



Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

- *Hartaanselän alue, Oulu*
- *101009712, 18.10.2018*

Sisällys

1.	Johdanto.....	2
2.	Kohteen kuvaus.....	2
2.1.	Sijainti.....	2
2.2.	Omistus- ja hallintasuhteet	2
2.3.	Rajaukset.....	2
2.4.	Toimintahistoria.....	3
2.5.	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet.....	3
2.6.	Nykyinen käyttö.....	4
2.7.	Tuleva käyttö.....	5
2.8.	Naapurusto.....	5
3.	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	6
3.1.	Maa- ja kallioperä	6
3.2.	Pohjavesi.....	8
3.3.	Pintavedet	8
4.	Aiemmat tutkimukset	8
5.	Tutkimukset.....	9
5.1.	Tavoitteet	9
5.2.	Maanäytteenotto.....	9
5.3.	Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto.....	9
5.4.	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit	10
5.4.1.	Kenttämittaukset.....	10
5.4.2.	Laboratorioanalyysit	11
6.	Tulokset ja niiden tulkinta.....	11
6.1.	Maaperän haitta-ainepitoisuudet	11
6.2.	Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet.....	13
6.3.	Laiturirakenteet.....	14
6.4.	Jätteen esiintyminen	14
7.	Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.....	14
7.1.	Riskien määrittäminen ja kuvaus yleisillä vertailuarvoilla.....	15
7.2.	Kulkeutumisriskien arviointi	16
7.3.	Terveysriskien arviointi.....	16
7.4.	Ekologisten riskien arviointi	16
7.5.	Riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointi	17
7.6.	Epävarmuustarkastelu	17

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

8. Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotus	17
--	----

LIITTEET

Liite 1	Tutkimuspistetiedot
Liite 2	Koekuoppatiedot
Liite 3	Pohjavesiputkikortti
Liite 4	Yhteenveto Innov-X –mittausten tuloksista
Liite 5	Yhteenvetotaulukko tuloksista, maanäytteet
Liite 6	Yhteenvetotaulukko tuloksista, vesinäytteet ja laiturinäytteet
Liite 7	Laboratorion analyysitodistukset, maanäytteet
Liite 8	Laboratorion analyysitodistukset, vesinäytteet
Liite 9	Laboratorion analyysitodistus, laiturinäytteet
Liite 10	Valokuvia
Liite 11	Kaavakartat

PIIRUSTUKSET

Piirustus 1	Sijaintikartta	
Piirustus 2	Yleiskartta	
Piirustus 3	Tutkimuskartta	1:2500
Piirustus 4	Haitta-ainepitoisuudet	1:2000

Oulun kaupungin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät:

ETRS-GK26

N2000

1. Johdanto

Osuuskunta Suomen Asuntomessujen hallitus valitsi 10.10.2018 Oulun vuoden 2025 asuntomessujen pitopaikaksi. Asuntomessut järjestetään Hartaanselän alueella Oulujoen suistossa. Pöyry Finland Oy teki Oulun kaupungin toimeksiannosta ympäristötekniisiä tutkimuksia Hartaanselän alueella elo-syyskuussa 2018 ja laati tämän tutkimusraportin, jossa on kuvattu tutkimusten toteutus, tulokset sekä jatkotoimenpide-esitys.

Tutkittu Hartaanselän alue sijoittuu Toppilansalmen välittömään läheisyyteen ja se on nykyisin tärkeää virkistysaluetta. Salmen rannoilla on vuosikymmenien ja paikoin jopa vuosisatojen ajan ollut teollista ja satamatoimintaa varastoalueineen. Ympäristötutkimuksilla selvitettiin maaperän ja pohjaveden haitta-ainepitoisuuksia erityisesti historiaselvityksessä (Pietola 2018) kartoitetuissa riskikohteissa.

2. Kohteen kuvaus

2.1. Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Oulun kaupungissa Tuiran ja Hietasaaren kaupunginosissa, Oulujoen suistoalueella. Sijaintikartta on piirustusliitteenä 1.

Kohde sijaitsee Hietasaarentien, Lipporannantien ja Hartaanselän/Toppilansalmen vesialueen rajaamalla alueella.

Kohde sijainti koordinaatistossa ETRS-GK26 on N: 7214663 E: 26474090 ja ETRS-TM35FIN N:7212560, E:427000.

Tutkimusalue sijaitsee kiinteistöjen 564-52-47-1, 564-52-50-3, 564-52-50-2, 564-55-1-1, 564-404-1-21, 564-407-1-23, 564-407-24-0, 564-9906-0, 564-55-9903-0 ja 564-871-10-0 alueilla.

2.2. Omistus- ja hallintasuhteet

Tutkimusalueen kiinteistöt omistaa Oulun kaupunki. Alueen länsiosista on vuokrattu 8 470 m² suuruinen pysäköintipaikka MeriOulu LTO Oy:lle ja 12 500 m² suuruinen maa-alue Anja Komulaisen omistamalle Vauhtipuistolle. Vauhtipuiston vuokrasopimus on voimassa vuoteen 2020 saakka.

2.3. Rajaukset

Tutkimukset kohdistettiin suunnitellulle kaavamuutosalueelle. Pohjoisessa ja lännessä tutkimusalue rajautuu Hietasaarentiehen. Idässä aluetta rajaa Lipporannantie. Alueen halkaisee Hartaan-

selkä, joka kapenee pohjoiseen päin Toppilansalmeksi ja laskee lopulta mereen Pitkänmöljällä. Tutkitun alueen laajuus on noin 25 hehtaaria. Tutkimusalueen rajaus on esitetty piirustusliitteessä 2.

2.4. Toimintahistoria

Alueen toimintoja on kuvattu kohteesta tehdyn historiaselvityksen (Pietola, S. 2018) pohjalta, jossa on tarkempi kuvaus alueen vaiheista. Yleiskarttaan (piirustusliite 2) on merkitty alueen toiminnot.

Tutkimusalueella on ollut teollista toimintaa 1800-luvun lopulta lähtien. *Hietasaaren alueella* on asutuksen lisäksi ollut sotavuosina saksalaisten joukkojen toimintaa. Tervahovi on sijainnut 1900-luvun alussa muutaman vuoden ajan Vaakunakylän (nykyisin Kraakkulan puisto) alueella.

1950-luvulla Hietasaaren alueella toimi tanssilava, joka tuhoutui palossa vuonna 2010. Lisäksi alueella on sijainnut vuodesta 1982 lähtien Vauhtipuisto, jonka alueella oli aiemmin kaupungin hiekkavarikko ainakin vuodesta 1965. Ranta-alueella on ollut toimintaa jo kauan ennen nykyistä satamaa, mm. tukinuittoa.

Kaupunginvarikon alueen toiminta on alkanut 1920-luvulla. Nykyisen kaupunginvarikon rakentaminen alkoi 1950-luvun loppupuolella ja vuonna 1960 varikko oli jo toiminnassa. Ennen kaukolämpöön siirtymistä varikon lämmitysmuotona on ollut öljylämmitys. Kohteessa on ollut jakeluasema, jossa koneiden ja ajoneuvojen tankkaus on lopetettu kesällä 2017. Kaupunginvarikon kiinteistöön kuuluvat kolme erillistä rakennusta ovat olleet mm. asuin- ja toimisto- ja ruokalaikäyttöä.

Hartaanselän ja Tukkisaarten alueella on ollut 1930-luvulta 1960-70-lukujen vaihteeseen tukinuitto- ja uittotoimintaa, mihin liittyviä rakenteita on ollut Tukkisaarten alueella. Uittotoiminnan päätyttyä Tukkisaareen on ollut pienvenesatamatoimintaa. Mantereen puolella sijaitsevassa Uittokodiksi kutsutussa rakennuksessa on ollut mm. toimisto- ja asuinkäyttöä.

2.5. Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Hietasaareen sijaitseva huvila ns. Nurron talo on rakennettu 1800-luvun loppupuolella. Vauhtipuiston alueella sijaitsee pari kesäkäytössä olevaa kiinteää rakennusta ja lisäksi muita huvipuistotoimintaan kuuluvia rakenteita, mm. betoniperustuksia.

Mustasaaren itärannalla, sijaitsevassa pienvenesatamassa on 150 metriä pitkä betonilaituri ja veneenlaskupaikka. Satamassa kerätään vaarallista jätettä ja jäteöljyä erilliseen säiliöön. Pienvenesataman laiturin pohjoispuolella on vanhoja laituri- ja rantarakenteita.

Hietasaaren osalta tutkimusalue on pääosin nurmipintaista tai luonnontilaisen oloista puistoaluetta. Osa kulku- ja pysäköintialueista on murskepintaisia, ja Vauhtipuiston alueella on kivetystä. Kevyen liikenteen väyliä on asfaltoitu.

Kaupunginvarikon alueella sijaitsee kuusi rakennusta: korjaamohalli sekä siihen kytkeytyvä toimisto- ja huoltorakennus, kaareva autohallirakennus sekä neljä kylmää varistorakennusta. Hallissa ei ole rasvamonttuja, lattia on betonivalua.

Varikkoalueen eteläosassa sijaitseva huoltohalli on tällä hetkellä vuokrattuna yksityiselle autohuoltamolle. Korjaamohallin perällä on tilat sepäntöitä varten. Hallitilaan yläkerrassa on sosiaalitaloja ja kellarikerroksessa varastotilaa ja väestönsuoja.

Varikkoalueen rakennuksia on aiemmin lämmitetty öljyllä. Lämmitysöljysäiliö sijaitsi rakennuksen kellarikerroksen lattiasyvennyksessä. Öljysäiliön täyttöputket huoltohallin länsiseinustalla ovat edelleen paikoillaan. Vuonna 1978 asennettu 10 m³:n lämmitysöljysäiliö on poistettu käytöstä vuonna 2004.

Aikaisempaan polttoaineen jakeluun liittyvät maanalaiset polttoainesäiliöt on täytetty hiekalla ja ne ovat todennäköisesti edelleen tontilla jakelukorokkeen alla. Maanalaiset säiliöt ovat lasikuituiset 10 m³:n diesel- ja polttoöljysäiliöt sekä aiemmin käytöstä poistettu metallinen bensiinisäiliö. Maanpäälliset kaksivaipaiset säiliöt (5 m³ ja 4,9 m³) on kuljetettu pois jakelutoiminnan päätyttyä kesällä 2017. Jakelualueen sadevesikaivon pintavedet ohjataan jätevesiviemäriin. Saatujen tietojen mukaan jakelualueen rakennekerroksissa ei ole suojamuovia.

Kaupunginvarikon piha-alue on toiminnallisilta osiltaan kauttaaltaan pinnoitettu. Alue on ollut alun perin sorapintainen, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella ollut pinnoitettu jo ainakin 1980-luvulla. Hallit ja piha-alue ovat viemäroityjä ja viemäreissä on öljyn- ja hiekanerottimet, joita huolletaan ja tyhjennetään säännöllisesti.

Kaupunginvarikon kiinteistöön kuuluu myös kolme erillistä eteläpuolelle sijoittuvaa rakennusta. Storen talo (1800-luvun lopulta), Villa Lipporanta (1900-luvun alkupuolelta) ja kolmas, varikon ruokalaksi rakennettu rakennus vuodelta 1981. Rakennuksissa ei ole ollut öljylämmitystä. Rakennusten piha-alueet on varikon toiminnan laajennuttua muutettu laajaksi parkkialueeksi.

Tukkisaareissa on Tilakeskuksen hallinnassa oleva venevaja ja ranta-alueella säilytetään pienveneitä. Tukkisaarten kohdalla mantereella sijaitsee 1900-luvun alkupuolella rakennettu rakennus (Uittokoti). Rakennuksessa ei ole ollut öljylämmitystä.

2.6. Nykyinen käyttö

Entisen Hietasaaren tanssilavan ja Raakkulanpuiston alue toimii pysäköintialueena ja tilapäisten tapahtumien pitopaikkana (mm. tivoli). Alueen eteläosa on puistoa.

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

Entisen tanssilavan pohjoispuolella toimii lapsille suunnattu Vauhtipuisto, jonka pohjoispuolella sijaitseva Nurron talo ei ole vakituksessa asuinkäytössä. Vaakunakylässä toimii venesatama ja alueella säilytetään veneitä. Mantereen puolella varikkoalue on edelleen toiminnassa. Alueella huolletaan ajoneuvoja, hitsataan ja valmistetaan metallituotteita sekä säilytetään konekalustoa ja esimerkiksi tiesuolaa.

Varikkoalueen eteläpuolisista rakennuksista Villa Lipporanta toimii nykyisin juhlahuoneistona sekä Sturen talo ja 1981 rakennettu talo päiväkotina. Uittokodissa toimii nykyisin mielenterveyskuntoutujien asumiskuntoutusyksikkö.

Tutkimusalueen ranta-alueen kevyen liikenteen väylät ovat vilkkaasti liikennöityjä ja alueella on suuri virkistyskäyttöinen merkitys.

2.7. Tuleva käyttö

Suunnittelualue on uuden Oulun yleiskaavassa (keskeinen kaupunkialue 2030) merkinnällä AK, kerrostalovaltainen asuntoalue. Hartaanselän ranta-alueet kuuluvat kaavassa Oulujoen suiston kaupunkipuistoon, jonka aluetta tulee hoitaa ja kehittää niin, että sen erityisarvot säilyvät. Ranta-alueet molemmin puolin Hartaanselkää ovat kaavassa viheralueita ja rannassa kulkee myös kevyenliikenteen pääreitti.

Voimassa olevissa asemakaavoissa kaupunginvarikko on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, Vaakunapuisto ja Vauhtipuisto puistoaluetta (Raakkulan puisto) ja entisen tanssilavan alue huvi- ja viihdetoimintaa palveleva korttelialue. Kyseiset asemakaavat ovat vuosilta 1968 ja 1981. Hartaanselän alueen asemakaavan muutos tulee pian vireille. Kaavakartat ovat liitteenä 11.

2.8. Naapurusto

Tutkimusalueella ja sen naapurustossa on ollut satama- ja varastotoimintaa jopa vuosisatojen ajan. Lähialueella on ollut aikaisemmin öljyvarasto- ja teollisuustoimintaa, mutta nämä toiminnot on siirretty toisaalle. Naapuruston riskikohteista suurin osa on kunnostettu viime vuosien aikana sitä mukaa, kun Toppilansalmen aluetta on otettu asuinrakentamisen käyttöön. Naapuruston merkittävät kohteet on esitetty piirustusliitteessä 2.

Aikaisemmasta toiminnasta johtuen tutkimusalueen naapurustossa on useita MATTI-rekisteriin kuuluvia kohteita. *Tuiran Shell* (110731) sijaitsi kaupunginvarikon kaakkoispuolella. Ilmakuvien perusteella asema on rakennettu todennäköisesti 1970-luvulla. Aluetta on kunnostettu vuosina 1996 ja 2005. Tontilla sijaitsee nykyisin vuonna 1996 valmistunut kerrostalo. Kaupunginvarikon itäpuolella, Lipporannassa, on sijainnut *Esso- ja Shell-yhtiöiden öljyvarastoja* aina 1970-luvulle saakka. Sodan aikana alueella oli saksalaisten toimintaa. Alueen pohjavettä on kunnostettu suojapump-pauksin aina vuodesta 1998 alkaen. Lipporannan alue on kunnostettu vuosina 2015-2016, ja ny-

kyisin alueella on asuinkerrostaloja (MATTI-kohteet 110650 ja 110647). Pilaantuneisuuden ei ole havaittu jatkuvan kunnostetun alueen ulkopuolelle.

Hietasaarentien pohjoispuolella on sijainnut *Gulfin öljyvarastoalue* (110651). Aluetta on viimeksi kunnostettu kesällä 2015. Alueelle on jäänyt pilaantunutta maata, mutta riskinarvion perusteella pilaantuneisuus ei tällä hetkellä edellytä kunnostustoimia. Pilaantuneen alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu uusi asuinkerrostalo, minkä vuoksi alueen pohjavesipintoja ja pohjaveden öljyhii-livetytöisyyksiä seurataan kahdesti vuodessa toteutettavalla näytteenotolla.

Toppilansalmen suulla, Hietasaaren johtavan sillan pohjoispuolella, on sijainnut Toppilan satamatoimintoihin liittynyt *öljylaituri*. Öljy on siirretty laiturilta putkia pitkin sekä Gulfin että Esson ja Shellin varastoihin. Alueen maaperässä ja pohjavedessä on todettu kohonneita öljyhii-livetyjen pitoisuuksia.

Tutkimusalueen pohjoispuolelle Hietasaaren sillan kupeeseen on sijoittunut myös *kaupungin te-lakka* (20004745). Alueella toimii nykyisin kesäteatteri. Alueella puhtaiden täyttökerrosten ala-puolella on havaittu kohonneita metallien pitoisuuksia. Alue tullaan kunnostamaan, kun se ote-taan asuinkäyttöön.

Toppilan satamaan, Toppilansaaren ja Vihreäsaaren satamaan on aiemmin ollut *rautatieyhteys*. Rata-alueella on havaittu paikoin kohonneita metallien ja öljyhii-livetyjen pitoisuuksia. Koska koh-de sijoittuu viheralueelle, ei kohteessa ole todettu riskinarvion perusteella olevan kunnostus-tarvetta.

Tutkimusalueen eteläpuolella Tuirassa sijaitsee Tervaporvarinpuisto, jonka alueella on toiminut ainakin vielä 1960-luvulla *pikiruukki ja tärpäätitehdas*, Merikoski Osakeyhtiö Oy. Tehtaan tuotta-maa pikeä keitettiin avonaisissa pannuissa. Puiston alueen viherrakennustöiden yhteydessä alu-een maaperän pikikerroksessa todettiin korkeita öljyhii-livety- ja PAH-pitoisuuksia, jotka kunnos-tettiin massanvaihdolla vuonna 2012.

Mustasaaren, välittömästi tutkimusalueen eteläpuolelle, sijoittuu aikaisemmin *leirikeskuskäytössä* ollut kiinteistö. Nykyisin kiinteistöyhtiön omistuksessa oleva kiinteistö on mm. majoitus- ja juhla-käytössä.

3. Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1. Maa- ja kallioperä

Suunnittelualueen länsiosa kuuluu kallioperältään ns. Muhoksen muodostumaan ja on jotunilaista savikiveä. Alueen itäosa on graniittia (GTK 2017). Suunnittelualue kuuluu kokonaisuudessaan Ou-lujoen suistoon ja on maaperältään hiekkaa ja hietaa (GTK 2017).

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

Suistoalue on geomorfologialtaan fluviaalisesti syntynyt deltatasanne, jota useat uomat halkovat. Se on muodostunut vapaana virtaavan joen kuljettaman aineksen sedimentoitua joen suulle, kun virtausnopeudet laskevat. Joen suisto kasvaa jatkuvasti merelle päin ja päälasku-uoma, Rommakonselkä, mataloituu vähitellen. Nykyisin joen suistoa muokkaava vaikutus on pienentynyt, sillä suurin osa Oulujoen mukanaan kuljettamasta sedimentistä kerrostuu voimalaitosaltaiisiin jo ennen suistoaluetta.

Tutkittu alue on kauttaaltaan hyvin alavaa ja korkeusvaihtelut alueen sisällä ovat pieniä.

Seuraavat maalajikuvaukset on tehty elo-syyskuussa 2018 tehtyjen ympäristötutkimusten perusteella. Yksityiskohtaiset kuvaukset näytepisteittäin ilmenevät liitteistä 1 ja 2.

Hietasaaren alueella koekuopat kaivettiin pääosin 1,5 metrin syvyydelle. Maan pintakerros on pääosin humusta/nurmea. Pysäköinti- ja liikennöntialueilla pintakerros on soraa. Kevyen liikenteen väylät on asfaltoitu. Pintakerrosten alapuolella maaperä on pääosin hiekkaa tai hienoa hiekkaa. Syvemmällä maa-aines on paikoin silttiä. Useissa pisteissä esiintyi jätettä sisältäviä täyttökerroksia. Jätteenä havaittiin mm. muovia, betonia, vaneria, tiiltä ja sekalaisia roskia.

Tukkisaaren alueen tutkimukset tehtiin kairaamalla enimmillään kolmen metrin syvyydelle. Maaperän kivisyyden vuoksi osa kairauksista päättyi 2,1-2,6 metrin syvyyteen. Tukkisaaren alueella maaperä on pääosin silttistä hiekkaa, ja noin 2-2,5 metrin syvyydeltä lähtien silttistä hiekkamoreenia. Paikoin maan pintakerroksena esiintyy humusta. Saaren eteläpäässä maaperä oli reilun metrin syvyydeltä lähtien hiekkaista soraa. Pisteessä KP31 esiintyi kotitalous- ja muovijätettä.

Hartaanselän ja Toppilansalmen rannassa tutkimukset tehtiin koekuopituksena 1,5 m syvyydelle. Pintamaakerros on pääosin humusta. Pohjamaa on hienoa hiekkaa, hiekkaa tai silttiä. Alueella on monin paikoin täyttökerroksia. Tukkisaaren kohdalla (KK28, KK29) täyttönä esiintyi tiiltä, tervaa ja puuta. Pohjamaa on silttiä 1,5 metrin syvyydelle. Pisteissä KK25 ja KK26 (rannassa varikkoalueen eteläpuolella) havaittiin maa-aineksen/täytön seassa tiiltä tai asfalttia.

Varikkoalueen tutkimukset tehtiin kolmea koekuoppaa lukuun ottamatta Auger-kairalla. Kairaukset ulotettiin enimmillään kuuden metrin syvyydelle ja koekuopat kahteen metriin. Asfaltoiduilla alueella on pintakerroksen alapuolella mursketta. Muilla alueilla pintakerros on humusta. Alueen maaperä on pääosin hienoa hiekkaa tai hiekkaa, syvemmällä esiintyy myös silttistä hiekkaa. Säiliöalueella, jossa kairattiin kuuteen metriin, maaperä oli yli metrin syvyydellä hiekkamoreenia. Varikkoalueen etelälaidan koekuoppänäytteissä (KK22 ja KK23) esiintyi täyttömassoja, jotka sisälsivät tiiltä, rautaa, lasia ja terästankoja.

Kairaukset ulotettiin syvimmillään 6,0 metrin syvyydelle. Näytteissä KP3 (5,0-6,0 m syvyydellä), KP5 (0-3,0 m), KP14 (3,0-5,0 m) ja KP15 (4,0-5,0 m) havaittiin öljyperäistä hajua.

3.2. Pohjavesi

Tutkimusalueen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, Kempeleenharju (11244001), sijoittuu noin yhdeksän kilometriä alueesta etelään. Tutkimusalueella ei ole talousvesikaivoja.

Pohjavesi oli varikkoalueelle asennetussa pohjavesiputkessa 21.9.2018 tasolla +2,23 (N2000) eli 3,62 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjaveden virtaussuunta on Tuiran puolella länteen/lounaaseen ja Hietasaaren alueella itään kohti Toppilansalmea.

3.3. Pintavedet

Suunnittelualueen halkaisee kaakko-lounas – suunnassa Toppilansalmi, joka laskee mereen Toppilansaaren päässä, Pitkänmöljällä. Alueelta on avomeriyhteys myös etelässä Rommakonselän ja Rommakonväylän kautta. Hietasaaren alue koostuu yhteensä 4 erillisestä saaresta, joita erottaa toisistaan kapeat salmet. Toppilansaaren ja Mustasaaren erottava Holstinsalmi on nykyisin pääosin umpeenkasvanut oja, jonka uoma on noin 1 300 metriä pitkä ja sen leveys vaihtelee puolesta metristä kolmeen kymmeneen metriin.

Oulujoen pääuoma sijoittuu suunnittelualueeseen nähden kaakkoispuolelle, noin 1,8 kilometrin etäisyydelle. Pääuoman ja suunnittelualueen väliin jää Koskikeskus, joka koostuu suistoalueeseen kuuluvista pienistä saarista.

Kaupunginvarikon piha- ja pysäköintialueet ovat toiminnallisilta osiltaan asfaltoituja ja viemäroittymiä. Sadevedet johdetaan öljyn- ja hiekanerottimien kautta mereen. Vauhtipuiston ja MeriOulun pysäköintialueet ovat sen sijaan sorapintaisia ja sadevedet imeytyvät näillä alueilla suoraan maaperään.

4. Aiemmat tutkimukset

Tutkimuskohteena olleiden kiinteistöjen alueilla ei ole aikaisemmin tehty ympäristötekniisiä tutkimuksia lukuun ottamatta Tuiran Shell-huoltoaseman viereisen tontin tutkimuksia vuonna 1996 (PSV-Maa ja Vesi Oy 1996).

Tutkimukset kohdistettiin koekuopan KK27 pohjoispuoliselle alueelle. Tällöin kairauksen yhteydessä havaittiin lievää polttoaineen hajua kahdessa tutkimuspisteessä. Näissä näytteissä ei kuitenkaan havaittu laboratoriossa analyysin määrittämissä ylittäviä mineraaliöljyjen pitoisuuksia. Pohjavedessä havaittiin merkkejä mineraaliöljyistä.

5. Tutkimukset

5.1. Tavoitteet

Ympäristöteknisillä tutkimuksilla pyrittiin saamaan yleiskäsitys Hartaanselän alueen nykyisen ja aikaisemman toiminnan seurauksena maaperään mahdollisesti päätyneistä haitta-aineista ja niiden pitoisuustasoista.

Tutkimukset tehtiin alueelle järjestettävän arkkitehtuurikilpailun lähtöaineistoksi.

5.2. Maanäytteenotto

Tutkimuskohteessa toteutettiin maanäytteenottoon liittyvä koekuopitus 27.-31.8.2018 ja kairaus 4.-6.9.2018. Koekuopitus tehtiin pääosin kaivinkoneella. Vauhtipuiston rakenteiden vuoksi kaivinkoneella ei päästy näytepisteiden KK54 ja KK55 alueille, joten nämä näytteet otettiin lapiolla. Koekuopat kaivettiin pääosin 1,5 metrin syvyisiksi, ja niistä otettiin näytteet maalajikerroksittain pääosin kolmelta tasolta. Näytteet otettiin tiiviisiin (rilsan) pusseihin. Koekuopat 22 ja 23 ulotettiin kahden metrin syvyydelle. Pisteestä KK22 otettiin näytteet neljältä ja pisteestä KK35 kahdelta tasolta. Koekuoppia tehtiin kaikkiaan 42 kpl.

Maanäytteet otettiin varikkoalueelta (kolmea koekuoppaa lukuun ottamatta) ja Tukkisaaresta monitoimikairalla (Ø 110 mm) ns. auger – tekniikalla, jolloin maaperästä saadaan jatkuva näytesarja. Tutkimuspisteitä alueelle tehtiin kaikkiaan kaksikymmentä (20). Pisteet sijoitettiin varikkoalueelle historiaselvityksessä määriteltymiin riskikohteisiin mm. jakelualueelle.

Kairausten yhteydessä suoritettiin silmämääräiset maalajimääritykset. Kairanreiät täytettiin kairauksen yhteydessä ylösnousseella maa-aineksella ympäröivän maanpinnan tasoon ja asfaltti korjattiin. Maanäytteet otettiin ilmativiisiin pusseihin augerkairalla tietyltä tasolta otetusta maa-aineksesta.

Maanäytteiden ottotasot on esitetty tutkimuspistetiedoissa. Maanäytteitä otettiin syvimmillään kuuden metrin syvyydelle saakka. Tutkimuspisteiden sijainnit kartoitettiin koordinaatistoon ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmä on N2000. Kairauspisteiden (KP) ja koekuoppien (KK) sijainnit on esitetty piirustusliitteessä 3 (Mk 1:2500) sekä tutkimuspistetiedot liitteissä 1 ja 2.

5.3. Pohjavesiputkien asennus ja vesinäytteenotto

Kairausten yhteydessä varikon entisellä polttoaineen jakelualueella sijaitsevaan tutkimuspisteeseen KP4 asennettiin pohjavesiputki. Putken asennustiedot ilmenevät putkikortista, joka on liitteenä 3.

Putkesta otettiin vesinäyte 21.9.2018. Lisäksi koekuopituksen yhteydessä (29.8.2018) otettiin vesinäytteet koekuopista 28 ja 46. Koekuoppa 28 sijaitsee Tuirassa Tukkisaarten kohdalla, ja kuoppa 46 Nurron talon lähellä Hietasaarella.

5.4. Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

5.4.1. Kenttämittaukset

Innov-X

Kaikista näytteistä mitattiin metallien suuntaa-antavat pitoisuudet Innov-X-röntgenfluoresenssilaitteella. Pääsääntöisesti mitatut pitoisuudet olivat pieniä, ja alittivat esimerkiksi Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaiset kynnyksarvotasot. Arsenia havaittiin lievästi kynnyksarvon (5 mg/kg) ylittävinä pitoisuuksina (5,2-17 mg/kg) 63 näytteessä, mutta laitteen tarkkuus arseenin osalta ei ole hyvä.

Lyijyn pitoisuus 129 mg/kg ylitti alemman ohjearvotason Tuiran puolelle rantaan sijoittuvassa pisteessä KK24 0,3-1,0 metrin syvyydellä. Varikkoalueen ja rannan välissä pisteessä KK20 (0,1-0,6 m) ylittyi kynnyksarvo. Lisäksi kahdeksassa ranta-alueelle sijoittuvassa pisteessä ylittyi kynnyksarvotaso (60 mg/kg).

Sinkin pitoisuus ylitti alemman ohjearvotason (250 mg/kg) Tukkisaaren pisteessä KP30 (0-0,5 m) ja Hietasaaren puolella vanhojen laiturirakenteiden lähellä pisteessä KK37 (0-0,2 m). Pitoisuudet olivat 285 mg/kg ja 290 mg/kg.

PID

Kahdestakymmenestä (20) näytteestä mitattiin haihtuvien hiilivetyjen pitoisuudet PID-mittarilla. Pitoisuuksia ei havaittu lukuun ottamatta kaupunginvarikon jakelualueelle sijoittuvaa näytettä KP5 (0,5-1,0 m), jossa pitoisuus oli 15,9 ppm ja Tuiran rannasta Tukkisaaren kohdalta otettua näytettä KK28 (0,2-1,2 m), jossa pitoisuus oli 20,8 ppm.

PetroFlag

Öljyhiilivetyjen pitoisuudet määritettiin kahdestakymmenestä (20) näytteestä PetroFlag-pikatesillä. Pika-analyysijä tehtiin Tuiran puolelta otetuista näytteistä, koska alueella on ollut enemmän mahdollisesti öljyhiilivetyjä aiheuttanutta toimintaa. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 5. Pääosin pitoisuudet olivat pieniä, alle 300 mg/kg. Kohonneita pitoisuuksia havaittiin varikkoalueella pisteissä KP1 (0-0,5 m), KP5 (0,5-1,0 m), KP6 (0,5-1,0 m), KP8 (0,5-1,0 m), KP12 (0-0,5 m) sekä Tuiran ranta-alueella pisteissä KK26 (0,2-1,0 m), KK28 (0,2-1,2 m) ja KK29 (0,3-0,8 m). Mitatut pitoisuudet olivat 323 mg/kg-1418 mg/kg.

5.4.2. Laboratorioanalyysit

Pikatestitulosten ja maastohavaintojen perusteella valittiin maanäytteitä laboratoriossa analysoitavaksi taulukon 1 mukaisesti. Näytteitä säilytettiin maastossa, kuljetuksen aikana ja laboratoriossa viileässä. Näytteet analysoitiin SGS Inspection Services Oy:n Kotkan laboratoriossa.

Maanäytteiden lisäksi otettiin pohjavesinäyte kahdesta koekuopasta sekä asennetusta pohjavesiputkesta. Vanhan laiturin puurakenteista otettiin kolme näytettä.

Taulukko 1. Laboratoriossa analysoitujen näytteiden lukumäärä

Analyysi	Analysoitujen näytteiden lukumäärä
Maanäyttöt	
Öljyhiilivedyt C ₅ -C ₁₀	6
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	10
PAH	3
TBT	2
Metallit	30
Vesinäytteet	
Öljyhiilivedyt C ₅ -C ₄₀	3
PAH	1
Metallit	3
Laituri	
Metallit	3

6. Tulokset ja niiden tulkinta

6.1. Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Öljyhiilivedyt

Tutkituissa näytteissä *haihtuvien öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudet* (TVOC, C₅-C₁₀) olivat pääosin analyysin määritysrajan (<5 mg/kg) alittavia. Varikkoalueen pisteessä KP5 (0,5-1,0 m) havaittiin pieni, 48 mg/kg, pitoisuus. Kyseisessä näytteessä havaittiin BTEX-yhdisteistä toluenia 0,1 mg/kg, etyylibentseeniä 0,11 mg/kg ja ksyleeneitä 0,39 mg/kg. TEX-yhdisteiden kokonaispitoisuus (0,6

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

mg/kg) alitti valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisen kynnysarvotason 1 mg/kg. Muissa näytteissä BTEX-yhdisteiden pitoisuudet olivat analyysin määrittämissä rajoissa.

Keskitisleiden (C₁₀-C₂₂) pitoisuudet olivat analyysimäärittämissä rajoissa (<20 mg/kg) alittavia lukuun ottamatta kolmea näytettä. Tervaporvarinpuiston kohdalla pisteessä KK28 (0,2-1,2 m) pitoisuus 3500 mg/kg ylittää Vna 214/2007 mukaisen ylempään ohjearvotason. Kaupunginvarikon jakelualueelle sijoittuvassa pisteessä KP5 (0,5-1,0 m) pitoisuus 330 mg/kg ylittää alemman ohjearvotason. Lisäksi kaupunginvarikon piha-alueelle sijoittuvassa pisteessä KP12 (0-0,5 m) havaittiin pieni, 40 mg/kg, pitoisuus.

Raskaiden öljyhiilivetyjen C₂₂-C₄₀ pitoisuudet olivat pääosin pieniä, selvästi kynnysarvotason 300 mg/kg alittavia. Pisteessä KP28 (0,2-1,2 m) pitoisuus 1500 mg/kg ylittää alemman ohjearvotason ja pisteessä KP12 (0-0,5 m) pitoisuus 430 mg/kg ylittää kynnysarvotason 300 mg/kg. Piste KP28 sijoittuu Tuiran ranta-alueelle Tervaporvarinpuiston kohdalle ja Maanäytteiden analyysitulosten yhteenvetotaulukot ovat liitteenä 5.

PAH-yhdisteet

PAH-yhdisteitä havaittiin pisteessä KK57 (0,2-0,8 m) 932 mg/kg. Pitoisuus ylittää ylempään ohjearvotason (Vna 214/2007). Piste sijoittuu palaneen tanssilavan alueelle. Tuiran puoleiselle ranta-alueelle sijoittuvassa pisteessä KK28 (0,2-1,2 m) havaittu pitoisuus 19 mg/kg ylittää kynnysarvotason. Pisteessä KK37 (0,2-1,0 m) ei havaittu PAH-yhdisteitä analyysimäärittämissä rajoissa.

Pisteessä KK57 PAH-yhdisteet koostuivat noin 50-prosenttisesti fluoranteenista ja pyreenistä. Pisteessä KK28 suurin osuus oli fenantreenia (n. 20 %). Muita yhdisteitä havaittiin pienempinä pitoisuuksina.

TBT

Tributyylitinan pitoisuudet olivat molemmissa analysoiduissa näytteissä (KK59 ja KK60) analyysin määrittämissä rajoissa (<0,1 mg/kg) alittavia.

Metallit

Tutkittujen metallien pitoisuudet olivat pääasiassa pieniä, Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot alittavia.

Lyijyn pitoisuus 1859 mg/kg ylitti ylempään ohjearvotason Vauhtipuiston alueelle maa-ainesta ja jätettä sisältävään kasaan sijoittuvassa pisteessä KK48 (0,1-1,0 m). Kynnysarvotaso ylittyi pisteissä KK24 (0,3-1,0 m) ja KK34 (0,2-0,7 m), joissa pitoisuudet olivat 104 mg/kg ja 61 mg/kg. Piste KK24 sijoittuu Tuiraan varikkoalueen eteläpuolelle ja KK34 Hietasaaren puolelle lähelle siltaa.

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

Sinkin pitoisuus ylitti kynnsarvotason (200 mg/kg) pisteessä KK30 (0-0,5 m), jossa se oli 247 mg/kg. Piste sijoittuu Tukksaaren alueelle.

Arsenia havaittiin lievästi kynnsarvotason ylittävä pitoisuus 7,9 mg/kg pisteessä KK49 (0-0,1 m).

6.2. Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet

Öljyhiilivedyt

Pohjavesinäytteissä haihtuvien öljyhiilivetyjen C₅-C₁₀, keskitisleiden C₁₀-C₂₁ ja raskaiden öljyhiilivetyjen C₂₂-C₄₀ pitoisuudet olivat analyysimääritysrajat alittavia. Myös yksittäisten haihtuvissa öljyhiilivedyissä esiintyvien komponenttien pitoisuudet alittivat analyysin määritysrajat. Vesinäytteiden analyysitulosten yhteenvetotaulukot ovat liitteenä 6.

PAH-yhdisteet

Pohjavesiputkesta PVP4 otetussa vesinäytteessä ei havaittu PAH-yhdisteitä analyysimääritysrajan (<1,6 µg/l) ylittävinä pitoisuuksina.

Metallit

Metalleista havaittiin pieninä analyysin määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina kuparia, elohopeaa, nikkeliä ja sinkkiä. Vesinäytteet otettiin kaupunginvarikon jakelualueelle sijoittuvasta pohjavesiputkesta PVP4 sekä koekuopasta 28, joka sijaitsee Tuiran rannassa, ja Hietasaaren alueelle sijoittuvasta koekuopasta 46.

Näytteessä 46 *kuparia* havaittiin 18 µg/l. Pitoisuus alittaa esimerkiksi pohjaveden ympäristölaatu normin, joka on kuparille 20 µg/l (Vna 341/2009). *Elohopeaa* havaittiin näytteen 46 lisäksi myös näytteessä 28. Pitoisuudet 0,15 µg/l ja 0,39 µg/l ylittävät ympäristölaatu normin 0,06 µg/l. Elohopeapitoisuus saattaa johtua laboratoriossa sattuneesta kontaminaatiosta, koska samoihin aikoihin toisesta kohteesta tutkitun vesinäytteen elohopeapitoisuus osoittautui uusintatutkimuksessa kontaminaation aiheuttamaksi.

Ympäristölaatu normi (10 µg/l) ylittyi lievästi myös *nikkelin* osalta näytteessä 46, jossa pitoisuus oli 11 µg/l. Näytteissä 46 ja PVP4 havaittiin *sinkkiä* 23-24 µg/l, mikä pitoisuus alittaa ympäristölaatu normin 60 µg/l.

6.3. Laiturirakenteet

Laiturirakenteista otetuista kolmesta puuainenäytteestä tutkittiin metallien pitoisuudet. Pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat pääosin analyysien määrittämissä raja-arvoissa. Näytteessä Nä3 havaittiin sinkkiä pieni 22 mg/kg pitoisuus. Tulokset osoittavat, että puuainenäyte ei ole painekyllästettyä.

Laiturialueen näytteiden analyysitulosten yhteenveto on liitteenä 6.

6.4. Jätteen esiintyminen

Useissa tutkimuspisteissä esiintyi maa-aineksen tai täyttömaan seassa jätettä. Jätteenä havaittiin tiiltä, rautaa, tervaa, puuta, vaneria, asfalttia, betonia, muovia ja kotitalousjätettä.

Jätteen esiintyminen on esitetty piirustusliitteessä 101009712/4.

7. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Kaupunginvarikon jakelualueen maaperässä havaittiin alemman ohjearvotason (Vna 214/2007) ylittävä keskitisaleiden pitoisuus 0,5-1,0 metrin syvyydellä maanpinnasta. Korjaamorakennuksen edessä piha-alueella raskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuus ylitti kynnysarvotason asfaltin alapuolella 0-0,5 m syvyydellä.

Historiatietojen mukaan jakelualueella on todennäköisesti yhä maassa 10 m³:n diesel- ja polttoöljysäiliöt sekä bensiinisäiliö. Säiliöt on täytetty hiekalla. On todennäköistä, että säiliöiden ympäristössä on öljyhiilivetytipoista maa-ainesta tässä tutkimuksessa havaittua laajemmalla alueella. Tehdyillä tutkimuksilla pilaantuneisuuden laajuutta tai massamääriä ei voida vielä luotettavasti arvioida.

Varikkoalueen pohjavedessä ei havaittu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia.

Muilta osin *Tuiran puoleisella tutkimusalueella* Tervaporvarin puiston kohdalla maaperässä havaittiin korkeita, ylemmän ohjearvotason ylittäviä keskitisaleiden ja raskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuuksia pisteessä KK28 0,2-1,2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Myös PAH-yhdisteiden pitoisuus oli koholla ja ylitti kynnysarvotason. Näyte on otettu täyttökerroksesta, jossa esiintyi tervaa, mistä em. pitoisuudet ovat peräisin ainakin osittain.

Maastohavaintojen ja pika-analyysien perusteella on todennäköistä, että myös viereisessä pisteessä KK29 haitta-ainepitoisuudet ovat samalla tasolla kuin laboratorioissa analysoidussa pisteessä. Alueen maaperässä havaittiin mm. tervaa, joka on todennäköisesti peräisin tutkimusalueen eteläpuolella sijainneen pikiruukin toiminnasta. Pohjavedessä elohopeaa havaittiin pisteessä lievästi pohjaveden ympäristölaatuun ylittävä pitoisuus. Elohopean päästölähde ei ole tiedossa. Maanäytteissä elohopeaa ei havaittu.

Varikkoalueen eteläpuolella rannassa havaittiin 0,3-1,0 metrin syvyydellä kynnysarvotason ylittävä lyijypitoisuus. Alueella maa-aineksen seassa esiintyi paikoin tiiltä ja asfalttia. Tukksaaren pohjoispäässä havaittiin kynnysarvotason ylittävä sinkkipitoisuus pintamaassa (0-0,5 m). Yhdessä saaren näytteistä havaittiin pintamaassa kotitalous- ja syvemmällä (0,8-1,2 m) pieniä määriä muovijätettä.

Palaneen *tanssilavan alueen* maaperässä PAH-yhdisteiden pitoisuus ylitti ylemmän ohjearvotason. On todennäköistä, että haitta-ainepitoisuudet ovat koholla ainakin koko palaneen rakennuksen alueella.

Vauhtipuiston laidalla sijaitsevan matalan maa-ainekasan maaperässä havaittiin korkea, ylemmän ohjearvotason ylittävä, lyijypitoisuus. Innov-X –mittauksessa kohonnutta pitoisuutta ei havaittu. Kasassa esiintyi 0,1-1,0 metrin syvyydellä betonia, muovia ja vaneria. Historiaselvityksen mukaan kasa on todennäköisin peräisin aikaisemmasta hiekkavarikkotoiminnasta.

Autoradan keskialueella arseenipitoisuus ylitti lievästi kynnysarvotason. Vauhtipuiston pohjoispuolella koekuopasta otetussa vesinäytteessä elohopea- ja nikkelpitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatu-normit. Vaakunakylän alueella Hietasaarentien lähellä tutkimusalueen pohjoisosassa maanäytteessä lyijypitoisuus ylitti kynnysarvotason. Alueella havaittiin pintamaakerroksissa paikoin tiiltä ja rannan lähellä esiintyi yhdessä pisteessä kotitalous- ja muovijätettä 0-0,2 m ja 0,8-1,2 metrin syvyydellä. Metallien päästölähde ei ole tiedossa.

7.1. Riskien määrittäminen ja kuvaus yleisillä vertailuarvoilla

Kohteen maaperässä havaittiin kohonneina pitoisuuksina keskitiskeitä, raskaita öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä (erityisesti fluoranteenia ja pyreeniä) ja lyijyä. Haitta-aineita havaittiin 0-1,2 metrin syvyydellä. Lisäksi havaittiin pienempinä pitoisuuksina sinkkiä, arseenia ja pohjavedessä elohopeaa ja nikkeliä. Riskinarvioinnin kannalta kriittisinä aineina tarkastellaan keskitiskeitä, raskaita öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä ja lyijyä.

Öljyhiilivedyt voivat suurina pitoisuuksina ärsyttää ihoa ja hengityselimiä ja aiheuttaa huonovointisuutta. Alifaattisten hiilivetyjen vaikutukset kohdistuvat hermostoon, maksaan ja vereen, mutta ne eivät ole yhtä haitallisia terveydelle kuin aromaattiset jakeet. Elimistössä aromaattiset jakeet vaikuttavat hermostoon, maksaan ja munuaisiin. Osa aromaattisista yhdisteistä (esim. tietyt PAH-yhdisteet) on myös syöpävaarallisia. Useat aromaattiset yhdisteet voivat höyrystyä ilmaan mahdollistaen hengitysteiden kautta altistumisen.

Öljyhiilivetyjen vaikutuksista maaperä- ja vesieliöille on saatavilla kirjallisuudessa suhteellisen vähän tietoa. Yleinen käsitys kuitenkin on, että eliöille helpommin saatavilla olevat vesiliukoiset ja kevyet hiilivedyt ovat maaperässä haitallisempia kuin niukkaliukoiset, raskaat öljyhiilivedyt.

Lyijyn kulkeutuvuus maaperässä on yleensä heikkoa. Hapettavat ja happamat olosuhteet sekä kompleksoituminen liukoisiin yhdisteisiin lisäävät lyijyn liukoisuutta ja kulkeutuvuutta. Lyijy kertyy

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

ihmiseen ravintoketjussa ja on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Se vaikuttaa hedelmällisyyteen, vaurioittaa hermoston, maksan ja munuaisten toimintaa sekä aiheuttaa anemiamia.

7.2. Kulkeutumiskäytännön arviointi

Kohteen maaperässä havaitut öljyhiilivedyt eivät tutkimusten perusteella ole kulkeutuneet pohjaveteen. Havaitut öljyhiilivetyjakeet ovat yleisesti ottaen heikosti kulkeutuvia ja hyvin niukkaliukoisia. Myös PAH-yhdisteet ja lyijy sitoutuvat tiukasti maaperään. Haitta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen haitallisen suurina pitoisuuksina on epätodennäköistä. Haitta-aineiden kulkeutumista vesistöön ei myöskään merkittävässä määrin tapahdu.

Kohteessa ei voi tapahtua haitta-aineiden kulkeutumista vesijohtoveteen.

Nykytilanteessa haitta-aineet (öljyhiilivedyt, PAH-yhdisteet) eivät myöskään voi kulkeutua sisäilmaan. Suunnitellussa asuinkäytössä haitta-aineiden kulkeutuminen sisäilmaan voisi olla mahdollista, ellei kohdetta kunnosteta.

Haitta-aineiden kulkeutumista voisi tapahtua nykytilanteessa maansiirtotöiden yhteydessä.

7.3. Terveysriskien arviointi

Kohteessa haitta-aineita havaittiin maan pinnassa tai lähellä maanpintaa. Altistuminen päällystämättömillä alueilla myös muutoin kuin maata kaivamalla voi siis olla mahdollista lähinnä sorapinnaisella palaneen tanssilavan alueella. Alueella altistuminen voisi olla mahdollista lähinnä ruuansulatuksen kautta maata syömällä, ihokosketuksen kautta tai pölyä hengittämällä.

Vauhtipuiston maakasan alueella altistuminen ihokosketuksen tai ruuansulatuksen kautta voisi teoriassa olla mahdollista maata kaivettaessa, mutta altistumisen todennäköisyys on pieni.

Alueilla, joissa havaittiin kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia, ei viljellä syötäviä kasveja. Ravintokasveja syömällä ei kohteessa voi altistua.

7.4. Ekologisten riskien arviointi

Kohde on ihmisen vuosikymmenien aikana muovaamaa aluetta, jossa ei ole merkittäviä luontoarvoja. Eläinten (linnut, pikkunisäkkäät) ravinnoksi kelpaavaa kasvillisuutta on alueilla, joissa kohonneet haitta-ainepitoisuudet todettiin, vain vähän. Kohteessa haitta-aineille voi altistua lähinnä maaperän pieneliöstö.

7.5. Riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointi

Maaperässä havaituista haitta-aineista ei katsota aiheutuvan nykyisessä maankäytössä merkittävää riskiä, joten kohteessa ei katsota olevan välitöntä kunnostustarvetta. Asuinrakentamista tai muuta herkempää maankäyttöä alueelle ei kuitenkaan voi rajoituksetta osoittaa, ellei kohdetta kunnosteta.

Nykytilanteessa kohteessa on rajoitteita maankäytölle.

Alueilla, joissa maaperässä esiintyy haitta-aineita, joiden pitoisuus ylittää Vna:n (214/2007) mukaisen kynnysarvon tai alueellisen taustapitoisuuden, maa-ainesten käytöllä on käyttörajoite, jolloin maa-ainesta ei saa sijoittaa kohteen ulkopuolelle.

Alueita, joissa haitta-aineiden pitoisuus ylittää alemman ohjearvotason, koskee maankäyttörajoite. Alueet eivät sovellu herkkään maankäyttöön kuten asumiseen tai päiväkotialueeksi, ellei erillisellä riskinarvioinnilla haitta-ainepitoisuuksia todeta riskittömiksi suunnitellun maankäytön kannalta. Viranomainen tekee lopullisen päätöksen käyttörajoitteista.

Tehdyillä tutkimuksilla saatiin osoitettua alueita, joissa haitta-ainepitoisuudet ovat kohonneet. Näillä alueilla käyttötarkoituksen muutos nykyistä herkemäksi ei ole nykytilanteessa mahdollista. Haitta-ainepitoisuuden laajuuden rajaamiseksi ja massamäärien arvioimiseksi näillä alueilla tulisi tehdä tarkentavia lisätutkimuksia.

7.6. Epävarmuustarkastelu

Tutkimuksilla saatiin yleiskäsitys alueen riskikohteiden haitta-ainepitoisuuksista. Haitta-aineiden levinneisyyden laajuutta ei kuitenkaan saatu rajattua. Jotta saataisiin parempi käsitys alueen haitta-aineiden levinneisyydestä ja haitta-ainepitoisten massojen määristä, tulisi kohteeseen tehdä tarkentavia tutkimuksia.

Koekuopista otetuissa pohjavesinäytteissä havaittiin elohopeaa. On mahdollista, että kyseessä on laboratoriossa tapahtunut kontaminaatio. Samoihin aikoihin laboratoriossa analysoidussa toisen kohteen vesinäytteessä havaittiin elohopeaa, mutta lisätutkimuksissa todettiin näytteen kontaminoituneen.

8. Johtopäätökset ja jatkotoimenpide-ehdotus

Tehdyillä tutkimuksilla saatiin osoitettua, että alueen maaperässä on haitta-aineita, joiden vuoksi alueelle ei nykytilanteessa voi rajoituksetta kohdistaa asuin- tai muuta nykyistä herkempää rakentamista. Kohteessa ei kuitenkaan ole nykytilanteessa kunnostustarvetta. Kohteessa on kuitenkin rajoituksia maankäytölle ja maa-ainesten käytölle.

Maaperän pilaantuneisuuden tutkimusraportti

Hartaanselkä, Oulu

Kohteessa havaittiin keskitisleiden, raskaiden öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja lyijyn aiheuttamaa maaperän pilaantuneisuutta, joka edellyttää alueen tarkempaa tutkimista. Tarkentavia tutkimuksia esitetään alueille, joissa havaittiin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Lisätutkimuksilla pyritään rajaamaan pilaantuneisuuden laajuus, jolloin voidaan arvioida myös massamääriä. Myös pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien varmistamiseksi on syytä tehdä lisätutkimuksia.

Oulussa

18.10.2018



Leena Kurkinen



Tapio Leppänen

GTK (2017): Maankamara –tietopalvelu <http://gtkdata.fi/Maankamara/index.html>

Pietola, S. (2018): Maaperän pilaantuneisuuden historia- ja perustietoselvitys. Hartaanselän alue. Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut.

PSV-Maa ja Vesi Oy (1996): Tuiran Shell-huoltoaseman viereisen tontin pohjavesi- ja maaperäkartoitus.



TUTKIMUSPISTETIEDOT

Oulun kaupunki

Hartaanselän alueen tutkimukset

Tutkimusten tekijä:

Aarne Käkälä, Harri Lähdetniemi

Tutkimukset tehty:

4.-6.9.2018

Laboratorioanalyysitulokset on esitetty erillisellä liitteellä

Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
KP1				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
x=	474092.107	0-0,05	asf	0-0,5	0		
y=	7214662.071	0,5-0,3	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,3-1,6	Hk/HkSr	1,0-2,0	0		
mp=	+7,19	1,6-4,5	siHk	2,0-3,0	0		
				3,0-4,5	0		
Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
KP2				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
x=	474051.174	0-0,05	asf	0-0,5	0		
y=	7214654.813	0,05-0,4	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,4-0,8	Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+6,35	0,8-2,7	siHk	2,0-3,0	0		
		2,7-5,0	HkMr	3,0-4,0	0		
				4,0-5,0	0		
Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
KP3				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
x=	474014.346	0-0,05	asf	0-0,5	0		
y=	7214679.37	0,05-0,3	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,3-0,8	Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+5,79	0,8-5,2	siHk	2,0-3,0	0		
		5,2-6,0	HkMr	3,0-4,0	0		
				4,0-5,0	0		
				5,0-6,0	1		

Pistetunnus KP4/PVP4		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji [m]	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
x=	474014.566	0-0,05 asf	0-0,5	0		
y=	7214684.531	0,05-0,3 murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,3-2,5 Hk	1,0-2,0	0		
pp	+6,59	2,5-5,3 siHk	2,0-3,0	0		
mp=	+5,85	5,3-6,0 HkMr	3,0-4,0	0		
w	+2,23		4,0-5,0	0		
	(21.9.2018)		5,0-6,0	0		

Pistetunnus KP5		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji [m]	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
x=	474010.433	0-0,05 asf	0-0,5	2		
y=	7214693.063	0,05-0,3 murske	0,5-1,0	2		
Korkeustiedot	N2000	0,3-3,3 Hk	1,0-1,5	2		
		3,3-5,2 siHk	1,5-2,0	2		
		5,2-6,0 HkMr	2,0-3,0	2		
			3,0-4,0	0		
			4,0-5,0	0		
mp=	+5,85		5,0-6,0	0		

Pistetunnus KP6		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji [m]	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
x=	473952.057	0-0,05 asf	0-0,5	0		
y=	7214736.176	0,05-0,5 murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,5-0,8 Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+5,72	0,8-4,5 siHk	2,0-3,0	0		

Pistetunnus KP7		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji [m]	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
x=	474110.653	0-1,6 Hm/hHk	0-0,5	0		
y=	7214690.982	1,6-2,3 siHk	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	2,3-4,5 HkMr	1,0-2,0	0		
mp=	+7,04		2,0-3,0	0		
			3,0-4,0	0		

Pistetunnus KP8		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji [m]	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
x=	474064.871	0-0,05 asf	0-0,5	0		
y=	7214671.698	0,05-0,4 murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,4-0,8 Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+7,34	0,8-4,5 siHk	2,0-3,0	0		
			3,0-4,0	0		

Pistetunnus KP9		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	473953.247	[m]				analyysi	
y=	7214788.154	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,3	murske	0,5-1,0	0		
		0,3-1,3	Hk	1,0-2,0	0		
		1,3-6,0	siHk	2,0-3,0	0		
mp=	+5,74			3,0-4,0	0		
				4,0-5,0	0		
				5,0-6,0	0		

Pistetunnus KP10		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474009.381	[m]				analyysi	
y=	7214644.506	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,4	murske	0,5-1,0	0		
		0,4-0,8	Hh	1,0-2,0	0		
mp=	+5,57	0,8-3,0	siHk	2,0-3,0	0		

Pistetunnus KP11		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474073.105	[m]				analyysi	
y=	7214704.178	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,3	murske	0,5-1,0	0		
		0,3-0,8	Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+7,25	0,8-4,5	siHk	2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	0		

Pistetunnus KP12		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474052.856	[m]				analyysi	
y=	7214709.988	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,4	murske	0,5-1,0	0		
		0,4-0,8	Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+6,97	0,8-4,5	siHk	2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	0		

Pistetunnus KP13		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474103.122	[m]				analyysi	
y=	7214712.258	0-0,2	Hm/hHK	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-2,5	siHk	0,5-1,0	0		
		2,5-3,1	HkMr	1,0-2,0	0		
mp=	+6,85	e.p.s. kivi		2,0-3,0	0		

Pistetunnus KP14		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	473949.301	[m]				analyysi	
y=	7214820.849	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,3	murske	0,5-1,0	0		
		0,3-0,8	Hk	1,0-2,0	0		
mp=	+5,17	0,8-6,0	siHk	2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	1		
				4,0-5,0	1		
				5,0-6,0	0		

Pistetunnus KP15		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	473924.837	[m]				analyysi	
y=	7214791.792	0-0,05	asf	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,4	murske	0,5-1,0	0		
		0,4-1,6	Hk/Hm/tä	1,0-2,0	0		
mp=	+4,94	1,6-6,0	siHk	2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	0		
				4,0-5,0	1		
				5,0-6,0	0		

Pistetunnus KP16		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474043.599	[m]				analyysi	
y=	7214667.763	0-0,5	hHm/HkSr	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,5-1,0	HkSr	0,5-1,0	0		
mp	+6,49	1,0-3,5	siHk	1,0-3,5	0		
		3,5-4,5	HkMr	3,5-4,5	0		

Pistetunnus KP30		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474096.221	[m]				analyysi	
y=	7214436.35	0-0,3	Hm/hHk	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,3-1,3	siHk	0,5-1,0	0		
mp=	+1,35	1,3-1,8	HkSr	1,0-2,0	0		
		1,8-2,1	siHkMr				

Pistetunnus KP31		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474123.339	[m]				analyysi	
y=	7214412.774	0-0,15	Hm/siHk	0-0,5	0		kotitalousjätettä
Korkeustiedot	N2000	0,15-2,2	siHk	0,5-1,0	0		
mp=	+1,89	2,2-2,6	siHkMr	1,0-2,0	0		0,8-1,2 vähän
				2,0-2,6	0		muovijätettä

Pistetunnus KP32		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474164.666	[m]				analyysi	
y=	7214390.527	0-0,2	Hm/siHk	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-1,5	siHk	0,5-1,0	0		
mp=	+1,88	1,5-2,1	siHkMr	1,0-2,0	0		
		e.p.s. kivi					

Pistetunnus KP33		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
x=	474192.519	[m]				analyysi	
y=	7214354.479	0-0,2	Hm/hHk	0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-1,2	siHk	0,5-1,0	0		
mp=	+1,51	1,2-3,0	HkSr	1,0-2,0	0		
				2,0-3,0	0		

KOEKUOPPATIEDOT

Oulun kaupunki

Hartaanselän alueen tutkimukset

Tutkimusten tekijä: Pasi Tikkanen

Tutkimukset tehty: 27.8.-31.8.2018

Laboratorioanalyysitulokset on esitetty erillisellä liitteellä

Pistetunnus KK17		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214790,9 y= 473887,5		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,42		0-0,2 Hm 0,2-1,0 Tä (murske) 1,0-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		
Pistetunnus KK18		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214760,8 y= 474017,0		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +6,61		0-0,2 Hm 0,2-1,0 Hk, Mr 1,0-2,0 hHk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,0	0 0 0		
Pistetunnus KK19		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214703,9 y= 473918,33		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,15		0-0,3 Hm 0,3-1,5 Hk		0-0,3 0,3-1,0 1,0-1,5	0 0 0		
Pistetunnus KK20		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214656,9 y= 473916,08		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,31		0-0,1 Hm/nurmi 0,1-0,6 Hk 0,6-1,5 Si		0-0,1 0,1-0,6 0,6-1,5	0 0 0		
Pistetunnus KK21		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214616,3 y= 473954,443		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,50		0-0,2 Hm 0,2-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK22		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214628,6 y= 473991,402		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +5,18		0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,5 1,5-1,9 1,9-2,0	Hm tä Si tä (tiili, rauta) Si	0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,5 1,5-1,9	0 0 0 0		

Pistetunnus KK23		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214629,6 y= 474022,161		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +5,61		0-0,1 0,1-1,0 1,0-2,0	Hm Tä Hk	0-0,1 0,1-1,0 1,0-2,0	0 0 0		Seassa terästankoa, lasia

Pistetunnus KK24		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214574,9 y= 473994,169		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,42		0-0,3 0,3-1,5	Hm hHk	0-0,3 0,3-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK25		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214556,5 y= 473973,289		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,19		0-0,4 0,4-1,5	murske Hk+tiili (tä)	0-0,4 0,4-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK26		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214547,5 y= 474015,771		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,40		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	Hm Tä (asf) hHk	0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK27		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214514,1 y= 474178,468		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +5,61		0-0,6 0,6-1,5	Hm Hk	0-0,6 0,6-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK28		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214473,4 y= 474138,181		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,00		0-0,2	Hm	0-0,2	0		Täyttö: tiili, terva, puu Vesinäyte -2,0 m
		0,2-1,2	Tä	0,2-1,2	0		
		1,2-1,5	Si	1,2-1,5	0		

Pistetunnus KK29		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214436,9 y= 474196,336		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,59		0-0,3	Hm	0-0,3	0		Täyttö: terva, tiili, puu
		0,3-0,8	Tä	0,3-0,8	0		
		0,8-1,5	Si	0,8-1,5	0		

Pistetunnus KK34		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214780,9 y= 473762,154		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,15		0-0,2	Hm	0-0,2			
		0,2-0,7	Hk, tiili(tä)	0,2-0,7			
		0,7-1,3	hHk	0,7-1,2			
		1,3-1,5	Si				

Pistetunnus KK35		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214760,9 y= 473734,871		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,82		0-0,1	humus/nurmi	0,1-1,0	0		
		0,1-1,5	Hk, kiviä (Ø10-40)	1,0-1,5	0		

Pistetunnus KK36		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214752,7 y= 473789,665		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,81		0-0,2	Hm	0-0,2			
		0,2-1,5	Hk	0,2-1,0			
				1,0-1,5			

Pistetunnus KK37		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214718,8 y= 473788,0		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,29		0-0,2	Hm+jäte	0-0,2	0		kotitalousjätettä 0,8-1,2 vähän muovijätettä
		0,2-1,5	Hk	0,2-1,0	0		
				1,0-1,5	0		

Pistetunnus KK38		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214725,9 y= 473748,1		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,55		0-0,2 Hm 0,2-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK39		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214736,1 y= 473700,1		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,59		0-0,2 Hm 0,2-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		seassa vähän tiiltä

Pistetunnus KK40		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214700,4 y= 473734,6		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,52		0-0,3 Hm/tä (tiili) 0,3-1,5 Hk		0-0,3 0,3-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK41		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214699,4 y= 473772,2		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,30		0-0,2 Hm (+jäte) 0,2-1,9 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		vähän tiiltä ja roskia

Pistetunnus KK42		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214666,6 y= 473772,4		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,55		0-0,3 Hm 0,3-1,5 hHk		0-0,3 0,3-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK43		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214627,3 y= 473767,4		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,66		0-0,1 Hm/nurmi 0,1-0,3 Tä 0,3-1,5 hHk		0,1-0,3 0,3-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK44		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214642,6 y= 473736,8		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,65		0-0,2 Hm 0,2-1,5 hHk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		kaivettu -3,30, vettä ei tule kuoppaan

Pistetunnus KK45		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214681,5 y= 473660,5		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,35		0-0,2 Hm 0,2-1,0 hHk 1,0-1,5 Si		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK46		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214657,9 y= 473614,7		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,75		0-0,2 Hm 0,2-1,0 hHk 1,0-1,5 kHk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		vesinäyte -2,75m

Pistetunnus KK47		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214614,8 y= 473586,1		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,61		0-0,1 Hm/nurmi 0,1-0,2 asf/rak.jäte 0,2-1,3 Hk 1,3-1,8 Si		0,1-0,2 0,2-1,0 1,3-1,8	0 0 0		vesipinta n. 1,7 m kuoppa kostea

Pistetunnus KK48		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214605,6 y= 473636,6		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,65		0-0,1 Hm 0,1-1,0 Tä 1,0-1,5 Hk		0-0,1 0,1-1,0 1,0-1,5	0 0 0		täyttö: betoni, muovi vaneri

Pistetunnus KK49		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214592,9 y= 473691,7		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,60		0-0,1 Hm 0,1-0,2 Sr (tä) 0,2-1,5 Hk 1,5-2,15 Si/Sa		0-0,1 0,1-1,0 1,0-1,5	0 0 0		kaivantoon ei tule vettä

Pistetunnus KK50		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214594,5 y= 473728,5		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +3,71		0-0,2 Hm 0,2-1,5 hHk/Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK51		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214589,7 y= 473771,6		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,61		0-0,2 Hm 0,2-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK52		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214540,5 y= 473769,2		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,18		0-0,2 Hm 0,2-0,8 Hk 0,8-1,5 Si		0-0,2 0,2-0,8 0,8-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK53		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214511,5 y= 473806,2		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,15		0-0,2 Hm 0,2-1,5 Hk		0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5	0 0 0		

Pistetunnus KK54		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214535,2 y= 473680,2		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
		Lapionäyte		0,1-0,3	0		

Pistetunnus KK55		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214519,59 y= 473632,152		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
		Lapionäyte		0,1-0,3	0		

Pistetunnus KK56		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214523,2 y= 473582,7		Syvyys Maalaji [m]		Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,20		0-0,1 Hm 0,1-0,3 Sr (ajettu) 0,3-1,3 Hk 1,3-1,4 Hm 1,4-1,5 Si		0,1-0,3 0,3-1,3 1,3-1,4	0 0 0		

Pistetunnus KK57		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214439,2 y= 473621,4		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,42		0-0,2	Sr	0,2-0,8	0		
		0,2-0,8	Si	0,8-1,5	0		
		0,8-1,5	Hk/Si				

Pistetunnus KK58		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214441,4 y= 473683,3		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +2,25		0-0,1	Hm	0,1-0,3	0		
		0,1-0,3	tä	0,3-1,4	0		
		0,3-1,4	Hk				
		1,4-1,5	Si				

Pistetunnus KK59		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214462,5 y= 473762,8		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,19		0-0,2	Hm	0-0,2	0		
		0,2-0,7	Hk	0,2-0,7	0		
		0,7-1,5	Hk/Si	0,7-1,5	0		

Pistetunnus KK60		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214376,0 y= 473721,6		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,85		0-0,2	Hm	0-0,2	0		
		0,2-1,4	Hk	0,2-1,0	0		
		1,4-1,5	Si	1,0-1,4	0		

Pistetunnus KK61		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214321,44 y= 473709,90		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,42 w= +1,31		0-0,2	Hm	0-0,2	0		
		0,2-1,0	Hk	0,2-1,0	0		
		1,0-1,5	Si	1,0-1,5	0		
		1,5-2,0	Sa				

Pistetunnus KK62		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot ETRS-GK26 x= 7214269,6 y= 473690,3		Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
Korkeustiedot N2000 mp= +1,39		0-0,2	Hm	0-0,2	0		
		0,2-1,0	Hk	0,2-1,0	0		
		1,0-1,5	Si	1,0-1,5	0		
		1,5-2,1	Sa				



PUTKIKORTTI

Tutkimuksen numero

Oulun kaupunki

Tutkimuspaikka

Hartaanselän alueen ympäristötutkimukset

Havaintoputken numero

PVP4

N		7214685		E		474015		Pohjaveden korkeustiedot		
Putkityyppi		PEH				Putken päästä		Merenpinnasta		Päiväys
Siivilän rakoleveys				0,3 mm		4,36 m		2,23 +mmpy		21.9.2018
Maanpinnan korkeus		5,85		+ mmpy				#N/A +mmpy		
Putken yläpään korkeus		6,59		+ mmpy				#N/A +mmpy		
Putken alapään korkeus		0,29		+ mmpy				#N/A +mmpy		
Putken kokonaispituus		6,30		m				#N/A +mmpy		
Muita havaintoja										
VARSIPUTKI		4,30		m						
SIIVILÄ		2,00		m		Muoviputki, "sähkömies", halkaisija 50 mm				
VARSIPUTKI				m		ETRS-Gk26, N2000				
SIIVILÄ				m						
VARSIPUTKI				m						
SIIVILÄ				m		Asennus päivämäärä: 6.9.2018				
VARSIPUTKI				m		Asentanut: Aarne Käkelä				
POHJATULPPA		KYLLÄ				Yhtiö:				
Kairaustiedot										
Huom.										
0-0,05 asf										
0,05-0,3 murske										
0,3-2,5 Hk										
2,5-5,3 siHk										
5,3-6,0 HkMr										
Näytetiedot										

Diagram details:
 - Y-axis: syvyys putken päästä (m), 0 to 7
 - Top level: pp+ 6,59
 - Ground level: mp+ 5,85
 - Water table level: pv+ 2,23
 - Bottom level: pohja+ 0,29
 - Borehole sections: VARSIPUTKI (4,30 m), SIIVILÄ (2,00 m)

Oulun Kaupunki, Hartaanselän ympäristötutkimus

Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200	
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250	
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400	
Tunnus	Syvyys	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
1	0-0,5	6,2	-	-	43	-	-	13	5,9	-	40	23
	0,5-1	10	-	-	51	25	-	25	11	-	53	55
	1-2	-	-	-	30	-	-	-	8,3	-	31	16
	2-3	-	-	-	51	-	-	15	7,2	-	34	26
	3-4	-	-	-	54	13	-	20	8,4	-	38	30
2	0-0,5	11	-	-	83	25	-	30	12	-	61	63
	0,5-1	5,5	-	-	56	-	-	15	9,1	-	33	30
	1-2	-	-	-	40	-	-	15	8,4	-	26	21
	2-3	-	-	-	39	-	-	16	8,4	-	20	20
	3-4	-	-	-	40	-	-	15	10	-	39	17
4-5	-	-	-	38	10	-	18	8	-	39	23	
3	0-0,5	7,1	-	-	54	12	-	15	9,9	-	40	40
	0,5-1	5,2	-	-	35	14	-	13	12	-	39	33
	1-2	-	-	-	29	10	-	13	7,6	-	33	22
	2-3	-	-	-	26	-	-	12	7,1	-	31	17
	3-4	-	-	-	44	-	-	15	8,9	-	37	28
	4-5	-	-	-	51	-	-	16	6,8	-	49	24
5-6	-	-	-	52	-	-	15	9,8	-	47	24	
4	0-0,5	7,3	-	-	67	21	-	25	9	-	52	56
	0,5-1	-	-	-	42	-	-	-	8,1	-	19	14
	1-2	-	-	-	43	-	-	13	11	-	19	20
	2-3	-	-	-	38	-	-	15	8,4	-	30	23
	3-4	-	-	-	52	-	-	15	9,5	-	45	21
	4-5	-	-	-	55	-	-	18	9,7	-	48	31
5-6	-	-	-	63	10	-	24	8,6	-	49	33	
5	0-0,5	11	-	-	69	27	-	33	11	-	65	62
	0,5-1	-	-	-	34	-	-	17	9,8	-	37	19
	1-1,5	-	-	-	28	-	-	-	8,9	-	35	19
	1,5-2	5,2	-	-	33	10	-	15	11	-	21	22
	2-3	4,9	-	-	35	-	-	18	9,9	-	37	26
	3-4	5,3	-	-	50	10	-	19	7,3	-	44	25
	4-5	-	-	-	60	11	-	22	8,8	-	32	26
5-6	-	-	-	46	10	-	17	9,8	-	34	22	
6	0-0,5	10	-	-	65	22	-	25	13	-	60	52
	0,5-1	5,3	-	-	46	-	-	18	8,9	-	40	22
	1-2	5,4	-	-	45	-	-	20	11	-	45	25
	2-3	-	-	-	60	-	-	18	8	-	52	25
	3-4	-	-	-	58	11	-	20	10	-	38	27
7	0-0,5	-	-	-	31	10	-	20	14	-	41	30
	0,5-1	-	-	-	42	19	-	22	39	-	32	47
	1-2	-	-	-	42	10	-	18	15	-	43	25
	2-3	-	-	-	41	-	-	17	13	-	27	23
	3-4	-	-	-	46	-	-	17	8,6	-	48	22
8	0-0,5	13	-	-	61	31	-	32	12	-	48	56
	0,5-1	5,6	-	-	43	-	-	15	7,8	-	46	25
	1-2	-	-	-	36	-	-	14	9,2	-	25	26
	2-3	4,6	-	-	44	-	-	18	7,4	-	35	28
	3-4	-	-	-	52	15	-	24	8,3	-	54	29
9	0-0,5	11	-	-	66	21	-	26	39	-	51	51
	0,5-1	-	-	-	32	-	-	-	8,9	-	20	14
	1-2	-	-	-	42	11	-	14	9,8	-	19	22
	2-3	-	-	-	38	-	-	12	7,4	-	48	22
	3-4	-	-	-	45	10	-	17	8,8	-	26	21
	4-5	-	-	-	44	-	-	15	7,6	-	44	23
5-6	-	-	-	59	15	-	25	8	-	55	27	
10	0-0,5	14	-	-	81	19	-	35	13	-	71	66
	0,5-1	5,9	-	-	38	19	-	23	23	-	42	39
	1-2	-	-	-	42	-	-	15	13	-	45	27
	2-3	-	-	-	50	12	-	18	11	-	50	28

Oulun Kaupunki, Hartaanselän ympäristötutkimus

Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200	
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250	
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400	
Tunnus	Syvyys	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
11	0-0,5	11	-	-	52	20	-	23	11	-	54	38
	0,5-1	-	-	-	40	-	-	18	8,2	-	23	19
	1-2	4,4	-	-	41	-	-	16	9,8	-	28	20
	2-3	-	-	-	49	12	-	24	8,5	-	44	24
	3-4	-	-	-	57	10	-	25	9	-	51	27
12	0-0,5	9,9	-	-	87	25	-	37	7,8	-	51	64
	0,5-1,0	-	-	-	35	-	-	-	14	-	30	22
	1,0-2,0	-	-	-	39	-	-	15	7,5	-	44	25
	2,0-3,0	-	-	-	43	-	-	14	-	-	38	19
	3,0-4,0	17	-	-	52	-	-	17	9,3	-	50	25
13	0-0,5	-	-	-	38	-	-	-	14	-	36	35
	0,5-1,0	-	-	-	20	-	-	-	9,1	-	19	17
	1,0-2,0	-	-	-	31	-	-	-	8,8	-	33	20
	2,0-3,0	-	-	-	30	-	-	-	15	-	38	22
14	0-0,5	9,5	-	-	46	18	-	21	11	-	47	29
	0,5-1,0	-	-	-	26	-	-	-	6,6	-	20	19
	1,0-2,0	5,0	-	-	31	-	-	15	7,6	-	35	21
	2,0-3,0	-	-	-	36	-	-	13	9	-	19	15
	3,0-4,0	-	-	-	53	-	-	16	7,1	-	48	21
	4,0-5,0	-	-	-	61	-	-	-	10	-	58	23
	5,0-6,0	-	-	-	53	-	-	-	8,8	-	50	21
15	0-0,5	6,3	-	-	66	12	-	34	28	-	-	56
	0,5-1,0	-	-	-	36	-	-	-	22	-	21	24
	1,0-2,0	-	-	-	38	-	-	15	9,9	-	36	17
	2,0-3,0	-	-	-	35	-	-	13	8,5	-	37	15
	3,0-4,0	-	-	-	38	17	-	25	8,1	-	25	22
	4,0-5,0	-	-	-	45	-	-	20	7,9	-	43	19
	5,0-6,0	-	-	-	55	-	-	18	9,4	-	47	18,6
16	0-0,5	9,7	-	-	64	23	-	22	22	-	56	73
	0,5-1,0	6,9	-	-	46	27	-	28	20	-	54	64
	1,0-2,0	-	-	-	58	-	-	-	12	-	30	25
	2,0-3,0	7,3	-	-	55	13	-	22	11	-	56	32
	3,0-4,0	7,7	-	-	64	12	-	31	8,4	-	61	30
17	0-0,2	-	-	-	46	-	-	-	9,6	-	35	20
	0,2-1,0	11	-	-	64	20	-	16	25	-	63	72
	1,0-1,5	-	-	-	35	-	-	-	23	-	-	43
18	0-0,2	-	-	-	62	-	-	-	19	-	-	49
	0,2-1,0	-	-	-	26	-	-	-	10	-	32	21
	1,0-2,0	-	-	-	16	-	-	-	9	-	33,1	11
19	0-0,3	6,4	-	-	35	21	-	13	33	-	40	63
	0,3-1,0	4,7	-	-	41	-	-	17	9,1	-	46	22
	1,0-1,5	5,4	-	-	40	-	-	19	6,1	-	48	23
20	0-0,1	-	-	-	20	-	-	12	8,5	-	30,3	17
	0,1-0,6	-	-	-	29	-	-	-	84	-	15	25
	0,6-1,5	-	-	-	25	10	-	14	7,4	-	26	12
21	0-0,2	-	-	-	36	-	-	-	54	-	36	31
	0,2-1,0	-	-	-	23	-	-	-	11	-	29,6	16
	1,0-1,5	-	-	-	20	-	-	12	8,4	-	10	11
22	0-0,2	-	-	-	28	46	-	12	15	-	28	84
	0,2-0,7	6,5	-	-	45	14	-	14	20	-	37	54
	0,7-1,5	5,5	-	-	49	10	-	16	7,8	-	20	25
	1,5-1,9	-	-	-	40	11	-	15	45	-	19	53
23	0-0,1	-	-	-	68	35	-	16	17	-	35	74
	0,1-1,0	-	-	-	35	11	-	18	19	-	33	51
	1,0-2,0	4,6	-	-	32	-	-	-	6,9	-	-	15
24	0-0,3	-	-	-	43	20	-	15	44	-	25	42
	0,3-1,0	10	-	-	42	17	-	18	129	-	-	42
	1,0-1,5	-	-	-	37	-	-	18	10	-	-	15

Oulun Kaupunki, Hartaanselän ympäristötutkimus

Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn	
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200	
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250	
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400	
Tunnus	Syvyys	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
25	0-0,4	-	-	-	40	16	-	18	37	-	39	34
	0,4-1,0	-	-	-	39	-	-	15	20	-	40	28
	1,0-1,5	-	-	-	40	-	-	-	11	-	-	15
26	0-0,2	6,0	-	-	42	16	-	17	24	-	19	40
	0,2-1,0	-	-	-	51	-	-	-	21	-	41	29
	1,0-1,5	-	-	-	36	-	-	-	8	-	-	12
27	0-0,6	-	-	-	25	18	-	11	11	-	10	49
	0,6-1	-	-	-	29	-	-	-	5,6	-	13	12
	1-1,5	-	-	-	25	-	-	-	7,1	-	34	12
28	0-0,2	6,2	-	-	26	19	-	-	27	-	29,8	102
	0,2-1,2	-	-	-	58	16	-	-	40	-	18	184
	1,2-1,5	-	-	-	38	-	-	13	8,7	-	16	24,6
29	0-0,3	5,9	-	-	28	15	-	-	16	-	10	59
	0,3-0,8	-	-	-	40	101	-	12	75	-	22	78
	0,8-1,5	-	-	-	33	-	-	14	7,8	-	39	19
30	0-0,5	7,0	-	-	43	21	-	15	82	-	69	285
	0,5-1,0	-	-	-	40	11	-	-	21	-	28	67
	1,0-2,0	-	-	-	50	-	-	17	11	-	-	26
31	0-0,5	-	-	-	41	-	-	20	15	-	38	42
	0,5-1,0	-	-	-	41	-	-	19	13	-	46	38
	1,0-2,0	-	-	-	43	12	-	22	9,2	-	46	27
	2,0-2,6	-	-	-	42	-	-	21	8,7	-	45	19
32	0-0,5	8,0	-	-	47	28	-	20	61	-	-	65
	0,5-1,0	-	-	-	-	35	-	22	16	-	-	30
	1,0-2,0	-	-	-	54	10	-	22	17	-	48	31
33	0-0,5	-	-	-	37	12	-	18	21	-	21	39
	0,5-1,0	-	-	-	49	11	-	17	13	-	19	35
	1,0-2,0	-	-	-	30	12	-	16	7,7	-	-	16
	2,0-3,0	-	-	-	45	10	-	19	9,7	-	32	20
34	0-0,2	6,0	-	-	31	9	-	-	74	-	32	124
	0,2-0,7	7,0	-	-	38	13	-	11	93	-	-	98
	0,7-1,3	4,6	-	-	30	-	-	13	9,1	-	24	19
35	0,1-1	-	-	-	36	10	-	-	7,8	-	-	16
	1-1,5	-	-	-	33	-	-	15	6,5	-	38	18
36	0-0,2	-	-	-	45	12	-	15	25	-	18	46
	0,2-1	-	-	-	65	-	-	14	8,6	-	-	32
	1-1,5	-	-	-	36	-	-	12	7,8	-	-	16
37	0-0,2	9,0	-	-	58	25	-	17	80	-	19	290
	0,2-1	7,2	-	-	54	20	-	29	21	-	29	120
	1-1,5	5,8	-	-	54	12	-	23	7,6	-	32	31
38	0-0,2	-	-	-	38	13	-	14	33	-	41	32
	0,2-1	5,4	-	-	54	12	-	21	8,0	-	28	30
	1-1,5	5	-	-	48	10	-	24	8,7	-	57	30
39	0-0,2	-	-	-	42	-	-	16	23	-	-	59
	0,2-1	-	-	-	32	-	-	-	8,0	-	-	15
	1-1,5	4,6	-	-	53	14	-	21	8,4	-	50	24
40	0-0,3	-	-	-	40	16	-	14	43	-	31	174
	0,3-1	4,7	-	-	62	15	-	30	9,2	-	58	37
	1-1,5	5,6	-	-	51	14	-	23	8,6	-	63	31
41	0-0,2	5,7	-	-	41	21	-	21	35	-	17	85
	0,2-1	6,6	-	-	52	-	-	20	9,2	-	20	34
	1-1,5	5,4	-	-	60	11	-	23	6,8	-	-	33
42	0-0,3	-	-	-	37	16	-	-	26	-	-	45
	0,3-1	-	-	-	39	-	-	12	6,5	-	-	16
	1-1,5	-	-	-	36	-	-	-	6,8	-	39	15
43	0,1-0,3	12	-	-	32	-	-	12	6,6	-	19	24
	0,3-1	-	-	-	35	-	-	15	6,6	-	-	16
	1-1,5	-	-	-	25	-	-	-	6,7	-	20	13

Oulun Kaupunki, Hartaanselän ympäristötutkimus

Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
Tunnus	Syvyys	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
44	0-0,2	6,8	-	-	41	13	-	15	12	-	31
	0,2-1	-	-	-	49	-	-	12	7,6	-	16
	1-1,5	4,6	-	-	33	-	-	12	6,3	-	16
45	0-0,2	-	-	-	36	13	-	13	24	-	57
	0,2-1	-	-	-	26	-	-	-	8,6	-	12
	1-1,5	-	-	-	62	12	-	16	6,5	-	31
46	0-0,2	-	-	-	35	-	-	12	71	-	48
	0,2-1	4,5	-	-	38	-	-	12	9,9	-	25
	1-1,5	-	-	-	22	-	-	16	8,4	-	11
47	0,1-0,2	5,8	-	-	41	23	-	15	33	-	133
	0,2-1	5,3	-	-	36	-	-	-	-	-	21
	1,3-1,8	-	-	-	51	-	-	16	5,9	-	23
48	0-0,1	5,0	-	-	38	19	-	24	13	-	62
	0,1-1	6,5	-	-	48	18	-	22	34	-	84
	1-1,5	-	-	-	27	-	-	15	10	-	17
49	0-0,1	19	-	-	51	40	-	35	35	-	134
	0,1-1	-	-	-	37	-	-	-	9,8	-	18
	1-1,5	-	-	-	31	-	-	-	8,8	-	13
50	0-0,2	7,0	-	-	38	-	-	11	13	-	98
	0,2-1	4,5	-	-	34	-	-	17	7,6	-	17
	1-1,5	-	-	-	24	-	-	13	8,7	-	15
51	0-0,2	-	-	-	34	50	-	14	14	-	46
	0,2-1	-	-	-	23	-	-	13	9,2	-	17
	1-1,5	-	-	-	25	-	-	11	9,7	-	16
52	0-0,2	6,2	-	-	37	55	-	12	37	-	51
	0,2-0,8	-	-	-	30	-	-	-	7,4	-	15
	0,8-1,5	4,9	-	-	26	-	-	-	11	-	18
53	0-0,2	4,4	-	-	25	41	-	-	6,4	-	41
	0,2-1	-	-	-	34	-	-	-	7,7	-	15
	1-1,5	-	-	-	26	-	-	-	7	-	12
54	1-1,5	9,6	-	-	49	18	-	26	23	-	66
55	1-1,5	12	-	-	86	38	-	36	14	-	79
56	0,1-0,3	4,7	-	-	34	12	-	11	14	-	30
	0,3-1,3	-	-	-	25	-	-	-	9,8	-	15
	1,3	17	-	-	16	-	-	-	29	-	39
57	0,2-0,8	5,9	-	-	45	22	-	23	14	-	50
	0,8-1,5	-	-	-	21	-	-	-	8	-	16
58	0,1-0,3	-	-	-	30	13	-	-	14	-	34
	0,3-1,4	-	-	-	28	-	-	-	10	-	21
59	0-0,2	-	-	-	23	-	-	-	19	-	20
	0,2-0,7	-	-	-	22	-	-	-	12	-	12
	0,7-1,5	-	-	-	32	-	-	13	8,6	-	14
60	0-0,2	-	-	-	45	-	-	19	15	-	36
	0,2-1	-	-	-	31	-	-	14	8,1	-	15
	1-1,4	-	-	-	19	-	-	-	7,6	-	13
61	0-0,2	-	-	-	43	11	-	17	11	-	30
	0,2-1	-	-	-	27	-	-	-	9,4	-	15
	1-1,5	4,2	-	-	36	-	-	13	7,4	-	22
62	0,1-0,2	6,1	-	-	47	16	-	14	23	-	45
	0,2-1	-	-	-	26	-	-	-	9,1	-	12
	1-1,5	4,4	-	-	49	-	-	19	8,6	-	18

YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSISTA, ÖLJYHIILIVEDYT, PAH, TBT

Tunnus	Syvyys	PID	Petroflag	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX	MTBE	TAME	ETBE	TAE	Bensiini-jakeet (C ₅ -C ₁₀)	Keskitisleet (C ₁₀ -C ₂₂)	Raskaat öljyjakeet (C ₂₂ -C ₄₀)	Öljyjakeet (C ₁₀ -C ₄₀)	PAH	TBT
	m	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
Kynnysarvo (VNA)				0,02				1	0,1	0,1				300 ²⁾	300 ²⁾	300	15	0,1 ³⁾
Alempi ohjearvo (VNA)				0,2	5	10	10		5 ¹⁾	5 ¹⁾			100	300	600		30	1 ³⁾
Ylempi ohjearvo (VNA)				1	25	50	50		50 ¹⁾	50 ¹⁾			500	1000	2000		100	2 ³⁾
KP1	0-0,5	0	583	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP2	1,0-2,0	0	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP3	5,0-6,0	0	43	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	-	-
KP5	0,5-1,0	15,9	453	<0,02	0,1	0,11	0,39	0,6	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	48	330	44	370	-	-
KP6	0,5-1,0	0	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP8	0,5-1,0	0	625	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<20	24	<40	-	-
KP10	2,0-3,0	0	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP11	0,5-1,0	0	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP12	0-0,5	0	1250	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	40	430	470	-	-
KP13	2,0-3,0	0	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP14	3,0-4,0	0	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KP15	4,0-5,0	0	51	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	-	-
KP16	0-0,5	0	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK18	0,2-1,0	0	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK19	0,3-1,0	0	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK23	0,1-1,0	0	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK26	0,2-1,0	0	323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<20	27	<40	-	-
KK27	1,0-1,5	0	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK28	0,2-1,2	20,8	1418	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	3500	1500	4900	19	-
KK29	0,3-0,8	0	1070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK37	0,2-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<20	<20	<40	<3	-
KK48	0,1-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<20	<20	<40	-	-
KK51	0,2-1,0	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40	-	-
KK53	0,2-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KK57	0,2-0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	930	-
KK59	0,2-0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1
KK60	0,2-1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1

¹⁾Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: metyyli-tert-butyylieetteri (MTBE) ja tert-amyylieetteri (TAME)²⁾Yhteispitoisuus öljyjakeille (>C₁₀-40)

VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007

³⁾Yhteispitoisuus tributyyliin (TBT) ja trifenyylitina (TPT)

YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSISTA, METALLIT

Tunnus	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
KP3 (0-0,5 m)	4,4	<0,3	8,6	27	16	<0,2	18	5,2	<1	34	32
KP5 (0-0,5 m)	6,2	<0,3	9,2	50	18	<0,2	25	4,5	<1	36	40
KP6 (0,5-1,0 m)	1,7	<0,3	3,3	12	4,8	<0,2	6,0	2,8	<1	17	14
KP7 (0,5-1,0 m)	1,9	<0,3	4,2	14	10	<0,2	7,2	37	<1	21	30
KP8 (0,5-1,0 m)	1,7	<0,3	5,0	41	6,9	<0,2	15	3	<1	21	15
KP12 (0-0,5 m)	4,5	<0,3	6,2	47	13	<0,2	19	4,3	<1	29	33
KP14 (0-0,5 m)	4,3	<0,3	4,3	24	14	<0,2	12	4,6	<1	19	21
KP16 (0,5-1,0 m)	2,5	<0,3	5,7	24	16	<0,2	12	12	<1	30	45
KK18 (0,2-1,0 m)	1,3	<0,3	3,0	10	4,9	<0,2	4,2	3,4	<1	15	15
KK20 (0,1-0,6 m)	0,9	<0,3	2,7	12	4,8	<0,2	3,9	67	<1	16	20
KK22 (0-0,2 m)	1,8	<0,3	5,2	13	41	<0,2	6,3	9,4	<1	16	71
KK23 (0,1-1,0 m)	2,5	<0,3	5,1	17	12	<0,2	8,5	7,8	<1	22	69
KK24 (0,3-1,0 m)	1,4	<0,3	3,5	12	7,7	<0,2	4,9	104	<1	16	28
KK26 (0,2-1,0 m)	2,1	<0,3	3,2	12	7,0	<0,2	5,5	11	<1	16	17
KK28 (0,2-1,0 m)	1,3	<0,3	2,6	11	14	<0,2	4,6	20	<1	13	171
KK29 (0,3-0,8 m)	6,6	<0,3	10	25	62	<0,2	18	73	<1	49	80
KK30 (0-0,5 m)	3,2	<0,3	3,5	14	12	<0,2	6,7	71	<1	13	247
KP32 (0-0,5)	2,8	<0,3	3,8	11	15	<0,2	5,8	36	<1	15	29
KK34 (0,2-0,7 m)	4,7	<0,3	2,8	8,5	9,1	<0,2	5,7	61	<1	17	56
KK37 (0-0,2 m)	3,4	0,3	5,7	20	19	<0,2	8,3	31	1,0	26	103
KK40 (0-0,3 m)	1,7	<0,3	4,2	14	11	<0,2	6,0	32	1,0	19	123
KK44 (0-0,2 m)	1,9	<0,3	5,6	15	11	<0,2	6,0	6,7	<1	21	18
KK46 (0-0,2 m)	2,6	<0,3	3,4	13	8,2	<0,2	4,5	26	<1	18	34
KK48 (0,1-1,0 m)	2,1	<0,3	5,3	17	13	<0,2	7,8	1859	2,0	23	49
KK49 (0-0,1 m)	7,9	<0,3	7,1	25	22	<0,2	14	21	1,0	35	82
KK51 (0-0,2 m)	1,7	<0,3	3,0	10	34	<0,2	4,4	7,3	<1	13	32
KK53	1,9	<0,3	5,0	15	5,5	<0,2	4,6	1,7	<1	22	10
KK57	2,4	<0,3	7,1	21	16	<0,2	10	6,1	<1	25	32
KK59	1,0	<0,3	2,1	7,2	2,3	<0,2	2,4	2,5	<1	10	8,0
KK60	1,2	<0,3	3,4	10	2,7	<0,2	3,3	1,5	<1	13	11

YHTEENVETO VESINÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSISTA, ÖLJYHIILIVEDYT, PAH, TBT

Tunnus	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyliibentseeni	Ksyleenit	TEX	MTBE	TAME	ETBE	TAE	Bensiinijakeet (C ₅ -C ₁₀)	Keskittisleet (C ₁₀ -C ₂₂)	Raskaat öljyjakeet (C ₂₂ -C ₄₀)	Öljyjakeet (C ₁₀ -C ₄₀)	PAH
Vesinäyte	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l
28	<1	<1	<1	<2	<2	<1	<1	<1	<1	<200	<0,03	<0,03	<0,06	-
46	<1	<1	<1	<2	<2	<1	<1	<1	<1	<200	<0,03	<0,03	<0,06	-
PVP4	<1	<1	<1	<2	<2	<1	<1	<1	<1	<200	<0,03	<0,03	<0,06	<1,6

YHTEENVETO VESINÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSISTA, METALLIT

Tunnus	As µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Sb µg/l	V µg/l	Zn µg/l
Ympäristölaatumormi (Vna 341/2009)	5	0,4	2	10	20	0,06	10	5	2,5		60
28	<10	<1	<10	<10	<10	0,39	<10	<10	<10	<10	<10
46	<10	<1	<10	<10	18	0,15	11	<10	<10	<10	24
PVP4	<10	<1	<10	<10	<10	<0,13	<10	<10	<10	<10	23

YHTEENVETO LAITURIN PUURAKENTEIDEN ANALYYSITULOKSISTA, METALLIT

Tunnus	As mg/kg	Cd mg/kg	Co mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Sb mg/kg	V mg/kg	Zn mg/kg
Nä1	<1	<1	<10	<10	<10	<0,2	<10	<10	<5	<10	<10
Nä2	<1	<1	<10	<10	<10	<0,2	<10	<10	<5	<10	<10
Nä3	<1	<1	<10	<10	<10	<0,2	<10	<10	<5	<10	22

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
 Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
 Osoite Tutkijantie 2A
 BASWARE 90571 OULU

Projekti - -
 Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
 Näytteiden lkm 10

NÄYTE

SGS Refno KE18-04189 R0
 Raportointi pvm 24.09.2018
 Saapumis pvm 14.09.2018
 Aloitus pvm 14.09.2018
 Valmistumis pvm 24.09.2018

KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Tikkanen/Käkelä 20.8 - 6.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
 Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Näyttenumero	KE18-04189.001	KE18-04189.002	KE18-04189.003	KE18-04189.004	KE18-04189.005
Näytteen nimi	KP3 (0-0,5m)	KP3 (5,0-6,0m)	KP5 (0-0,5m)	KP5 (0,5-1,0m)	KP6 (0,5-1,0m)
Analyyssi					
Yksikkö					
DL					

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

	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	0.10	-
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	0.11	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	-	0.26	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	0.13	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	0.07	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	0.22	-
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	4.6	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	-	48	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

	mg/kg KA.	20	-	<20	-	330	-
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	-	330	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	-	44	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	-	370	-

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

	paino-%	2	-	89.5	-	96.5	-
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	89.5	-	96.5	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	0.7	4.4	-	6.2	-	1.7
Arseeni	mg/kg	0.7	4.4	-	6.2	-	1.7
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	<0.3	-	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	8.6	-	9.2	-	3.3
Kromi	mg/kg	0.7	26.6	-	49.5	-	12.0
Kupari	mg/kg	1.4	15.6	-	18.4	-	4.8
Nikkeli	mg/kg	0.5	17.9	-	24.5	-	6.0
Lyijy	mg/kg	0.5	5.2	-	4.5	-	2.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	33.7	-	36.2	-	16.5
Sinkki	mg/kg	1.9	31.7	-	40.3	-	14.2
Antimoni *	mg/kg	1	<1	-	<1	-	<1

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	Näytteen nimi	KE18-04189.001	KE18-04189.002	KE18-04189.003	KE18-04189.004	KE18-04189.005
					KP3 (0-0,5m)	KP3 (5,0-6,0m)	KP5 (0-0,5m)	KP5 (0,5-1,0m)	KP6 (0,5-1,0m)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	Näytteen nimi	KE18-04189.006	KE18-04189.007	KE18-04189.008	KE18-04189.009	KE18-04189.010
					KP7 (0,5-1,0m)	KP8 (0,5-1,0m)	KP12 (0-0,5m)	KP14 (0-0,5m)	KP15 (4,0-5,0m)

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

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-	<0.04	-	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	0.10
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	0.03
4-Isopropyyliitolueneeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
TAAE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	0.05	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	-	<5.0	-	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	40	-	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	24	430	-	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	470	-	<40

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	93.2	97.3	-	84.1
---------------------	---------	---	---	------	------	---	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	1.9	1.7	4.5	4.3	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	4.2	5.0	6.2	4.3	-

Näyttenumero	KE18-04189.006	KE18-04189.007	KE18-04189.008	KE18-04189.009	KE18-04189.010
Näytteen nimi	KP7 (0,5-1,0m)	KP8 (0,5-1,0m)	KP12 (0-0,5m)	KP14 (0-0,5m)	KP15 (4,0-5,0m)
Analyysi					
Yksikkö					
DL					

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

Kromi	mg/kg	0.7	13.7	41.2	47.4	23.7	-
Kupari	mg/kg	1.4	10.3	6.9	13.0	14.0	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	7.2	15.0	19.3	11.6	-
Lyijy	mg/kg	0.5	37.3	2.9	4.3	4.6	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	20.9	21.1	28.7	19.2	-
Sinkki	mg/kg	1.9	30.3	14.5	32.6	20.6	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
Osoite Tutkijantie 2A
BASWARE 90571 OULU

Projekti - -
Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
Näytteiden lkm 10

NÄYTE

SGS Refno KE18-04190 R0
Raportointi pvm 24.09.2018
Saapumis pvm 14.09.2018
Aloituspvm 14.09.2018
Valmistumis pvm 24.09.2018

KOMMENTIT

Näytteenottaja ja aika: Tikkanen/Käkelä 20.8 - 6.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän 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	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
			Näytteen nimi	KP16 (0,5-1,0m)	KP18 (0,2-1,0m)	KP20 (0,1-0,6m)	KP22 (0-0,2m)	KP23 (0,1-1,0m)

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-	-	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	-	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	-	-	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Metalli	Yksikkö	DL	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
Arseeni	mg/kg	0.7	2.5	1.3	0.9	1.8	2.5
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	5.7	3.0	2.7	5.2	5.1
Kromi	mg/kg	0.7	24.2	10.1	11.5	13.1	16.6
Kupari	mg/kg	1.4	15.7	4.9	4.8	40.7	12.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	11.5	4.2	3.9	6.3	8.5
Lyijy	mg/kg	0.5	12.1	3.4	66.8	9.4	7.8
Vanadiini	mg/kg	0.5	29.7	14.8	15.7	15.8	22.0
Sinkki	mg/kg	1.9	45.3	15.2	20.0	70.8	68.8
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	<1

Näyttenumero	KE18-04190.001	KE18-04190.002	KE18-04190.003	KE18-04190.004	KE18-04190.005
Näytteen nimi	KP16 (0,5-1,0m)	KP18 (0,2-1,0m)	KP20 (0,1-0,6m)	KP22 (0-0,2m)	KP23 (0,1-1,0m)

Analyysi Yksikkö DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.8	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------	-----	------

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

Näytteen nimi	Yksikkö	0.2	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-

Näyttenumero	KE18-04190.006	KE18-04190.007	KE18-04190.008	KE18-04190.009	KE18-04190.010
Näytteen nimi	KP24 (0,3-1,0m)	KP26 (0,2-1,0m)	KP28 (0,2-1,0m)	KP29 (0,3-0,8m)	KP30 (0-0,5m)

Analyysi Yksikkö DL

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

Näytteen nimi	Yksikkö	0.02	-	-	<0.02	-	-
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Tolueneeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-	<0.04	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
4-Isopropyyliolueneeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
TAAE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	<0.02	-	-

Näyttenumero	KE18-04190.006	KE18-04190.007	KE18-04190.008	KE18-04190.009	KE18-04190.010
	Näytteen nimi	KP24 (0,3-1,0m)	KP26 (0,2-1,0m)	KP28 (0,2-1,0m)	KP29 (0,3-0,8m)
Analyyssi	Yksikkö	DL			

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

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

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	3500	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	27	1500	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	4900	-	-

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	91.9	78.9	-	-
---------------------	---------	---	---	------	------	---	---

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	1.4	2.1	1.3	6.6	3.2
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	3.5	3.2	2.6	9.8	3.5
Kromi	mg/kg	0.7	11.6	11.7	10.5	24.6	13.8
Kupari	mg/kg	1.4	7.7	7.0	13.5	62.3	12.4
Nikkeli	mg/kg	0.5	4.9	5.5	4.6	17.9	6.7
Lyijy	mg/kg	0.5	104.4	11.4	19.8	72.6	70.9
Vanadiini	mg/kg	0.5	16.2	16.3	13.4	49.1	13.3
Sinkki	mg/kg	1.9	28.4	17.1	170.7	80.4	246.9
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	<1

Näyttenumero	KE18-04190.006	KE18-04190.007	KE18-04190.008	KE18-04190.009	KE18-04190.010
Näytteen nimi	KP24 (0,3-1,0m)	KP26 (0,2-1,0m)	KP28 (0,2-1,0m)	KP29 (0,3-0,8m)	KP30 (0-0,5m)
Analyysi					
Yksikkö					
DL					

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.98	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.37	-	-
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.56	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.90	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	4.0	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.89	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	2.8	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	1.4	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.90	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	1.1	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.91	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	1.1	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.99	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.75	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	<0.20	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	0.61	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	19	-	-

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
Osoite Tutkijantie 2A
BASWARE 90571 OULU

Projekti - -
Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
Näytteiden lkm 9

NÄYTE

SGS Refno KE18-04075 R0
Raportointi pvm 14.09.2018
Saapumis pvm 10.09.2018
Aloitus pvm 10.09.2018
Valmistumis pvm 14.09.2018

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Pasi Tikkanen 20-23.8.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-04075.001	KE18-04075.002	KE18-04075.003	KE18-04075.004	KE18-04075.005
			Näytteen nimi	34 (0,2-0,7)	37 (0-0,2)	37 (0,2-1,0)	40 (0-0,3)	46 (0-0,2)

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	34	37	37	40	46
Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	-	-	-	-
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	-	-	-	-
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	-	-	-	-

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Yhdiste	Yksikkö	DL	34	37	37	40	46
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	-	<20	-	-
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	-	<20	-	-
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	-	<40	-	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	34	37	37	40	46
Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	94.8	-	-

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

Yhdiste	Yksikkö	DL	34	37	37	40	46
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	-	-

Näyttenumero	KE18-04075.001	KE18-04075.002	KE18-04075.003	KE18-04075.004	KE18-04075.005
Näytteen nimi	34 (0,2-0,7)	37 (0-0,2)	37 (0,2-1,0)	40 (0-0,3)	46 (0-0,2)

Analyysi Yksikkö DL

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

	mg/kg KA.						
Dibentso(a,h)antraseeni	0.2	-	-	<0.20	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	0.2	-	-	<0.20	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	3	-	-	<3.0	-	-	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg						
Arseeni	0.7	4.7	3.4	-	1.7	2.6	
Kadmium	0.3	<0.3	0.3	-	<0.3	<0.3	
Koboltti	0.3	2.8	5.7	-	4.2	3.4	
Kromi	0.7	8.5	20.3	-	13.6	13.4	
Kupari	1.4	9.1	18.8	-	11.4	8.2	
Nikkeli	0.5	5.7	8.3	-	6.0	4.5	
Lyijy	0.5	61.4	31.3	-	32.4	26.2	
Vanadiini	0.5	16.5	25.6	-	18.5	17.5	
Sinkki	1.9	56.2	102.6	-	123.4	34.0	
Antimoni *	1	<1	1	-	1	<1	

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Näyttenumero	KE18-04075.006	KE18-04075.007	KE18-04075.008	KE18-04075.009
Näytteen nimi	48 (0,1-1,0)	49 (0-0,1)	51 (0-0,2)	51 (0,2-1,0)

Analyysi Yksikkö DL

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

	mg/kg KA.				
Bentseeni	0.02	-	-	-	<0.02
Tolueneeni	0.02	-	-	-	<0.02
Etyyliibentseeni	0.02	-	-	-	<0.02
m+p-Xyleeni	0.04	-	-	-	<0.04
o-Xyleeni	0.02	-	-	-	<0.02
Styreeni	0.02	-	-	-	<0.02
n-Propyylibentseeni *	0.02	-	-	-	<0.02
Isopropyylibentseeni *	0.02	-	-	-	<0.02
1,2,4-trimetylibentseeni *	0.02	-	-	-	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	0.02	-	-	-	<0.02
4-Isopropyyliatolueneeni *	0.02	-	-	-	<0.02
MTBE	0.02	-	-	-	<0.02
TAME	0.02	-	-	-	<0.02
ETBE	0.02	-	-	-	<0.02
TAAE	0.02	-	-	-	<0.02
DIPE	0.02	-	-	-	<0.02
Klooribentseeni *	0.02	-	-	-	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	0.02	-	-	-	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	0.02	-	-	-	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	0.02	-	-	-	<0.02
Metyleenikloridi *	0.02	-	-	-	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	0.02	-	-	-	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	0.02	-	-	-	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	0.02	-	-	-	<0.02
Trikloorieteeni	0.02	-	-	-	<0.02

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-04075.006	KE18-04075.007	KE18-04075.008	KE18-04075.009
			Näytteen nimi	48 (0,1-1,0)	49 (0-0,1)	51 (0-0,2)	51 (0,2-1,0)

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

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

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

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

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	89.0	-	-	99.0
---------------------	---------	---	------	---	---	------

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

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	-	-	-	-

Näyttenumero	KE18-04075.006	KE18-04075.007	KE18-04075.008	KE18-04075.009
Näytteen nimi	48 (0,1-1,0)	49 (0-0,1)	51 (0-0,2)	51 (0,2-1,0)
Yksikkö				
DL				

Analyyysi

Yksikkö

DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	2.1	7.9	1.7	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	-
Koboltti	mg/kg	0.3	5.3	7.1	3.0	-
Kromi	mg/kg	0.7	17.1	25.2	10.3	-
Kupari	mg/kg	1.4	12.5	22.0	34.0	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	7.8	13.8	4.4	-
Lyijy	mg/kg	0.5	1859.0	20.5	7.3	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	23.2	34.7	13.4	-
Sinkki	mg/kg	1.9	49.4	81.6	32.2	-
Antimoni *	mg/kg	1	2	1	<1	-

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
Osoite Tutkijantie 2A
BASWARE 90571 OULU

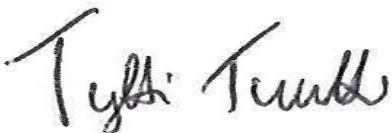
Projekti - -
Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
Näytteiden lkm 6

NÄYTE

SGS Refno KE18-04191 R0
Raportointi pvm 02.10.2018
Saapumis pvm 14.09.2018
Aloituspvm 14.09.2018
Valmistumis pvm 02.10.2018

KOMMENTIT

ALLEKIRJOITUKSET



Tytti Tuutti
Kemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

Yritys on antanut tämän 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 Näytteen nimi	KE18-04191.001 K-V KP32 (0-0,5m)	KE18-04191.002 KK44 (0-0,2m)	KE18-04191.003 KK53 (0,2-1,0m)	KE18-04191.004 KK57 (0,2-0,8m)	KE18-04191.005 KK59 (0,2-0,7m)
-------------------------------	--	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Analyysi Yksikkö DL

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	-	-	-	88.1	94.1
---------------------	---------	---	---	---	---	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

	mg/kg	0.7	2.8	1.8	1.9	2.4	1.0
Arseeni	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Kadmium	mg/kg	0.3	3.8	5.6	5.0	7.1	2.1
Koboltti	mg/kg	0.7	11.4	14.6	15.2	21.0	7.2
Kromi	mg/kg	1.4	14.5	10.8	5.5	16.1	2.3
Kupari	mg/kg	0.5	5.8	6.0	4.6	10.3	2.4
Nikkeli	mg/kg	0.5	35.7	6.7	1.7	6.1	2.5
Lyijy	mg/kg	0.5	14.9	20.8	21.6	25.3	10.4
Vanadiini	mg/kg	1.9	29.0	17.9	9.5	31.9	8.0
Sinkki	mg/kg	1	<1	<1	<1	<1	<1
Antimoni *	mg/kg						

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	0.22	-
Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	1.8	-
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	4.3	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	95	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	12	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	250	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	210	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	73	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	60	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	52	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	47	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	55	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	33	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	9.8	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	26	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	-	-	930	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	-	-		

Orgaaniset tinayhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SGSF147

Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.1	-	-	-	-	<0.1
------------------	-----------	-----	---	---	---	---	------

 Näyttenumero
Näytteen nimi

 KE18-04191.006
KK60 (0,2-1,0m)

Analyysi Yksikkö DL

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

Näyttenumero KE18-04191.006
Näytteen nimi KK60 (0,2-1,0m)

Analyyssi Yksikkö DL

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

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	94.9
---------------------	---------	---	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	1.2
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	3.4
Kromi	mg/kg	0.7	9.5
Kupari	mg/kg	1.4	2.7
Nikkeli	mg/kg	0.5	3.3
Lyijy	mg/kg	0.5	1.5
Vanadiini	mg/kg	0.5	13.2
Sinkki	mg/kg	1.9	10.6
Antimoni *	mg/kg	1	<1

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

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

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

Orgaaniset tinayhdisteet maanäytteestä Menetelmä: SGSF147

Tributyylitina *	mg/kg KA.	0.1	<0.1
------------------	-----------	-----	------

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
 Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
 Osoite Tutkijantie 2A
 BASWARE 90571 OULU

Projekti - -
 Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
 Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE18-04394 R0
 Raportointi pvm 02.10.2018
 Saapumis pvm 24.09.2018
 Aloitus pvm 24.09.2018
 Valmistumis pvm 02.10.2018

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Pasi Tikkanen 21.9.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Anna-Mari Suortti
 Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Näyttenumero	KE18-04394.001
Näytteen nimi	PVP4

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

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11423-1

Bentseeni *	µg/l	1	<1.0
Tolueneeni *	µg/l	1	<1.0
Etyyliibentseeni *	µg/l	1	<1.0
m+p-Xyleeni *	µg/l	2	<2.0
o-Xyleeni *	µg/l	1	<1.0
Styreeni *	µg/l	1	<1.0
n-Propyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0
Isopropyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,2,4-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,3,5-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0
4-Isopropyyliitoleeni *	µg/l	1	<1.0
Klooribentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,2-Diklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,2,3-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,2,4-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0
1,2-Dibromietaani *	µg/l	1	<1.0
Vinyylkloridi *	µg/l	1	<1.0
Kloroformi *	µg/l	1	<1.0
Metyleenikloridi *	µg/l	1	<1.0
1,2-Dikloorietaani *	µg/l	1	<1.0
1,1,1-Trikloorietaani *	µg/l	1	<1.0
1,1-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0
cis-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0
trans-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0
Trikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0
Tetrakloorieteeni *	µg/l	1	<1.0
MTBE *	µg/l	1	<1.0
TAME *	µg/l	1	<1.0
ETBE *	µg/l	1	<1.0
TAAE *	µg/l	1	<1.0
DIPE *	µg/l	1	<1.0
TBA *	µg/l	10	<10
TVOC C5-C10 *	µg/l	200	<200

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540

Naftaleeni *	µg/l	0.1	<0.10
Asenaftyleeni *	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
Pyreeni *	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)pyreeni *	µg/l	0.1	<0.10

Näyttenumero KE18-04394.001
 Näytteen nimi PVP4

Analyyssi

Yksikkö

DL

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) vesinäytteestä Menetelmä: ISO 28540 (continued)

Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	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

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea	µg/l	0.13	<0.13
----------	------	------	-------

Liukoiset metallit vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10
Nikkeli *	µg/l	10	<10
Lyijy *	µg/l	10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10
Sinkki *	µg/l	10	23
Antimoni *	µg/l	10	<10

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
Osoite Tutkijantie 2A
BASWARE 90571 OULU

Projekti - -
Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
Näytteiden lkm 2

NÄYTE

SGS Refno KE18-03850 R0
Raportointi pvm 07.09.2018
Saapumis pvm 31.08.2018
Aloituspvm 31.08.2018
Valmistumis pvm 07.09.2018

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Pasi Tikkanen 29.8.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Näyttenumero	KE18-03850.001	KE18-03850.002
Näytteen nimi	28	46

Analyysi

Yksikkö

DL

Liukoiset metallit vesinäytteestä, ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni *	µg/l	10	<10	<10
Kadmium *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Koboltti *	µg/l	10	<10	<10
Kromi *	µg/l	10	<10	<10
Kupari *	µg/l	10	<10	18
Nikkeli *	µg/l	10	<10	11
Lyijy *	µg/l	10	<10	<10
Vanadiini *	µg/l	10	<10	<10
Sinkki *	µg/l	10	<10	24
Antimoni *	µg/l	10	<10	<10

Elohopea vesinäytteestä Menetelmä: Kumottu SFS-EN 1483:2007

Elohopea	µg/l	0.13	0.39	0.15
----------	------	------	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

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

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11423-1

Bentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Tolueni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Etyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
m+p-Xyleeni *	µg/l	2	<2.0	<2.0
o-Xyleeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Styreeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
n-Propyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Isopropyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,4-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,3,5-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
4-Isopropyyli-tolueni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Klooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Diklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,3-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,4-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Dibromietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Vinyylkloridi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Kloroformi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Metyleenikloridi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Dikloorietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,1,1-Trikloorietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,1-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
cis-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
trans-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Trikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Tetrakloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
MTBE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
TAME *	µg/l	1	<1.0	<1.0
ETBE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
TAEI *	µg/l	1	<1.0	<1.0
DIPE *	µg/l	1	<1.0	<1.0

Näyttenumero	KE18-03850.001	KE18-03850.002
Näytteen nimi	28	46

Analyysi

Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11423-1 (continued)

TBA *	µg/l	10	<10	<10
TVOC C5-C10 *	µg/l	200	<200	<200

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Leena Kurkinen
Osoite Tutkijantie 2A
BASWARE 90571 OULU

NÄYTE

SGS Refno KE18-04076 R0
Raportointi pvm 17.09.2018
Saapumis pvm 10.09.2018
Aloituspvm 10.09.2018
Valmistumis pvm 14.09.2018

Projekti - -
Asiakkaan viite 101009712 Hartaanselkä
Näytteiden lkm 3

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Pasi Tikkanen 24.8.2018

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

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

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

Näyttenumero	KE18-04076.001	KE18-04076.002	KE18-04076.003
Näytteen nimi	Laituri Nä1	Laituri Nä2	Laituri Nä3
Yksikkö			
DL			

Analyyysi

Metallit rakennusmateriaalinäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

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

Metallit rakennusmateriaalinäytteestä Menetelmä: SGSF528

Arseeni *	mg/kg	5	<5	<5	<5
Kadmium *	mg/kg	1	<1.0	<1.0	<1.0
Koboltti *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Kromi *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Kupari *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Nikkeli *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Lyijy *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Antimoni *	mg/kg	5	<5	<5	<5
Vanadiini *	mg/kg	10	<10	<10	<10
Sinkki *	mg/kg	10	<10	<10	22

Valokuvia alueelta



Kuva 1. Kaupunginvarikon julkisivu



Kuva 2. Vuokrattu autohalli



Kuva 3. Korjaamohalli



Kuva 4. Kaareva ajoneuvohalli



Kuva 5. Kylmät varastot



Kuva 6. Tankkauspaikka varastohallien välissä.



Kuva 6. Öljyjen ja kemikaalien säilytys korjaamolla.



Kuva 8. Korjaamohalli.

Liite 2. Valokuvia alueelta



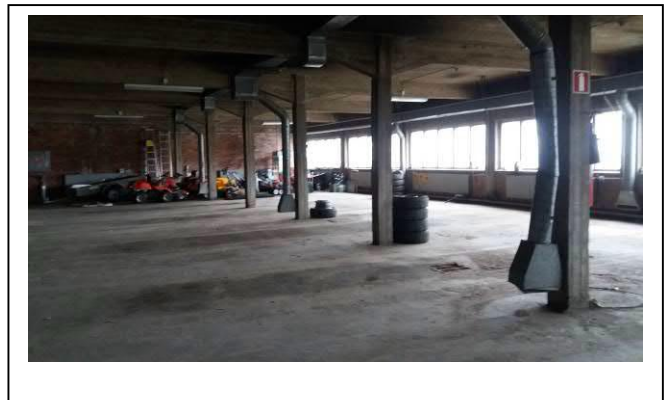
Kuva 10. Korjaamohalli



Kuva 11. Metallintyöstöhalli



Kuva 12. Varikon piha-alue



Kuva 13. Ajoneuvojen säilytshalli



Kuva 14. Avoin varastohalli



Kuva 15. Hiekkavarasto



Kuva 16. Kylmä varastohalli



Kuva 17. Lämmitysöljysäiliön täyttöpaikka

Liite 2. Valokuvia alueelta



Kuva 18. Näkymä varikkoalueelle



Kuva 19. Villa Lipporanta



Kuva 20. Stora talo



Kuva 21. Entinen varikon ruokala, nykyinen päiväkot



Kuva 22. Varikon paikoitusalue



Kuva 23. Näkymä varikolle rannasta



Kuva 24. Venevalkama varikon länsipuolella



Kuva 25. Uittokoti

Liite 2. Valokuvia alueelta



Kuva 26. Tukkisaaren venevaja.



Kuva 27. Näkymä Tukkisaaren rannasta



Kuva 28. Näkymä Vaakunakylän venesatamaan



Kuva 29. Vaakunakylän pienvenesataman parkki



Kuva 30. Kraakkulan puistoa



Kuva 31. MeriOulun paikoitusalue



Kuva 32. Nurron talo Vaakunakylässä

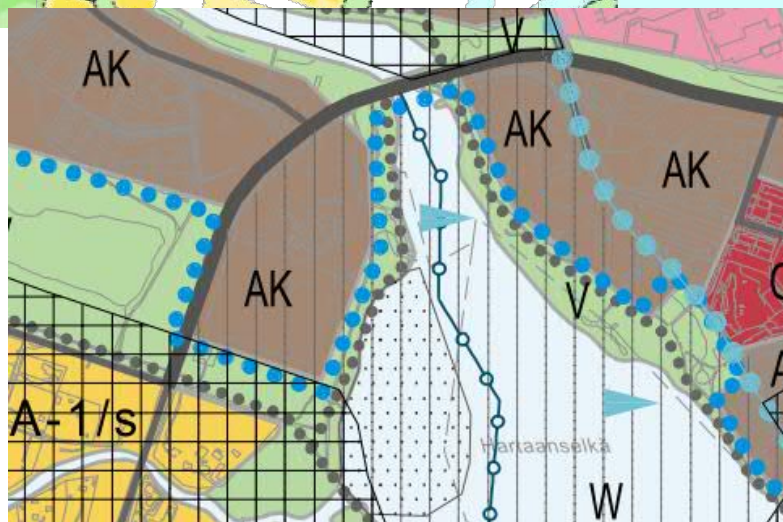


Kuva 33. Vauhtipuisto

**LIITE 11
KAAVAKARTAT**



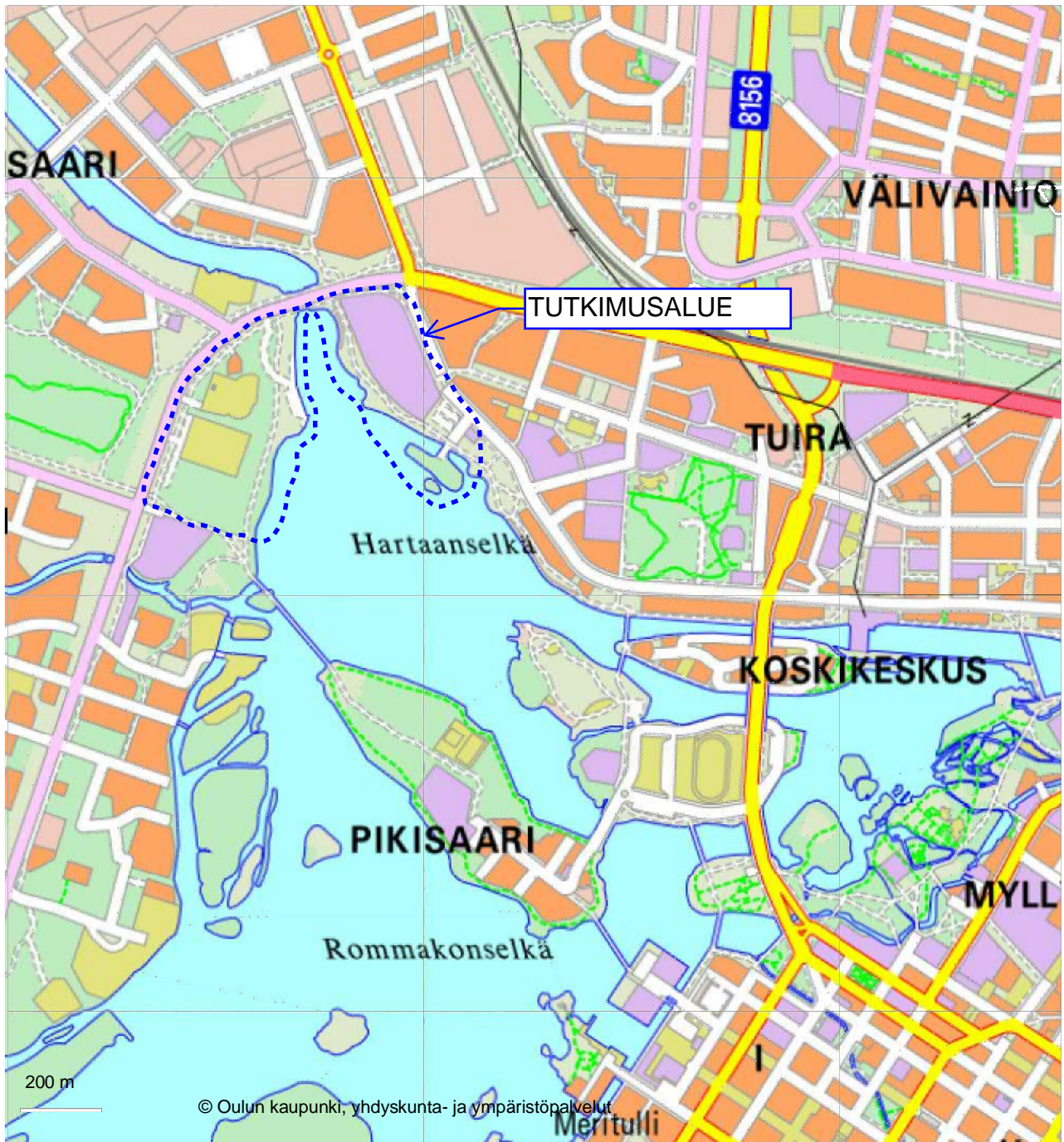
Ote asemakaavasta



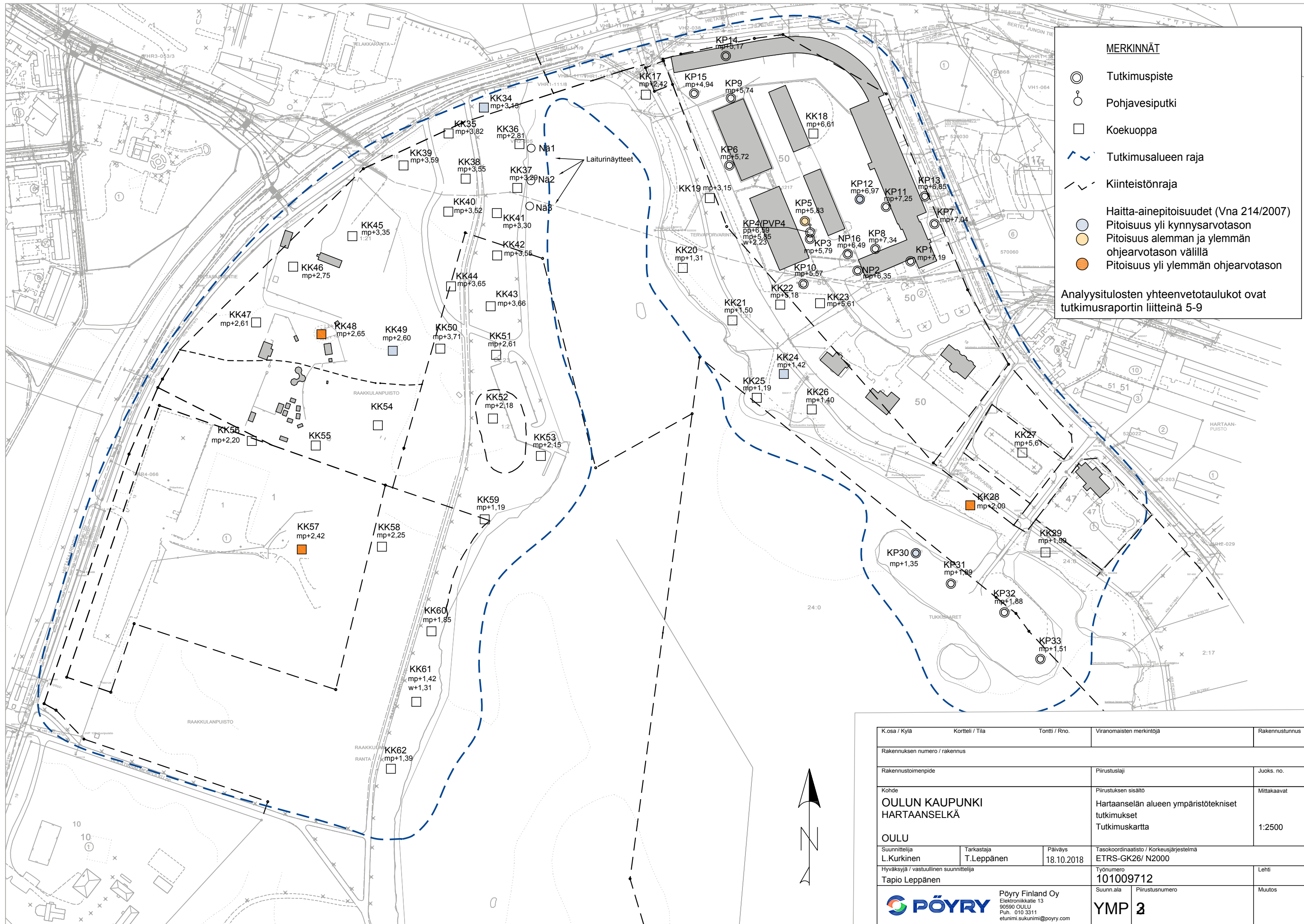
Ote uuden Oulun yleiskaavasta

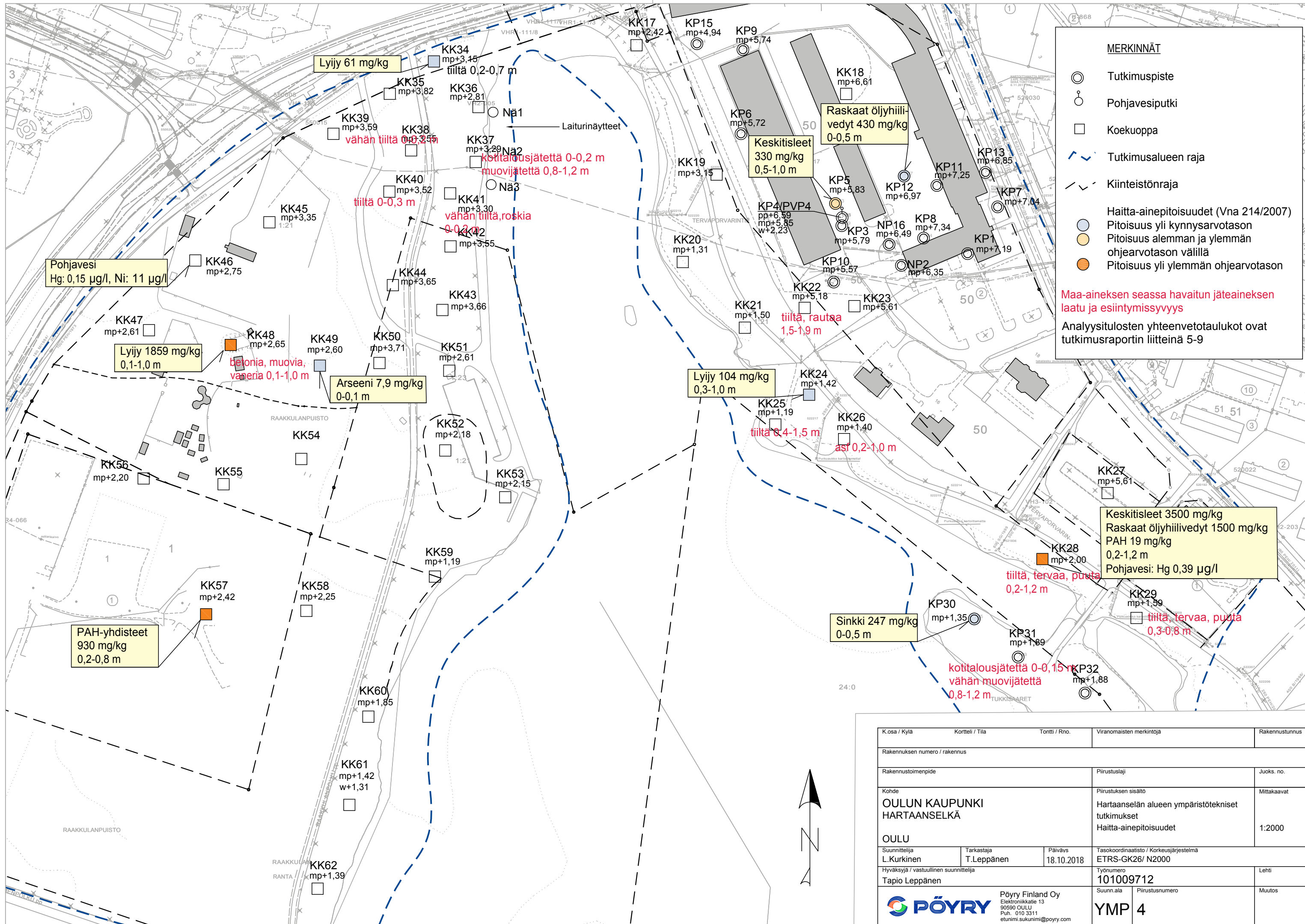


Sijaintikartta









MERKINNÄT

- Tutkimuspiste
- Pohjavesiputki
- Koekuoppa
- Tutkimusalueen raja
- Kiinteistönraja
- Haitta-ainepitoisuudet (Vna 214/2007)
- Pitoisuus yli kynnysarvotason
- Pitoisuus alemman ja ylemmän ohjearvotason välillä
- Pitoisuus yli ylemmän ohjearvotason

Maa-aineksen seassa havaitun jätteaineksen laatu ja esiintymissyvyys

Analyytitulosten yhteenvetotaulukot ovat tutkimusraportin liitteinä 5-9

K.osa / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno.	Viranomaisten merkintöjä	Rakennustunnus
Rakennuksen numero / rakennus				
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji	Juoks. no.
Kohde			Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
OULUN KAUPUNKI HARTAANSELKÄ			Hartaanselän alueen ympäristötekniset tutkimukset	1:2000
OULU			Tasakoordinaatio / Korkeusjärjestelmä	
Suunnittelija	Tarkastaja	Päiväys	ETRS-GK26/ N2000	
L.Kurkinen	T.Leppänen	18.10.2018		
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija			Työnumero	Lehti
Tapio Leppänen			101009712	
Suunn.alia			Piirustusnumero	Muutos
Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			YMP 4	