



# KUOPION KAUPUNKI

## TEOLLISUUSKATU 6, KUOPIO MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS



ENVINEER

## KUOPION KAUPUNKI

Pirkko Laaksonen  
pirkko.laaksonen@kuopio.fi

## ENVINEER OY

Ari Kolehmainen  
Saana Nevalainen  
etunimi.sukunimi@envineer.fi

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10474-001



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TUTKIMUSKOHDE .....</b>	<b>5</b>
2.1	SIJAINTI .....	5
2.2	OMISTUS- JA HALLINTASUHTEET .....	6
2.3	RAJAUKSET .....	6
2.4	TOIMINTAHISTORIA.....	6
2.5	NYKYISET RAKENTEET, TEKNISET RAKENTEET JA PÄÄLLYSTEET .....	7
2.6	NYKYINEN KÄYTTÖ .....	7
2.7	TULEVA KÄYTTÖ .....	7
2.8	NAAPURUSTO.....	7
<b>3</b>	<b>MAAPERÄ- SEKÄ POHJA- JA PINTAVESITIEDOT .....</b>	<b>8</b>
3.1	MAAPERÄ.....	8
3.2	POHJAVESI.....	8
3.3	PINTAVEDET .....	8
<b>4</b>	<b>HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET .....</b>	<b>8</b>
4.1	AIEMMAT HAITTA-AINETUTKIMUKSET .....	8
4.2	TUTKIMUKSET 2019.....	9
4.2.1	Näytteenotto ja analyysit .....	9
4.3	HAVAINNOT JA TULOKSET .....	11
4.3.1	Havainnot.....	11
4.3.2	Analyysitulokset .....	11
4.4	PITOISUUSTARKASTELU .....	11
4.4.1	Viitearvot .....	11
4.4.2	Viitearvotarkastelu.....	12
4.4.3	Pitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuus .....	12
4.5	HAITTA-AINEIDEN KOKONAISMÄÄRÄT .....	13
<b>5</b>	<b>JATKOTOIMENPITEET.....</b>	<b>13</b>
5.1	KUNNOSTUSTARVE.....	13
5.2	JATKOTOIMENPITEET .....	13

## LIITTEET

1. Tutkimuskartta
2. Koekuoppakortit ja yhteenveto näytteistä ja analyysituloksista
3. Laboratoriotutkimusraportti
4. Valokuvia
5. PIMA-viitearvot



## 1 JOHDANTO

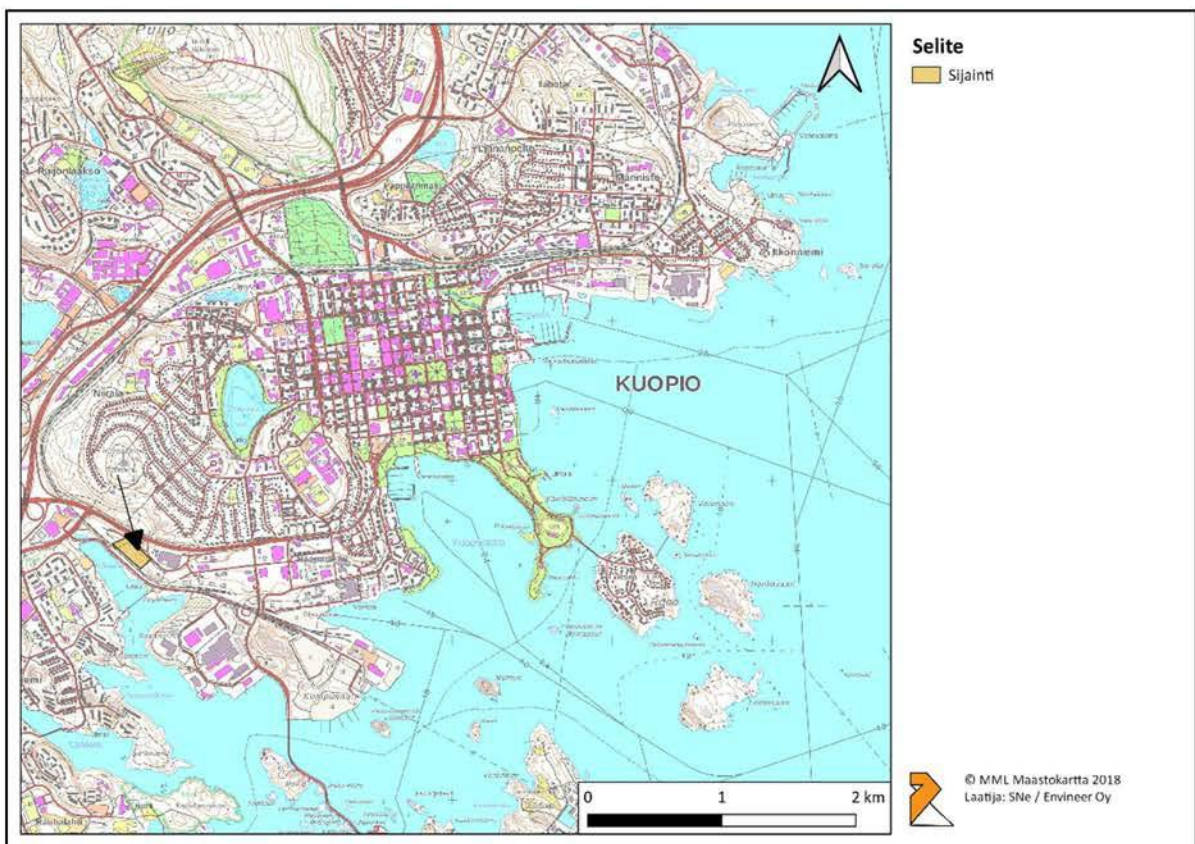
Kuopiossa osoitteessa Teollisuuskatu 6 sijaitsevalla tontilla 297-8-9908-0 on voimassa 1980-luvun alussa laadittu asemakaava, jossa tontti on osoitettu sotilaalliseksi alueeksi. Syksyllä 2019 tontille tehdyn suunnitteluvarauksen myötä kohteeseen on tarkoitus asemakaavamuu- toksella muodostaa liiketontti, jolle sijoitettaisiin noin 5 500 kerrosneliömetrin liikerakennus. Kaavamuutokseen liittyen on tullut tarpeelliseksi selvittää alueen maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve nykyisen käytännön ja lainsäädännön mukaisesti.

Kuopion kaupungin toimeksiannosta Envineer Oy on toteuttanut kohteessa maaperän pilaan- tuneisuustutkimukset, jotka kohdennettiin tontin 297-8-9908-0 (Teollisuuskatu 6) sekä sen luoteispuolisen kevyen liikenteen väylän alueelle. Tutkimukseen liittyvät kenttätyöt toteutet- tiin lokakuussa 2019. Kuopion kaupungilta yhteyshenkilönä on toiminut Pirkko Laaksonen, En- vineer Oy:ssä työstä on vastannut projektipäällikkö Ari Kolehmainen.

## 2 TUTKIMUSKOHDE

### 2.1 SIJAINTI

Kiinteistö 297-8-9908-0 sijaitsee Kuopion kaupungin Särkiniemessä, noin 2,5 kilometrin etäi- syydellä Kuopion keskustasta lounaaseen (**Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**).



Kuva 1. Tutkimuskohteen sijainti.

## 2.2 OMISTUS- JA HALLINTASUHTEET

Tutkimuskohteena ollut kiinteistö 297-8-9908-0 (Teollisuuskatu 6) ja sen luoteispuolinen kevyen liikenteen väylän alue (osa kiinteistöä 297-8-9901-0 Haapaniemen kadut) ovat Kuopion kaupungin omistuksessa.

## 2.3 RAJAUKSET

Tutkimukset kohdennettiin kiinteistölle 297-8-9908-0 sekä kiinteistön luoteispuolisen kevyen liikenteen väylän alueelle (kuva 2).



Kuva 2. Kiinteistörajat ja -tunnukset sekä tutkimusalue (keltainen rasteri).

## 2.4 TOIMINTAHISTORIA

Kohdekiinteistö on toiminut puolustusvoimien huoltovarmuusalueena, jota kautta on mm. ylläpidetty kiinteistön koillispuolella kallioluolassa sijainnutta öljyvarastoa. Kiinteistön lounaisreunalle on tullut pistoraiteet ja radan varressa on ollut varasto- ja laiturirakenteita (kuva 3).

Myöhemmin kohdekiinteistön alueella toiminut asunnottomien ensisuoja. Rakennukset on purettu noin 10 vuotta sitten, jonka jälkeen tonttia käytettiin purkutöissä syntyneen maarakennuskelpoisen betonimurskeen ja Kumpusaarentien rakentamisessa käytetyn louheen väli-varastointiin.





Kuva 3. Ilmakuva kohdealueelta vuodelta 1979 (karttapalvelu.kuopio.fi)

## 2.5 NYKYISET RAKENTEET, TEKNISET RAKENTEET JA PÄÄLLYSTEET

Kiinteistöllä ei tällä hetkellä sijaitse kiinteitä rakennelmia tai kestopäällysteisiä alueita. Kevyen liikenteen väylä on asfaltoitu ja sen reunat ovat viheralueina.

## 2.6 NYKYINEN KÄYTTÖ

Suuri osa tontista on tällä hetkellä tyhjiään. Tontin itäosan pengertämällä korotettu osa on Mestar Liikelaitoksen varastoalueena.

## 2.7 TULEVA KÄYTTÖ

Kohteeseen on tarkoitus asemakaavamuutoksella muodostaa liiketontti, jolle sijoitettaisiin noin 5 500 kerrosneliömetrin liikerakennus. Liikerakennukseen on suunniteltu sijoittuvan kodinkoneliike ja muita vastaavaa toimintaa.

## 2.8 NAAPURUSTO

Kohdekiinteistön luoteispuolelle sijoittuvalla tontilla 297-8-56-2 on niin ikään suunnitteilla asemakaavan muutos, jolla muodostettaisiin liiketontti varaosa- ja tarvike- sekä vapaa-ajan tuotteiden kauppaa varten. Kiinteistön itäpuolella on valmisbetoniasema sekä pienteollisuus-, liike- ja varastokäytössä olevia kiinteistöjä. Kohteen pohjois/koillispuolella sijoittuu Teollisuuskadun ja Tasavallankadun liikennealueet ja etelä/lounaispuolelle entinen Kumpusaaren pistoraide sekä Kumpusaarentie.



## 3 MAAPERÄ- SEKÄ POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

### 3.1 MAAPERÄ

Kohteessa tehtyjen maaperätutkimusten perusteella tutkimusalueella on noin 1–2 metrin verran hiekkamoreenia, jonka alapuolinen maa-aines on tiivistä silttimoreenia. Kohteessa vuonna 2007 tehdyissä maaperäkairauksissa kalliopinta havaittiin 2,0-3,7 metrin syvyydellä maan pinnasta. Maan pinta tontilla viettää lounaaseen. Tontin itäosassa on muusta tontista erottuva, useita metrejä korkeammaksi pengerretty osa.

### 3.2 POHJAVESI

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue, vedenhankinta varten tärkeä pohjavesialue (Hietasalo, 0829704) sijaitsee tutkimuskohteesta noin 6 km kaakkoon. Maaperätutkimuksen koekuopissa ei havaittu pohjavettä. Kiinteistöllä tai sen läheisyydessä ei ole käytössä olevia talousvesikaivoja.

### 3.3 PINTAVEDET

Kiinteistöä lähin pintavesistö on noin 50 metrin etäisyydellä kiinteistön rajasta etelä-lounaaseen sijaitseva Kallaveden Siikalahti. Nykyisellään pääosa kohdekiinteistön sadevesistä imeytyy maaperään ja kulkeutuvat sitä kautta edelleen Siikalahteen.

## 4 HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

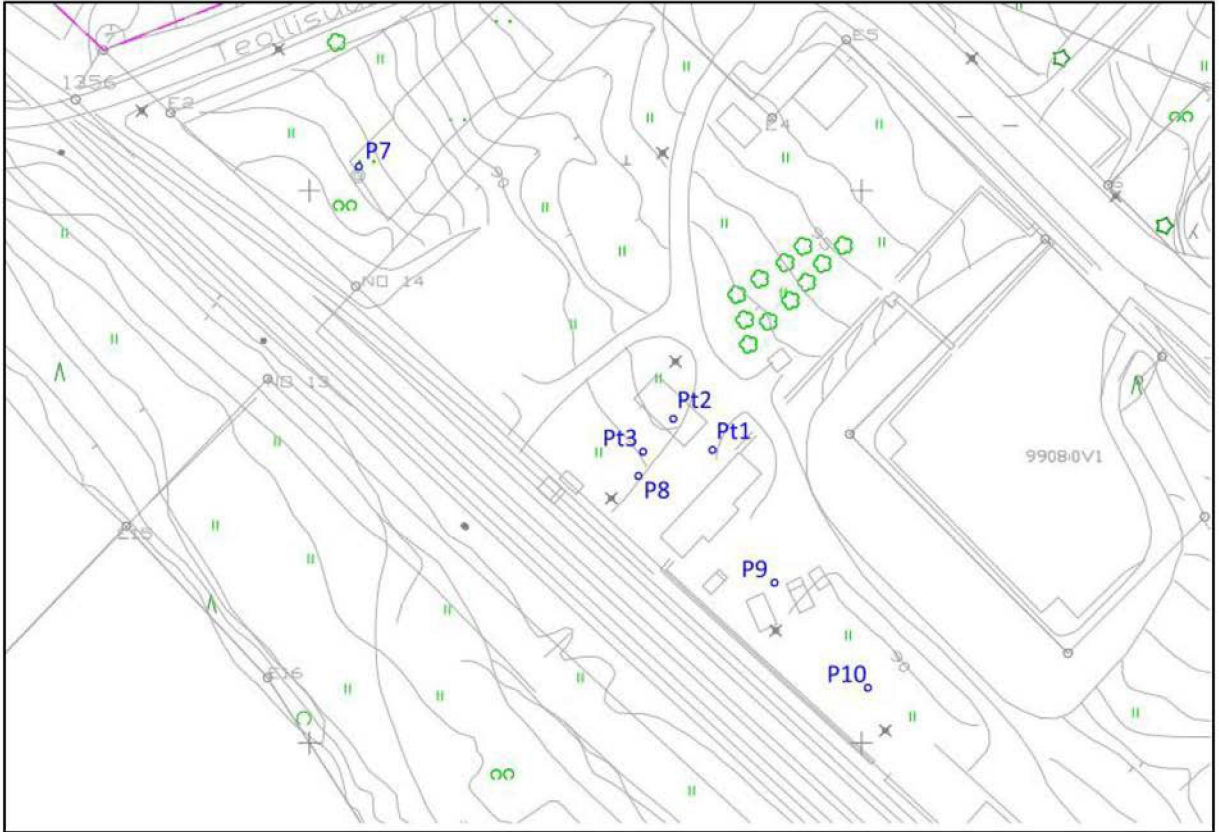
### 4.1 AIEMMAT HAITTA-AINETUTKIMUKSET

Kohteessa on ennen vuotta 2019 tehty maaperän haitta-aineselvityksiä vuosina 2002 ja 2007.

Vuonna 2002 toteutettiin kohteessa tutkimus, jolla selvitettiin maaperän tilaa asunnottomien ensisuojan alueella. Savon Tekmi Oy otti alueelta maaperänäytteet kairaamalla kolmesta tutkimuspisteestä (Pt1-Pt3). Näytteistä tutkittiin kokonaishiilivetyttöisyyksiä.

Vuonna 2007 IP-Tekniikka Oy teki kohteeseen osana Siikaniemen alueen laajempaa maaperätutkimusta neljä kairapistettä (P7-P10), joista otetuista maaperänäytteistä tutkittiin metallien, öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden pitoisuuksia.

Vuosien 2002 ja 2007 tutkimuspisteet on esitetty kuvassa 4. Tutkimuksissa ei havaittu viitteitä maaperän pilaantumisesta, eikä analyyseissä todettu kohonneita (viitearvotasot ylittäviä) haitta-aineiden pitoisuuksia. Tutkimuspisteet sijoittuivat tontin lounaisreunan läheisyyteen, joten niiden perusteella ei luotettavasti voitu arvioida koko tontin maaperän tilaa. Tämän vuoksi kohteessa tehtiin tarkentavia tutkimuksia syksyllä 2019.



Kuva 4. Aiempien tutkimusten näytepisteiden sijainnit kiinteistöllä 297-8-9908-0. Pisteet Pt1-Pt3 on vuoden 2002 tutkimuspisteitä ja pisteet P7-P10 vuoden 2007 tutkimuspisteitä.

## 4.2 TUTKIMUKSET 2019

### 4.2.1 Näytteenotto ja analyysit

Kohteessa tehtiin 22.–23.10.2019 maaperätutkimus, jossa alueelle sijoitettiin yhteensä 16 lisätutkimuspistettä (LP13-LP28). Tutkimuspisteet LP13 ja LP14 sijoitettiin tontin luoteispuolisen kevyen liikenteen väylän varteen ja pisteet LP15-LP28 kattavaksi tutkimuspisteverkostoksi tontin 297-8-9908-0 alueelle. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 5 ja liitteessä 1. Tutkimuspisteiden koordinaatit on esitetty liitteessä 2 esitetyissä koekuoppakorteissa.





Kuva 5. Tutkimuspisteiden sijainnit tutkimusalueella.

Näytteenotto kustakin tutkimuspisteestä toteutettiin kaivinkoneella kaivetuista koekuopista. Näytteet koekuopista otettiin maaperän kerrosrakenteen mukaisesti eri maalajikerroksia edustavina 0,2-1,2 m:n kerrospaksuutta edustavina näytteinä. Näytteitä otettiin yhteensä 52 kpl.

Näytteistä ja koekuopista tehtiin aistinvaraisesti havainnot maalajista, maaperän kerrosrakenteesta sekä mahdollisten haitta-aineiden tai jätejakeiden esiintymisestä.

Kustakin tutkimuspisteestä analysoitiin olennaisempien raskasmetallien (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, V) pitoisuudet XRF-analysaattorilla (Olympus Innov-X DP 6000). Lisäksi yhteensä kuusi näytettä toimitettiin laboratorioon (ALS Finland Oy), jossa näytteistä analysoitiin öljyhiilivedyt (jakeet C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>/C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>) ja yhdestä näytteestä analysoitiin haihtuvat yhdisteet (VOC) sekä polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet). Laboratorionäytteet valittiin aistinvaraisten havaintojen perusteella kohdistuen analyysit pääosin näytteisiin, joissa havaittiin viitteitä mahdollisista haitta-ainepitoisuuksista.

Tutkimuskartta on esitetty liitteessä 1. Koekuoppakortit ja yhteenveto näytteistä sekä analyysituloksista on esitetty liitteessä 2, valokuvia liitteessä 3 ja laboratoriotutkimusraportti liitteessä 4.



## 4.3 HAVAINNOT JA TULOKSET

### 4.3.1 Havainnot

Tutkimuspisteissä LP15 ja LP16 havaittiin maa-aineksen seassa lievää ”imelää” hajua, jonka vuoksi ko. näytepisteistä analysoitiin laboratoriossa bensiinihiilivetyjen, haihtuvien hiilivetyjen sekä PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Tutkimuspisteiden LP23 ja LP27 pintamaassa havaittiin öljyn hajua, jonka vuoksi ko. näytepisteistä analysoitiin laboratoriossa öljyhiilivetyjen pitoisuudet. Tutkimuspisteiden LP23 ja LP27 ympäristöön tehtiin samassa yhteydessä aistinvaraista havainnointia varten lisäkuoppia, joissa ei havaittu viitteitä öljyjen esiintymisestä.

Muutoin tutkimuspisteissä ja niistä otetuissa näytteissä ei havaittu viitteitä kohonneista haitta-ainepitoisuuksista. Tutkimuspisteessä LP20 maaperästä tuli esiin rakennuksen perustukset, joiden välissä olleen maa-aineksen seassa oli jätettä (kts. koekuoppakortti liitteessä 2). Tämän lisäksi koekuopissa LP16, LP19, LP21, LP22, LP24 ja LP25 maa-aineksen seassa havaittiin yksittäisiä jätekappaleita (pääasiassa tiilen ja betonin kappaleita), mutta ei varsinaista jätettä.

### 4.3.2 Analyysitulokset

Kooste maanäytteiden analyysituloksista on esitetty liitteessä 2. Laboratoriotutkimusraportit ovat liitteenä 3.

Maanäytteiden XRF-analyyseissä todetut metallipitoisuudet olivat alhaiset (liite 2).

Laboratorionäytteissä todetut öljyhiilivetyjen C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> summapitoisuudet analysoiduissa näytteissä olivat välillä <20...190 mg/kg (liite 2).

Näytteestä LP16/1-2 m tehdyssä VOC-analyysissä määritysrajan ylittävänä pitoisuutena (kuitenkin alle 0,1 mg/kg pitoisuuksina) todettiin eräitä kloorattuja hiilivetyjä (tri- ja tetrakloori-metaania sekä di- ja trikloorietaania). Kloorattujen hiilivetyjen summapitoisuus oli 0,192 mg/kg. Em. näytteen PAH-analyysissä todettiin määritysrajan ylittäviä polyaromaattisten hiilivety-yhdisteiden pitoisuuksia, summapitoisuuden ollessa 2,01 mg/kg (liite 2 ja 3).

Muiden analysoitujen yhdisteiden (kuten bensiinihiilivedyt ja BTEX-yhdisteet) pitoisuudet laboratorionäytteissä alittivat analyysien määritysrajat (liite 2 ja 3).

## 4.4 PITOISUUSTARKASTELU

### 4.4.1 Viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus), joka astui voimaan 1.6.2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on arvioinnin apuna käytettävät, viimeisimpään

kansainväliseen tutkimustietouteen perustuvat kynnys- ja ohjearvot noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon tai alueen luontaisen taustapitoisuuden, mikäli se on suurempi kuin kynnysarvo. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn ylemmän ohjearvon. Muilla alueilla sovelletaan pääsääntöisesti alempia ohjearvoja.

PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot on esitetty liitteessä 5 sekä öljyhiilivetyjen ja raskasmetallien osalta tulosten yhteenvetotaulukoissa liitteessä 2.

#### **4.4.2 Viitearvotarkastelu**

Ympäristöhallinnon ohjeiden 2/2007 ja 6/2014 mukaisesti maaperän pilaantuneisuuden perusarviointi voidaan suorittaa vertaamalla todettuja pitoisuuksia VNa:n 214/2007 mukaisiin ohjearvoihin, mikäli;

- kohde ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä hyödynnetä talousvetenä
- kohteessa ei harjoiteta ravintokasvien tuotantoa tai muuta elintarvikkeiden tuotantoa
- kohteessa ei sijaitse päiväkotia tai leikkipuistoa
- kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole erityistä suojeluarvoa
- kohteessa ei ole asuinrakennuksia ja maaperässä ei esiinny merkittäviä määriä herkästi haihtuvia yhdisteitä
- kohteessa ei esiinny haitta-aineita, joille ei ole esitetty kynnys- ja ohjearvoja
- haitta-aineiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle ei ole merkittävää

Tarkasteltavana olevassa kohteessa täyttyvät kaikki edellä mainitut ehdot, jolloin maaperän pilaantuneisuuden perusarviointi voidaan toteuttaa asetuksen mukaisten viitearvojen perusteella. Kohdekiinteistö on asemakaavamuutoksella suunniteltu osoitettavan liiketontiksi. Kyseessä ei ole erityisen herkkä maankäytön muoto, mutta ko. käytössä alueella kuitenkin tullaan oleskelemaan säännöllisesti. Näin ollen maaperän pilaantuneisuuden viitearvoina käytetään lähtökohtaisesti VNA:n 214/2007 mukaisia alempia ohjearvoja (liite 5).

#### **4.4.3 Pitoisuuksien vertailu ja maaperän pilaantuneisuus**

Tulosten vertailu VNa:n 214/2007 mukaisiin viitearvoihin öljyhiilivetyjen ja metallien osalta on esitetty liitteenä 2 olevissa tulosten yhteenvetotaulukoissa. Öljyhiilivetyjen ja metallien pitoisuudet tutkituissa näytteissä alittavat kaikilta osin kynnysarvot.



Myös muiden tutkittujen haitta-aineiden (VOC- ja PAH-yhdisteet) pitoisuudet alittavat VNA:n 214/2007 mukaiset viitearvot. Näin ollen kohteen maaperä luokitellaan tutkimuspisteiden ja analyysien edustamilta osin pilaantumattomaksi.

## 4.5 HAITTA-AINEIDEN KOKONAISMÄÄRÄT

Kohteessa tehdyissä maaperätutkimuksissa ei todettu VNA:n 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia. Kohteen maaperä luokitellaan tutkimuspisteiden ja analyysien edustamilta osin pilaantumattomaksi. Haitta-aineiden kokonaismäärä alueella näin ollen voidaan todeta merkityksettömäksi.

## 5 JATKOTOIMENPITEET

### 5.1 KUNNOSTUSTARVE

Kohteessa vuosina 2002 ja 2007 sekä lokakuussa 2019 toteutetuissa tutkimuksissa ei ole todettu VNA:n 214/2007 mukaisen kynnysarvon ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia. Näin ollen tarvetta tarkennetulle riskinarvioinnille tai maaperän kunnostustoimenpiteille ei ole.

Tutkimusalueen maaperässä havaittiin yhdessä pisteessä (LP20) vanhoja betonisia perustuksia sekä muutamassa pisteessä maa-aineksen seassa yksittäisiä jätekappaleita (lähinnä betonin ja tiilen kappaleita). Varsinaista jätetäyttöä ei havaittu. Havaituista jätekappaleista ei aiheudu ympäristö- tai terveysriskiin perustuvaa toimenpidetarvetta.

### 5.2 JATKOTOIMENPITEET

Kohteessa tehdyissä tutkimuksissa ei todettu maaperän pilaantumista. Tutkimusten edustama alue voidaan ottaa suunniteltuun käyttöön eikä alueella ole tarvetta maaperän kunnostustoimenpiteille. Maa-ainesten seassa olevat betoniset perustukset ja yksittäiset jätekappaleet poistetaan, mikäli alueen tuleva rakentaminen sitä rakennusteknisesti edellyttää.

Envineer Oy

23.12.2019



Ari Kolehmainen  
Johtava asiantuntija



Saana Nevalainen  
Asiantuntija



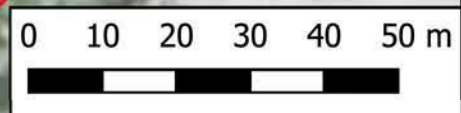
---

**LIITE 1**  
**Tutkimuspistekartta**



- Tilanraja
- Näytepiste
- 2002/2007 tutkimuspisteet

Kuopion kaupunki  
 Teollisuuskatu 6:n  
 PIMA-tutkimukset  
 Liite 1.



---

## **LIITE 2**

**Koekuoppakortit sekä yhteenveto näytteistä ja  
analyysituloksista**





# ENVIINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP13	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 23.10.2019																		
<b>Proj.nro:</b> 10474_001																				
<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu																				
<b>Tilaaaja:</b> Kuopion kaupunki																				
<b>Sijainti:</b> Kuopio																				
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone																		
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN																				
<b>N</b>	<b>E</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																		
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,6	humusmaa (täyttömaa)																		
	0,6-1,7	hiekkainen humusmaa (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	1,7																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP13-1</td><td>0-0,6</td><td>haju: 0 (humusmaa)</td></tr><tr><td>LP13-2</td><td>0,6-1,7</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP13-3</td><td>pohja</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP13-1	0-0,6	haju: 0 (humusmaa)	LP13-2	0,6-1,7	haju: 0	LP13-3	pohja	haju: 0							
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP13-1	0-0,6	haju: 0 (humusmaa)																		
LP13-2	0,6-1,7	haju: 0																		
LP13-3	pohja	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Kevyen liikenteen väylän vierestä

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas  
Kosteus: 0= kuiva, 1=kostea, 2= märkä, 3= pv-tason alta



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP14	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 23.10.2019																		
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu																			
<b>Tilaaaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone																			
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN	<b>N 6972614</b>																			
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																		
	0-0,3	humusmaa/multa (täyttömaa)																		
	0,3-0,7	hiekkä (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b> 0,7																				
<b>Vedenpinta:</b> -																				
<b>Vedentulo:</b> -																				
<b>Kalliopinta:</b> -																				
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP14-1</td><td>0-0,3</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP14-2</td><td>0,3-0,7</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP14-1	0-0,3	haju: 0	LP14-2	0,3-0,7	haju: 0										
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP14-1	0-0,3	haju: 0																		
LP14-2	0,3-0,7	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



## Lisätiedot:

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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





# ENVINEER

KOEKUOPPA: LP15 LAATIJA: SNe PVM: 22.10.2019

Proj.nro: 10474\_001

Kohde: Teollisuuskatu 6

Tilaaaja: Kuopion kaupunki

Sijainti: Kuopio

Maanpinnan taso: Kaivutapa: Kaivinkone

Koekuopan koordinaatit: ETRS-TM35FIN

N E Kork. (mpy)

Rakennekerrokset:	Syvyys (m)	Maalaji
	0-1,0	hiekkainen humus (täyttömaa)
	1,0-2,0	hiekkainen humus (täyttömaa)
	2,0-3,0	siltti (täyttömaa)
	3,0 pohja	tiivis siltti

Koekuopan syvyys: 3,0

Vedenpinta: -

Vedentulo: -

Kalliopinta: -

Näytteet:	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus
	LP15-1	0-1,0	haju: 1 (imelä)
	LP15-2	1,0-2,0	haju: 1 (imelä)
	LP15-3	2,0-3,0	haju: 1 (imelä), kosteus: 1
	LP15-4	pohja 3,0 m	haju: 1 (imelä ja savi), kosteus: 1

## Valokuva koekuopasta



## Lisätiedot:

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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



# ENVINEER

KOEKUOPPA: LP16 LAATIJA: SNe PVM: 22.10.2019

Proj.nro: 10474\_001  
Kohde: Teollisuuskatu 6  
Tilaaaja: Kuopion kaupunki  
Sijainti: Kuopio

Maanpinnan taso: Kaivutapa: Kaivinkone

Koekuopan koordinaatit: ETRS-TM35FIN

N 6972548

E 532949

Kork. (mpy)

Rakennekerrokset:

Syvyys (m)

Maalaji

0-1,0

hiekkainen humusmaa (täyttö)

1,0-2,0

hiekkainen humusmaa (täyttö)

2,0-3,0

hiekkainen (perusmaa), sis. Jätekappaleita

pohja

tiivis siltti (perusmaa)

Koekuopan syvyys: 3,0

Vedenpinta: -

Vedentulo: -

Kalliopinta: -

Näytteet:

Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus
LP16-1	0-1,0	haju: 0
LP16-2	1,0-2,0	haju: 1 ("imelä")
LP16-3	2,0-3,0	haju: 1 ("imelä")
LP16-4	pohja 3,0	haju: 0

Valokuva koekuopasta



Lisätiedot: 0-2,5 täyttömaata, maan seassa jätekappaleita (betoni, rauta, puu)

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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





# ENVINEER

<b>KOEUOPPA:</b> LP17	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 22.10.2019																		
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone																			
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN	<b>N 6972589</b>																			
<b>E 532965</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																			
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,3	sora/humusmaa (täyttömaa)																		
	0,3-1,0	tiivis siltti (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b> 1,0																				
<b>Vedenpinta:</b> -																				
<b>Vedentulo:</b> -																				
<b>Kalliopinta:</b> -																				
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP17-1</td><td>0-,03</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP17-2</td><td>0,3-1,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP17-1	0-,03	haju: 0	LP17-2	0,3-1,0	haju: 0										
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP17-1	0-,03	haju: 0																		
LP17-2	0,3-1,0	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot: Vanha salaojaputki (vuosi hieman vettä kuoppaan)**

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b>	LP18	<b>LAATIJA:</b>	SNe	<b>PVM:</b>	22.10.2019															
<b>Proj.nro:</b>	10474_001																			
<b>Kohde:</b>	Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaaaja:</b>	Kuopion kaupunki																			
<b>Sijainti:</b>	Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b>	Kaivinkone																	
<b>Koekuopan koordinaatit:</b>	ETRS-TM35FIN																			
<b>N 6972583</b>	<b>E 532992</b>			<b>Kork. (mpy)</b>																
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,3	humusmaa (täyttö)																		
	0,3-1,0	hiekkainen humusmaa (täyttö)																		
	1,0-2,0	tiivis siltti (savimainen, perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	2,0																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP18-1</td><td>0-0,3</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP18-2</td><td>0,3-1,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP18-3</td><td>1,0-2,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP18-4</td><td>pohja (2,0 m)</td><td>haju: 0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP18-1	0-0,3	haju: 0	LP18-2	0,3-1,0	haju: 0	LP18-3	1,0-2,0	haju: 0	LP18-4	pohja (2,0 m)	haju: 0				
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP18-1	0-0,3	haju: 0																		
LP18-2	0,3-1,0	haju: 0																		
LP18-3	1,0-2,0	haju: 0																		
LP18-4	pohja (2,0 m)	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



Lisätiedot: ei jätettä

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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





# ENVIINEER

<b>KOEUOPPA:</b>	LP19	<b>LAATIJA:</b>	SNe	<b>PVM:</b>	22.10.2019															
<b>Proj.nro:</b>	10474_001																			
<b>Kohde:</b>	Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaja:</b>	Kuopion kaupunki																			
<b>Sijainti:</b>	Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b>	Kaivinkone																	
<b>Koekuopan koordinaatit:</b>	ETRS-TM35FIN																			
<b>N 6972574</b>	<b>E 533022</b>			<b>Kork. (m)</b>																
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,5	humusmaa (täyttömaa)																		
	0,5-1,0	hiekkainen humusmaa (täyttömaa)																		
	1,0-1,3	hiekkahiesu																		
	1,3-1,6	tiivis siltti																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	1,6 m																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP19-1</td><td>0-0,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP19-2</td><td>0,5-1,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP19-3</td><td>1-1,3</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP19-4</td><td>1,3-1,6 (pohja)</td><td>haju: 0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP19-1	0-0,5	haju: 0	LP19-2	0,5-1,0	haju: 0	LP19-3	1-1,3	haju: 0	LP19-4	1,3-1,6 (pohja)	haju: 0				
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP19-1	0-0,5	haju: 0																		
LP19-2	0,5-1,0	haju: 0																		
LP19-3	1-1,3	haju: 0																		
LP19-4	1,3-1,6 (pohja)	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



## Lisätiedot: yksittäisiä tiilenpalasia

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas  
Kosteus: 0= kuiva, 1=kosteaa, 2= märkä, 3= pv-tason alta



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b>	LP20	<b>LAATIJA:</b>	SNe	<b>PVM:</b>	22.10.2019															
<b>Proj.nro:</b>	10474_001																			
<b>Kohde:</b>	Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaaaja:</b>	Kuopion kaupunki																			
<b>Sijainti:</b>	Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b>	Kaivinkone																	
<b>Koekuopan koordinaatit:</b>	ETRS-TM35FIN																			
<b>N 6972536</b>	<b>E 532994</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																		
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,5	humusmaa (täyttömaa)																		
	0,5-1,0	hiekkä, sis. jätettä																		
	1-1,8	hiekkä, sis. jätettä																		
	1,8 (pohja)	tiivis siltti (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	1,8 m																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP20-1</td><td>0-0,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP20-2</td><td>0,5-1,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP20-3</td><td>1-1,8</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP20-4</td><td>1,8 (pohja)</td><td>haju: 0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP20-1	0-0,5	haju: 0	LP20-2	0,5-1,0	haju: 0	LP20-3	1-1,8	haju: 0	LP20-4	1,8 (pohja)	haju: 0				
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP20-1	0-0,5	haju: 0																		
LP20-2	0,5-1,0	haju: 0																		
LP20-3	1-1,8	haju: 0																		
LP20-4	1,8 (pohja)	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot: 1 metrissä tulee perustukset vastaan. Koekuopassa perustusten välissä havaittiin maan seassa jätettä mm. lasia, muovia, betonia, kaarnaa ja puujätettä**

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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





# ENVINEER

**KOEUOPPA:** LP21    **LAATIJA:** SNe    **PVM:** 22.10.2019

**Proj.nro:** 10474\_001

**Kohde:** Teollisuuskatu 6

**Tilaaaja:** Kuopion kaupunki

**Sijainti:** Kuopio

**Maanpinnan taso:**

**Kaivutapa:** Kaivinkone

**Koekuopan koordinaatit:** ETRS-TM35FIN

**N 6972510**

**E 532991**

**Kork. (mpy)**

**Rakennekerrokset:**

**Syvyys (m)**

**Maalaji**

0-1,0

hiekkainen humusmaa, sis. täyttömaa

1,0-1,5

hiekkainen humusmaa, sis. kivi kerroksen

1,5-2,0

tiivis siltti (perusmaa)

**Koekuopan syvyys:** 2,0

**Vedenpinta:** -

**Vedentulo:** -

**Kalliopinta:** -

**Näytteet:**

Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus
LP21-1	0-1,0	haju: 0
LP21-2	1,0-1,5	haju: 0
LP21-3	1,5-2,0	haju: 0

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Näytepiste penkereeseen. Pintakerroksen seassa tiilen kappaleita

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b>	LP22	<b>LAATIJA:</b>	SNe	<b>PVM:</b>	22.10.2019									
<b>Proj.nro:</b>	10474_001													
<b>Kohde:</b>	Teollisuuskatu 6													
<b>Tilaaaja:</b>	Kuopion kaupunki													
<b>Sijainti:</b>	Kuopio													
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b>	Kaivinkone											
<b>Koekuopan koordinaatit:</b>	ETRS-TM35FIN													
<b>N</b>	<b>E</b>	<b>Kork. (mpy)</b>												
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>												
	0-0,7	hiekkä, humus (täyttömaa), sis jätettä												
	0,7-1,0	tiivis siltti (perusmaa)												
<b>Koekuopan syvyys:</b>	1,0													
<b>Vedenpinta:</b>	-													
<b>Vedentulo:</b>	-													
<b>Kalliopinta:</b>	-													
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP22-1</td><td>0-0,7</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP22-2</td><td>0,7-1,0</td><td>haju:0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP22-1	0-0,7	haju: 0	LP22-2	0,7-1,0	haju:0				
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus												
LP22-1	0-0,7	haju: 0												
LP22-2	0,7-1,0	haju:0												

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot: Syvyydellä 0-0,7 m maan seassa tiiltä**

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

Kosteus: 0= kuiva, 1=kosteaa, 2= märkä, 3= pv-tason alta





# ENVIINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP23	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 23.10.2019									
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6										
<b>Tilaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio										
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone										
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN											
<b>N 6972468</b>	<b>E 5333035</b>	<b>Kork. (mpy)</b>									
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>									
	0-0,1	humusmaa (täyttömaa)									
	0,1-0,5	tiivis siltti (perusmaa)									
<b>Koekuopan syvyys:</b>	0,5 m										
<b>Vedenpinta:</b>	-										
<b>Vedentulo:</b>	-										
<b>Kalliopinta:</b>	0,5										
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP23-1</td><td>0-0,1</td><td>Haju: 2 (öljy)</td></tr><tr><td>LP23-2</td><td>0,1-0,5</td><td>haju: 0-1</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP23-1	0-0,1	Haju: 2 (öljy)	LP23-2	0,1-0,5	haju: 0-1	
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus									
LP23-1	0-0,1	Haju: 2 (öljy)									
LP23-2	0,1-0,5	haju: 0-1									

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Koekuopan ympärille tehtiin neljä rajaavaa pistettä ("pintaraapaisu") noin 2-4 metrin päähän, rajaavissa pisteissä ei havaittu hajuja.

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

Kosteus: 0= kuiva, 1=kosteaa, 2= märkä, 3= pv-tason alta



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP24	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 22.10.2019															
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6																
<b>Tilaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio																
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone																
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN																	
<b>N 6972479</b>	<b>E 533042</b>	<b>Kork. (mpy)</b>															
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>															
	0-0,3	humuskerros (täyttömaa)															
	0,3-1,3	humus, hiekka, kivikko															
	1,3-2,3	hiekka															
	2,3 (pohja)	tiivis siltti, sis. hiekkaa															
<b>Koekuopan syvyys:</b>	2,3																
<b>Vedenpinta:</b>	-																
<b>Vedentulo:</b>	-																
<b>Kalliopinta:</b>	-																
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP24-1</td><td>0-0,3</td><td>haju:0</td></tr><tr><td>LP24-2</td><td>0,3-1,3</td><td>haju:0</td></tr><tr><td>LP24-3</td><td>1,3-2,3</td><td>haju:0</td></tr><tr><td>LP24-4</td><td>2,3 (pohja)</td><td>haju:0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP24-1	0-0,3	haju:0	LP24-2	0,3-1,3	haju:0	LP24-3	1,3-2,3	haju:0	LP24-4	2,3 (pohja)	haju:0	
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus															
LP24-1	0-0,3	haju:0															
LP24-2	0,3-1,3	haju:0															
LP24-3	1,3-2,3	haju:0															
LP24-4	2,3 (pohja)	haju:0															

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Koekuoppa penkereessä. Pohjalla suuri kivi/kallio Pintakerroksessa betonia ja louhetta

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

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





# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b>	LP25	<b>LAATIJA:</b>	SNe	<b>PVM:</b>	23.10.2019															
<b>Proj.nro:</b>	10474_001																			
<b>Kohde:</b>	Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaaaja:</b>	Kuopion kaupunki																			
<b>Sijainti:</b>	Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b>	Kaivinkone																	
<b>Koekuopan koordinaatit:</b>	ETRS-TM35FIN																			
<b>N 6972525</b>	<b>E 533004</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																		
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-1,0	humusmaa, sis betonia																		
	1,0-1,5	hiekkainen humusmaa																		
	1,5-2,5	kivikkokerros, sis. hiekkaa																		
	2,5-3,0	tiivis siltti (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	3,0																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP25-1</td><td>0-1,0</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP25-2</td><td>1,0-1,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP25-3</td><td>1,5-2,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP25-4</td><td>2,5-3,0</td><td>haju: 1 (lievä makea)</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP25-1	0-1,0	haju: 0	LP25-2	1,0-1,5	haju: 0	LP25-3	1,5-2,5	haju: 0	LP25-4	2,5-3,0	haju: 1 (lievä makea)				
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP25-1	0-1,0	haju: 0																		
LP25-2	1,0-1,5	haju: 0																		
LP25-3	1,5-2,5	haju: 0																		
LP25-4	2,5-3,0	haju: 1 (lievä makea)																		

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot: Koekuoppa jyrkkään penkereeseen. Pintakeroksen seassa yksityisiä betonikappaleita**

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas  
Kosteus: 0= kuiva, 1=kosteaa, 2= märkä, 3= pv-tason alta



# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP26	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 23.10.2019																		
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6																			
<b>Tilaaaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio																			
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone																			
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN	<b>N 6972532</b>																			
<b>E 532973</b>	<b>Kork. (mpy)</b>																			
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>																		
	0-0,4	soramurske (täyttömaa)																		
	0,4-0,8	hiekkasora (täyttömaa)																		
	0,8-1,4	hiekkasora (täyttömaa)																		
	1,4-2,2	murske, hiekka, kiviä (täyttömaa)																		
	2,2 (pohja)	hiekkasora (perusmaa)																		
<b>Koekuopan syvyys:</b>	2,2 m																			
<b>Vedenpinta:</b>	-																			
<b>Vedentulo:</b>	-																			
<b>Kalliopinta:</b>	-																			
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP26-1</td><td>0-0,4</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP26-2</td><td>0,4-0,8</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP26-3</td><td>0,8-1,4</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP26-4</td><td>1,4-2,2</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP26-5</td><td>2,2 (pohja)</td><td>haju: 0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP26-1	0-0,4	haju: 0	LP26-2	0,4-0,8	haju: 0	LP26-3	0,8-1,4	haju: 0	LP26-4	1,4-2,2	haju: 0	LP26-5	2,2 (pohja)	haju: 0	
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus																		
LP26-1	0-0,4	haju: 0																		
LP26-2	0,4-0,8	haju: 0																		
LP26-3	0,8-1,4	haju: 0																		
LP26-4	1,4-2,2	haju: 0																		
LP26-5	2,2 (pohja)	haju: 0																		

## Valokuva koekuopasta



## Lisätiedot:

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas  
Kosteus: 0= kuiva, 1=kostea, 2= märkä, 3= pv-tason alta





# ENVIINEER

<b>KOEUOPPA:</b> LP27	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 22.10.2019									
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6										
<b>Tilaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio										
<b>Maanpinnan taso:</b>	<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone										
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN											
<b>N 6972508</b>	<b>E 533013</b>	<b>Kork. (mpy)</b>									
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>									
	0-0,5	hiekkainen humusmaa									
	0,5-0,7	tiivis siltti									
<b>Koekuopan syvyys:</b> 0,7 m											
<b>Vedenpinta:</b> -											
<b>Vedentulo:</b> -											
<b>Kalliopinta:</b> -											
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP27-1</td><td>0-0,5</td><td>haju: 2 (öljy tms.)</td></tr><tr><td>LP27-2</td><td>0,5-0,7</td><td>haju: 1 (öljy)</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP27-1	0-0,5	haju: 2 (öljy tms.)	LP27-2	0,5-0,7	haju: 1 (öljy)	
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus									
LP27-1	0-0,5	haju: 2 (öljy tms.)									
LP27-2	0,5-0,7	haju: 1 (öljy)									

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Koekuopan ympärille tehtiin neljä varmistavaa pistettä (pintaraapaisu) eri puolille noin 3 metrin päähän, rajaavissa pisteissä kolmessa ei havaittu hajuja.

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas

Kosteus: 0= kuiva, 1=kosteaa, 2= märkä, 3= pv-tason alta





# ENVINEER

<b>KOEKUOPPA:</b> LP28	<b>LAATIJA:</b> SNe	<b>PVM:</b> 22.10.2019															
<b>Proj.nro:</b> 10474_001	<b>Kohde:</b> Teollisuuskatu 6																
<b>Tilaaaja:</b> Kuopion kaupunki	<b>Sijainti:</b> Kuopio																
<b>Maanpinnan taso:</b>		<b>Kaivutapa:</b> Kaivinkone															
<b>Koekuopan koordinaatit:</b> ETRS-TM35FIN																	
<b>N 6972534</b>	<b>E 532964</b>	<b>Kork. (mpy)</b>															
<b>Rakennekerrokset:</b>	<b>Syvyys (m)</b>	<b>Maalaji</b>															
	0-0,5	humuskerros															
	0,5-1,5	hiekkä															
	1,5-2,5	hiekkä															
	2,5 (pohja)	siltti															
<b>Koekuopan syvyys:</b>	2,5																
<b>Vedenpinta:</b>	-																
<b>Vedentulo:</b>	-																
<b>Kalliopinta:</b>	-																
<b>Näytteet:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Näytetunnus</th><th>Syvyys (m)</th><th>Kuvaus</th></tr></thead><tbody><tr><td>LP28-1</td><td>0-0,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP28-2</td><td>0,5-1,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP28-3</td><td>1,5-2,5</td><td>haju: 0</td></tr><tr><td>LP28-4</td><td>pohja (2,5)</td><td>haju: 0</td></tr></tbody></table>	Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus	LP28-1	0-0,5	haju: 0	LP28-2	0,5-1,5	haju: 0	LP28-3	1,5-2,5	haju: 0	LP28-4	pohja (2,5)	haju: 0	
Näytetunnus	Syvyys (m)	Kuvaus															
LP28-1	0-0,5	haju: 0															
LP28-2	0,5-1,5	haju: 0															
LP28-3	1,5-2,5	haju: 0															
LP28-4	pohja (2,5)	haju: 0															

## Valokuva koekuopasta



**Lisätiedot:** Extrapiste entisen rakennuksen likimääräiselle kohdalle, tarkastus mahdollisten rakennusjätteiden osalta; ei havaittu

Haju: 0= pilaantumaton, 1= lievä, 2= kohtalainen, 3= voimakas  
Kosteus: 0= kuiva, 1=kostea, 2= märkä, 3= pv-tason alta



Kuopion kaupunki

Teollisuuskatu 6, maaperän pilaantuneisuustutkimukset 2019

Yhteenveto maanäytteistä ja analyysituloksista



Piste	Syvyys (m)	Kerros (m)	Maalaji arvio	Aistih.*	Vertailuarvot kynnysarvo alempi ohjearvo ylempi ohjearvo 0...3 Lisätietoja / havainnot	XRF-ANALYYSIT										LABORATORIOANALYYSIT							
						Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Kuiva- aine	C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> bensini-	C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit.	C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum.	PAH sum.	VOC
						(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	%	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
<b>KEVYEN LIIKENTEEN VÄYLÄ</b>																							
LP13	0,0 - 0,6	0,6	Hm	0	Pyörätien reunapenkere																		
	0,6 - 1,7	1,1	Hk	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	6,5	37	12	15,2	<LOD	47	47							
	1,7 - 1,8	0,1	Hk	0																			
LP14	0,0 - 0,3	0,3	Hm	0	Pyörätien reunapenkere																		
	0,3 - 0,7	0,4	Hk	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	4,5	26	9	13,7	<LOD	40,2	38							
<b>TEOLLISUUSKATU 6</b>																							
LP15	0,0 - 1,0	1,0	Hm/Hk	1		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	4,8	44	17	25,8	<LOD	87	44							
	1,0 - 2,0	1,0	Hk	1													91 %	<10		Liite 4			
	2,0 - 3,0	1,0	Si	1																			
	3,0 - 3,1	0,1	Si	1																			
LP16	0,0 - 1,0	1,0	Hk/Hm	0																			
	1,0 - 2,0	1,0	Hk/Hm	1	Puun kappaleita												89 %	<10		2,01			
	2,0 - 3,0	1,0	Hk	1	Betonikappaleita	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	7,4	46	19	19,7	<LOD	74	50							
	3,0 - 3,1	0,1	Si	0																			
LP17	0,0 - 0,3	0,3	Sr/Hm	0																			
	0,3 - 1,0	0,7	SiMr	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	11,1	67	24	13,1	<LOD	65	62							
LP18	1,0 - 0,3	-0,7	Hm	0																			
	0,3 - 1,0	0,7	Hk	0		<LOD	3,4	<LOD	<LOD	11,6	46	18	9,4	<LOD	56	52	85 %	<10	<10	<20			
	1,0 - 2,0	1,0	Si	0																			
	2,0 - 2,1	0,1	SiMr	0																			
LP19	0,0 - 0,5	0,5	Hm	0																			
	0,5 - 1,0	0,5	Hk/Hm	0	Yksittäisiä tiilen kappaleita																		
	1,0 - 1,3	0,3	SiHk	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	3,6	28	<LOD	11,8	<LOD	33,4	32							
	1,3 - 1,5	0,2	SiMr	0																			
LP20	0,0 - 0,5	0,5	Hm	0																			
	0,5 - 1,0	0,5	Hk	0																			
	1,0 - 1,8	0,8	Hk	0	Rakennuksen perustukset	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	6,3	56	32	17,2	<LOD	80	51							
	1,8 - 1,9	0,1	SiMr	0																			
LP21	0,0 - 1,0	1,0	Hk	0	Seassa tiiltä	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	8,8	54	27	35,2	<LOD	122	52							
	1,0 - 1,5	0,5	Hk/Hm	0																			
	1,5 - 2,0	0,5	SiMr	0																			
LP22	0,0 - 0,7	0,7	Hk/Hm	0	Seassa tiiltä	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	9,4	58	25	13,8	<LOD	58	56							
	0,7 - 1,0	0,3	SiMr	0																			
LP23a	0,0 - 0,5	0,5	Si	1		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	5,1	49	14	30,1	<LOD	144	43	85 %	10	74	84			
LP23b	0,0 - 0,5	0,5	Si	0-1																			
LP24	0,0 - 0,3	0,3	Hm	0																			
	0,3 - 1,3	1,0	Hk/Hm	0		<LOD	3,3	<LOD	<LOD	6,3	32	21	12,5	<LOD	57	43							
	1,3 - 2,3	1,0	Hk	0																			
	2,3 - 2,4	0,1	SiMr	0	Pohjalla kivi/kallio																		
LP25	0,0 - 1,0	1,0	Hm	0																			
	1,0 - 1,5	0,5	Hk/Hm	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	8,7	45	25	17,6	<LOD	67	51							
	1,5 - 2,5	1,0	Hk/kiviä	0																			
	2,5 - 3,0	0,5	SiMr	1																			
LP26	0,0 - 0,4	0,4	Murske	0																			
	0,4 - 0,8	0,4	HkSr	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	7,2	30	24	20,0	<LOD	63	52	96 %	<10	<10	<20			
	0,8 - 1,4	0,6	Hk	0																			
	1,4 - 2,2	0,8	Hk, kiviä	0																			
	2,2 - 2,3	0,1	SiMr	0																			
LP27	0,0 - 0,5	0,5	Hk/Hm	2		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	12,2	60	27	13,2	<LOD	66	57	91 %	58	132	190			
	0,5 - 0,7	0,2	SiMr	1																			
LP28	0,0 - 0,5	0,5	SiHk	0		<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	8	54	53	25,8	<LOD	88	46							

\*) Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:  
 0 = pilaantumaton (ei öljyn tai liuottimen hajua)  
 1 = lievä (heikko haju)  
 2 = kohtalainen (selvä haju)

---

## **LIITE 3**

### **Laboratoriotutkimusraportti**





## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL1904711	Sivu	: 1 / 9
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: <b>Envineer Oy</b>
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Ari Kolehmainen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Microkatu 1 70210 Kuopio Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: ari.kolehmainen@envineer.fi
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: ----
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 10474 Teollisuuskatu 6		
Ostotilausnro / viite	: ----	Näytteiden vastaanotto päivä	: 2019-10-29 09:45
Näytelähteen numero	: ----		
Näytteenottaja	: Saana Nevalainen	Kirjauspäivä	: 2019-11-14 11:14
Paikka	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 6
Tarjousnumero	: HL2019FI-ENVINE0003 (OF190191)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 6

### Kommentit

Jos näytteenottoaika ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenotto päivänä. Jos näytteenotto päivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenotto päivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Näyte HL1904711/004 menetelmä S-TPHFID05 - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on pienempi kuin hiilivedyn C10 retentioaika.

### Allekirjoitukset

Allekirjoitukset	Asema
Jari Hautala	Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LP15/2-3			
				LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
				HL1904711001			
				2019-10-22 00:00			
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	90.8	± 5.48	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>BTEX</b>							
bentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
tolueeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
BTEX, summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>							
DIPE	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
MTBE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TAE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg k.a.	0.80	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg k.a.	8.80	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR

Näytetriisi: MAA

Asiakkaan  
näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LP16/1-2			
				LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
				HL1904711002			
				2019-10-22 00:00			
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	88.6	± 5.35	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>BTEX</b>							
bentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorioin näytetunnus  
 Asiakkaan näyteenottopäivä/aika

LP16/1-2	
HL1904711002	
2019-10-22 00:00	

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>BTEX - jatkuu</b>							
tolueeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
<b>BTEX, summa</b>	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
ksyleenit, summa	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
TEX, summa	<0.100	----	mg/kg k.a.	0.100	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
<b>Halogenoidut haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>							
kloorimetaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
dikloorimetaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
kloroformi (trikloorimetaani)	<b>0.054</b>	± 0.021	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
kloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1-dikloorietaani	<b>0.017</b>	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2-dikloorietaani	<b>0.0514</b>	± 0.0206	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1-dikloorieteeni	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2-diklooripropaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,3-diklooripropaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
2,2-diklooripropaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1-diklooripropeneeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
cis-1,3-diklooripropeneeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trans-1,3-diklooripropeneeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1,1-trikloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näyteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LP16/1-2		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL1904711002 2019-10-22 00:00			
<b>Halogenoidut haihtuvat orgaaniset yhdisteet - jatkuu</b>							
1,1,2-trikloorietaani	0.053	± 0.021	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trikloorieteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2,3-triklooripropaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
tetrakloorimetaani	0.017	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1,1,2-tetrakloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,1,2,2-tetrakloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
tetrakloorieteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
heksaklooributadieeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
klooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,3-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,4-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
2-klooritolueeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
4-klooritolueeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
bromibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
bromimetaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
bromikloorimetaani	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
bromidikloorimetaani	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
bromoformi	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
dibromikloorimetaani	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
dibromimetaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näyteenottopäivä/aika

LP16/1-2	
HL1904711002	
2019-10-22 00:00	

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Halogenoidut haihtuvat orgaaniset yhdisteet - jatkuu</b>							
1,2-dibromietaani	<0.0080	----	mg/kg k.a.	0.0080	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2-dibromi-3-klooripropaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
diklooridifluorimetaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trikloorifluorimetaani	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
vinyylikloridi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
dikloorieteenit, summa	<0.0090	----	mg/kg k.a.	0.0090	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trihalometaanit, 4 yhdisteen summa	<0.090	----	mg/kg k.a.	0.090	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
klooratut eteenit, 5 yhdisteen summa	<0.0290	----	mg/kg k.a.	0.0290	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,2-dikloorieteenit, summa	<0.0060	----	mg/kg k.a.	0.0060	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
klooratut hiilivedyt, 11 yhdisteen summa	0.192	----	mg/kg k.a.	0.0890	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>							
DIPE	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
ETBE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
MTBE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TAAE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
TBA	<0.80	----	mg/kg k.a.	0.80	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
1,2,4-trimetyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
1,3,5-trimetyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
isopropyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
n-propyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan  
 näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LP16/1-2		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
				HL1904711002 2019-10-22 00:00			
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet - jatkuu</b>							
n-butyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
sec-butyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
tert-butyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
p-isopropyylitolueeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
styreeni	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
BTEXS, summa	<0.145	----	mg/kg k.a.	0.145	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
etanoli	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-VOCGMS07-B/FI	S-VOCGMS07	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>							
naftaleeni	0.014	± 0.004	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	0.013	± 0.004	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	0.027	± 0.008	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	0.248	± 0.074	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	0.017	± 0.005	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	0.396	± 0.119	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	0.272	± 0.082	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	0.127	± 0.038	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	0.199	± 0.060	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.227	± 0.068	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.078	± 0.023	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	0.137	± 0.041	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.122	± 0.037	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.027	± 0.008	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	0.103	± 0.031	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	2.01	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05/FI	S-PAHGMS05	PR





Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		LP16/1-2	
				Laboratorion näytetunnus		HL1904711002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2019-10-22 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80	----	mg/kg k.a.	8.80	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-VOC-II/FI	S-VPHGMS01	PR

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		LP18/0,3-1,0	
				Laboratorion näytetunnus		HL1904711003	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2019-10-22 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	84.5	± 5.10	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
fraktio C10-C21	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio >C21-C40	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio C10-C40	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		LP23/0-0,5	
				Laboratorion näytetunnus		HL1904711004	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2019-10-22 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	85.2	± 5.14	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
fraktio C10-C21	74	± 22	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio >C21-C40	10	± 3	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio C10-C40	84	± 25	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		LP26/0,4-0,8	
				Laboratorion näytetunnus		HL1904711005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2019-10-22 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	95.8	± 5.78	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
fraktio C10-C21	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR



Näytetriisi: MAA	Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			LP26/0,4-0,8		Menetelmä	Laboratorio
				HL1904711005			
				2019-10-22 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhiilivedyt - jatkuu</b>							
fraktio >C21-C40	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio C10-C40	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR

Näytetriisi: MAA	Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			LP27/0-0,5		Menetelmä	Laboratorio
				HL1904711006			
				2019-10-22 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	91.2	± 5.50	%	0.10	S-DRY-GRCI/FI	S-DRY-GRCI	PR
<b>Öljyhiilivedyt</b>							
fraktio C10-C21	132	± 40	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio >C21-C40	58	± 18	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR
fraktio C10-C40	190	± 57	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/FI	S-TPHFID05	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 15308, esikäsitteily standardin CZ_SOP_D06_03_P01, chap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546 mukaan). Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Uuttuvien hiilivedytjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VOCGMS07	CZ_SOP_D06_03_155 lukuun ottamatta kappale 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja FID- ja MS-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-VPHGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 lukuun ottamatta kappale 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja FID- ja MS-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.





**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

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

### Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

---

**LIITE 4**  
**Valokuvia**



#### LIITE 4. VALOKUVIA



Kuva 1. Viistoilmakuva kiinteistöstä 297-8-9908-0 kaakosta.



Kuva 2. Viistoilmakuva kiinteistöstä 297-8-9908-0 länsi-luoteen suunnasta. Kevyen liikenteen väylälle kuvan vasemmassa laidassa.



#### LIITE 4. VALOKUVIA



Kuva 3. Koekuopassa LP20 havaittiin betoniset perusrakenteet, joiden välissä olleen maa-aineksen seassa esiintyi jätekappaleita



Kuva 4. Koekuopassa LP25 pintakerroksessa ollut betonilohkare



#### LIITE 4. VALOKUVIA



Kuva 5. Koekuopassa LP24 esiin tulleita betoneita ja louhetta



Kuva 6. Yleisnäkymä tontin 297-8-9908-0 alueelle

---

## **LIITE 5**

### **PIMA-asetuksen kynnys- ja ohjearvot**



**MAAPERÄN HAITALLISTEN AINEIDEN PITOISUUKSIEN KYNNYS- JA OHJEARVOT**

Tässä liitteessä esitetään eräiden yleisesti esiintyvien maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnys- ja ohjearvot maaperässä kokonaispitoisuutena kuiva-ainetta kohti. Epäorgaanisten aineiden kynnys- ja ohjearvoja verrataan alle 2 mm raekoosta mitattuun tulokseen. Jos on syytä epäillä muiden kuin tässä liitteessä esitettyjen haitallisten aineiden esiintymistä maaperässä taikka epäorgaanisten aineiden esiintymistä yli 2 mm raekoossa tai tavanomaista haitallisemmassa muodossa, myös nämä on otettava huomioon maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa.

Ohjearvot on määritelty joko ekologisten riskien (e) tai terveysriskien (t) perusteella. Jos pohjaveden pilaantumisriski on tavanomaista suurempi alemmaa ohjearvoa alhaisemmissa pitoisuuksissa, aineet on merkitty p-kirjaimella.

Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksien vertailua kynnys- ja ohjearvoihin voidaan tehdä yksittäisten mitattujen pitoisuuksien lisäksi alueen erilaisia pitoisuusjakaumia kuvaavien tilastollisten tunnuslukujen avulla, jos käytössä on tilastolliseen käsittelyyn riittävä määrä mittaus-tuloksia ja tämä on arvioinnin kannalta muuten perusteltua.

Aine (symboli)	Luontainen pitoisuus <sup>1</sup> mg/kg	Kynnysarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
<i>Metallit ja puolimetallit<sup>2</sup></i>				
Antimoni (Sb) (p)	0,02 (0,01-0,2)	2	10 (t)	50 (e)
Arseeni (As) (p)	1 (0,1-25)	5	50 (e)	100 (e)
Elohopea (Hg)	0,005 (< 0,005-0,05)	0,5	2 (e)	5 (e)
Kadmium (Cd)	0,03 (0,01-0,15)	1	10 (e)	20 (e)
Koboltti (Co) (p)	8 (1-30)	20	100 (e)	250 (e)
Kromi (Cr)	31 (6-170)	100	200 (e)	300 (e)
Kupari (Cu)	22 (5-110)	100	150 (e)	200 (e)
Lyijy (Pb)	5 (0,1-5)	60	200 (t)	750 (e)
Nikkeli (Ni)	17 (3-100)	50	100 (e)	150 (e)
Sinkki (Zn)	31 (8-110)	200	250 (e)	400 (e)
Vanadiini (V)	38 (10-115)	100	150 (e)	250 (e)
<i>Muut epäorgaaniset</i>				
Syanidi (CN)		1	10	50
<i>Aromaattiset hiilivedyt</i>				
Bentseeni (p)		0,02	0,2 (t)	1 (t)
Tolueneeni (p)			5 (t)	25 (t)
Etyylibentseeni (p)			10 (t)	50 (t)
Ksyleeni <sup>3</sup> (p)			10 (t)	50 (t)
TEX <sup>4</sup>		1		
<i>Polyaromaattiset hiilivedyt</i>				
Antraseeni		1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)antraseeni		1	5 (e)	15 (e)
Bentso(a)pyreeni		0,2	2 (t)	15 (e)
Bentso(k)fluoranteeni		1	5 (e)	15 (e)
Fenantreeni		1	5 (e)	15 (e)
Fluoranteeni		1	5 (e)	15 (e)
Naftaleeni		1	5 (e)	15 (e)
PAH <sup>5</sup>		15	30 (e)	100 (e)
<i>Polyklooratut bifenyylit (PCB) sekä polyklooratut dibentso-p-dioksiinit ja furaanit (PCDD/F)</i>				
PCB <sup>6</sup>		0,1	0,5 (t)	5 (e)
PCDD-PCDF-PCB <sup>7</sup>		0,00001	0,0001 (t)	0,0015 (e)



Aine (symboli)	Kynnysarvo mg/kg	Alempi ohjearvo mg/kg	Ylempi ohjearvo mg/kg
<i>Klooratut alifaattiset hiilivedyt</i>			
Dikloorimetaani (p)	0,01	1 (t)	5 (t,e)
Vinyylikloridi (p)	0,01	0,01 (t)	0,01 (t)
Dikloorieteeni <sup>3</sup> (p)	0,01	0,05 (t)	0,2 (t)
Trikloorieteeni (p)	0,01	1 (e,t)	5 (e)
Tetrakloorieteeni (p)	0,01	0,5 (t)	2 (t)
<i>Klooribentseenit</i>			
Triklooribentseeni <sup>3</sup>	0,1	5 (t)	20 (e)
Tetraklooribentseeni <sup>3</sup>	0,1	1 (t)	5 (e)
Pentaklooribentseeni	0,1	1 (t)	5 (e)
Heksaklooribentseeni	0,01	0,05 (t)	2 (e)
<i>Kloorifenolit</i>			
Monokloorifenolit <sup>3</sup> (p)	0,5	5 (e,t)	10 (e)
Dikloorifenolit <sup>3</sup> (p)	0,5	5 (t)	40 (e)
Trikloorifenolit <sup>3</sup> (p)	0,5	10 (e,t)	40 (e)
Tetrakloorifenolit <sup>4</sup> (p)	0,5	10 (e,t)	40 (e)
Pentakloorifenoli (p)	0,5	10 (e,t)	20 (e)
<i>Torjunta-aineet ja biosidit</i>			
Atratsiini (p)	0,05	1 (e)	2 (e)
DDT-DDD-DDE <sup>8</sup>	0,1	1 (e)	2 (e)
Dieldriini	0,05	1 (e)	2 (e)
Endosulfaani <sup>9</sup> (p)	0,1	1 (e)	2 (e)
Heptakloori	0,01	0,2 (t)	1 (e)
Lindaani (p)	0,01	0,2 (t)	2 (e)
TBT-TPT <sup>10</sup>	0,1	1 (e)	2 (e)
<i>Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit</i>			
MTBE-TAME <sup>11</sup>	0,1	5 (t)	50 (t)
Bensiinijakeet (C5-C10 <sup>12</sup> )		100	500
Keskitysleet (>C10-C21 <sup>12</sup> )		300	1000
Raskaat öljyjakeet (>C21-C40 <sup>12</sup> )		600	2000
Öljyjakeet (>C10-C40 <sup>12</sup> )	300		

<sup>1</sup> Moreenin hienoaineksen luontaisen pitoisuuden mediaani ja vaihteluväli kuningasvesiuutolla määritettynä, paitsi elohopea pyrolyttisesti määritettynä. Kohdekohtaisissa tarkasteluissa tulee ottaa huomioon, että erityisesti savissa luontaiset pitoisuudet voivat olla selvästi suurempia kuin moreenista mitatut pitoisuudet.

<sup>2</sup> Ekologisin perustein määritellyt metallien ja puolimetallien ohjearvot on johdettu lisäämällä aineen hyväksyttävää ekologista riskiä kuvaavaan laskennalliseen pitoisuuteen mineraalimaan keskimääräinen luontainen pitoisuus. Vastaavasti voidaan kohdekohtaisissa tarkasteluissa ottaa huomioon alueen maaperän luontainen pitoisuus, jos tämä on luotettavasti selvitetty.

<sup>3</sup> Summapitoisuus sisältäen aineen rakenneisomeerit.

<sup>4</sup> Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: tolueni, etyylibentseeni ja ksyleeni.

<sup>5</sup> PAH- yhdisteiden summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: antraseeni, asenafteneeni, asenaftyleeni, bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(b)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni, bentso(k)fluoranteeni, dibentso(a,h)antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, fluoreeni, indeno(1,2,3-c,d)pyreeni, kryseeni, naftaleeni ja pyreeni.

<sup>6</sup> Summapitoisuus sisältäen PCB-kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180.

<sup>7</sup> Summapitoisuus WHO:n toksisuusekvivalenttina ilmoitettuna sisältäen PCDD/F-yhdisteet sekä dioksiinien kaltaiset PCB-yhdisteet.

<sup>8</sup> Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: diklooridifenyylitrikloorietaani (DDT), diklooridifenyylidikloorietaani (DDD) ja diklooridifenyylidikloorietyleeni (DDE).

<sup>9</sup> Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: alfa-endosulfaani ja beta-endosulfaani.

<sup>10</sup> Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: tributyylitina (TBT) ja trifenyylitina (TPT).

<sup>11</sup> Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: metyyli-*tert*-butyylieetteri (MTBE) ja *tert*-amyylimetyylieetteri (TAME).

<sup>12</sup> n-parafiinisarja kaasukromatografisessa analyysissä.