

Vastaanottaja
Siilinjärven kunta

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
19.12.2025

Siilinjärven vanha paloasema

Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja puhdistustarpeen arviointi



Siilinjärven vanha paloasema

Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja puhdistustarpeen arviointi

Projekti **Kuopion vanhan paloaseman PIMA-tutkimus**
Projekti nro **1510094487**
Vastaanottaja **Siilinjärven kunta**
Asiakirjatyyppi **Tutkimusraportti**
Päivämäärä **19.12.2025**
Laatija **Taru Rönkä, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Olli Kolari, Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä **Heikki Pietikäinen, Siilinjärven kunta**
Kuvaus **Siilinjärven vanhan pelastusaseman maaperätutkimukset**

Ramboll
Puutarhakatu 9
70300 Kuopio

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

Sisältö

1.	Johdanto	2
2.	Kohdetiedot	2
2.1	Ympäristöolosuhteet	3
2.2	Toimintahistoria ja nykyinen käyttö	3
2.3	Kaavoitus	4
2.4	Aiemmat maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja puhdistustoimenpiteet	4
3.	Maaperän pilaantuneisuustutkimukset	5
3.1	Näytteenotto	5
3.2	Analyysit	5
3.3	Tulokset	5
4.	Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi	6
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät VNa 214/2007 viitearvot	6
4.2	PFAS-yhdisteiden taustapitoisuudet ja viitearvot maaperässä	7
4.3	Viitearvojen soveltuvuus	7
4.4	Tutkimustulosten viitearvovertailu	8
4.5	Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve	8
5.	Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet	9

Liite 1

Kohteen sijainti

Liite 2

Yhteenvetotaulukko

Liite 3

Laboratoriotodistukset

Liite 4

Valokuvia

Piirustus

YMP_ 1510094487_01

1. Johdanto

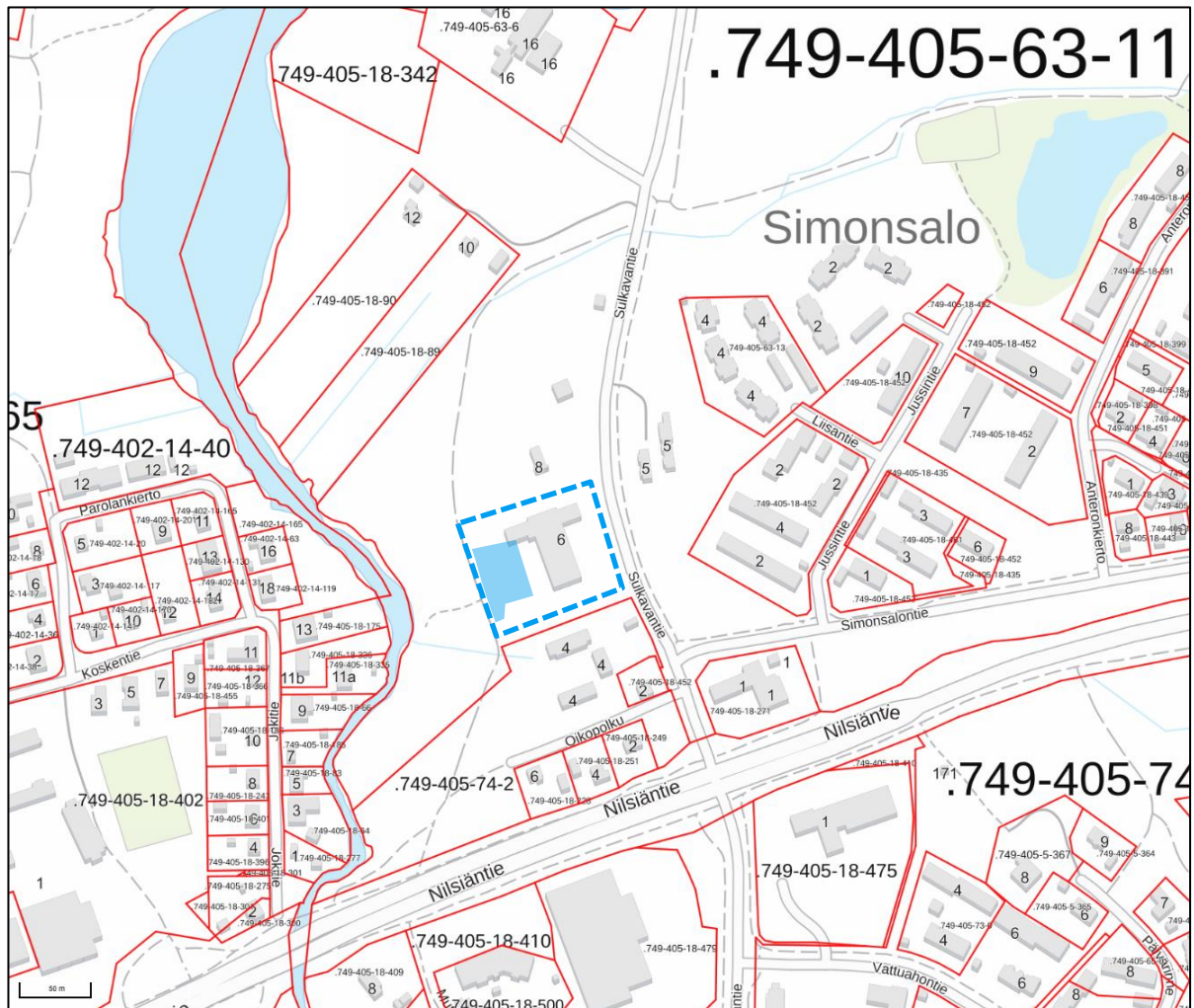
Siilinjärven Simonsalossa, osoitteessa Sulkavantie 6 sijaitsee käytöstä poistettu paloasemarakennus, jonka Siilinjärven kunta on myynyt elinkeinotoimintaan yksityiseen omistukseen. Entisen paloasemakiinteistön tiloissa toimii nykyään vuokratiloja yrityskäyttöön. Kiinteistöön alueella on vireillä asemakaavamuutos, ja uusi asemakaava mahdollistaa rakennuspaikan käytön ja luvittamisen jatkossa monipuoleiseen elinkeinotoimintaan.

Siilinjärven kunnan toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on toteuttanut marraskuussa 2025 maaperän pilaantuneisuustutkimuksia kiinteistön alueella. Tutkimukset sijoituivat kiinteistöllä keskeiselle paloharjoittelualueelle kiinteistön länsiosaan. Tutkimusalueen ala oli noin 8000 m².

Maaperätutkimuksen tavoitteena oli selvittää maaperän mahdollinen pilaantuneisuus- ja puhdistustarve kiinteistökauppaa varten. Tässä tutkimusraportissa on esitetty tehdyt maaperätutkimukset sekä niiden tulokset. Lisäksi raportissa on esitetty tutkimustulosten perusteella maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.

2. Kohdetiedot

Tutkimuskohde sijaitsee Simonsalossa Sulkavantien länsipuolella noin kilometrin päässä Siilinjärven kirkonkylästä, osoitteessa Sulkavantie 6 (Kuva 1). Kohteen kiinteistörekisteritunnus on 709-405-63-11. Kiinteistön omistaa Siilinjärven kunta. Tutkimuskohteen sijainti on esitetty liitteessä 1 ja tarkempi sijainti ja kiinteistörajat kuvassa 2.



Kuva 1. Kohteen rajaus esitetty sinisellä katkoviivalla. Tutkimusalue on esitetty likimääräisesti sinisellä aluerajauksella.

2.1 Ympäristöolosuhteet

Kohdetta lähin pintavesistö on noin 50 m etäisyydellä lännessä sijaitseva Siilinjoki, joka laskee etelää kohti noin 1 km päässä sijaitsevaan Siilinlahteen. Kohdekiinteistö ei sijaitse pohjavesialueella. Kohdetta lähin pohjavesialue sijaitsee noin 8 km etäisyydellä lännessä (Harjamäki-Kasurila, 0874901, lk. 1), joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Kohteen maaperä on karttatarkastelun perusteella pääasiassa täytemaata (GTK Maankamara, 2025).

2.2 Toimintahistoria ja nykyinen käyttö

Kohteessa on toiminut Siilinjärven paloasema, jonka toiminta on päättynyt. Vanhan paloaseman rakennukset ovat olleet tyhjiillä siinä lähtien, kun Viitosen ja Nilsiantien risteyksessä sijaitseva Pohjois-Savon pelastuslaitoksen uusi Siilinjärven paloasema otettiin käyttöön alkuvuonna 2024.

Siilinjärven kunta on myynyt vanhan paloaseman rakennukset yksityiseen omistukseen elinkeinotoimintaan loppuvuonna 2024. Rakennusten muuttaminen uuteen käyttötarkoitukseen on

käynnissä rakennuspaikalle annetun poikkeamispäätöksen ja rakentamisluvan mukaisesti (Siilinjärvi Tiprusniemi, Vanha paloasema asemakaavan muutos, kaavatunnus 749 4703, kortteli 4701).

2.3 Kaavoitus

Voimassa olevassa asemakaavassa vanhan paloaseman rakennuspaikka on osoitettu yleisten rakennusten korttelialueeksi (kaavamerkintä Y-1) Ote yleiskaavasta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta. Kohdekiinteistö on rajattu punaisella.

Alueella on vireillä asemakaavan muutos. Muutoksen tavoitteena on muuttaa kunnan yksityiseen omistukseen myymä entinen paloaseman rakennuspaikan käyttötarkoitus teollisuus-, varasto-, liike- ja toimistorakennusten alueeksi sekä päivittää käyttötarkoitukseltaan vanhentunut asemakaava (Siilinjärvi Tiprusniemi, Vanha paloasema asemakaavan muutos, kaavatunnus 749 4703, kortteli 4701).

2.4 Aiemmat maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja puhdistustoimenpiteet

Kohdekiinteistöllä ei tiettävästi ole tehty aiempia pilaantuneisuustutkimuksia tai puhdistustoimenpiteitä.

3. Maaperän pilaantuneisuustutkimukset

3.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimukset entisen paloaseman piha-alueella toteutettiin 17.11.2025. Tutkimuksissa paloasemarakennuksen länsipuolelle sijoitettiin tasaisesti 7 koekuoppaa (KK1-KK7) kattamaan keskeinen entinen paloharjoittelualue sekä muu sisäpiha-alue. Koekuoppien sijoittelussa huomioitiin tutkimusalueella sijainneet maanalaiset rakenteet kuten kaivolinjat sekä paloasemarakennuksen piha-alueelle asennettu **routaeriste**. Paloharjoittelun kohteena käytettyä aluetta rajasi pohjoisessa maaperään upotettu puurakenne, mutta muita selkeitä rajaavia rakenteita ei ollut. Alueen likimääräinen rajausta tehtiin lähtötietojen sekä kiinteistön tämänhetkiselä vuokralaiselta saatujen tietojen perusteella.

Tutkimuspisteistä otettiin pintamaanäytteet (noin 0,0–0,1 m maanpinnasta) ja tämän jälkeen maaperäkerroksia kuvaavat maanäytteet vaihtelevina kerrospaksuuksina. Näytteenotto ulotettiin pääsääntöisesti 1,2–1,8 metrin syvyyteen. Yhteensä maanäytteitä otettiin 32 kappaletta.

Otetut maanäytteet esitetty liitteen 2 koontitaulukossa. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa YMP_1510094487_01. Valokuvia näytteenotosta on esitetty liitteessä 4.

3.2 Analyysit

Näytteenoton yhteydessä tehtiin maalajia, maaperän kerrosrakennetta sekä mahdollista haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö) kaikista tutkimuspisteistä. Kaikista maanäytteistä määritettiin olennaisimpien raskasmetallien (As, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn) pitoisuudet XRF-kenttämittarilla (Olympos Innov-X).

Varmentavia laboratorioanalyysija varten keskeisellä paloharjoittelualueella sijainneiden tutkimuspisteiden KK4 ja KK5 näytteistä koostettiin kokoomanäytteet KOK1 (KK4 0,0-0,1 ja KK5 0,0-0,1) ja KOK2 (KK4 0,4-1,8 ja KK5 0,4-1,3).

Laboratoriossa analysoitiin yhteensä 8 maanäytettä (KK1/0,7–1,1, KK3/0,1–0,5, KK4/1,8, KK6/0,0–0,4, KK6/0,9–1,4 ja KK7/0,1–1,0 sekä kokoomanäytteet KOK1 ja KOK2), joista tutkittiin pääasiassa VNa 214/2007 mukaiset raskasmetallien kokonaispitoisuudet sekä öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀). Lisäksi neljästä näytteestä (KK4/1,8, KK7/0,1–1,0, KOK1 ja KOK2) tutkittiin PAH-yhdisteet ja kahdesta näytteestä (KOK1 ja KOK2) PFAS-yhdisteet. Näytteiden laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoitussa ympäristölaboratoriossa.

Yhteenveto maanäytteiden kenttähavainnoista sekä laboratorioanalyysista on esitetty kokonaisuudessaan liitteen 2 koontitaulukossa.

3.3 Tulokset

Tutkimusalueella maaperä oli havaintojen perusteella pääosin täyttömaata. Silttiä ja/tai savea sisältänyt oletettu perusmaa todettiin sijainnista riippuen noin 0,4–1,3 m syvyydessä maanpinnasta. Täyttökerrokset ulottuivat syvemmälle tutkimuspisteiden KK1-KK3 ja KK6 kohdalla (noin 1,3 metriin), kun taas erityisesti tutkimuspisteissä KK4-KK5 täyttöä oli selkeästi vähemmän. Tutkitut maa-ainekset koostuivat havaintojen perusteella vaihtelevasti kivimurskeesta,

hiekkasorasta ja hiekasta. Tutkimusten yhteydessä koekuoppiin havaittiin suotautuvan vettä syvyydellä noin 1,0–1,4 m.

Näytepisteissä KK4 ja KK5 (keskeisellä entisellä paloharjoittelualueella) esiintyi pintamaassa tummaa mursketta, jonka seassa oli jonkin verran humusainesta sekä joitakin lasinsirpaleita. Kyseisten tutkimuspisteiden pintamaanäytteissä (0,0–0,1 m) havaittiin vaikeasti tunnistettava haju. Lisäksi tutkimuspisteissä KK5 havaittiin yksittäisiä kappaleita tiiltä ja muovia täyttökerroksissa. Sen sijaan tutkimuspisteessä KK6 todettiin huomattava määrä sekalaisia jätejakeita, kuten kokonaisia tiiliä, lasinsiruja, muovinpalasia sekä betonilaatta ja sen ohessa eristeitä. Muissa tutkimuspisteissä ei havaittu aistinvaraisesti mitään haitta-aineisiin viittaavaa.

XRF-kenttämittauksissa todetut VNa 214/2007 mukaisten raskasmetallien pitoisuudet olivat pääosin alhaiset. Ainoastaan näytteissä KK3/0,1–0,5 ja KK5/0,1–0,2 todettiin lievästi kohonneita kromipitoisuuksia.

Varmentavissa laboratorioanalyysissä todettiin analysoitujen näytteiden osalta yksi kohonnut kuparipitoisuus (200 mg/kg) näytteessä KK3/0,1–0,5. Lisäksi kokoomanäytteessä KOK1 esiintyi kohonnut raskaiden öljyhiilivetyjen (C₂₁-C₄₀) pitoisuus (610 mg/kg) sekä lievästi kohonnut öljyhiilivetyjen summapitoisuus (632 mg/kg).

PFAS-yhdisteiden osalta varmentavissa analyysissä todettiin kokoomanäytteissä KOK1 ja KOK2 useita eri yhdisteitä määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina. KOK1 näytteessä mitatut PFAS-summapitoisuudet olivat 3,3 µg/kg (ΣPFAS4) ja 3,8 µg/kg (ΣPFAS35), ja nämä parametrit koostuivat pääasiassa PFOS- ja PFOSA-yhdisteistä (3,2 µg/kg ja 3,4 µg/kg). KOK2-näytteessä summapitoisuudet olivat 77 µg/kg (ΣPFAS4) ja 78 µg/kg (ΣPFAS35), joista PFOS muodosti suurimman osan (71 µg/kg), ja muita merkittäviä yhdisteitä olivat PFPeA (1,9 µg/kg) PFHxA (0,83 µg/kg), PFHxS (0,53 µg/kg), PFBA (0,39 µg/kg) ja PFOA (0,39 µg/kg).

4. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät VNa 214/2007 viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin perusteet on esitetty valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (ns. PIMA-asetus). Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen määrittelyyn tulee perustua arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Asetuksen liitteessä on esitetty arvioinnin apuna käytettävät kynnys- ja ohjearvot (ylempi ja alempi ohjearvo) noin 50:lle maaperänsuojelun kannalta olennaiselle haitalliselle aineelle/aineryhmälle.

- Kynnysarvo: 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.

Tutkimusalue on määritetty voimassa olevassa asemakaavassa yleisten rakennusten korttelialueeksi (kaavamerkintä Y-1). Edellä mainitut asiat huomioiden maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin viitearvoina käytetään lähtökohtaisesti kynnysarvoa.

PIMA-asetuksen mukaiset kynnys- ja ohjearvot tässä tutkimuksessa analysoitujen haitta-aineiden osalta on esitetty liitteenä 2 olevassa tulosten yhteenvetotaulukossa.

4.2 PFAS-yhdisteiden taustapitoisuudet ja viitearvot maaperässä

PFAS-yhdisteille ei ole Suomessa asetettu maaperää koskevia kynnys- tai ohjearvoja. Vertailua voidaan kuitenkin tehdä maaperän taustapitoisuuksiin sekä tarvittaessa muiden EU-maiden maaperän viitearvoihin. GTK on kuitenkin selvittänyt PFAS-yhdisteiden taustapitoisuuksia taajama-alueilla ja luonnon moreenimaassa. Vuonna 2024 julkaistussa työraportissa (GTK Työraportti 8/2024, Suomen maaperän PFAS-pitoisuudet) määritellään suurimmat suositellut taustapitoisuus arvot (SSTP) luonnon moreenimaille yksittäisistä PFAS-yhdisteistä PFOA:lle ja PFOS:lle. Lisäksi SSTP-arvot on määritetty 4 sekä 37 yhdisteen summapitoisuuksille (Σ PFAS). Samassa tutkimuksessa analysoitiin PFAS-yhdisteitä taajamista otetuista pintamaanäytteistä.

Taulukossa 1 on esitetty GTK:n työraportissa lasketut keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä SSTP-arvot PFOS- ja PFOA-yhdisteille sekä kahdelle eri PFAS-summapitoisuudelle.

Taulukko 1. PFAS-summapitoisuudet taajamanäytteissä ja luonnon pintamaissa (moreeni). SSTP-arvot (suurimmat suositellut taustapitoisuudet) on määritetty ainoastaan luonnonmaille.

	Taajama		Luonnon pintamaa (moreeni)		
	Keskiarvo ($\mu\text{g}/\text{kg ka}$)	Suurin todettu pitoisuus ($\mu\text{g}/\text{kg ka}$)	Keskiarvo ($\mu\text{g}/\text{kg ka}$)	Suurin todettu pitoisuus ($\mu\text{g}/\text{kg ka}$)	SSTP-arvo ($\mu\text{g}/\text{kg ka}$)
PFOA	0,56	3,5	0,04	0.16	0,15
PFOS	7,02	110	0,02	0,086	0,08
ΣPFAS4	7,71	110	0,06	0,31	0,21
ΣPFAS37	9,95	150	0,09	0,76	0,28

4.3 Viitearvojen soveltuvuus

Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 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. Puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle.

Ympäristöhallinnon ohjeen 6/2014 (s. 79–80) mukaisesti maaperän pilaantuneisuuden arviointi voidaan toteuttaa vertaamalla todettuja pitoisuuksia VNa 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 leikki puistoa
- kohteella tai sen lähiympäristöllä ei ole erityistä suojeluarvoa
- kohteessa ei ole asuinrakennuksia ja maaperässä ei esiinny merkittäviä määriä herkästi haihtuvia yhdisteitä
- kohteessa esiintyy haitta-aineita, joille ei ole esitetty kynnys- ja ohjearvoja
- haitta-aineiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle ei ole merkittävää

Alue on kaavoitettu yleisten rakennusten korttelialueeksi. Alemmat ohjearvot soveltuvat kohteen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin. PFAS-yhdisteiden osalta vertailua tehdään luonnonmaiden SSTP-arvoihin.

4.4 Tutkimustulosten viitearvoverailu

Tutkimusten perusteella tutkimusalueella esiintyvien haitta-aineiden pitoisuudet ovat pääosin viitearvojen alapuolella. KOK1-näytteessä (KK4 ja KK5, 0,0–0,1 m) todettiin laboratorioanalyysissä raskaita öljyhiilivetyjakeita (C₂₁-C₄₀) alemman ohjearvon ylittävänä pitoisuutena (150 mg/kg) sekä summapitoisuus (C₁₀-C₄₀) kynnysarvotason ylittävänä pitoisuutena (300 mg/kg).

Todetut raskasmetallipitoisuudet olivat matalia, ja vain näytteessä KK3/0,1–0,5 todettiin kohonnut alemman ohjearvotason (150 mg/kg) ylittävä kuparipitoisuus. PAH-yhdisteiden osalta pitoisuudet olivat hyvin matalia (0,042–0,044 mg/kg), alittaen kynnysarvotason ja/tai laboratorion määritysrajat jokaisen analysoidun näytteen osalta.

Tutkimuspisteessä KK3 syvyydellä 0,1–0,5 m todettu kuparipitoisuus ylitti VNa 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot. Lisäksi KOK1-näytteessä ylittyi ylempi ohjearvotaso raskaiden öljyhiilivetyjakeiden osalta (600 mg/kg) sekä kynnysarvotaso öljyjen summapitoisuuden osalta (300 mg/kg).

Keskeisen entisen paloharjoittelun alueen (KK4 ja KK5) alueella todettiin luonnon taustapitoisuuksiin verraten kohonnutta PFAS-pitoisuuksia niin pintamaassa (KOK1) kuin syvemmissä kerroksissa (KOK2). Todetut PFAS-yhdisteiden pitoisuudet olivat selkeästi suurempia syvemmillä (0,4–1,8 m) kuin pintamaassa (0,0–0,1 m). SSTP-arvot ylittyivät molemmissa KOK1- ja KOK2-näytteissä ΣPFAS4- sekä ΣPFAS35 -summapitoisuuksien osalta (0,21 µg/kg ja 0,28 µg/kg). Myös PFOA:lle ja PFOS:lle asetetut SSTP-arvot (0,15 µg/kg ja 0,08 µg/kg) ylittyivät KOK2-näytteen osalta, kun taas KOK1-näytteessä ainoastaan PFOS oli yli taustapitoisuustason.

Maanäytteiden laboratoriotulokset analysoidun haitta-aineiden osalta on esitetty liitteen 2 yhteenvetotaulukossa. Laboratorioanalyysitodistukset on esitetty liitteessä 3.

4.5 Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve

Tutkimusalueella todettiin öljyhiilivetyjen osalta alemmat ohjearvot ylittäviä maa-aineksia pintamaassa (0,0–0,1 m) piha-alueen länsiosassa tutkimuspisteiden KK4 ja KK5 alueella. Kyseisissä tutkimuspisteissä todettiin myös PFAS-yhdisteitä kaikilla tutkituilla syvyyksillä. Arvioitu haitta-aineiden pääasiallinen esiintymisalue on esitetty piirroksessa YMP_1510094487_01. Alueella on pilaantuneita maa-aineksia arviolta 156 m² alalla.

Tutkimuspisteessä KK3 todettu alemmat ohjearvot ylittävä kuparipitoisuus on todennäköisesti peräisin kyseisessä täyttökerroksessa (0,1–0,5 m) käytetystä kivimurskeesta. Muissa

tutkimuspisteissä ei viitearvovertailun perusteella todettu alemmat ohjearvot ylittäviä maa-aineksia raskasmetallien tai muiden haitta-aineiden osalta.

VNa 214/2007 viitearvovertailun perusteella alueella havaituista maaperän öljyhiilivetyjen (C₁₀-C₄₀) tai raskasmetallien pitoisuuksista ei aiheudu alueen nykyisellä maankäytöllä ympäristö-, terveys- tai ekologista haittaa. Alueella ei esiinny siten pilaantuneiksi luokiteltavia maita, joilla olisi välitöntä puhdistustarvetta nykyisellä käytöllä.

PFAS-yhdisteiden esiintyminen tässä kohteessa entisen paloharjoittelun alueen pintamaassa on linjassa muilla vastaavilla alueilla tehtyjen havaintojen kanssa. PFAS-yhdisteet ovat aikanaan olleet merkittävä osa perinteisiä sammutusvaahdotuotteita, joten niitä esiintyy runsaasti vanhojen paloharjoittelun alueiden maaperässä, joilla on ollut käytössä kyseisiä vaahtoja. Suuremmissa paloharjoittelukohteissa (kuten sotilastukikohdissa tai lentokentillä) pitoisuudet voivat olla tässä tutkimuksessa todettuihin pitoisuuksiin verrattuna 10–100-kertaisia.

Selkeästi eniten todettiin PFOS-yhdistettä, joka on pitkäketjuinen PFAS-yhdiste. Pitkäketjuiset yhdisteet (kuten PFOS, PFOA ja PFOSA) sitoutuvat voimakkaasti maaperään, erityisesti orgaaniseen ainekseen eli humukseen, eivätkä ne ole lähtökohtaisesti vesiliukoisia. Päinvastaisesti lyhytketjuiset yhdisteet (kuten PFPeA, PFHxA ja PFBA) pidättyvät huonosti maahan ja kulkeutuvat herkemmin vajovesien mukana mahdollisiin pohjavesiin saakka. Runsaina määrinä esiintyessään myös pitkäketjuiset yhdisteet voivat kuitenkin edetä syvemmälle maakerrokseen.

Alueella ei ole pohjaveden käyttöä talousvetenä, joten nykyisellä maankäytöllä PFAS-yhdisteiden esiintymisestä ei arvioida aiheutuvan terveyshaittaa. Ympäristön- ja ekologisen haitan arviointi vaatisi lisätutkimuksia yhdisteiden kulkeutumisesta etenkin lähimpiin pintavesiin (Siilinjoki ja Siilinlahti). Haitat ja rasitteet voidaan poistaa maaperän kunnostuksella. PFAS-yhdisteillä pilaantunutta maaperää on mahdollista kunnostaa esim. kattavalla maa-ainesten kaivulla ja poistamisella, mutta pinta- ja vajovesiin päässeiden yhdisteiden kunnostus on hankalaa.

Jätteisiä maa-aineksia havaittiin esiintyvän merkittävässä määrin vain tutkimuspisteessä KK6 syvyydellä 0,0–0,4 m. KK6 sijoittuu entiselle joen rantaan kulkeneelle ajoväylälle, joka on sittemmin suljettu. Kyseisellä alueella on tietyvästi tehty paloharjoittelutoiminnan lakkaamisen jälkeen täyttötöitä, ja todetut jätejakeet ovat mahdollisesti peräisin tästä täytöstä. Muilta osin tutkittavalla alueella ei havaittu viitteitä merkittävästä jätteisyydestä.

5. Yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

Siilinjärven vanhan paloaseman piha-alueella toteutettiin ympäristötekniisiä maaperätutkimuksia marraskuussa 2025 tutkimusalueen maaperän nykytilan (haitta-ainepitoisuudet) selvittämistä varten. Tutkimukset kohdistettiin kattavasti vanhan paloasemarakennuksen länsipuolella sijaitsevalle sisäpihalle, huomioiden erityisesti keskeisen alueen, jolla paloharjoittelutoimintaa on tietyvästi harjoitettu. Tutkimuksissa tehtiin yhteensä 7 koekuoppaa, joista otettuja maanäytteitä tutkittiin aistihavainnoin ja laboratorioanalyysin maaperän haitta-ainepitoisuuksien selvittämiseksi.

Näytteiden laboratoriotutkimuksissa todettiin VNa 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon ylittäviä öljyhiilivety-pitoisuuksia tutkimuspisteiden KK4 ja KK5 pintamaassa (0,0–0,1 m). Kyseisten tutkimuspisteiden alueella esiintyi myös PFAS-yhdisteitä SSTP-arvot ylittävinä pitoisuuksina. Lisäksi todettiin alemman ohjearvon ylittävä kuparipitoisuus pisteessä KK3 syvyydellä 0,1–0,5 m esiintyneissä täyttömaa-aineksissa. Muiden laboratoriossa analysoitujen näytteiden haitta-

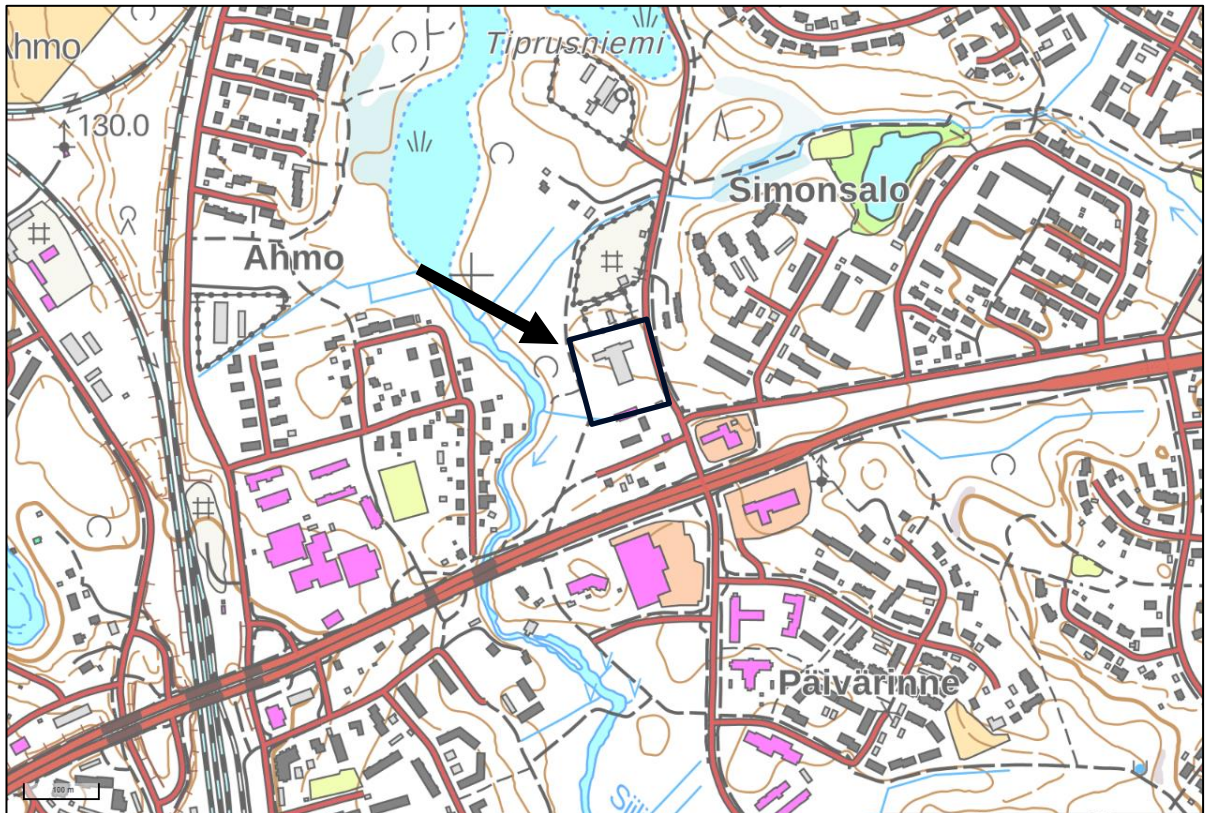
ainepitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaisen alemman kynnysarvotason ja/tai laboratorion määritysrajan. Tutkituissa maa-aineksissa ei ollut viitteitä merkittävästä jätteisyydestä, lukuun ottamatta tutkimuspistettä KK6, jossa esiintyi sekalaisia rakennusjätteitä pääasiassa syvyydellä 0,0–0,4 m. Muissa näytepisteissä ei havaittu aistinvaraisesti maaperän pilaantumiseen viittaavaa ja laboratorioanalyysitulokset alittivat VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvotason.

VNa 214/2007 mukaisen viitearvovertailun perusteella kohteen maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet eivät todennäköisesti aiheuta ympäristö- ja terveyshaittaa alueen nykyisellä käyttötarkoituksella, eikä alueella ole siten välitöntä puhdistustarvetta. Tässä tutkimuksessa todetut haitta-aineiden pitoisuudet on kuitenkin huomioitava mahdollisissa tulevilla kaivutöissä. Haitta-aineiden ympäristö- ja terveysriskit on arvioitava uudelleen, mikäli kiinteistön käyttötarkoitus muuttuu tulevaisuudessa nykyistä herkemmäksi.

Ramboll Finland Oy

Kuopiossa 19.12.2025

Liite 1
Kohteen sijainti



Liite 2
Yhteenvetotaulukko

Liite 3
Laboratoriotodistukset

Liite 4
Valokuvia



Kuva 3. Yleisnäkymä tutkimusalueelle paloaseman sisäpihalla.



Kuva 4. Näkymä alueelle, jossa paloharjoittelutoimintaa on tietävästi harjoitettu.



Kuva 5. Näkymä tutkimusalueelle. Etualalla tutkimuspiste KK3.



Kuva 6. Tutkimuspiste KK3, jossa todettiin kohonneita kuparipitoisuuksia kuvassa harmaana näkyvässä täyttökerroksessa.



Kuva 7. Tutkimuspisteet KK4 ja KK5. Tutkimuspisteissä todettiin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia.



Kuva 8. Tutkimuspiste KK5 keskeisellä paloharjoittelualueella.



Kuva 9. Tutkimuspiste KK6, jossa havaittiin jätteisyyttä.



Kuva 10. Tutkimuspiste KK7 tutkimusalueen reunalla.

Piirustus
YMP_ 1510094487_01

Pistetunnus	Syvyys (m)	BTEX yhdisteet					PAH-yhdisteet															Oksygenaatit					Oljyhilivedyt										
		Bent-seeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asena-f-teeni	Asena-f-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fena-treeni	Fluora-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	Bentso(e)pyreeni	Bentso(j)fluoranteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAE	C ₅ -C ₁₀ Bensiini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²		
		0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	15	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	300		
		0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	5	-	30	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	100	300	600	-
		1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	15	-	100	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	500	1 000	2 000	-
		10 000	-	10 000	10 000	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1 000	3 000	100 000	225 000	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	2 500	-	-	-	-	-	25 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	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
KK1	0,0 - 0,1																																				
	0,1 - 0,7																																				
	0,7 - 1,1																																				
	1,1 - 1,3																																				
	1,3 - 1,3																																				
KK2	0,0 - 0,2																																				
	0,2 - 0,4																																				
	0,4 - 0,7																																				
	0,7 - 1,3																																				
	1,3 - 1,3																																				
KK3	0,0 - 0,1																																				
	0,1 - 0,5																																				
	0,5 - 0,8																																				
	0,8 - 1,3																																				
	1,3 - 1,3																																				
KK4	0,0 - 0,1																																				
	0,1 - 0,4																																				
	0,4 - 1,8																																				
	1,8 - 1,8	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,0	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,010	<0,003	<0,051	<0,006	<0,030	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<10	<10	<10		
KK5	0,0 - 0,1																																				
	0,1 - 0,2																																				
	0,2 - 0,4																																				
	0,4 - 1,3																																				
KK6	0,0 - 0,4																																				
	0,4 - 0,9																																				
	0,9 - 1,4																																				
	1,4 - 1,4																																				
KK7	0,0 - 0,1																																				
	0,1 - 1,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,0	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,010	<0,003	<0,051	<0,006	<0,030	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<10	<10	<10		
	1,0 - 1,2																																				
KOK1	0,0 - 0,1	0,010	<0,05	<0,01	<0,01	0,010	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,044	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	22	610	632		
KOK2	0,4 - 1,8	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	0,0	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,010	<0,003	<0,051	<0,006	<0,030	<0,05	<0,05	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,5	<10	<10	10		
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnyksarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää vaarallisen jätteen cut off -arvon
XXXX	tulos ylittää pienimmän sovellettavan vaarallisen jätteen raja-arvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määrätyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007
- 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa
- 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
- 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

- 0 = kuiva
- 1 = kostea
- 2 = märkä
- 3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

- 0 = pilaantumaton
- 1 = lievä
- 2 = kohtalainen
- 3 = voimakas
- L = Luonnonmaa
- T = Täyttömaa

Ramboll Finland Oy
Olli Kolari
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo

Siilinjärven vanha paloasema, PIMA-tutkimus

Näytenumero	750-2025-00098873	750-2025-00098874	750-2025-00098875	750-2025-00098876	750-2025-00098877	
Asiakkaan näytetunniste	KOK1	KOK2	KK1 0,7-1,1	KK3 0,1-0,5	KK4 1,8	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	
Näytteenottopäivä	17.11.2025	17.11.2025	17.11.2025	17.11.2025	17.11.2025	
Näytteenottaja	Taru Rönkä	Taru Rönkä	Taru Rönkä	Taru Rönkä	Taru Rönkä	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	92	88	95	95	87
Kuiva-aine * LW1VE	%	93,4	90,5			
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka	<1	2,3	1,6	1,7	2,5
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka	4,8	5,3	4,7	11	5,4
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka	8,9	22	11	9,7	23
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka	57	9,3	11	200	12
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka	5,2	4,7	2,5	<1	4,3
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka	10	12	8,9	22	14
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka	40	29	26	14	23
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka	21	35	22	32	39
C5-C10 Bensiinijae						
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka	<0,5	<0,5			<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZP40 mg/kg ka	630	10	<10	<10	<10
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZP40 mg/kg ka	22	<10	<10	<10	<10
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZP40 mg/kg ka	610	<10	<10	<10	<10
VOC - Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka	0,01	<0,01			<0,01
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka	<0,05	<0,05			<0,05

Näytenumero	750-2025-00098873		750-2025-00098874		750-2025-00098875		750-2025-00098876		750-2025-00098877	
Asiakkaan näytetunniste	KOK1		KOK2		KK1 0,7-1,1		KK3 0,1-0,5		KK4 1,8	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
VOC - Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007										
Etylibentseeni *	RZ1IP	mg/kg ka	<0,01	<0,01						<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ	mg/kg ka	<0,01	<0,01						<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR	mg/kg ka	<0,01	<0,01						<0,01
VOC - Oksygenaattit VNA 214/2007										
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY	mg/kg ka	<0,05	<0,05						<0,05
TAME (tert-amyyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ	mg/kg ka	<0,05	<0,05						<0,05
TAAE (tert-amyylietyylieetteri) *	RZ1P1	mg/kg ka	<0,05	<0,05						<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW	mg/kg ka	<0,05	<0,05						<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0	mg/kg ka	<0,05	<0,05						<0,05
VOC - Muut haihtuvat orgaaniset yhdisteet										
Naftaleeni *	RZ27Y	mg/kg ka	<0,10	<0,10						<0,10
tert-butanoli *	RZ1UK	mg/kg ka	<0,60	<0,60						<0,60
PAH EPA 16 yhdisteet										
Asenaftteeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Asenaftyleeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Antraseeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Bentso(a)antraseeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Bentso(b/j)fluoranteni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Bentso(k)fluoranteni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Bentso(a)pyreeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	RZP17	mg/kg ka	0,044	<0,006						<0,006
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Fenantreeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Fluoreeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Fluoranteeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Kryseeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003						<0,003

Näytenumero	750-2025-00098873		750-2025-00098874		750-2025-00098875		750-2025-00098876		750-2025-00098877	
Asiakkaan näytetunniste	KOK1		KOK2		KK1 0,7-1,1		KK3 0,1-0,5		KK4 1,8	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet										
Naftaleeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003					<0,003	
Pyreeni *	RZP17	mg/kg ka	<0,030	<0,003					<0,003	
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ) *	RZP17	mg/kg ka	0,044	0,0					0,0	
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ) *	RZP17	mg/kg ka	0,49	<0,051					<0,051	
Bentso(e)pyreeni *	RZP17	mg/kg ka	0,042	<0,006					<0,006	
PFAS (per- ja polyfluoratut alkyyliyhdisteet)										
PFBS (Perfluorobutaanisulfonylhappo) *	LW14C	µg/kg ka	<0,030	0,035						
PFHxS (Perfluorohexaanisulfonylhappo) *	LW14D	µg/kg ka	<0,030	0,53						
PFHpS (Perfluoroheptaanisulfonylhappo) *	LW14T	µg/kg ka	<0,030	0,092						
PFOS (Perfluoro-oktaanisulfonylhappo) *	LW14U	µg/kg ka	3,2	71						
PFDS (Perfluorodekaanisulfonylhappo) *	LW150	µg/kg ka	<0,030	<0,030						
PFBA (Perfluorobutaanihappo) *	LW14R	µg/kg ka	<0,10	0,39						
PFPeA (Perfluoropentaanihappo) *	LW14S	µg/kg ka	0,33	1,9						
PFHxA (Perfluorohexaanihappo) *	LW14E	µg/kg ka	0,12	0,83						
PFHpA (Perfluoroheptaanihappo) *	LW14F	µg/kg ka	0,040	0,22						
PFOA (Perfluoro-oktaanihappo) *	LW14G	µg/kg ka	0,086	0,36						
PFNA (Perfluorononaanihappo) *	LW14H	µg/kg ka	0,055	0,13						
PFDA (Perfluorodekaanihappo) *	LW14I	µg/kg ka	0,10	<0,10						
PFUnA (Perfluoroundekaanihappo) *	LW14K	µg/kg ka	<0,10	<0,10						

Näytenumero	750-2025-00098873		750-2025-00098874		750-2025-00098875		750-2025-00098876		750-2025-00098877	
Asiakkaan näytetunniste	KOK1		KOK2		KK1 0,7-1,1		KK3 0,1-0,5		KK4 1,8	
Näytematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025		19.11.2025	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PFAS (per- ja polyfluoratut alkylyyhdisteet)										
PFD ₁₀ A (Perfluorododekaan ihappo) *	LW14L	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
PFT ₁₃ DA (Perfluorotridekaani happo) *	LW15L	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
PFT ₁₄ DA (Perfluorotetradeka anihappo) *	LW14M	µg/kg ka	<0,030	<0,030						
PFH ₁₆ DA (Perfluoroheksadek aanihappo) *	LW14W	µg/kg ka	<0,030	<0,030						
PFOSA (Perfluoro-oktaanis ulfonamidi) *	LW14J	µg/kg ka	3,4	0,22						
HPFH ₇ PA (7H-Perfluorohepta anihappo) *	LW14P	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
P37D ₁₀ MOA (Perfluoro-3,7-dimet yylioktaanihappo) *	LW14N	µg/kg ka	<0,50	<0,50						
EtFOSA (N-etyyliperfluoro-o ktaanisulfonamidi) *	LW15N	µg/kg ka	<0,20	<0,20						
EtFOSAA (N-etyyliperfluoro-o ktaanisulfonamidoet ikk) *	LW15K	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
EtFOSE (N-etyyliperfluoro-o ktaanisulfonamidoet anol) *	LW15Q	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
MeFOSAA (N-metyyliperfluoro- oktaanisulfonamido etik) *	LW15R	µg/kg ka	0,22	<0,030						
MeFOSE (N-metyyliperfluoro- oktaanisulfonamido etano) *	LW15P	µg/kg ka	0,036	<0,030						
MeFOSA (N-metyyliperfluoro- oktaanisulfonamidi) *	LW15M	µg/kg ka	<0,030	<0,030						
FOSAA (Perfluoro-oktaanis ulfonamidoetikkaha ppo) *	LW15S	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
PFP ₅ S (Perfluoropentaanis ulfonihappo)	LW22H	µg/kg ka	<0,10	<0,10						
PFNS (Perfluorononaanis ulfonihappo)	LW22I	µg/kg ka	<0,20	<0,20						

Näytenumero	750-2025-00098873	750-2025-00098874	750-2025-00098875	750-2025-00098876	750-2025-00098877
Asiakkaan näytetunniste	KOK1	KOK2	KK1 0,7-1,1	KK3 0,1-0,5	KK4 1,8
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PFAS (per- ja polyfluoratut alkylyyhdisteet)					
PFNS (Perfluorononaanisulfonihappo)	LW22I µg/kg ka	<0,20	<0,20		
PFDoS (Perfluorododekaanisulfonihappo)	LW22J µg/kg ka	<1,0	<1,0		
PFUnDS (Perfluoroundekaanisulfonihappo)	LW25V µg/kg ka	<1,0	<1,0		
PFTTrDS (Perfluorotridekaanisulfonihappo)	LW25W µg/kg ka	<1,0	<1,0		
4:2 FTS (Fluorotelomeerisulfonaatti) *	LW14Y µg/kg ka	<0,030	<0,030		
6:2 FTS (Fluorotelomeerisulfonaatti) *	LW14Q µg/kg ka	0,69	2,7		
8:2 FTS (Fluorotelomeerisulfonaatti) *	LW14V µg/kg ka	0,57	<0,10		
PFAS 4 summa, sis. ½ LOQ *	LW2AL µg/kg ka	3,4	72		
PFAS 4 summa, poislukien LOQ *	LW280 µg/kg ka	3,3	72		
PFAS summa, sis. ½ LOQ	LW14Z µg/kg ka	11	81		
PFAS summa, poislukien LOQ	LW1VD µg/kg ka	8,8	78		

Näyttenumero	750-2025-00098878 750-2025-00098879 750-2025-00098880			
Asiakkaan näytetunniste	KK6 0,0-0,4	KK6 0,9-1,4	KK7 0,1-1,0	
Näyttematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	
Näytteenottopäivä	17.11.2025	17.11.2025	17.11.2025	
Näytteenottaja	Taru Rönkä	Taru Rönkä	Taru Rönkä	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset				
Kuiva-ainepitoisuus RZDRY *	%	95	88	88
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS				
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE18	Tehty	Tehty	Tehty
Antimoni (Sb) *	RZ0VK mg/kg ka	<0,5	<0,5	<0,5
Arseeni (As) *	RZ0VE mg/kg ka	<1	1,1	3,1
Elohopea (Hg) *	RZ0VL mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1
Kadmium (Cd) *	RZ0VM mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2
Koboltti (Co) *	RZ0VN mg/kg ka	4,7	5,0	5,9
Kromi (Cr) *	RZ0VG mg/kg ka	7,9	12	15
Kupari (Cu) *	RZ0W1 mg/kg ka	49	9,9	10
Lyijy (Pb) *	RZ0VH mg/kg ka	<1	2,7	3,4
Nikkeli (Ni) *	RZ0VI mg/kg ka	7,4	8,1	10
Sinkki (Zn) *	RZ0W6 mg/kg ka	23	27	25
Vanadiini (V) *	RZ0VJ mg/kg ka	19	25	37
C5-C10 Bensiinijae				
TPH C5-C10 *	RZP99 mg/kg ka			<0,5
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet				
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZP40 mg/kg ka	60	<10	<10
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZP40 mg/kg ka	<10	<10	<10
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZP40 mg/kg ka	56	<10	<10
VOC - Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007				
Bentseeni *	RZ1IN mg/kg ka			<0,01
Tolueeni *	RZ1IU mg/kg ka			<0,05
Etyyliibentseeni *	RZ1IP mg/kg ka			<0,01
m,p-Ksyleeni *	RZ1IQ mg/kg ka			<0,01
o-Ksyleeni *	RZ1IR mg/kg ka			<0,01
VOC - Oksygenaattit VNA 214/2007				
MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NY mg/kg ka			<0,05

Näytenumero	750-2025-00098878 750-2025-00098879 750-2025-00098880			
Asiakkaan näytetunniste	KK6 0,0-0,4	KK6 0,9-1,4	KK7 0,1-1,0	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
VOC - Oksygenaattit VNA 214/2007				
TAME (tert-amyylimetyylieetteri) *	RZ1NZ mg/kg ka			<0,05
TAAE (tert-amylylietyylieetteri) *	RZ1P1 mg/kg ka			<0,05
ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri) *	RZ1NW mg/kg ka			<0,05
DIPE (Di-isopropyylieetteri) *	RZ1P0 mg/kg ka			<0,05
VOC - Muut haihtuvat orgaaniset yhdisteet				
Naftaleeni *	RZ27Y mg/kg ka			<0,10
tert-butanoli *	RZ1UK mg/kg ka			<0,60
PAH EPA 16 yhdisteet				
Asenafteeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Asenaftyleeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Antraseeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Bentso(a)antraseeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Bentso(b/j)fluoranteni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Bentso(k)fluoranteni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Bentso(a)pyreeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,006
Dibentso(a,h)antraseeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Fenantreeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Fluoreeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Fluoranteeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Kryseeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Naftaleeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Pyreeni *	RZP17 mg/kg ka			<0,003
Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ) *	RZP17 mg/kg ka			0,0
Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ) *	RZP17 mg/kg ka			<0,051

Näytenumero	750-2025-00098878	750-2025-00098879	750-2025-00098880
Asiakkaan näytetunniste	KK6 0,0-0,4	KK6 0,9-1,4	KK7 0,1-1,0
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Vastaanottopäivä	19.11.2025	19.11.2025	19.11.2025
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos
PAH EPA 16 yhdisteet			
Bentso(e)pyreeni * RZP17	mg/kg ka		<0,006

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Sami Tyrväinen Analyysipalvelupäällikkö

Sami.Tyrvaainen@etn.eurofins.com +358 50 434 4092

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Tutkimustodistuksen jakelu: jukka-pekka.tervo@ramboll.fi; olli.kolari@ramboll.fi; taru.ronka@ramboll.fi

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZDRY	Kuiva-ainepitoisuus	5%(<30%) 1,5%(>30%)	3 %	Kyllä	SFS-EN ISO 11465:2025	RZ
LW1VE	Kuiva-aine	±5 %	5 %	Kyllä	SS-EN 12880:2000 mod.	LW
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
RZE18	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	RZ
RZ0VK	Antimoni (Sb), 7440-36-0	25%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VE	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VL	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VM	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VN	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VG	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0W1	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VH	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VI	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0W6	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	5 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
RZ0VJ	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 16171:2016	RZ
C5-C10 Bensiinijae						
RZP99	TPH C5-C10	40%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.	RZ
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
RZP40	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C10-C21	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
RZP40	Öljyhiilivedyt >C21-C40	27%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 16703:2011	RZ
VOC - Aromaattiset hiilivedyt VNA 214/2007						
RZ1IN	Bentseeni, -	36%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1IU	Tolueneeni, -	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1IP	Etyylibentseeni, 100-41-4	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1IQ	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	35%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1IR	o-Ksyleeni, 95-47-6	38%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
VOC - Oksygenaattit VNA 214/2007						
RZ1NY	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	31%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ

VOC - Oksygenaatit VNA 214/2007						
RZ1NZ	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	39%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1P1	TAEI (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	38%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1NW	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	36%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1P0	DIPE (Di-isopropyylieetteri), 108-20-3	37%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
VOC - Muut haihtuvat orgaaniset yhdisteet						
RZ27Y	Naftaleeni, 91-20-3	41%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
RZ1UK	tert-butanoli, 75-65-0	40%	0,6 mg/kg ka	Kyllä	ISO 22155:2016 mod.; ISO 16558-1:2015 mod.	RZ
PAH EPA 16 yhdisteet						
RZP17	Asenafteni, 83-32-9	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Asenaftyleeni, 208-96-8	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Antraseeni, 120-12-7	31%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	26%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(b/j)fluoranteeni, 205-82-3	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	33%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	35%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	31%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	35%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fenantreeni, 85-01-8	39%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fluoreeni, 86-73-7	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Fluoranteeni, 206-44-0	32%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Kryseeni, 218-01-9	34%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Naftaleeni, 91-20-3	39%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Pyreeni, 129-00-0	30%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (poisl. LOQ)			Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Summa 16 EPA-PAH (sis. LOQ)		0,048 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ
RZP17	Bentso(e)pyreeni, 192-97-2	43%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	ISO 18287:2006; SFS-EN 17503:2022	RZ

PFAS (per- ja polyfluoratut alkyylidisteet)						
LW14C	PFBS (Perfluorobutaanisulfoni happo), 375-73-5	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14D	PFHxS (Perfluoroheksaanisulfo nihappo), 355-46-4	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14T	PFHpS (Perfluoroheptaanisulfon ihappo), 375-92-8	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14U	PFOS (Perfluoro-oktaanisulfoni happo), 1763-23-1	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW150	PFDS (Perfluorodekaanisulfoni happo), 335-77-3	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14R	PFBA (Perfluorobutaanihappo) , 375-22-4	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14S	PFPeA (Perfluoropentaanihapp o), 2706-90-3	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14E	PFHxA (Perfluoroheksaanihapp o), 307-24-4	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14F	PFHpA (Perfluoroheptaanihapp o), 375-85-9	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14G	PFOA (Perfluoro-oktaanihappo , 335-67-1	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14H	PFNA (Perfluorononaanihappo , 375-95-1	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14I	PFDA (Perfluorodekaanihappo , 335-76-2	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14K	PFUnA (Perfluoroundekaanihap po), 2058-94-8	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14L	PFDoA (Perfluorododekaanihap po), 307-55-1	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15L	PFTrDA (Perfluorotridekaanihap po), 72629-94-8	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14M	PFTeDA (Perfluorotetradekaanih appo), 376-06-7	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14W	PFHxDA (Perfluoroheksadekaani happo), 67905-19-5	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14J	PFOSA (Perfluoro-oktaanisulfon amidi), 754-91-6	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14P	HPFHpA (7H-Perfluoroheptaanih appo), 1546-95-8	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14N	P37DMOA (Perfluoro-3,7-dimetyyli oktaanihappo), 172155-07-6	±36 %	0,5 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW

PFAS (per- ja polyfluoratut alkyyl yhdisteet)						
LW15N	EtFOSA (N-etyyliperfluoro-oktaan isulfonamidi), 4151-50-2	±36 %	0,2 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15K	EtFOSAA (N-etyyliperfluoro-oktaan isulfonamidoetikk, 2991-50-6	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15Q	EtFOSE (N-etyyliperfluoro-oktaan isulfonamidoetanol, 1691-99-2	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15R	MeFOSAA (N-metyyliperfluoro-okta anisulfonamidoetik, 2355-31-9	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15P	MeFOSE (N-metyyliperfluoro-okta anisulfonamidoetano, 24448-09-7	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15M	MeFOSA (N-metyyliperfluoro-okta anisulfonamidi), 31506-32-8	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW15S	FOSAA (Perfluoro-oktaanisulfon amidoetikkahappo), 2806-24-8	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW22H	PFPeS (Perfluoropentaanisulfon ihappo), 2706-91-4	±36 %	0,1 µg/kg ka	Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW22I	PFNS (Perfluorononaanisulfoni happo), 68259-12-1	±36 %	0,2 µg/kg ka	Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW22J	PFDoS (Perfluorododekaanisulf onihappo), 79780-39-5	±36 %	1 µg/kg ka	Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW25V	PFUnDS (Perfluoroundekaanisulf onihappo), PYBGW	±36 %	1 µg/kg ka	Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW25W	PFTrDS (Perfluorotridekaanisulfo nihappo), 791563-89-8	±36 %	1 µg/kg ka	Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14Y	4:2 FTS (Fluorotelomeerisulfona atti), 757124-72-4	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14Q	6:2 FTS (Fluorotelomeerisulfona atti), 27619-97-2	±36 %	0,03 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14V	8:2 FTS (Fluorotelomeerisulfona atti), 39108-34-4	±36 %	0,1 µg/kg ka	Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW2AL	PFAS 4 summa, sis. ½ LOQ			Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW280	PFAS 4 summa, poislukien LOQ			Kyllä	DIN 38414-14 mod.	LW
LW14Z	PFAS summa, sis. ½ LOQ			Ei	DIN 38414-14 mod.	LW
LW1VD	PFAS summa, poislukien LOQ			Ei	DIN 38414-14 mod.	LW

Laboratorio		
LW	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Huomautukset

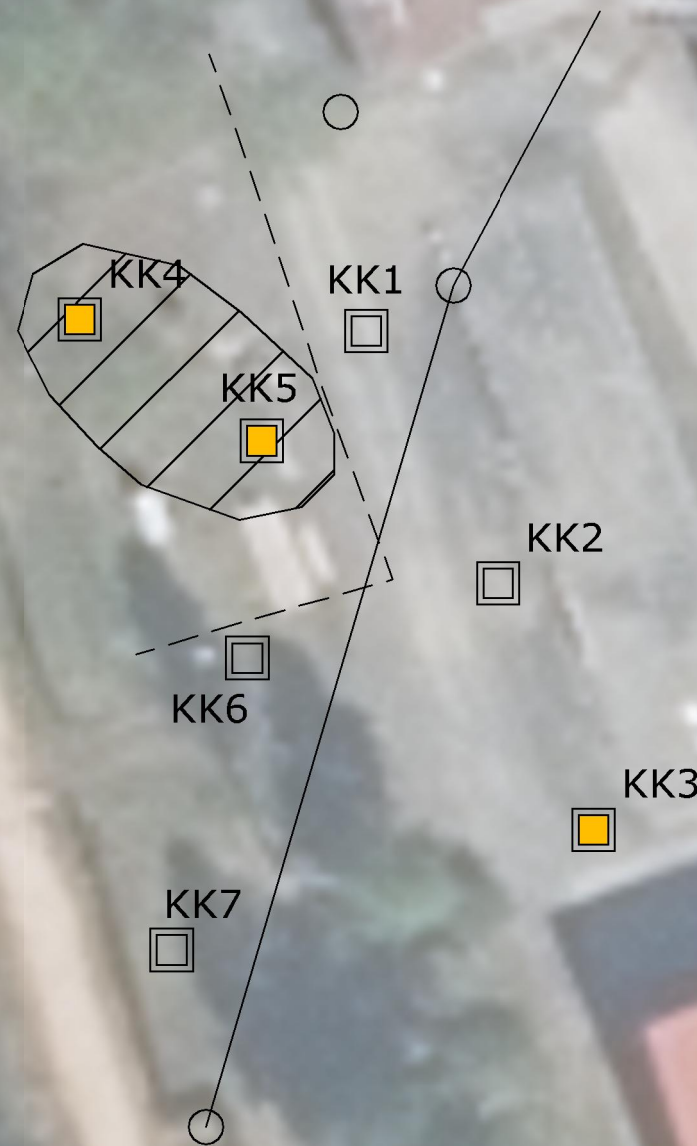
Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä.

1:500

749-405-63-11

KOK1 (KK4 ja KK5 0,0-0,1)
>C21-C40 (raskaat jakeet): 610 µg/kg
ΣPFAS4: 3,3 µg/kg
ΣPFAS35: 8,8 µg/kg

KOK2 (KK4 0,4-1,8 ja KK5 0,4-1,3)
ΣPFAS4: 72 µg/kg
ΣPFAS35: 78 µg/kg



Piirrosselitteet

- KK koekuoppa
- kaivonkansi
- kaivolinja (likimääräinen)
- - valokaapeli (likimääräinen)
- ▨ Arvioitu haitta-aineiden pääasiallinen esiintymisalue

Pitoisuuksien vertailu VNa 214/2007 viitearvoihin

- alle viitearvojen
- ▒ yli kynnysarvon
- ▨ yli alemman ohjearvon
- yli ylemmän ohjearvon

Siilinjärven vanha paloasema

Maaperän pilaantuneisuustutkimukset, tutkimuspistekartta

PVM.
19.12.2025

YMP_1510094487_01

MK
1:500

RAMBOLL Ramboll Puutarhakatu 9 70300 Kuopio puh. 020 755 611

SUUNN.
TRö

0m 5m 25m 50m

749-405-74-2