kanssa ennen kaivannon sulkemista.

Alueelta kaivetut haitta-ainepitoisuuksiltaan kunnostuksen tavoitetason alittavat maa-ainekset käytettiin kaivannon alustäytössä.

4 Kaivetut maa-ainekset ja jätteet

Kohteesta poistettiin purkutöiden yhteydessä yhteensä 246,06 tn öljyhiilivetyypitoisia maa-aineksia, jotka kuljetettiin luvanvaraiseen vastaanottoaikaan Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven vastaanottokeskukseen. Pilaantuneet maa-ainekset kuljetettiin kuormat peitettyinä sekä jokaisesta kuormasta tehtiin siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjoja säilytetään FCG:n arkistossa.

9.9.2016

Öljyhiilivetytitoiset betonit (150,64 tn) toimitettiin Suomen Erityisjäte Oy:n vastaanottoaikaan Forssan Kiimassuolle. Kohteesta poistetut asfaltit ja muut jätteet toimitettiin asianmukaisesti vastaanottoaikoihin.

Massaseuranta sekä esimerkki siirtoasiakirjasta on esitetty liitteessä 3.

5 Vedenkäsittely

Kohteen kaivuissa ei todettu pohja- tai orsivettä.

6 Epävarmuustarkastelu

Näytteenotto ja kunnostus saatiin suoritettua suunnitelmien mukaisesti. Laboratorioanalyysien virhemarginaalit on esitetty analyysitodistuksissa. Näytteet säilytettiin kylmässä ja toimitettiin kylmälaukussa 1-2 vrk sisällä laboratorioon näytteenotosta.

7 Kenttätesti- ja laboratoriotulosten vertailua

Kenttätesti- ja laboratoriotulosten vertailun perusteella kenttätetit soveltuivat hyvin maaperän hiilivetytitoisuuksien ja vaaditun kunnostustason määrittämiseen kentällä.

8 Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi

Kohteeseen jäi ylemmän ohjearvon ylittäviä keskiteiden C_{10} - C_{21} pitoisuus 12 000 mg/kg mittarinkentän Messukylän puoleiseen seinämään. Samassa näytteessä todettiin kynnsarvon alittavia pitoisuuksia TEX-yhdisteitä sekä kynnsarvon ylittävä (0,54 mg/kg) MTBE-pitoisuus.

Em. perusteella kohteeseen jäi pilaantuneita maa-aineksia. Pilaantuneen maan määräksi (yli alemman ohjearvon) arvioidaan kohteessa olevan maksimissaan 10-20 m³-ktr.

8.1 Riskinarvio

Pilaantunut alue sijaitsee Messukylänkadun läheisyydessä. Todetut öljyhiilivetytitoisuudet (pääosin C_{10} - C_{21} öljyhiilivetytitoiset) sijaitsevat noin 2,5-3,7 metrin syvyydessä savisessa maa-aineksessa. Savikerroksen päällä ei kaivuiden yhteydessä todettu orsivettä. Katualue on asfaltoitu ja pilaantunut maa eristetty HDPE-kalvolla. Katualueella oleva asfalttipinta ja HDPE-kalvo estävät tehokkaasti vajoveden syntymistä ja siten haitta-aineiden mahdollista kulkeutumista maaperässä vajoveden mukana. Lisäksi HDPE-kalvo estää kunnostetulta alueelta maaperään imeytyvän vajoveden kulkeutumisen haitta-aineita sisältävän maa-aineksen sekaan. Todettujen öljyhiilivetytitoisten ei arvioida kulkeutuvan merkittävästi tai merkittävinä pitoisuuksina hienoaineksisissa (Sa) maaperässä. Jäännöspitoisuusnäytteestä tehdyn fraktioinnin perusteella suurin osa öljyhiilivetytitoisuudesta koostuu alifaattisista C_{10} - C_{35} hiilivedyistä, jotka ovat veteen niukasti liukoisia ja maaperässä kulkeutumattomia (ks. taulukko 1). Öljyhiilivetytitoisten kulkeutumattomuutta maaperässä tukee jäännöspitoisuusnäytteenotto, jonka perusteella öljyhiilivedyt eivät ole kulkeutuneet noin 3,7 m syvemmälle. Lisäksi kohteesta otetut pohjavesinäytteet, joissa öljyhiilivetytitoiset ei ole todettu, tukevat haitta-aineiden kulkeutumattomuutta esim. vajoveden mukana pohjaveteen.

Todettujen öljyhiilivetytitoisuuksien kulkeutuminen maanpinnalle haihtumisen, pölyämisen, kosketuksen, pohjaveden tms. kautta ei kohteessa ole mahdollista, eikä näin ollen altistumista öljyhiilivedyille tätä kautta pääse tapahtumaan. Altistuminen on mahdollista jos maa-aineksia kaivetaan. Tällöin kohteen kaivuilla laaditaan työsuojelusuunnitelma, jossa otetaan huomioon öljyhiilivetytitoisten maiden kaivaminen ja siihen liittyvät työturvallisuusseikat.

9.9.2016

Em. perusteella öljyhiilivetyypitoisuuksien arvioidaan kulkeutuneen korkeintaan Messukylänkadun kevyen liikenteen väylän alapuoliselle alueelle. Öljyhiilivetyjen, kuten ei myös maa-aineksessa todettujen bensiinihiilivetyjen ja/tai MTBE:n, arvioida kulkeutuneen tai kulkeutuvan merkittävästi tai merkittävänä pitoisuuksina maaperässä vajoveden mukana. Em. perusteella kohteeseen jääneiden pilaantuneiden maa-ainesten ei arvioida aiheuttavan alueella terveydellistä tai ympäristöllistä riskiä (esim. pohjavedelle ja sen käytölle).

Taulukko 1. Öljyhiilivetyjen fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia

Fraktio	S (mg/l)	V _p (Pa) (+10°C)	K _{oc} (l/kg)
Alifaattiset			
>C ₁₀ -C ₁₂	0,0340 Hyvin niukkaliukoinen	79 Haihtuva	250 000 Kulkeutumaton
>C ₁₂ -C ₁₆	7,60E-04 Hyvin niukkaliukoinen	3,6 Haihtuva	5,00E+06 Kulkeutumaton
>C ₁₆ -C ₃₅	2,50E-06 Hyvin niukkaliukoinen	0,172 Kohtalaisen haihtuva	6,30E+08 Kulkeutumaton
Aromaattiset			
>C ₁₀ -C ₁₂	25,0 Liukeneva	79 Haihtuva	2300 Heikosti kulkeutuva
>C ₁₂ -C ₁₆	5,80 Niukkaliukoinen	3,6 Haihtuva	5000 Kulkeutumaton
>C ₁₆ -C ₂₁	0,650 Niukkaliukoinen	0,172 Kohtalaisen haihtuva	16 000 Kulkeutumaton
>C ₂₁ -C ₃₅	6,60E-03 Hyvin niukkaliukoinen	1,70E-05 Hyvin heikosti haihtuva	130 000 Kulkeutumaton

8.2 Kunnostustarpeen arviointi

Suoritettuna riskinarvion perusteella kohteessa ei ole kunnostustarvetta.

9 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Jakeluasematoimintojen purkamisen yhteydessä kohteesta poistettiin yhteensä n. 246 tn öljyhiilivetyypitoisia maa-aineksia.

Kohteen maaperä saatiin kunnostettua Pirkanmaan ELY-keskuksen pima-päätöksessä määrättyyn kunnostustasoon, lukuun ottamatta mittarikentän Messukylänkadun puoleiselle seinämälle jäänyt pilaantumaa. Suoritettuna riskinarvion perusteella, kohteeseen jääneet HDPE-kalvolla eristetyt öljyhiilivetyypitoisuudet eivät aiheuta terveydellistä tai ympäristöllistä riskiä alueella. Em. perusteella kohteessa ei arvioida olevan kunnostustarvetta tai tarvetta muille ympäristötekniisille jatkotoimille (esim. pohjaveden seurannalle).

Jos kohteessa suoritetaan tulevaisuudessa maanrakennustöitä pilaantuneeksi jääneellä alueella, suositellaan kaivutyöt suoritettavan asiantuntevan ympäristötekniikan valvojan valvonnassa. Pilaantuneen maan kaivusta on ilmoitettava alueellisille ympäristöviranomaisille.

Öljyhiilivetyypitoisuudet eivät rajoita kiinteistön käyttöä tällä hetkellä. Jos kiinteistön käyttö muuttuu ns. herkempään suuntaan (esim. asuinkäyttö), suoritetaan pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi tarpeen mukaan kohteeseen uudelleen.

9.9.2016

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:



Lasse Korkalainen
Projektipäällikkö, FM Geologi

Laatinut:



Samuli Teittinen
Ympäristöasiantuntija, Ins. (AMK)

LIITE 1





© Maanmittauslaitos 579/KP/06

MERKKIEN SELITYS



KOHDE (N 6821076, E 331521, ETRS-TM35FIN –tasokoordinaatit)

Kohde: St1 Tampere Messukylä, Messukylänkatu 27

PROJEKTI NUMERO
P29808P001

ASIAKKAAN PRO.NRO

PIIR.NRO
1



PROJEKTI
St1 Oy /
S1 Tre Messukylä

SISÄLTÖ
Sijaintikartta

SUHDE
-

SUUNNITTELIJA
LKO

PIIRTÄJÄ
LKO

ASIAKIRJA
Toimenpideraportti

ARKKIKOKO
A4

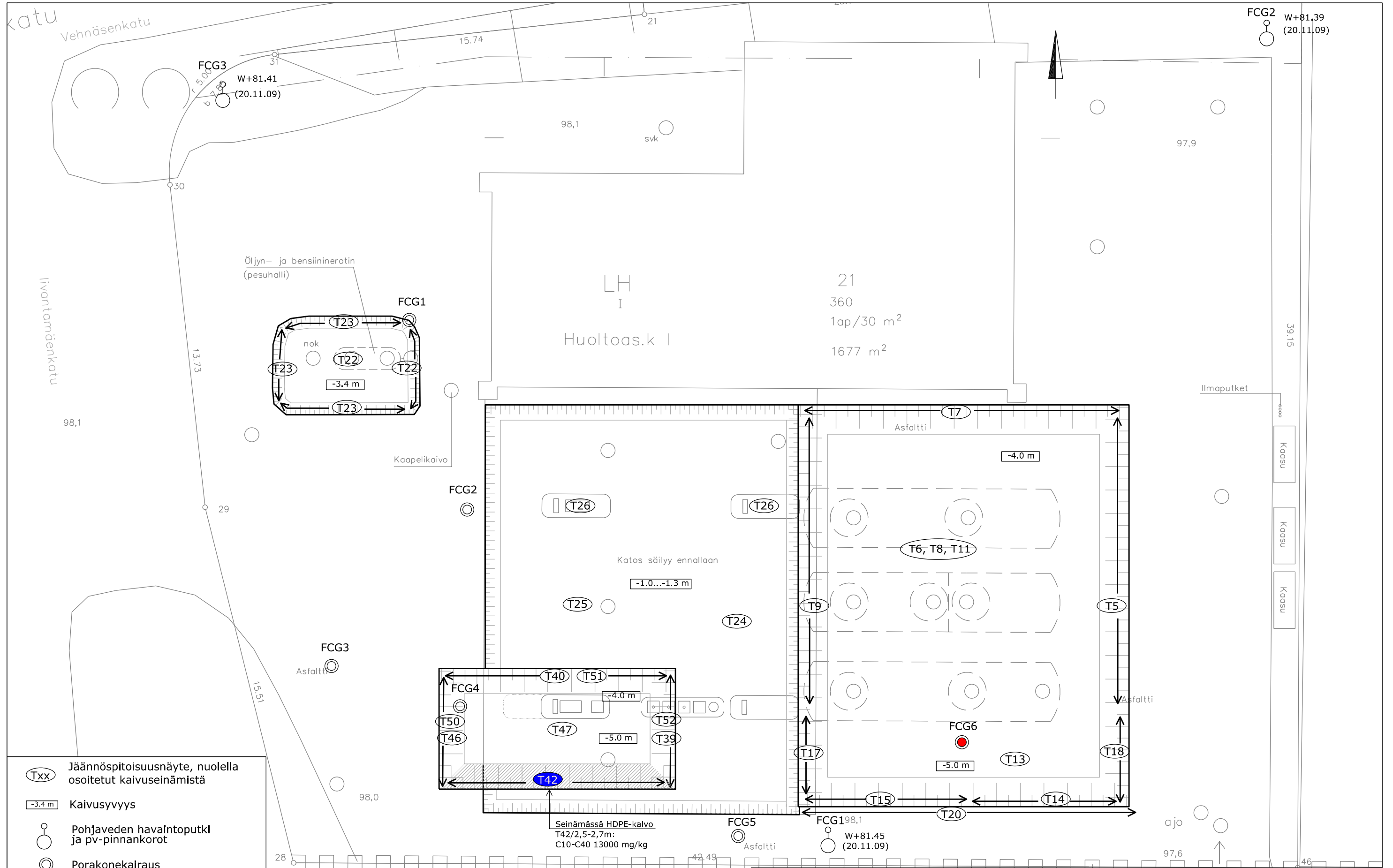
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy,
PL 950, 00601 HKI, www.fcg.fi

TARKASTAJA
LKO

PVM
5.9.2016

LIITE 2





- (Txx)** Jäännöspitoisuusnäyte, nuolella osoitetut kaivuseinämistä
- 3.4 m** Kaivussyvyys
- Pohjaveden havaintoputki ja pv-pinnankorot
- Porakonekairaus
- HDPE-kalvo
- Pitoisuudet (Vna214/2007):**
 - Pitoisuus yli kynnyksarvon
 - Pitoisuus yli alemman ohjearvon
 - Pitoisuus yli ylemmän ohjearvon
 - Pitoisuus yli vaarallisen jätteen ohjeellisen raja-arvon



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

St1 OY
 St1 Tampere Messukylä
 Kaivualue- ja näytteenottokartta

Päiväys 7.9.2016
 Suunn. S. Teittinen
 Hyv. LKo

YMK P29808 1

Asiakas: St1 Kohde: St1 Messukylä Tampere, Messukylänkatu 27 Projektinumero: P29808P001 pvm. /TEKIJÄ 9.-26.5.2016/STE/API																																			
Pistetunus	Syvyys	Kerrospaakuus	Maalaji arvio	Lisätietoja, havainnot	Kosteus ¹⁴			Aistihav. ¹⁵			Pvm			Viitearvot					Kenttämittaukset					Aromaattiset hiilivedyt					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
					0...3	0...3	L/T	luontainen pit. 1	kynnysarvo	alempi ohjearvo	ylempi ohjearvo	vaarallisen jätteen raja-arvo	Petro-FLAG	VOC	Kuiva-aine	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyliibentseeni	Ksyleenit ³	TEX ⁴	MTBE	TAME	MTBE/ ¹¹	TAME ¹¹	C ₅ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₁ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀							
					(mg/kg)	(ppm)	%	(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)					
T41	1,0 - 2,2	1,2	SiSa	seinämä katu	0	0	L	25.5.2016																											
T42	0,0 - 1,0	1,0	Sr	seinämä tie	0	0	T	25.5.2016	556	1																									
T42	1,0 - 2,2	1,2	SiSa	seinämä tie	0	0	L	25.5.2016	166	0	95,9 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02																
T42	2,5 - 3,7	1,2	SiSa	seinämä tie	0	1	L	25.5.2016	159	0																									
T43	2,4 - 2,5	0,1	SiSa	pohja	0	1	L	25.5.2016	>2500	50	75,3 %	<0,01	0,02	0,27	0,64	0,93	0,54	<0,01	0,54																
T44	0,0 - 1,0	1,0	Sr	seinämä katu	0	0	T	25.5.2016	1701	30																									
T44	1,0 - 2,5	1,5	SiSa	seinämä katu	0	1	L	25.5.2016	521	1																									
T45	3,7 - 3,8	0,1	SiSa	pohja	0	1	L	25.5.2016	999	15																									
T46	0,0 - 1,0	1,0	Sr	seinämä katu	0	0	T	25.5.2016	>2500	20																									
T46	1,0 - 2,5	1,5	SiSa	seinämä katu	0	0	L	25.5.2016	41	0																									
T46	2,5 - 3,7	1,2	SiSa	seinämä katu	0	1	L	25.5.2016	161	2	77,4 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02																
T47	4,0 - 5,0	1,0	Si	seinämä/pohja luiska tie	0	0	L	25.5.2016	>2500	80																									
T48	3,5 - 4,5	1,0	Si	seinämä katu	0	0	L	25.5.2016	40	0	87,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02																
T49	kasa	0,0	Si	kuormanäyte	0	1	T	25.5.2016	202	9																									
T50	3,0 - 4,0	1,0	Si	seinämä katu	0	1	L	26.5.2016	4250	50	78,6 %	<0,01	0,09	0,19	1,6	1,8	<0,01	<0,01	<0,02	200	5300	620													
T51	3,0 - 4,0	1,0	Si	seinämä RAK	0	0	L	26.5.2016	57	0	82,3 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	<50	<50	<50									
T52	3,0 - 4,0	1,0	Si	seinämä KL (T53 anal.tod)	0	0	L	26.5.2016	56	0	84,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	<50	<50										
FCG BET1			Bet.	Mittarikentän kiveys	0	0	L	9.5.2016	48	0	84,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	<50	<50										
tulosten lukumäärä									tulosten lukumäärä [n]			62	62	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23									

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2008: X tulos ylittää kynnysarvon XX tulos ylittää alemman ohjearvon XXX tulos ylittää ylempään ohjearvon XXXX tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.				Huomautukset: 1.-12. = kts. VNa 214/2007 13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektorijaa. 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			
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	--

Asiakas: St1		Kohde: St1 Messukylä Tampere, Messukylänkatu 27		Projektinnumero: P29808P001		pvm. /TEKIJÄ 9.-26.5.2016/STE/API																					
Pistetunus	Syvyys	Kerrospaikkaus	Maalaji arvio	Lisätietoja, havainnot	Kosteus ¹⁴	Aistihav. ¹⁵	Pvm	Kenttämittaukset		Aromaattiset hiilivedyt					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit												
							Viitearvot	Petro-FLAG	VOC	Kuiva-aine	Bentseeni	Tolueni	Etyyliibentseeni	Ksyleeni ³	TEX ⁴	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₅ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₁ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀					
				luontainen pit. ¹	luontainen pit. ¹	kynnysarvo	-	-	-	0,02	-	-	-	1	-	-	0,1	-	-	-	300						
				alempi ohjearvo	-	-	-	-	-	0,2	5	10	10	-	-	-	5	100	300	600	-						
				ylempi ohjearvo	-	-	-	-	-	1	25	50	50	-	-	-	50	500	1 000	2 000	-						
				vaarallisen jätteen raja-arvo	-	-	-	-	-	1 000	10 000	-	125 000	-	-	-	-	-	-	-	10 000						
		0...3	0...3	L/T	(mg/kg)	(ppm)	%	(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)						
T5	0,5	-	4,0	3,5	SiSa	seinämä KL(kaukolämpö)	1	0	L	11.5.2016		33	0														
T6	3,5	-	4,2	0,7	SiSa	KK1	1	0	L	11.5.2016	kokooma 1.	31	0	76,1 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T7	0,5	-	4,0	3,5	SiSa	seinämä RAK(asemarakennus)	1	0	L	11.5.2016		26	0	74,6 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T8	4,0	-	4,7	0,7	Si/hhk	KK2	0	0	L	12.5.2016	kokooma 1.	28	0	76,1 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T9	0,5	-	4,0	3,5	SiSa	seinämä MK(mittarikenttä)	1	0	L	12.5.2016		28	0														
T11	3,5	-	4,0	0,5	SiSa	KK3	0	0	L	12.5.2016	kokooma 1.	30	0	76,1 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T13	5,5	-	5,6	0,1	Si	pohja	0	0	L	13.5.2016		-	0	82,2 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T14	3,0	-	5,5	2,5	SiSa	seinämä tie KlN puoli	0-1	1	L	13.5.2016		-	7	67,4 %	<0,01	0,04	<0,01	0,12	0,16	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T15	3,0	-	5,0	2,0	SiSa	seinämä tie MKn puoli	0	0	L	13.5.2016		-	0	85,4 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T17	3,0	-	5,0	2,0	SiSa	seinämä MK	0-1	0	L	13.5.2016		-	0														
T18	3,0	-	5,5	2,5	SiSa	seinämä KL	0-1	0	L	13.5.2016		-	0	77,0 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T20	0,5	-	3,0	2,5	Hk, Si	seinämä tie	0-1	0	T,L?	18.5.2016		53	0														
T22	3,3	-	3,4	0,1	Si/hhk	PEK/NOK pohja	0	0	L	18.5.2016		18	0	91,9 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T23	1,0	-	3,2	2,2	Si/hhk	PEK/NOK seinämät	0	0	L	18.5.2016		20	0														
T24	1,0	-	1,3	0,3	Sr	MK kaivon kohta	0	0	T	24.5.2016		200	0														
T25		kasa			Sr	kaivumaita MK	1	0	T	24.5.2016		109	0														
T26	1,0	-	1,0	0,0	Sr	pohja MK	0	0	T	24.5.2016		111	0	90,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T39	0,0	-	1,0	1,0	Sr	seinämä KL-suunta	0	0	T	25.5.2016		166	0														
T39	1,0	-	2,2	1,2	SiSa	seinämä KL-suunta	0	0	L	25.5.2016		51	0	83,1 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T40	0,0	-	1,0	1,0	Sr	seinämä RAK	0	0	T	25.5.2016		208	0														
T40	1,0	-	2,2	1,2	SiSa	seinämä RAK	0	0	L	25.5.2016		122	2														
T42	0,0	-	1,0	1,0	Sr	seinämä tie	0	0	T	25.5.2016		166	0	95,9 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T42	1,0	-	2,2	1,2	SiSa	seinämä tie	0	0	L	25.5.2016		159	0														
T42	2,5	-	3,7	1,2	SiSa	seinämä tie	0	1	L	25.5.2016		>2500	50	75,3 %	<0,01	0,02	0,27	0,64	0,93	0,54	<0,01	0,54	39	12000	1500	13000	
T46	0,0	-	1,0	1,0	Sr	seinämä katu	0	0	T	25.5.2016		41	0														
T46	1,0	-	2,5	1,5	SiSa	seinämä katu	0	0	L	25.5.2016		161	2	77,4 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T47	4,0	-	5,0	1,0	Si	seinämä/pohja luiska tie	0	0	L	25.5.2016		40	0	87,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T50	3,0	-	4,0	1,0	Si	seinämä katu	0	1	L	26.5.2016		57	0	82,3 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T51	3,0	-	4,0	1,0	Si	seinämä RAK	0	0	L	26.5.2016		56	0	84,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
T52	3,0	-	4,0	1,0	Si	seinämä KL (T53 anal.tod)	0	0	L	26.5.2016		48	0	84,8 %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,02	<30	<50	<50	<50	
tulosten lukumäärä				tulosten lukumäärä [n]				30	30	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

<p>Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2008:</p> <p>X tulos ylittää kynnsarvon</p> <p>XX tulos ylittää alemman ohjearvon</p> <p>XXX tulos ylittää ylempään ohjearvon</p> <p>XXXX tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon.</p>	<p>Huomautukset:</p> <p>1.-12. = kts. VNa 214/2007</p> <p>13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektorijaa.</p> <p>14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus</p> <p>15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus</p>	<p>Kosteus:</p> <p>0 = kuiva</p> <p>1 = kostea</p> <p>2 = märkä</p> <p>3 = pv-tason alla</p>	<p>Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:</p> <p>0 = pilaantumaton</p> <p>1 = lievä</p> <p>2 = kohtalainen</p> <p>3 = voimakas</p> <p>L = Luonnonmaa</p> <p>T = Täyttömaa</p>
--	--	--	--

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1602273

Pvm: 17.5.2016

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy

Samuli Teittinen

Pyhäjärvenkatu 1

33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Näytetunnus		16BN 0071				
Näytteen nimi		FCG BET1				
Näytteen saapumispäivä		10.05.2016				
Näytteen aloituspäivä		12.05.2016				
Näytteen valmistuspäivä		17.05.2016				
Määritykset						
Kuiva-aine	%	98,1				Novalab 010
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	1600				ISO 16703:2004, mod.
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	560				ISO 16703:2004, mod.
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	2200				ISO 16703:2004, mod.
Öljypitoisuus summa (>C5-C40)	mg/kg	2200				ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30				Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Tolueeni	mg/kg	0,03				Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	0,27				Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	0,03				Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TAEE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1602273
Pvm: 17.5.2016FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERETilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Novalab OyJarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli 1000 mg/kg \pm 13 %. Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg \pm 50 %, 0,051-0,5 mg/kg \pm 30 %, yli 0,51 mg/kg \pm 20 %.**Jakelu** Samuli Teittinen, samuli.teittinen@fcg.fi

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1602413
Pvm: 16.5.2016

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Näytetunnus		16MN 2786	16MN 2787	16MN 2788	16MN 2789		
Näytteen nimi		T13/5,5-- 5,6	T14/3-5,5	T15/3-5	T18/3-5,5		
Näytteen saapumispäivä		13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016		
Näytteen aloituspäivä		13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016	13.05.2016		
Näytteen valmistuspäivä		16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016	16.05.2016		
Määritykset							
Kuiva-aine	%	82,2	67,4	85,4	77,0		Novalab 010
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30	< 30	< 30	< 30		Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Tolueeni	mg/kg	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01	0,12	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TAEE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1602413
Pvm: 16.5.2016FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERETilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Novalab OyJarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli 1000 mg/kg \pm 13 %. Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg \pm 50 %, 0,051-0,5 mg/kg \pm 30 %, yli 0,51 mg/kg \pm 20 %.

Jakelu Samuli Teittinen, samuli.teittinen@fcg.fi**Laskutus** FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, Ostoreskontra, PL 950, 00601 HELSINKI

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1602534
Pvm: 24.5.2016

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Näytetunnus		16MN 2847				
Näytteen nimi		T19/0-0,25				
Näytteen saapumispäivä		18.05.2016				
Näytteen aloituspäivä		20.05.2016				
Näytteen valmistuspäivä		24.05.2016				
Määritykset						
Kuiva-aine	%	95,9				Novalab 010
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	210				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	240				ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	240				ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30				Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Tolueeni	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01				Novalab 049
TAEE	mg/kg	< 0,01				Novalab 049

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1602534
Pvm: 24.5.2016FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERETilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1 Tampere Messukylä**

Novalab OyJarkko Kupari
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli 1000 mg/kg \pm 13 %. Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg \pm 50 %, 0,051-0,5 mg/kg \pm 30 %, yli 0,51 mg/kg \pm 20 %.**Jakelu** Samuli Teittinen, samuli.teittinen@fcg.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1602766

Pvm: 1.6.2016



FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
 Alisa Pitkänen
 Pyhäjärvenkatu 1
 33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1, Messukylä**

Näytetunnus		16MN 3004	16MN 3005	16MN 3006	16MN 3007	16MN 3008	
Näytteen nimi		T42/ 0-1	T46/ 1-2,5	TP 42/ 2,5-3,7	T 47/ 4-5	T 49/ kuor- ma	
Näytteen saapumispäivä		26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	
Näytteen aloituspäivä		26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	
Näytteen valmistuspäivä		27.05.2016	27.05.2016	01.06.2016	27.05.2016	27.05.2016	
Määritykset							
Kuiva-aine	%	95,9	77,4	75,3	87,8	78,6	Novalab 010
TOC	%			1,52			Novalab 009
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	< 50	50	12000	< 50	5300	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	1500	< 50	620	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	< 50	52	13000	< 50	5900	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	< 50	52	13000	< 50	6100	ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30	< 30	39	< 30	200	Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	0,54	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Tolueneeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,09	Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	0,64	< 0,01	1,6	Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	0,27	< 0,01	0,19	Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	0,15	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TAAE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Aromaattiset hiilivedyt, C5-C7	mg/kg			< 30			
Aromaattiset hiilivedyt, C7-C8	mg/kg			< 30			
Aromaattiset hiilivedyt, C8-C10	mg/kg			< 30			

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1602766

Pvm: 1.6.2016



FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
 Alisa Pitkänen
 Pyhäjärvenkatu 1
 33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1, Messukylä**

		16MN 3004	16MN 3005	16MN 3006	16MN 3007	16MN 3008
		T42/ 0-1	T46/ 1-2,5	TP 42/ 2,5-3,7	T 47/ 4-5	T 49/ kuor- ma
Aromaattiset hiilivedyt, C10-C12	mg/kg			280		
Aromaattiset hiilivedyt, C12-C16	mg/kg			540		
Aromaattiset hiilivedyt, C16-C21	mg/kg			360		
Aromaattiset hiilivedyt, C21-C35	mg/kg			77		
Alifaattiset hiilivedyt C5-C6	mg/kg			< 30		
Alifaattiset hiilivedyt C6-C8	mg/kg			< 30		
Alifaattiset hiilivedyt C8-C10	mg/kg			< 30		
Alifaattiset hiilivedyt C10-C12	mg/kg			1400		
Alifaattiset hiilivedyt C12-C16	mg/kg			4700		
Alifaattiset hiilivedyt C16-C35	mg/kg			5900		

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1602766

Pvm: 1.6.2016



FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
 Alisa Pitkänen
 Pyhäjärvenkatu 1
 33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1, Messukylä**

Näytetunnus		16MN 3009	16MN 3010	16MN 3011		
Näytteen nimi		T50/ 3-4	T51/ 3-4	T53/ 3-4		
Näytteen saapumispäivä		26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016		
Näytteen aloituspäivä		26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016		
Näytteen valmistuspäivä		27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016		
Määritykset						
Kuiva-aine	%	82,3	84,8	84,8		Novalab 010
TOC	%					Novalab 009
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50		ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30	< 30	< 30		Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Tolueni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
TAAE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01		Novalab 049
Aromaattiset hiilivedyt, C5-C7	mg/kg					
Aromaattiset hiilivedyt, C7-C8	mg/kg					
Aromaattiset hiilivedyt, C8-C10	mg/kg					
Aromaattiset hiilivedyt, C10-C12	mg/kg					

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1602766

Pvm: 1.6.2016



FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
 Alisa Pitkänen
 Pyhäjärvenkatu 1
 33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001, St1, Messukylä**

		16MN 3009 T50/ 3-4	16MN 3010 T51/ 3-4	16MN 3011 T53/ 3-4			
Aromaattiset hiilivedyt, C12-C16	mg/kg						
Aromaattiset hiilivedyt, C16-C21	mg/kg						
Aromaattiset hiilivedyt, C21-C35	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C5-C6	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C6-C8	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C8-C10	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C10-C12	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C12-C16	mg/kg						
Alifaattiset hiilivedyt C16-C35	mg/kg						

Novalab Oy


Jarkko Kupari
 Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
 >C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli 1000 mg/kg \pm 13 %. Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg \pm 50 %, 0,051-0,5 mg/kg \pm 30 %, yli 0,51 mg/kg \pm 20 %.

Jakelu Alisa Pitkänen, alisa.pitkanen@fcg.fi
 Samuli Teittinen, samuli.teittinen@fcg.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1602967
Pvm: 12.6.2016

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001 St1 Tampere Messukylä**

Näytetunnus		16MN 3185	16MN 3186	16MN 3187	16MN 3188	16MN 3189	
Näytteen nimi		T4/kasa	Kokooma(- T6/3,5-- 4,2;T8/4-- 4,7;T11/3, 5-4)	T21/kasa	T22/3,3-- 3,4	T7/0,5-4	
Näytteen saapumispäivä		06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016	
Näytteen aloituspäivä		09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	09.06.2016	
Näytteen valmistuspäivä		12.06.2016	12.06.2016	12.06.2016	12.06.2016	12.06.2016	
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%	91,4	76,1	96,1	91,9	74,6	Novalab 010
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Tolueeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049
TAAE	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	Novalab 049

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1602967
Pvm: 12.6.2016

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERE

Tilauksen nimi: **Maa, P29808P001 St1 Tampere Messukylä**

Näytetunnus		16MN 3190	16MN 3191			
Näytteen nimi		T26/1,0	T39/1-2,2			
Näytteen saapumispäivä		06.06.2016	06.06.2016			
Näytteen aloituspäivä		09.06.2016	09.06.2016			
Näytteen valmistuspäivä		12.06.2016	12.06.2016			
Määritykset						
Kuiva-aine	%	90,8	83,1			Novalab 010
Öljypitoisuus (>C10-C21)	mg/kg	< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C21-<C40)	mg/kg	< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus (>C10-<C40)	mg/kg	< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.*
Öljypitoisuus summa (>C5-<C40)	mg/kg	< 50	< 50			ISO 16703:2004, mod.
>C5-C10	mg/kg	< 30	< 30			Novalab 049
MTBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
TAME	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
Bentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
Tolueeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
Ksyleeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
Etyylibentseeni	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
DIPE	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
ETBE	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
TBA	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049
TAEE	mg/kg	< 0,01	< 0,01			Novalab 049

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

TUTKIMUSTODISTUSTilaus: 1602967
Pvm: 12.6.2016FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Samuli Teittinen
Pyhäjärvenkatu 1
33200 TAMPERETilauksen nimi: **Maa, P29808P001 St1 Tampere Messukylä**

Novalab OyMatti Mäkelä
Laboratorion johtaja

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Hiilivetytulosten mittausepävarmuus:
>C10-C21, >C21-<C40 ja >C10-<C40: 50 -300 mg/kg \pm 35 %, 300 -1000 mg/kg \pm 18 %, yli 1000 mg/kg \pm 13 %.Yksittäisten bensiinihiilivetyjen mittausepävarmuus: 0,01-0,05 mg/kg \pm 50 %, 0,051-0,5 mg/kg \pm 30 %, yli 0,51 mg/kg \pm 20 %.**Jakelu** Samuli Teittinen, samuli.teittinen@fcg.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä.

LIITE 3



PILAANTUNEEN MAAN SIIRTOASIAKIRJA

Kuorman nro: /

Osoitteesta: Messukyläntie 27, 33700 Tampere

Päätös: PIRELY/5590/2015

Haltija: St1 Oy

Laskutusosoite:

St1 Oy / Laskutus
PL 100
00381 HELSINKI
Laskutus/Puotiniemi, 6511/ 496

Kuljetuksesta vastaava:

RA-SK Oy / Marko Lahtinen

Haave Kirikat

Kunnostuksen valvoja:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy,
Samuli Teittinen p. 040 842 4995

Vastaanottajan nimi ja yhteyshenkilö:

Pirkanmaan Jätehuolto Oy

Vastaanottoaikan osoite:

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus
Tarastenjärventie 66, Tampere
puh. (03) 360 0393. avoinna ma-pe klo 6.30-21

Kuljetustapa: Kuorma-auto, [] Kasettirekka-auto

Pakkaustapa: Kuorma peitetty pressulla

Koostumus ja olomuoto: Maa-aines, kiinteä

Pilaantumisen aiheuttaja / Pilaantumisaste: *voim.* lievästi pilaantunut

Öljyhiilivedyt C₁₀-C₂₁ / 450 mg/kg *(lab)*

[] Öljyhiilivedyt C₂₁-C₄₀ / _____ mg/kg

Bensiinihiilivedyt C₄-C₁₀ / 700 mg/kg *(lab)*

[] Muu, mikä _____ / _____ mg/kg

Kuorman koko: n. _____ (m³itd tai tn)

Rek. n:o INK-750

**PILAANTUNEEN MAAN HALTIJAN EDUSTAJANA VAKUUTAN EDELLÄ
ANTAMANI TIEDOT OIKEIKSI:**

12 / 5 2016


[Samuli Teittinen p. 040 842 4995]

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO OY
Tarastenjärvi

Vastaanottaja
/ 2016

12. 05. 2016

TE

202318
12-05-2016 08:33:57
Rek:nro : INK-750
Jäte : M300P Pilaantunut maa
Lisätt.palkko : 277,10 e
Aiemmakaisu : 0,00 e
KVV 24,00 % : 66,50 e
Yht. hinta : 343,60 e
Jätteeniake : 17 05 04
1. Punnitus : 31460 kg
2. Punnitus : 15160 kg
3. Punnitus : 16300 kg

LIITE 4





Kuva 1. Purku- ja kunnostustyöt aloitettiin maanalaisten säiliöiden poistamisella.



Kuva 2. Kolmannen säiliön esille kaivaminen.



Kuva 3. Säiliökaivannon pilaantuneet maa-ainekset sijaitsivat Messukylänkadun ja lähimmän säiliön välissä. Kaivut ulottuivat tutkimuksessa todetun pilaantumisen alueelle.



Kuva 4. Säiliökaivannon Messukylänkadun puoleisella alueella öljyhiilivetypitoiset maat sijaitsi savi/silttikerroksessa, joka alkoi noin 2 m syvyydestä.



Kuva 5. Säiliökaivanto täytettynä, taustalla mittarikentän ja Messukylänkadun välissä sijaitseva pilaantuneen maa-aineksen kunnostuskaivanto.



Kuva 6. Erotinkaivanto.



Kuva 7. Mittarikentällä todetun pima-alueen kaivut alkuvaiheessa.



Kuva 8. Mittarikentän pima-kaivannon savinen seinämä Messukylänkadun suuntaan. Seinämään asennettiin HDPE-kalvo.



Kuva 9. Messukyläntien suuntaan kaivannon seinämään jäänyt pilaantunut maa-aines eristettiin HDPE-kalvolla täyttömaista.