

Vastaanottaja
Turun kaupunki

Asiakirjatyyppi
Yleissuunnitelma

Päivämäärä
Syyskuu 2021

Viite
1510064468-002

P-SAIRAALA, TURKU PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN YLEIS- SUUNNITELMA



P-SAIRAALA, TURKU
PILAANTUNEEN MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN
YLEISSUUNNITELMA

Projekti nro 1510064468-002
Vastaanottaja Turun kaupunki
Päivämäärä 9.9.2021
Laatija Suvi Pekkarinen / Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Kim Brander / Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Mari Ahlroos / Turun kaupunki
Kuvaus Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma

Ramboll
Joukahaisenkatu 6
20520 TURKU

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Suunnittelualue	3
2.1	Kohdetiedot	3
2.2	Kaavoitus	3
2.3	Toimintahistoria	4
2.4	Tulevat toiminnot	4
2.5	Maaperäolosuhteet	4
2.6	Pohja/orsivesi	4
2.7	Pintavesi	4
3.	Ympäristötekniset maaperätutkimukset	5
3.1	Ympäristötekni­sen maaperätutkimuksen tulokset	5
4.	Maaperän pilaantuneisuus	7
4.1	Poistettavan pilaantuneen maa-aineksen määrä	7
5.	Kunnostustarve ja tavoitetaso	8
6.	Kunnostuksen toteutus	9
6.1	Kunnostuksen periaate	9
6.2	Valmistelevat työt	10
6.3	Kaivutyö	10
6.4	Kunnostuksen valvonta	11
6.5	Kaivantovesien käsittely	11
6.6	Työsuojelu ja työn aikaisten riskien hallinta	11
6.7	Ympäristöhaittojen ehkäisy	12
6.8	Varautuminen odottamattomiin tilanteisiin	12
7.	Kunnostuksen päättymisen	13
7.1	Huomio- ja eristerakenteet	13
7.2	Jälkiseuranta	13
8.	Laadunvalvonta	14
9.	Raportointi	14
9.1	Työmaakirjanpito	14
9.2	Loppuraportti	15
10.	Aikataulu	15

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Suunnittelualueen raja- ja tutkimuspisteiden sijainnit

Piirustus 003

Tulevan kaivualueen raja- ja tutkimuspisteiden sijainnit

Piirustus 004

Ilmakuva vuodelta 1958, suunnittelualueen raja- ja tutkimuspisteet

Liite 1

Kiinteistö- ja rajanaapuritiedot

Liite 2

Ote vireillä olevasta asemakaavasta Kiinanmyllynkatu 10146-2018

Liite 3

Maaperätutkimuksen analyysitulosten yhteenvetotaulukko

1. JOHDANTO

Tämä pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma koskee Turun I kaupunginosassa, korttelissa 36 sijaitsevaa kiinteistöä 7. Kiinteistö rajautuu Kiinanmyllynkatuun, Lemminkäisenkatuun ja Sirkkalankatuun. Kiinteistöllä on sijainnut 1800-luvun puolivälistä 1970-luvulle asti Sirkkalan kasarmialueeseen kuuluneita rakennuksia, tällä hetkellä aluetta käytetään mm. paikoitusalueena sekä viereisten työmaiden varastoalueena. Kiinteistölle tullaan rakentamaan Turun Psykiatrin sairaala.

Kohteen alueella tehtyjen ympäristötekniisten maaperätutkimusten (2016, 2019, 2021) perusteella kiinteistön maaperässä todettiin paikoin kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Täyttömaakeroksessa havaittiin runsaasti jätettä mm. tiiltä ja betonia etenkin alueen luoteis- ja keskiosassa. Kiinteistön maaperä tullaan kunnostamaan tulevien rakennustöiden yhteydessä.

Maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma on laadittu Turun kaupungin toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilönä on toiminut Mari Ahlroos. Kunnostussuunnitelman laati Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö Suvi Pekkarinen.

2. SUUNNITTELUALUE

2.1 Kohdetiedot

Kunnostuskohde sijaitsee Turun kaupungin I kaupunginosassa osoitteessa Sirkkalankatu 1A. Alue rajautuu pohjoisessa Kiinamyllynkatuun, idässä Joukahaisenkatuun, lännessä Lemminkäisenkatuun ja etelässä Sirkkalankatuun. Kunnostusalueen lounaiskulmassa on suojeltavan Villa Medica-rakennuksen kiinteistö, jonka kiinteistörekisterin mukainen tunnus on 853-1-36-6. Kohteen pinta-ala on noin 1,2 ha. Kunnostusalue käsittää myös pienen kaistaleen Kiinanmyllynkatua ja kiinteistöä 853-1-35-12.

Omistaja:	Turun kaupunki
Maaperän kunnostaja:	Turun kaupunki
Osoite:	Sirkkalankatu 1 A
Kiinteistörekisteritunnukset:	853-1-36-7
Kohteen likimääräiset koordinaatit:	ETRS-TM35, N:6710933; E241089

Kohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001 ja suunnittelualueen rajausta piirustuksessa 002. Maa-alue on vuokrattu Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirille.

Kohteen naapurikiinteistöjen tiedot on esitetty liitteessä 1.

2.2 Kaavoitus

Suunnittelualueella on vireillä asemakaava Kiinanmyllynkatu 10146-2018, jonka arvioitu voimaantuloaika on helmikuussa 2023. Ote vireillä olevasta asemakaavasta on esitetty liitteessä 2.

2.3 Toimintahistoria

Kiinteistöllä on sijainnut 1800-luvun puolivälistä 1970-luvulle asti Sirkkalan kasarmialueeseen kuuluneita rakennuksia. Kasarmiin kuuluneilla alueilla sijaitsi muun muassa kirkkorakennus, rehusuojia ja pajarakennuksia sekä muita rakennuksia. Vuoden 1928 asemakaavassa kortteli sai nykyisen muotonsa, vaikka viimeiset rakennukset ja nykyiset tiet rakennettiin vasta myöhemmin. 1970-luvulla nykyinen Lemminkäisenkatu rakennettiin erottamaan tutkimuskohteena oleva kiinteistö muusta kasarmialueesta. 1980-luvulla kiinteistölle rakennettiin ns. Mikron rakennus, jonka tiloissa toimi Turun yliopiston mikrobiologian laitos. Vuoden 2019 alkupuolella Mikron rakennus purettiin. Korttelin lounaisnurkassa sijaitseva historiallinen puurakennus Villa Medica (rakennusvuosi 1897) on suojeltu.

2.4 Tulevat toiminnot

Alueella on vireillä asemakaavamuutos. Suunnittelualueelle tullaan rakentamaan Turun psykiatrisen sairaala.

2.5 Maaperäolosuhteet

Alueella suoritettujen maaperän haitta-ainetutkimusten yhteydessä määritettiin maanpinnan taso, joka vaihtelee noin välillä +19 ... +24 m mpy. Maaperän pintakerrokset alueella ovat pääasiassa hiekkaa sekä hiekan ja soran sekaista täyttömaata. Tutkimusten perusteella täyttömaakerros on noin 0,5-3,0 m paksuinen. Hiekka- ja täyttömaa rajautuu luonnontilaiseen saveen tai kallioon. Maaperätutkimusten yhteydessä saavutettiin kallion pinta puretun rakennuksen paikalla, näytepisteessä KK9 noin 1,7 m maanpinnan alapuolella. Kallioperä alueella koostuu Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäaineistojen perusteella pääasiassa syväkiviin kuuluvasta graniitista.

Tehtyjen maaperätutkimusten yhteydessä täyttömaassa todettiin paikoitellen runsaasti rakennusjätettä (tiili ja betoni).

2.6 Pohja/orsivesi

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat tutkimusalueelta noin 2 km etelään (Kaarninko, ID 0285352, 2-luokka) ja noin 3,1 km pohjoiseen (Huhtämäki, ID 0285304, 2-luokka). Kallion pintaan ulottuvassa näytepisteessä KK9 koe-kuopan pohjalle suotautui vettä. Osa alueesta on ollut asfaltoitu ja näillä alueilla sadevedet on ohjattu hulevesiviemäristöön. Muutoin tutkimusalue on sorakenttää tai puistomaista aluetta, joilla sadevedet imeytyvät maaperään.

2.7 Pintavesi

Lähin pintavesistö on noin 800 m päässä luoteessa virtaava Aurajoki.

3. YMPÄRISTÖTEKNISET MAAPERÄTUTKIMUKSET

Vuonna 2016 alueella tehtiin maaperän haitta-ainetutkimus FCG Oy:n toimesta (12 tutkimuspistettä). Tutkimuksesta on laadittu seuraava raportti: 26.1.2016, Maaperätutkimus, Mikron kiinteistö, Turku, FCG Finnish Consulting Group Oy.

Alueella on suoritettu täydentäviä maaperätutkimuksia kesäkuussa 2019 ja heinäkuussa 2021 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Vuonna 2019 suunnittelualueelle tehtiin 12 koekuoppaa ja vuonna 2021 yhteensä 13 koekuoppaa. Vuoden 2019 maaperätutkimuksesta on laadittu raportti: Ramboll Finland Oy. Maaperän haitta-ainetutkimus, Psykiatrinen sairaala, Turku. 19.9.2019.

Alueella suoritettujen maaperätutkimusten tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 002.

Suoritetuissa tutkimuksissa tutkimuspisteistä on otettu yhteensä 150 maanäytettä. Näytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen ja kenttämittausten tulosten perusteella valituista näytteistä analysoitiin laboratoriossa arseenin ja raskasmetallien (23 analyysiä), öljyhiilivetyjen (22 analyysiä), PAH-yhdisteiden (21 analyysiä), PCB-yhdisteiden (1 analyysi) ja haihtuvien yhdisteiden (5 analyysiä) pitoisuudet.

3.1 Ympäristötekni­sen maaperätutkimuksen tulokset

Alueella suoritettujen tutkimuksen yhteydessä tehtyjen laboratorioanalyysien perusteella todettiin valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset ylemmät ohjearvot ylittävä elohopeapitoisuus (Hg) tutkimuspisteestä RF22 (2-3 m) otetusta näytteestä. Tämän lisäksi tutkimuspisteissä FCG3 (0,5-1,0 m), RF14 (0,7-2,5 m), RF21 (0,5-1,0 m) ja RF24 (0-0,5 m) on todettu alemman ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia joko metallien tai PAH-yhdisteiden osalta.

Tutkimusten yhteydessä useassa tutkimuspisteessä todettiin kynnysarvotason ylittäviä metalli/PAH-yhdisteiden pitoisuuksia. Tutkimuspisteet, joista otetuissa näytteissä pitoisuudet ylittivät Vna 214/2007 kynnysarvotason on esitetty taulukossa 1. Alueella suoritettujen maaperätutkimusten yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 1. Tutkimuspisteet ja pitoisuustasot

tutkimuspiste	syvyys m	pitoisuustaso Vna214/2007	metallit ja puolimetallit	PAH-yhdisteet
2016 maaperätutkimukset (FCG)				
FCG 3	0,5-1,0	alempi ohjearvo	Pb	bentso(a)pyreeni, fenantreeni
2019 maaperätutkimukset (Ramboll Finland Oy)				
KK3	0,5-1	kynnysarvo	Pb (69 mg/kg) Zn (250 mg/kg)	
KK4	2,0-3,0	kynnysarvo		bentso(a)pyreeni (0,46 mg/kg)
KK8	0,5-1,0	kynnysarvo		bentso(a)pyreeni (0,38 mg/kg)
2021 maaperätutkimukset (Ramboll Finland Oy)				
RF14	0-0,7	kynnysarvo	As (7,3 mg/kg), Pb (100 mg/kg)	
	0,7-1,7	alempi ohjearvo	Pb (370 mg/kg)	
	1,7-2,5	alempi ohjearvo	Pb 239 mg/kg	
RF15	0,5-1	kynnysarvo		bentso(a)antraseeni (1,3 mg/kg) bentso(a)pyreeni (1,2 mg/kg) fluoranteeni (2,5 mg/kg)
RF16	2,6-3,6	kynnysarvo		bentso(a)pyreeni (1,2 mg/kg) fenantreeni (1,3 mg/kg) fluoranteeni (1,8 mg/kg)
RF18	0,5-1	kynnysarvo		bentso(a)antraseeni (1,9 mg/kg) bentso(a)pyreeni (1,8 mg/kg) fenantreeni (2,3 mg/kg) fluoranteeni (2,5 mg/kg)
	2-2,5	kynnysarvo	As (7,5 mg/kg)	
RF21	0,5-1	alempi ohjearvo		bentso(a)pyreeni (2,6 mg/kg) fluoranteeni (5,6 mg/kg) PAH-summa (33 mg/kg)
RF22	2-3	ylempi ohjearvo	Hg (6,5 mg/kg)	
RF23	1-2	kynnysarvo	Pb (190 mg/kg)	
RF24	0-0,5	alempi ohjearvo	Zn (280 mg/kg)	
	0,5-1	kynnysarvo		bentso(a)pyreeni (0,21 mg/kg)
RF25	0-1	kynnysarvo	Hg (1,1 mg/kg)	

4. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS

Kohteena olevalle kiinteistölle tullaan rakentamaan psykiatrinen sairaala. Kohde ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. luonnonsuojelualueella tai luokitellulla pohjavesi-alueella) ja kohteessa merkittävämpinä pitoisuuksina todetut haitta-aineet eivät ole erityisen helposti kulkeutuvia. Alueella ei todettu selvää orsivesikerrosta. Sairaalan rakennustöiden yhteydessä tutkimusalueelta tullaan poistamaan täyttökerros alueelta, jossa pääosa haitta-aineista ja jätteistä on todettu. Kaivualueen raja-alue on esitetty kartalla liitteessä 003.

Edellä kuvatut asiat huomioiden maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi on tehty vertaamalla todettuja pitoisuuksia asetuksen 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen vertailuarvoina on suunnittelualueen tuleva käyttö huomioiden käytetty asetuksen 214/2007 mukaisia ylempiä ohje-arvoja.

Viitearvovertailun perusteella maaperä luokitellaan pilaantuneeksi tutkimuspisteen RF22 edustamalla alueella. Maaperä on tällä alueella pilaantunut raskasmetalleilla (elohopea).

Tutkimuksissa todettiin Vna 214/2007 kynnysarvotason ja alemman ohje-arvotason välissä olevia arseenipitoisuuksia tutkimuspisteissä RF14 (7,5 mg/kg) ja FR18 (7,5 mg/kg). Koska tutkimusalue sijaitsee Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueella, arseenipitoisuuden arvioinnissa sovelletaan kynnysarvon sijaan suurinta suositeltua alueellista taustapitoisuutta. Turun alueella tehdyssä taustapitoisuusselvityksessä (Turun taajama-alueen maaperän taustapitoisuudet, GTK, 2019) maaperässä on todettu kynnysarvotason ylittäviä arseenipitoisuuksia (alueellinen taustapitoisuus 12,9 mg/kg). Suunnittelualueella ei todettu alueellisen taustapitoisuuden ylittäviä arseenipitoisuuksia.

Mikäli haitta-ainepitoisuuksiltaan Vna 214/2007 mukaisten kynnysarvotason ylittäviä määriä kaivetaan ja poistetaan kiinteistöiltä, alueellisia taustapitoisuuksia ei voida soveltaa. Tällöin on otettava huomioon haitta-ainepitoisuuksiltaan asetuksen 214/2007 mukaisten kynnysarvotason ylittävien maiden sijoittamiseen liittyvät rajoitukset. Kyseiset maamassat tulee sijoittaa asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan. Tämän lisäksi rakennustyön aikana kaivettava maa-aines, jonka pitoisuudet ylittävät Vna 214/2007 alemman ohje-arvotason, luokitellaan alueelta poistettaessa pilaantuneeksi maa-ainesjätteeksi ja massat toimitetaan ympäristöteknisen valvojan ohjauksessa asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Suunnittelualueella suoritettujen tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella tutkimusalueen maaperässä esiintyy paikoin jätettä (pääasiassa rakennusjätettä), etenkin kiinteistön luoteis- ja keskiosassa. Suurin osa rakennusjätteellisestä maasta tullaan poistamaan tulevien rakennustöiden vaatiman kaivun takia.

4.1 Poistettavan pilaantuneen maa-aineksen määrä

Arvio kohteesta poistettavan pilaantuneeksi luokiteltavan maa-aineksen määrästä on tehty olettaen, että kohteesta tullaan poistamaan kaikki pilaantuneeksi luokiteltavat maa-ainekset puhtaaseen savimaahan tai kallionpintaan asti alueilla, joilla on todettu asetuksen 214/2007 mukaisen ylempien ohje-arvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Pilaantuneen alueen laajuudeksi on arvioitu alueella suoritettun tutkimuksen perusteella n. 320 m². Arvio on laskennallinen ja perustuu alueelle tehtyjen tutkimuspisteiden edustamaan alaan (1 tutkimuspiste edustaa n. 320 m² suuruista alaa). Pilaantuneen maakerroksen keskimääräiseksi paksuudeksi tutkimuspisteiden edustamilla alueilla on arvioitu 1 m. Maa-ainesta, jonka haitta-ainepitoisuudet ylittävät asetuksen 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvotason arvioidaan olevan näytetepisteen RF22 edustamalla alueella noin 300-400 m³tr (n. 700 tn).

Pilaantuneeksi luokiteltavan maa-aineksen lisäksi suunnittelualueella todettiin myös jätteen sekaista maa-ainesta 17 koekuopassa 1-4 m paksuisessa täyttökerroksessa. Alueella arvioidaan olevan n. 10 000 m³ jätteensekaista maa-ainesta. Kunnostuksen tavoitepitoisuudet alittava jätteenlainen maa-aines esitetään poistettavaksi vain rakentamisen edellyttämän kaivutyön vaatimassa laajuudessa.

Jätejakeiden lisäksi kaivumassat sisältävät paikoin VNA214/2007 kynnysarvot tai alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tämä huomioidaan kohteesta poistettavien kaivumassojen kuljettamisessa ja sijoittamisessa, jolloin massat luokitellaan pilaantuneeksi maa-ainesjätteeksi. Näiden massojen osalta kaivu- ja kuljetus suoritetaan ympäristöteknisen valvojan ohjauksessa.

Arvio kohteesta poistettavan pilaantuneen maa-aineksen määrästä perustuu alueella tehdyn maaperätutkimuksen tulosten perusteella tehtyihin arvioihin ja laskelmiin. Pilaantuneen maa-aineksen määräarvio tulee tarkentumaan alueen kaivutöiden yhteydessä suoritettavan maaperän puhdistustyön aikana.

5. KUNNOSTUSTARVE JA TAVOITETASO

Suunnittelualueelle tullaan rakentamaan sairaalakiinteistö. Koska alueella on viitearvovertailun perusteella pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta, tulee kohteen maaperä kunnostaa.

Alueen tuleva maankäyttö huomioiden kunnostustavoitteeksi esitetään Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaista ylempää ohjearvotasoa.

Haitta-ainepitoisuuksiltaan asetuksen 214/2007 mukaista ylemmät ohjearvot alittavaa maa-ainesta hyödyntää tulevilla paikoitus- ja viheralueilla kiinteistön alueella, mikäli se on rakennusteknisesti soveltuvaa kaivantojen täyttöön. Kohteessa hyödynnettävien massojen sijainti dokumentoidaan ja esitetään kunnostuksen loppuraportissa. Mikäli em. massoja ei hyödynnetä kohteessa, ne käsitellään asianmukaisesti ja toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan.

Suunnittelualueen maaperään, haitta-aineiden tavoitepitoisuuden täytyessä, voidaan jättää myös täyttömaan seassa olevia jätejakeita.

6. KUNNOSTUKSEN TOTEUTUS

6.1 Kunnostuksen periaate

Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta sekä maaperän puhdistuksen yleissuunnitelma on laadittu piirustuksessa 002 rajatulle alueelle. Tarvittaessa alueella tullaan tekemään täydentäviä maaperätutkimuksia tulevan rakennustyön aikana.

Kunnostusmenetelmänä on massanvaihto, jossa pilaantunut maa-aines kaivetaan pois ja toimitetaan asianmukaisen ympäristöluvan omaavaan vastaanottopaikkaan jatkokäsittelyä varten. Kunnostustyö aloitetaan alueilta, joilla on ennakkotutkimuksissa todettu pilaantuneeksi luokiteltavaa maa-ainesta. Kohteesta poistettavat kaivumassat luokitellaan puhdistustyön aikana haitta-ainepitoisuuksien perusteella seuraavasti:

- haitta-ainepitoisuudeltaan kynnysarvon alittava maa-aines on pilaantumaton
- haitta-ainepitoisuudeltaan kynnysarvon ja alemman ohjearvon välissä oleva maa-aines luokitellaan pilaantumattomaksi maa-ainesjätteeksi, jossa on kohonneita haitta-ainepitoisuuksia
- haitta-ainepitoisuudeltaan alemman ohjearvon ylittävä maa-aines luokitellaan pilaantuneeksi maa-ainesjätteeksi
- maa-aines on vaarallista jätettä, mikäli jäteasetuksessa (VNa179/2012 ja muutos VNa86/2015), CLP-asetuksessa ja komission asetuksessa (2014/1357/EU) esitetyt kriteerit täyttyvät

Pilaantuneen maa-aineksen kaivu tehdään ympäristötekniikan asiantuntijan ohjauksessa. Kaivuun laajennetaan siten, että asetetut kunnostustavoitteet saavutetaan koko suunnittelualueella. Ympäristötekniikan valvoja on paikalla, kun rakentamistyön vuoksi kaivetaan niillä alueilla, joilla on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (pitoisuudet yli alemman ohjearvotason) tai jätteisyttä maaperässä. Rakennustyön aikana kaivettava maa-aines, jonka pitoisuudet ylittävät Vna 214/2007 alemman ohjearvotason, luokitellaan alueelta poistettaessa pilaantuneeksi maa-ainesjätteeksi ja massat toimitetaan ympäristötekniikan valvojan ohjauksessa asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Pilaantuneet maa-ainekset poistetaan kaivinkoneella kaivamalla. Kaivutyöt suoritetaan tulevan sairaalan rakennustyön vaatimassa laajuudessa, eikä täyttötarpeita pilaantuneen maan kaivun vuoksi synny. Mikäli täyttötöille on tarvetta, pilaantuneen maaperän kunnostuksen yhteydessä syntyneet kaivannot täytetään pilaantumattomalla maa-aineksella.

Mikäli tutkimusten perusteella tiedossa olevien pilaantuma-alueiden ulkopuolella havaitaan kaivumassoissa jätteitä tai todetaan aistinvaraisesti pilaantumista, alueen maaperän haitta-ainepitoisuuksia tarkistetaan ympäristötekniikan valvojan toimesta. Tulosten perusteella maaperän kunnostustöitä tehdään tarvittaessa myös näillä alueilla.

Haitta-ainepitoisuuksiltaan Vna 214/2007 ylempien ohjearvojen alittavien kaivumaiden mahdollinen hyödyntäminen kaivantojen täytöissä dokumentoidaan ja esitetään kunnostuksen loppuraportissa.

6.2 Valmistelevat työt

Maaperän puhdistustyön aloittamisesta tiedotetaan kiinteistökohtaisesti Turun kaupungin ympäristönsuojelua kirjallisella aloitusilmoituksella ennen töiden aloittamista. Aloitusilmoituksessa kerrotaan mm. maaperän kunnostustyöstä vastaavan urakoitsijan sekä työtä valvovan ympäristötekni- sen valvojan yhteystiedot.

Kunnostettava alue aidataan ja varustetaan pilaantuneen maan kunnostustyöstä varoittavin kyl- tein. Kaivutyöstä vastaava maanrakennusurakoitsija varmistaa vesijohtojen, viemäreiden sekä sähkö-, puhelin- ym. kaapeli-, putki- ja johtorakenteiden sijainnit ennen työn aloittamista. Tarvit- taessa alueelta poistetaan kasvillisuutta, kuten esimerkiksi puita ja kantoja.

Pilaantuneen maa-aineksen ja jätteellisen maa-aineksen vastaanottopaikat selvitetään. Poistetta- van maa-aineksen kaatopaikkakelpoisuus (Vna 331/2013 liukoisuudet) tutkitaan tarvittaessa vas- taanottopaikkojen ehtojen mukaisesti.

6.3 Kaivutyö

Pilaantunut maa-aines poistetaan kaivinkoneella kaivamalla. Kaivutyö suoritetaan tulevan raken- nustyön aikataulun mukaisesti. Ympäristötekni- nen valvoja on paikalla, kun kaivetaan rakentamisen takia niillä alueilla, joilla on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (pitoisuudet yli alemman ohjearvotason) tai jätteisyttä maaperässä. Kaivettava maa-aines luokitellaan kappaleessa 6.1 ku- vatun mukaisesti. Poistettaville pilaantuneen maa-ainesjätteen (pitoisuus yli VNa 214/2007 mu- kaisen alemman ohjearvon) kuormille tehdään kuormakohtaiset siirtoasiakirjat ympäristötekni- sen valvojan toimesta.

Suunnittelualueella maaperän täyttökerroksessa todettiin vaihtelevia määriä jätettä, pääasiassa tiiltä ja betonia (jätteen osuus 1%-50 %). Alueilla, joissa maaperän haitta-ainepitoisuudet alittavat tavoitetason, jätteet poistetaan tulevan rakentamisen kaivutöiden vaatimassa laajuudessa. Jät- teellinen maa-aines ohjataan asianmukaiseen vastaanottopaikkaan ja sen haitta-ainepitoisuuksia seurataan kaivutyön yhteydessä.

Jätteellisen maa-aineksen osalta suurikokoiset jätejakeet erotetaan maa-aineksesta kaivinkoneen kauhalla. Jätteiden laadusta riippuen erotellut jätejakeet toimitetaan joko uusiokäyttöön, kierrä- tettäväksi tai hyödynnettäväksi. Mikäli jätteet eivät ole kierrätyskelpoisia, toimitetaan ne tavan- omaisen jätteen kaatopaikalle. Jätteen erottelun yhteydessä tarkistetaan maa-aineksen haitta-ai- nepitoisuudet ja maa-aines luokitellaan edellä kuvatun mukaisesti. Mikäli jäte ei ole eroteltavissa maa-aineksesta, toimitetaan jätettä sisältävä maa-aines asianmukaiseen vastaanottopaikkaan.

Kaivun yhteydessä maamassoista erotellaan tarvittaessa isot kivet. Erottelu tehdään kaivinkoneella ja työssä voidaan käyttää seulakauhaa. Massojen haitta-ainepitoisuuksien mukainen luokittelu tehdään aikaisemmin suoritettujen tutkimusten ja kunnostustöiden aikana tehtävän näytteenoton tulosten perusteella. Massat pyritään lastaamaan kaivannoista suoraan kuorma-auton lavalle. Pi- laantuneita maamassoja välivarastoidaan kiinteistön alueella tarvittaessa vain mahdollisten ana- lyysitulosten valmistumisen ajan. Mahdollinen haitta-aineiden leviäminen varastokasalla olevista massoista estetään peittämällä kasat tarvittaessa esim. kevytpeitteellä.

6.4 Kunnostuksen valvonta

Kohteen pilaantuneen maaperän kunnostusta ohjaa ympäristötekniinen asiantuntija. Ympäristötekniisen asiantuntijan yhteystiedot ilmoitetaan ympäristöviranomaiselle työn aloitusilmoituksen yhteydessä. Valvoja ohjaa massanvaihtoa aikaisempien tutkimusten tulosten, aistinvaraisten havaintojen sekä työn yhteydessä tehtävien kenttä- ja laboratorioanalyysien avulla. Valvojan tehtäviin kuuluvat myös esimerkiksi kaivettujen pilaantuneiden maamassojen sijoituskohteen osoittaminen maanrakennusurakoitsijalle, massamäärien kirjanpito sekä yhteydenpito ympäristöviranomaisiin sekä kunnostustyön raportointi. Ympäristötekniinen valvoja on paikalla, kun kaivetaan rakentamisen takia niillä alueilla, joilla on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia (pitoisuudet yli alemman ohjearvotason) tai jätteisyttä maaperässä.

Raskasmetallien (Cu, Pb ja Zn) työnaikaiset kenttäanalyysit tehdään XRF-mittarilla. Mikäli työn aikana kaivumassoissa todetaan viitteitä muista haitta-aineista, analysoidaan kenttämittareilla (haihtuvat yhdisteet PID-mittarilla ja öljyhiilivetyjä PetroFlag-testillä) ja/tai laboratoriossa myös muiden haitta-aineiden pitoisuuksia.

6.5 Kaivantovesien käsittely

Mikäli kaivantoihin kertyy maaperän puhdistustöiden aikana vettä siinä määrin, että se haittaa kaivutöitä, otetaan vedestä näyte. Näytteestä analysoidaan laboratoriossa ainakin öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja raskasmetallien pitoisuudet. Mikäli kaivantovedessä ei todeta merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia, pumpataan vesi sadevesiviemäriin. Mahdollisesta veden pumppauksesta sovitaan Turun kaupungin ympäristöviranomaisen kanssa ennen toimenpiteeseen ryhtymistä.

Mikäli kaivantovedessä todetaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tai siinä todetaan aistinvaraisesti merkkejä mahdollisista haitta-aineista (esim. öljykalvoja veden pinnalla), sovitaan veden johtamisesta jätevesiviemäriin Turun Vesihuolto Oy:n kanssa. Tarvittaessa vesi johdetaan viemäriin hiekan- ja/tai öljynerottimen kautta tai poistetaan imuautolla ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

Mahdollisesta viemäroittävästä vedestä otetaan tarvittaessa seurantanäytteitä. Viemärointi toteutetaan Turun Vesihuolto Oy:n kanssa sovittujen periaatteiden mukaisesti. Viemäroidyistä vesistä pidetään kirjaa työmaalla ja tiedot liitetään kunnostuksesta laadittavaan loppuraporttiin.

6.6 Työsuojelu ja työn aikaisten riskien hallinta

Sivullisten pääsy työmaa-alueelle estetään aitaamalla alue. Aitaan kiinnitetään pilaantuneen maan kunnostamisesta varoittavia kylttejä. Maaperän kunnostustyössä noudatetaan yleisiä työsuojeluohjeita ja -lakeja. Tärkeimmät työsuojelulliset asiat tällä kohteella ovat kaivantoturvallisuus ja suojautuminen haitta-aineilta. Pilaantuneen maaperän kunnostustyön aikaisia terveysriskejä voi aiheuttaa haitta-aineille altistuminen. Mahdollisia altistumisreittejä ovat lähinnä haitta-ainepitoisen pölyn tai haihtuvien yhdisteiden hengittäminen, maan nieleminen ja suora ihokosketus pilaantuneeseen maa-ainekseen.

Kunnostusalueella noudatetaan normaalia maanrakennustyömaan suojautumista (kypärä, jalkineet, suojakäsineet, huomiovaatetus, silmä- ja kuulosuojaimet). Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävillä alueilla työskenneltäessä käytetään tarvittaessa lisäksi hengityssuojaimia. Suojaimien käytöstä päättää työmaan työsuojelusta vastaava henkilö kentällä tehtävien havaintojen tai mittauksen perusteella.

Kohteeseen järjestetään työmaan sosiaali- ja toimistotilat sekä säilytystilat suojavarusteille ja -tarvikkeille. Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä maa-aineksia käsiteltäessä kaivualueen läheisyydessä työmaa-alueella syöminen ja juominen on kiellettyä.

Kunnostustyön aikana pilaantuneita maamassoja varaudutaan kastelemaan pölyämisen estämiseksi. Mikäli työmaa-alueen ulkopuolelle kulkeutuu maata kunnostettavalta alueelta, se poistetaan ajoreittejä pesemällä ja harjaamalla.

6.7 Ympäristöhaittojen ehkäisy

Massanvaihtona toteutettu maaperän kunnostustyö vastaa työtavoiltaan tavanomaista maankaivutyötä, eikä näin ollen aiheuta esimerkiksi poikkeavaa melu- tai värinähaittaa. Pilaantuneen maa-aineksen kaivusta ei arvioida aiheutuvan merkittävää pölyämishaittaa. Tarvittaessa työmaalla tehdään pölynsidontaa esimerkiksi kastelemalla kaivettavia/kuormattavia maa-aineksia. Maa-aineksen leviäminen kunnostettavan alueen ympäristöön estetään siten, ettei liikennöintiä sallita pilaantuneeksi todetulla maa-alueella. Tarvittaessa kaivu- ja lastauspaikat puhdistetaan kuormien toimittamisen välillä. Pilaantuneen maan kuormat peitetään kuljetuksen ajaksi.

6.8 Varautuminen odottamattomiin tilanteisiin

Maaperän kunnostustyön yhteydessä mahdollisesti tapahtuviin odottamattomiin tilanteisiin varautuminen on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Varautuminen odottamattomiin tilanteisiin.

Odottamaton tilanne	Toimenpide
Alueella todetaan aikaisemmista tutkimuksista selvästi poikkeavaa pilaantuneisuutta.	Otetaan näytteet ja toimitetaan ne laboratorioon analysoitavaksi. Ilmoitetaan asiasta ympäristöviranomaisille. Tilanteesta riippuen kaivutyö keskeytetään tai massat siirretään loppusijoitukseen.
Maaperästä löytyy merkittäviä määriä tunnistamatonta jätejätettä.	Kaivutyöt keskeytetään. Löydetystä aineksesta otetaan näytteet laboratorioanalyysijä varten. Laadun selvittyä ainekselle selvitetään vastaanottopaikka.
Kunnostuksen yhteydessä ympäristöön leviää voimakasta hajua.	Kaivutyöt keskeytetään. Työtapoja muutetaan siten, että hajupäästöt pienenevät.
Kunnostustavoitteet ylittävä pilaantuneisuus jatkuu suunnittelualueen ulkopuolelle.	Otetaan edustavat jäännöspitoisuusnäytteet kaivurajalta. Asennetaan huomio- tai eristerakenne. Tarvittaessa kunnostustyön jatkamisesta viereisen kiinteistön alueelle neuvotellaan ympäristöviranomaisen ja kiinteistön omistajan kanssa.
Kunnostustavoitteen ylittävä pilaantuneisuus jatkuu syvemmälle kuin kaivuteknisesti päästään.	Tiedotetaan ympäristöviranomaisia asiasta. Laaditaan riskinarvio ja tarvittaessa eristerakennesuunnitelma.

7. KUNNOSTUKSEN PÄÄTTYMINEN

Pilaantuneen maa-aineksen kaivun yhteydessä kaivun alueen maaperän jäännöspitoisuudet varmistetaan ottamalla näytteitä kaivannon seinämistä ja pohjalta. Jäännöspitoisuusnäytteet kootaan siten, että yksi kokoomanäyte edustaa noin 100 m² suuruista aluetta. Kokoomanäytteistä mitataan kentällä kupari-, lyijy- ja sinkkipitoisuudet XRF-analysaattorilla. Vähintään 30 % jäännöspitoisuusnäytteistä analysoidaan myös laboratoriossa kenttätitulosten varmistamiseksi. Laboratoriossa analysoidaan vähintään ne haitta-aineet, joita näytteen edustamalla alueella on todettu. Tarvittaessa analysoidaan myös muiden haitta-aineiden pitoisuuksia, mikäli niistä todetaan merkkejä työn yhteydessä. Jäännöspitoisuusnäytteenotto suoritetaan myös niillä kaivun alueilla, joilta on poistettu alemman ohjearvotason ylittävää maa-ainesta.

Maaperän kunnostustyö päätetään, kun haitta-ainepitoisuuksiltaan kunnostustavoitteet ylittävät maa-ainekset on poistettu kiinteistöltä. Kunnostustoimenpiteet rajoitetaan tässä suunnitelmassa rajatulle alueelle.

Kunnostustyön päättymisestä ilmoitetaan Turun kaupungin ympäristönsuojelulle. Mikäli kaikkea haitta-ainepitoisuuksiltaan kunnostustavoitteet ylittävää maa-ainesta ei saada kohdealueelta poistettua, dokumentoidaan alueet ja niille jäävät haitta-ainepitoisuudet. Dokumentointi esitetään kunnostustyöstä laadittavassa loppuraportissa. Mikäli kohdealueelle jää kunnostustavoitteet ylittäviä massoja, laaditaan näille massoille erillinen riskitarkastelu, joka esitetään kunnostustyön loppuraportissa.

Maaperän kunnostustyön päätyttyä rakennustyöt suunnittelualueella jatkuvat ja kunnostustyön yhteydessä syntyneitä kaivantoja ei tulla täyttämään erikseen.

7.1 Huomio- ja eristerakenteet

Mikäli kunnostusalueelta otetuissa jäännöspitoisuusnäytteissä todetaan VNa 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, joita ei pystytä poistamaan alueelta, varaudutaan haitta-ainepitoinen maa-aines erottamaan tai eristämään puhtaasta maa-aineksestä. Epäorgaanisilla haitta-aineilla pilaantunut maa-aines erotetaan lähtökohtaisesti esim. huomioverkolla. Orgaanisia haitta-aineita sisältävä maa-aines varaudutaan erottamaan eristävällä rakenteella (Esim. HDPE-kalvo tai bentoniitti). Mahdollisista huomio- ja eristerakenteista asennuksista sovitaan Turun kaupungin ympäristönsuojelun kanssa erikseen ennen asennusta. Huomio- ja/tai eristerakenteiden toteutuneet sijainnit esitetään maaperän kunnostuksen loppuraportissa.

7.2 Jälkiseuranta

Jälkiseurantaa ei tarvita, mikäli asetetut kunnostustavoitteet saavutetaan koko kunnostettavalla alueella. Mikäli alueelle joudutaan jättämään kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä maa-aineksia, tarkastellaan jatkotoimenpiteiden tarve kunnostuksen loppuraportissa esitettävän riskitarkastelun perusteella.

8. LAADUNVALVONTA

Maaperän kunnostustyötä ohjaa ja valvoo ympäristötekkinen asiantuntija, jolla on riittävä kokemus maaperän kunnostushankkeista.

Maaperän kunnostuksen toteuttamisesta pidetään työmaalla kirjaa, johon kirjataan mm. tiedot näytteenotoista ja analyysituloksista sekä poistetuista pilaantuneista massoista ja niiden sijoituspaikoista.

Pilaantuneita maa-aineksia sisältävien alueiden laajuuden ja kaivettavien maa-ainesten haitta-ainepitoisuuksien tarkistamiseksi poistettavista maamassoista otetaan näytteitä. Näytteitä otetaan vähintään 1 näyte / 200 m³ kaivettavaa maa-ainesta kohden huomioiden tutkimusvaiheessa otetut näytteet. Maanäytteistä tehdään alkuainemäärityksiä (Cu, Pb, Zn) XRF-kenttämittarilla sekä haihtuvia yhdisteitä havainnoidaan PID-mittarilla. Vähintään 10 % kenttämittausten tuloksista varmennetaan laboratorioanalyysillä. Laboratoriossa näytteistä analysoidaan kunnostusalueella maaperätutkimuksessa todetut haitta-aineet.

9. RAPORTOINTI

9.1 Työmaakirjanpito

Maaperän kunnostustyön aikana työmaalla pidetään kirjaa, jossa esitetään mm. seuraavat asiat:

- tiedot otetuista näytteistä (näytteenottaja, ajankohta, näytepisteiden sijainti, tutkimusmenetelmä ja mittaustulos)
- tiedot alueelta viedyistä massoista (määrä, alkuperä, pitoisuudet, sijoituspaikka ja ajankohta)
- tiedot työskentelyolosuhteista (esim. poikkeavat sääolosuhteet)
- tiedot mahdollisista ympäristösuojeluviranomaisen käynneistä työmaalla
- raportoinnin kannalta oleelliset keskustelut ja sopimiset kunnostusta toteuttavan urakoitsijan kanssa
- muut havainnot ja mahdolliset poikkeavat tilanteet

Maaperän kunnostuksen kirjanpidosta vastaa kohteen ympäristötekkinen valvoja. Kirjanpito pidetään ajan tasalla ja viranomaisen saatavilla.

9.2 Loppuraportti

Maaperän kunnostustyön päätyttyä tehdyistä toimenpiteistä laaditaan loppuraportti. Loppuraportissa esitetään seuraavat asiat:

- kohteen tunnistetiedot
- työn vastuhenkilöt sekä muut kunnostustyöhön osallistuneet tahot
- kunnostustyön toteutus
- käytetyt laadunvarmistusmenetelmät
- kaivettujen ja poistettujen massojen määrä, haitta-ainepitoisuudet ja sijoituspaikat
- poistetun jätteen määrät ja sijoituspaikat
- maaperän jäännöspitoisuusnäytteiden sijainnit ja analyysitulokset
- mahdollinen kaivantovesien käsittely
- kaivalueet kartalla
- mahdolliset huomio- ja eristerakenteet
- kunnostuksen aikataulu
- arvio kunnostustavoitteiden toteutumisesta
- tarvittaessa maaperään jääneen haitta-ainepitoisen maa-aineksen riskintarkastelu
- mahdolliset kunnostustyön aikaiset poikkeavat tilanteet
- asiakirjojen säilytys

Loppuraportti toimitetaan ympäristöviranomaisille viimeistään kolmen kuukauden kuluessa puhdistustyön valmistumisesta.

10. AIKATAULU

Maaperän kunnostustyö on suunniteltu aloitettavaksi syys-lokakuussa 2021. Kunnostustyö suoritetaan suunnittelualueella alkavien sairaalan rakennustöiden yhteydessä.

Ramboll Finland Oy
Turussa 9.9.2021

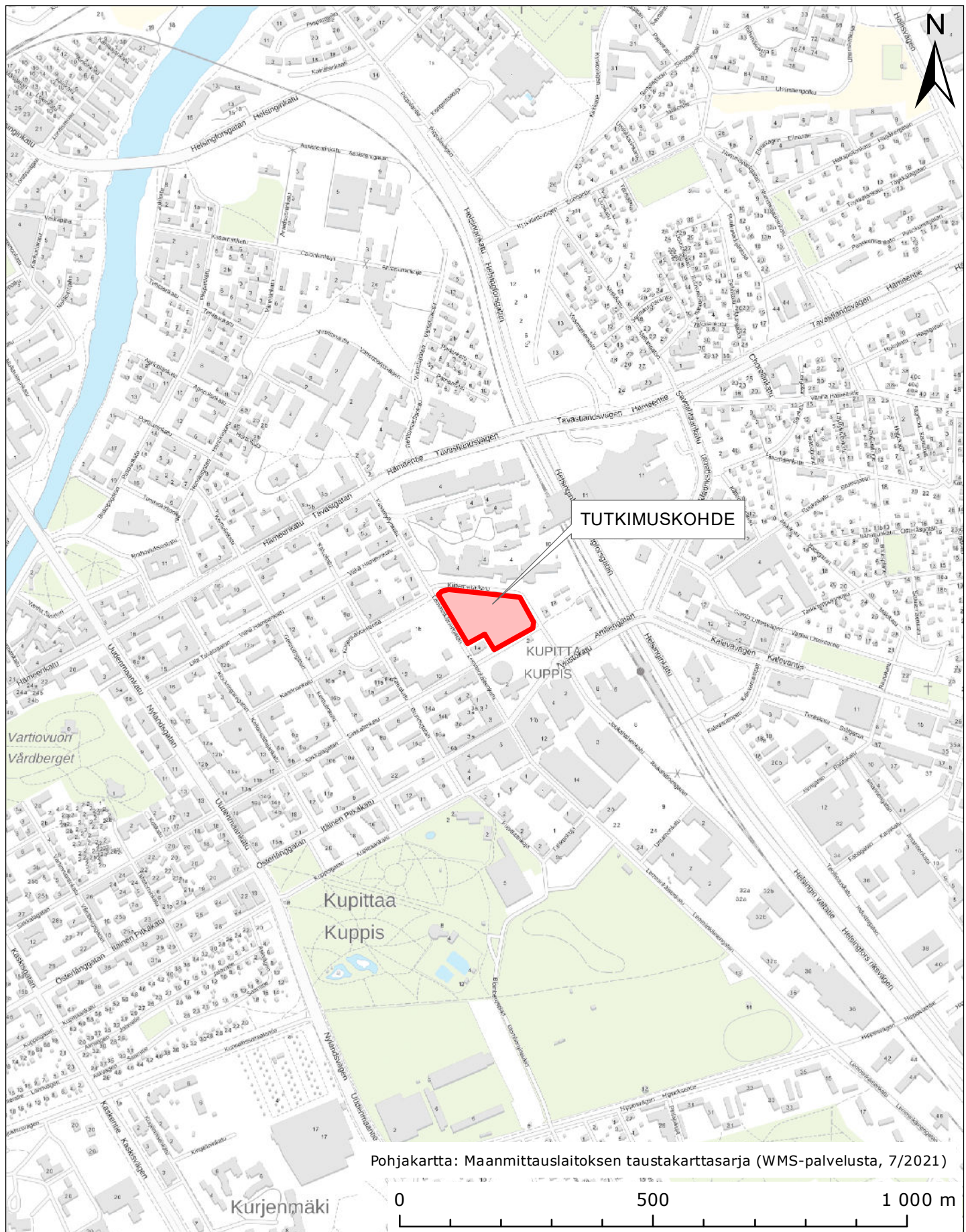


Kim Brander
johtava asiantuntija



Suvi Pekkarinen
projektipäällikkö

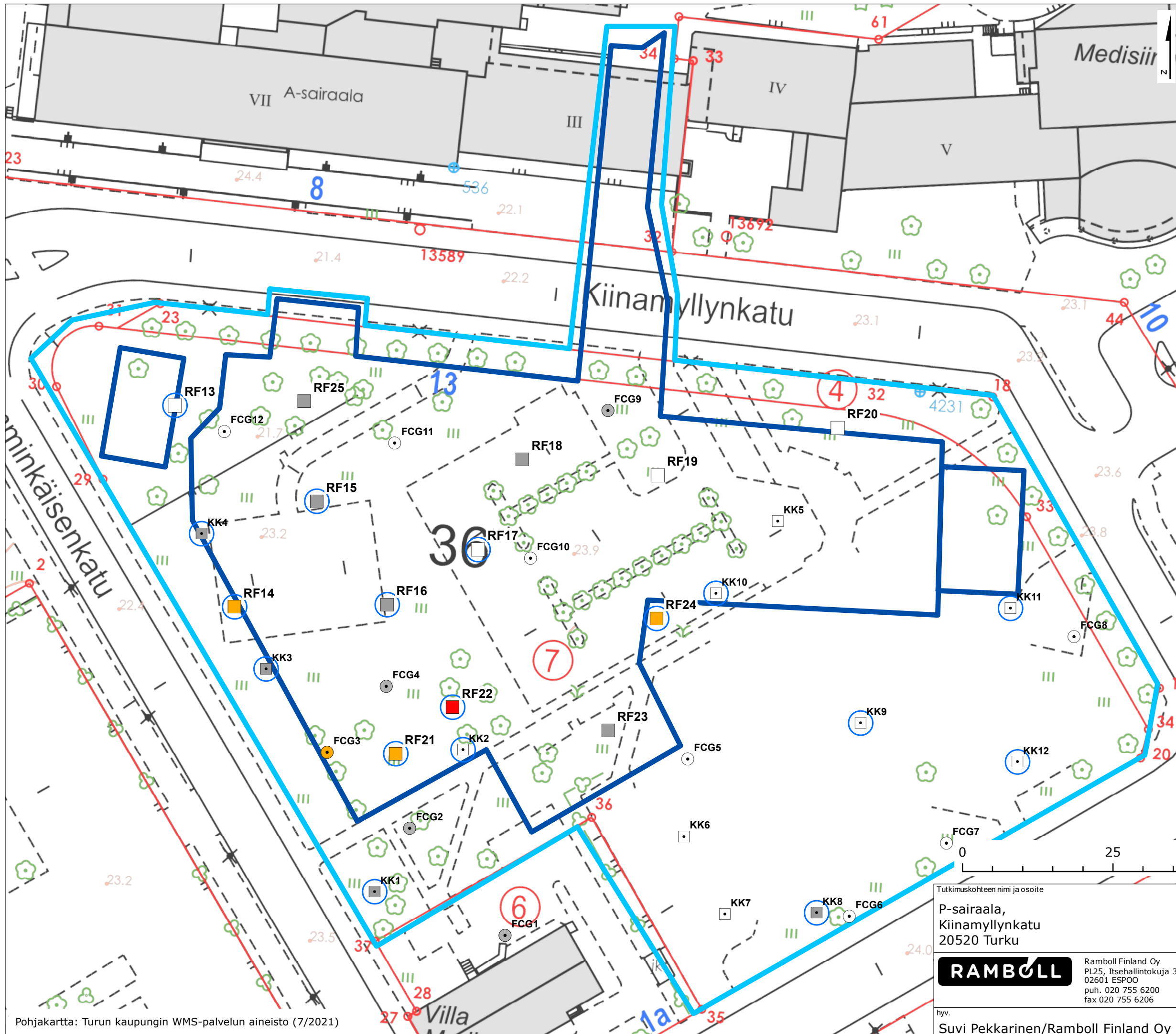
PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
P-sairaala, Kiinamyllynkatu 20520 Turku		Tutkimuskohteen sijainti		1:10 000 (A4)
	Ramboll Finland Oy PL25, Itsehallintokuja 3 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
		YMP	1510064468	
hyv.	Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy	Piirustusnumero	001	Muutos
		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
		IIKAI	Iina Kaivola	30.7.2021

PIIRUSTUS 002

SUUNNITTELUALUEEN RAJAUS JA TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINNIT



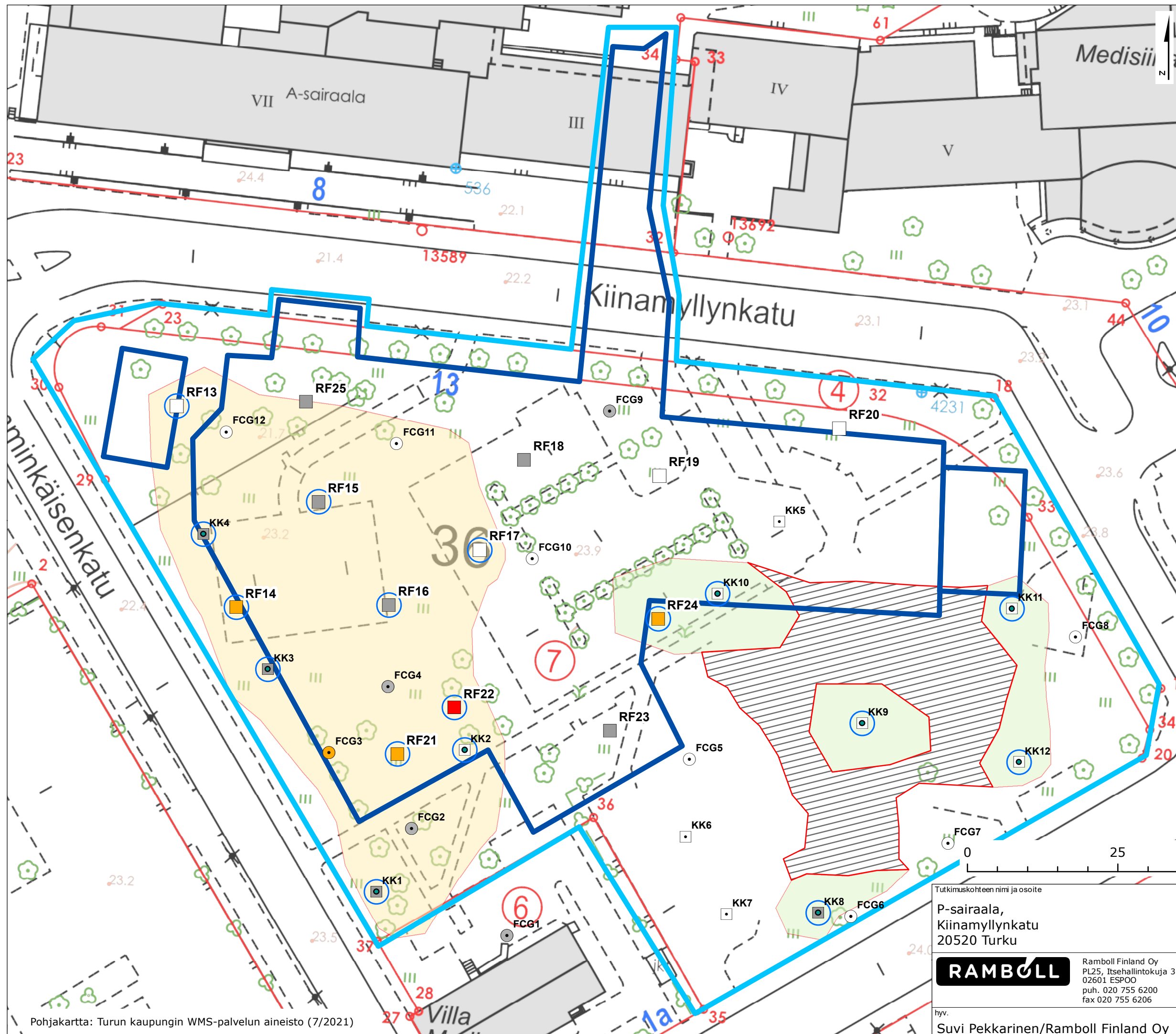
- ### Merkinnät
- Koekuoppa, Ramboll
 - Koekuoppa, Ramboll 2019
 - Tutkimuspiste, FCG 2016
 - Jätehavaintoja näytteenoton yhteydessä
 - Suunnittelualue
 - Kaivualue
- ### Haitta-aineiden pitoisuudet
- pilaantumaton
 - > kynnysarvo
 - > alempi ohjearvo
 - > ylempi ohjearvo
 - > vaarallisen jätteen raja-arvo

Pohjakartta: Turun kaupungin WMS-palvelun aineisto (7/2021)

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaava
P-sairaala, Kiinamyllynkatu 20520 Turku		Tutkimuspisteet		1:600 (A3)
	Ramboll Finland Oy PL25, Itsehallintokuja 3 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206	Suunn. ala	Projektinumero	Tiedosto
		YMP	1510064468	
		Piirustusnumero		Muutos
		002		
hyv.		Piirtäjä	Suunnittelija	Pvm.
Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy		TUAR	Iina Kaivola	19.8.2021

PIIRUSTUS 003

TULEVAN KAIVUALUEEN RAJAUS JA ARVIOITU JÄTTEISYYS



Merkinnät

- Koekuoppa, Ramboll
- Koekuoppa, Ramboll 2019
- Tutkimuspiste, FCG 2016
- Jätehavaintoja näytteenoton yhteydessä
- Suunnittelualue
- Kaivualue

Haitta-aineiden pitoisuudet

- pilaantumaton
- > kynnyсарvo
- > alempi ohjearvo
- > ylempi ohjearvo
- > vaarallisen jätteen raja-arvo

Jätteisyys

Alue 1

Rakennusjätettä (tiiltä, betonia, puuta) vaihtelevasti 0,5-4m paksuisissa maakerroksissa.

Jätteen määrä tutkimuspisteissä vaihtelee 5-50 % maa-aineksesta.

Alue 2

Rakennusjätettä (tiiltä, muovia, rautoja) vaihtelevasti 1-3 m paksuisissa maakerroksissa.

Jätteen määrä tutkimuspisteissä <2% maa-aineksesta.

Alue 3

Rakennusjätettä saattaa esiintyä todettujen tutkimuspisteiden ulkopuolella.

Tutkimuskohteen nimi ja osoite

P-sairaala,
Kiinamyllynkatu
20520 Turku

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
PL25, Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO
puh. 020 755 6200
fax 020 755 6206

hyv.
Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy

Piirustuksen sisältö

Tutkimusalueen jätteisyys

Mittakaava

1:600
(A3)

Suunn. ala

YMP

Piirustusnumero

003

Piirtäjä

TUAR

Projektinumero

1510064468

Suunnittelija

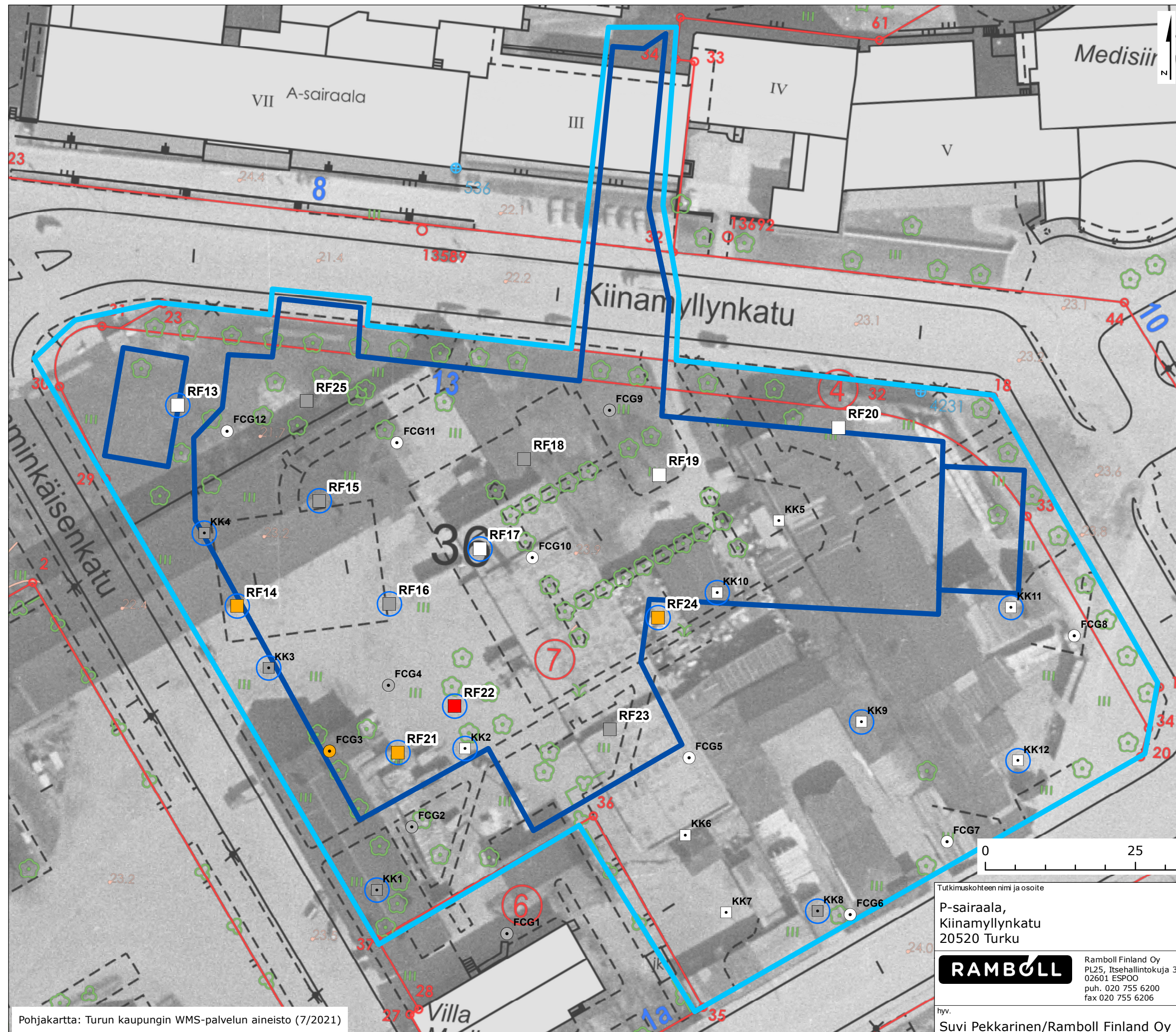
Iina Kaivola

Pvm.

30.8.2021

PIIRUSTUS 004

ILMAKUVA VUODELTA 1958, SUUNNITTELUALUEEN RAJAUS JA TUTKIMUSPISTEET



Merkinnät

- ☐ Koekuoppa, Ramboll
- ☐ Koekuoppa, Ramboll 2019
- ☐ Tutkimuspiste, FCG 2016
- ☐ Jätehavaintoja näytteenoton yhteydessä
- ☐ Suunnittelualue
- ☐ Kaivualue

Haitta-aineiden pitoisuudet

- ☐ pilaantumaton
- ☐ > kynnysarvo
- ☐ > alempi ohjearvo
- ☐ > ylempi ohjearvo
- ☐ > vaarallisen jätteen raja-arvo

Tutkimuskohteen nimi ja osoite

P-sairaala,
Kiinamyllynkatu
20520 Turku

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
PL25, Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO
puh. 020 755 6200
fax 020 755 6206

hyv.

Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy

Piirustuksen sisältö

Suunnittelualueen historia.
Ilmakuva vuodelta 1958.

Mittakaava

1:600
(A3)

Suunn. ala

YMP

Piirustusnumero

004

Piirtäjä

TUAR

Projektinumero

1510064468

Muutos

Iina Kaivola

Pvm.

30.8.2021

LIITE 1
KIINTEISTÖ- JA RAJANAAPURITIEDOT

Kiinteistötiedot

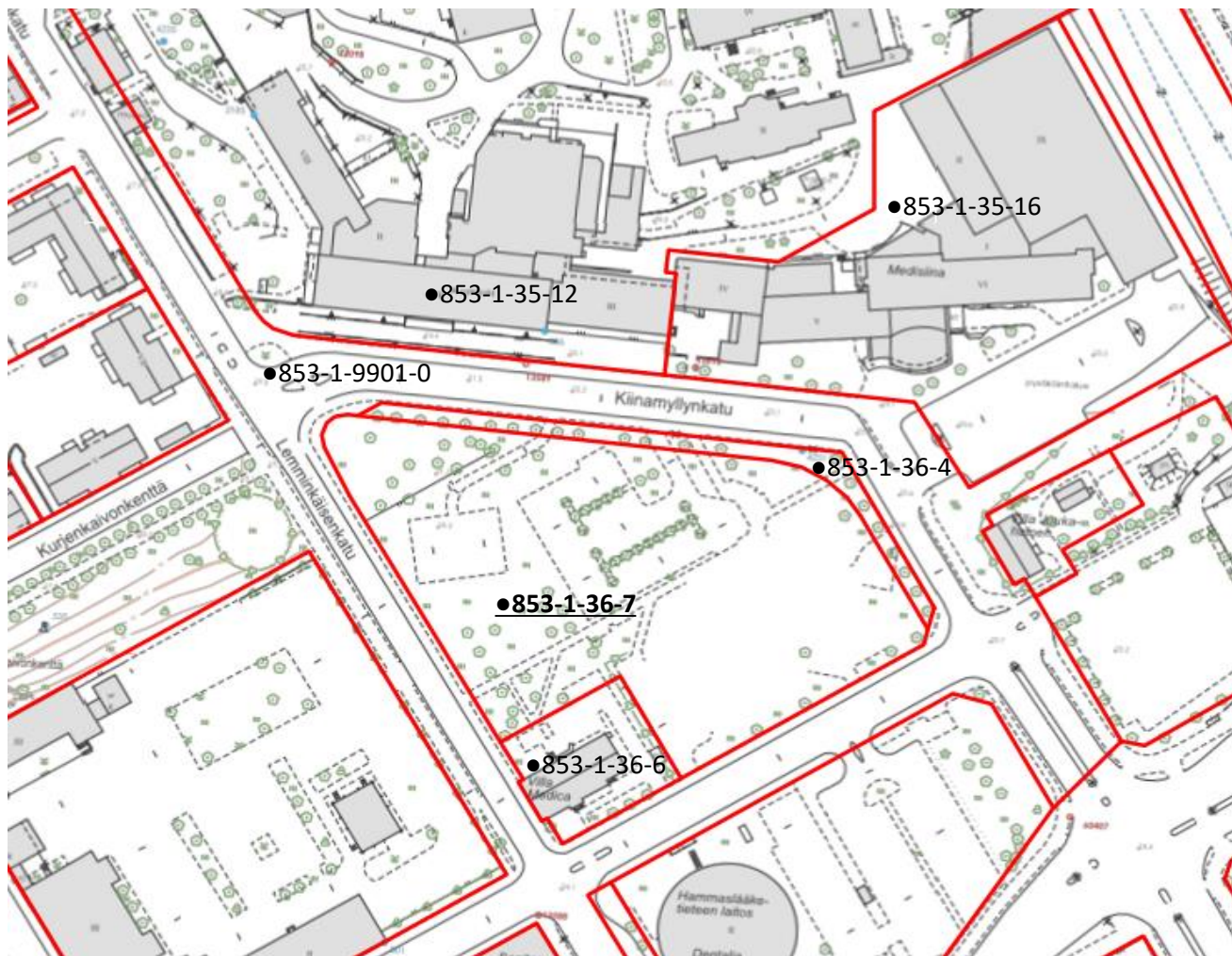
Kiinteistönro:	Omistaja:	Y-tunnus:	Osoite:	Postitoimipaikka
853-1-36-7	Turun kaupunki	0204819-8	PL 355	20101 TURKU

Naapurikiinteistöt

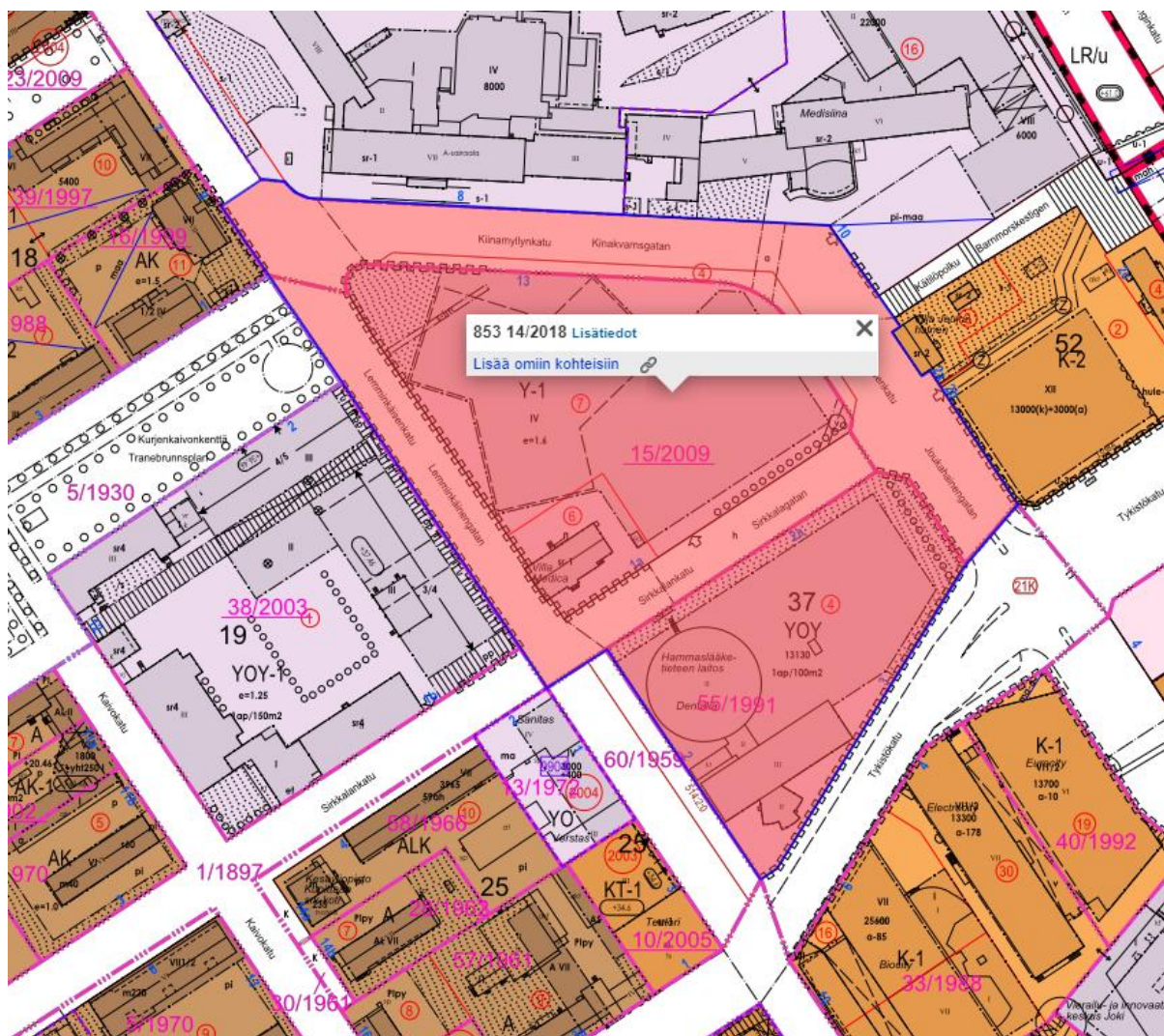
853-1-36-4	Turun kaupunki	0204819-8	PL 355	20101 TURKU
853-1-36-6	Kiinteistö Oy Turun Villa Medica	2929237-7	c/o Heinoja Oy, Maariankatu 4 B	20100 TURKU
853-1-9901-0	Yleinen alue / Yhteystietoja ei saatavilla			
853-1-35-12	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä	Yhteystietoja ei saatavilla		
853-1-35-16	Suomen Yliopistokiinteistöt Oy	2268637-3	PL 310	33101 TAMPERE

Tiedot perustuvat väestötietojärjestelmään.

Lähde: Kiinteistötietojärjestelmä KTJ sekä Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä YTJ (17.8.2021)



LIITE 2
OTE VIREILLÄ OLEVASTA ASEMAKAAVASTA KIINANMYLLYNKATU
10146-2018



Lähde Turun karttapalvelu opaskartta.turku.fi

LIITE 3
MAAPERÄTUTKIMUKSEN ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

Q:\Tila\287\28709_Senaatti_Microm_käsitöis_o_TKU\C_suomi.1c\1C2_1ya\Tutkimusraportti\28709\001_Yhteenvet.oa.1.4ko_Maaillylva.1.4ko

c) $\hat{K}(\mathbf{R}^n)$ ist ein $\mathbb{C}$ -Vektorraum. Zeigen Sie, dass die Abbildung $H: \mathbb{C} \rightarrow \hat{K}(\mathbf{R}^n)$ mit $H(\lambda) = \lambda \cdot \text{id}$ ein Isomorphismus ist. (Hinweis: Beachten Sie, dass die Abbildung H linear ist.)

Viitearvovertailu, VNä 214/2007 ja Syke opas 98/2002:

X	Tulos ylittää kynnysarvon
XX	Tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	Tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXX	Tulos ylittää suuntaa-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

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

