
Kortteli 3805, Tesoma / Tampere

Maaperän pilaantuneisuusselvitys ja puhdistustarpeen arviointi



22.05.2014

SITO

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	2
2	TUTKIMUSKOHDDE	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Omistajat ja kiinteistörekisteritunnus	3
2.3	Kaava	4
2.4	Toimintahistoria ja nykyinen toiminta	4
3	POHJAOLOSUHTEET	6
3.1	Maaperä	6
3.2	Pinta- ja pohjavedet	6
4	TEHDYT TUTKIMUKSET	6
4.1	Suunnittelu ja tavoitteet	6
4.2	Näytteenotto	7
4.3	Analyysit	7
4.3.1	Laboratorioanalyysit	7
5	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	7
5.1	Ohjeavrot ja alueelliset taustapitoisuudet	7
5.2	Tutkimustulokset	8
6	PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI	10
6.1	Kriittiset haitta-aineet	10
6.2	Leviäminen ja altistuminen	10
6.3	Alueen tuleva käyttötarkoitus (nykyinen, tuleva)	10
6.4	Epävarmuustarkastelu	10
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	11

LIITTEET

Liite 1. Asemapiirustus tutkimuspisteistä

Liite 2. Näytepistekortit

Liite 3. Maaperänäytteiden analyysitulosten yhteenvetotaulukko

Liite 4. Maaperänäytteiden laboratorion analyysilomakkeet

1 Johdanto

HRK Konsultointi Oy:n toimeksiannosta olemme tehneet pilaantuneisuustutkimuksia Tampereella Tesoman kaupunginosassa tonteilla 3,4,5 / 3805. Kaikilla tutkituilla tonteilla on edelleen toimintaa. Tonttien piha-alueet on suurelta osin asfaltoitu lukuun ottamatta tonttia 5. Kohteiden katuosoitteet ovat Ristimäenkatu 1, 2 ja 4.

Kortteliin on tarkoitus tulevaisuudessa rakentaa asuinkerrostaloja. Nykyiset tonteilla olevat liikerakennukset puretaan. Osa tontista 3 tulee säilymään huoltoasema-alueena, osa kaavoitetaan asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi samoin kuin tontit 4 ja 5.

Tontilla 3 on toiminut polttoaineen jakeluasema. Tontille on tehty maaperän puhdistustöitä jakeluaseman kohdalle vuonna 2001-2002 sekä myöhemmin vuonna 2013. Tontilla sijaitsee edelleen vanha huoltamorakennus. Tontilla 4 on vanha liikerakennus ja tontilla 5 sijaitsee nykyään Geopalvelu Oy:n toimipiste.

Tämän selvityksen tarkoitus on selvittää korttelin puhtaus ennen alueelle tehtävää asuinrakentamista.

Selvitys on tehty HRK Konsultointi Oy:n / NCC Rakennus Oy:n toimeksiannosta Sito Tampere Oy:ssä, jossa työstä on vastannut RI Maarit Joukainen. Hankkeen näytteenoton on tehnyt alikonsulttina A-Insinöörit Geotesti Oy ja laboratorioanalyysit on tehnyt ALS Finland Oy.

2 Tutkimuskohde

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Tampereella Tesoman kaupunginosassa katuosoitteessa Ristimäenkatu 1, 2 ja 4. (Kuva 1). Etelässä aluetta rajaa Tampere- Pori/Rauma – rautatie-alue, idässä Tesoman valtatie, lännessä Vanamonkatu ja pohjoisessa Tesomankatu.



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti.

Alue on kooltaan noin 14 000 m². Tutkimusalueen raja on esitetty kuvassa 2 sinisellä. Alueella on nykyisin liikerakennuksia, joissa on edelleen toimintaa, lukuun ottamatta tontin 3 tyhjiällä olevaa huoltamorakennusta.

Pohjakarttoina on käytetty maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelun kartta-aineistoa ja Tampereen Rajamerkki Oy:n kartoitusta. Korkeusjärjestelmänä on N2000- korkeusjärjestelmä ja koordinaattijärjestelmä ETRS gk24.



Kuva 2. Tutkimusalueen raja on sinisellä.

2.2 Omistajat ja kiinteistörekisteritunnus

Kiinteistörekisteritunnus	Omistaja / haltija	Koko	Kaava
837-240-3805-3	Tampereen kaupunki / Pirkanmaan Osuuskauppa	4290 m ²	AM
837-240-3805-4	Kiinteistö Oy Pankki- Tesoma	3673 m ²	ALT
837-240-3805-5	Tampereen kaupunki / Kiinteistö Oy Ristimäenkatu 1	4187 m ²	TP

AM = Moottoriajoneuvojen huoltoasemien korttelialue
ALT = Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue
TP = Pienteollisuusrakennusten korttelialue

2.3 Kaava

Voimassa olevassa asemakaavassa tontti 3 on merkitty kaavamerkinnällä AM eli huoltoasematoiminnan korttelialueeksi. Osa nykyisestä alueesta, nykyinen ABC aseman alue, on suunnitteilla jatkossakin osoittaa huoltoasematoimintoihin, osa tontista kaavoitetaan asuin- ja liikerakennusten korttelialueeksi.

Tontti 4 on asemakaavassa nykyisin merkitty asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi (ALT) ja tontti 5 pienteollisuusrakennusten korttelialueeksi (TP). Nämä tontit on tarkoitus kaavoittaa tulevaisuudessa asuinkerrostalojen korttelialueeksi.

2.4 Toimintahistoria ja nykyinen toiminta

Alueen historiatiedon selvityksessä on käytetty rakennusvalvonnasta hankittuja vanhoja lupapiirustuksia sekä Pirkanmaan ELY-keskukselta saatuja puhdistustietoja.

Tontti 3

Tontilla on 1970-luvulta lähtien toiminut Shell –huoltoasema. Huoltoasema lopetti toimintansa 2010-luvulla. Paikalla on jatkanut vuodesta 2013 lähtien ABC -asema. Muutostöiden yhteydessä on vuonna 2013 puhdistettu entisen Shell-huoltoaseman jakelukentän ja säiliöiden alueet. ABC-aseman toiminnan aloittaessa siirtyivät säiliöt ja jakelukenttä toiseen paikkaan tontin luoteisosassa.

Tontilla on tällä hetkellä myös tyhjillään oleva huoltamorakennus, jossa on ollut toimiston ja kahvion lisäksi myös pesu- ja huoltotilat. Nämä tilat ovat sijainneet huoltamorakennuksen keskiosassa. Rakennusvalvonnasta hankittujen suunnitelmapiirustusten mukaan on huoltamorakennus rakennettu noin vuonna 1968 ja eteläosan laajennusosa noin vuonna 1970.

Korjaamorakennus on rakennettu 1960-70 lukujen vaihteessa. Huoltamotilassa on suunnitelmien mukaan myös huoltomonttu.

Rakennuksen pohjoispäädyssä on toiminnassa ollut maanalainen lämmitysöljysäiliö. Säiliön maaperää on 2000-luvun vaihteessa puhdistettu huokosilmatekniikalla, johon liittyviä rakenteita on edelleen rakennuksen takana. Rakennuksen takana itäpuolella on mahdollisesti myös maanpäällinen säiliö. Säiliön käyttötarkoitus ei ole asiakirjoista selvinnyt.

Tontin 3 etelälaidassa Ristimäenkadulla on tehty maaperän puhdistustöitä vuonna 2010 Tampereen Vesi Oy:n toimeksiannosta (Ristimäenkadun saneeraus, Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportti / Ramboll 29.10.2010). Kohteessa tehtiin tällöin vesi- ja viemärijohtojen saneeraustöitä. Enimmillään öljypitoisuudet olivat noin 11 000 mg/kg (C10-C40). Epäily öljyhiilivetyjen alkuperästä kohdistui tontilta 3 tulevaan viemäriin ja ympärystäyttyön. Ristimäenkadulle jäi puhdistettuun kohtaan tontin 3 rajalle jäämäpitoisuus 2700 mg/kg. Pilaantuneisuus jatkuu raportin mukaan tontin 3 puolelle.



Kuva 3, Rakennuksen takana sijaitseva mahdollinen säiliö.

Tontilla 3 on myös edelleen runsaasti huoltamon aikaisia putkia ja kaapeleita, jotka on poistettu käytöstä.

Toimisto- ja kahviotilojen osalta ei arviomme mukaan riskiä maaperän tai rakenteiden pilaantuneisuuteen ole.

Tontti 4

Tontilla oleva rakennus Kiint. Oy Pankki-Tesoma on suunnitelma-asiakirjojen mukaan rakennettu 1970-luvulla. Historiaselvityksen pohjalta ei tontilla todettu pilaavaa toimintaa. Mahdollisen lämmitysöljysäiliön sijainnista ei ole tietoa.

Tontti 5

Tontista selvitetyn historiatiedon mukaan tontti on ollut vuosikymmeniä teollisuuskäytössä. Tontilla on ollut mm. metalliteollisuutta sekä ajoneuvojen varastointi ja huolto-toimintaa. Tontilla on laajennettu rakennuksia 1990-luvulla, jolloin tontti on ollut Voitelukeskus Tonttila Oy:n hallinnassa. Suunnitelma-asiakirjojen mukaan tontilla on tuolloin ollut metallityöpaja ja teollisuus- ja varastointitilaa. Voitelukeskus Oy:n toimialaan on kuulunut autoalan teollisuuden koneiden suunnittelu, valmistus, kauppa, vienti ja tuonti, ajoneuvojen varaosien, voitelu- ja pesuaineiden valmistus, kauppa, vienti ja tuonti, ruostesuojaus sekä siihen liittyvien massojen ja suoja-aineiden valmistus, kauppa, vienti ja tuonti sekä autokauppa. Historiatiedon perusteella toiminta tontilla on ollut teollisuustoimintaa, josta on saattanut aiheutua tontin pilaantuneisuutta. Nykyisin tontilla on Geopalvelu Oy:n varikko.

3 Pohjaolosuhteet

3.1 Maaperä

Tontit 3 ja 4 ovat suurelta osin asfaltoituja. Maanpinta viettää tonteilla loivasti pohjoisesta etelään. Pohjoisosassa maanpinta on tutkimusten mukaan noin tasolla +123,3 laskien etelään noin tasolle +119,7. Tontti 5 on lähinnä sorapintainen ja tasainen. Maanpinta on noin tasolla +119,5...+120.

Geologian tutkimuskeskuksen GTK:n maaperäkartan mukaan tutkimusalueella maaperä on lähinnä hienoa hiekkaa / silttiä (Ht). Maaperä on tehtyjen näytekairausten perusteella noin yhden metrin paksuisten rakennekerrosten alapuolella hiekkaa / silttistä hiekkaa. Tontille tehtyjen näytekairausten yhteydessä tehtyt maaperähavainnot on kirjattu liitteen 2 näytepistekortteihin. Tutkimuspisteissä 3, 8, 9 ja 10 ei varsinaisia rakennekerroksia todettu. Näissä tutkimuspisteissä pintakerrokset olivat täyttömaata, jossa oli paikoin seassa mm. turvetta ja tiiltä.

Tarkemmat tiedot maakerroksista on ilmoitettu liitteenä olevissa näytepistekorteissa.

3.2 Pinta- ja pohjavedet

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Epilänharju- Villilän –pohjavesialue on noin 150 m etäisyydellä kohteesta. Lähin pohjavesipumppaamo on Mustalammin vedenottamo noin 2 km kohteesta lounaaseen.

Lähimmät pintavesialueet ovat kohteesta noin 1 km päässä sijaitsevat Tohloppi ja Tesomajärvi. Tohlopin vedenpinta on noin tasolla +104,5 ja Tesomajärven vedenpinta on noin tasolla +126,1.

Tontille 5 vuonna 2001 tehtyjen pohjatutkimusten yhteydessä asennetuista pohjavesiputkista tehtyjen mittausten mukaan vedenpinnan korkeus oli tuolloin tontin länsipäässä +115,72 eli reilun kolmen metrin syvyydessä maan pinnasta. Tontin itäpäässä ei pohjavettä tavoitettu tason +114,58 yläpuolella. Nyt tehdyissä tutkimuksissa todettiin vedenpinta tontilla 5 tutkimuspisteessä 12 eli tontin länsipäässä noin 3,3 m syvyydessä maanpinnasta. Tutkimuspisteissä 1, 6 ja 9 asennetuissa pohjavesiputkissa ei vettä todettu. Putkien alapää oli noin 2-3,5 m syvyydessä maanpinnasta.

4 Tehdyt tutkimukset

4.1 Suunnittelu ja tavoitteet

Maaperänäytteenotto pyrittiin suunnittelemaan siten, että tontin yleiskuva puhtaudesta saataisiin luotettavasti selvitettyä. Alueella olemassa olevien rakennusten alapuolisen maaperän tilan selvittäminen rajattiin tässä vaiheessa pois tutkimuksista, koska rakennukset tullaan myöhemmässä vaiheessa purkamaan, jolloin maaperän tilan arviointi on luotettavampaa ja kustannustehokkaampaa.

Tontille 3 aiemmin vuosina 2002 ja 2013 tehtyjen puhdistustöiden osalta on maaperän jäännöspitoisuudet kuvattu puhdistustyön loppuraportissa (Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportti, ABC Tesoma / 20.01.2014 Sito Oy). Aiemmin puhdistettu alue rajattiin tässä tutkimuksessa ulkopuolelle. Puhdistetuille alueille ei jäänyt kynnysarvot ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä.

Tontille 5 on myös tehty tutkimuksia vuonna 2001. Tonttia on tällöin tutkittu koekuopin kahdeksasta tutkimuspisteestä (Selvitys maaperän pilaantuneisuudesta / Geopalvelu 12.10.2001). Tehdyissä tutkimuksissa havaittiin lieviä PAH-yhdisteiden ohjearvoyli-tyksiä (SAMASE-arvot). Todetut ylitykset on merkitty liitteenä olevaan asemapiirustukseen.

4.2 Näytteenotto

Maaperätutkimus tehtiin kohteessa 22.-23.4.2014. Alueelle tehdyistä kymmenestä tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 35 näytettä. Näytteenotto tehtiin monitoimikairalla. Näytteet otettiin jatkuvana noin 0,5-1,0 m välein kuitenkin jokaisesta kerroksesta oma näytteensä. Näytteenotto ulotettiin 1,0 – 2,5 m syvyyteen. Pyrkimyksenä oli saada alimmainen näyte luonnonmaasta noin 1,0 – 2,0 m syvyydestä.

Asemapiirustus tutkimuspisteiden sijainnista on liitteenä 1.

Maanäytteistä tehdyt havainnot ovat liitteenä 2 olevissa näytepistekortteissa.

4.3 Analyysit

4.3.1 Laboratorioanalyysit

Historiatiedon sekä aistihavaintojen perusteella laboratoriotutkimuksiin valittiin kaikkiaan 16 maanäytettä. Kahdesta näytteestä tutkittiin PAH-yhdisteet, yhdeksästä näytteestä asetuksen 214/2007 mukaiset metallit (antimoni, arseeni, elohopea, kadmium, koboltti, kromi, kupari, lyijy, nikkeli, sinkki ja vanadiini) ja 10 maanäytteestä analysoitiin öljyhiilivetyjen C10-C40 (>C10 - C21, >C21 - C40) pitoisuudet sekä kahdesta lisäksi öljyhiilivetyjen C5-C10 pitoisuudet. Lisäksi analysoitiin kahdesta näytteestä PCB-pitoisuudet.

Maanäytteiden analyysit tehtiin ALS Finland Oy:n laboratoriossa. Tulokset on esitetty liitteenä olevassa koontitaulukossa. Lisäksi liitteenä ovat laboratorion analyysitodistukset.

5 Tulokset ja niiden tulkinta

5.1 Ohjearvot ja alueelliset taustapitoisuudet

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista säädetään valtioneuvoston asetuksessa (VnA 214/2007). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnysarvopitoisuuden tai alueellisen taustapitoisuuden.

Kynnysarvopitoisuus vastaa pitoisuustasoa, jonka alittuessa maa-aineksessa olevan haitallisen aineen aiheuttamia riskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä missä kyseinen maa-aines sijaitsee tai mihin sitä käytetään.

Taustapitoisuudella tarkoitetaan haitta-aineen luontaista tavanomaista pitoisuutta maaperässä tai sellaista kohonnutta pitoisuutta joka esiintyy pintamaassa laajalla alueella pilaantuneeksi epäillyn alueen ympäristössä.

Alempi ohjearvopitoisuus on pitoisuustaso, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena.

Ylempi ohjearvopitoisuus on pitoisuustaso, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena.

Pilaantuneisuuden arvioiminen tulee aina perustua haitta-aineiden aiheuttamaan vaaraan tai haittaan terveydelle ja ympäristölle.

Tampereen seudulla on GTK:n vuosina 2007-2009 taajamiin tekemän tutkimuksen mukaan kobolttin, sinkin ja arseenin pitoisuudet yleisiä suositeltavia pitoisuuksia korkeammat.

5.2 Tutkimustulokset

Analysoitujen epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet olivat matalia ja alittivat valtioneuvoston asetuksen kynnysarvopitoisuudet lukuun ottamatta arseenia. Arseenin pitoisuudet ovat Pirkanmaalla normaalia taustapitoisuutta.

Taulukko 1. Yhteenveto epäorgaanisten haitta-aineiden laboratorioanalyseistä ja valtioneuvoston asetuksessa säädetty viitearvot.

Pistetunnus	Syvyys	Kerospaksuus	Maalaji arvio	Viitearvot luontainen pit. 1 kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo vaarallisen jätteen raja-arvo	Metallit ja puolimetallit 2										
					Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
					0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38
					2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
					10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
					50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250
					2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
KP 1	0,5 - 1,0	0,5	täSr												
KP 2	0,1 - 0,5	0,4	täSr												
KP 2	1,0 - 1,5	0,5	täSr/Hk												
KP 3	0,0 - 0,5	0,5	täSr												
KP 3	0,5 - 1,0	0,5	täSr		<0,5	10,8	<0,2	<0,4	9,48	36,5	25,2	6,2	14,4	50	41,8
KP 3	1,5 - 1,8	0,3	Hk/Sr												
KP 4	1,0 - 1,5	0,5	Hk		<0,50	8,42	<0,2	<0,4	11,3	45,2	21,1	6,1	14,9	59,6	55,5
KP 5	1,0 - 2,0	1,0	sHk		<0,5	8,08	<0,2	<0,4	10,4	39,5	21,2	4,6	13,6	49	51,3
KP 6	0,5 - 1,0	0,5	täSr		<0,5	10	<0,2	<0,4	10,4	23,3	26	4,5	9,6	46,7	38,6
KP 6	1,2 - 1,5	0,3	sHk		<0,5	9,4	<0,2	<0,4	10,9	46,3	22,9	6,4	15,3	53,5	54,6
KP 7	0,5 - 1,0	0,5	täSr/sHk		<0,5	9,4	<0,2	<0,4	10,3	45,8	19,8	4,5	14	46,9	53,4
KP 8	0,0 - 0,5	0,5	täSr												
KP 8	0,5 - 0,7	0,2	täSr		<0,5	5,86	<0,2	<0,4	13,5	44,7	28,5	18,6	17,9	108	59,7
KP 9	0,0 - 0,5	0,5	täSr												
KP 9	0,5 - 0,7	0,2	täSr/SiHk		<0,5	5,85	<0,2	<0,4	12	48,4	14,7	6,5	16,4	84,7	58,2
KP 10	0,0 - 0,5	0,5	Hm/sHk		<0,5	5,6	<0,2	<0,4	14,5	53,8	32	17	20,5	94,9	64

Laboratorioanalyseissä todettiin tutkimuspisteiden KP2 ja KP3 syvyydeltä 0 – 0,5 m otetuissa näytteissä kynnysarvon ylittävät öljyhiilivetyjen C10-C40 summapitoisuudet 448 ja 553 mg/kg, todetut pitoisuudet ovat lähinnä raskaita jakeita C21-C40.. Todetut pitoisuudet sijaitsevat täyttömaassa. (Taulukko 2). Muutoin kaikki tutkitut näytteet jäivät haitta-aineiltaan alle VNa 214/2007 mukaisten kynnysarvojen.

					Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit					
Pistetunnus		Syvyys		Kerospaksuus	Maalaji	Virtearvot	C ₅ -C ₁₀ Bensiini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.
			arvio		luontainen pit. 1					
						kynnysarvo	-	-	-	300
						alempi ohjearvo	100	300	600	-
						ylempi ohjearvo	500	1 000	2 000	-
						vaarallisen jätteen raja-arvo	-	10 000	10 000	10 000
						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
KP	1	0,5 - 1,0	0,5	täSr			<10	<10	<20	
KP	2	0,1 - 0,5	0,4	täSr		<10	18	514	533	
KP	2	1,0 - 1,5	0,5	täSr/Hk		<10	<10	51	55	
KP	3	0,0 - 0,5	0,5	täSr			20	428	448	
KP	3	0,5 - 1,0	0,5	täSr						
KP	3	1,5 - 1,8	0,3	Hk/Sr			<10	12	<20	
KP	4	1,0 - 1,5	0,5	Hk			<10	<10	<20	
KP	5	1,0 - 2,0	1,0	siHk			13	64	76	
KP	6	0,5 - 1,0	0,5	täSr						
KP	6	1,2 - 1,5	0,3	siHk						
KP	7	0,5 - 1,0	0,5	täSr/siHk						
KP	8	0,0 - 0,5	0,5	täSr						
KP	8	0,5 - 0,7	0,2	täSr						
KP	9	0,0 - 0,5	0,5	täSr			32	79	111	
KP	9	0,5 - 0,7	0,2	täSr/Si/tiili			<10	<10	<20	
KP	10	0,0 - 0,5	0,5	Hm/siHk			<10	<10	<20	

[illegible]

Maanäytteiden analyysitulostaulukko on liitteenä 3 ja laboratorion tuloslomakkeet liitteenä 4.

6 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

6.1 Kriittiset haitta-aineet

Kohteessa tutkitut haitta-aineet jäivät kynnysarvojen alapuolelle lukuun ottamatta tontin 3 kahta öljyhiilivetyjen summapitoisuuden kynnysarvon ylitystä. Riskinarviointi kohdennetaan todettuihin kynnysarvo-ylityksiin.

Öljy on fossiilinen polttoaine, joka on muodostunut kasveista ja muista eloperäisistä polttoaineista maan korkean paineen ja lämmön vaikutuksesta.

Öljyhiilivedyt C10-C21 ovat ns. keskitiskeitä, joihin kuuluvat mm. kevyt polttoöljy ja diesel-öljy ja öljyhiilivedyt C21-C40 ovat ns. raskaita jakeita, joihin kuuluvat mm. jäteöljyt, jotka ovat usein voiteluöljyjä.

Yleisesti ottaen kevyet vesiliukoiset (helpommin saatavissa olevat) jakeet ovat eliöille haitallisempia kuin niukkaliukoisemmat raskaat jakeet.

6.2 Leviäminen ja altistuminen

Tutkimuksissa ei todettu öljyjä syvemmissä maakerroksissa. Todetut öljyhiilivetyjen kynnysarvojen ylitykset ovat hyvin pieniä, eikä öljyn kulkeutuminen ole näin ollen merkittävää. Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, joten pohjaveden pilaantumisvaaraa ei todettujen pitoisuuksien osalta ole. Raskaat öljyjakeet, joita todetut pitoisuudet lähinnä ovat, ovat hyvin niukkaliukoisia ja huonosti kulkeutuvia. Raskaat jakeet eivät myöskään juurikaan haihdu, joten altistuminen hengitysilman kautta on merkityksetöntä. Altistuminen maansyömisen kautta on myös hyvin vähäinen.

6.3 Alueen tuleva käyttötarkoitus (nykyinen, tuleva)

Tontti 3 on nykyisin kaavoitettu moottoriajoneuvojen huoltoasematoiminnan kortteli-alueeksi (AM). Kaavamuutoksen myötä on aluetta suunniteltu asuinkäyttöön (asuin-kerrostalojen korttelialue). Asuinalueilla on puhdistustasona yleisesti VNa:n mukaan alempi ohjearvo. Kynnysarvopitoisuudet eivät näin ollen aiheuta tontille puhdistustarvetta. Kynnysarvojen ylitys tulee huomioida rakennustöiden aikana maansijoitusrajoituksina.

6.4 Epävarmuustarkastelu

Alueella harjoitettu toiminta on aiempien selvitysten ja historiatiedon perusteella suhteellisen hyvin tiedossa. Todetut pitoisuudet voivat johtua tontilla harjoitetusta pesu- ja huoltotoiminnasta. Pitoisuudet voivat johtua myös etenkin tutkimuspisteen P2 näytteessä asfaltista, jota on ollut tutkimuspisteen pinnassa.

Tutkimuspisteen P2 läheisyydessä sijaitsee vanha lämmitysöljysäiliö. Öljyn esiintyminen säiliön alapuolella on mahdollista. Tämä tulee varmistaa purkutöiden yhteydessä. Nyt tehdyissä tutkimuksissa ei näytteenotto ulottunut säiliön alapuolelle, jolloin epävarmuus maaperän puhtaudesta säiliön alapuolella on olemassa.

Tutkimuspisteen P3 läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti maanpäällinen jäteöljytms. säiliö. Varmuutta säiliön tarkoituksesta ei asiakirjojen pohjalta saatu. Tutkimuspisteen läheisyydessä kulkee myös viemäreitä rakennuksen sisäpuolisista huolto- ja pesutiloista. Näytteenotto ei ulotu viemäreiden alapuolelle, jolloin epävarmuus alapuolisen maaperän puhtaudesta on olemassa. Näitä osin maaperän puhtaus tulee varmistaa viemäreiden ja säiliön poiston yhteydessä.

7 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksukset

Alueen tulevassa käyttötarkoituksessa (asuin- ja liikerakentamisen korttelialue) pilaantuneisuuden arviointiin voidaan todetuille haitta-aineille käyttää arviomme mukaan valtioneuvoston asetuksen VNa 214/2007 mukaisia alempia ohjearvotasoja. Tehdyssä tutkimuksessa todettiin kahdessa tutkimuspisteessä öljyhiilivetyjen summapitoisuuden (C10-C40) osalta kynnysarvon ylitys. On mahdollista, että kyseessä on yksittäiset kohonneet pitoisuudet, jotka ovat lähtöisin täyttömaan epäpuhtaudesta tai pisteen P2 kohdalla yläpuolisesta asfaltista. Asia tulee kuitenkin selvittää täydentävillä tutkimuksilla ennen kaivutöitä tai niiden yhteydessä ja huomioida maa-aineksen sijoitusrajoitukset.

Tontti 3

Alueelle tehdyn tutkimuksen epävarmuustarkastelun yhteydessä on jo todettu näytteenoton jääminen tontilla 3 muutamassa pisteessä, P2 ja P3 liian pintaan, jotta maaperän puhtaus voitaisiin luotettavasti selvittää. purkutöiden yhteydessä, ennen kaivutöiden aloittamista tulee näin ollen maaperän puhtaus varmistaa etenkin vanhan lämmitysöljysäiliön ja alueella kulkevien viemäreiden läheisyydessä.

Myös tontilla 3 sijaitsevan rakennuksen rakenteiden (etenkin lattioiden) ja alapuolisen maaperän puhtaus, etenkin huoltomontun, pesutilan ja viemäreiden läheisyydessä, tulee varmistaa ennen kaivutöiden aloittamista rakennuksen purkutöiden yhteydessä.

Tontilla on myös edelleen runsaasti huoltamon aikaisia putkia ja kaapeleita, jotka on poistettu käytöstä. Nämä rakenteet tulee poistaa tontilta kaivantojen osalta kaivutöiden yhteydessä sekä varmistaa maaperän puhtaus tarvittaessa.

Tontin 3 etelälaidassa Ristimäenkadulla on tehty maaperän puhdistustöitä vuonna 2010 Tampereen Vesi Oy:n toimeksiannosta (Ristimäenkadun saneeraus, Pilaantuneen maaperän kunnostuksen loppuraportti / Ramboll 29.10.2010). Kohteessa tehtiin tällöin vesi- ja viemärijohtojen saneeraustöitä. Enimmillään öljypitoisuudet olivat noin 11 000 mg/kg (C10-C40). Epäily öljyhiilivetyjen alkuperästä oli tontilta 3 tuleva viemäri. Ristimäenkadulle jäi puhdistettuun kohtaan tontin 3 rajalle jäämäpitoisuus 2700 mg/kg. Pilaantuneisuus jatkuu raportin mukaan tontin 3 puolelle. Mahdollisen pilaantuneen alueen laajuus tulee selvittää ja huomioida alueen maarakennustöitä suunniteltaessa sekä varmistaa alueen puhtaus tältä osin. Puhdistustyön yhteydessä on otettu tontille 3 asennetuista pohjavesiputkista näytteitä, joissa on todettu öljyhiilivetyjä kohonneita määriä. Mahdollisen lisänäytteenoton tarve tulee selvittää huoltoaseman purkutöiden yhteydessä.

Tontilla 3 on tehty pilaantuneen maan puhdistustöitä vuosina 2002 ja 2013 nykyisen ABC huoltamon alueelle tontin luoteisosaan. Tältä osin ei maaperän puhtautta tarvitse arviomme mukaan enää tutkia (Pilaantuneen maaperän kunnostustyön loppuraportti, ABC Tesoma / 20.01.2014 Sito Oy).

Tontti 4

Tontilla 4 tehdyissä tutkimuksissa ei todettu haitta-aineita. Historiaselvityksen perusteella tontilla ei ole ollut myöskään pilaavaa toimintaa.

Tontti 5

Tontilla 5 on rakennuksen takana öljysäiliö. Vuonna 2001 on öljysäiliön läheisyyteen tehty koekuoppa. Tutkimuksissa ei tällöin havaittu kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia. Koekuoppa kaivettiin 1,5 m syvyyteen. Säiliön ympäristön puhtaus on varmistettava purkutöiden yhteydessä. Tutkimuksissa on myös todettu kohonneita PAH-yhdisteiden pitoisuuksia rakennuksen pohjoispuolella (esitetty liitteenä olevassa asemapiirustuksessa). Kohonneiden pitoisuuksien laajuus tulee selvittää kaivutöiden yhteydessä. Kaivumaille asetettavat sijoitusrajotukset tulee huomioida rakennustöiden aikana.

Rakennuksen rakenteiden puhtaus tulee ennen purkutöitä selvittää.

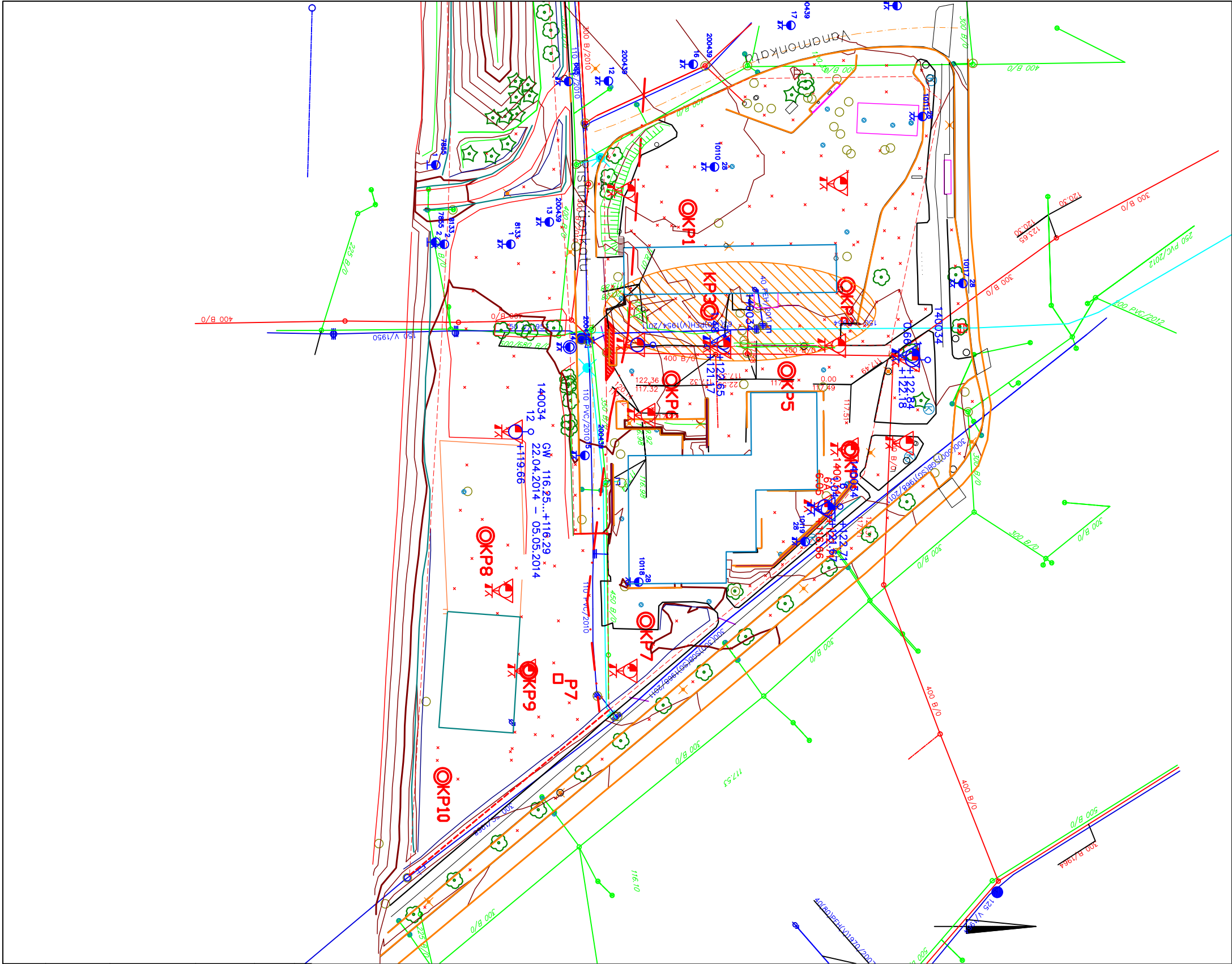
Tämän selvityksen tarkoitus oli antaa yleiskuva tontin puhtaudesta. Tutkimuksissa todettiin tontilla 3 kahdessa tutkimuspisteessä kynnysarvon ylittävä öljyhiilivetypitoisuus. Todettujen kohonneiden pitoisuuksien kohdille tulee ennen rakennustöiden aloittamista tehdä syvemmälle säiliöiden ja viemäriputkien alapuolelle ulottuvia tutkimuksia maaperän puhtauden varmistamiseksi sekä tutkia purettavan rakennuksen alue purkutyön jälkeen. Samoin tontin 5 alueella on rakennuksen rakenteiden sekä lämmitysöljysäiliön ympäristön puhtaus varmistettava sekä huomioitava kynnysarvon ylittävät PAH-pitoisuudet alueella.

Tutkimuksissa todettujen haitta-ainepitoisuuksien vuoksi on ennen alueella tehtäviä kaivutöitä otettava yhteyttä Pirkanmaan ELY-keskukseen (y-vastuualue), jolle on tehtävä tarvittaessa myös ilmoitus mahdollisesta puhdistustyöstä alueella. Ilmoituksen perusteella tehtävään päätökseen on viranomaisille varattava aikaa vähintään 30 vrk.

Tampereella 22.05.2014

Lauri Erävuori
osastopäällikkö, FM

Maarit Joukainen
projektipäällikkö, RI



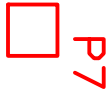
Kairapiste



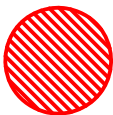
Pohjatutkimuspiste



Eljyhlivetyjen
C10-C40
sumapitoisuus
ylittää VNa
214/2007
kynysarvon



Koekuoppa
2001,
Geopalvelu
(naftaleeni
>kynysarvo,
ei
palkalleen
mitattu)



Jäämäpitoisuus
2010,
Ramboll
(C10-C40
2700
mg/kg)

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Hankkeen nimi				
NCC Tesoma / 3805 / tontit 3, 4, 5				
Pitrustuksen sisältö				
Tutkimuspistekartta				
		NCC Rakennus Oy		
Åkerlundinkatu 11 A 33100 Tampere				
Pvm	Maija Manninen	Pvm		
22.05.2014		xx.xx.xxxx		
Maarit Joukainen				
Koordinaattijärjestelmä ETRS - GK24		Mittakaava	Pii.rno	
Korkeusjärjestelmä N2000		1:1000	YMP31160-01	

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.1
16.5.2014Tutkimuspaikka
Tilaaaja
Projektinnumero
Tutkimuspv
Kairaaja

NCC Tesoma

X: 24480292.612

Y: 6821709.995

NCC Rakennus Oy

YMP31160

Kairapiste

1

22.4.2014

A-Insinöörit

Kairaus

2,0

1,0

0,0

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

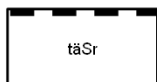
-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0



MP

Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +122.741

Vesipinta

Maanäytteet

Syvyys	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0,1-0,5	täSr		
0,5-1	täSr	labra	

Veden esiintymismuoto

Ei vettä

Muut havainnot

Syvemmälle ei päästy

Maan pinnalla asfaltti

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480310.734

Y: 6821746.965

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Kairapiste

2

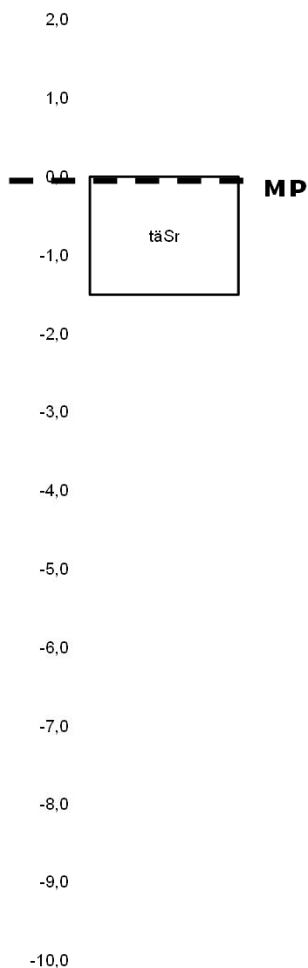
Tutkimuspvm

23.4.2014

Kairaaja

A-Insinöörit

Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +123.062

Vesipinta

Maanäytteet

Syvyys	Kuvaus	Analyysit	Huom.
0,1-0,5	täSr	labra	
0,5-1	täSr		
1-1,5	täSr + hk	labra	

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

Syvemmälle ei päästy

Maan pinnalla asfaltti

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.3
16.5.2014

Tutkimuspaikka
Tilaaaja
Projektinnumero
Tutkimuspvm
Kairaaja

NCC Tesoma
X: 24480316.579
Y: 6821715.030
NCC Rakennus Oy
YMP31160

Kairapiste

3
23.4.2014
A-Insinöörit

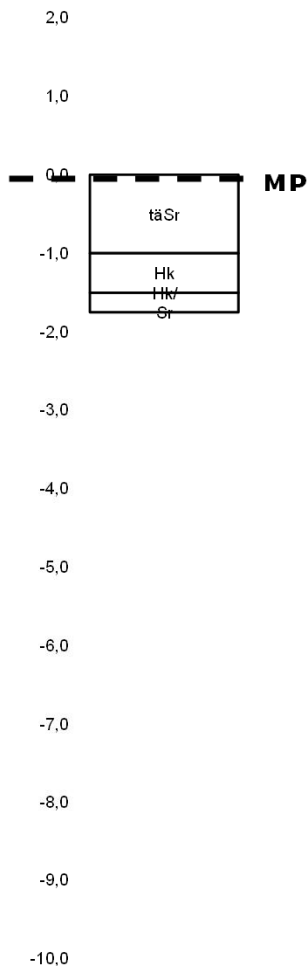
Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +123.112

Vesipinta


Maanäytteet

Syvyys	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0-0,5	täSr	labra	
0,5-1	täSr	labra	
1-1,5	Hk		
1,5-1,8	Hk + Sr	labra	

Veden esiintymismuoto

Ei vettä


Muut havainnot

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480348.950

Y: 6821747.847

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Tutkimuspvm

23.4.2014

Kairaaja

A-Insinöörit

Kairapiste

4

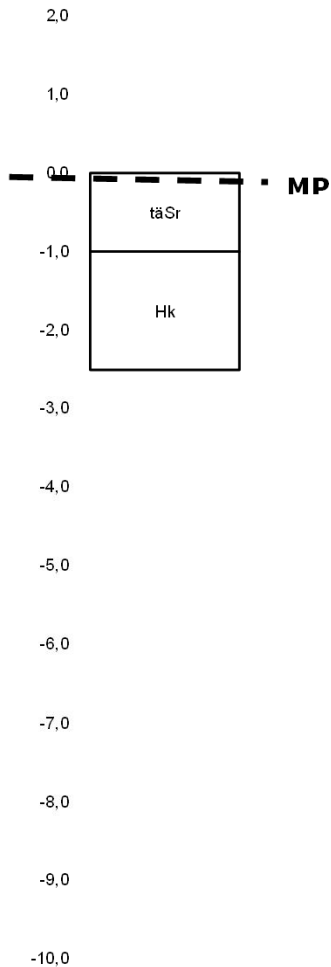
Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +122.468

Vesipinta



Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyysit	Huom.
0,2-0,5	täSr		
0,5-1	täSr		
1-1,5	Hk	labra	
1,5-2	Hk		
2-2,5	Hk		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

Maan pinnassa asfaltti

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.5

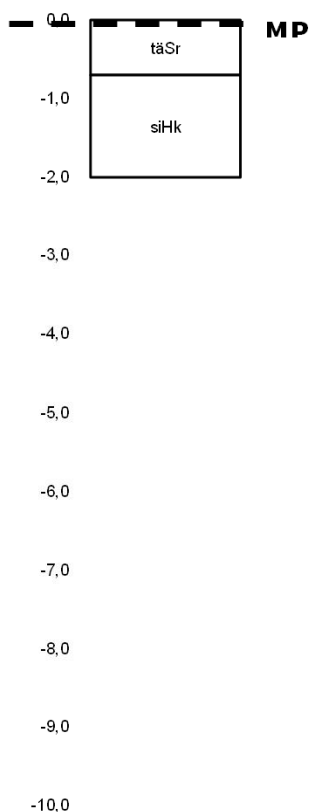
16.5.2014

Tutkimuspaikka	NCC Tesoma	X: 24480330.459	Y: 6821733.070
Tilaaaja	NCC Rakennus Oy		
Projektinnumero	YMP31160	Kairapiste	5
Tutkimuspvm	22.4.2014		
Kairaaja	A-Insinöörit	Kairaus	▼

Kairaus

2,0

1,0



Korkeusjärjestelmä	N2000
Maanpinta, MP	+122.431
Vesipinta	

Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0,2-0,5	täSr		
0,5-1	täSr + siHk		
1-2	siHk	labra	

Veden esiintymismuoto

Ei vettä

Muut havainnot

Maan pinnassa asfaltti

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480332.524

Y: 6821706.151

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Kairapiste

6

Tutkimuspvm

22.4.2014

Kairaja

A-Insinöörit

Kairaus



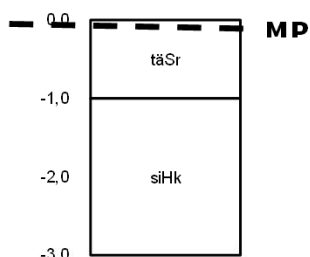
Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +121.132

Vesipinta

2,0

1,0



-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0

Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0,2-0,5	täSr		
0,5-1	täSr	labra	
1,2-1,5	siHk	labra	
1,5-2	siHk		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

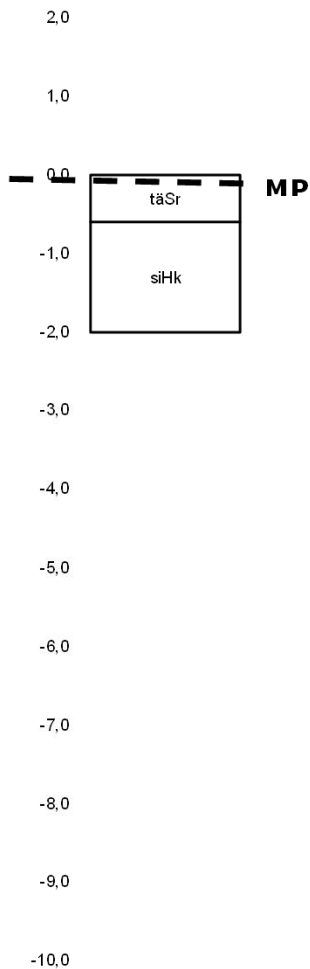
Maan pinnassa asfaltti

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.7

16.5.2014

Tutkimuspaikka	NCC Tesoma	X: 24480388.895	Y: 6821700.141
Tilaaaja	NCC Rakennus Oy		
Projektinnumero	YMP31160	Kairapiste	7
Tutkimuspvm	22.4.2014		
Kairaja	A-Insinöörit	Kairaus	▼



Korkeusjärjestelmä	N2000
Maanpinta, MP	+119.756
Vesipinta	

Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyysit	Huom.
0,1-0,5	täSr		
0,5-1	täSr + siHk	labra	
1-2	siHk		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä

Muut havainnot

Maan pinnassa asfaltti
Täytön pohjalla suodatinkangas

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.8

16.5.2014

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480369.406

Y: 6821662.905

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Kairapiste

8

Tutkimuspvm

22.4.2014

Kairaja

A-Insinöörit

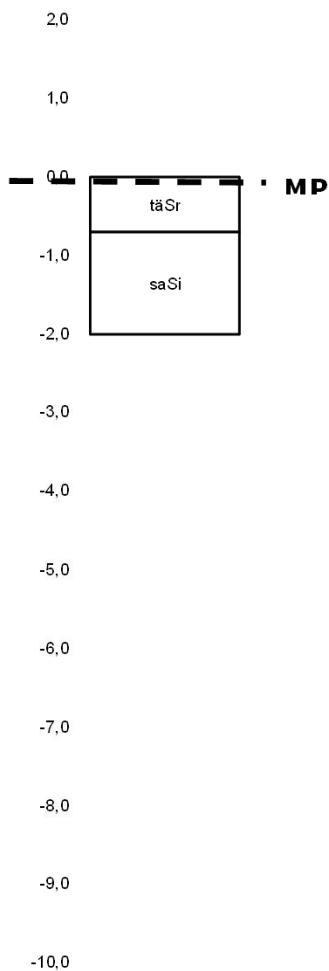
Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +119.615

Vesipinta



Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyysit	Huom.
0-0,5	täSr	labra	
0,5-0,7	täSr	labra	
0,7-1	saSi		
1-2	saSi		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

HAVAINTOPISTEKORTTI

Liite 2.9

16.5.2014

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480400.494

Y: 6821672.803

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Kairapiste

9

Tutkimuspvm

22.4.2014

Kairaja

A-Insinöörit

Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

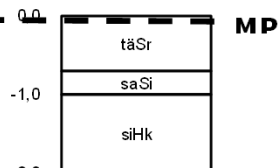
Maanpinta, MP +119.698

Vesipinta

2,0

1,0

0,0



-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0

Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0-0,5	täSr	labra	
0,5-0,7	täSr	labra	Sr, Si, tiili
0,7-1	saSi		
1-2	siHk		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka

NCC Tesoma

X: 24480425.166

Y: 6821652.744

Tilaaaja

NCC Rakennus Oy

Projektinnumero

YMP31160

Kairapiste

10

Tutkimuspvm

22.4.2014

Kairaja

A-Insinöörit

Kairaus



Korkeusjärjestelmä N2000

Maanpinta, MP +119.273

Vesipinta

2,0

1,0

0,0

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

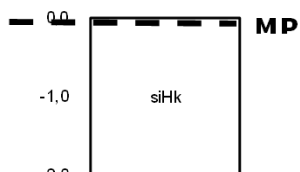
-6,0

-7,0

-8,0

-9,0

-10,0



Maanäytteet

Syvyys (m)	Kuvaus	Analyytit	Huom.
0-0,5	Hm + siHk	labra	
0,5-1	siHk		
1-2	siHk		

Veden esiintymismuoto

Ei vettä



Muut havainnot

Asiakas: NCC Rakennus Oy
Kohde: Tampere, Tesoma, kortteli 3805, tontit 3,4,5
Projektinnumero: YMP31160
pvm. 15.5.2014

				Metallit ja puolimetallit ²											Aromaattiset hiilivedyt											
Pistetunnus	Syvyys	Kerros	Maalaji	Viitearvot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Bent-seeni	Tolu-eeeni	Etyyli-bentseeni	Ksy-leenit ³	TEX ⁴	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleen	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni
			arvio	luontainen pit. ¹	0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38											
				kynnsarvo	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-
				alempi ohjearvo	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-
				ylempi ohjearvo	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-
			vaarallisen jätteen raja-arvo	2 500	1 000	1 000	100	1 000	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	10 000	1 000	10 000	-	125 000	-	1 000	-	-	1 000	100	-	
				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	
KP 1	0,5 - 1,0	0,5	täSr																							
KP 2	0,1 - 0,5	0,4	täSr																							
KP 2	1,0 - 1,5	0,5	täSr/Hk													<0,020	<0,1	<0,020	<0,020	<0,170						
KP 3	0,0 - 0,5	0,5	täSr																							
KP 3	0,5 - 1,0	0,5	täSr		<0,5	10,8	<0,2	<0,4	9,48	36,5	25,2	6,2	14,4	50	41,8											
KP 3	1,5 - 1,8	0,3	Hk/Sr																							
KP 4	1,0 - 1,5	0,5	Hk		<0,50	8,42	<0,2	<0,4	11,3	45,2	21,1	6,1	14,9	59,6	55,5											
KP 5	1,0 - 2,0	1,0	siHk		<0,5	8,08	<0,2	<0,4	10,4	39,5	21,2	4,6	13,6	49	51,3											
KP 6	0,5 - 1,0	0,5	täSr		<0,5	10	<0,2	<0,4	10,4	23,3	26	4,5	9,6	46,7	38,6											
KP 6	1,2 - 1,5	0,3	siHk		<0,5	9,4	<0,2	<0,4	10,9	46,3	22,9	6,4	15,3	53,5	54,6						<0,010	<0,010	<0,010	0,019	0,021	0,036
KP 7	0,5 - 1,0	0,5	täSr/siHk		<0,5	9,4	<0,2	<0,4	10,3	45,8	19,8	4,5	14	46,9	53,4											
KP 8	0,0 - 0,5	0,5	täSr																							
KP 8	0,5 - 0,7	0,2	täSr		<0,5	5,86	<0,2	<0,4	13,5	44,7	28,5	18,6	17,9	108	59,7											
KP 9	0,0 - 0,5	0,5	täSr																							
KP 9	0,5 - 0,7	0,2	täSr/Si/tiili		<0,5	5,85	<0,2	<0,4	12	48,4	14,7	6,5	16,4	84,7	58,2						0,056	0,035	<0,010	0,187	0,192	0,289
KP 10	0,0 - 0,5	0,5	Hm/siHk		<0,5	5,6	<0,2	<0,4	14,5	53,8	32	17	20,5	94,9	64											
tulosten lukumäärä [n]				9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
laskennallinen keskiarvo: ¹³ #JAKO/0!				8	#JAKO/0!	#JAKO/0!	11	43	23	8	15	66	53	#####	#####	#JAKO/0!	#JAKO/0!	#JAKO/0!	0	0,0	#####	0	0,1	0,2		
laskennallinen mediaani: ¹³ #LUKU!				8	#LUKU!	#LUKU!	11	45	23	6	15	54	55	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!	0	0,0	#LUKU!	0	0,1	0,2		
laskennallinen minimi: ¹³ 0				6	0,0	0,0	9	23	15	5	10	47	39	0,00	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
laskennallinen maksimi: ¹³ 0				11	0,0	0,0	15	54	32	19	21	108	64	0,00	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0,2	0,3		
keskihajonta: ¹³ #JAKO/0!				2	#JAKO/0!	#JAKO/0!	2	9	5	5	3	24	8	#####	#####	#JAKO/0!	#JAKO/0!	#JAKO/0!	#####	#####	#####	0	0,1	0,2		
Viitearvovertailu, Vna 214/2007 ja Syke-opas 98/2002:				Huomautukset:											Kosteus:			Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:								
X				tulos ylittää kynnsarvon											1.-12. = ks. Vna 214/2007			1 = kuiva L = Luonnonmaa								
XX				tulos ylittää alemman ohjearvon											13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alle detektiorajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektiorajaa.			2 = maakestoa T = Täyttömaa								
XXX				tulos ylittää ylemmän ohjearvon											14. = Aistihavainto kosteudesta, ks. oheinen luokitus			3 = kohtalainen								
XXXX				tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon											15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, ks. oheinen luokitus			4 = märkä								
															5 = pv-tason alla			5 = hyvin voimakas								

Polyaromaattiset hiilivedyt														PB ja PCDD		Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit											
Pistetunnus	Syvyys	Bentso(g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso(a,h) antraseeni	Fenen- treeni	Fluoran- teeni	Fluo- reeni	Indeno(1,2, 3- c.d) pyreeni	Kry- seeni	Nafta- leeni	Py- reeni	PAH ⁵ sum.	PCB ⁶	MTBE	TAME	ETBE	TAAE	DIPE	TBA	MTBE/ TAME ¹¹	C ₆ -C ₁₀ Bensiini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum			
		-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	-	-					0,1	-	-	-	300			
		-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	-	-					5	100	300	600	-			
		-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	-	-					50	500	1 000	2 000	-			
		-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	2 500	-	1 000	50	-	-					-	-	10 000	10 000	10 000			
		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		
KP 1	0,5 - 1,0																					<10	<10	<20			
KP 2	0,1 - 0,5													<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,020	<0,80	<0,050	<10	18	514	533			
KP 2	1,0 - 1,5													<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,020	<0,80	<0,050	<10	<10	51	55			
KP 3	0,0 - 0,5																					20	428	448			
KP 3	0,5 - 1,0																										
KP 3	1,5 - 1,8																					<10	12	<20			
KP 4	1,0 - 1,5																					<10	<10	<20			
KP 5	1,0 - 2,0																					13	64	76			
KP 6	0,5 - 1,0																										
KP 6	1,2 - 1,5	0,017	0,012	<0,010	0,013	0,042	<0,010	0,019	0,018	<0,010	0,038	0,235	<0,021														
KP 7	0,5 - 1,0																										
KP 8	0,0 - 0,5																										
KP 8	0,5 - 0,7																										
KP 9	0,0 - 0,5												<0,021									32	79	111			
KP 9	0,5 - 0,7	0,137	0,101	0,033	0,23	0,408	0,024	0,157	0,173	<0,010	0,338	2,36										<10	<10	<20			
KP 10	0,0 - 0,5																					<10	<10	<20			
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2	2	10	10	10		
		0,1	0	0,0	0	0,23	0,0	0,1	0	#JAKO/0!	0,2	1	#JAKO/0!	#JAKO/0!	#JAKO/0!					#JAKO/0!	#JAKO/0!	21	191	245			
		0,1	0	0,0	0	0,23	0,0	0,1	0	#LUKU!	0,2	1	#LUKU!	#LUKU!	#LUKU!					#LUKU!	#LUKU!	19	72	111			
		0,0	0	0,0	0	0,04	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0					0,0	0	13	12	55			
		0,1	0	0,0	0	0,41	0,0	0,2	0	0	0,3	2	0,0	0,0	0,0					0,0	0	32	514	533			
		0,1	0	#JAKO/0!	0	0,26	#JAKO/0!	0,1	0	#JAKO/0!	0,2	2	#JAKO/0!	#JAKO/0!	#JAKO/0!					#JAKO/0!	#JAKO/0!	8	219	227			
Viitearvovertailu, Vna 214																											
X		tulos y																									
XX		tulos y																									
XXX		tulos y																									
XXXX		tulos y																									



Sisäänkirjattu 2014-05-02 15:03
Raportoitu 2014-05-12

Sito Oy
Maarit Joukainen
Ylläpito
Åkerlundinkatu 11A
33100 Tampere
Finland

Projekti YMP31160/ NCC Tesoma
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus P1 0,5-1,0

Näytenumero H14001968

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	96.9	4.85	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P2 0,1-0,5**

Näytenumero H14001969

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.6	4.73	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	18	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	514	154	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	533	160	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P2 1,0-1,5**

Näyttenumero H14001970

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	95.3	4.76	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	51	15	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	55	16	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
bentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
BTEX, summa	<0.170		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P3 0-0,5**

Näyttenumero H14001971

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.2	4.66	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	20	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	428	128	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	448	134	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P3 0,5-1,0**

Näyttenumero H14001972

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	94.3	4.72	%	3	1	ANKU
As	10.8	2.17	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	9.48	1.90	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	36.5	7.29	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	25.2	5.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	14.4	2.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	6.2	1.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	41.8	8.37	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	50.0	10.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P3 1,5-1,75**

Näyttenumero H14001973

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.4	4.12	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	12	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P4 1,0-1,5**

Näyttenumero H14001974

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	80.6	4.03	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	8.42	1.68	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	11.3	2.27	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	45.2	9.04	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	21.1	4.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	14.9	3.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	6.1	1.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	55.5	11.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	59.6	11.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P5 1,0-2,0**

Näytenumero H14001975

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	84.1	4.20	%	3	1	ANKU
As	8.08	1.62	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	10.4	2.08	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	39.5	7.90	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	21.2	4.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	13.6	2.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	4.6	0.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	51.3	10.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	49.0	9.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P6 0,5-1,0**

Näytenumero H14001976

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	97.3	4.86	%	3	1	ANKU
As	10.0	2.01	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	10.4	2.07	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	23.3	4.65	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	26.0	5.2	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	9.6	1.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	4.5	0.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	38.6	7.73	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	46.7	9.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P6 1,2-1,5**

Näytenumero H14001977

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.4	4.27	%	3	1	ANKU
As	9.40	1.88	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	10.9	2.18	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	46.3	9.25	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	22.9	4.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	15.3	3.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	6.4	1.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	54.6	10.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	53.5	10.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P7 0,5-1,0**

Näyttenumero H14001978

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	89.1	4.46	%	3	1	ANKU
As	9.40	1.88	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	10.3	2.06	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	45.8	9.17	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	19.8	4.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	14.0	2.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	4.5	0.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	53.4	10.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	46.9	9.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P8 0-0,5**

Näyttenumero H14001979

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.7	4.53	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	13	4	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	64	19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	76	23	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.038	0.012	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.018	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.235		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	5	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P8 0,5-0,7**

Näytenumero H14001980

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	79.0	3.95	%	3	1	ANKU
As	5.86	1.17	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	13.5	2.70	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	44.7	8.94	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	28.5	5.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	17.9	3.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	18.6	3.7	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	59.7	11.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	108	21.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus **P9 0-0,5**

Näytenumero H14001981

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.7	4.54	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	32	9	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	79	24	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	111	33	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	5	1	ANKU
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	5	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P9 0,5-0,7**

Näyttenumero H14001982

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	76.2	3.81	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
asenaftteeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoreeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fenantreeni	0.230	0.069	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
antraseeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
fluoranteeni	0.408	0.122	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
pyreeni	0.338	0.102	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.187	0.056	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
kryseeni	0.173	0.052	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.289	0.087	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.101	0.030	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.192	0.058	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.033	0.010	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.137	0.041	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.157	0.047	mg/kg k.a.	4	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	2.36		mg/kg k.a.	4	1	ANKU
As	5.85	1.17	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	12.0	2.40	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	48.4	9.67	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	14.7	2.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	16.4	3.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	6.5	1.3	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	58.2	11.6	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	84.7	16.9	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus **P10 0-0,5**

Näytenumero H14001983

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	78.5	3.93	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
As	5.60	1.12	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Co	14.5	2.89	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cr	53.8	10.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Cu	32.0	6.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Ni	20.5	4.1	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Pb	17.0	3.4	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
V	64.0	12.8	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Zn	94.9	19.0	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	3	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.
3	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
4	Polysykliset aromaattiset hiilivetyt (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
5	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.

	Hyväksyjä
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI toimesta (numero L 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilausta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.