

Vastaanottaja
Tampereen kaupunki
Markku Kaila

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti
Donna ID 5 682 530

Päivämäärä
28.9.2021

KALEVA-HAKAMETSÄ- PAIKALLISKESKUS

KAAVA-ALUEEN 8826 MAAPERÄ- JA POHJAVESITUTKIMUKSET 2021



**AK 8826, KALEVA-HAKAMETSÄ-PAIKALLISKESKUKSEN
MAAPERÄ- JA POHJAVESITUTKIMUKSET**

Projekti **Kaleva-Hakametsä-paikalliskeskuksen maaperä- ja
pohjavesitutkimukset**

Projekti nro **1510063899**

Vastaanottaja **Markku Kaila, Antonia Sucksdorff-Selkämaa**

Asiakirjatyyppi **Tutkimusraportti**

Versio **1**

Päivämäärä **29.9.2021**

Laatija **Juha Parviainen, Tuuli Hankaankorpi**

Tarkastaja **Ville Kilponen**

Hyväksyjä **Markku Kaila (28.9.2021)**

Kuvaus **Kaleva-Hakametsä-paikalliskeskuksen maaperä- ja
pohjavesitutkimukset**

Kansilehden ilmakeku: Juha Parviainen 10.5.2021

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	2
2.	TUTKIMUSKOHDE	2
2.1	Kohteen sijainti	2
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet	2
2.3	Rajaukset, koko ja naapurusto	2
2.4	Toimintahistoria	2
2.5	Nykyinen käyttö, rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	4
2.6	Kaavoitus ja tuleva käyttö	4
2.7	Pohjasuhteet	5
2.8	Pinta- ja pohjavedet	5
2.9	Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset	6
2.9.1	Neste Sammonkatu, in situ ja massanvaihto 1997–1998	6
2.9.2	Prisma-keskuksen laajennusosa 2015–2016	7
3.	TUTKIMUSTEN SUORITUS	8
3.1	Maaperätutkimukset	8
3.2	Pohjavesitutkimukset	9
4.	TULOSTEN TARKASTELU	9
4.1	Tulosten vertailuperusteet	9
4.1.1	Maaperän kynnys- ja ohjeavot	9
4.2	Maanäytteiden tulokset	9
4.3	Pohjavesitulokset	11
5.	PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI	11
5.1	Epävarmuustarkastelu	12
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	13

Liitteet

Liite 1	Valokuvia tutkimusalueesta
Liite 2	Maaperätutkimusten yhteenvetotaulukko
Liite 3	Pohjavesitutkimuskortti
Liite 4	Pohjavesitutkimusten yhteenvetotaulukko

Piirustukset

1510063899.100	Sijaintikartta
1510063899.101	Asemakaavaluonnos (7.6.2021)
1510063899.200	Tutkimuspiirustus ja viitearvoylitykset (ilmakuva 2020)
1510063899.201	Tutkimuspiirustus ja viitearvoylitykset (nykytila)
1510063899.202	Tutkimuspiirustus ja viitearvoylitykset (kantakartta)
1510063899.203	Tutkimuspiirustus ja hulevesisuunnitelma (20.10.2021)

1. JOHDANTO

Prisma-keskus Kalevan alueen vireillä olevassa kaavassa 8826 alue on muuttumassa asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi ja liikerakennusten korttelialueeksi. Aiemmissä kaavoissa alue oli liike- ja toimistorakennusten korttelialuetta (K), maatilojen talouskeskusten korttelialuetta (AM) ja työpaikka-alue (TP). Lisäksi alueen luoteisosassa säilyy autopaikkojen korttelialue (LPA). Asemakaavamuutoksen myötä liikerakennusten korttelialue laajenee ja alueelle voidaan rakentaa uusia kerrostaloja. Alueen aiempien tutkimusten perusteella ja suunnitellun lisärakentamisen vuoksi alueella tehtiin pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimukset kohdistettiin Prisma-keskuksen länsi- ja pohjoispuolelle.

Tässä raportissa on esitetty Ramboll Finland Oy:n touko-kesäkuussa 2021 tekemät maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimukset, pilaantuneisuuden arviointi ja johtopäätökset. Työn tilaaja oli Tampereen kaupunki yhteyshenkilönään Markku Kaila. Ramboll Finland Oy:ssä työstä vastasi projektipäällikkönä Juha Parviainen ja suunnittelijoina Joonas Kemivirta ja Tuuli Hankaankorpi.

2. TUTKIMUSKOHDDE

2.1 Kohteen sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Tampereella, Kalevan kaupunginosassa. Kohteen sijainti on esitetty liitteenä olevassa piirustuksessa 1510063899.100.

2.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Kiinteistöt omistaa ja niitä hallinnoi Tampereen kaupunki.

2.3 Rajaukset, koko ja naapurusto

Tutkimusalue käsittää kiinteistöt 837-119-887-5, -8, -14, -23, -26 sekä 837-119-9903-0, osoitteessa Sammonkatu 75, 33540 Tampere. Tutkimusalueen pinta-ala on 4,34 ha.

Kohde rajoittuu pohjoisessa Sammonkatuun, idässä Hervannan valtavyylään, etelässä ja lännessä Rieväkatuun. Tutkimusalueen sijainti on esitetty piirustuksessa 100. Kohdekiinteistöjen ja tutkimusalueen rajaukset on esitetty asemakaavaotteessa kuvassa 2.

2.4 Toimintahistoria

Tutkimusalueella on ollut 1800-luvulta 1950-luvulle saakka peltoa ja kaupunkilaisten viljelypalstoja. 1800-luvun lopulla Kalevanrinteen alueella sijaitsi kaikkiaan neljä tiilitehdasta ja viimeinen tiilitehdas Kalevan kaupunginosassa lopetti toimintansa 1965. Nykyisen Prisma-keskuksen pysäköintikenttien alueet ovat toimineet aikanaan peltomaana ja tiilitehtaiden savenottopaikkana. Savenoton päätyttyä alueelle on tuotu täyttömaita vanhojen ilmakuvien perusteella pääosin 1950–1960-luvuilla. Täyttömaiden laadusta ei ole varmuutta, mutta aiemmissä tutkimuksissa ja kunnostuksissa on saatu tietoja alueen joistakin osista (ks. luku 2.9).

Kuvassa 1 on esitetty tutkimusalueen kiinteistörajoja vuoden 1956 ilmakuvasa. Kuvan yläosassa näkyy todennäköisesti savenoton seurauksena muodostunut ja vedellä täyttynyt painanne.



Kuva 1. Tutkimusalueen kiinteistörajat sijoitettuna vuoden 1956 ilmapäättyyn. (Oskari-karttapalvelu)

1970-luvulla nykyisen Prisman alueelle rakennettiin Kaihari Centerin teräspeltinen automarket. Sen pohjoispäädyssä toimi huonekaluliike Isku. Vuonna 1979 Sokos-market avasi ovensa Kaihari Centerin viereen. Nykyisin tontilla sijaitsee Prisma-keskus. Liikepaikkaa on kehitetty useaan otteeseen vuosikymmenten aikana. Viimeisin uudistus tapahtui vuosina 2015–2016. Laajennusosaan rakennettiin lisätilaa päivittäistavarakaupalle, uusi ravintolamaailma sekä uusia vuokrattavia liiketiloja. Prisman ohella rakennuksessa toimii tällä hetkellä mm. Osuusravintola Oksa, Hesburger, Sokos Emotion, Alko, Haka-Apteekki, Prisman parturi-kampaamo, Gigantti, Power, XXL, Team Store, Elisa Shopit, Digiman, Silmäasema, Timanttiset, Luontaistuntija, SOL-pesulapalvelut, Mister Minit -suutari sekä S-Pankki.

Laajennusosan alla on 200 auton pysäköintihalli ja aiemmin rakennetussa pysäköintihallissa on n. 100 pysäköintipaikkaa. Lisäksi Kalevan Prisman yhteydessä, eri tonteilla on n. 850 pysäköintipaikkaa maantasossa. Rieväkadun varrella, Kalevan Prisman länsipuolella sijaitsevat yksikerroksiset liikerakennukset (kaksi kappaletta) puretaan alueen kehittämisen myötä.

Alkuperäisen Iskun luoteispuolella sijaitseva Unionin/Nesteen polttoaineen jakeluasema kiinteistöllä 837-119-887-5. Huoltoasema lopetti toimintansa ja vuosina 1997–1998 jakeluaseman maaperä puhdistettiin in situ -menetelmällä ja massanvaihdolla. Maaperästä poistettiin tällöin neljä säiliötä ja niihin liittyvät putkistot. Maaperän kunnostustyön jälkeen kohteesta jatkettiin pohjaveden suojauspumppausta vuoteen 2003 asti. Kohteesta tehdyn loppuraportin mukaan kohteeseen on jäänyt haitta-aineita yli päätöksessä annettujen tavoitetasojen. Yliykset ovat olleet pieniä. Alue on toiminut kunnostuksen jälkeen pysäköintialueena.

2.5 Nykyinen käyttö, rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Kiinteistöillä 837-119-887-8 sijaitsee Musti ja Mirri -lemmikkieläintarvikeliike. Kiinteistöillä 837-119-887-5, -23 ja -26 sijaitsee Prisma-keskuksen pysäköintialue ja pysäköintihallin sisäänkäynnit sekä lastauslaituri. Kiinteistöt 837-119-887-14 ja 837-119-9903-0 sijaitsevat viheralueella.

Jos vireillä oleva kaavamuutos hyväksytään, Prisma-keskuksen länsipuolella olevat kaksi liikerakennusta puretaan.

Liitteessä 1 on esitetty valokuvia alueesta ja tutkimuksista touko-kesäkuussa 2021.

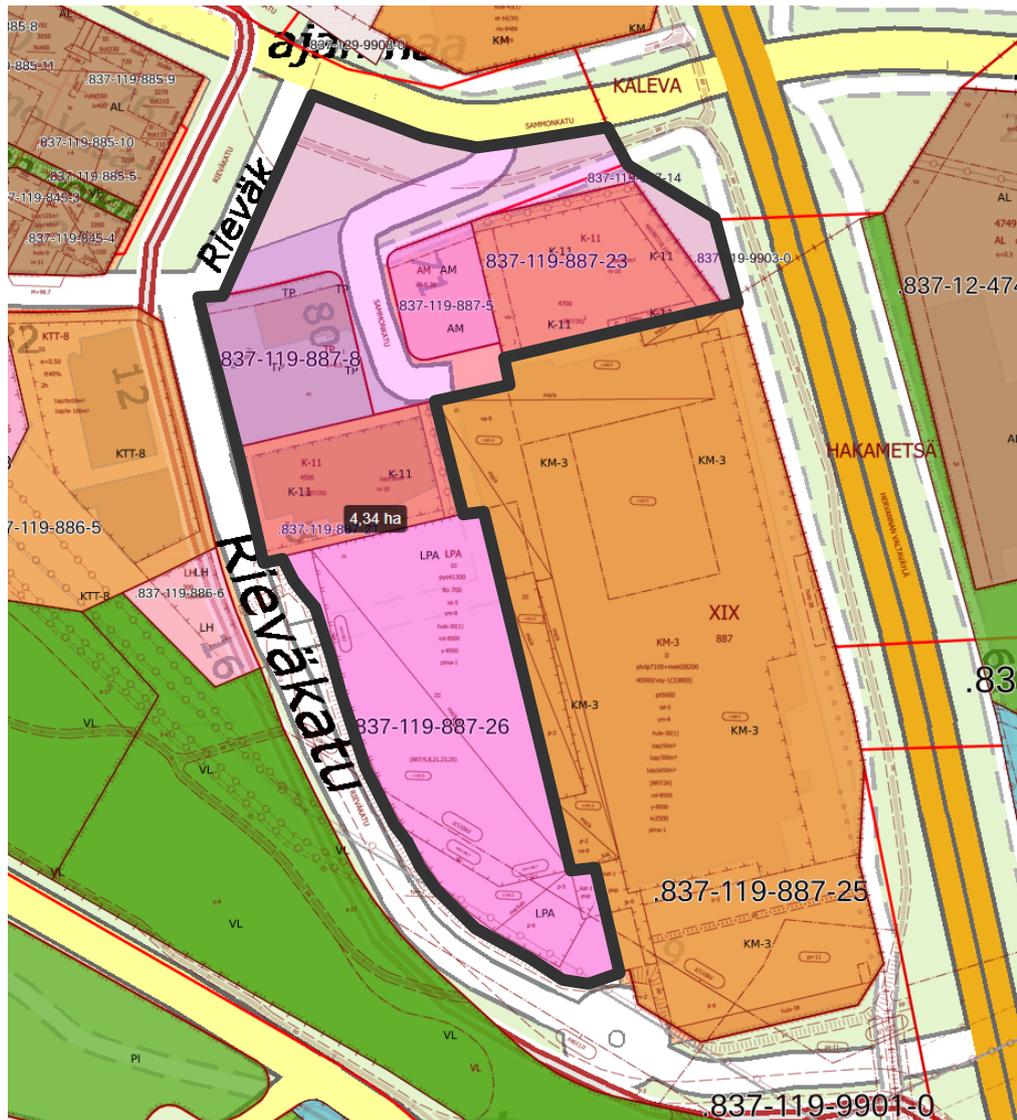
2.6 Kaavoitus ja tuleva käyttö

Tonteilla 5 ja 8 on voimassa asemakaava 5511. Tontti 5 on osoitettu Moottoriajoneuvojen huoltoasemien korttelialueeksi ja tontti 8 Pienteollisuusrakennusten korttelialueeksi (TP). Tonteilla 21 ja 23 on voimassa asemakaava 7101 ja tontit on osoitettu Liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi (K-11). Tonteilla 25 ja 26 on voimassa asemakaava 8500. Tontti 25 (Prisma) on osoitettu kaksikerroksisten Liikerakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksiköitä (KM-3).

Korttelialueen varsinainen rakennusoikeus on 40 900 k-m²:iä, josta vähittäiskaupan suuryksiköiden yhteenlaskettu pinta-ala saa olla enintään 33 800 k-m²:iä. Tontti 26 on osoitettu Autopaikkojen korttelialueeksi (LPA), jolle on osoitettu pysäköintilaitoksen rakennusoikeutta 43 000 k-m²:iä sekä liike- ja toimistorakennusten rakennusoikeutta 700 k-m²:iä. Seuraavassa on lueteltu nykyisten kiinteistöjen kaavanmukainen käyttö.

- | | | |
|------------------|------|--|
| • 837-119-887-5 | AM | Moottoriajoneuvojen huoltoasemien korttelialue |
| • 837-119-887-8 | TP | Pienteollisuusrakennusten korttelialue |
| • 837-119-887-14 | - | Viheralue |
| • 837-119-887-21 | K-11 | Liike- ja toimistorakennusten korttelialue |
| • 837-119-887-23 | K-11 | Liike- ja toimistorakennusten korttelialue |
| • 837-119-887-25 | KM-3 | Liikerakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa vähittäiskaupan suuryksiköitä |
| • 837-119-887-26 | LPA | Autopaikkojen korttelialue |
| • 837-119-9901-0 | - | Katualue |
| • 837-119-9903-0 | - | Viheralue |

Alueesta on vireillä uusia asemakaava (ak 8826). Asemakaavaluonnos on esitetty piirustuksessa 101. Kuvassa 2 on esitetty vuoden 2021 tutkimusalue mustalla ja nykyiset kiinteistörajat punaisella.



Kuva 2. Tutkimusalueen rajaus asemakaavakartassa mustalla.

2.7 Pohjasuhteet

Tutkimusalueen pintamaa on pääosin asfaltoitua. Näytteenoton yhteydessä tehtyjen pohjatutkimusten perusteella alueen pohjamaa on pääosin savista silttiä. Täyttömaakerroksen paksuus vaihteli 3,0–5,0 m välillä. A-Insinöörien (2014) tekemien pohjatutkimusten mukaan, alueen pinnassa on n. 2,0–6,0 m paksu täyttömaakerros, jonka alapuolella on savi/siltti kerroksia. Savi/silttikerroksen alapuolella on hiekkaa/moreenia.

Maanpinta on tutkimusalueella noin tasolla +88...+90 (N2000). Geologian tutkimuskeskuksen mukaan kohde sijoittuu lievealueelle Kalevan harjun alapuolelle. Harjulla maaperä, tutkimusalueen länsipuolella, on hiekkamoreenia ja tutkimusalueen itäpuolella maaperä on pääosin savea ja silttiä.

2.8 Pinta- ja pohjavedet

Kohde sijaitsee osittain luokitellulla pohjavesialueella. Prisma-keskuksen tutkimusalueen eteläosa (kiinteistö 837-119-887-26) sijoittuu Aakkulanharjun 1. luokan pohjavesialueen (0483701) luoteispäähän. Pohjavesialueen luoteispään rajaa on siirretty vuonna 2019 noin 700 metriä kohti luodetta, joten luokiteltu pohjavesialue ylettyy nykyään laajemmalle Prisma-keskuksen alueella. Pohjaveden yläpuolisen maakerroksen paksuus tutkimusalueen eteläosissa on noin 5–10 m. Pohjavesi virtaa Prisma-

keskukselta kohti etelää/kaakkoa ja purkautuu siellä Iidesjärveen. Aakkulanharjun pohjavesialue on luokiteltu kemiallisesti riskialueeksi. Lähin vedenottamo on Vilusen pohjavedenottamo noin 2,3 km päässä alueesta itä-kaakkoon.

Tutkimusalueen pohjoisosaan, kairauspisteeseen RKP10, asennettiin 3.6.2021 pohjavesiputki PVP1, ja siitä tehtävillä tutkimuksilla oli määrä tarkastella sen vieressä sijainneen Nesteen kylmäaseman mahdollisia vaikutuksia pohjaveteen. Putken yläpää (+88,98) on asfaltin pintaan asennetun suojakaivon sisällä noin 2 cm asfaltin pinnan alapuolella. Putken pohja on 9,57 m syvyydellä putken yläpäästä. Putken vedenpinta oli ennen 17.6.2021 tehtyä näytteenottoa 2,40 m syvyydellä putken päästä (+86,58). Putken tuoton havaittiin näytteenoton yhteydessä olevan hyvin heikko.

Putkesta tehdyn tutkimuksen ja alueen maaperätutkimuspisteiden perusteella alueen pohjoisosassa on täytön sisäistä vettä / orsivettä tiiviin savi- ja silttikerroksen päällä. Tutkimuksissa ei havaittu hyvin vettä johtavia kerroksia.

Tutkimusalueen eteläreunasta 260 metriä kaakkoon sijaitsee Iidesjärvi (35.214.1.001), joka kuuluu Viinikanojan vesialueeseen. Järven ala on 65,48 ha ja se on luokiteltu runsasravinteiseksi järveksi. Pohjaveden pinta on Iidesjärven pintaa (n. +75 mpy) ylempänä. Tutkimusalueesta n. 100 m päässä sijaitsee Vuohenoja.

2.9 Aiemmat tutkimukset ja kunnostukset

2.9.1 Neste Sammonkatu, in situ ja massanvaihto 1997–1998

Kohteen maaperä puhdistettiin kahdessa vaiheessa. Vaiheessa 1 tehtiin in situ -puhdistusta ja vaiheessa 2 massanvaihtoa. Massanvaihdon yhteydessä poistettiin polttonestesäiliöt ja putkistot. Maanpäälliset rakenteet purettiin syksyllä 1997. Puhdistuksessa noudatettiin Hämeen ympäristökeskuksen päätöstä no: 0397Y0195/17. Työn valvojana toimi Golder Associates Oy. Seuraavassa Golder Associates Oy:n loppuraportin tiivistelmässä kuvataan tehdyt kunnostustoimenpiteet (projektinro 97-2456, 31.8.1998)

In situ -puhdistus 26.11.1997–24.4.1998

Huokosilmatekniikalla toteutetun puhdistuksen tarkoituksena oli poistaa säiliökaivannon maaperästä helposti haihtuvia hiilivetyjä ennen massanvaihtokaivuuta. Kohteen sijainnista johtuen ei korkeita bensinihiilivetyipitoisuuksia sisältävää maa-ainesta voitu kiinteistön alueella käsitellä. In situ -vaiheen aikana (4 kk) poistettiin säiliöalueelta n. 600–700 kg helposti haihtuvia hiilivetyjä. Huokosilman pumppauksen yhteydessä poistettiin säiliöalueelta hiilivetyjen likaamaa orsivettä. Elokuun 1998 loppuun mennessä orsivettä on pumpattu yhteensä noin 720 m³. Vesi johdettiin jätevesiviemäriin. In situ -puhdistuksen tavoitteet toteutuivat, sillä massanvaihdon yhteydessä ei esiintynyt merkittäviä hajuhaittoja ja kaikki poistetut maamassat voitiin ajaa kaatopaikalle.

Massanvaihto 2.–9.7.1998

Massanvaihtokaivu tehtiin 2.–9.7.1998 välisenä aikana. Täyttö- ja tiivistystyöt saatettiin loppuun 10.7.1998.

Täytön pinta jätettiin n. 1 m alkuperäisen tason alapuolelle johtuen tulevasta parkkialue työmaasta. Mittarikenttä: Kaivanto tehtiin poistettaessa mittarikorokkeiden (3 kpl) maanalaiset osat ja imuputkistot. Kaivu ulotettiin 2,0–2,5 m syvyyteen. Kaivannon maa-aines oli täyttömaata (Sr/Hk). Syvyydellä 2,5 m todettiin tiivis siltti (luonnonmaa). Kaivannon eteläpäässä kaivu lopetettiin sadevesiviemäriin.

Säiliökaivanto: Kaivanto tehtiin poistettaessa maanalaiset säiliöt (4 kpl) ja niihin liittyvät putkistot. Kaivu ulotettiin syvimmillään 4,5 metriin. Poistettu maa-aines oli pääasiassa hiekkaa/soraa. Kaivannon pohjalla ja seinämällä todettiin tiivis siltti. Silttikerros alkaa n. syvyydellä 1,5 m; säiliöiden alla noin syvyydellä 3,5

m. Kaivu lopetettiin pohjois- ja itäseinämällä viheralueen/tontin rajaan. Tiivis silttikerros pidättää pintamaan läpi suotautuvaa vettä. Kaivantoon kertynyt vesi poistettiin pumppaamalla jätevesi viemäriin. In situ -vaiheessa käytetty pumppauskaivo jätettiin toimintakuntoon.

Poistetut maamassat: Kaivannoista poistettujen maamassojen hiilivetytypitoisuutta tarkkailtiin kaivun edetessä kenttäanalyysin (HNU-kenttätesti ja PID-mittaus). Öljypitoinen maa-aines, yhteensä n. 1 050 t (64 kuormaa), vietiin Tampereen Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen. Kokonaishiilivetytypitoisuus (THC/HNU-Hanby) Tarastenjärvelle viedyissä maamassoissa oli keskimäärin 600 mg/kg. Keskimääräisen pitoisuuden perusteella laskettuna kaatopaikalle vietiin n. 630 kg öljytuotteita. Lisäksi Tarastenjärvelle vietiin purkujätettä (asfalttia, betonia, ym.) noin 45 t.

Kaivantojen maaperä massanvaihdon jälkeen: Rakenteiden poiston jälkeen kaivantojen pohjista ja seinämistä otettiin kokoomanäytteet puhdistustavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi. Näytteistä analysoitiin öljypitoisuus ER-menetelmällä ja helposti haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuus (TVOC) kaasukromatografilla. Jätehuoltoilmoituksen päätöksessä maaperän hiilivetytypitoisuudelle asetettu tavoitetasot olivat: mineraaliöljy 300 mg/kg ja bensiini 100 mg/kg (bentseeni 0,5; tolueni 2,0; etyylibentseeni 5,0; ksyleenit 0,5 ja MTBE 5,0 mg/kg (MTBE = metyyli-tert-butyylietteri)).

Tavoitetasot toteutuivat seuraavasti:

Mittarikenttä: Korkein kokoomanäytteissä todettu öljypitoisuus/IR 25 mg/kg (S 39). Korkein T/OC/GC 19 mg/kg (S 39). MTBE:n tavoitepitoisuus ylittyi hieman näytteissä S 39 (9,9 mg/kg) ja S 40 (9,5 mg/kg).

Säiliökaivanto: Korkein kokoomanäytteissä todettu öljypitoisuus/IR 310 mg/kg (S 74). Korkein TVOC/GC oli 160 mg/kg (S 74). Pitoisuudet todettiin silttikerroksessa kaivannon seinämässä. Kaivu ulotettiin viheralueen/tontin rajaan.

Jatkotoimenpidetarpeista todettiin seuraavaa: Koska kohde ei sijaitse pohjavesialueella ja jäännöspitoisuudet olivat pieniä, massanvaihdon osalta ei ollut aiheutta jatkotoimenpiteisiin. Hiilivetyjen leviäminen arvioitiin epätodennäköiseksi, koska kohonneet pitoisuudet todettiin lähinnä tiiviissä siltissä ja päästölähde (säiliöt ja likaantunut kaivantohiekka) poistettiin. Orsiveden TVOC-pitoisuus pumppauskaivossa oli 1 kk massanvaihdon päättymisen jälkeen 50 mg/l.

2.9.2 Prisma-keskuksen laajennusosa 2015–2016

Prisma-keskuksen laajennusosan alueella tehtiin maaperän kunnostusta vuosina 2015–2016. Puhdistuksessa noudatettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen päätöstä PIRELY/2887/2014. Pilaantuneen maaperän kunnostus toteutettiin massanvaihdoilla. Alueelle rakennettiin maanalainen pysäköintihalli ja laajennettiin myymälärakennusta sekä rakennettiin osin uutta viemäristä alueelle, jonka vuoksi kaivutyö tehtiin. Aluetta on vuosien varrella täytetty sekalaisella täyttömaalla, jonka seassa on paikoin rakennusjätteitä (mm. tiiltä, betonia). Täyttömaan pilaantuneisuus oli tutkimusten perusteella vähäistä eikä 1. vaiheen kunnostuksen aikana myöskään tavattu suuria määriä pilaantunutta maata. Kunnostuksen 3. vaiheessa täyttömaa sisälsi enemmän jätteitä ja haitta-aineita kuin kunnostuksen 1. vaiheessa todettu maa-aines. Rakennusjätteitä (enimmäkseen tiiltä ja betonia), sisältäneissä täyttömaissa todettiin ennen kaikkea sinkkiä alle ja yli ylempään ohjearvon. Sinkkiä ja kuparia todettiin myös pistemäisinä löydöksinä jätteettömissä täyttömaissa, mutta enimmäkseen haitta-ainepitoisuudet yhdistyivät jätteensekaiseen maa-ainekseen.

Kunnostettu alue kaivettiin suunniteltua syvemmäksi täytön alta löytyneen pehmeän turvekerroksen takia, joka nosti pois ajettavan ylijäämämaan määrää ennakoitua suuremmaksi. Kunnostetun alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 11 000 m². Kaivun syvyys alkuperäisestä maanpinnasta mitattuna on keskimäärin noin 6 m.

Vaiheen 1 kunnostuksessa poistettiin pilaantunutta maata yhteensä 72 kuormaa, 1 910 t. Tiilen sekaista maata poistettiin yhteensä 374 kuormaa, 8 914 t. Kyllästettyä puuta vietiin yksi kuorma, 2,9 t. Pilaantumattomia ylijäämämaita poistettiin yhteensä 2 936 kuormaa, 62 817 t. Joulukuussa 2015 alueelle kaivettiin putkilinja, jonka yhteydessä poistettiin pilaantunutta maa-ainesta 7 kuormaa, 121 t. Pilaantumattomia ylijäämämaita poistettiin 11 kuormaa, 240 t.

Vaiheen 3 massanvaihdossa poistettiin pilaantunutta maata yhteensä 277 kuormaa, 6 853 t. Betonin ja tiilen sekaista maata poistettiin yhteensä 637 kuormaa, 15 318 t. Kuormat toimitettiin asianmukaisin siirtoasiakirjoin varustettuna Pirkanmaan jätehuollon Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen. Pilaantumattomia ylijäämämaita poistettiin yhteensä 769 kuormaa, 19 776 t. Hyötykäytettyä pintasoraa kunnostettavalta alueelta poistettiin 3. vaiheessa noin 12 000 t ja välivarastoinnin jälkeen toimitettiin alueen pohjatäyttöihin.

PIMA-päätöksessä esitetyt kunnostustavoitteet saavutettiin pääsääntöisesti. Kunnostustavoitteet kunnostettavalla alueella ovat rakennusten pohja-alueilla alle alemman ohjearvon ja piha-alueilla rakennekerrosten alapuolisille maa-aineksille alle ylemmän ohjearvon.

Pohjanäytteessä S65 todettiin laboratorioanalyysissä kobolttia 120 mg/kg:ssa, alemman ohjearvon ollessa koboltin osalta 100 mg/kg:ssa. Pohjanäytteessä todettu koboltti sijaisi nykyisen parkkihallin alapuolisessa maaperässä pohjatäyttöjen ja parkkihallin vaatimien rakennekerrosten alapuolella noin 6 m syvyydellä maapinnasta. Todettu pitoisuus oli hyvin pistemäinen. Todetun koboltin kulkeutumiseriskiä näin syvältä maaperästä sekä näin pieneltä alueelta ei pidetty merkittävänä.

Muiden jäännöspitoisuuksien osalta asetetut kunnostustavoitteet saavutettiin. Kunnostetun alueen Rievänkadun puoleisella seinämällä todettiin täyttökerroksesta otetusta jäännösnäytteestä yli alemman ohjearvon sinkkiä sekä jonkin verran rakennusjätteitä. Kaivannon seinämä oli kuitenkin jo anturalinjan ulkopuolella, joten jäännösnäyte kuvaa alueelle jäävän maa-aineksen haitta-ainepitoisuutta. Seinämä sijaitsee nykyisen piha-alueen alla.

3. TUTKIMUSTEN SUORITUS

3.1 Maaperätutkimukset

Tutkimusalueelle tehtiin 31 kairauspistettä (RKP) 31.5.–2.6.2021 välisellä ajalla. Kairausnäytteet otettiin porakonekairaamalla putkinäytteenottimella. Kaiken kaikkiaan maanäytteitä otettiin 123 kappaletta. Kairauspisteistä 7 kpl (RKP24, 25, 26, 27, 28, 30 ja 31) sijaitsee Aakkulanharjun 1. lk pohjavesialueella.

Aistihavaintojen ja XRF-mittausten perusteella valikoitiin 62 näytettä, jotka lähetettiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioon tarkempia analyysejä varten. Laboratoriossa osasta näytteistä tutkittiin metalli- ja puolimetallipitoisuudet, öljyhiilivetyypitoisuudet sekä BTEX-, PAH-, PCB- ja VOC-yhdisteiden pitoisuudet (ks. luku 4.2).

Maaperänäytteiden yhteenvedotaulukko on esitetty liitteessä 2. Näytteistä tehdyt analyysimäärät on esitetty taulukossa 1.

Tutkimuspiirustuksissa 200–202 on esitetty tutkimuspisteiden sijainnit ja Vna:n 214/2007 viitearvoilytykset yhdistettynä erilaisiin taustakarttoihin.

Taulukko 1. Analyysimäärät (maaperä).

Analyysi	Maaperä
Raskasmetallit	32
BTEX-yhdisteet ja oksygenaatit	6
PAH-yhdisteet	37
PCB-yhdisteet	12
VOC-yhdisteet	3
Laaja VOC (sis. CVOC-yhdisteet)	2
Bensiinijakeet C ₅ -C ₁₀	20
Öljyhiilivedyt, C ₁₀ -C ₄₀	40

3.2 Pohjavesitutkimukset

Entisen Nesteen kylmäseman eteläpuolelle tehdyn kairareiän RKP10 kohdalle asennettiin uusi pohjavesiputki PVP1. Putken syvyys on 9,57 m asfaltin pinnasta. Pohjavesiputkesta otettiin vesinäyte 17.6.2021.

Pohjaveden pinta oli ennen aamun huuhtelupumppausta 2,40 m syvyydellä putken päästä, mikä vastaa lähestulkoon syvyyttä asfaltin pinnasta. Pohjavesiputken antoisuus oli huono ja sen vesi pysyi koko pumppauksen ajan ruskean sameana. Pohjaveden pinta oli ennen iltapäivän näytteenottoa 3,51 m asfaltin pinnasta. Näyte otettiin heikon tuottavuuden vuoksi bailer-näytteenottimella.

Pohjavesinäytteestä analysoitiin öljyhiilivetyypitoisuudet sekä BTEX- ja VOC-pitoisuudet. Pohjavesinäyte analysoitiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa. Pohjavesiputkikortti on esitetty liitteessä 3. Vesinäytteestä tehtyjen analyysien yhteenvetotaulukko on esitetty liitteessä 4.

4. TULOSTEN TARKASTELU**4.1 Tulosten vertailuperusteet**

Tulosten arviointia on tässä ympäristötutkimuksessa tehty vertaamalla tuloksia seuraaviin maaperälle ja pohjavedelle yleisesti käytettyihin ja suuntaa antaviin vertailuarvoihin.

4.1.1 Maaperän kynnys- ja ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut asetuksen 214/2007 maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Arviointi perustuu Vna:n 214/2007 mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin.

Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää kynnysarvon. Yleisenä lähtökohtana maaperän kunnostuksen tavoitetasoksi voidaan asuinkiinteistöillä pitää alemmaa ohjearvotasoa ja teollisuusiinteistöillä ylempää ohjearvotasoa.

Arseenipitoisuuden kynnysarvon ylittyminen on yleistä Pirkanmaan alueella. Koska Pirkanmaan arseeniprovinssin arseenipitoisuudet ovat luontaisesti muuta Suomea korkeammat, on Geologian tutkimuskeskus (GTK) suositellut vertailuarvoksi kynnysarvon (5,0 mg/kg) sijasta pohjajamorenin taustapitoisuutta 26 mg/kg (SSTP, suurin suositeltu taustapitoisuus).

4.2 Maanäytteiden tulokset

Kaikista otetuista maanäytteistä tehtiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö, jätteisyys). Kentällä näytteistä mitattiin metallit XRF-laitteella.

Kaikissa näytteissä, joista metallit analysoitiin laboratoriotutkimuksissa, todettiin Vna 214/2007:n kynnysarvon (KA) ylittävät arseenipitoisuudet. Kobolttipitoisuus ylitti kynnysarvon näytteissä RKP18/3,0–4,0 m, RKP28/4,0–5,0 m ja RKP31/3,0–4,0 m. Myös kuparipitoisuuden kynnysarvo ylittyi näytteessä RKP31/3,0–4,0 m. Lyijypitoisuus ylitti alemman ohjearvon (AOA) näytteessä RKP28/2,0–3,0 m sekä kynnysarvon näytteissä RKP26/3,0–4,0 m ja RKP31/3,0–4,0 m. Sinkkipitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon (YOA) näytteessä RKP26/3,0–4,0 m, alemman ohjearvon näytteissä RKP17/3,0–4,0 m (XRF) ja RKP31/3,0–4,0 m ja kynnysarvon näytteessä RKP28/2,0–3,0 m.

BTEX-yhdisteet ja oksygenaatit analysoitiin kuudesta näytteestä. Yhdisteiden pitoisuudet alittivat laboratorion määritysrajat viidessä näytteessä kuudesta. Entisen Nesteen kylmäaseman läheisyydestä otetussa näytteessä RKP11/3,0–4,0 m mitattiin etyylibentseenin pitoisuudeksi 0,07 mg/kg, joka jäi kuitenkin selvästi alle alemman ohjearvon (10 mg/kg). Myös näytteen RKP11/3,0–4,0 m ksyleenien summapitoisuus (0,29 mg/kg) oli hyvin lähellä laboratorion määritysrajaa (0,2 mg/kg). Oksygenaatteja eli bensiinin lisäaineita ei havaittu.

PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuudet analysoitiin 37 näytteestä. Vna:n 214/2007 PAH16-summapitoisuuden ja samalla yksittäisten PAH-yhdisteiden ylemmän ohjearvon ylityksiä havaittiin kahdessa pisteessä (RKP10/1,0–2,0 m; RKP27/3,0–4,0 m). Yksittäisten PAH-yhdisteiden osalta havaittiin alemman ohjearvon ylityksiä yhdessä näytteessä (RKP26/2,0–3,0 m, fluoranteeni). PAH-summapitoisuus puolestaan ylitti kynnysarvon näytteissä RKP10/1,0–2,0 m ja RKP27/3,0–4,0 m. Lisäksi havaittiin yksittäisten PAH-yhdisteiden kynnysarvoylityksiä kuudessa näytteessä: RKP4/3,0–4,0 m, RKP26/3,0–4,0 m, RKP28/2,0–3,0 m, RKP30/2,0–3,0 m; RKP31/3,0–4,0 m ja RKP31/4,0–5,0 m.

PCB-yhdisteet analysoitiin 12 näytteestä. Prisma-keskuksen länsipuolella sijaitsevista näytepisteistä havaittiin pieniä pitoisuuksia PCB-yhdisteitä. Kuitenkin vain näytteen RKP31/3,0–4,0 m PCB7-summapitoisuus (0,14 mg/kg) ylitti hieman Vna:n 214/2007 kynnysarvon (0,1 mg/kg).

Klooratut alifaattiset hiilivedyt (CVOC) analysoitiin kolmesta näytteestä, eikä niitä havaittu yhdessäkään. Kahdesta näytteestä (RKP11/3,0–4,0 m ja RKP27/3,0–4,0 m) tehtiin laboratoriossa laaja VOC-analyysi, johon kuului kaikkiaan 126 yhdistettä. Havaitut VOC-yhdisteiden pitoisuudet olivat matalia ja alittivat pääosin laboratorion määritysrajat kaikissa analysoiduissa näytteissä.

Öljihiilivetyjen (C₁₀–C₄₀) pitoisuudet analysoitiin 40 näytteestä. Näytteissä ei havaittu Vna 214/2007 kynnysarvon (300 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia. Näytteissä RKP10/1,0–2,0 m (100 mg/kg) ja RKP26/3,0–4,0 m (89 mg/kg) havaittiin matalat pitoisuudet raskaita jakeita C₂₁–C₄₀. Näytteessä RKP23/1,0–2,0 m havaittiin näytteenoton yhteydessä lievää bensamaista hajua. Analyyseissä näytteessä havaittiin matala pitoisuus (73 mg/kg) öljyhiilivetyjen keskitisleitä, joka alittaa niille asetetun alemman ohjearvon (300 mg/kg). Bensiinijakeita ei havaittu.

Bensiinijakeet C₅–C₁₀ analysoitiin 20 näytteestä, joista kaikkien pitoisuudet jäivät alle laboratorion määritysrajan (0,5 mg/kg).

Maaperätutkimusten yhteenvetotaulukko on esitetty liitteenä 2. Taulukossa 3 on esitetty kootusti havaitut viitearvoylitykset.

Taulukko 2. Maaperäanalyseissä havaitut Vna 214/2007:n kynnys- tai ohjearvojen ylitykset (KA/OA)

Kategoria	Aine/yhdiste	Näytemäärä (n)	Tulokset, joissa pitoisuudet kynnysarvojen ja alempien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä	Tulokset, joissa pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen raja-arvojen välillä	Tulokset, joiden pitoisuudet yli vaarallisen jätteen cut off -raja-arvon
Metallit	As	32	32	0	0	0
	Co	32	3	0	0	0
	Cu	32	1	0	0	0
	Pb	32	2	1	0	0
	Zn	32	1	1	0	1
Polyaromaattiset hiilivedyt	Antraseeni	37	0	2	0	0
	Bentso(a) antraseeni	37	2	2	0	0
	Bentso(a) pyreeni	37	7	2	0	0
	Bentso(k) fluoranteeni	37	2	0	0	0
	Fenantreeni	37	2	0	2	0
	Fluoranteeni	37	4	1	2	0
	PAH16-summa	37	1	0	2	0

4.3 Pohjavesitulokset

Alueen pohjavesinäytteen tuloksia on verrattu Vna 1040/2006:n mukaisiin ympäristölaatunormeihin. Näytteen naftaleeni- ja MBTE-pitoisuudet ylittivät näytteessä ympäristölaatunormit. Näytteen naftaleenipitoisuus oli 2,8 µg/l sen ympäristölaatunormin ollessa 1,3 µg/l. MTBE-pitoisuus näytteessä oli 87 µg/l, kun sen ympäristölaatunormi on 7,5 µg/l. Muut analysoidut pitoisuudet alittivat tai olivat hyvin lähellä laboratorion määritysrajaa. Pohjaveden analyysitulokset ovat esitetty liitteessä 4.

5. PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Maaperätutkimuksissa havaittiin merkittävimmin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia kolmessa näytepisteessä: RKP10, RKP26, RKP27 ja RKP31. RKP10 sijaitsee Prisma-keskuksen pohjoispuolella. Pisteet RKP26, RKP27 ja RKP31 sijaitsevat Prisma-keskuksen länsipuolella. Merkittävimmit haitta-ainehavainnot olivat pääosin PAH-yhdisteitä, mutta myös metalleista lyijyn ja sinkin pitoisuudet kohosivat yli alemman ohjearvon pisteissä RKP28 ja RKP31. PAH16-summapitoisuudelle asetettu ylempi ohjearvo (YOA) ylittyi näytepisteissä RKP10 ja RKP27. Sinkkipitoisuus ylitti näytteessä RKP26/3,0–4,0 m ylempään ohjearvon. Tutkimusalueen etelä-/lounaisosa sijaitsee 1. luokan pohjavesialueella, joten kyseisellä alueella havaittujen maaperän haitta-aineiden kulkeutuminen pohjaveteen on riski.

Arseenin kynnysarvopitoisuus (5,0 mg/kg) ylittyi analyyseissä yleisesti. Kaikki todetut arseenipitoisuudet olivat kuitenkin alle Pirkanmaan pohjamoreenin tyypillisen taustapitoisuuden (26 mg/kg). Muilta osin metallipitoisuudet olivat pääosin luontaisten pitoisuuksien tasolla.

Täyttömaakerroksissa havaittiin myös öljyhiilivetyjä, mutta niiden pitoisuudet ovat matalia ja alittivat kynnsarvot. Öljyhiilivetyjen osalta korkein pitoisuus havaittiin pisteessä RKP31 syvyydellä 3,0–4,0 m (C₁₀–C₄₀: 171 mg/kg). PCB-yhdisteitä havaittiin matalia pitoisuuksia Prisma-keskuksen länsipuolella sekalaisissa täyttömassoissa, joista otetuissa oli monin paikoin tiilenkappaleita. PCB-yhdisteiden summapitoisuudelle asetettu kynnsarvo ylittyi näytepisteessä RKP31.

Pisteeseen RKP10 asennetusta pohjavesiputkesta PVP1 otettiin naftaleenia ja MTBE:tä sisältänyt orsivesinäyte. Pisteeseen syvyydeltä 1,0–2,0 m otetussa maaperänäytteessä havaittiin mustia, kovia kappaleita, joilla saattaa olla yhteys vesinäytteen kohonneeseen naftaleenipitoisuuteen. Putken pohjoispuolella sijainneen Nesteen kylmäaseman 1990-luvun lopussa tehdyn kunnostuksen päätteeksi säiliökaivannon eteläseinämään jäi kunnostuksen loppuraportin perusteella kohonneita MTBE-pitoisuuksia. On myös todennäköistä, että hyvin vesiliukoisena yhdisteenä sitä on kulkeutunut maaperän syvempiin kerroksiin ja orsiveteen ainakin paikallisesti jo kylmäaseman toiminnan aikana.

5.1 Epävarmuustarkastelu

Laadullisessa epävarmuustarkastelussa pyritään tunnistamaan epävarmuuden ja vaihtelun merkittävimmät lähteet ja arvioidaan näiden vaikutusta saatuihin tuloksiin.

Tutkimukset kohdistettiin alueelle historiatietojen, aiempien tutkimusten ja kunnostusten sekä johtotietojen perusteella. Alueella mahdollisesti esiintyvät haitta-aineet on arvioitu historiatietojen perusteella ja analysoitu kattavasti. Öljyhiilivetyjen, BTEX-yhdisteiden ja oksygenaattien osalta kiinnitettiin erityistä huomiota entisen Nesteen kylmäaseman alueen maaperään. Koko alueen maaperästä tutkittiin kokonaispitoisuuksina raskasmetalleja, öljyhiilivetyjä, PAH-, PCB- ja VOC-yhdisteitä.

Maaperän tutkimuspisteitä yhteensä 31 kpl. Rakennettavan kiinteistöalan (4,34 ha) osalla 1 tutkimuspiste vastasi täten 1 399 m² suuruista maa-alueetta. Tutkimuspisteverkon katsotaan olevan kohtalaisen hyvä rakennettavan alueen maaperän pilaantuneisuuden arvioimiseen. Prisma-keskuksen etelä- ja itäpuolella ei tehty tutkimuksia. Näytteet otettiin kairaamalla, joten näytteet ovat varsin pistemäisiä ja edustavat pientä maa-ala. Lisäksi kairauksen aiheuttama kitka ja kuumuus saattavat aiheuttaa virhettä haihtuvien haitta-aineiden esiintymisessä.

Taulukossa 4 on esitetty maaperätutkimuspisteiden määrät tutkittujen kiinteistöjen mukaisesti.

Taulukko 3. Kiinteistökohtaiset tutkimuspisteiden määrät.

Kiinteistö	Kaavamerkintä	Pisteiden lkm. (maaperä)	Pinta-ala (m ²)	Tutkimuspiste / ala (m ²)
837-119-887-5	AM	6	2 180	1 / 363
837-119-887-8	TP	4	4 290	1 / 1073
837-119-887-14	-	2	280	1 / 140
837-119-887-21	K-11	0	4 833	-
837-119-887-23	K-11	6	5 589	1 / 932
837-119-887-26	LPA	8	15 500	1 / 1 938
837-119-9901-0	-	4	9 785*	1 / 2 446
837-119-9903-0	-	1	920	1 / 920
Yhteensä		31	43 377	1 / 1 399

* Pinta-ala muokattu vastaamaan tutkimusalueetta

Uusia pohjavesiputkia asennettiin yksi, ja siitä otettiin yksi vesinäyte. Veden arvioidaan olevan orsivettä. Alueen orsi-/ pohjaveden tilasta ei saatu tutkimuksessa kokonaisvaltaista käsitystä. Erityisesti tutkimusalueen länsiosan, pohjavesialuetta reunustavan vyöhykkeen, pohjaveden tilasta ei saatu tutkimuksissa tietoa.

Näytteiden käsittely kentällä on ollut asianmukaista ja analysointi on tehty akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa standardoiduin menetelmin.

Epävarmuustarkastelun perusteella tutkimuksiin, niiden tuloksiin ja tulosten perusteella tehtyihin johtopäätöksiin liittyvät epävarmuustekijät eivät ole merkittäviä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Tutkimusten perusteella on saatu hyvä yleiskuva kehitettävän asemakaava-alueen maaperän tilasta.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty kiinteistökohtaiset arviot maa-ainesten laadusta. Koska alueen massoja tullaan suuressa määrin poistamaan rakentamisen takia, on otettu kantaa myös massojen jatkotutkimus- ja käsittelytarpeisiin.

Yleissääntönä on, että tuleva maa-ainesten kaivu on syytä suorittaa lajittelevana, jotta erityisesti maan pintakerroksen hyvälaatuinen sora ja murske voidaan hyötykäyttää kohteen maarakentamisessa.

• 837-119-887-5 KM-3 RKP5-10

Entisen Nesteen kylmäaseman kiinteistön näytteistä tutkittiin toimintahistoriasta johtuen erityisesti öljyhiilivetyjen, BTEX-yhdisteiden ja oksygenaattien pitoisuuksia. Pääasiassa niitä ei havaittu. Korkein öljyhiilivetypitoisuus havaittiin pisteessä RKP10 syvyydeltä 1,0–2,0 m otetussa näytteessä, jonka raskaiden jakeiden (C₂₁–C₄₀) pitoisuus oli 100 mg/kg.

Samasta mustia, maaperään kuulumattomia, kappaleita sisältäneestä näytteestä tehdyssä PAH-analysissä havaittiin kuitenkin ylemmän ohjearvon ylittävä summapitoisuus.

Pisteeseen RKP10 asennettiin noin 10 m syvä pohjavesiputki PVP1, joka todettiin vesinäytteenoton yhteydessä varsin heikkotuottoiseksi. Vesinäytteessä ei havaittu öljy-yhdisteitä, mutta PAH-yhdisteisiin kuuluvan naftaleenin ja bensiinin lisäaineen MTBE:n pitoisuudet olivat koholla vertailussa suuruusluokasta kertoviin pohjaveden ympäristönlaatunormeihin. PVP1 ei sijaitse Aakkulanharjun pohjavesialueella, eikä havaituilla haitta-aineilla arvioida olevan merkittävää kulkeutumisriskiä pohjavesialueelle. Kylmäaseman alueella tehtiin maaperän kunnostusta 1990-luvun lopussa, minkä yhteydessä alueen pilaantuneet maa-ainekset (/päästölähteet) pääosin poistettiin. Tämän jälkeen alue on ollut tieltävästi asfalttipinnoitteisessa pysäköintikäytössä. Sadevedet ohjataan alueella hallitusti kunnalliseen hulevesiviemäriin, joten alueella ei pääse syntymään vajovettä, joka huuhtoisi haitta-ainejäämiä.

Näytepisteen RKP10 kohdalla havaitut PAH-pilaantuneet maa-ainekset poistetaan alueelta rakentamisen myötä. Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanotto paikalla on asianmukainen lupa kyseisten massojen vastaanottoon. Kaivumassojen laatua tulee tarkkailla kaivun yhteydessä tehtävin tarkistusnäytteenotoin. Näytteenotto voidaan tehdä esimerkiksi kokoomanäytteenottona (1 näyte / 200 t). Kaivun lopetustasolta suositellaan otettavaksi jäännöspitoisuusnäytteet, joiden perusteella voidaan tarkastella mahdollisia riskinhallintatoimenpiteitä.

• 837-119-887-8 AL RKP20-23

Kiinteistöllä tehdyissä tutkimuspisteissä ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueen tutkimuspisteissä havaittiin kuitenkin kynnysarvot alittavia pitoisuuksia yksittäisiä PAH-yhdisteitä ja

PCB:tä 2,0–5,0 m syvyyksillä. Kaivumassojen laatua suositellaan seurattavaksi tarkistusnäytteenotoin. Näytteenotto voidaan tehdä esimerkiksi kokoomanäytteenottona (1 näyte / 200 t).

Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanottopaikalla on asianmukainen lupa vastaanottoon, koska kiinteistön massoissa on havaittu paikoin nuhraantuneisuutta ja/tai pilaantuneisuutta. Vanhaa täyttömaata ei suositella toimitettavaksi maankäytöltään tai ympäristöolosuhteiltaan herkkiin kohteisiin.

- **837-119-887-14 KM-3 RKP13 ja RKP16**

Kiinteistöllä tehdyissä tutkimuspisteissä ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueen tutkimuspisteissä havaittiin kuitenkin kynnysarvot alittavia PAH-pitoisuuksia 1,0–4,0 metrin syvyyksillä.

Kaivumassojen laatua suositellaan seurattavaksi tarkistusnäytteenotoin.

Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanottopaikalla on asianmukainen lupa vastaanottoon, koska kiinteistön massoissa on havaittu paikoin nuhraantuneisuutta ja/tai pilaantuneisuutta. Vanhaa täyttömaata ei suositella toimitettavaksi maankäytöltään tai ympäristöolosuhteiltaan herkkiin kohteisiin.

- **837-119-887-23 KM-3 RKP11-12, RKP14-15 ja RKP17-18**

Kiinteistöllä tehdyissä tutkimuspisteissä ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueen tutkimuspisteissä havaittiin kuitenkin kynnysarvot alittavia PAH-pitoisuuksia 1,0–4,0 metrin syvyyksillä. Näytteessä RKP18/3,0–4,0 m kobolttipitoisuus ylitti kynnysarvon.

Kaivumassojen laatua suositellaan seurattavaksi tarkistusnäytteenotoin. Näytteenotto voidaan tehdä esimerkiksi kokoomanäytteenottona (1 näyte / 200 t).

Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanottopaikalla on asianmukainen lupa vastaanottoon, koska kiinteistön massoissa on havaittu paikoin nuhraantuneisuutta ja/tai pilaantuneisuutta. Vanhaa täyttömaata ei suositella toimitettavaksi maankäytöltään tai ympäristöolosuhteiltaan herkkiin kohteisiin.

- **837-119-887-26 LPA RKP24-31**

Kiinteistöllä tehdyissä tutkimuspisteissä RKP24–25 ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, mutta muissa pisteissä havaittiin vähintään kynnysarvot ylittäviä PAH-pitoisuuksia. Näytteessä RKP27/3,0–4,0 m PAH-summapitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon. Lisäksi näytteen RKP26/3,0–4,0 m fluoranteenipitoisuus ylitti alemman ohjearvon ja sinkkipitoisuus ylitti vaarallisen jätteen cut off -raja-arvon. Pisteessä RKP31 todettiin myös PCB:tä.

Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävien näytepisteiden ympäristössä oleva maaperä poistetaan tulevien rakennustöiden yhteydessä. Koska useat kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäneet näytepisteet sijaitsevat pohjavesialueella, pilaantuneet maat ja mahdolliset rakennusjätteet suositellaan poistettavaksi alueelta kaivun yhteydessä – mahdollisuuksien mukaan – kokonaisuudessaan, jotta haitta-aineiden kulkeutumisen riski maaperästä pohjaveteen voidaan poistaa.

Kaivumassojen laatua suositellaan seurattavaksi tarkistusnäytteenotoin. Näytteenotto voidaan tehdä esimerkiksi kokoomanäytteenottona (1 näyte / 200 t). Kaivun lopetustasolta ja seinämistä suositellaan otettavaksi jäännöspitoisuusnäytteet, joiden perusteella voidaan tarkastella mahdollisia riskinhallintatoimenpiteitä ja lisätutkimustarvetta.

Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanottopaikalla on asianmukainen lupa vastaanottoon, koska kiinteistön massoissa on havaittu monin paikoin nuhraantuneisuutta ja/tai pilaantuneisuutta. Vanhaa täyttömaata ei suositella toimitettavaksi maankäytöltään tai ympäristöolosuhteiltaan herkkiin kohteisiin.

- **837-119-9901-0 RKP1-4**

Kiinteistöllä tehdyissä tutkimuspisteissä ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia lukuun ottamatta pisteessä RKP4 syvyydellä 3,0–4,0 m todettua yksittäistä bentso(a)pyreenin kynnysarvoylitystä. Pisteeseen näytteenottoosyvyyksillä 2,0–4,0 m havaittiin puuta ja hiiltä, mikä on tarpeen huomioida suunnitelluissa kaivutöissä.

Mahdollinen rakennusjätteen maa tulee poistaa rakennustöiden yhteydessä.

Kaivumassojen laatua suositellaan seurattavaksi tarkistusnäytteenotoin. Näytteenotto voidaan tehdä esimerkiksi kokoomanäytteenottona (1 näyte / 200 t).

Maa-ainesten poisviennin yhteydessä on varmistettava, että valittavalla vastaanottopaikalla on asianmukainen lupa vastaanottoon, koska kiinteistön massoissa on havaittu monin paikoin nuhraantuneisuutta ja/tai pilaantuneisuutta. Vanhaa täyttömaata ei suositella toimitettavaksi maankäytöltään tai ympäristöolosuhteiltaan herkkiin kohteisiin.

- **837-119-9903-0 KM-3 RKP19**

Pienikokoiselle kiinteistölle tehdyssä tutkimuspisteessä RKP19 ei havaittu viitearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, eikä pisteen havaintojen perusteella sen lähiympäristön massoilla ole käyttörajoitteita.

Ramboll Finland Oy

Juha Parviainen

Projektipäällikkö

Ville Kilponen

Suunnittelija, riskinarvioitsija



Kuva 1. Yleiskuva tutkimusalueesta 10.5.2021 (luode-kaakko).



Kuva 2. Alueen pohjoisosaa ja uusi kauppakeskus Kale 10.5.2021 (länsi-itä).



Kuva 3. Alueen pohjoisosaa lännestä itään 10.5.2021. Etualalla olevat rakennukset puretaan.



Kuva 4. Alueen pohjoisosaa 10.5.2021. Unionin huoltoasema on sijainnut aikanaan kuvan alaosan pysäköintialueella.



Kuva 5. Alueen pohjoisosan viherkaistale ja lastausalue 10.5.2021.



Kuva 6. Tutkimusaluetta lännessä reunustavan Rieväkadun länsipuolta, missä mm. ABC-kylmäsema.



Kuva 7. Tutkimusalueen länsiosan pysäköintialue ja Kiekkobussi Oy:n rakennus (ent. Gigantti).



Kuva 8. Aluetta idässä reunustava Hervannan valtavyöly (pohjoinen-etelä).



Kuva 9. Tutkimusalueen eteläinen pysäköintialue 10.5.2021.



Kuva 10. Kairausnäytteenotto pisteen RKP12 kohdalla 1.6.2021.



Kuva 11. Kairausnäytteenotto pisteen RKP31 kohdalla 1.6.2021.



Kuva 12. Kairauspisteen RKP31 sekalaista täyttöä 1.6.2021.

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Taso (mpy)	Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Koordinaatit			Maalaji (arvio)	Aistihavainnot					Jätteen osuus	Jäte-jakeet	Vertailuarvot ¹	Kenttämitaukset					Metallit ja puolimetallit 2										
					N	E	Z		0...3	0...3	Tyyppi	0...3	Vari				L/T	%	As	Cu	Pb	Zn	Kuiva-aine	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn
RKP1	1,0 - 2,0	+90,1 - +89,1	1,0	2.6.2021	6820432.219	24490354.623	+91,13	Hk, Ki	0	0	Ei	0	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1,0	22	5,0	31		0,02	1,0	0,03	8,0	31	22	5,0	17	31	38
	2,0 - 3,0	+89,1 - +88,1	1,0				+91,13	Si, Ki, Hk	1	0	Ei	0	H/R	T	0	0	kynnysarvo	5,0	100	60	200	-	2,0	5,0	1,0	20	100	100	60	50	200	100
	3,0 - 4,0	+87,1 - +87,1	1,0				+91,13	Si, Hk	1	0	Ei	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	50	150	200	250	-	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150
	4,0 - 5,0	+87,1 - +86,1	1,0				+91,13	Si	3	0	Ei	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	100	200	750	400	-	50	100	20	250	300	200	750	150	400	250
RKP2	1,0 - 2,0	+90,4 - +89,4	1,0	2.6.2021	6820419.186	24490347.088	+91,41	Si, Mr	0	0	Ei	0		T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1 000	400	1 000	400	-	10 000	1 000	1 000	380	1 000	400	1 000	380	400	5 600
	2,0 - 3,0	+89,4 - +88,4	1,0				+91,41	Ki, Mr, Si	1	0	Ei	0	R	T	5	0	pienin vaarallisen jätteen cut off -arvo	2 500	1 000	2 500	1 000	-	25 000	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600
	3,0 - 4,0	+88,4 - +87,4	1,0				+91,41	Si	2	0	Ei	0	R	T	0	0	pienin sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja	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
	4,0 - 5,0	+87,4 - +86,4	1,0				+91,41	Si	2-3	0	Ei	0		T	0	0	Lisätietoja / havainnot	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
RKP3	1,0 - 2,0	+89,5 - +88,5	1,0	2.6.2021	6820432.653	24490384.183	+90,53	Hk, Mr	1	0	Ei	0	R	L	0	0	Vahan jotain ruosteenvarista	20	40	21	58		<0,5	6,6	<0,2	17	48	23	11	35	66	57
	2,0 - 3,0	+88,5 - +87,5	1,0				+90,53	Hk, Mr	1	0	Ei	0	R	L	0	0	Vahan jotain ruosteenvarista	<mr	30	22	87	84 %										
	3,0 - 4,0	+87,5 - +86,5	1,0				+90,53	Si	2	0	Ei	0	R	L	0	0	Vahan jotain ruosteenvarista	<mr	18	17	81											
	4,0 - 5,0	+86,5 - +85,5	1,0				+90,53	Si	3	0	Ei	0	R	L	0	0	Vahan jotain ruosteenvarista	<mr	29	19	81											
RKP4	1,0 - 2,0	+90,5 - +89,5	1,0	2.6.2021	6820402.822	24490339.118	+91,52	Hk, Mr	1	0	Ei	0	R	T	0	0	Betonin kappaleita	13	19	<mr	61	86 %										
	2,0 - 3,0	+89,5 - +88,5	1,0				+91,52	Si, Sa	1	0	Ei	0	R	T	0	0	Betonin kappaleita	9,0	29	16	70											
	3,0 - 4,0	+88,5 - +87,5	1,0				+91,52	Si	2-3	0	Ei	0		T	0	0	Betonin kappaleita	<mr	23	27	92											
	4,0 - 5,0	+87,5 - +86,5	1,0				+91,52	Si	3	0	Ei	0	R	L	0	0	Betonin kappaleita	11	33	19	61											
RKP5	1,0 - 2,0	+88,2 - +87,2	1,0	#####	6820388.485	24490386.501	+89,22	ksessa, ei näytettä									Vahan puuta	27	48	21	92											
	2,0 - 3,0	+87,2 - +86,2	1,0				+89,22	Sa, Si	2	0	Ei	0	R	T	0	0	Vahan puuta	13	26	17	78	86 %										
	3,0 - 4,0	+86,2 - +85,2	1,0				+89,22	Sa	1	0	Ei	1	H	T	0	0	Vahan puuta ja hiiltä	9,0	34	23	101	78 %										
	4,0 - 5,0	+87,5 - +86,5	1,0				+91,52	Sa	2	0	Ei	0	H	T	0	0	Vahan puuta ja hiiltä	<mr	21	20	99											
RKP6	1,0 - 2,0	+88,3 - +87,3	1,0	1.6.2021	6820372.954	24490386.303	+89,28	Hk, Sr	0	0	Ei	0	R	T	0	0	Tilvis, yhtenäinen	<mr	24	22	94											
	2,0 - 3,0	+87,3 - +86,3	1,0				+89,28	Hk, Ki	1	0	Ei	0	IR	T	0	0	Näytettä melko vähän, koska kivi putkessa	10	32	18	76											
	3,0 - 4,0	+86,3 - +85,3	1,0				+89,28	Si	2	0	Ei	0	H	T	0	0	Näytettä melko vähän, koska kivi putkessa	18	37	19	79											
	4,0 - 5,0	+85,3 - +84,3	1,0				+89,28	Si, multa	1	0	Ei	0	H/M	L	0	0	Näytettä melko vähän, koska kivi putkessa	<mr	26	21	75											
RKP7	1,0 - 2,0	+88,1 - +87,1	1,0	1.6.2021	6820357.545	24490398.803	+89,08	Hk, Ki	0	0	Ei	1	R	T	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	<mr	31	28	88											
	2,0 - 3,0	+87,1 - +86,1	1,0				+89,08	Si, Ki	0	1	Märkä siltti	0	H	T	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	13	20	15	67	81 %										
	3,0 - 4,0	+86,1 - +85,1	1,0				+89,08	Si	1	0	Ei	0	H	T	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	12	30	13	75	77 %										
	4,0 - 5,0	+85,1 - +84,1	1,0				+89,08	Si	1	0	Ei	1	H	L	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	<mr	17	20	86	75 %										
RKP8	1,0 - 2,0	+88,0 - +87,0	1,0	#####	6820394.095	24490403.454	+89,03	Sr, asf	1	0	Ei	0		T	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	<mr	35	33	76											
	2,0 - 3,0	+87,0 - +86,0	1,0				+89,03	Sr, Si	3 / velliä	0	Ei	0	0	?	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	<mr	49	20	92											
	3,0 - 4,0	+86,0 - +85,0	1,0				+89,03	Hk, Si	3	0	Ei	0	R/H	L	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	28	49	20	92											
	4,0 - 5,0	+85,0 - +84,0	1,0				+89,03	Si	3	0	Ei	0	H	L	0	0	Ihan vähän jotain oranssia (tiiltä?) ja vaaleampaa ainesta	<mr	22	18	54											
RKP9	1,0 2,0	+88,0 +87,0	1,0	#####	6820373.851	24490408.953	+88,95	Sr->Hk/Si	2	0	Ei	0	TH	T	0	0	Norm.t. vaintuu norm. nksi (muok.)	<mr	23	29	65											
	2,0 3,0	+87,0 +86,0	1,0				+88,95	Hk, Si	2	0	Ei	0	TH	T	0	0	Tummanharmaa	<mr	16	37	89	78 %										
	3,0 - 4,0	+86,0 - +85,0	1,0				+88,95	Si	3	0	Ei	0	TH	L	0	0	Tummanharmaa	<mr	19	19	92	77 %										
	4,0 - 5,0	+85,0 - +84,0	1,0				+88,95	Sr, kuona?, asf?	2	2	kreos.	2		T	0	0	Tummanharmaa	<mr	19	19	92	77 %										
RKP10	1,0 - 2,0	+88,0 - +87,0	1,0	#####	6820361.919	24490417.117	+88,98	Si	2	2	kreos.	2		T	0	0	Mukana mustia, kovia kappaleita? Asf? Kreos.?	11	18	25	76	94 %	<0,5	13	<0,2	8,6	34	22	11	17	55	39
	2,0 - 3,0	+87,0 - +86,0	1,0				+88,98	Si (Ki)	2	0	Ei	0	vR/H	T	0	0	Mukana mustia, kovia kappaleita? Asf? Kreos.?	10	21	14	74	79 %										
	3,0 - 4,0	+86,0 - +85,0	1,0				+88,98	Si	3	0	Ei	0	vR/H	L	0	0	Mukana mustia, kovia kappaleita? Asf? Kreos.?	<mr	30	16	70	76 %										
	4,0 - 5,0	+85,0 - +84,0	1,0				+88,98	Si	3	0	Ei	0	vR/H	L	0	0	Mukana mustia, kovia kappaleita? Asf? Kreos.?	8,0	27	15	73	75 %										

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

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään 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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
- 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

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Aromaattiset hiilivedyt											Polyaromaattiset hiilivedyt																		
		Bentseeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	TEX ⁴	2-Etyyli-tolueni	3-Etyyli-tolueni	4-Etyyli-tolueni	1,2,4-Trimetyyli-bentseeni	1,3,5-Trimetyyli-bentseeni	1,2,3,5-Tetrametyyli-bentseeni	1,2,4,5-Tetrametyyli-bentseeni	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa	
		0,02	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	1,0	0,2	-	-	1,0	-	1,0	1,0	-	-	-	-	-	1,0	-	15
		0,2	5,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	-	5,0	2,0	-	-	5,0	-	5,0	5,0	-	-	-	-	5,0	-	30	
		1,0	25	50	50	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	-	15	-	100	
		10 000	-	10 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	-	1 000	-	-	
		1 000	3 000	100 000	225 000	-	-	-	-	-	-	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	-	2 500	-	-	
		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	
RKP1	1,0 - 2,0												<0,003	<0,003	<0,003	0,010	0,0080	0,010	0,0060	0,0060	<0,003	0,0090	0,024	<0,003	0,0060	0,10	<0,003	0,019	0,20		
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0																														
RKP2	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0												<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0080	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0060	0,014		
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0																														
RKP3	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0																														
RKP4	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0												<0,003	<0,003	<0,003	0,0090	0,0090	0,010	0,0080	0,0070	<0,003	0,0090	0,022	<0,003	0,0070	0,0090	<0,003	0,018	0,11		
	3,0 - 4,0												0,13	0,020	0,039	0,30	0,27	0,31	0,19	0,16	0,049	0,57	0,82	0,052	0,19	0,29	0,012	0,68	4,1		
	4,0 - 5,0																														
RKP5	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
RKP6	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0																														
RKP7	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,2	<0,08																									
RKP8	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0																														
	4,0 - 5,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,2	<0,08																									
RKP9	1,0 - 2,0																														
	2,0 - 3,0																														
	3,0 - 4,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,2	<0,08																									
	4,0 - 5,0																														
RKP10	1,0 - 2,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,2	<0,08							14	9,2	0,14	12	7,7	8,9	5,5	4,0	2,4	30	31	10	6,1	9,5	2,3	26	180		
	2,0 - 3,0												0,073	0,031	0,0030	0,087	0,061	0,082	0,052	0,042	0,014	0,24	0,27	0,041	0,021	0,076	0,010	0,19	1,3		
	3,0 - 4,0												0,012	0,0040	<0,003	0,016	0,0090	0,015	0,0070	0,0080	<0,003	0,049	0,059	0,0070	0,0070	0,014	<0,003	0,037	0,24		
	4,0 - 5,0																														

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
 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 L = Luonnonmaa
 1 = lievä T = Täyttömaa
 2 = kohtalainen
 3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Klooratut alifaattiset hiilivedyt						Oljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
		PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyli-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²
		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	300
		0,5	1,0	0,01	0,05	1,0	0,5	-	-	5,0	100	300	600	-
		5,0	5,0	0,01	0,2	5,0	2,0	-	-	50	500	1 000	2 000	-
		-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	10 000	-	-	-	-	-
		10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	25 000	-	-	-	-	10 000
		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
RKP1	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP2	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP3	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP4	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP5	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
RKP6	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0										<20	33	44	
	4,0 - 5,0									1,4	<20	<20	<20	
RKP7	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0										<0,5	<20	<20	<20
	3,0 - 4,0										<0,5	<20	<20	<20
	4,0 - 5,0							<0,05	<0,05	<0,10	<0,5	<20	<20	25
RKP8	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0							<0,05	<0,05	<0,10	<0,5	<20	<20	0,0
RKP9	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0										<0,5	<20	<20	0,0
	3,0 - 4,0							<0,05	<0,05	<0,10	<0,5	<20	<20	0,0
RKP10	1,0 - 2,0		<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,10	<0,5	<20	100	110
	2,0 - 3,0										<0,5	<20	<20	<20
	3,0 - 4,0										<0,5	<20	<20	<20
	4,0 - 5,0										<0,5	<20	<20	<20

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
 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 L = Luonnonmaa
 1 = lievä T = Täyttömaa
 2 = kohtalainen
 3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Taso (mpy)	Kerros- paiksaus	Päivä- määrä	Koordinaatit			Maalaji (arvio)	Aistihavainnot					Jätteen osuus	Jäte- jakeet	Vertailuarvot ¹	Kenttämittaukset					Metallit ja puolimetallit 2											
					N	E	Z		0...3	0...3	Tyyppi	0...3	Väri				L/T	%	As	Cu	Pb	Zn	Kuiva- aine	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
RKP11	1,0 - 2,0	+88,2 - +87,2	1,0	#####	6820397.736	24490428.299	+89,18	Hk, Si, Ki	0	0	Ei	0		T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1,0	22	5,0	31		0,02	1,0	0,03	8,0	31	22	5,0	17	31	38	
	2,0 - 3,0	+87,2 - +86,2	1,0				+89,18	Si	1	1	"kumi"	0	H	T	0	0	kynnysarvo	5,0	100	60	200	-	2,0	5,0	1,0	20	100	100	60	50	200	100	
	3,0 - 4,0	+86,2 - +85,2	1,0				+89,18	Hk, Si	2	1	"kumi"	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	50	150	200	250	-	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150	
	4,0 - 5,0	+85,2 - +84,2	1,0				+89,16	Si, Sa	1	0	Ei	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	100	200	750	400	-	50	100	20	250	300	200	750	150	400	250	
RKP12	1,0 - 2,0	+88,2 - +87,2	1,0	#####	6820370.621	24490434.440	+89,16	Hk, Ki	0	0		1	R + tiilli	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1 000	400	1 000	400	-	10 000	1 000	1 000	380	1 000	400	1 000	380	400	5 600	
	2,0 - 3,0	+87,2 - +86,2	1,0				+89,16	Hk, Si	0	0	Ei	0	H/R	T	0	0	kynnysarvo	2 500	1 000	2 500	1 000	-	25 000	2 500	2 500	380	1 000	1 000	2 500	380	1 000	5 600	
	3,0 - 4,0	+86,2 - +85,2	1,0				+89,16	Si, Hk	1	0	Ei	0	H/R	T	0	0	alempi ohjearvo	18	28	26	99												
	4,0 - 5,0	+85,2 - +84,2	1,0				+89,16	Si, Hk	2	0	Ei	0	H/R	L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	33	34	113	93 %	<0,5	11	<0,2	9,8	30	21	16	19	110	40	
RKP13	1,0 - 2,0	+88,2 - +87,2	1,0	#####	6820419.680	24490438.771	+89,21	Hk, Si	1	0	Ei	0	H/R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	7,0	20	16	77	90 %											
	2,0 - 3,0	+87,2 - +86,2	1,0				+89,21	Si, Ki	1	0	Ei	0	H	T	0	0	kynnysarvo	15	21	7,0	70												
	3,0 - 4,0	+86,2 - +85,2	1,0				+89,21	Si	1	0	Ei	0	H/M	T	0	0	alempi ohjearvo	<mr	19	16	82												
	4,0 - 5,0	+85,2 - +84,2	1,0				+89,21	Si	1	0	Ei	0	H/M	T	0	0	ylempi ohjearvo	10	30	33	105												
RKP14	1,0 - 2,0	+88,1 - +87,1	1,0	#####	6820400.718	24490451.237	+89,12	Hk, Ki	0	0	Ei	2	R/tiilli	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	8,0	25	21	67												
	2,0 - 3,0	+87,1 - +86,1	1,0				+89,12	Hk, Si	1	0	Ei	1	R/H/tiilli	T	0	0	kynnysarvo	8,0	20	24	108	93 %	<0,5	11	<0,2	7,7	32	20	15	17	68	41	
	3,0 - 4,0	+86,1 - +85,1	1,0				+89,12	Si	2	0	Ei	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	12	26	16	74	73 %											
	4,0 - 5,0	+85,1 - +84,1	1,0				+89,12	Si	3	1	Kumimainen	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	25	17	68												
RKP15	1,0 - 2,0	+88,2 - +87,2	1,0	#####	6820374.310	24490458.662	+89,18	Sr	1	0	Ei	0		T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	14	28	13	86												
	2,0 - 3,0	+87,2 - +86,2	1,0				+89,18	Sr, Ki, Si	1,5-2	0	Ei	1		T	0	0	kynnysarvo	28	38	20	93												
	3,0 - 4,0	+86,2 - +85,2	1,0				+89,18	Ki, Si	2-2,5	0	Ei	1		T	0	0	alempi ohjearvo	<mr	28	31	110	91 %	<0,5	9,1	<0,2	9,4	34	20	21	19	74	40	
	4,0 - 5,0	+85,2 - +84,2	1,0				+89,18	Si	3	0	Ei	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	8,0	46	20	81	84 %											
RKP16	1,0 - 2,0	+87,8 - +86,8	1,0	#####	6820428.025	24490460.683	+88,79	Hk, Si, Ki	0	0	Ei	0	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	<mr	21	16	78												
	2,0 - 3,0	+86,8 - +85,8	1,0				+88,79	Hk, Si, Ki	0	0	Ei	0	R	T	0	0	kynnysarvo	13	23	12	68	85 %	<0,5	11	<0,2	13	43	26	9,9	24	60	54	
	3,0 - 4,0	+85,8 - +84,8	1,0				+88,79	Si	1	0	Ei	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	<mr	<mr	18	83	81 %											
	4,0 - 5,0	+84,8 - +83,8	1,0				+88,79	Si	1	0	Ei	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	16	11	70												
RKP17	1,0 - 2,0	+87,5 - +86,5	1,0	#####	6820407.140	24490482.681	+88,54	Hk, Ki, Si	0	0	Ei	1	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	9,0	29	13	62												
	2,0 - 3,0	+86,5 - +85,5	1,0				+88,54	Hk, Ki	1	0	Ei	0	R	T	0	0	kynnysarvo	<mr	43	20	87	87 %	<0,5	6,7	0,24	18	47	22	15	27	100	59	
	3,0 - 4,0	+85,5 - +84,5	1,0				+88,54	Si, Hk	2	0	Ei	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	<mr	24	25	253												
	4,0 - 5,0	+84,5 - +83,5	1,0				+88,54	Si	1	0	Ei	0	H	L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	18	21	104												
RKP18	1,0 - 2,0	+87,0 - +86,0	1,0	2.6.2021	6820386.593	24490498.192	+87,96	Si, Sa	1	0	Ei	0	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	14	23	21	76												
	2,0 - 3,0	+86,0 - +85,0	1,0				+87,96	Si	2	0	Ei	2	H	T	50	25	kynnysarvo	<mr	<mr	30	82	83 %											
	3,0 - 4,0	+85,0 - +84,0	1,0				+87,96	Si	3	0	Ei	0	H	T	0	0	alempi ohjearvo	<mr	30	29	96	81 %	<0,5	16	<0,2	21	49	23	14	30	67	64	
	4,0 - 5,0	+84,0 - +83,0	1,0				+87,96	Sa, Tu	2	0	Ei	0		L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	31	16	72	72 %											
RKP19	0,0 - 1,0	+88,9 - +87,9	1,0	2.6.2021	6820417.921	24490504.241	+88,91	Si	0	0	Ei	0	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	8,0	<mr	20	77												
	1,0 - 2,0	+87,9 - +86,9	1,0				+88,91	Si	1	0	Ei	0	R	T	0	0	kynnysarvo	7,0	31	18	56	83 %											
	2,0 - 3,0	+86,9 - +85,9	1,0				+88,91	Si	1	0	Ei	0	R	T	0	0	alempi ohjearvo	17	34	14	74	88 %	<0,5	10	<0,2	9,3	38	20	8,0	20	61	47	
	3,0 - 4,0	+85,9 - +84,9	1,0				+88,91	Si, Sa	0	0	Ei	0		T/L	0	0	ylempi ohjearvo	<mr	23	18	93												
RKP20	1,0 - 2,0	+90,1 - +89,1	1,0	1.6.2021	6820335.580	24490321.984	+91,05	Hk, Sr	0	0	Ei	0	R	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	<mr	24	14	82												
	2,0 - 3,0	+89,1 - +88,1	1,0				+91,05	Si, Hk, Ki	1	0	Ei	0	R/H	T	0	0	kynnysarvo	<mr	29	20	74	77 %											

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

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään 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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
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 L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Aromaattiset hiilivedyt											Polyaromaattiset hiilivedyt																	
		Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	2-Etyyli-tolueneeni	3-Etyyli-tolueneeni	4-Etyyli-tolueneeni	1,2,4-Trimetyyli-bentseeni	1,3,5-Trimetyyli-bentseeni	1,2,3,5-Tetrametyyli-bentseeni	1,2,4,5-Tetrametyyli-bentseeni	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tylenei	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)perylenei	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa
		0,02	-	-	-	1,0	-	-	-				1,0	-	-	1,0	0,2	-	-	1,0	-	1,0	1,0	-	-	-	-	1,0	-	15
		0,2	5,0	10	10	-	-	-	-				5,0	-	-	5,0	2,0	-	-	5,0	-	5,0	5,0	-	-	-	-	5,0	-	30
		1,0	25	50	50	-	-	-	-				15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	-	15	-	100
		10 000	-	10 000	10 000	-	-	-	-				1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	-	1 000	-	-
		1 000	3 000	100 000	225 000	-	-	-	-				2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	-	2 500	-	-
		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
RKP11	1,0 - 2,0												0,0040	<0,003	<0,003	0,012	0,011	0,015	0,012	0,0080	<0,003	<0,018	0,041	<0,003	0,0090	0,013	<0,003	<0,034	0,13	
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0	<0,02	<0,05	0,070	0,29	0,36	0,11	0,040	0,070	0,210	0,110	0,070	0,019	0,0060	0,0080	0,091	0,093	0,12	0,081	0,061	0,015	0,13	0,22	0,011	0,075	0,10	0,11	0,20	1,3	
	4,0 - 5,0																													
RKP12	1,0 - 2,0												0,044	0,0080	0,014	0,12	0,12	0,12	0,10	0,052	0,019	0,17	0,26	0,013	0,080	0,11	0,0030	0,24	1,5	
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP13	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP14	1,0 - 2,0												0,0080	<0,003	<0,003	0,031	0,032	0,040	0,025	0,023	0,0050	0,050	0,083	<0,003	0,021	0,036	0,0040	0,073	0,43	
	2,0 - 3,0												<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0030	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0090	<0,003	<0,003	<0,003	0,0070	0,019		
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP15	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0												0,020	<0,003	0,0090	0,14	0,13	0,14	0,092	0,076	0,022	0,10	0,31	0,0030	0,077	0,14	0,0040	0,27	1,5	
	3,0 - 4,0												0,0040	0,0030	<0,003	0,010	0,010	0,014	0,0080	0,0080	<0,003	0,018	0,035	<0,003	0,0070	0,011	<0,003	0,027	0,16	
	4,0 - 5,0																													
RKP16	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0												0,0050	<0,003	<0,003	0,028	0,024	0,030	0,020	0,017	0,0050	0,027	0,077	<0,003	0,018	0,029	<0,003	0,061	0,34	
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP17	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP18	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0												0,0040	<0,003	0,0030	0,013	0,011	0,016	0,011	0,0090	<0,003	0,012	0,038	<0,003	0,010	0,012	<0,003	0,030	0,17	
	3,0 - 4,0												<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0040	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0040	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0080	
	4,0 - 5,0																													
RKP19	0,0 - 1,0																													
	1,0 - 2,0												<0,003	<0,003	<0,003	0,011	0,0090	0,013	0,0090	0,0070	<0,003	0,0080	0,030	<0,003	0,0080	0,011	<0,003	0,024	0,13	
	2,0 - 3,0																													
	3,0 - 4,0																													
	4,0 - 5,0																													
RKP20	1,0 - 2,0																													
	2,0 - 3,0												<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,0050	0,010	

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
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 L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Klooratut alifaattiset hiilivedyt						Oljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
		PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₉ -C ₁₀ Bensilini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²
		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	300
		0,5	1,0	0,01	0,05	1,0	0,5	-	-	5,0	100	300	600	-
		5,0	5,0	0,01	0,2	5,0	2,0	-	-	50	500	1 000	2 000	-
		-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	10 000	-	-	-	-	-
		10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	25 000	-	-	-	-	10 000
		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
RKP11	1,0 - 2,0										<0,5	<20	<20	<20
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0	ei tod.	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,10	1,4	<20	<20	<20
	4,0 - 5,0													
RKP12	1,0 - 2,0	ei tod.												
	2,0 - 3,0										<0,5	78	<20	84
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP13	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP14	1,0 - 2,0	ei tod.										<20	<20	21
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP15	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP16	1,0 - 2,0											<20	<20	<20
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP17	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0											<20	<20	<20
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP18	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0	ei tod.										<20	<20	<20
	3,0 - 4,0	0,0011												
	4,0 - 5,0										<0,5	<20	<20	<20
RKP19	0,0 - 1,0													
	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0											<20	<20	<20
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP20	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
 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 L = Luonnonmaa
 1 = lievä T = Täyttömaa
 2 = kohtalainen
 3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Taso (mpy)	Kerros-paksuus	Päivä-määrä	Koordinaatit			Maalaji (arvio)	Aistihavainnot						Jätteen osuus	Jäte-jakeet	Vertailuarvot ¹	Kenttämittaukset					Metallit ja puolimetallit 2										
					N	E	Z		0...3	0...3	Tyyppi	0...3	Väri	L/T				%	As	Cu	Pb	Zn	Kuiva-aine	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
	3,0 - 4,0	+88,1 - +87,1	1,0				+91,05	Si, Ki	2	0	Ei	0	H	T	0	0	luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1,0	22	5,0	31		0,02	1,0	0,03	8,0	31	22	5,0	17	31	38	
	4,0 - 5,0	+87,1 - +86,1	1,0				+91,05	Si, Ki	2	0	Ei	0	H	L	0	0		<mr	23	22	84												
RKP21	1,0 - 2,0	+88,9 - +87,9	1,0	1.6.2021	6820340.746	24490354.847	+89,85	Hk, Si, Sr	0	0	Ei	0	R/H	T	0	0		<mr	39	28	73												
	2,0 - 3,0	+87,9 - +86,9	1,0				+89,85	Si, Hk, Ki	1	0	Ei	1	H	T	0	0	Pari pientä tiilen palasta seassa	28	52	17	77	83 %	<0,5	13	<0,2	12	39	25	15	23	71	47	
	3,0 - 4,0	+86,9 - +85,9	1,0				+89,85	Si, Sr, Ki	3	0	Ei	1	H	T	0	0		11	27	26	78	87 %	<0,5	8,3	<0,2	8,9	32	22	11	18	56	38	
	4,0 - 5,0	+85,9 - +84,9	1,0				+89,85	Si, Ki	1	0	Ei	1	H	L	0	0	Tiilenpalasia vähän joukossa	<mr	34	21	110												
RKP22	1,0 - 2,0	+89,6 - +88,6	1,0	1.6.2021	6820320.819	24490326.692	+90,62	Hk, Ki	0	0	Ei	1	R	T	0	0	Styroksia mukana (oli myös 0-1 metrissa).	15	26	26	256	93 %	<0,5	10	<0,2	8,5	29	25	12	16	55	39	
	2,0 - 3,0	+88,6 - +87,6	1,0				+90,62	Hk, Sr, Ki	0	0	Ei	0	R	T	0	0		11	28	23	76												
	3,0 - 4,0	+87,6 - +86,6	1,0				+90,62	Hk, Si, Ki	1	1	Märkä siltti	0	R/H	T	0	0		15	22	12	60	82 %											
	4,0 - 5,0	+86,6 - +85,6	1,0				+90,62		3	0	Ei	0	H	L	0	0	Aika mutavellia, myös (ainakin) yksi tiilenpala joukossa	<mr	45	14	47	83 %											
RKP23	1,0 - 2,0	+88,6 - +87,6	1,0	1.6.2021	6820327.277	24490357.432	+89,56	Hk, Si, Sr	0	1	Bensa	0	H/M	T	0	0	Lievää bensen hajua	<mr	41	71	88	90 %	<0,5	9,1	<0,2	14	46	35	13	30	65	50	
	2,0 - 3,0	+87,6 - +86,6	1,0				+89,56	Si, Hk, Ki	1	0	Ei	0	H	T	0	0	Ei hajua	<mr	21	16	71	84 %											
	3,0 - 4,0	+86,6 - +85,6	1,0				+89,56	Si, Ki	1	0	Ei	0	H	T	0	0		26	50	42	130												
	4,0 - 5,0	+85,6 - +84,6	1,0				+89,56	Si	3	0	Ei	1	H	L	0	0	Vanhan jotain ruosteenväristä seassa	<mr	55	54	160	74 %	<0,5	9,7	<0,2	16	53	30	14	31	77	66	
RKP24	1,0 - 2,0	+87,4 - +86,4	1,0	1.6.2021	6820250.999	24490356.347	+88,37	Hk, Humus, Ki	1	0	Ei	0	R/H/M	T	0	0		<mr	11	12	35												
	2,0 - 3,0	+86,4 - +85,4	1,0				+88,37	Hk, Humus, Si, Ki	1	0	Ei	0	R	T	0	0	Kalrauskone hajosi hetkeksi, piti lähtää hakemaan varaosia. Näytteenotin jäi jumiin maan alle (ei saatu ylös, jäi sinne maan alle) pisteen 24 kohdalle, niin joutui ottamaan loput näytteet (2 metriä ja svvemmältä) noin 15	<mr	<mr	<mr	52	40 %											
	3,0 - 4,0	+85,4 - +84,4	1,0				+88,37	Si, Turve	1	0	Ei	0	R/H	T	0	0	Näyte otettu noin 15 cm eri kohdasta, kuin missä oli merkki.	<mr	9,0	4,8	8,0	37 %											
	4,0 - 5,0	+84,4 - +83,4	1,0				+88,37	Si	1	0	Ei	0	H	L	0	0	Näytettä tuli vain pieni määrä. Näyte otettu noin 15 cm eri kohdasta, kuin missä oli merkki.	<mr															
RKP25	1,0 - 2,0	+87,4 - +86,4	1,0	2.6.2021	6820206.239	24490372.893	+88,38	Hk, Ki, Si	0	0	0	0	R	T	0	0		11	27	14	57												
	2,0 - 3,0	+86,4 - +85,4	1,0				+88,38	Si, Hk	1	0	0	0	H	T	0	0		<mr	30	20	73	84 %	<0,5	10	<0,2	13	41	24	17	25	67	51	
	3,0 - 4,0	+85,4 - +84,4	1,0				+88,38	Si	1	0	0	0	H	T	0	0		9,0	38	21	84	83 %	<0,5	10	<0,2	13	40	26	11	25	63	49	
	4,0 - 5,0	+84,4 - +83,4	1,0				+88,38	Si, Tu	1	0	0	0	H/R	L	0	0		<mr	18	10	33	54 %											
RKP26	1,0 - 2,0	+87,4 - +86,4	1,0	2.6.2021	6820180.961	24490389.733	+88,43	Hk, Si	0	0	0	0	R/H	T	0	0		11	20	18	56	93 %	<0,5	8,5	<0,2	8,7	42	23	8,3	19	58	51	
	2,0 - 3,0	+86,4 - +85,4	1,0				+88,43	siMr	1	0	0	1	H	T	5	0	Yksi raudan kappale	<mr	64	22	123	87 %	0,72	12	0,35	13	42	78	32	28	140	47	
	3,0 - 4,0	+85,4 - +84,4	1,0				+88,43	Hk	2	0	0	1	R	T	10	0	Tiiltä, postiliina. Pieni näyte, koska kivi tms. tukki	<mr	90	91	580	79 %	1,5	12	0,92	9,2	39	68	65	28	520	36	
	4,0 - 5,0	+84,4 - +83,4	1,0				+88,43	Sa, Tu	1	0	0	0	H/R	L	0	0	Juuria	<mr	42	27	128												
RKP27	1,0 - 2,0	+87,5 - +86,5	1,0	2.6.2021	6820160.543	24490407.758	+88,54	Hk, Sa	0	0	0	0	R/H	T	0	0	Juuria	<mr	22	23	67	90 %	<0,5	9,4	<0,2	11	39	24	13	23	66	47	
	2,0 - 3,0	+86,5 - +85,5	1,0				+88,54	Si	0	0	0	1	H	T	0	0		<mr	29	27	112												
	3,0 - 4,0	+85,5 - +84,5	1,0				+88,54	Sa, Si	1	1	kreosootti	1	H	T	5	0	Lieviä PAH-hajua, nakan palanen, juurta	<mr	27	32	189	82 %	<0,5	12	<0,2	16	51	32	12	30	75	58	
	4,0 - 5,0	+84,5 - +83,5	1,0				+88,54	Sa, Tu	1	0	0	0	H/R	L	0	0		<mr	16	13	38												

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

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään 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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
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 L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	PCB	Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Oijyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
		PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₅ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²
		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	300
		0,5	1,0	0,01	0,05	1,0	0,5	-	-	5,0	100	300	600	-
		5,0	5,0	0,01	0,2	5,0	2,0	-	-	50	500	1 000	2 000	-
		-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	10 000	-	-	-	-	-
		10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	25 000	-	-	-	-	10 000
		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
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP21	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0	0,0052										<20	32	43
	4,0 - 5,0													
RKP22	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0											<20	<20	<20
	4,0 - 5,0											<20	<20	<20
RKP23	1,0 - 2,0										<0,5	73	35	108
	2,0 - 3,0										<0,5	<20	<20	<20
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0										<0,5	<20	<20	<20
RKP24	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0											<20	26	29
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP25	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0											<20	<20	<20
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0											<2,5	<20	41
RKP26	1,0 - 2,0											<20	39	42
	2,0 - 3,0	0,00050												
	3,0 - 4,0	0,010										<20	89	110
	4,0 - 5,0													
RKP27	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0													
	3,0 - 4,0	ei tod.	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,10	<0,5	<20	<20	<20
	4,0 - 5,0													

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritetyn tavoitepitoisuuden

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007
 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
 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 L = Luonnonmaa
 1 = lievä T = Täyttömaa
 2 = kohtalainen
 3 = voimakas

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	Aromaattiset hiilivedyt											Polyaromaattiset hiilivedyt																			
		Bentseeni	Tolueni	Etyyli-bentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	2-Etyyli-tolueni	3-Etyyli-tolueni	4-Etyyli-tolueni	1,2,4-Trimetyyli-bentseeni	1,3,5-Trimetyyli-bentseeni	1,2,3,5-Tetrametyyli-bentseeni	1,2,4,5-Tetrametyyli-bentseeni	Antra-seeni	Asena-fteeni	Asena-f-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa		
		0,02	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	1,0	0,2	-	-	1,0	-	1,0	1,0	-	-	-	-	1,0	-	-	15	
		0,2	5,0	10	10	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	-	5,0	2,0	-	-	5,0	-	5,0	5,0	-	-	-	-	5,0	-	-	30	
		1,0	25	50	50	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	-	15	-	-	100	
		10 000	-	10 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	1 000	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	1 000	1 000	-	-	-	-	1 000	-	-	-	
		1 000	3 000	100 000	225 000	-	-	-	-	-	-	-	2 500	-	-	1 000	1 000	-	-	1 000	-	2 500	2 500	-	-	-	-	2 500	-	-	-	
		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	
RKP28	1,0 - 2,0	<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	<0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	0,023	0,074	0,53	0,53	0,60	0,41	0,31	0,099	0,43	1,1	0,047	0,37	0,45	0,050	0,98	6,1		
	2,0 - 3,0													0,056	0,0030	0,024	0,13	0,13	0,15	0,10	0,079	0,026	0,20	0,35	0,016	0,092	0,14	0,0090	0,14	1,8		
	3,0 - 4,0													0,0040	<0,003	<0,003	0,0090	0,0060	0,010	0,0060	0,0060	<0,003	0,020	0,030	<0,003	0,0050	0,010	<0,003	0,022	0,13		
	4,0 - 5,0																															
RKP29	1,0 - 2,0																															
	2,0 - 2,6																															
	2,0 - 3,0																															
RKP30	1,0 - 2,0													0,17	0,091	0,028	0,28	0,22	0,24	0,15	0,13	0,044	0,43	0,63	0,099	0,15	0,27	0,031	0,56	3,5		
	2,0 - 3,0													0,11	0,093	0,023	0,22	0,20	0,23	0,15	0,11	0,036	0,40	0,63	0,094	0,14	0,21	0,040	0,52	3,2		
	3,0 - 4,0																															
	4,0 - 5,0																															
RKP31	1,0 - 2,0													0,17	0,014	0,016	0,054	0,025	0,058	0,022	0,030	0,0040	0,12	0,41	0,029	0,020	0,10	<0,003	0,36	1,4		
	2,0 - 3,0													0,018	0,0030	0,010	0,078	0,072	0,076	0,055	0,039	0,014	0,053	0,17	0,0040	0,051	0,068	<0,003	0,15	0,86		
	3,0 - 4,0													0,46	0,063	0,42	1,1	1,1	1,2	0,79	0,65	0,23	1,7	2,4	0,29	0,81	0,96	0,24	2,0	14		
	4,0 - 5,0													0,13	0,058	0,020	0,40	0,34	0,44	0,18	0,24	0,066	0,96	1,3	0,093	0,19	0,48	0,12	1,0	6,0		
	5,0 - 6,0																															
		6	6	6	6	6	2	2	2				2	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		0,012	0,050	0,020	0,19	0,13	0,065	0,030	0,045				0,060	0,66	0,40	0,039	0,83	0,57	0,63	0,39	0,32	0,15	2,2	2,3	0,47	0,40	0,70	0,10	1,9	12		
		0,010	0,050	0,010	0,20	0,080	0,065	0,030	0,045				0,060	0,018	0,0040	0,0040	0,063	0,054	0,061	0,050	0,031	0,0090	0,084	0,17	0,0070	0,029	0,069	0,0035	0,15	0,83		
		0,010	0,050	0,010	0,020	0,080	0,020	0,020	0,020				0,050	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0	
		0,020	0,050	0,070	0,29	0,36	0,11	0,040	0,070				0,070	14	9,2	0,43	12	7,7	8,9	5,5	4,2	2,4	41	34	10	6,1	9,5	2,3	30	180		
		0,0037	0,0	0,022	0,081	0,10	0,045	0,010	0,025				0,0	2,5	1,7	0,096	2,6	1,7	1,9	1,2	0,93	0,48	8,1	7,3	1,9	1,2	2,1	0,38	6,3	40		
		6	6	6	6	6	2	2	2				2	35	37	37	33	28	37	37	35	37	33	30	37	37	37	37	37	35		
		0	-	-	-	0	-	-	-				0	-	-	2	7	-	-	2	-	2	4	-	-	-	-	1	-	1		
		0	0	0	0	-	-	-	-				2	-	-	2	2	-	-	0	-	0	1	-	-	-	-	0	-	0		
		0	0	0	0	-	-	-	-				0	-	-	0	0	-	-	0	-	2	2	-	-	-	-	0	-	2		
		0	0	0	0	-	-	-	-				0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-		

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

X	tulos ylittää kynnysarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
- 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

Pisteen tunnus	Syvyys (m)	PCB	Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Oljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit						
		PCB ⁶	Dikloori-metaani	Vinyyl-kloridi	Dikloori-eteeni ³	Trikloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	C ₉ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²
		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	300
		0,5	1,0	0,01	0,05	1,0	0,5	-	-	5,0	100	300	600	-
		5,0	5,0	0,01	0,2	5,0	2,0	-	-	50	500	1 000	2 000	-
		-	-	-	10 000	10 000	10 000	-	10 000	-	-	-	-	-
		10	10 000	1 000	10 000	1 000	10 000	-	25 000	-	-	-	-	10 000
		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
RKP28	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0	0,013										<20	44	44
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0													
RKP29	1,0 - 2,0													
	2,0 - 2,6											<20	<20	<20
	2,0 - 3,0													
RKP30	1,0 - 2,0													
	2,0 - 3,0											<20	<20	<20
	3,0 - 4,0													
	4,0 - 5,0											<20	<20	<20
RKP31	1,0 - 2,0											<20	31	31
	2,0 - 3,0	ei tod.										<20	69	69
	3,0 - 4,0	0,14										71	100	171
	4,0 - 5,0													
	5,0 - 6,0													
		12	3	3	3	3	3	6	6	6	20	40	40	40
		0,028	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,050	0,050	0,10	0,69	24	30	35
		0,0076	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,050	0,050	0,10	0,50	20	20	20
		0,00050	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,050	0,050	0,10	0,50	20	20	0,0
		0,14	0,010	0,010	0,030	0,010	0,010	0,050	0,050	0,10	2,5	78	100	171
		0,050	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,49	14	21	35
		11	3	3	3	3	3	6	6	6	20	40	40	40
		1	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

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

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa
 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

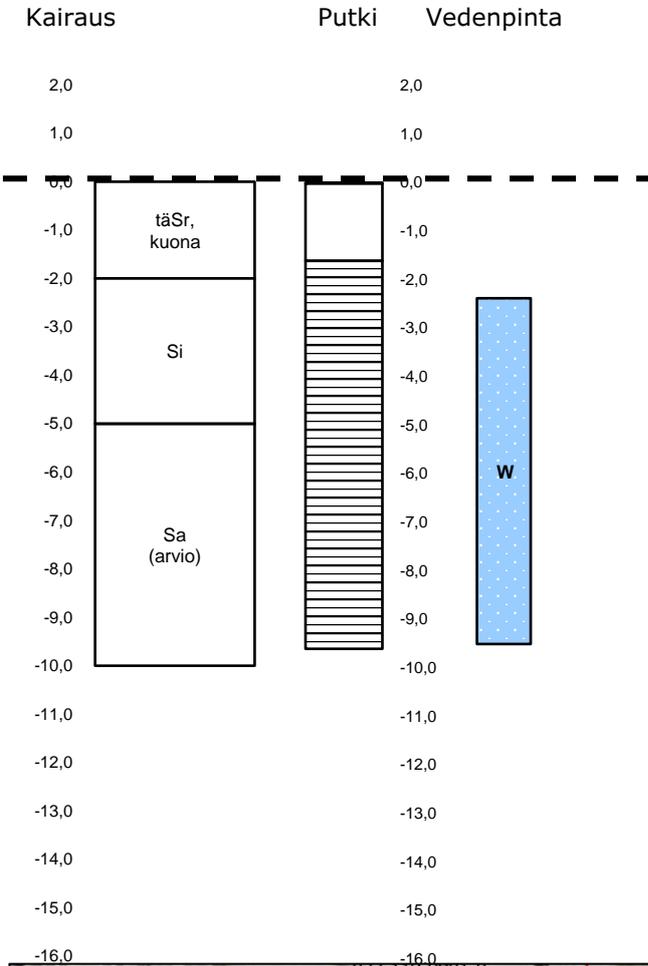
Kosteus:

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

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

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

Tutkimuspaikka	Prisma-keskus, Kaleva	X: 6820361.919	Y: 24490417.117
Tilaja	Tampereen kaupunki	ETRS-GK24	
Projektinumero	1510063899	Havaintoputki	PVP1
Asennuspvm	2.6.2021		
Asentaja	Geopalvelu / TV	Vesinäyte	



Korkeusjärjestelmä	N2000
Putken pää, PP	+88,96
Maanpinta, MP	+88,98
Vesipinta, W	+86,56
Siivilän yläpää	+87,39
Siivilän alapää	+79,39
Pohja/kärki	+79,39
Putken kok.pituus	9,57 m
Putken laatu	muovi (PEH)
Sisähalkaisija	ø 51 mm
Siivilätyyppi	rakosiivilä 0,3 mm

Näytteenottotapa

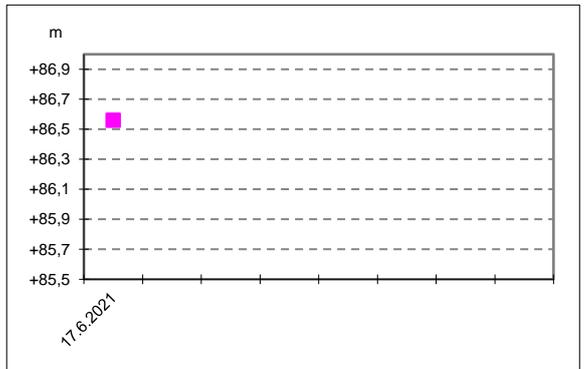
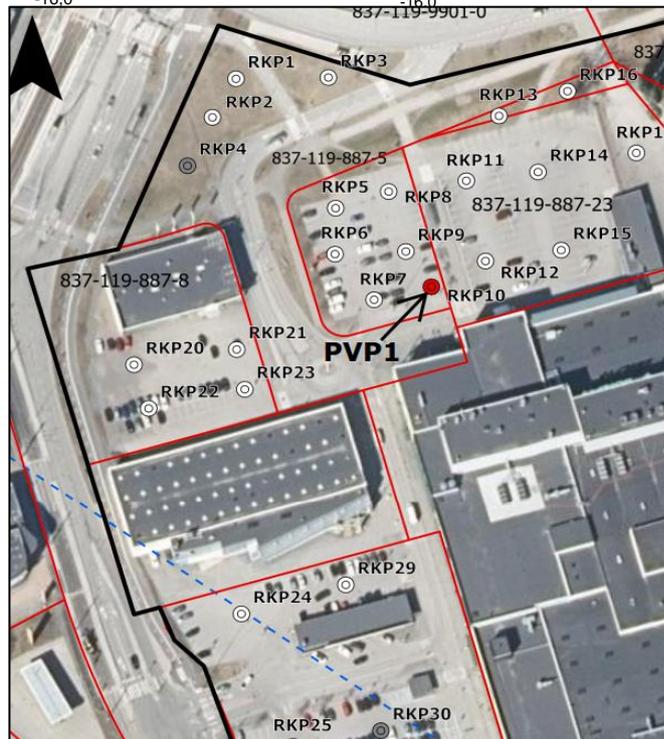
Näytteenotto noutimella

Veden esiintymismuoto

Pohjavesi

Pohjaveden pinnankorkeus (m pp:stä)

Pvm	Pinta, m pp	Taso, m	Huom.
17.6.2021	2,40	+86,56	N:otto



Muut havainnot

Ei kalliassa asti
Suojakansi
Orsivesi, heikkotuottoinen putki

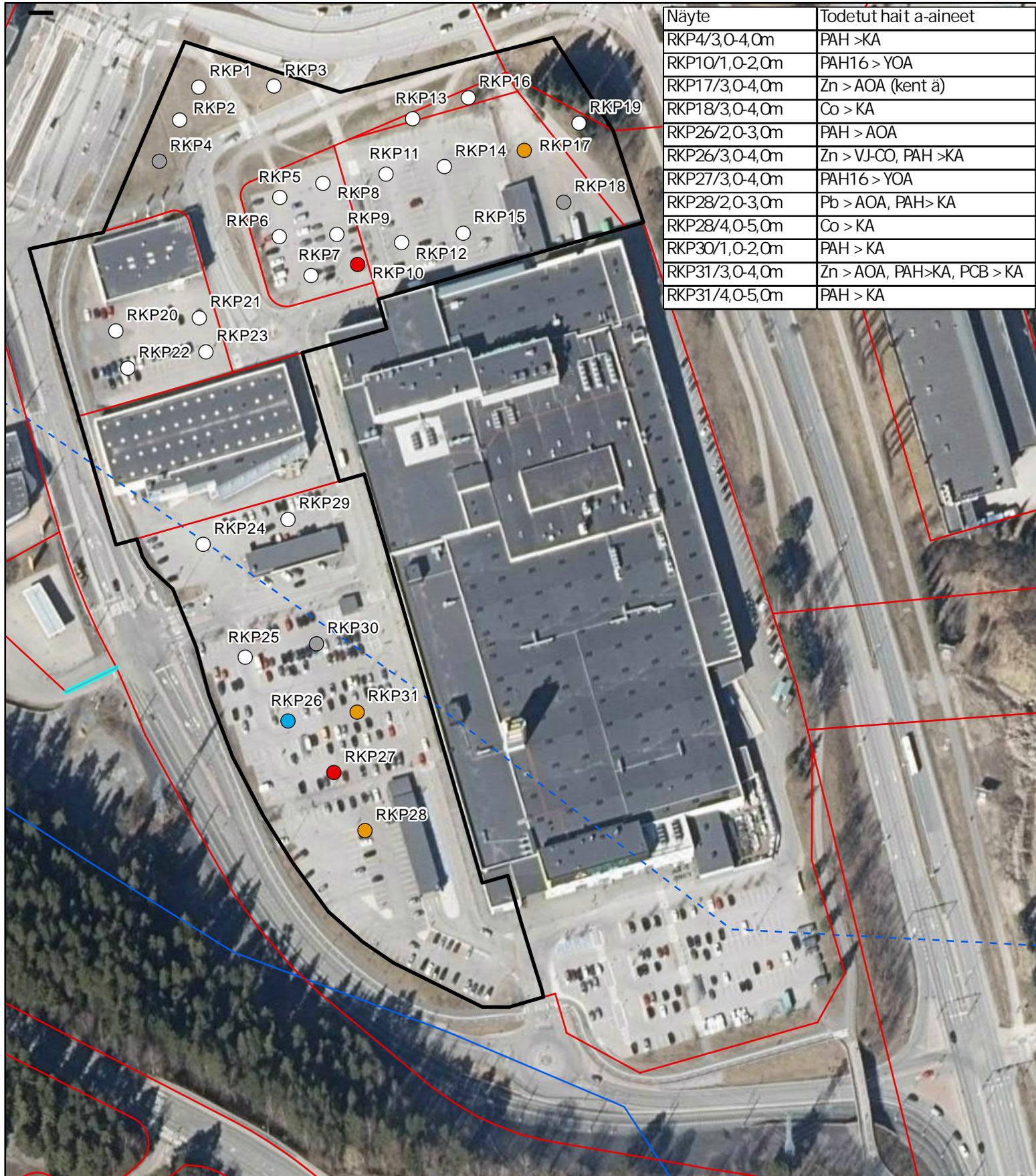
Koordinaatit							Kenttähavainnot					Kenttämittaukset		PAH-yhdisteet				Öljyhiilivedyt					Aromaattiset hiilivedyt					Oksygenaatit ja eetterit											
Piste	Ajankohta	Koordinaattijärjestelmä: Korkeusjärjestelmä:					Haju	Ulkonäkö	Väri	Näytteenottotapa	Antoisuus	Lämpötila	Nafaleeni	PAH, summapitoisuus kaikki	C ₅ -C ₁₀ Bensoliini	C ₁₀ -C ₂₁ Keskitt.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	Bentseeni	Tolueneeni	m+p Ksyyleeni	o-Ksyyleeni	Summapitoisuus ksyyleenit	Etyylibentseeni	MTBE	TAME	ETBE	TAEE											
(2) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden EQS												1,3					0,05	0,5	12	Σ	Σ	10	1,0	7,5	60														
		X	Y	Zputki	syv.[m]	Zvesi	Aistinvarainen	Aistinvarainen			°C	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l										
PVP1	17.6.2021	6820361.919	24490417.117	88,96	2,4	86,56	Ei	Samea	Ruskea	Bailer	Heikko	12	2,8	2,8	<0,05	<0,02	<0,02	0	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0	<0,1	87	0,3	<0,1	<0,1											
XX = Pitoisuus ylittää VNa 1040/2006 mukaisen ympäristölaatuunormin												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ = Vertailuarvo esitetty summapitoisuudelle muiden yhdisteiden kanssa												keskiarvo:	2,8	2,8	0,050	0,020	0,020	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	87	0,30	0,10	0,10											
EQS = ympäristölaatuunormi, AA = vuosikeskiarvo, MAC = sallittu enimmäispitoisuus												mediaani:	2,8	2,8	0,050	0,020	0,020	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	87	0,30	0,10	0,10											
Summapitoisuudet laskettu ns. lower bound -laskentatavalla, eli määritysrajan alittavat pitoisuudet lasketaan arvolla 0												minimi:	2,8	2,8	0,050	0,020	0,020	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	87	0,30	0,10	0,10											
												maksimi:	2,8	2,8	0,050	0,020	0,020	-	0,10	1,0	0,10	0,10	-	0,10	87	0,30	0,10	0,10											
												keskihajonta:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



0 0,5 1 2 Km

 Kohteen sijainti

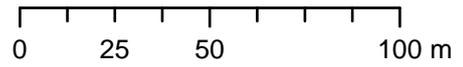
Tutkimuskohteen nimi ja osoite Prisma-keskus Sammonkatu 75 Tampere		Piirustuksen sisältö Sijaintikartta		Mittakaava 1:35 000
		Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510063899	Tiedosto
Ramboll Kansikatu 5B 33100 TAMPERE		Piirustusnumero 100		Muutos
Ohj. / Juha Parviainen/Ramboll Finland oy		Piirtäjä TUHAN	Suunnittelija Tuuli Hankaankorpi	Pvm. 15.7.2021



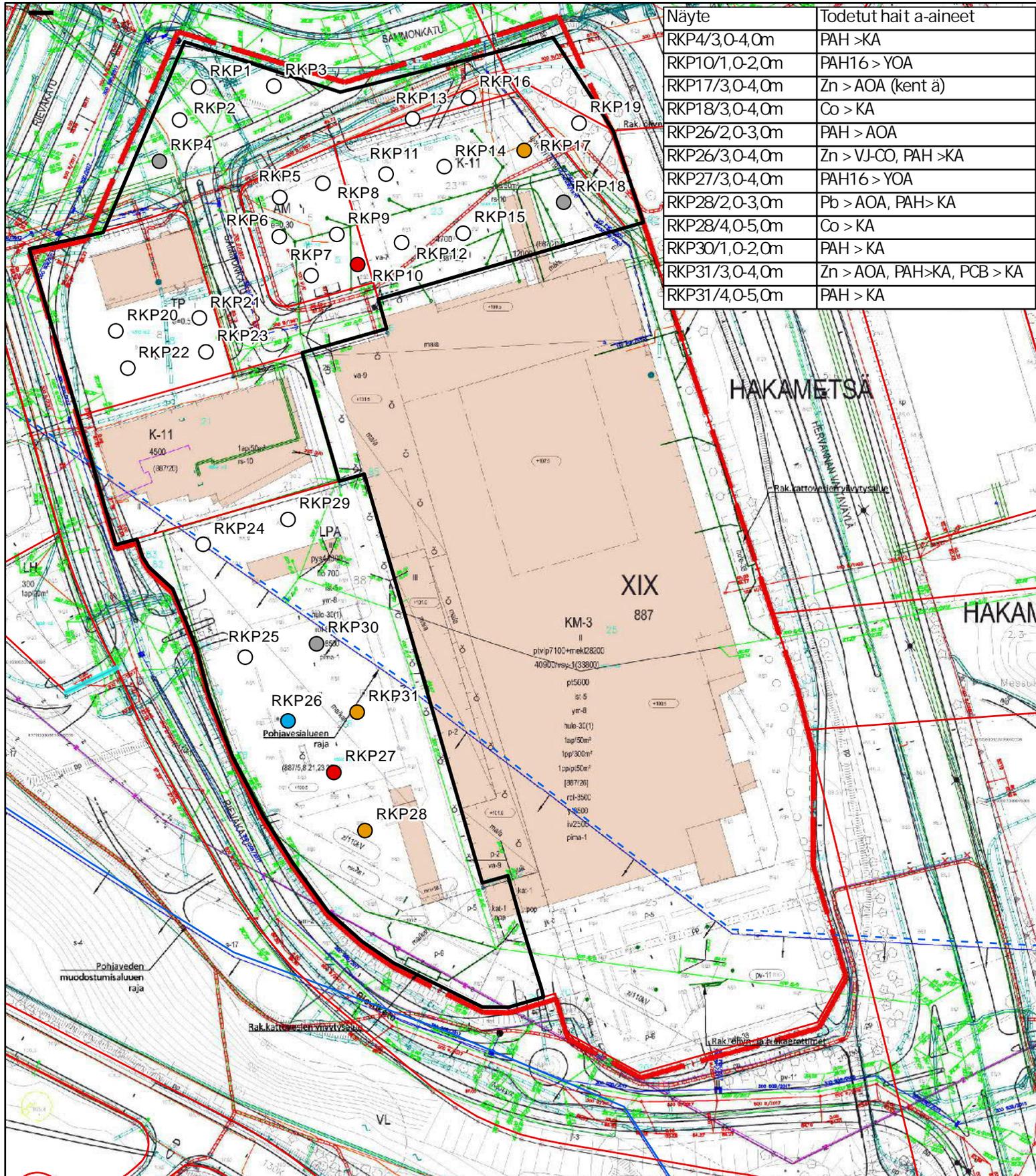
Näyte	Todetut hait a-aineet
RKP4/3,0-4,0m	PAH >KA
RKP10/1,0-2,0m	PAH16 > YOA
RKP17/3,0-4,0m	Zn > AOA (kent ä)
RKP18/3,0-4,0m	Co > KA
RKP26/2,0-3,0m	PAH > AOA
RKP26/3,0-4,0m	Zn > VJ-CO, PAH >KA
RKP27/3,0-4,0m	PAH16 > YOA
RKP28/2,0-3,0m	Pb > AOA, PAH > KA
RKP28/4,0-5,0m	Co > KA
RKP30/1,0-2,0m	PAH > KA
RKP31/3,0-4,0m	Zn > AOA, PAH >KA, PCB > KA
RKP31/4,0-5,0m	PAH > KA

- MERKINNÄT**
- Tutkimusalue
 - Pohjavesialue
 - Pohjaveden muodostumisalue
- Korkein todettu haitta-aine pitoisuus tutkimuspisteessä
- < kynnysarvo
 - > kynnysarvo
 - > alempi ohjearvo
 - > ylempi ohjearvo
 - > vaarallisen jätteen cut off-arvo
 - > vaarallisen jätteen raja-arvo

Tutkimuskohteen nimi ja osoite Prisma-keskus Sammonkatu 75 Tampere		Piiirustuksen sisältö Tutkimuskartta Ilmakuva		Mittakaava 1:2 000
	Ramboll Kansikatu 5B 33100 TAMPERE	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510063899	Tiedosto
	hyv. Juha Parviainen/Ramboll Finland oy	Piiirustusnumero 200	Suunnittelija Tuuli Hankaankorpi	Muutos Pvm. 15.7.2021



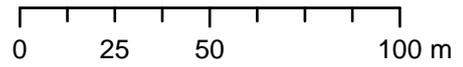
Luokittelussa on otettu huomioon GTK:n suosittelema Arseenin kynnysarvo Pirkanmaalla



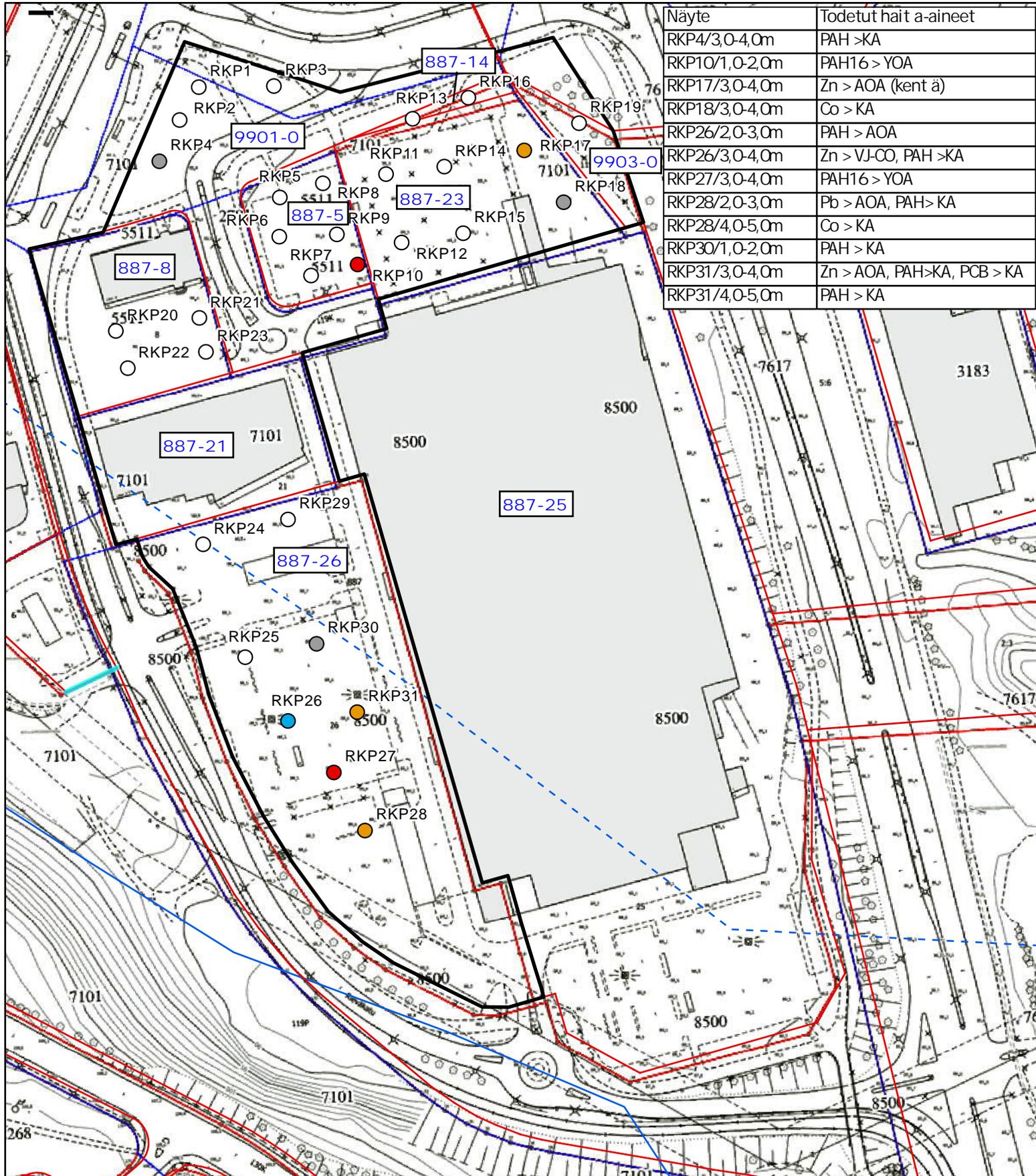
Näyte	Todetut hait a-aineet
RKP4/3,0-4,0m	PAH >KA
RKP10/1,0-2,0m	PAH16 > YOA
RKP17/3,0-4,0m	Zn > AOA (kent ä)
RKP18/3,0-4,0m	Co > KA
RKP26/2,0-3,0m	PAH > AOA
RKP26/3,0-4,0m	Zn > VJ-CO, PAH >KA
RKP27/3,0-4,0m	PAH16 > YOA
RKP28/2,0-3,0m	Pb > AOA, PAH > KA
RKP28/4,0-5,0m	Co > KA
RKP30/1,0-2,0m	PAH > KA
RKP31/3,0-4,0m	Zn > AOA, PAH >KA, PCB > KA
RKP31/4,0-5,0m	PAH > KA

- MERKINNÄT**
- Tutkimusalue
 - Pohjavesialue
 - Pohjaveden muodostumisalue
- Korkein todettu haitta-aine pitoisuus tutkimuspisteessä
- < kynnsarvo
 - > kynnsarvo
 - > alempi ohjearvo
 - > ylempi ohjearvo
 - > vaarallisen jätteen cut off-arvo
 - > vaarallisen jätteen raja-arvo

Tutkimuskohteen nimi ja osoite		Piiirustuksen sisältö		Mittakaava
Prisma-keskus Sammonkatu 75 Tampere		Tutkimuskartta Nykytilanne		1:2 000
	Ramboll Kansikatu 5B 33100 TAMPERE	Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510063899	Tiedosto
		Piiirustusnumero 201		Muutos
hyv.	Juha Parviainen/Ramboll Finland oy	Piiirittäjä TUHAN	Suunnittelija Tuuli Hankaankorpi	Pvm. 15.7.2021



Luokittelussa on otettu huomioon GTK:n suosittama Arseenin kynnsarvo Pirkanmaalla



MERKINNÄT

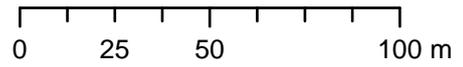
- Tutkimusalue
- Pohjavesialue
- Pohjaveden muodostumisalue

Korkein todettu haitta-aine pitoisuus tutkimuspisteessä

- < kynnsarvo
- > kynnsarvo
- > alempi ohjearvo
- > ylempi ohjearvo
- > vaarallisen jätteen cut off-arvo
- > vaarallisen jätteen raja-arvo

Tutkimuskohteen nimi ja osoite Prisma-keskus Sammonkatu 75 Tampere		Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta Kantakartta		Mittakaava 1:2 000
		Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510063899	Tiedosto
Ramboll Kansikatu 5B 33100 TAMPERE		Piirustusnumero 202		Muutos
hyv. Juha Parviainen/Ramboll Finland oy		Piirtäjä TUHAN	Suunnittelija Tuuli Hankaankorpi	Pvm. 15.7.2021

887-25 Kiinteistörekisteritunnuksen loppuosa



Luokitellussa on otettu huomioon GTK:n suosittelema Arseenin kynnsarvo Pirkanmaalla



→ Suunniteltu tai nykyinen tulvareitti
→ Suunniteltu tai nykyinen pintavalunnan suunta
→ Nykyinen säilyvä hulevesiviemäri
→ Suunniteltu ohjellinen hulevesiviemäri/ maanalaisten tilaan sijoitettava hulevesiviemäri
→ Suunniteltu alustava vesiuoksuun korkeustaso
→ Suunniteltu huleveden kaivo, tarkastuskaivo ja ritiläkantainen kaivo, ohjellinen
→ Suunniteltu huleveden maanalaisten hallintarakenteen, ohjellinen sijainti
→ Suunniteltu huleveden maanpäällisen hallintarakenteen, suositellaan imeyttävää ja suodattavaa biosuodatusrakennetta, ohjellinen sijainti
→ Suunniteltu huleveden maanpäällisen hallintarakenteen. Suunniteltu alustava pohjan korkeustaso
→ Suunniteltu/alustava kattoveden pääjohdatusuunta
→ Katto, nykyinen ja laajennukset
→ Keltainen alue kuvaa suunniteltua viherkattoa
→ Pohjavesialueen raja. Nuoli osoittaa pohjavesialueeseen päin.
→ Suunniteltu maanalaisten pysäköintialue. Rajaus viitteellinen.

Korkein todettu haitta-ainepitoisuus tutkimuspisteessä
 ○ < kynnysarvo
 ● > kynnysarvo
 ● > alempi ohjearvo
 ● > ylempi ohjearvo
 ● > vaarallisen jätteen cut off-arvo

Näyte	Todetut haitta-aineet
RKP4/3,0-4,0m	PAH > KA
RKP10/1,0-2,0m	PAH16 > YOA
RKP17/3,0-4,0m	Zn > AOA (kenttä)
RKP18/3,0-4,0m	Co > KA
RKP26/2,0-3,0m	PAH > AOA
RKP26/3,0-4,0m	Zn > VJ-CO, PAH > KA
RKP27/3,0-4,0m	PAH16 > YOA
RKP28/2,0-3,0m	Pb > AOA, PAH > KA
RKP28/4,0-5,0m	Co > KA
RKP30/1,0-2,0m	PAH > KA
RKP31/3,0-4,0m	Zn > AOA, PAH > KA, PCB > KA
RKP31/4,0-5,0m	PAH > KA

Alustava ehdotusvaiheen luonnos 20.10.2021
 Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatioita

TAMPEREEN KAUPUNKI
 KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE
 Kaupunkiympäristön rakennuttaminen ja ylläpito
AK8826
 KALEVA
 HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA
 SUUNNITELMAKARTTA 1:1000
VSU
 Ramboll Finland Oy
 PL 716, Pääkaupunkimenukio 2
 33101 Tampere
 puh. 020 755 611
 Piirt. P.Jonkka-H./S.Ollinki
 Suunn. P.Jonkka-H./S.Ollinki
 Tark. P.Jonkka-H./S.Ollinki
 Muutos
 Tark.
 Hyv.
 Pvm.
 TAMPEREEN
Vesi
 Hyv.
 Pvm. 20.10.2021 kesken
 Korvaa piir.n:o
 Ark.n:o
 Piir.n:o 1510061969-S1