

Vastaanottaja  
Kanair Malmi Oy

Asiakirjatyyppi  
Tutkimusraportti

Päivämäärä  
14.8.2023

# KANAIR MALMI OY

## KUUSAMON LENTOKENTTÄ, LENTOBENSI IIN TANKKAUSPAIKAN PILAANTUNEI SUUSTUTKIMUS



KANAIR MALMI OY  
KUUSAMON LENTOKENTTÄ, LENTOBENSIINIIN  
TANKKAUSPAIKAN PILAANTUNEI SUUSTUTKIMUS

Projekti Lentobensiinin tankkauspaikan pilaantuneisuustutkimus  
Vastaanottaja Kanair Malmi Oy  
Asiakirjatyyppi Tutkimusraportti  
Päivämäärä 14.8.2023  
Laatija [REDACTED], Ramboll Finland Oy  
Tarkastaja [REDACTED], Ramboll Finland Oy  
Kuvaus Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimus

Ramboll  
Rovakatu 28  
99600 Rovaniemi

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>

Viite [REDACTED]

## SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kohde	2
2.1	Kohteen sijainti	2
2.2	Rakenteet	3
2.3	Ympäristöolosuhteet	3
2.4	Aiemmat ympäristötekniiset tutkimukset	4
3.	Pilaantuneisuustutkimukset ja tulokset	5
3.1	Tutkimukset ja näytteenotto	5
3.2	Laboratorioanalyysit	6
3.3	Tulokset	6
4.	Pilaantuneisuuden arviointi	7
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arviointi	7
4.1.1	Arvioinnissa käytettävät vertailuarvot	7
4.1.2	Haitta-ainepitoisuuksien viitearvovertailu ja maaperän pilaantuneisuus	7
4.2	Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien arviointi	7
4.2.1	Arvioinnissa käytettävät vertailuarvot	7
4.2.2	Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien viitearvovertailu	8
5.	Yhteenveto	8

## LIITTEET

### Liite 1

Tutkimuspistekartta

### Liite 2

Yhteenveto maanäytteen kanttähavainnoista ja tuloksista

### Liite 2

Yhteenveto maanäytteen kanttähavainnoista ja tuloksista

### Liite 3

Laboratorion analyysitodistukset

### Liite 4

Valokuvia alueelta

## 1. JOHDANTO

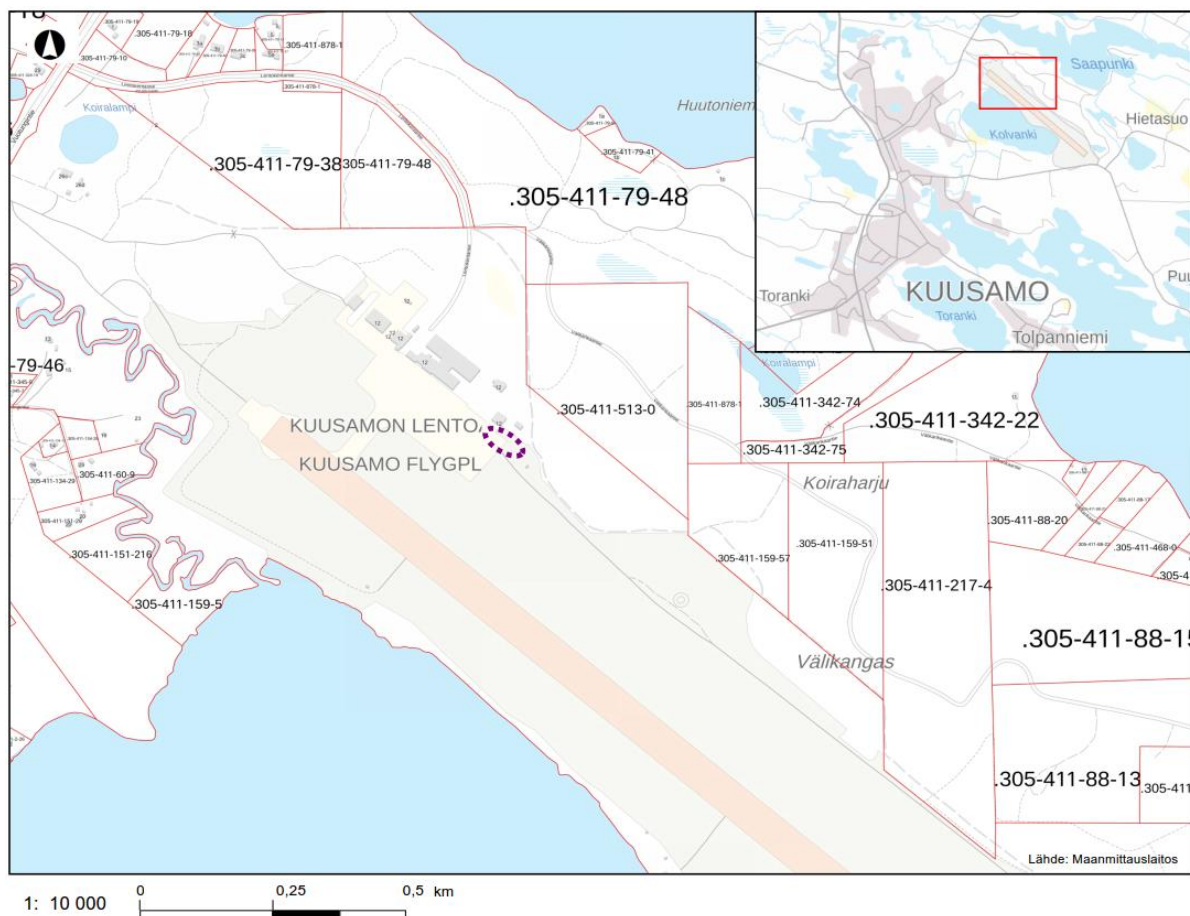
Kuusamon Ilmailukerho ry:llä on ollut lentobensiinin (AVGAS 100LL) jakelupiste Kuusamon lentokentällä. Jakelupisteen toiminnanharjoittaja on vaihtunut ja Kuusamon Ilmailukerho ry:n maanvuokrasopimus alueella päättyy. Toiminnanharjoittajan muutoksen vuoksi jakelupisteen alueella toteutettiin maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimusten tarkoituksena oli kartoittaa kiinteistön ympäristötekniinen tila Kuusamon Ilmailukerho ry:n toiminnan päätyttyä.

Kanair Malmi Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut alueella maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuusselvityksen. Kanair Malmi Oy:ltä yhteyshenkilönä oli [REDACTED]. Rambollilta projektipäällikkönä toimi [REDACTED] ja näytteenottajana [REDACTED]. Tässä raportissa esitetään tehtyjen tutkimusten tulokset. Tutkimuksiin liittyvät maastotyöt tehtiin kohteessa 6.6.2023.

## 2. KOHDE

### 2.1 Kohteen sijainti

Tutkimusalue sijaitsee Kuusamon lentoasemalla osoitteessa Lentokentäntie, 93600 Kuusamo. Tutkimuskiinteistön rekisteritunnus on 305-411-79-46. Kiinteistön omistaa Finavia. Tutkimusalueen sijainti on esitetty kuvassa 1. Tutkimusalue on rajattu violetilla katkoviivalla.



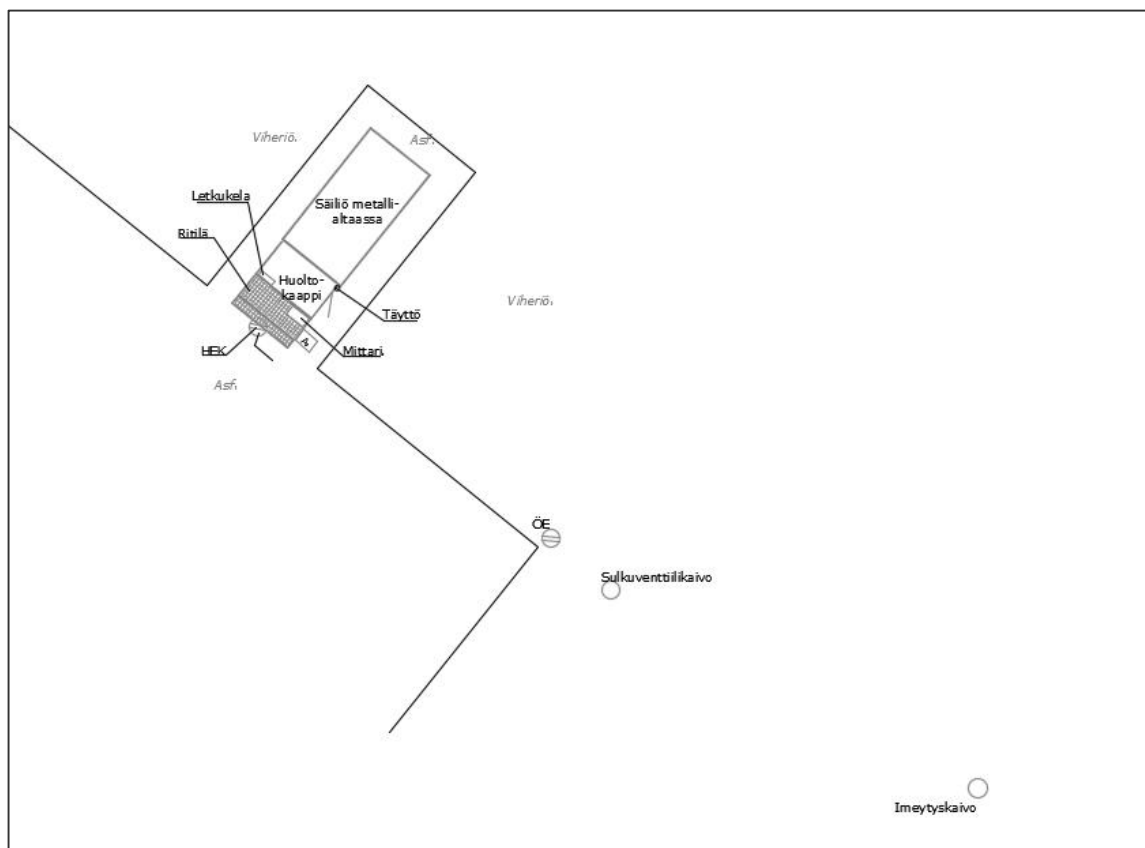
Kuva 1 Tutkimusalueen sijainti rajattu kartalla violetilla katkoviivalla. Lähde: MML.

## 2.2 Rakenteet

Kiinteistöllä sijaitsee jakelulaitteisto, johon kuuluu suoja-altaassa metallikiskoille asennettu maanpäällisen säiliö (10 m<sup>3</sup>) ja sen edessä oleva peltinen huoltokaappi. Säiliön täyttö on huoltokaapin seinässä ja tankkausletkukela on sijoitettu huoltokaapin sisälle. Jakelumittari ja automaatti on sijoitettu huoltokaapin eteen. Imuputki kulkee mittarilta huoltokaapin kautta säiliöön.

Tankkauspaikan alueelta sade- ja valumavedet kulkeutuvat osin hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta imeytyskaivoon, josta vedet imeytyvät maahan. Osin valumavedet imeytyvät suoraan maahan (nurmialueet).

Rakenteet ja tankkauspaikka on asfaltoitu, muutoin alue on nurmipintainen. Jakeluaseman rakenteet on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Periaatekuva tankkauspaikan rakenteista.

## 2.3 Ympäristöolosuhteet

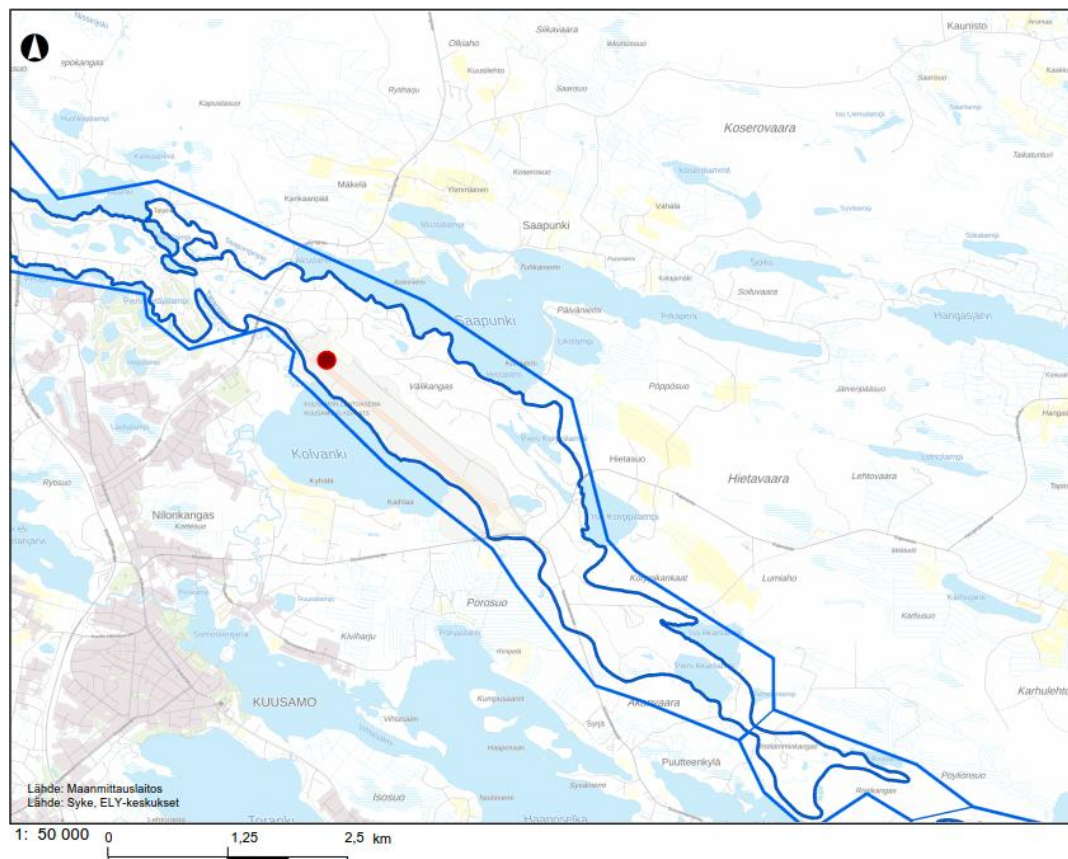
### Maaperä

Kohde sijaitsee laajalla harjumuodostumalla. Geologian tutkimuskeskuksen tietojen perusteella kohteen maaperä on hiekkaa (GTK, 27.6.2023). Tutkimusten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella tutkimusalueella on vähintään noin 0,5 m vahvuinen täyttömaakerros (hiekkä). Täyttökerroksen alla perusmaa on havaintojen perusteella hiekkaa tai silttistä hiekkaa ainakin 6 m syvyyteen saakka.

## Pohja- ja pintavedet

Tutkimusalue sijaitsee ympäristöhallinnon luokittelemalla Kirkonkylän 1E Ik. pohjavesialueella (tunnus: 11305101). 1E-luokituksen mukaisesti pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Pohjavesialueiden raja ja tutkimusalueen sijainti pohjavesialueella on esitetty kuvassa 3. Tutkimuksissa tehtyjen mittausten perusteella pohjavedenpinnantasoo oli tasossa +257,94 mpy, eli noin 7,5 m syvyydellä maanpinnan tasosta.



Kuva 3. Tutkimusalueen (punainen ympyrä) sijoittuminen Kirkonkylän pohjavesialueella. Pohjavesialueen raja on esitetty vaaleansinisellä rajauksella ja pohjavesialueen varsinainen muodostumisraja tumman sinisellä rajauksella. Lähde MML, SYKE, GTK ja ELY-Keskukset (tulostettu 27.6.2023).

Lähimmät pintavesistöt ovat 450 m etäisyydellä lounaassa sijaitseva Kolvanki ja 700 m etäisyydellä koillisessa sijaitseva Saapunki.

### 2.4 Aiemmat ympäristötekniset tutkimukset

Jakelupisteen alueella on toteutettu maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimuksia kesällä 2010. Tutkimukset liittyivät Nesteen jakelutoiminnan päättymiseen alueella. Tutkimuksissa jakelupisteen ympäriltä otettiin maaperänäytteitä 4 tutkimuspisteestä (P1...P4) ja 2 pohjavesiputkesta (P1 ja P4). Maanäytteenotto ulotettiin 7 m syvyyteen saakka. Yhteensä 7 maanäytteestä ja molemmista vesinäytteistä analysoidiin bensiinijakeiden (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>) ja bensiinin lisäaineiden pitoisuudet. Missään analysoidussa maa- tai vesinäytteessä ei todettu laboratorion määrittämisrajat ylittäviä pitoisuuksia.

Vuonna 2015 jakelupisteen itäpuolelle asennettiin pohjavesiputki (PVP2015).

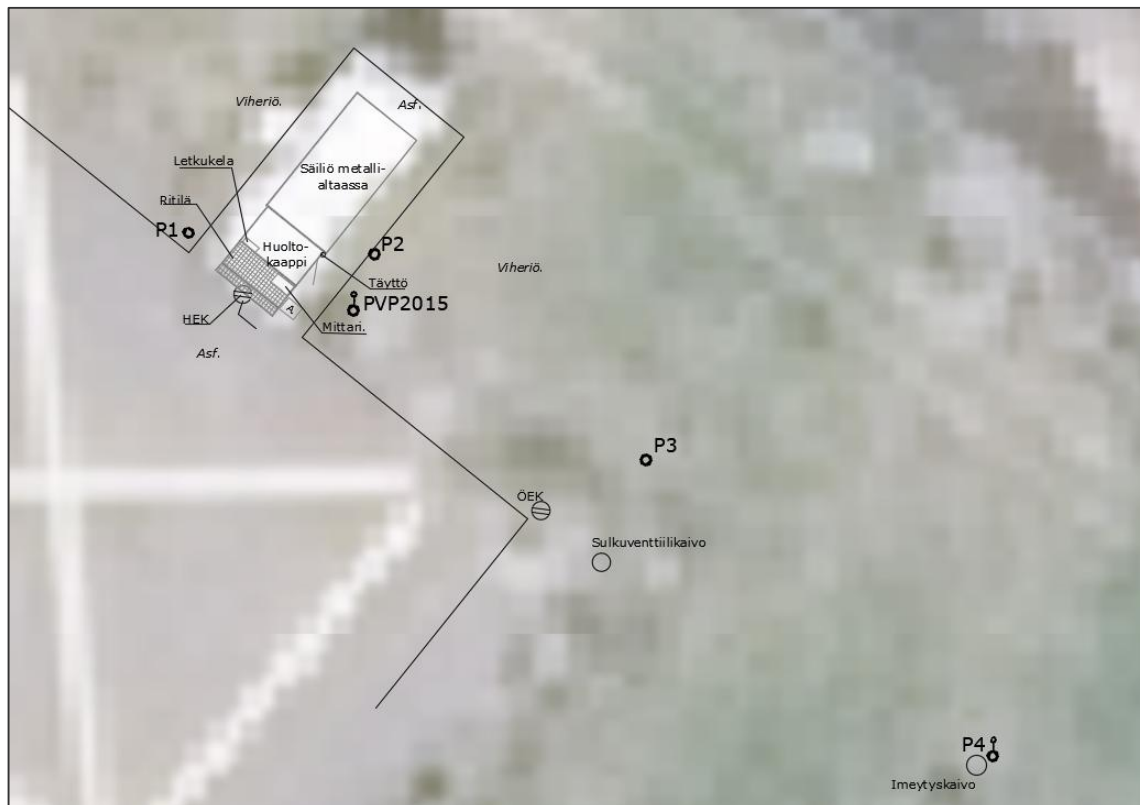


### 3. PILAANTUNEI SUUSTUTKIMUKSET JA TULOKSET

#### 3.1 Tutkimukset ja näytteenotto

##### Maaperätutkimukset

Ramboll Finland Oy toteutti kohteessa maaperä- ja pohjavesitutkimuksia 6.6.2023. Tutkimuksessa alueelle tehtiin yhteensä 4 maaperän tutkimuspistettä (P1...P4) keskiraskaalla kairakoneella. Tutkimuspisteet sijoitettiin vastaaviin kohtiin, kuin vuonna 2010 tehdyissä tutkimuksissa. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 4 sekä liitteessä 1.



Kuva 4. Tutkimuspisteiden sijainnit

Tutkimusten yhteydessä pilaantuneisuusnäytteitä otettiin tutkimuspisteistä noin 1 m kerrospaksuutta edustavina kokoomanäytteinä 5-6 m syvyyteen saakka. Pintamaassa olevaa humuskerrosta (0,2 m) ei kerätty mukaan näytteisiin. Maanäytteitä otettiin tutkimusten yhteydessä yhteensä 21 kappaletta.

Näytteenoton yhteydessä tehtiin maalajia, maaperän kerrosrakennetta sekä mahdollisten haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (haju/ulkonäkö). Kaikista näytteistä määritettiin haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet PID-kenttämittarilla.

### Pohjavesitutkimukset

Tutkimusten yhteydessä oli tarkoitus ottaa pohjavesinäytteet alueen kaikista olemassa olevista pohjavesiputkista (3 kpl). Pohjavesiputkesta PVP2015 otettiin näyte suunnitellusti. Putken P1 todettiin olevat tuhoutunut. Putken P4 kohdalta löydettiin putki, mutta todennäköisesti putki liittyy imeytyskaivon rakenteisiin (esim. imeytyskaivon ilma-/tuleetusputki) ja varsinainen pohjavesiputki oli tuhoutunut. Putkesta P4 otettiin kuitenkin näyte tutkimusten yhteydessä.

Pohjaveden pinnankorkeus mitattiin ennen näytteenottoa. Putkista tyhjennettiin vettä noin 10 l ennen varsinaista näytteenottoa veden vaihtumisen vuoksi ja veden annettiin tasaantua hetki ennen näytteenottoa. Otetuista vesinäytteistä tehtiin aistinvaraiset arviot (haju/ulkonäkö).

### 3.2 Laboratorioanalyysit

Laboratoriossa analysoitavat maanäytteet valittiin huomioiden näytteistä tehdyt aistinvaraiset havainnot ja kenttämittaustulokset, aiemmat tutkimustulokset, mahdollista pilaantumista aiheuttava toiminta sekä maaperän kerrosjärjestys. Laboratoriossa analysoitiin yhteensä 10 maanäytettä. Näytteistä analysoitiin öljyhiilivedyt (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), bensiinijakeet (C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>) sekä aromaattiset hiilivedyt ja oksygenaatit.

Molemmista vesinäytteistä analysoitiin samat analyysit, kuin maanäytteistä.

Kaikkien näytteiden laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa.

### 3.3 Tulokset

#### Maanäytteet

Maanäytteiden aistinvaraisessa tarkastelussa näytteissä ei havaittu poikkeavaa hajua tai jätteisyttä. Huokoskaasun haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksia mittaavalla PID-kenttämittarilla mitatut pitoisuudet olivat 1,7-87 ppm.

Näytteessä P4/1-2m todettiin öljyhiilivetyjen raskaiden jakeiden (C<sub>21</sub>-C<sub>40</sub>) pitoisuudeksi 39 mg/kg. Muiden analysoitujen näytteiden haitta-aineidenpitoisuudet alittivat laboratorion määrittämissä rajat. Tutkimustulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteen 2 koontitaulukossa. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 4.

#### Pohjavesinäytteet

Pohjavesiputken PVP2015 pohjaveden pinnantasoli oli +257,94 mpy, eli noin 7,5 m syvyydessä maanpinnan tasosta. Putkessa P4 pinnantasoli oli 263,32 mpy, eli noin 2 m syvyydessä maanpinnan tasosta. P4 putkesta tehdyt pinnankorkeusmittaukset viittaavat siihen, että kyseessä ei ole pohjavesi vaan vesi on imeytyskentän kaivon vettä.

Pohjavesiputkessa PVP2015 ei todettu laboratoriona määrittämissä rajojen ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia. Putkessa P4 todettiin öljyhiilivetyjen summapitoisuudeksi (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 0,11 mg/l, joka koostui pääosin öljyhiilivetyjen keskitisleistä (C<sub>10</sub>-C<sub>21</sub> = 0,078 mg/l). Todetut pitoisuudet ja poikkeava vesipinta havainto viittaavat öljynerotuskaivon purkuvesiin, eikä kyseessä ole todennäköisesti alueen pohjavesi.



## 4. PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

### 4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arviointi

#### 4.1.1 Arvioinnissa käytettävät vertailuarvot

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 (ns. PIMA-asetus) mukaisesti maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tulee arvioida, mikäli maaperässä todetaan ns. kynnyсарvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Asetuksessa (214/2007) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on esitetty haitallisten aineiden pitoisuuksille kynnyсар- ja ohjearvot, jotka on määritelty joko ekologisten tai terveystarvien perusteella.

- kynnyсарvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka alittuessa maaperän haitta-aineista aiheutuvia ympäristöriskejä voidaan pitää merkityksettöminä maankäytöstä ja muista ympäristön olosuhteista riippumatta ja jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava
- alempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä alueen maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei aluetta käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena taikka muuna vastaavana alueena tai ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu
- ylempi ohjearvo: haitallisen aineen pitoisuusarvo, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena, ellei kohdekohtaisella riskinarvioinnilla ole toisin osoitettu

Pima-asetuksen mukaiset kynnyсар- ja ohjearvot tässä kohteessa todetuille haitta-aineille on esitetty liitteen 2 koontitaulukossa.

#### 4.1.2 Haitta-ainepitoisuuksien viitearvovertailu ja maaperän pilaantuneisuus

Kenttämittauksissa (PID-mittaus) todettiin kohonneita haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksia (maksimipitoisuus 87 ppm). Laboratorioanalyysissä ei kuitenkaan todettu VNa 214/2007 mukaisten kynnyсар- tai ohjearvotasojen ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia tutkittujen maakerrosten osalta.

Viitearvovertailun perusteella maaperää ei luokitella pilaantuneeksi eikä maaperässä ei todettu sellaisia pitoisuuksia, joista aiheutuisi ympäristöriskejä. Kynnyсарvojen alittuessa alueen maan- tai maa-aineksen käytöllä ei ole myöskään haitta-ainepitoisuuksiin liittyviä rajoitteita.

Analyysitulosten vertailu Vna 214/2007 mukaisiin viitearvoihin on esitetty värikoodein liitteen 2 yhteenvetotaulukossa.

### 4.2 Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien arviointi

#### 4.2.1 Arvioinnissa käytettävät vertailuarvot

Pohjaveden pilaantuneisuuden arviointiin ei ole olemassa vertailuarvoja. Koska kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella, selkeyden vuoksi pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien vertailuun käytetään pohjavedelle asetettuja ympäristölaatu normeja (Vna 1040/2006 (myöhempien muutoksineen)). On huomioitava, että ko. vertailuarvot on tarkoitettu ensisijaisesti pohjavesialueen kemiallisen tilan luokitteluun eikä pilaantuneisuuden arviointiin. Pohjaveden ympäristölaatu normi on kohteessa todetuille haitta-aineille (öljyhilivetyjen summapitoisuus C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 0,05 mg/l.

Lisäksi pitoisuuksia verrataan 1 lk öljynerottimen erotustarkkuuteen 5 mg/l (öljynerotuskaivon purkuvesi)

#### 4.2.2 Pohjaveden haitta-ainepitoisuuksien viitearvovertailu

Pohjavedestä otetussa näytteessä PVP2015 ei todettu laboratorion määräysrajojen ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia eikä siten myöskään ympäristölaatonormin mukaisia ylityksiä. Alueen pohjavesi ei ole tutkimusten mukaan laadullisesti heikentynyttä.

Oletettavasti imeytyskaivosta otetussa näytteessä P4 todettiin öljyhiilivetyjen summapitoisuudeksi 0,11 mg/kg, mikä ylittää pohjavedelle asetetun ympäristölaatonormin. Koska kyseessä on todennäköisesti öljynerotuskaivon purkuvesi eikä varsinainen pohjavesi, pitoisuuksia verrataan 1 lk erotuskaivon erotustarkkuuteen, joka on 5 mg/l. Vedessä todettu öljyhiilivetyjen pitoisuus alittaa erotustarkkuuden selvästi. Vedessä todettu öljyhiilivetyjen pitoisuus arvioidaan matalaksi.

#### 4.3 Epävarmuustarkastelu

Näytteenotto toteutettiin voimassa olevien ympäristönäytteenoton sääntöjen ja ohjeistusten mukaisesti. Näytteet otettiin ilmatilviisiin pusseihin ja säilytettiin viileässä laboratorioon toimittamiseen saakka. Näytteet analysoitiin akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenoton ja analytiikan osalta ei tunnistettu merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Tutkimuksissa todettiin PID-kenttämittauksissa (haihtuvien yhdisteiden mittaus) kohonneita pitoisuuksia (maksimipitoisuus 87 ppm), mutta laboratorioanalyseissä ei todettu kohonneita pitoisuuksia analysoituja haihtuvia hiilivetyjä eikä aistinvaraisesti poikkeavaa hajua. On mahdollista, että alueen maaperässä on ollut kaasuuntuneena polttoainehöyryjä, jotka ovat näytteenoton yhteydessä vapautunut maaperästä. Mahdollista päästöä ei kuitenkaan todettu tehdyissä tutkimuksissa.

## 5. YHTEENVETO

Kuusamon lentokentän lentobensiinin jakelupisteen ympäristössä suoritettiin maaperä- ja pohjavesitutkimuksia 6.6.2023. Tutkimukset liittyivät jakelupisteen toiminnanharjoittajan vaihtumiseen. Tutkimusten yhteydessä alueelle tehtiin 4 maaperän tutkimuspistettä (P1...P4) keskiraskaalla kairakalustolla, joista otettiin näytteitä maksimissään 6 m syvyydestä. Otettuja maanäytteitä analysoitiin kenttämittauksin ja laboratorioanalysein maaperän haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi. Tutkimusten yhteydessä otettiin kaksi vesinäytettä, joista toinen pohjavedestä ja toinen oletettavasti öljynerotuskaivon purkuvedestä imeytyskaivosta.

Tutkitulla alueilla ei todettu pilaantuneeksi luokiteltavia maa-aineksia. Kaikkien tutkittujen näytteiden pitoisuudet alittivat Vna 214/2007 mukaiset kynnyсарvotasot. Maaperää ei luokitella viitearvotarkastelun perusteella pilaantuneeksi eikä maa-alueen käytöllä ole haitta-aineista johtuvia rajoituksia.

Alueen pohjavedessä (PVP2015) ei todettu kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia ja eikä pohjaveden katsota olevan laadullisesti heikentynyttä. Öljynerotuskaivon purkuvedestä otetussa näytteessä (P4) todettiin matala öljyhiilivetyjen pitoisuus (0,11 mg/l). Todettu pitoisuus alittaa 1 lk öljynerotuskaivon erotustarkkuuden (5 mg/l) selvästi ja purkuveden katsotaan olevan laadultaan normaalia öljynerotuskaivon purkuvettä.

Ramboll Finland Oy

Rovaniemellä 14.8.2023



vanhempi asiantuntija



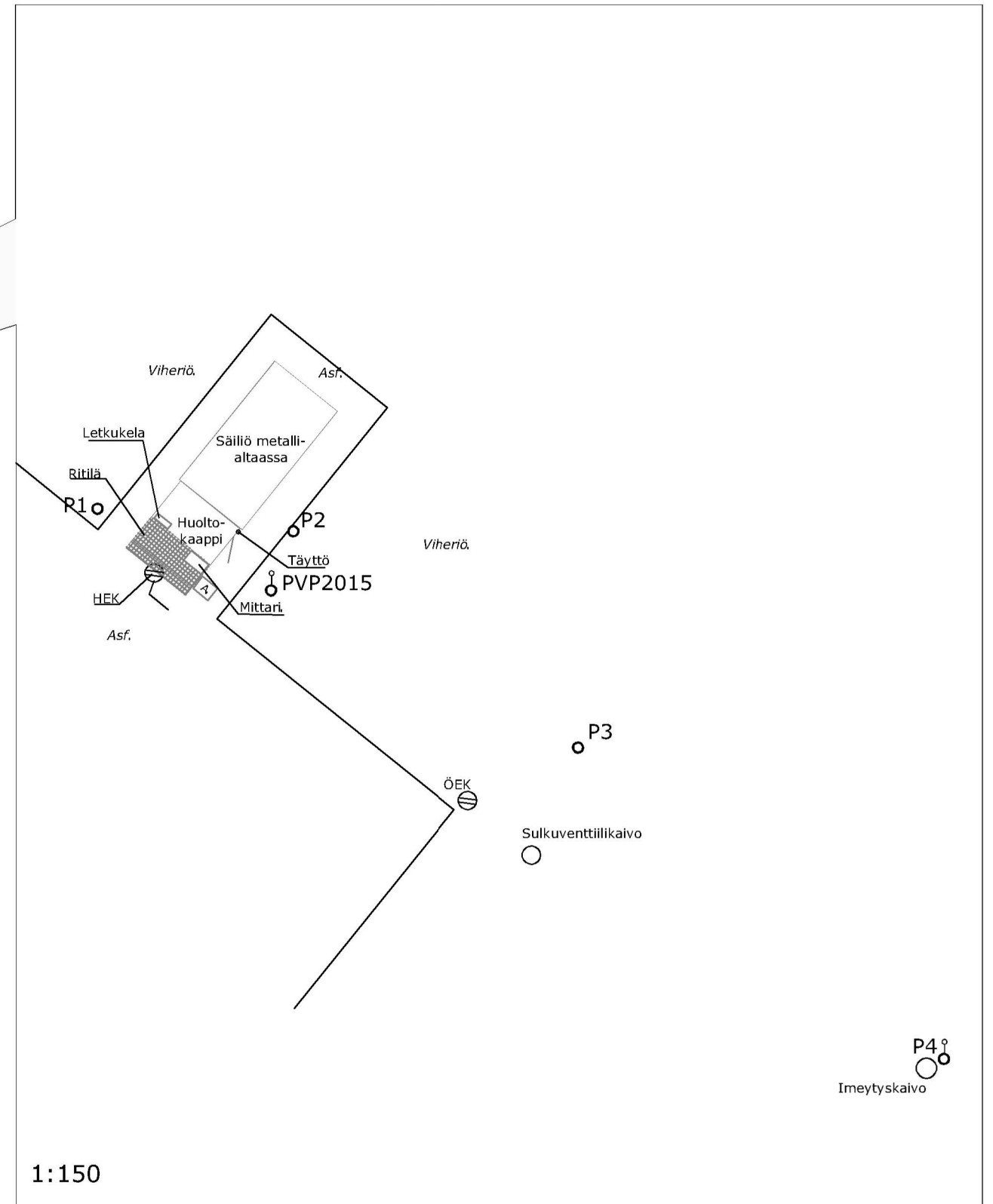
Projektipäällikkö

LIITE 1  
TUTKIMUSPISTEKARTTA





1:4000



1:150

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava
<b>Kanair Malmi Oy</b>			Asemapiirustus,	1:4000
Kuusamon lentokenttä			lentobensiinin jakelupaikka	1:150
Lentobensiinin jakelupaikka				
<b>RAMBOLL</b>		Ramboll Finland Oy Terveystie 2 15870 HOLLOLA puh. 020 755 7800 fax 020 755 7801	Suunn.ala <b>YMP</b>	Työnro <b>1510076906</b>
			Piirustusno <b>1</b>	Tiedosto
hyv.			piir.	Muutos
			suunn.	pvm 27.6.2023



## LIITE 2

### YHTEENVETO MAANÄYTTEIDEN KENTTÄHAVAINNOISTA JA TULOKSISTA





LIITE 3  
YHTEENVETO VESINÄYTTEIDEN KENTTÄHAVAINNOISTA JA  
TULOKSISTA

Piste	Ajankohta	Koordinaatit					Kenttähavainnot			Öljyhilivedyt				Aromaattiset hiilivedyt				Oksygenaatit ja eetterit				
		Koordinaattijärjestelmä: Korkeusjärjestelmä:		ETRS-TM35FIN N2000			Haju	Ulkonäkö	Havainnot	C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> Bensiini	C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskitt.	C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum.	Bentseeni	Tolueneeni	m+p Ksyleeni	o-Ksyleeni	Summaaritoisuus ksyleeni	Etyylibentseeni	MTBE	TAME	ETBE
<b>(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS</b>																						
		X	Y	Z (putki)	syv.[m]	Zvesi	aistinvarainen	aistinvarainen				0,05	0,5	12	Σ	Σ	10	1	7,5	60		
									mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVP2015	6.6.2023	7321118.5	601160.6	266,44	8,50	257,94	ei hajua	harmaa, samea	huono antoisuus,	<0,05	<0,025	<0,025	<0,05	<0,15	<1	<1	<1	0	<0,3	<1	<1	<1
P4	6.6.2023	7321104.0	601176.8	266,15	2,83	263,32	ei hajua	harmaa, samea	huono antoisuus, putki mahdollisesti imeytyskaivoon liittyvä putki, eikä pohjavesiputki	<0,05	0,078	0,036	0,11	<0,15	<1	<1	<1	0	<0,3	<1	<1	<1

Viitearvot:

- (1) STMa 1352/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista
- (2) VNa 1040/2006. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (myöhempine muutoksineen)

LIITE 4  
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET



**Tutkimusno EUFI05-00022141**  
**Asiakasno** [REDACTED]  
**1510076906 /** [REDACTED]

**Ramboll Finland Oy**

[REDACTED]  
**Itsehallintokuja 3**  
**02600 Espoo**  
**FINLAND**  
**s-posti:** [REDACTED]@ramboll.fi

**Tilauksen kuvaus**

1510076906 Lentobensiinin tankkauspaikka Kuusamo, Maanäytteiden analysointi

Näyttenumero	693-2023-00024917	693-2023-00024918	693-2023-00024919	693-2023-00024920	693-2023-00024921
Näytteen nimi	P1 1-2m	P1 3-4m	P2 0-1m	P2 1-2m	P2 4-5m
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Matriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottopäivä	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
Vastaanottopäivä	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analyysointi aloitettu	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Näytteenottaja	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>THC</b>							
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	W2G99	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	<25	<25	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	<25	<25	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G07	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	W2G97	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
<b>VOC</b>							
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	W207H	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	W207G	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	W207Y	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amylyietyylieetteri)	W208C	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bentseeni	W207L	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tolueeni	W207M	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etylibentseeni	W207N	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni	W207K	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ksyleeni	W207P	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BTEX (summa)	W2G17	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TVOC	W207Z	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50



<b>Näyttenumero</b>	<b>693-2023-00024922</b>	<b>693-2023-00024923</b>	<b>693-2023-00024924</b>	<b>693-2023-00024925</b>	<b>693-2023-00024926</b>
<b>Näytteen nimi</b>	P3 1-2m	P3 2-3m	P3 5-6m	P4 1-2m	P4 3-4m
<b>Näytteen kuvaus</b>	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
<b>Matriisi</b>	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
<b>Näytteenottopäivä</b>	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas	Asiakas

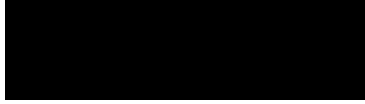
<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>THC</b>							
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	W2G99	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	<25	<25	<25
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	<25	39	<25
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G07	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	W2G97	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50
<b>VOC</b>							
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	W207H	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	W207G	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TAME (tert-amyyli-metyylieetteri)	W207Y	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TAAE (tert-amyyli-etyylieetteri)	W208C	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bentseeni	W207L	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tolueneeni	W207M	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etyylibentseeni	W207N	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-Ksyleeni	W207K	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ksyleeni	W207P	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BTEX (summa)	W2G17	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TVOC	W207Z	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50

\*Menetelmä on akkreditoitu.



## ALLEKIRJOITUS

15.06.2023



██████████ Analyysipalvelupäällikkö ██████████ Waste Testing Oulu  
██████████@eurofins.fi ██████████

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>THC</b>						
W2G99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G97	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
<b>VOC</b>						
W207H	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	± 35 %	0,05	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207G	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207Y	TAME (tert-amyyli-metyylieetteri)	± 35 %	0,05	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W208C	TAAE (tert-amyyli-etyylieetteri)	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207L	Bentseeni	± 35 %	0,02	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207M	Tolueni	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207N	Etyylibentseeni	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207K	m,p-Ksyleeni	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207P	o-Ksyleeni	± 35 %	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G17	BTEX (summa)		0,1	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
W207Z	TVOC	± 35 %	50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2

**Laboratorio**

W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T111
----	--	--------------------------------------

Jakelu : ██████████@ramboll.fi

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.





Tutkimusno EUFI05-00022139  
 Asiakasno [REDACTED]  
 1510076906 / [REDACTED]

Ramboll Finland Oy  
 [REDACTED]  
 Itsehallintokuja 3  
 02600 Espoo  
 FINLAND  
 s-posti: [REDACTED]@ramboll.fi

**Tilauksen kuvaus**

1510076906 Lentobensiinin tankkauspaikka Kuusamo, Vesinäytteiden analysointi

<b>Näyttenumero</b>	<b>693-2023-00024903</b>	<b>693-2023-00024904</b>
<b>Näytteen nimi</b>	PVP2015 Kuusamo	P4 Kuusamo
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	06.06.2023	06.06.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	07.06.2023	07.06.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	07.06.2023	07.06.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Asiakas	Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
<b>THC</b>				
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	W2G00	µg/l	<50	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	W2G06	µg/l	<25	78
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	W2G06	µg/l	<25	36
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G06	µg/l	<50	110
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	W2G98	µg/l	<50	110
<b>VOC</b>				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	W206H	µg/l	<1	<1
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	W206G	µg/l	<1	<1
TAME (tert-amyyli-metyylieetteri) *	W206Y	µg/l	<1	<1
TAAE (tert-amyylietyylieetteri)	W207C	µg/l	<1	<1
Bentseeni *	W206L	µg/l	<0,15	<0,15
Tolueeni *	W206M	µg/l	<1	<1
Etylibentseeni *	W206N	µg/l	<0,3	<0,3
m,p-Ksyleeni *	W206K	µg/l	<1	<1
o-Ksyleeni *	W206P	µg/l	<1	<1
BTEX (summa)	W2G04	µg/l	<1	<1
TVOC	W206Z	µg/l	<50	<50



\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

26.06.2023



██████████ Analyysipalvelupäällikkö ██████████ Waste Testing Oulu  
██████████@eurofins.fi ██████████

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>THC</b>						
W2G00	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G06	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5µg/l >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G06	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5µg/l >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G06	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25µg/l >200:±25%	50	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G98	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
<b>VOC</b>						
W206H	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri)	<5:±0.5µg/l >5:±31%	1	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206G	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri)	± 23 %	1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206Y	TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	<5:±0.5µg/l >5:±33%	1	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207C	TAAE (tert-amylyietyylieetteri)	± 27 %	1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206L	Bentseeni	<1:±0.075µg/l >1:±37%	0,15	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206M	Tolueeni	<5:±0.35µg/l >5:±37%	1	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206N	Etyylibentseeni	<1:±0.15µg/l >1:±43%	0,3	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206K	m,p-Ksyleeni	<5:±0.5µg/l >5:±38%	1	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W206P	o-Ksyleeni	<5:±0.5µg/l >5:±33%	1	Kyllä	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G04	BTEX (summa)		1	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
W206Z	TVOC		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2

**Laboratorio**

W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T111
----	--	--------------------------------------

Jakelu : ██████████@ramboll.fi

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

LIITE 5  
VALOKUVIA ALUEELTA



Kuva 1. Tutkimuspisteen P1 kairausta jakeluaseman länsipuolella.



Kuva 2. Tutkimuspisteen P3 kairausta öljynerotuskaivon läheisyydessä.





Kuva 3. Jakelupisteen takana pohjavesiputki PVP2015 (valkoinen putki). Kauempana öljynerotuskaivo (siniset putket).



Kuva 4. Pohjavesiputken PVP2015 vesi erittäin sameaa ja hienoainepitoista.