



4.5.2015

OY TURKU ENERGIA - ÅBO ENERGI AB

Ympäristöarviointi, Linnankatu 65 Turku



RAPORTTI

Raportti numero: 1525543 Ver.A0





Yhteenveto

Turku Energian kiinteistöllä 853-9-5-23, osoitteessa Linnankatu 65 Turku, toteutettiin 1.3.-1.1.4.2015 ympäristöteknisen maaperätutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää alueen maaperän mahdollista pilaantuneisuutta.

Tutkimuksen yhteydessä tehtiin 23 näytepistettä sekä kiinteistön piha-alueelle että rakennusten sisälle. Maanäytteitä otettiin yhteensä 52 kpl. Lisäksi otettiin yksi vesinäyte tutkimuspisteeseen suotautuneesta pohjavedestä.

Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettiin nyt toteutetun tutkimuksen tulosten lisäksi vuonna 2014 tehdyn ympäristöteknisen maaperätutkimuksen tuloksia.

Tehdyissä tutkimuksissa todettiin paikoin VNa 214/2007 ylemmät ohje-arvot ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, kuparia, elohopeaa, sinkkiä ja PAH-yhdisteitä. Lisäksi arseenin, nikkelin, lyijyn ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet olivat paikoin alemman ja ylemmän ohjearvon välissä.

Kohteen alueella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi on tehty viitearvovertailuna. Todettuja pitoisuuksia verrattiin VNa 214/2007 alempiin ohjearvoihin, koska kiinteistön muuttamista asuin-käyttöön selvitetään.

Maaperä on tutkitun kiinteistön alueella osittain pilaantunut öljyhiilivedyillä, alkuaineilla (As, Cu, Hg, Ni, Pb ja Zn) sekä PAH- ja PCB-yhdisteillä. Pilaantunutta maata arvioidaan tutkimuspisteiden edustamalla alueella olevan noin 2 100 – 3 300 m³ ktr, eli noin 4 200 - 6 200 tonnia.

Jatkotoimenpiteinä esitetään YSL 78 § mukaisen PIMA-ilmoituksen laatimista Turun ympäristöviranomaiselle. Tarkemmat jatkotoimenpide-ehdotukset on annettu kappaleessa 8.



Sisällysluettelo

1.0	TEHTÄVÄN KUVAUS	1
1.1	Johdanto.....	1
2.0	KOHTTEEN KUVAUS	1
2.1	Tunnistetiedot.....	1
2.2	Sijainti.....	1
2.3	Aikaisemmat tutkimukset / maaperän kunnostustoimenpiteet	1
2.4	Käyttöhistoria ja nykytilanne	2
3.0	GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA.....	2
3.1	Topografia	2
3.2	Maaperä	2
3.3	Pohjavesi/orsivesi.....	3
3.4	Pintavesi.....	3
4.0	KENTTÄTUTKIMUKSET.....	3
4.1	Näytteet ja analyysit	3
4.1.1	Maanäyteanalyysit ja -menetelmät	4
4.1.2	Vesinäytteet.....	4
4.2	Analyysitulokset maanäytteet	4
4.2.1	Öljyhiilivedyt.....	5
4.2.2	Alkuaineet.....	5
4.2.3	PAH -yhdisteet.....	5
4.2.4	PCB- ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet.....	6
4.3	Analyysitulokset vesinäytteet.....	6
5.0	MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI.....	6
5.1	Haitta-ainepitoisuuksien vertailu	6
5.2	Maaperän pilaantuneisuus ja pilaantuneen maan määrä kohdekiinteistöllä	7
6.0	RISKITARKASTELU	8
6.1	Kriittisen haitta-aineen valinta.....	8
6.2	Haitta-aineen kulkeutuminen kohteessa	9
6.3	Vastaanottajat	9



7.0 JOHTOPÄÄTÖKSET	10
8.0 JATKOTOIMENPITEET	11

LIITTEET

LIITE A

Kartat

LIITE B

Yhteenvetotaulukko

LIITE C

Maanäytteiden analyysitodistukset

LIITE D

Vesinäytteen analyysitodistus

LIITE E

Valokuvat



1.0 TEHTÄVÄN KUVAUS

1.1 Johdanto

Golder Associates Oy teki 31.3.-1.4.2015 Turku Energia Oy:n toimeksiannosta ympäristötekni- sen maaperätutkimuksen Turussa, osoitteessa Linnankatu 65 sijaitsevalla kiinteistöllä (853-9-5-23). Kiinteistö on Turku Energian käytössä.

Ympäristötekni- sen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohdekiinteis- tön maaperän mahdollisia haitta-ainepitoisuuksia ja pilaantuneisuutta. Tutkimus tehtiin tilaajan kanssa sovitun tutkimusohjelman mukaisesti.

2.0 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Tunnistetiedot

Hankkeen nimi: Turku Energia tutkimus Linnankatu 65

Projektinnumero: 1525543

2.2 Sijainti

Tutkimusalue sijoittuu kiinteistölle 853-9-5-23. Alueen omistaa Turun kaupunki.

Likimääräiset koordinaatit, ETRS-TM35FIN: N: 6709771 E: 238095

Sijaintikartta on esitetty liitteessä A.

2.3 Aikaisemmat tutkimukset / maaperän kunnostustoimenpiteet

Kiinteistöllä sijaitsevassa Turku Energian kaukolämpövoimalan entisessä kattilarakennuksessa on tehty keväällä 2014 sekä ympäristötekni- nen rakennemateriaali- että maaperätutkimus (Golder Associates Oy, 31.3.2014 ja 26.6.2014). Tutkimukset olivat osa rakennuksen kehittämissuunnitelmaa. Maaperätutkimuksen yhteydessä kattilarakennuksen alueelle tehtiin 6 näytepistettä, joista otettiin yhteensä 11 maanäytettä. Em. tutkimuksen tuloksia on käytetty tässä raportissa maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa.

Tilaajalta saatujen tietojen perusteella alueella ei ole toteutettu muita ympäristötekni- siä tutkimuksia tai kunnostustoimenpiteitä.

Kohdekiinteistön viereisellä Linnafältin alueella (sijainnut mm. Turku Energian entinen hiilikenttä) on tehty useita ympäristötekni- siä maaperä- tutkimuksia vuosina 2007, 2010 ja 2014.



2.4 Käyttöhistoria ja nykytilanne

Kohdekiinteistöllä on toiminut sähkön ja energian tuotantoa yli sata vuotta. Vanhin kiinteistöllä tällä hetkellä olevista rakennuksista on rakennettu vuonna 1928 (vanha voimalaitos). Alueen koko on 17 973 m² ja sen omistaa Turun kaupunki.

Kiinteistöllä sijaitsevilla rakennuksissa toimii mm. kaukolämmön lämpökeskus, sähköasema ja käyttökeskus, toimitiloja sekä varasto- ja korjaamotiloja. Osalle tällä hetkellä tyhjiällä olevista rakennuksista etsitään uutta käyttötarkoitusta ja osa tullaan suunnitelmien mukaan purkamaan.

Pääosin paikoituskäytössä olevalla piha-alueella sijaitsee kolme maanpäällistä, 1960- ja 1970-luvulla käyttöönotettua öljysäiliötä. Tilaajan edustajalta saatujen tietojen mukaan piha-alueella on sijainnut mm. kaasuturbiini (purettu n. 20 vuotta sitten) sekä autokaluston tankkauspaikka. Lisäksi siellä on säilytetty pieniä määriä lämpölaitoksen käyttämää kivihiiltä (varsinainen hiilikenttä on sijainnut viereisellä tontilla).

Alueella on voimassa oleva asemakaava (107/1961), jossa se on osoitettu yleisten rakennusten korttelialueeksi (asemakaavamerkintä Y). Kohdekiinteistöä ollaan kehittämässä mm. asuinkäyttöön ja alueelle ollaan laatimassa asemakaavamuutosta (4145-2014). Energianjakelun turvaamiseksi alueella jatketaan myös kaukolämmön vara- ja huipputuotantoa sekä sähkönjakelua.

3.0 GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

3.1 Topografia

Maanpinta alueella on kohtalaisen tasainen, noin tasolla 5 m mpy. Luonnontilainen maanpinta on laskenut piha-alueelta kohti Aurajokea. Luonnontilaiseen maanpintaan on vaikuttanut kallion pinta.

3.2 Maaperä

Maaperäkartan mukaan (Geologian tutkimuskeskus, <http://geomaps2.gtk.fi/activemap/>) kohde sijaitsee kartoittamattomalla alueella. Tilaajalta saatujen tietojen mukaan rakennukset on ainakin osittain rakennettu kalliolle.

Ympäristöteknisessä tutkimuksessa todettiin asfalttikerroksen alla pääosin noin 1-2 m paksuinen, karkearakeinen täyttökerros, jonka alapuolella todettiin kiviä/kallio. Kiinteistön länsireunalla todettiin täyttökerroksen alapuolella savikerros. Täyttökerroksessa todettiin paikoin



pieniä määriä tiiltä yms. rakennusjätettä sekä alueen käyttöhistoriasta johtuen myös kivihiiltä.

3.3 Pohjavesi/orsivesi

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Kaarninko 0285352, I-luokka) sijaitsee yli 3,5 km etäisyydellä kaakossa.

Tutkimuspisteessä (S13) todettiin pohjavettä, joka näytteenoton yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella virtasi kallioruhjeessa. Veden pinta oli noin syvyydellä 1 m maanpinnasta. Muissa tutkimuspisteissä ei todettu pohjavettä.

Kallioperän ruhjeet ohjaavat pohjaveden virtausta kiinteistöllä. Pohjaveden arvioitu virtaussuunta on tutkimusalueelta etelään kohti Aura-jokea.

3.4 Pintavesi

Kohteen eteläpuolella, noin 150 m etäisyydellä kulkee Aurajoki. Tutkimusalue on asfaltoitu ja viemäröity.

4.0 KENTTÄTUTKIMUKSET

4.1 Näytteet ja analyysit

Tutkimuskohteessa otettiin maanäytteitä 31.3.2015 kairaamalla kiinteistön alueelle 18 tutkimuspistettä (S4-S21) keskiraskaalla kairakoneella. Lisäksi autotalli-/varistorakennuksen ja vanhan sähköasemarakennuksen sisälle tehtiin yhteensä 5 tutkimuspistettä (S1-S3, S22 ja S23). Sisätutkimuspisteiden alueella betonilattiaan tehtiin reiät timanttikoralla ja näytteet otettiin kairakoneella. Tutkimuspisteiden S3 ja S23 alueilta ei saatu maanäytteitä, johtuen huoltohallin pohjalaatan rakenteista ja alueella sijanneista kaapeloinneista. Näytteenoton jälkeen lattiaan tehdyt reiät täytettiin maa-aineksella ja betonilla. Piha-alueen tutkimuspisteet peitettiin kuiva-asfaltilla.

Näytepisteet sijoitettiin tasaisesti kiinteistön alueelle huomioiden esiselvitysten (kartta- ja ilmakuvatarkastelut, kaapelitiedot, tilaajan toimittama materiaali ja kohdekäynnillä (25.3.2015 Turku Energia/Jukka Lehtisen) saatu historia- ja nykytilaselvitys) perusteella mahdollisesti pilaantuneet tai pilaantuneiksi epäillyt alueet.

Näytepisteet ulottuivat täyttömaan alapuoliseen kivi-/savikerrokseen, syvimmällään 5 metrin syvyyteen maanpinnasta. Yhteensä tutkimuspisteiden alueelta otettiin 52 maanäytettä.

Yhdessä tutkimuspisteessä todettiin maanäytteenoton yhteydessä pohjavettä. Ko. tutkimuspisteeseen asennettiin väliaikainen pohjavesi-putki, josta otettiin vesinäyte tutkimusta seuranneena päivänä 1.4.2015.



Vesinäyte L1 otettiin bailer-noutimella. Väliaikainen pohjavesiputki poistettiin ja tutkimuspiste täytettiin näytteenoton jälkeen.

4.1.1 Maanäyteanalyysit ja -menetelmät

Kaikista otetuista maanäytteistä määritettiin aistinvaraisesti fysikaalisia ominaisuuksia (mm. maalaji ja vesipitoisuus), arvioitiin mahdollisen rakennusjätteen määrä sekä mitattiin PID -mittarilla haihtuvien yhdisteiden suhteellista esiintymistä näytepussin kaasutilavuudesta. Lisäksi valituista näytteistä analysoitiin kokonaishiilivetypitoisuudet PetroFlag-kenttätestillä (26 kpl) ja alkuainepitoisuudet Innov XRF-analysaattorilla (26 kpl).

Kenttätestien tulosten ja aistihavaintojen perusteella valituista näytteistä analysoitiin laboratoriossa seuraavat haitta-aineet:

- Alkuaineet ICP-AES -menetelmällä 10 maanäytteestä.
- PAH-yhdisteet liuotinuutosta kaasukromatografisesti (GC) 7 maanäytteestä.
- Mineraaliöljypitoisuus jaoteltuna diesel- / kevyt polttoöljyä vastaaviin hiilivetyjakeisiin C_{10} - C_{21} sekä voiteluöljyä vastaaviin hiilivetyjakeisiin C_{22} - C_{40} kaasukromatografisesti (GC) liuotinuutosta 10 maanäytteestä.
- PCB-yhdisteet kaasukromatografisesti (GC) 7 maanäytteestä
- Erittäin haihtuvat hiilivedyt (GCMS) 5 maanäytteestä

Analyysit tehtiin SGS Inspection Services Oy:n laboratoriossa.

4.1.2 Vesinäytteet

Vesinäytteestä L1 analysoitiin laboratoriossa:

- PAH-yhdisteet
- Mineraaliöljypitoisuus jaoteltuna diesel- / kevyt polttoöljyä vastaaviin hiilivetyjakeisiin C_{10} - C_{21} sekä voiteluöljyä vastaaviin hiilivetyjakeisiin C_{22} - C_{40}
- Haihtuvat hiilivedyt

Analyysit tehtiin SGS Inspection Services Oy:n laboratoriossa.

Tutkimuksessa käytetyn laboratorion analyysimenetelmäkuvaukset ja mittausepävarmuudet on esitetty analyysitodistuksissa liitteessä C.

4.2 Analyysitulokset maanäytteet

Analyysituloksien yhteydessä on käsitelty sekä tämän että vuonna 2014 kattilarakennuksen alueella toteutetun ympäristötekni- sen maaperä- tutkimuksen tuloksia. Seuraavissa kappaleissa on mainittu erikseen,



mikäli tulos on vuoden 2014 tutkimuksesta (merkinnällä esim. S1/0-0,5 m(2014)).

4.2.1 Öljyhiilivedyt

Tutkimuksissa todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia voiteluöljyä vastaavia hiilivetyjakeita C₂₂-C₄₀ kolmen näytepisteen alueella. Piha-alueelta otetussa näytteessä S10/0-0,5 m pitoisuus oli 2 600 mg/kg ja kattilarakennuksen alapuolisesta maaperästä otetuissa näytteissä S1/0-0,5 m (2014) 2 210 mg/kg ja S3/1-1,5 m(2014) 2 010 mg/kg. Näytteessä S3/1-1,5 m (2014) myös diesel- / kevyt polttoöljyjä vastaavien hiilivetyjakeiden C₁₀-C₂₁ pitoisuus 3690 mg/kg ylitti ylemmän ohjearvotason.

Alempien ja ylempien ohjearvojen välissä olevia hiilivetyjakeiden C₂₂-C₄₀ pitoisuuksia todettiin piha-alueen näytepisteissä S5, S6, S8, S13, S14, S15, S20 ja S21. Hiilivetyjakeiden C₁₀-C₂₁ pitoisuus oli alemman ja ylemmän ohjearvon välissä näytepisteessä S6. Lisäksi kenttätesteillä mitattiin kohonneita kokonaishiilivetyypitoisuuksia (C₁₀-C₄₀: yli 300 mg/kg) näytepisteen S9 alueella.

4.2.2 Alkuaineet

Piha-alueelta otetuissa näytteissä todettiin VNa 2014/2007 alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia arseenia näytteissä S5/0-0,5 m (92 mg/kg), S7/0-0,5 m (94 mg/kg) ja S21/0-0,4 m (78 mg/kg) sekä sinkkiä näytteessä S14/0-0,5 m (258 mg/kg)

Vuoden 2014 tutkimuksessa todettiin kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä näytteissä S1/0-0,5 m (2014), S2/0-0,5 m (2014) ja S2/0,5-1 m (2014) kuparia (maksimi 242 mg/kg), elohopeaa (maksimi 13 mg/kg) ja sinkkiä (maksimi 1 060 mg/kg) yli ylempien ohjearvojen. Samoissa näytepisteissä alemman ja ylemmän ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia todettiin lyijyä (maksimi 229 mg/kg) ja nikkeliä (maksimi 114 mg/kg).

Em. lisäksi alkuaineista kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia pitoisuuksia todettiin kadmiumia (maksimi 202 mg/kg), kobolttia (maksimi 51 mg/kg), kromia (maksimi 111 mg/kg), antimonia 8maksimi 3,8 mg/kg) ja vanadiinia (maksimi 113 mg/kg).

4.2.3 PAH -yhdisteet

Laboratoriossa analysoiduissa näytteissä todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjearvon ylittävä PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus piha-näytteessä S8/1-1,1 m (110 mg/kg). Yksittäisistä yhdisteistä ylemmän ohjearvopitoisuuden ylitti fluoranteeni (19 mg/kg) ja alemman ohjearvopitoisuuden fenantreeni (14 mg/kg), bentso(a)antraseeni (9 mg/kg), bentso(k)fluoranteeni (5,5 mg/kg) ja bentso(a)pyreeni (6,6 mg/kg).

Kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä oleva pitoisuus betso(a)pyreeniä todettiin kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä



S1/0-0,5 m (2014). Muuten PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat tutkituissa näytteissä pieniä tai alle laboratorion analyysimenetelmien määrittämisrajojen.

4.2.4 PCB- ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet

PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuus oli VNa 214/2007 alemman ja ylempään ohjearvotason välissä näytteessä S2/0-0,5 m (2014) 0,59 mg/kg ja kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä näytteissä S7/0-0,5 m sekä S20/0,5-1 m.

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ei todettu alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia. Näytteissä S4/0,5-1 m ja S15/0,5-1 m todettiin kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä olevia trikloorieteeni (maksimi 0,15 mg/kg) ja/tai tetrakloorieteenipitoisuuksia (maksimi 0,02 mg/kg). Muuten haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet olivat tutkituissa näytteissä pieniä tai alle laboratorion analyysimenetelmien määrittämisrajojen.

Maanäytteiden analyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteissä B ja C.

4.3 Analyysitulokset vesinäytteet

Näytepisteestä S15 otetussa vesinäytteessä L1 ei todettu laboratorion analyysimenetelmien määrittämisrajojen ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä. PAH-yhdisteistä todettiin naftaleenia 0,11 µg/l ja haihtuvista orgaanisista yhdisteistä tolueenia 0,3 µg/l. Muita PAH- tai haihtuvia yhdisteitä ei todettu menetelmän määrittämisrajoja ylittäviä pitoisuuksia.

Vesinäytteen analyysitulokset on esitetty liitteessä D.

5.0 MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

5.1 Haitta-ainepitoisuuksien vertailu

Maaperän haitta-ainepitoisuuksien vertailu kohteessa perustuu Valtioneuvoston 1.6.2007 antamaan asetukseen (VNa 214/2007): Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Asetuksen liitteessä on annettu kynnys- ja ohjearvot maaperän haitta-ainepitoisuuksille. Maaperän pilaantuneisuus ja tarvittaessa puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Mikäli pitoisuudet ovat alle kynnysarvojen, maankäytölle ei aseteta rajoituksia.

Kohdekohtaisen arvioinnin apuna käytetään asetuksen liitteenä säädettyjä ohjearvoja. Kynnysarvo sekä alempi ja ylempi ohjearvo määritellään asetuksen liitteessä seuraavasti:



- **Kynnysarvo:** Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava,
- **Alempi ohjearvo:** Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperä pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskin-arvioinnilla ole toisin osoitettu,
- **Ylempi ohjearvo:** Haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperä pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskin-arvioinnilla ole toisin osoitettu.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on PIMA-asetuksen mukaan aina perustuttava kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi aloitetaan ns. perusarvioinnilla. Perusarvioinnissa ympäristöön ja terveyteen kohdistuvat riskit arvioidaan kohteen maankäyttöä ja ympäristöolosuhteita sekä kohteessa todettuja haitta-aineita koskevien tietojen perusteella (kohteen kuvaus). Perusarvioinnin yhteydessä maaperän haitta-aineista aiheutuvat ympäristö- ja terveysriskit määritetään ja niiden hyväksyttävyydestä päätetään ensisijaisesti ohjearvojen (alempi ja ylempi ohjearvo) avulla. Samalla arvioidaan tarve mahdollisiin lisätutkimuksiin ja arvioinnin tarkentamiseen.

Ohjearvovertailussa maaperästä mitattuja pitoisuuksia verrataan maankäytön perusteella valittuihin ohjearvoihin. Mikäli yhdenkin aineen osalta ohjearvo ylittyy, maaperää pidetään pilaantuneena ja puhdistamista tarpeellisenä.

5.2 Maaperän pilaantuneisuus ja pilaantuneen maan määrä kohdekiinteistöllä

Kohdekiinteistöltä otetuissa maanäytteissä todettiin paikoin Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 määritetyt kynnysarvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joten tutkimusalueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulee arvioida. Arviointi tehdään tässä kappaleessa 5.1 esitetyn mukaisesti perusarviointina.

Kohteen alue on tällä hetkellä teollisuuskäyttöön verrattavaa aluetta, mutta sen käyttötarkoitukseen on suunnitteilla muutos (asuinkäyttö). Tuleva mahdollinen asuinkäyttö huomioiden verrataan tutkimuksissa todettuja pitoisuuksia VNa 214/2007 mukaisiin alempiin ohjearvoihin.

Viitearvovertailun perusteella maaperä luokitellaan pilaantuneeksi tutkimuspisteiden S1 (2014)-S3 (2014), S5-S10, S13-S15, S20 ja S21 alueilla. VNa 214/2007 alempi ohjearvopitoisuus ylittyy diesel- / kevyt polttoöljyjä vastaavilla hiilivetyjakeilla C₁₀-C₂₁, voiteluöljyjä vastaavilla



hiilivetyjakeilla C_{22} - C_{40} , PAH-yhdisteillä, kuparilla, elohopealla, nikkelillä, lyijyllä, sinkillä, arseenilla ja/tai PCB-yhdisteillä.

Analyysitulosten perusteella pilaantunutta maata arvioidaan pihaluueella olevan noin 2 000-2 800 m³ ktr, eli noin 4 000 – 5 600 tonnia. Kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä pilaantunutta maata on arviolta noin 100 - 300 m³ ktr, eli noin 200 - 600 tonnia.

6.0 RISKITARKASTELU

6.1 Kriittisen haitta-aineen valinta

Maanäytteiden ohjearvovertailussa todettiin kuuden näytepisteen alueella VNa 214/2007 ylempät ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, kuparia, elohopeaa, sinkkiä ja PAH-yhdisteistä fluoranteenia. Em. aineet on valittu kriittisiksi haitta-aineiksi.

Maaperässä todetut **öljyhiilivedyt** ovat heikosti veteen liukenevia ja heikosti kulkeutuvia. Voiteluöljyä vastaavat raskaat hiilivetyjakeet (C_{22} - C_{40}) luokitellaan veteen hyvin niukkaliukoisiksi (< 0,1 mg/l). Myös diesel / kevyttä polttoöljyä vastaavat hiilivetyjakeet C_{10} - C_{21} ovat pääosin veteen niukkaliukoisia. Jakaantumiskertoimen (Koc) perusteella öljyhiilivetyjakeet C_{10} - C_{40} sitoutuvat voimakkaasti maaperän orgaaniseen ainekseen, eivätkä ole maaperässä herkästi liikkuvia. Höyrynpaineen perusteella em. jakeita ei luokitella herkästi haihtuviksi.

Metallit voivat esiintyä maaperässä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä. Saman metallin eri yhdisteet voivat esimerkiksi olla veteen helppoliukoisia tai lähes liukenemattomia. Yleensä metallien liikkuvuus maaperässä on vähäistä. Maaperässä metallien liikkuvuuteen vaikuttaa mm. maaperän orgaaninen aines, savimineraalit sekä raudan ja alumiinin oksidit. Ympäristöolosuhteiden muutokset voivat lisätä metallien liukoisuutta ja haitallisuutta. Monien metallien liikkuvuus lisääntyy esim. hyvin happamissa tai emäksisissä olosuhteissa.

Kupari on välttämätön hivenaine, mutta on suurina pitoisuuksina terveydelle haitallinen. Kupari esiintyy luonnossa hapetusluvuilla 0, +1 ja +2. Kupari(II)ioni on helpoimmin kulkeutuva kuparin eri esiintymismuodoista. Kupari-ioni on liukoisempi happamassa ympäristössä kuin neutraalissa ja se saostuu emäksisissä oloissa. Kupari(II):n kompleksoituminen vaikuttaa selkeästi sen kulkeutumiseen ja vaikutuksiin ympäristössä. Kupari-ionit kiinnittyvät voimakkaasti saveen, orgaaniseen ainekseen, karbonaattikivennäisiin sekä hydratoituneisiin raudan ja mangaanin oksideihin.

Elohopea voi esiintyä alkuainemuodossa, epäorgaanisina ja orgaanisina yhdisteinä. Tavallisia esiintymismuotoja ovat metallinen elohopea, elohopeasulfidi ja metyylielohopea. Esiintymismuotoon vaikuttaa mikrobiologiset prosessit, orgaanisen aineksen määrä ja maaperän olosuhteet (pH, redox). Sulfidi on niukkaliukoinen. Metallinen elohopea on kohtalaisen haihtuva (höyrynpaine 0,0013 mmHg). Elohopea esiintyy maaperässä yleensä elohopeasulfidina ja vedessä ioneina tai



kompleksiyhdisteinä. Maaperässä elohopea sitoutuu tiukasti orgaaniseen ainekseen ja voi kulkeutua humukseen sitoutuneena. Elohopea on kasveihin ja eläimiin kertyvää. Metyylielohopea on sen epäorgaanista muotoa myrkyllisempi.

Sinkki esiintyy luonnossa hapetusasteella +2. Maaperässä sinkki voi muodostaa epäorgaanisia ja orgaanisia kompleksiyhdisteitä, joista monet ovat liukoisia ja helposti liikkuvia. Yhdisteistä halogenoidit ja sulfaatti liukenevat hyvin veteen, mutta oksidi, fosfaatti, karbonaatti ja silikaatti ovat liukenemattomia. Maaperän happamuus ja alumiinin liukoisuuden kasvu lisäävät sinkin kulkeutumista veteen. Orgaaninen aines, savimineraalit sekä rauta- ja alumiinioksidisaostumien runsaus edistävät sinkin sitoutumista. Emäksinen ja voimakkaasti pelkistävä ympäristö heikentää sinkin liukoisuutta.

PAH-yhdisteet sitoutuvat orgaaniseen ainekseen, mikä vähentää niiden liikkuvuutta maaperässä. PAH-yhdisteet luokitellaan heikosti kulkeutuviksi tai kulkeutumattomiksi ja yleisesti maa-aineksesta heikosti tai hyvin heikosti haihtuviksi. Fluoranteeni on veteen niukkaliukoinen. PAH-yhdisteet ovat yleisesti hitaasti hajoavia maaperässä.

6.2 Haitta-aineen kulkeutuminen kohteessa

Kriittisiksi valitut haitta-aineet ovat tutkitulla alueella täyttömaassa noin 0-1,5 m syvyydellä. Maksimipitoisuudet todettiin pääosin vanhan kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä.

Haitta-aineet voivat levitä laajemmalle alueelle maaperään imeytyvän veden välityksellä. Tutkimusalueen asfalttipinta, viemärointi ja rakennukset rajoittavat maaperään imeytyvän veden määrää ja näin ollen pintamaassa todettujen haitta-aineiden leviämistä. Kattilarakennuksen alueella kulkeutumisriskiä pienentää olennaisesti se, että rakennuksen alapuoliseen maaperään ei pääse vettä (rakennus ja sen kuivatussysteemi), joka kuljettaisi haitta-aineita laajemmalle.

Todettuja haitta-aineita ei luokitella herkästi haihtuvaksi, joten leviäminen haihtumalla ei muodosta merkittävää riskiä. Asfaltoidulla alueella haitta-aineet eivät pääse leviämään maaperän pölyämisen kautta. Mahdollisten alueella tehtävien kaivutöiden aikana todettujen haitta-aineiden leviäminen pölyn mukana on mahdollista.

Huomioiden alueen nykyisen käytön, haitta-aineiden ominaisuudet ja kohteen geologiset olosuhteet todettujen haitta-aineiden ei arvioida muodostavan merkittävää leviämiskäyttöä kohteessa tai kohteen ulkopuolelle.

6.3 Vastaanottajat

Kohde ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella eikä välittömässä läheisyydessä ole pintavesistöjä. Maaperässä todetuille haitta-aineille altistuminen on teoriassa mahdollista pohjaveden välityksellä. Otetussa pohjavesivesinäytteessä mitatut haitta-



ainepitoisuudet alittivat selvästi pohjavedelle asetetut ympäristölaatu-normit sekä puhtaan juomaveden vertailuarvot. Koska vesinäyte otettiin kiinteistön keskellä sijaitsevasta kallioruhjeesta, sen voidaan arvioida edustavan hyvin alueen pohjaveden tilaa.

Todetut haitta-aineet eivät ole herkästi haihtuvia ja mahdollisen haitta-aineiden haihtumisen pilaantuneesta maasta ei arvioida aiheuttavan riskiä alueella työskenteleville tai siellä asioiville.

Todetuille haitta-aineille altistuminen on teoreettisesti mahdollista myös ihokosketuksen ja maan syönnin kautta. Nykykäytössään kohdekiinteistö on aidattu ja piha-alue asfaltoitu. Pääsy vanhaan kattilarakennukseen on rajoitettua. Näin ollen kohdealueen nykykäyttö on sellaista, josta ei arvioida aiheutuvan altistumismahdollisuutta.

Kohteen lähiympäristössä ei arvioida olevan muita mahdollisia altistujia.

Todetuista haitta-aineista ei arvioida muodostuvan akuuttia riskiä alueella työskenteleville tai siellä asioiville henkilöille ja/tai lähiympäristölle. Aluetta ei luokitella ympäristön kannalta herkäksi, joten maaperässä olevien haitta-aineiden ei arvioida muodostavan ekologista riskiä.

7.0 JOHTOPÄÄTÖKSET

Linnakatu 65 kiinteistöllä toteutettujen tutkimusten (2014 ja 2015) perusteella ja alueen suunniteltu tuleva käyttö huomioiden on maaperä kiinteistöllä paikoin pilaantunut öljyhiilivedyillä, alkuaineilla (As, Cu, Hg, Ni, Pb ja Zn) sekä PAH- ja PCB-yhdisteillä. Alueella on näin ollen maaperän puhdistustarve. Riskitarkastelun perusteella välitöntä puhdistustarvetta ei kiinteistön nykyisellä käytöllä arvioida olevan.

Öljyhiilivety-, alkuaine- (As, Zn) ja/tai PAH-pilaantuneisuutta todettiin kiinteistön piha-alueella täyttömaassa mm. öljysäiliöiden ympäristössä, puretun kaasuturbiinin alueella sekä vanhojen muuntamorakenteiden edustalla. Pilaantuneeksi todetut maakerrokset sijaitsivat noin 0-1,5 m syvyydessä.

Kohdekiinteistön alue on osin rakennusten peittämää. Entisen kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä todettiin öljyhiilivety-, alkuaine- (Cu, Hg, Ni, Pb ja Zn) ja PCB-pilaantuneisuutta. Pilaantuneisuutta todettiin täyttömaassa, jonka kerrospaksuus on noin 1-1,5 metriä. Muiden tutkittujen rakennusten alapuolisessa maaperässä ei todettu haitta-aineita kynnysarvoa ylittävää pitoisuutta. Rakennusten alapuolella sijainneiden kaapelointien ja mm. useista erillisistä betonikerroksista johtuen ei maanäytteitä saatu otettua suunnitellussa laajuudessa. Pitkään jatkuneesta toiminnasta johtuen on kuitenkin mahdollista, että esim. varastorakennuksessa sijaitsevan autohallin lattiarakenteiden alapuolella on esim. öljyhiilivedyillä pilaantunutta maata.

Ympäristöteknisen tutkimuksen näytteenotto tehtiin kohdekiinteistön alueella sijainneiden maanalaisten rakenteiden (mm. runsas kaapelointi) asettamissa rajoissa. Näin ollen tulee nyt tutkimattomilla alueilla varautua mahdolliseen maaperän pilaantuneisuuteen.



Lisäksi maanpäällisten säiliöiden välittömään läheisyyteen ei päästy ottamaan näytteitä. Otettujen näytteiden analyysitulosten perusteella on todennäköistä, että säiliöiden ja suojakaukalon alapuolinen maaperä on öljyhiilivetyjen pilaamaa.

Näytteiden analyysitulosten perusteella pilaantunutta maata (haitta-ainepitoisuus yli VNa 214/2007 alemman ohjearvon) arvioidaan pihaluonnetta olevan noin 2 000 - 2 800 m³ ktr, eli noin 4 000 - 5 600 tonnia. Kattilarakennuksen alapuolisessa maaperässä pilaantunutta maata on arviolta noin 100 - 300 m³ ktr, eli noin 200 - 600 tonnia.

Tutkimuspisteissä todettiin paikoin merkkejä rakennus- yms. jätteistä (mm. tiili, puu). Jätteen määrät olivat suhteellisen vähäisiä. Lisäksi, alueen käyttöhistoriasta johtuen, maa-aineksen seassa todettiin vaihtelevasti kivihiiltä. Selvää, pelkästään kivihiilestä muodostuvaa kerrosta ei todettu.

8.0 JATKOTOIMENPITEET

Kiinteistön maaperä tulee puhdistaa viimeistään kohteen käyttötarkoituksen muuttuessa ja/tai kun kohteella tehdään maankaivutöitä.

Maaperän kunnostaminen edellyttää ympäristöviranomaisen lupaa. Tätä toimenpidettä varten tulee laatia YSL 527/2014 136§ mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta (nk. PIMA-ilmoitus). PIMA-ilmoitus ja sen liitteeksi tuleva maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma tulee toimittaa Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimistoon käsiteltäväksi hyvissä ajoin (viimeistään 45 päivää) ennen alueella tehtäviä maaperän kunnostustoimenpiteitä.

PIMA-ilmoituksessa esitettävä kunnostusmenetelmä riippuu mm. kiinteistön käyttösuunnitelmista ja alueella sijaitsevien rakennusten ja rakenteiden rakennusteknisistä ominaisuuksista. Kunnostusmenetelmäksi voidaan ehdottaa esimerkiksi:

- a) pilaantuneeksi arvioidun alueen kunnostamista massanvaihdolla viimeistään alueen muutostöiden yhteydessä tai
- b) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen tarkennettua arviointia. Tarkennetun arvion avulla voidaan määrittää kohteen maaperässä todettujen haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamaa riskiä tulevassa maankäytössä ja sen perusteella määrittää kohdekohtaiset maaperän puhdistuksen tavoitepitoisuudet. Tavoitepitoisuudet voivat poiketa merkittävästi alemmista ohjearvoista.

Lopullisen kunnostusmenetelmän valinnassa tulee huomioida rakenteiden mahdollisesti aiheuttamat rajoitukset ja tehdä kunnostussuunnitelma yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa.

Maaperän ympäristötekniinen tila suositellaan tarkistettavaksi niiltä mahdollisesti purettavien tai olennaisesti käyttötarkoitusta muuttavien rakennusten alueella, joilta tämän tutkimuksen yhteydessä ei ollut



mahdollista saada näytteitä. Ko. tutkimus tulee tehdä viimeistään rakennusten muutos- / purkutöiden yhteydessä.

Alueella mahdollisesti toteutettavien kaivutöiden yhteydessä tulee varautua pilaantuneen maan käsittelyyn. Tätä varten jokaisesta kaivutyöstä on sovittava aina ympäristöviranomaisen kanssa erikseen ennen töiden aloitusta. Myös todetut kohonneet haitta-ainepitoisuudet (pitoisuus VNa 214/2007 kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä) on otettava huomioon. Kynnysarvon ylittävien maiden käsittely ja sijoittaminen on rajoitettua. Näiden maiden käsittely voi aiheuttaa lisäkustannuksia verrattuna puhtaan maan käsittelyyn.

Ennen mahdollisten kaivutöiden aloittamista pilaantuneiden maamassojen kaatopaikkakelpoisuus tulee selvittää VNa 331/2013 mukaisesti. Purettavien betonirakenteiden mahdollinen hyötykäyttö maarakentamisessa (VNa 591/2006) ja/tai kaatopaikkakelpoisuus (VNa 331/2013) tulee myös arvioida erikseen.



Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

Mari Ahlroos

Teppo Arola

QA:TAr

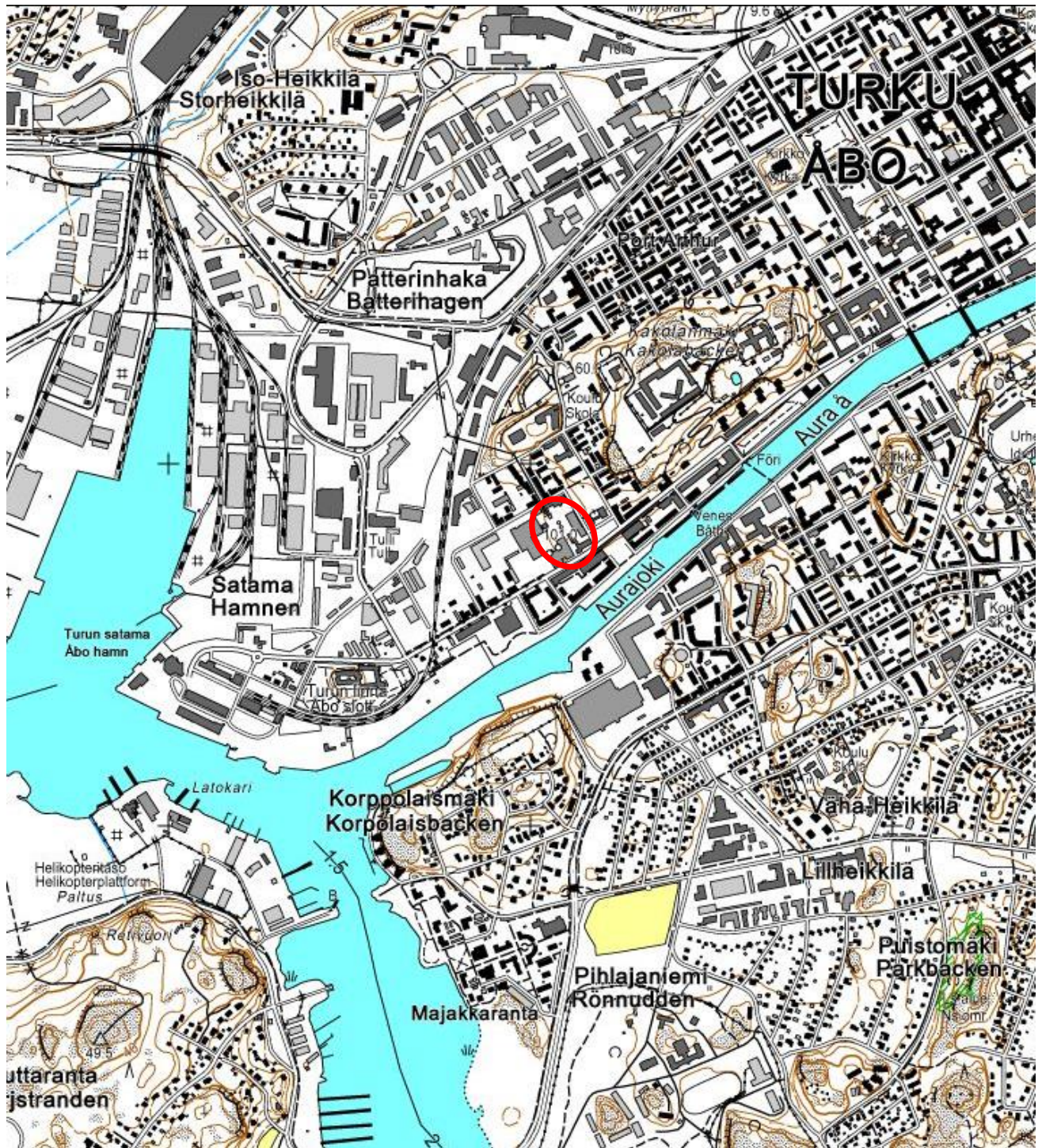
FI09825906 (Helsinki, Suomi)

Ruosilankuja 3 E, 00390 Helsinki, Suomi



LIITE A


Kartat

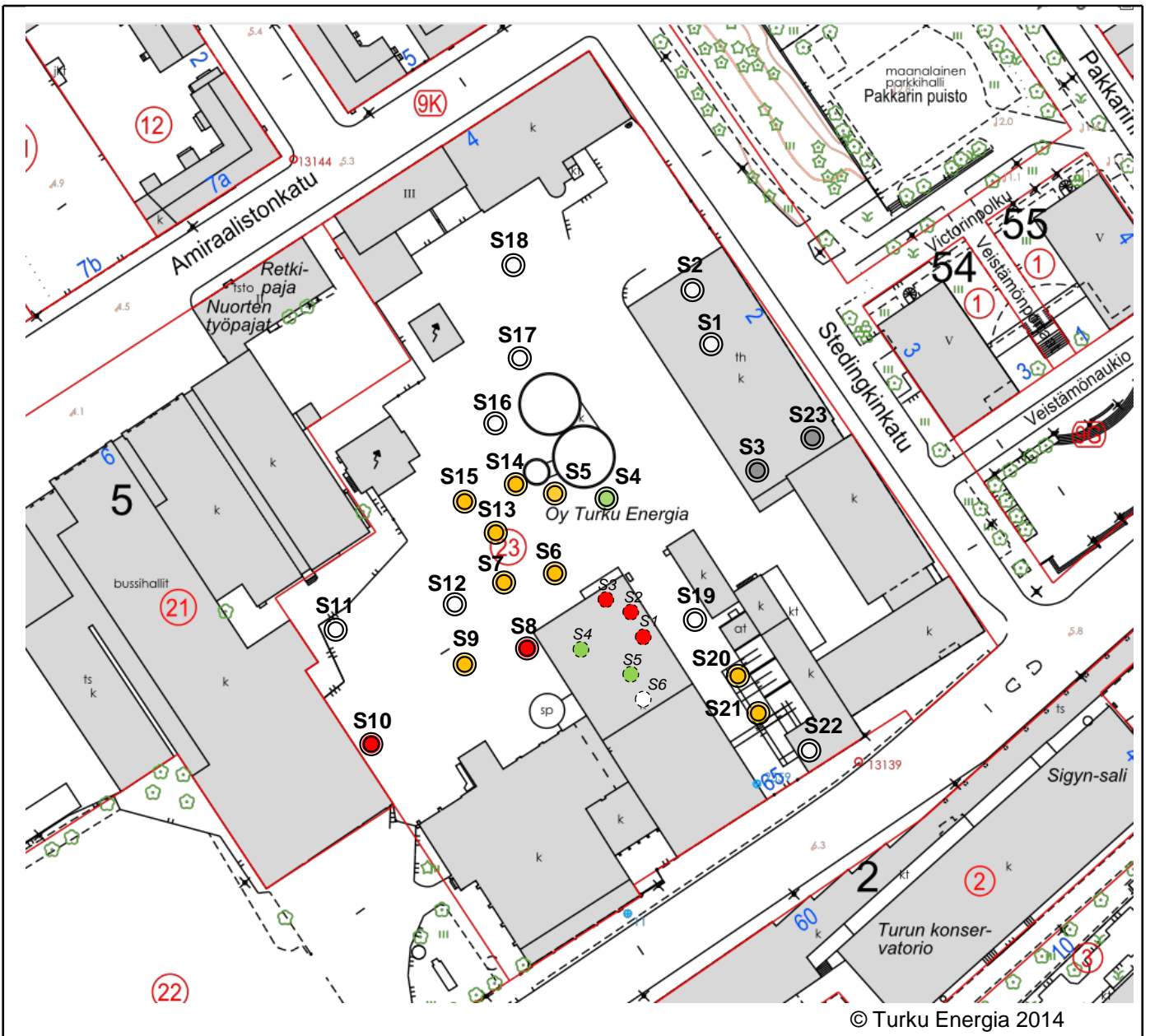


© Maanmittauslaitos 244/KP/04

MERKKIEN SELITYS




Kohde: Linnankatu 65, Turku		PROJEKTI NUMERO 1525543	ASIAKKAAN PRO.NRO	PIIR.NRO 1
	PROJEKTI Turku Energia Linnankatu 65	SISÄLTÖ Sijaintikartta		SUHDE Ei mittak.
	SUUNNITTELIJA MAh	PIIRTÄJÄ MAh	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi	ARKKIKOKO A4
RUOSILANKUJA 3E, 00390 HELSINKI, FINLAND TEL. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120	TARKASTAJA TAr	PVM 5.5.2015		



MERKKIEN SELITYS

- Tutkimuspisteessä haitta-ainepitoisuus alle kynnyksarvon (VNa 214/2007)
- Tutkimuspisteessä haitta-ainepitoisuus kynnyksarvon ja alemman ohjearvon välissä (VNa 214/2007)
- Tutkimuspisteessä haitta-ainepitoisuus alemman ja ylemmän ohjearvon välissä (VNa 214/2007)
- Tutkimuspisteessä haitta-ainepitoisuus yli ylemmän ohjearvon (VNa 214/2007)
- Tutkimuspiste, josta ei saatu näytettä
- Vuonna 2014 toteutetun maaperätutkimuksen tutkimuspiste

Kohde: Linnankatu 65, Turku		PROJEKTI NUMERO 15255463	ASIAKKAAN PRO.NRO	PIIR.NRO 1
	PROJEKTI Turku Energia PIMA Linnankatu 65		SISÄLTÖ Näytepisteiden sijainnit	
	SUUNNITTELIJA MAh	PIIRTÄJÄ MAh	ASIAKIRJA Ympäristöarviointi	ARKKIKOKO A4
RUOSILANKUJA 3E, 00390 HELSINKI, FINLAND TEL. 09-5617 210 FAX. 09-5617 2120		TARKASTAJA TAr	PVM 23.4.2015	



LIITE B

Yhteenvetotaulukko

Projektin nimi:		Turku Energia PIMA Linnankatu 65			KENTTÄ-MITTAUKSET		ÖLJYHIIVIEDYT			BENSIINHILIVEDYT											KLOORATUT ALIFAATTISET HIIVIEDYT					MUUT ANALYYSIT	MUUT TIEDOT				
Projektinumero:		1525543			PID	Petroflag	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₂ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	MTBE	TAME	MTBE + TAME	ETBE TBA DIPE TAE	Bent-seeni	Tolu-eneeni	Etyyli-bent-seeni	Ksy-leenit	TEX	C ₅ -C ₁₀	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni (summa)	Trikloori-eteeni	Tetra-kloriteeni	PCB summa	Kairauksen päätyminen	Havainnot				
Näyteenotto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	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						
8.5.14	S1	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus		198	2210	2410																	1,5 m kivi/kallio tms.	Pinnassa vähän tiiltä				
8.5.14	S2	0,0	0,5	täSr	Sisäpiste kattilarakennus		32	512	544																0,59	Käsikairaus	Tiilimurskaa				
8.5.14		0,5	1,0	täSr			27	510	536																	eps. Kivi/kallio	Joukossa tiiltä				
8.5.14	S3	0,0	0,5	täSr	Sisäpiste kattilarakennus		< 10	34	39	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,92	< 0,020	< 0,10	< 0,020	0,057	< 10	< 10	< 0,030	< 0,010	< 0,0060	< 0,010	< 0,010			Käsikairaus	Lievä öljyn haju			
8.5.14		1,0	1,5	Sr/Ki			3690	2010	5700																	eps. Kivi/kallio	Öljy tiikuu				
8.5.14	S4	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus		< 10	< 10	< 20																						
8.5.14		1,0	1,5	Sr/Ki																						eps. Kivi/kallio					
8.5.14	S5	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus		< 10	< 10	< 20																						
8.5.14		1,0	1,5	Sr/Ki																											
8.5.14	S6	0,0	0,5	täHk	Sisäpiste kattilarakennus		< 10	< 10	< 20	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,92	< 0,020	< 0,10	< 0,020	< 0,50	< 10	< 10	< 0,030	< 0,010	< 0,0060	< 0,010	< 0,010	< 0,021		Hiekkaa, täyttö erilaista, kun muualla				
8.5.14		1,0	1,5	täHk																											
31.3.15	S1	0,3	0,5	Tä	Sisäpiste koneversta	0,0	41																								
31.3.15		0,5	1,0	Hk		0,0	0																		< 0,070			30 cm betonia			
31.3.15		1,0	1,5	Hk		0,0																									
31.3.15		1,5	1,7	Ki/Hk		0,0																									
31.3.15	S2	0,3	0,5	Tä	Sisäpiste autotalli	0,0	40																							29 cm betonia	
31.3.15		0,5	1,0	Hk		0,0																									
31.3.15		1,0	1,5	Ki/Hk		0,0																									
31.3.15	S3	0,3	1,2		Sisäpiste huoltohalli - ei näytettä.	-																								26 cm betonia + 6 cm puuta + tyhjää tilaa	
31.3.15	S4	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	0,0	227																		0,080		Joukossa kivihiiltä				
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Hk		0,0				< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,020	0,13	0,020	0,28	0,43			< 0,010	< 0,010	< 0,030	0,15	0,020			Joukossa kivihiiltä				
31.3.15		1,0	1,3	Ki/Hk		0,0																								Joukossa kivihiiltä	
31.3.15	S5	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	0,0	1370	92	1000	1100																				Joukossa kivihiiltä	
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Hk		0,0				< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020			< 0,010	< 0,010	< 0,030	< 0,010	< 0,010					Joukossa kivihiiltä		
31.3.15		1,0	1,1	Ki/Hk		0,0																								Joukossa kivihiiltä	
31.3.15	S6	0,0	0,5	Tä	Vuotoöljysäiliö/muun tajat/vaaralliset jätteet	0,0	99			< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020			< 0,010	< 0,010	< 0,030	< 0,010	< 0,010					Joukossa kivihiiltä		
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Sr		0,0	835	870	1400	2200																				Öljyn haju	
31.3.15	S7	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuoto. Hiilikuljettimen perustus	0,0	198																		0,39	eps.pistettä siirretty 0,5 m - sama tilanne					
31.3.15	S8	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuoto	0,0	375	79	980	1100																					
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Sr		0,0																									
31.3.15		1,0	1,1	Ki/Sr		0,3	481	180	1000	1200																				Lievä öljyn haju	
31.3.15	S9	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuoto	0,0	169																							Joukossa kivihiiltä	
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Hk		0,0	415																							Joukossa kivihiiltä	
31.3.15	S10	0,0	0,5	Tä	Vanha kaasuturbiini	0,0	1331	75	2600	2700																				Joukossa kivihiiltä	
31.3.15		0,5	1,0	Tä		0,0	418																		< 0,070				Joukossa kivihiiltä		
31.3.15		1,0	2,0	Tä/Sa		0,0																								Joukossa kivihiiltä, 1-1,5 m täyttö, 1,5-2 m tiiliä	
31.3.15		2,0	3,0	Sa		0,0																									
31.3.15	S11	0,0	0,5	Tä	Kivihiilien säilytys	0,0	296																							Joukossa kivihiiltä+puuta	
31.3.15		0,5	1,0	Tä		0,0																									
31.3.15		1,0	1,5	Sa/Tä		0,0																									
31.3.15	S12	0,0	0,5	Tä	Hiilikuljettimen perustukset	0,0	103																								
31.3.15		0,5	1,0	Tä		0,0																									
31.3.15		1,0	1,4	Ki/Sr		0,0																									
31.3.15	S13	0,0	0,5	Tä	Vaarallisen jätteen vastaanotto ennen	0,0	462	26	820	850																					Kosteaa väliaikainen pohjavesiputki (vesi 2,11 m pp, pp 1,05 m mp, 3 m nousua + 2 m siivilää)
31.3.15		0,5	1,0	Tä		0,0																									Vesi n. 1 m pp
31.3.15		1,5	2,0	Tä		0,0																									vettä
31.3.15		2,0	5,0	Ki/Sr		-																									Ei näytettä, vettä runsaasti
31.3.15	S14	0,0	0,5	Tä	Tankkauspaikka/öljysäiliö	0,8	995	95	670	770																					Lievä öljyn haju
31.3.15		0,5	0,8	Ki		0,0																									
31.3.15	S15	0,0	0,5	Tä	Kivihiilien vastaanotto	0,0	640	290	1300	1600																					Joukossa kivihiiltä
31.3.15		0,5	1,0	Tä		0,0				< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020			< 0,010	< 0,010	< 0,030	0,080	< 0,010	< 0,070					Joukossa kivihiiltä	
31.3.15	S16	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	0,0	147																								
31.3.15		0,5	0,7	Tä		0,0																									
31.3.15	S17	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	0,0	105																								
31.3.15		0,5	1,																												

YHTEENVETOTAULUKKO
Maanäytteet

4.5.2015
2 (2)

Projektin nimi:		Turku Energia PIMA Linnankatu 65			KENTTÄ-MITTAUKSET		ÖLJYHIILIVEDYT			BENSIINIHIILIVEDYT										KLOORATUT ALIFAATTISET HIILIVEDYT					MUUT ANALYYSIT	MUUT TIEDOT	
Projektinumero:		1525543			PID	Petroflag	C ₁₀ -C ₂₁	C ₂₂ -C ₄₀	C ₁₀ -C ₄₀	MTBE	TAME	MTBE + TAME	ETBE TBA DIPE TAE	Bent-seeni	Tolu-eeeni	Etyyli-bent-seeni	Ksy-leenit	TEX	C ₅ -C ₁₀	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni (summa)	Trikloori-eteeni	Tetra-kloori-eteeni	PCB summa	Kairauk-sen päät-tyminen	Havainnot
Näytteen-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m	Maalaji	Näytepisteen kuvaus	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		
31.3.15	S18	0,0	0,5	Tä	Sähköasema	0,0	115																				
31.3.15		0,5	1,0	Ki/Hk		0,0																					1-1,4 m Ki/Hk, ei näytettä
31.3.15	S19	0,0	0,5	Tä	Muuntajat	1,8	60																				Osittain kivihiiltä (tiiltä?), kellertävä
31.3.15	S20	0,0	0,5	Tä	Muuntajat	0,0	526	47	1100	1100																	Joukossa kivihiiltä
31.3.15		0,5	1,0	Tä	Muuntajat	0,0			< 0,010	< 0,010	< 0,020	<	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020		< 0,010	< 0,010	< 0,030	< 0,010	< 0,010		0,28	Joukossa kivihiiltä	
31.3.15	S21	0,0	0,4	Tä		0,0	1268	110	1600	1700																	Joukossa kivihiiltä
31.3.15	S22	0,2	0,5	Tä	Sisäpiste muuntamoiden hultohalli	0,0	60																				17 cm betonia
31.3.15		0,5	0,7	Tä		0,0																					
31.3.15	S23	0,0	1,3		Sisäpiste rasvamonttu, ei näytettä																						30 cm betonia + 40 cm tyhjää + 60 cm vettä + uusi betoni
<i>Kynnysarvo</i>								300			0,1		0,02				1		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01			0,1	
Alempi ohjearvo								300	600			5		0,2	5	10	10		100	1	0,01	0,05	1	0,5			0,5
Ylempi ohjearvo								1000	2000			50		1	25	50	50		500	5	0,01	0,2	5	2			5
Vaarallisen jätteen raja-arvo										10000				1000	10000		125000		10000	1000	10000	1000	10000			50	
TILASTOTIEDOT																											
HAVAINTOJEN MÄÄRÄ																											
MIN.																											
	< 0,0	< 0,0	< 10	< 10	< 20	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,92	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 10	< 0,010	< 0,010	< 0,0060	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,021
MAKS.																											
	1,8	1370,0	3690	2600	5700	< 0,050	< 0,050	< 0,10	< 0,92	< 0,020	< 0,13	0,020	0,50	10	< 10	0,030	< 0,010	0,030	0,15	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,59	
KESKIARVO																											
	0,1	414,5	325	988	1312	< 0,021	< 0,021	< 0,043	< 0,92	< 0,014	< 0,053	< 0,014	0,13	2,9	< 10	0,016	< 0,010	0,023	0,040	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,18	
MEDIAANI																											
	0,0	261,5	77	990	1100	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,92	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 10	0,010	< 0,010	0,030	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,070	
KESKIHAJONTA																											
	0,3	418,6	863	773	1369	0,020	0,020	0,039	0	0,0053	0,054	0,0053	0,19	4,8	0	0,0098	0	0,012	0,055	0,0038	0,20						

YHTEENVETOTAUUKKO
Maanäytteet
PAH-yhdisteet ja alkuaineet

Projektin nimi: Turku Energia PIMA Linnankatu 65					KENTTÄ-MITTAUKSET																		PAH-YHDISTEET											RASKASMETALLIT														MUUT TIEDOT	
Projektinumero: 1525543					As	Pb	Zn	Naftaleeni	Ase-naftyleeni	Ase-naftaleeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antra-seeni	Fluoran-teeni	Py-reeni	Bentso-(a)antra-seeni	Kry-seeni	Bentso-(b)fluoranteeni	Bentso-(k)fluoranteeni	Bentso-(a)py-reeni	Indeno(1,2,3-cd)py-reeni	Bentso-(ghi)peryleneeni	Dibentso-(a,h)-ant-raseeni	PAH yhteensä	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	Käiräruksen päät-tyminen	Havainnot											
Näytteent-otto pvm.	Näyte numero	Sy-vyys m	Maalaji	Näytepiste kuvauk-s	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg								
8.5.14	S1	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus	< 0,072	< 0,010	0,014	0,027	0,23	0,034	0,19	0,73	0,25	0,32	0,19	0,052	0,24	0,058	0,16	0,045	2,6	25	176	2,2	2,3	111	214	6,2	33	229	3,8	99	660	1,5 m kivikkalo tms.	Pinnassa vähän tilia													
8.5.14	S2	0,0	0,5	täSr	Sisäpiste kattilarakennus																		20	126	0,61	16	75	211	13	68	110	1,8	108	Käiskairaus	Tilimurskaa														
8.5.14	S3	0,0	0,5	täSr	Sisäpiste kattilarakennus	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,072	< 0,10	< 0,010	0,016	< 0,010	< 0,10	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16	0,62	26	< 0,40	46	15	35	< 0,20	15	4,4	< 0,50	15	54	Käiskairaus	Joukossa tilia													
8.5.14	S4	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16	5,9	66	< 0,40	39	37	36	< 0,20	21	11	< 0,50	43	92	eps. Kivikalio	Lievä öljyn haju													
8.5.14	S5	0,0	0,5	täSr/Ki	Sisäpiste kattilarakennus																		0,62	39	< 0,40	51	27	33	0,29	17	4,1	< 0,50	28	49	eps. Kivikalio	Öljyn haju													
8.5.14	S6	0,0	0,5	täHk	Sisäpiste kattilarakennus	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,16	1,1	24	< 0,40	4,4	16	10	< 0,20	7,4	3,4	< 0,50	15	22		Hekkaa, lähtö erilaista, kun muualla														
31.3.15	S1	0,3	0,5	Tä	Sisäpiste koneversta	< 3,6	20	29																															30 cm betonia										
31.3.15	S2	0,5	1,0	Hk		< 3,6	19	24															1,7		< 0,30	14	16	17	< 0,20	8,4	4,0	< 1,0	14	32															
31.3.15	S2	0,3	0,5	Tä	Sisäpiste autotalli	< 3,6	18	30																															29 cm betonia										
31.3.15	S3	0,3	1,2	Tä	Sisäpiste huoltohalli ei näydetty																																		26 cm betonia + 6 cm puuta + tyhjää tilaa										
31.3.15	S4	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	< 3,6	23	49															1,9		0,50	8,1	22	44	< 0,20	12	18	< 1,0	20	63		Joukossa kivihiltä													
31.3.15	S5	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	106	31	72	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0	92		1,8	9,5	22	68	< 0,20	17	9,6	< 1,0	33	56		Joukossa kivihiltä													
31.3.15	S6	0,0	0,5	Tä	Vuotoöljysäiliö/maun-tajat/vaaralliset jätteet	4,1	16	78	< 0,050																													Joukossa kivihiltä											
31.3.15	S7	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuo-to. Hiilikuljetimen perustus	36	30	77																94		1,8	11	38	45	< 0,20	20	9,0	< 1,0	47	72	eps pistettä siirretty 0,5 m - sama tilanne	Öljyn haju												
31.3.15	S8	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuo-to	6,8	49	151	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,21	< 0,20	0,27	0,24	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0	4,8		< 0,30	7,0	21	33	< 0,20	15	25	< 1,0	29	156														
31.3.15	S9	0,0	0,5	Tä	Mahdollinen öljyvuo-to	< 3,6	46	97																														Lievä öljyn haju											
31.3.15	S10	0,0	0,5	Tä	Vanha kaasuturbiini	5,2	20	133																														Joukossa kivihiltä											
31.3.15	S11	0,0	0,5	Tä	Kivihillen säilytys	< 3,6	15	37																														Joukossa kivihiltä+puuta											
31.3.15	S12	0,0	0,5	Tä	Hiilikuljetimen perustukset	7,9	17	32																																									
31.3.15	S13	0,0	0,5	Tä	Vaarallisen jätteen vastaanotto ennen	4,3	13	31	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0																Kosteaa välilakainen pohjavesiputki (vesi 2,11 m pp, pp 1,05 m mp, 3 m nousua + 2 m siivittämässä)											
31.3.15	S14	0,0	0,5	Tä	Tankkauspaikka/öljy säiliö	< 3,6	95	26																17		1,1	10	28	37	< 0,20	35	193	< 1,0	63	258	Ei näydettyä, vettä runsaasti	Lievä öljyn haju												
31.3.15	S15	0,0	0,5	Tä	Kivihillen vastaanotto	10	34	226	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0	5,8		< 0,30	6,3	18	46	< 0,20	20	17	< 1,0	23	151		Joukossa kivihiltä													
31.3.15	S16	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	7,4	20	73																															Joukossa kivihiltä										
31.3.15	S17	0,0	0,5	Tä	Öljysäiliöiden edusta	3,8	17	27																																									
31.3.15	S18	0,0	0,5	Tä	Sähköasema	4,9	14	42																																									
31.3.15	S19	0,0	0,5	Tä	Muuntajat	< 3,6	36	172	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0	2,3		< 0,30	4,0	12	27	< 0,20	8,0	8,0	< 1,0	11	75		1-1,4 m Kivihk, ei näydettyä													
31.3.15	S20	0,0	0,5	Tä	Muuntajat	< 3,6	32	60	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 3,0	3,6		< 0,30	5,5	19	31	< 0,20	15	20	< 1,0	27	74		Osittain kivihiltä (tiliä?), kellertävä													
31.3.15	S21	0,0	0,4	Tä	Muuntajat	4,8	24	61																78		1,7	11	26	42	< 0,20	16	28	< 1,0	42	83		Joukossa kivihiltä												
31.3.15	S22	0,2	0,5	Tä	Sisäpiste muuntamoiden hultohalli	< 3,6	26	44																															17 cm betonia										
31.3.15	S23	0,0	1,3	Tä	Sisäpiste rasvamonttu, ei näydettyä																																		30 cm betonia + 40 cm tyhjiä + 60 cm vettä + uusi betoni										
Kynnysarvo																							15	5			10	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200													
Alempi ohjearvo					5																			30	50			10	100	200	150	2	100	200	10	150	250												
Ylempi ohjearvo					15																			100	100			20	250	300	200	5	150	750	50	250	400												
Vaarallisen jätteen raja-arvo					2500																			1000	1000			100	1000	1000	2500	1000	1000	2500	2500	10000	2500												
TILASTOTIEDOT																																																	
HAVAINTOJEN MAARA																																																	
MIN	0	13	24	< 0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010													
MAKS	1,8	95	226	3,8	1,6	0,64	2,9	14	4,5	19	16	9,0	8,2	6,3	5,5	6,6	3,7	3,3	1,0	110	94	176	2,2	2,3	111	214	6,2	33	229	3,8	99	660	1,5 m kivikkalo tms.																
KESKIJARVO	10	27	70	0,39	0,26	0,17	0,38	1,4	0,53	1,9	1,6	0,95	0,89	0,70	0,62	0,27	0,45	0,43	0,21	12	23	76	0,80	17	35	66	1,9	28	46	1,1	41	195																	
MEDIAANI	4,2	21	47	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20														
KESKHAJANTA	21	17	53	0,99	0,45	0,18	0,84	4,2	1,3	5,7	4,8	2,7	2,4	1,9	1,6	1,9	1,1	0,96	0,28	33	32	58	0,65	14	31	73	4,0	31	71	0,78	33	276																	



LIITE C

Maanäytteiden analyysitodistukset

ASIAKAS

Nimi **GOLDER ASSOCIATES OY**
Yhteyshenkilö **Pasi Hellstén**
Osoite **RATAPIHANKATU 53 C
20100 TURKU**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1525543**
Näytteiden lkm **22**

NÄYTE

SGS Refno **KE15-00826 R0**
Raportointi pvm **16.04.2015**
Saapumis pvm **01.04.2015**
Aloituspvm **01.04.2015**
Valmistumis pvm **16.04.2015**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola
Laboratoriopäällikkö

ALAVIITTEET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
- DL Määrittäjä
- Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE15-00826.001	KE15-00826.002	KE15-00826.003	KE15-00826.004	KE15-00826.005
			Näytteen nimi	S1 1	S4 0,5	S4 1	S5 0,5	S5 1

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	97.0	96.4	89.5	93.7	95.8
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	92	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	1000	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	1100	-

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	0.27	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	-	<3.0	-

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	-	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	-	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	<0.01	0.01	-	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	-	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	<0.01	0.02	-	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	<0.01	0.02	-	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	<0.01	0.02	-	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	<0.07	0.08	-	-	-

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009

Aromaattiset yhdisteet *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.02	-	<0.01
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.13	-	<0.01
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.02	-	<0.01
Etyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.17	-	<0.01
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.11	-	<0.01
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.09	-	<0.01
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.03	-	<0.01
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.01	-	<0.01

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE15-00826.001	KE15-00826.002	KE15-00826.003	KE15-00826.004	KE15-00826.005
			Näytteen nimi	S1 1	S4 0,5	S4 1	S5 0,5	S5 1

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009 (continued)

4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.02	-	<0.01
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	0.19	-	<0.05
Oxygenaattit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	<0.05
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	<0.05
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	<0.05
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.06	-	<0.01
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.15	-	<0.01
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.02	-	<0.01
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
1,1-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
cis-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
trans-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	<0.01

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE15-00826.001	KE15-00826.002	KE15-00826.003	KE15-00826.004	KE15-00826.005
			Näytteen nimi	S1 1	S4 0,5	S4 1	S5 0,5	S5 1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036 (continued)

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

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	1.7	19.3	-	92.4	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	0.5	-	1.8	-
Koboltti	mg/kg	0.3	14.0	8.1	-	9.5	-
Kromi	mg/kg	0.7	15.8	21.6	-	21.6	-
Kupari	mg/kg	1.4	16.6	43.6	-	68.1	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	8.4	12.4	-	17.3	-
Lyijy	mg/kg	0.5	4.0	17.7	-	9.6	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	14.0	19.5	-	32.8	-
Sinkki	mg/kg	1.9	31.5	63.4	-	55.9	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	-	<1	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
			Näytteen nimi	S6 0,5	S6 1	S7 0,5	S8 0,5	S8 1,1

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	91.8	93.3	96.1	95.8	95.0
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	870	-	79	180
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	1400	-	980	1000
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	2200	-	1100	1200

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	3.8
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	1.6
Asenafteni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	0.64
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	2.9
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	0.21	14
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	4.5
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	0.27	19
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	0.24	16
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	9.0
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	8.2
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	6.3
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	5.5
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	6.6
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	3.7
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	1.0
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	3.3
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	-	<3.0	110

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

Näyttenumero	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Näytteen nimi	S6 0,5	S6 1	S7 0,5	S8 0,5	S8 1,1

Analyysi Yksikkö DL

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382 (continued)

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.06	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.02	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.12	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.10	-	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.09	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-	-	0.39	-	-

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
4-Isopropyyli-tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	-	-	-
Oxygenaatit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
2-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
4-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	-	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-	-	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-

Näyttenumero	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Näytteen nimi	S6 0,5	S6 1	S7 0,5	S8 0,5	S8 1,1

Analyysi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009 (continued)

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Alkuaine	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Elohopea *	mg/kg	0.2	-	-	<0.2	<0.2	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Alkuaine	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Arseeni	mg/kg	0.7	-	-	93.8	4.8	-
Kadmium	mg/kg	0.3	-	-	1.8	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	-	-	10.8	7.0	-
Kromi	mg/kg	0.7	-	-	38.4	20.5	-
Kupari	mg/kg	1.4	-	-	44.9	32.7	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	-	-	19.9	14.8	-
Lyijy	mg/kg	0.5	-	-	9.0	24.6	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	-	47.4	29.1	-
Sinkki	mg/kg	1.9	-	-	72.0	156.2	-
Antimoni *	mg/kg	1	-	-	<1	<1	-

Näyttenumero	KE15-00826.011	KE15-00826.012	KE15-00826.013	KE15-00826.014	KE15-00826.015
Näytteen nimi	S9 0,5	S10 0,5	S10 1	S11 0,5	S13 0,5

Analyysi Yksikkö DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE15-00826.006	KE15-00826.007	KE15-00826.008	KE15-00826.009	KE15-00826.010
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	93.3	94.4	89.0	92.0	93.4

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Näyttenumero	KE15-00826.011	KE15-00826.012	KE15-00826.013	KE15-00826.014	KE15-00826.015
Näytteen nimi	S9 0,5	S10 0,5	S10 1	S11 0,5	S13 0,5
Analyysi					
Yksikkö					
DL					

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

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	75	-	-	26
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	2600	-	-	820
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	2700	-	-	850

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

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

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

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

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009

Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Etyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
4-Isopropyyliitolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
Oxygenaattit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-

Näyttenumero	KE15-00826.011	KE15-00826.012	KE15-00826.013	KE15-00826.014	KE15-00826.015
Näytteen nimi	S9 0,5	S10 0,5	S10 1	S11 0,5	S13 0,5
Analyysi					
Yksikkö					
DL					

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009 (continued)

ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
TAEF *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	-	-	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Näyttenumero	KE15-00826.011	KE15-00826.012	KE15-00826.013	KE15-00826.014	KE15-00826.015
Näytteen nimi	S9 0,5	S10 0,5	S10 1	S11 0,5	S13 0,5

Analyyssi Yksikkö DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)

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

Näyttenumero	KE15-00826.016	KE15-00826.017	KE15-00826.018	KE15-00826.019	KE15-00826.020
Näytteen nimi	S14 0,5	S15 0,5	S15 1	S19 0,5	S20 0,5

Analyyssi Yksikkö DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	86.1	96.4	97.0	97.0	93.6
-----------------------	---------	-----	------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	95	290	-	-	47
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	670	1300	-	-	1100
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	770	1600	-	-	1100

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

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

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero				
			Näytteen nimi	KE15-00826.016 S14 0,5	KE15-00826.017 S15 0,5	KE15-00826.018 S15 1	KE15-00826.019 S19 0,5

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382 (continued)

PCB-180	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	-	-	<0.07	-	-

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009

Aromaattiset yhdisteet *							
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
4-Isopropyyliolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	-
Oxygenaattit *							
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
TAE *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *							
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
2-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
4-Klooritolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *							
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2-Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	-	-	<0.05	-	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-

Näyttenumero Näytteen nimi	KE15-00826.016 S14 0,5	KE15-00826.017 S15 0,5	KE15-00826.018 S15 1	KE15-00826.019 S19 0,5	KE15-00826.020 S20 0,5
-------------------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	---------------------------

Analyysi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009 (continued)

Näytteen nimi	Yksikkö	DL	KE15-00826.016	KE15-00826.017	KE15-00826.018	KE15-00826.019	KE15-00826.020
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	0.08	-	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
1,1-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
cis-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
trans-1,3-Diklooripropeneeni *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	-	-	<0.01	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Näytteen nimi	Yksikkö	DL	KE15-00826.016	KE15-00826.017	KE15-00826.018	KE15-00826.019	KE15-00826.020
Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	-	<0.2	<0.2

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Näytteen nimi	Yksikkö	DL	KE15-00826.016	KE15-00826.017	KE15-00826.018	KE15-00826.019	KE15-00826.020
Arseeni	mg/kg	0.7	16.9	5.8	-	2.3	3.6
Kadmium	mg/kg	0.3	1.1	<0.3	-	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	10.4	6.3	-	4.0	5.5
Kromi	mg/kg	0.7	28.1	18.4	-	12.2	18.5
Kupari	mg/kg	1.4	36.5	45.6	-	26.9	31.1
Nikkeli	mg/kg	0.5	34.9	19.7	-	8.0	14.5
Lyijy	mg/kg	0.5	193.1	17.2	-	8.0	19.6
Vanadiini	mg/kg	0.5	62.9	23.1	-	10.5	27.1
Sinkki	mg/kg	1.9	257.9	151.3	-	74.8	73.8
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	-	<1	<1

Näyttenumero Näytteen nimi	KE15-00826.021 S20 1	KE15-00826.022 S21 0,4
-------------------------------	-------------------------	---------------------------

Analyysi Yksikkö DL

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: SFS-ISO 11465

Näytteen nimi	Yksikkö	DL	KE15-00826.016	KE15-00826.017
Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	93.6	96.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Näytteen nimi	Yksikkö	DL	KE15-00826.016	KE15-00826.017
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	110
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	1600
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	1700

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

Näyttenumero	KE15-00826.021	KE15-00826.022
Näytteen nimi	S20 1	S21 0,4

Analyysi Yksikkö DL

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

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

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	0.11	-
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	0.06	-
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	0.10	-
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	0.28	-

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009

Aromaattiset yhdisteet *				
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Tolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Etyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
m+p-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
o-Xyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
4-Isopropyyliitolueneeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Naftaleeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-
Oxygenaattit *				
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *				
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-

Näyttenumero	KE15-00826.021	KE15-00826.022
Näytteen nimi	S20 1	S21 0,4

Analyysi Yksikkö DL

Haittavat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 15009 (continued)

2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *				
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	-
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Vinyylikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseni	mg/kg	0.7	-	77.7
Kadmium	mg/kg	0.3	-	1.7
Koboltti	mg/kg	0.3	-	10.8
Kromi	mg/kg	0.7	-	26.0
Kupari	mg/kg	1.4	-	41.9

Näyttenumero	KE15-00826.021	KE15-00826.022
Näytteen nimi	S20 1	S21 0,4

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885 (continued)

Nikkeli	mg/kg	0.5	-	16.0
Lyijy	mg/kg	0.5	-	28.4
Vanadiini	mg/kg	0.5	-	42.0
Sinkki	mg/kg	1.9	-	83.3
Antimoni *	mg/kg	1	-	<1



LIITE D

Vesinäytteen analyysitodistus

ASIAKAS

Nimi **GOLDER ASSOCIATES OY**
Yhteyshenkilö **Pasi Hellstén**
Osoite **RATAPIHANKATU 53 C
20100 TURKU**

Projekti **--**
Asiakkaan viite **1525543**
Näytteiden lkm **1**

NÄYTE

SGS Refno **KE15-00796 R0**
Raportointi pvm **10.04.2015**
Saapumis pvm **01.04.2015**
Aloituspvm **01.04.2015**
Valmistumis pvm **10.04.2015**

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Olli-Pekka Jaakola
Laboratoriopäällikkö

ALAVIITTEET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
- DL Määrittäjä
- Ei analysoitu

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE15-00796.001
Näytteen nimi	L1

Analyysi
Yksikkö
DL
Öljyhiilivedyt >C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.03	<0.03
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.03	<0.03
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	mg/l	0.06	<0.06

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540

Naftaleeni *	µg/l	0.1	0.11
Asenaftaleeni *	µg/l	0.1	<0.10
Asenafteeni *	µg/l	0.1	<0.10
Fluoreeni *	µg/l	0.1	<0.10
Fenantreeni *	µg/l	0.1	<0.10
Antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10
Fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10
Pyreeeni *	µg/l	0.1	<0.10
Bentso(a)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10
Kryseeni *	µg/l	0.1	<0.10
Bentso(b)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10
Bentso(k)fluoranteeni *	µg/l	0.1	<0.10
Bentso(a)pyreeeni *	µg/l	0.1	<0.10
Indeno(1,2,3-cd)pyreeeni *	µg/l	0.1	<0.10
Dibentso(a,h)antraseeni *	µg/l	0.1	<0.10
Bentso(g,h,i)peryleeni *	µg/l	0.1	<0.10
16 PAH-yhdistettä yhteensä *	µg/l	1.6	<1.6

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 15680

Bentseeni	µg/l	0.2	<0.2
Tolueneeni	µg/l	0.2	0.3
Etyyliibentseeni	µg/l	0.2	<0.2
m+p-Xyleeni	µg/l	0.4	<0.4
o-Xyleeni	µg/l	0.2	0.3
MTBE	µg/l	1	<1.0
TAME	µg/l	1	<1.0
Bromidikloorimetaani	µg/l	1	<1.0
Dibromidikloorimetaani	µg/l	1	<1.0
Tribromimetaani	µg/l	1	<1.0
Vinyylkloridi *	µg/l	0.5	<0.5
Kloroformi	µg/l	1	<1.0
1,2-Dikloorietaani	µg/l	1	<1.0
Tri-kloorieteeni	µg/l	1	<1.0
Tetrakloorieteeni	µg/l	1	<1.0
Trihalometaanit yhteensä	µg/l	4	<4.0
Tri- ja Tetrakloorieteeni yhteensä	µg/l	2	<2.0



LIITE E

Valokuvat



Kuva 1. Näytepisteen S2 kairaus autotallirakennuksen sisällä.



Kuva 2. Kohdekiinteistön piha-alueella sijaitsee 3 maanpäällistä öljysäiliötä. Näytteenotto tutkimuspisteen S5 alueella.



Kuva 3. Näytepisteen S8 alueella todettiin VNa 214/2007 ylemmän ohjeavron ylittäviä PAH-pitoisuuksia. Kuvassa vasemmalla voimalaitoksen vanha kattilarakennus.



Kuva 4. Tutkimuspiste S10 sijoitettiin piha-alueella sijainneen 25 MW kaasuturbiinin alueelle.



Kuva 5. Näytteenotto tutkimuspisteessä S17. Kuvassa vasemmalla käyttökeskusrakennus ja oikealla 1970-luvulla rakennettu öljysäiliö. Etualalla tutkimuspiste S16.



Kuva 6. Käytöstä poistetun sähköasemarakennuksen muuntamorakenteiden alueelle tehtiin näytepisteet S20 (kuvassa) ja S21.

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestäväen kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

Lisätietoja osoitteessa golder.com

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 356 21 42 30 20
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Apilakatu 13 B
20740 Turku
Suomi
T: +358 2 2840 300

