

Vastaanottaja
Lujabetoni Oy

Asiakirjatyyppi
Tutkimussuunnitelma

Päivämäärä
5.9.2025

LUJABETONI OY, SIILINJÄRVEN TEHDAS, MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS TUTKIMUSSUUNNITELMA

**LUJABETONI OY, SIILINJÄRVEN TEHDAS, MAAPERÄN
PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS
TUTKIMUSSUUNNITELMA**

Päivämäärä **5.9.2025**
Laatija **Jarno Lappalainen, Ramboll Finland Oy**

Viite **1510090093**

Ramboll
Puutarhakatu 9
70300 Kuopio

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

SISÄLTÖ

1.	Yleistä	2
2.	Aiemmat tutkimukset	2
3.	Maaperää mahdollisesti pilannut toiminta	2
4.	Tutkimussuunnitelma	3
4.1	Tutkimuspisteet ja näytteenotto	3
4.2	Analyysit	4
5.	Raportointi	4

LIITTEET

Liite 1

YMP_1510090093: Tutkimussuunnitelmakartta

1. YLEISTÄ

Siilinjärven kunta on velvoittanut ympäristönsuojelumääräyksen mukaisesti Lujabetoni Oy:ta toteuttamaan maaperän pilaantuneisuustutkimuksen Siilinjärven tehtaan alueella vuonna 2026. Kunta on lisäksi määrännyt, että myöhemmin toteutettavista tutkimuksista tulee laatia vuoden 2025 aikana tutkimussuunnitelma, joka tulee hyväksyttävä kunnan ympäristöviranomaisella ennen tutkimusten toteuttamista.

Tässä tutkimussuunnitelmassa on esitetty vuonna 2026 suunniteltujen tutkimusten toteutusperiaate ja lähtötiedot.

2. AIEMMAT TUTKIMUKSET

Siilinjärven tehtaalla on toteutettu vuonna 2007 maaperän pilaantuneisuustutkimus sen aikaisen ympäristöluvan määräysten mukaisesti. Vuoden 2007 maaperätutkimuksista on laadittu tutkimusraportti (*Tehdasalueen alustava pilaantuneisuustutkimus, Ramboll Finland Oy, 19.12.2007*).

Vuoden 2007 tutkimuksissa tehdasalueella otettiin maanäytteitä kairaamalla yhdeksästä tutkimuspisteestä, jotka sijoitettiin sen aikaisen polttoaineen jakelupaikan / ongelmajätevaraston, tätä edeltävän tankkauspaikan, vanhojen maanalaisten lämmitysöljysäiliöiden sekä vanhan polttoöljysäiliön (maanpäällinen säiliö) alueille. Tutkimuspisteistä otettiin maanäytteitä 0-3,4 m syvyydeltä maanpinnan tasosta. Otetuista näytteistä (yht. 18 kpl) analysoitiin kokonaishiilivetytitoisuudet PetroFLAG-kenttäanalysaattorilla. Lisäksi neljästä näytteestä analysoitiin laboratoriossa öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuudet ja yhdestä raskasmetallien kokonaispitoisuudet.

Suoritetuissa tutkimuksissa todettiin sen aikaisen polttoaineen jakelupaikan / ongelmajätevaraston alueen (kiinteistön keskiosassa) tutkimuspisteissä 1 ja 2 kohonneita öljyhiilivetytitoisuuksia (max. C₁₀-C₄₀: 2 300 mg/kg; tutkimuspiste 1, näyte 2,5-3,4). Kohonneita öljyhiilivetytitoisuuksia todettiin lisäksi tätä edeltävän tankkauspaikan (kiinteistön kaakkoisosassa) tutkimuspisteessä 7 (C₁₀-C₄₀: 770 mg/kg, näyte 0-1,0). Suoritetuissa tutkimuksissa ei todettu muilta osin VNa 214/2007 mukaiset alemmat ja ylempät ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

3. MAAPERÄÄ MAHDOLLISESTI PILANNUT TOIMINTA

Siilinjärven tehdasalueen historiatietoja on kartoitettu tutkimussuunnitelman taustaksi haastatteleamalla tehtaalla vuosikymmeniä työskennellyttä henkilöä. Lisäksi osa historiatiedoista perustuu vuonna 2007 toteutuksen maaperätutkimuksen lähtötietoihin ja tutkimushavaintoihin (kohta 2). Alla kuvatut, maaperän riskikohteet on esitetty kootusti liitteenä olevassa tutkimussuunnitelmakartassa YMP_1510090093_01.

Tehdasalueella maaperän pilaantumista mahdollisesti aiheuttanut toiminta on koostunut pääosin polttonesteiden varastoinnista / käsittelystä. Vanhoja tankkauspaikkoja (käsitelty dieseliä / kevyttä polttoöljyä) on sijainnut kiinteistön keskiosassa sekä kaakkoisreunalla. Vuoden 2007 tutkimuksissa ko. tankkauspaikkojen alueella todettiin kohonneita öljyhiilivetytitoisuuksia (kohta 2). Historiatietojen perusteella kiinteistön keskiosaan sijoittuvan vanhan tankkauspaikan edustalla on mahdollisesti sattunut hydraulioöljyvuohto. Mahdollisen öljyvuodon ajankohdasta ei ole tietoa. Vanhojen tankkauspaikkojen alueilla ei ole tietojen mukaan toteutettu maankaivutoimenpiteitä vuoden 2007 jälkeen.

Kohdekiinteistön eteläreunalla, nykyisen toimistorakennuksen etelä- ja länsireunalla on sijainnut vanhoja, käytöstä poistettuja lämmitysöljysäiliöitä 3 kpl. Vuoden 2007 maaperätutkimuksessa kyseisten tutkimuspisteiden alueella ei todettu kohonneita öljyhiilivetypitoisuuksia tai mitään muuta mahdolliseen maaperän pilaantuneisuuteen viittaavaa.

Kohdekiinteistön pohjoisreunaa on täytetty laaja-alaisesti. Täyttömaiden laatu ei ole tiedossa. Täyttökerroksissa esiintyy mahdollisesti betonijätettä. Lisäksi maatäyttöjä esiintyy mahdollisesti kiinteistön keskiosassa, vanhan tankkauspaikan itäpuolella.

Nykyinen polttonesteiden jakelupaikka sijaitsee kohdekiinteistön luoteisreunalla. Tankkauspaikka on varustettu nykymääräysten mukaisilla suojausrakenteilla, eikä alueella ole sattunut polttoainevuotoja. Nykyisen tankkauspaikan ei arvioida siten aiheuttaneen polttoainepäästöjä alueen maaperään.

Tehdasalueen hulevedet johdetaan kohdekiinteistön pohjoisreunalle sijoittuvaan laskeutusaltaaseen, jossa vesistä laskeutetaan kiintoaines. Laskeutusaltaasta vedet johdetaan 1-luokan öljynerottimen (alueella ollut aiemmin 2-luokan erotin) kautta pintavesiojaan ja edelleen kauemmaksi maastoon.

Tiedossa ei ole, että alueella olisi harjoitettu muuta mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Tiedossa ei ole myöskään, että alueella olisi sattunut muita haitta-ainepäästöjä maaperään.

4. TUTKIMUSSUUNNITELMA

4.1 Tutkimuspisteet ja näytteenotto

Alueelle on suunniteltu toteutettavaksi alustavasti yhteensä 20 kpl tutkimuspisteitä. Tutkimuspisteitä sijoitetaan maaperää mahdollisesti pilanneiden riskikohteiden alueille (kohta 3), pois lukien alueet, joiden ympäristössä ei ole todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia vuoden 2007 maaperätutkimuksissa. Lisäksi tutkimuspisteitä sijoitetaan alueelle satunnaisesti, koko tehdasaluetta kattavasti. Alustavat tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimussuunnitelmakartassa YMP_1510090093_01. Tutkimuspisteiden sijoittelua ja lukumäärää tarkennetaan maastotöiden yhteydessä, huomioiden alueelle sijoittuvat maanalaiset rakenteet (mm. kaapelit ja putkistot). Mikäli jossain tutkimuspisteessä havaitaan viitteitä haitta-aineiden esiintymisestä, tehdään alueen läheisyyteen rajaavia tutkimuspisteitä.

Päälysteillä alueilla näytteenotto toteutetaan kairatutkimuksena (tutkimuspisteet RF1-RF12) ja päälystämättömillä alueilla koekuoppatutkimuksena (tutkimuspisteet KK1-KK8). Kairatutkimuspisteissä näytteenotto toteutetaan lähtökohtaisesti 3 m syvyydelle maanpinnan tasosta. Koekuopat ulotetaan alueen perusmaakerroksen saakka, kuitenkin vähintään 1,5 m syvyydelle maanpinnan tasosta. Tutkimuspisteistä otetaan maanäytteitä maalajikerroksittain, 0,5-1,0 m kerrossyvyyttä edustavina näytteinä. Tarvittaessa maanäytteitä otetaan myös syvemmistä maakerroksista mahdollisesti havaitun maaperän pilaantuneisuuden rajaamiseksi.

Kohdekiinteistön pohjoisreunalta, hulevesien purkupisteen edustalta otetaan lapionäyte LK1 ojasedimentistä n. 0-0,1 m syvyydeltä. Näyte LK1 otetaan kokoomanäytteenä, noin 5 m metrin matkalta ajoosuudelta.

Toteutuneiden tutkimuspisteiden sijainnit dokumentoidaan ja tutkimuspisteet valokuvataan näytteenoton yhteydessä.

4.2 Analyysit

Otetuista näytteistä toteutetaan aistinvaraiset havainnot mahdollisesta haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymisestä. Kaikista otettavista näytteistä määritetään raskasmetallien pitoisuudet XRF-kenttämittauksin. Havaintojen ja kenttämittausten perusteella näytteitä lähetään laboratorioanalyysiin. Näytteistä alustavasti laboratoriossa tutkittavaksi suunnitellut haitta-aineet ja analyysimäärät ovat esitetty alla.

- raskasmetallien kokonaispitoisuudet: 15 kpl
- öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀: 20 kpl
- haihtuvat hiilivedyt C₅-C₁₀, BTEX-yhdisteet, oksygenaatit: 5 kpl
- PAH-yhdisteet: 10 kpl
- öljyhiilivetyjen fraktiointi: 2 kpl (toteutetaan tarvittaessa)
- raskasmetallien liukoisuusmääritys: 1 kpl (toteutetaan tarvittaessa)

Haitta-ainekohtaiset analyysimäärät tarkennetaan tutkimushavaintojen perusteella. Tarvittaessa tutkimuksiin lisätään myös muuta haitta-aineanalytiikkaa.

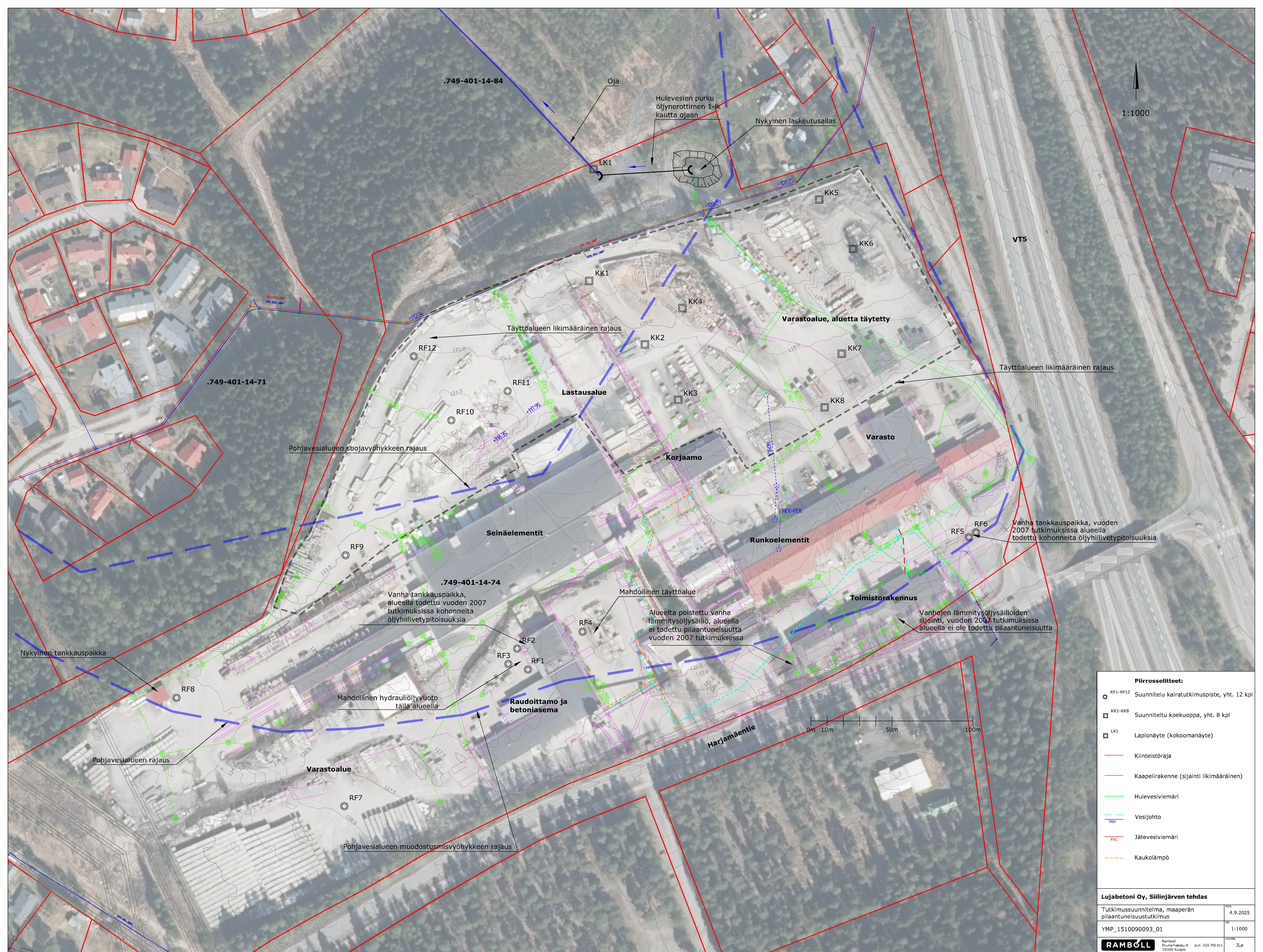
5. RAPORTOINTI

Tutkimuksista laaditaan tutkimusraportti, joka toimitetaan tiedoksi Siilinjärven kunnan ympäristöviranomaisille sekä Pohjois-Savon ELY-keskukselle. Tutkimusraportissa esitetään mm. alueen toiminnan kuvaus, toimintahistoria, ympäristöolosuhteet, tutkimusten toteutus ja tulokset sekä maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi VNa 214/2007 mukaisena viitearvovertailuna. Mikäli alueella todetaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, arvioidaan maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve tarkennetulla riskinarviolla.

Ramboll Finland Oy
Kuopiossa 5.9.2025

LIITE 1

YMP_1510090093: TUTKIMUSSUUNNITELMAKARTTA



1:1000

Piirrosselitteet:

- RF1-RF12 Suunnitelu kairatutkimuspiste, yht. 12 kpl
- KK1-KK8 Suunnitelu koekuoppa, yht. 8 kpl
- LK1 Laponäyte (kokoomanäyte)
- Kiinteistöraja
- Kaapelirakenne (sijainti likimääräinen)
- Hulevesiviemäri
- Vesijohto
- Jätevesiviemäri
- Kaukolämpö

Lujabetoni Oy, Siilinjärven tehdas

Tutkimussuunnitelma, maaperän pilaantuneisuustutkimus	PÖK 4.9.2025
YMP_1510090093_01	1:1000
RAMBOLL	Ramboll Puutarhakatu 9 70300 Kuopio puh. 020 755 611