

Helsinki

Kaavanumero 12988

Asemakaavan selostus

Piilikuja 1 ja 3

kaupunginosa 38. Malmi, 39. Tapaninkylä



Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön toimiala
Asemakaavoitus

Diaarinumero HEL 2024-013799
Projektinumero 0000126
ProjectWise-numero 4003_24

Asemakaavan selostus

Asemakaavan selostuksessa esitetään kaavaratkaisun keskeinen sisältö ja suunnittelun vaiheet. Selostusta täydennetään kaavaprosessin edetessä. Selostuksesta säädetään alueidenkäyttölaissa (AKL) ja maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (MRA). Alueidenkäyttölaki oli 1.1.2025 saakka maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL).

Kaavan nimi: Piilikuja 1 ja 3, asemakaavan muutos

Kaavanumero: 12988

Päiväty:

Asemakaavan muutos koskee:

38. kaupunginosan (Malmi, Ylä-Malmi) korttelia 38198 ja katualuetta sekä 39. kaupunginosan (Tapaninkylä, Tapanila) katualuetta

Laatija: Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 3.2.2025

Nähtävilläolo (AKL/MRL 65 §): 9.6.2025–24.6.2025

Kaupunkiympäristölautakunta:

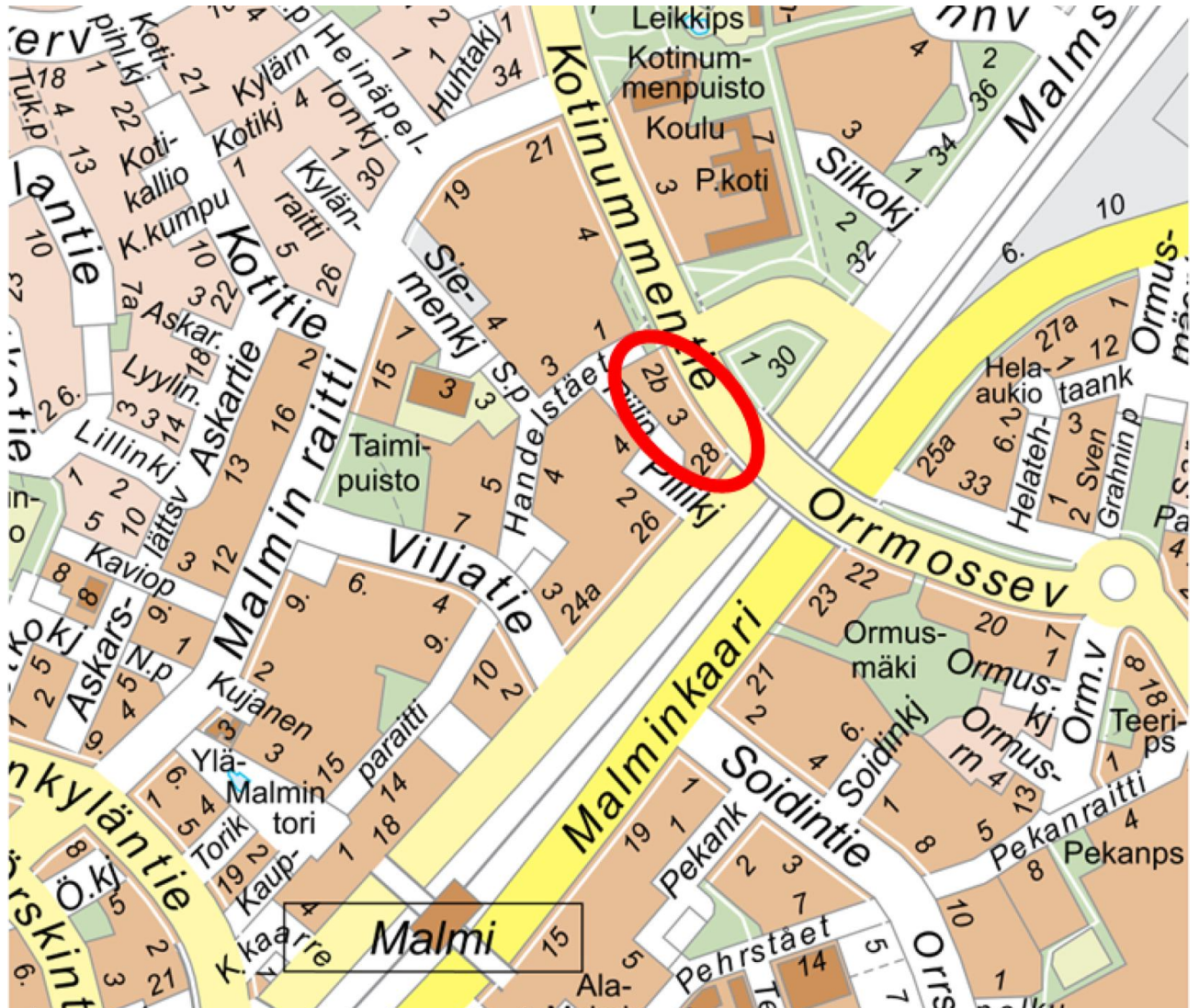
Hyväksyminen: kaupunkiympäristölautakunta,

Voimaantulo: **päiväys merkitään kun kaava on tullut voimaan**

Kannen kuva: Viistoilmakuvassa kaava-alue etelästä, ympäristö mustavalkoisena. Kuva: Helsingin kaupunki, kaupunkimittauspalvelut.

Alueen sijainti

Kaava-alue sijoittuu Ylä-Malmille, alle 0,5 km etäisyydelle Malmin asemasta. Suunnittelualueeseen kuuluvat kortteli 38198, Piilipolku sekä osi Kotinummentien katualueesta.



Kuva: Suunnittelualueen sijainti.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	5
Asemakaavan kuvaus	6
Tavoitteet	6
Mitoitus.....	6
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	7
Liikenne.....	10
Palvelut	13
Esteettömyys.....	13
Maisema ja luonnonympäristö.....	13
Virkistys- ja viherverkosto.....	14
Ekologinen kestävyys.....	15
Suojelukohteet	15
Yhdyskuntatekninen huolto	16
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen.....	17
Ympäristöhäiriöt	18
Pelastusturvallisuus	24
Vaikutukset.....	24
Toteutus	27
Suunnittelun lähtökohdat	28
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet.....	33

Tiivistelmä

Malmin keskustassa muutetaan osalla korttelia 38198 käyttötarkoitusta. Piilikuja 1:ssä sijaitseva asuntolatyypinen ensisijaisesti vanhuksille tarkoitettu asuinkerrostalo muutetaan tavanomaiseksi asuinkerrostaloksi. Pysäköintiä ja tontille ajoa koskevia kaavamääräyksiä päivitetään. Autopaikkamitoitusta tarkistetaan.

Rakennusoikeus säilyy entisellään. Piilikuja 1:n kerrosalana säilyy 2630 k-m² ja Piilikuja 3:n 4570 k-m². Kaavaratkaisu mahdollistaa voimassa olevan kaavan ta- paan myös ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työtiloja, palvelu- ja liiketiloja. Piilikuja 3:een saa sijoittaa ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työtiloja enin- tään 10 % kerrosalasta. Piilikuja 1:ssä saa lisäkerrosalana rakentaa palvelu- ja liiketiloja 5 % kerrosalasta. Lisäkerrosalana saa rakentaa myös porrashuonei- den 15 m²/kerros ylittävän osan ja pysäköintitilat. Asumisen aputiloja saa lisä- kerrosalana rakentaa enintään 20 % sallitusta kerrosalasta.

Piilikuja 1:n käyttötarkoitus muutetaan vastaamaan todellista käyttöä tavan- omaisena asuinkerrostalona. Jatkossa ei edellytetä, että asuminen lähinnä ra- taa olevalla tontilla on asuntolatyypistä ja suunnattu vanhuksille. Keskeisenä tavoitteena on, että kaavan avulla jatkossakin turvataan edellytykset ympäristö- häiriöiltä suojatulle terveelliselle ja turvalliselle elinympäristölle. Nykyiset raken- nukset säilyvät ja niiden asuinkäyttö jatkuu.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että Piilikuja 1:n raken- nusta voidaan käyttää tavanomaisena asuinkerrostalona, eikä esimerkiksi lupa- käsittelyissä edellytetä väliaikaisluonteista, ensisijaisesti vanhuksille suunnattua asuntolatoimintaa. Kaavamuutos voi selkeyttää rakennusten ylläpitoa, muutos- töitä ja kiinteistön kehittämistä.

Kaupunki omistaa Piilipolun ja Kotinummentien katualueet. Tontit ovat yksityis- omistuksessa.

Kaavoitus on tullut vireille tontin omistajan tai haltijan hakemuksesta.

tekstiä täydennetään, kun kaavaehdotus on ollut nähtävillä

Asemakaavan kuvaus

Tavoitteet

Piilikuja 1:n käyttötarkoitus muutetaan vastaamaan todellista käyttöä tavanomaisena asuinkerrostalona. Jatkossa ei edellytetä, että asuminen lähinnä rataa olevalla tontilla on asuntolatyyppistä ja suunnattu vanhuksille. Muutoksessa turvataan edellytykset ympäristöhäiriöiltä suojatulle terveelliselle ja turvalliselle elinympäristölle. Samalla päivitetään kaavamääräyksiä nykyisten ohjeiden ja suunnitteluperiaatteiden linjaamina esimerkiksi tonttien ajoneuvoliikenteen, rakennusten muuntojouston, ympäristöhaitoilta suojautumisen, viihtyisyyden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen osalta.

Alueen liikennesuunnittelussa tavoitteena on järjestää tonttien ja niiden lähialueen välinen liikenne turvallisesti ja sujuvasti. Turha tonttien läpiajo halutaan estää. Kotinummentien sillan alla olevan pysäköintialueen käyttö turvataan. Kaavan velvoittamaa autopaikkamäärää tarkistetaan.

Tavoitteena on edesauttaa seuraavien kaupungin strategisten tavoitteiden 2021–2025 toteutumista:

- 5. Helsingin tavoitteena on olla kaupunki, jossa asuinalueet eivät eriydy ja kaikkialla on mahdollista elää turvallista viihtyisää elämää positiivisesti omaleimaisissa kaupunginosissa.

Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumista siten, että asuinkäyttöön rakennettuja rakennuksia käytetään edelleen asumiseen ja kaupunkikuvassa tunnistettavat rakennukset säilyvät.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 8 373 m².

Rakennusoikeus säilyy entisellään. Piilikuja 1:n kerrosalana säilyy 2630 k-m² ja Piilikuja 3:n 4570 k-m². Kaavaratkaisu mahdollistaa voimassa olevan kaavan taapaa myös ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työtiloja, palvelu- ja liiketiloja. Piilikuja 3:een saa sijoittaa ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työtiloja enintään 10 % kerrosalasta. Piilikuja 1:ssä saa lisäkerrosalana rakentaa palvelu- ja liiketiloja 5 % kerrosalasta. Lisäkerrosalana saa rakentaa myös porrashuoneiden 15 m²/kerros ylittävän osan ja pysäköintitilat. Asumisen aputiloja saa lisäkerrosalana rakentaa enintään 20 % sallitusta kerrosalasta.

Keskimääräinen tehokkuusluku on $e=1,16$ ja korttelitehokkuus 1,18.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alue sijoittuu Malmin ydinkeskustan laidalle osaksi pääradan maisemaa. Kortteli 38198 on rakennettu 2000-luvun alussa. Lähimpien naapuritonttien rakennukset on rakennettu 1980- ja 1990-luvuilla ja niissä on asuntoja ja toimitiloja. Malmin kauppapiestä erkaneva lyhyt Piilikuja rajaa korttelin eteläosaa. Luoteessa kortteli rajautuu Kaupparaittiin, joka on tärkeä Ylä-Malmin keskustakortteleita yhdistävä jalankulku- ja pyörätieyhteys. Kapea kävely- ja pyöräliikennekatu Piilipolku yhdistää Piilikujan Kaupparaittiin.

Korttelissa on kaksi tonttia, joilla on vuonna 2003 valmistuneet, Arkkitehtuuritoimisto Hirvonen-Huttusen suunnittelemat sivukäytävälliset kerrostalot. Taloissa on yhteensä 149 asuntoa ja asukkaita alle 200. Liikennemelun puolille sijoitetut sivukäytävät ovat lasilankkuseinäisiä. Katujen puoleiset julkisivut on verhottu paikalla muuratulla punatiilellä ja pihan puolen julkisivut ovat valkobetonia. Rakennuksissa ei ole kellareita eikä ullakkoa. Rakennukset ovat hyvässä kunnossa. Tonteilla on maanvaraiset pihat. Kotinummentien puoleisilla istutusalueilla kasvaa muun muassa tammia. Istutusalueilla on myös tupakointikatokset sekä asuntojen postilaatikot. Tonttien läpi johdetaan myös yleistä jalankulkua. Rakennukset ovat vapautuneet ARA-sääntelystä 2022. Omistaja aikoo myydä kiinteistöt.

Tontilla 3 (Piilikuja 1) sijaitseva viisikerroksinen rakennus rajaa länteen päin avautuvaa pihaa. Piilikujan varressa on yksikerroksinen autokatos- ja varastorakennus, jossa on myös jätehuone. Asunnoissa on ranskalaiset parvekkeet. Talon kerrosala on 2630 k-m². Rakennuksessa on 59 yksiötä ja 5 kaksiota, ja rakennuslupavaiheessa ne on suunniteltu etupäässä vanhusten käyttöön. Ensimmäisessä kerroksessa on asukkaiden kerhotila, talosauna ja pesula sekä väestösuojatila, joka toimii normaaliaikana askartelutilana. Pihalla on 10 autopaikkaa ja 1 autopaikka on Kotinummentien sillan alla olevalla pysäköintialueella.

Tontilla 4 (Piilikuja 3) sijaitseva rakennus rajaa lounaaseen avautuvaa pihaa. Kotinummentien puoleinen siipiosa on sivukäytävällinen ja viisikerroksinen. Kahdella nelikerroksisella siivellä on omat porrashuoneensa. Talon kerrosala on 4570 k-m². Rakennuksessa on 85 asuntoa, osa perheasuntoja. Isommissa asunnoissa on pihan suuntaan avautuvat parvekkeet ja yksiöissä ranskalaiset parvekkeet. Talosauna sijaitsee ensimmäisessä kerroksessa. Pihalla on talousrakennus ja leikkipaikka, joka on yhteinen tontin 3 kanssa. Katolla on aurinkopaneeleja. Pihalla on kolme liikuntaesteisten autopaikkaa ja 46 autopaikkaa on Kotinummentien sillan alla olevalla pysäköintialueella.

Kaava-alueeseen kuuluu myös osa Kotinummentien katualuetta ja siltaosuuden alle sijoittuva kaupungin omistama pysäköintialue. Pysäköintialueella on noin 66 autopaikkaa. Autopaikat jakautuvat siten, että tontilla 38189/5 on 10 autopaikkaa, tontilla 38189/8 on 9 autopaikkaa, tontilla 38198/3 on 1 autopaikka ja tontilla 38198/4 on 46 autopaikkaa. Tontti 38189/7 on rasitesopimuksessa luopunut pysyvästi asemakaavan mukaisesta oikeudestaan sijoittaa autopaikkoja pysäköintialueelle.

Piilipolku on kapea asemakaavassa jalankululle ja pyöräliikenteelle varattu katu, jonka kautta ajetaan Piilikuja 3:n pihalle.



Kuva: Viistoilmakuva alueesta lännen suunnasta katsottuna. Kuva Helsingin kaupunki, kaupunkimittauspalvelut.



Kuva: Kotinummentien viereinen istutettu alue talvella. Taustalla sillan alla oleva pysäköintialue.

Asuinkerrostalojen korttelialue (AK)

Kortteli 38198 on kokonaisuudessaan osoitettu asuinkerrostalojen korttelialueena (AK), jossa on nykyiseen tapaan kaksi tonttia. Ohjeellisten tonttien rajat, rakennusoikeudet ja kerrosluvut ovat samat kuin voimassa olevassa asemakaavassa. Rakennusalat on merkitty olemassa olevien rakennusten mukaan, niin että sivukäytävät ja myös parvekkeet yhtä lukuun ottamatta sijoittuvat rakennusaloille. Rakennusjärjestyksen mukaan erkkerit, katokset, räystäät, parvekkeet, kuistit, portaat ja muut vastaavat rakennuksen osat saavat ulottua asemakaavassa määrätyn tontin sisäisen rakennusrajan yli 1,2 metrillä. Talousrakennuksille on osoitettu rakennusalat nykyisille sijainneille hieman olemassa olevia rakennuksia laajempina. Rakennukset suojaavat pihaa.

Rakennusoikeutta ja tilan käyttöä koskevat määräykset ovat osin samat kuin voimassa olevassa kaavassa. Seuraavat kolme määräystä säilyvät sisällöltään nykyisen kaltaisina:

- Ohjeellisella tontilla 3 saa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi ensimmäiseen kerrokseen rakentaa palvelu- ja liiketiloja 5 % kerrosalasta.
- Ohjeellisella tontilla 4 saa rakennuksiin sijoittaa ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työtiloja enintään 10 % rakennusalan kerrosalasta.
- Asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa porrashuoneiden 15 m²/kerros ylittävän osan.

Asumisviihtyisyyden ja melusuojauksen vuoksi on voimassa olevan kaavan tapaan annettu tontille 4 määräys lattiakorkeudesta ja kielletty asuinhuoneiden sijoittaminen tontin 3 ensimmäiseen kerrokseen kadun puolelle.

Olemassa olevista rakennuksista jo löytyvien tavanomaisten asumisen aputilojen rakentamiseen veloitetaan: *Asukkaiden käyttöön tulee rakentaa riittävien varasto- ja huoltotilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula, kuivaustila, talosauna ja vapaa-ajantila.* Aputilojen rakentamista lisäkerrosalana on voimassa olevan kaavan tapaan rajattu: *Kyseisiä asumisen aputiloja saa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa yhteensä enintään 20 % sallitusta kerrosalasta.*

Rakennusmateriaaleista ja julkisivusommittelusta annetut määräykset mahdollistavat olemassa olevien rakennusten materiaalit ja ratkaisut.

Molempien tonttien pihalle on osoitettu leikki- ja oleskelualue sisäpihan puolelle. Sijoittamisesta on myös annettu melulta suojaantumista koskeva määräys.

Rakennusjärjestyksen mukaan *"Ne tontin pihamaan osat, joita ei käytetä rakentamiseen, kulkuteinä tai pysäköimiseen, tulee istuttaa paikan kasvuolosuhteisiin sopivaa, monipuolista kasvilajistoa käyttäen, jollei ole perusteltua syytä säilyttää niitä luonnonmukaisena."* Kotinummentien puoleisille tonttien osille sekä ohjeellisen tontin 4 Kaupparaittiin ja Piilipolkuun liittyvään länsiosaan on osoitettu puin ja pensain istutettava alueen osa. On erittäin tärkeää, että kyseiset alueet tuovat lisää vehreyttä viereiseen katumaisemaan. Voimassa olevassa kaavassa ko. kohdilla on kaavamerkintä: *alueen osa, jossa on oltava puita.* Entistä monipuolisemman viherympäristön ja muun muassa lintujen elinympäristön parantamiseksi nyt käytetyssä määräyksessä veloitetaan myös pensaiden istuttamiseen.

Tonttien läpi on osoitettu yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatut alueen osat. Niistä on kerrottu lisää liikennekappaleessa.

Kaavassa on samantapaiset melulta suojautumisperiaatteet kuin voimassa olevassa kaavassa. Kotinummentien ja Malmin kauppapientien puoleisille rakennusaloille on osoitettu julkisivujen ääneristävyysvaatimukset. Rakennuksiin tulee myös rakentaa lasitetut sivukäytävät Kotinummentien ja Malmin kauppapientien puolelle. Sivukäytävät saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi. Parvekkeita ei saa melun vuoksi sijoittaa Kotinummentien ja Malmin kauppapientien puoleisille julkisivuille. Melulta suojautumisesta on kerrottu tarkemmin jäljempänä "Ympäristöhäiriöt"-kohdassa.

Liikenne

Lähtökohdat

Alue on hyvin saavutettavissa kaikilla kulkumuodoilla. Etäisyys Malmin juna-asemalle on noin 500 metriä. Malmin kauppatie ja Kotinummentie ovat alueelli-

sia kokoojakatuja. Kääntöpaikkaan päättävä lyhyt Piilikuja on luokiteltu asuin-
duksi. Tonteille liikennöidään Piilikujalta.

Jalankulku

Alueella on toimivat jalankulkureitit. Malmin kauppatiellä ja Kotinummentiellä on yhdistetyt jalkakäytävät ja pyörätiet ja Piilikujalla jalkakäytävät. Piilipolun kävely- ja pyörätie yhdistyy pohjoispäästään Kaupparaittiin, joka on Ylä-Malmin tärkeä jalankulku- ja pyöräliikenneyhteys. Kaupparaitin jatkeena oleva Kotinummentien alikulkukäytävä tarjoaa yhteyden muun muassa Kotinummenpuistoon. Tonttimaalla on yleisessä käytössä olevat jalankulku- ja pyöräilyreitit. Sillan alaiselta pysäköintipaikalta on ajoliikennettä poluille estetty betonisilla ajoesteillä. Kävely-ympäristön laadun havainnointitutkimuksessa vuonna 2019 pidettiin Piilikujaa ja Piilipolkua keskitasoisina kävely-ympäristöinä, Malmin kauppaticiä ja Kotinummentietä heikkoina ja Kaupparaittia hyvänä.

Pyöräliikenne

Alueella on toimivat pyöräliikenteen reitit. Pyöräliikenne käyttää Piilikujalla ajorataa. Lähin kaupunkipyöräasema on Ylä-Malmin torilla noin 400 m etäisyydellä. Muilta osin pyöräliikenteen olosuhteet ovat jalankulun nykytilannetta vastaavat.

Julkinen liikenne

Tonteilta on kävelyetäisyys Malmin juna-asemalle (n. 500 m). Lähin bussipysäkipari on Malminraitilla noin 300 m päässä. Keväällä 2025 pysäkeillä liikennöi Heikinlaakson ja Karhupuiston väliä kulkeva linja 74.

Autoliikenne

Malmin kauppaticien liikennemäärä on noin 4 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (KAVL 2019) ja Kotinummentien 6000. Piilikujan liikennemääräarvio on 200 (KAVL).

Tonteille liikennöidään Piilikujan kautta; Piilikuja 3:n huolto- ja muu tontille ajo joutuu pieneltä matkaa käyttämään Piilipolkua.

Pysäköinti

Piilikuja 1:illä on tontillaan 10 autopaikkaa ja sillan alla olevalla pysäköintialueella yksi paikka. Piilikuja 3:lla on tontilla kolme liikuntaesteisten paikkaa ja 46 paikkaa pysäköintialueella. Piilikujan eteläreunalla on 60 minuutin aikarajoitettuja kadunvarsipaikkoja kolmelle henkilöautolle.

Kotinummentien ylikulkusillan alla on kaupungin omistama pysäköintialue (kaavamerkintä map), jolla on noin 66 autopaikkaa. Rasitesopimuksen (2003) mukaan map-alueen autopaikat jakautuvat seuraavasti:

- tontti 38189/5, 10 autopaikkaa (57 - 66)
- tontti 38189/8 (Senaatti), 9 autopaikkaa (48-56)
- tontti 38198/3, 1 autopaikka (47)
- tontti 38198/4, 46 autopaikkaa (1-46)

Tontti 38189/7 luopui rasitesopimuksessa pysyvästi asemakaavan mukaisesta oikeudestaan sijoittaa autopaikkoja map-alueelle.

Kaavaratkaisu

Jalankulku

Tonttien läpi on osoitettu yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatut alueen osat jo toteutetuille kohdille voimassa olevan kaavan periaatteen mukaisesti.

Kotinummentien ylikulkusillan yhteyteen on osoitettu ohjeellisena mahdollisuus sijoittaa porras Malmin kauppatielle.

Pyöräliikenne

Rakennusjärjestyksessä on määräys asuinkerrostalojen polkupyöräpaikoista. Rakennusjärjestyksen mukaan asuinkerrostalotontilla polkupyörien säilytystilaa on oltava vähintään 1 paikka / 30 kerrosneliömetriä ja paikoista vähintään puolet on sijoitettava pihatasossa olevaan ulkoiluvälinevarastoon.

Muiden tontille mahdollisten käyttötarkoitusten osalta pyöräpaikoista on annettu asemakaavamääräys, jonka mukaan pyöräpaikkojen määrät ovat:

- vieraspysäköinti vähintään 1 pp/1000 k-m² sisäänkäyntien läheisyyteen
- palvelu- ja liiketilat vähintään 1 pp/ 50 k-m²
- työtilat vähintään 1 ap/50 k-m²

Julkinen liikenne

Julkisen liikenteen järjestelyt pysyvät ennallaan.

Autoliikenne

Sillan alle sijoittuvaa pysäköintialuetta koskevia määräyksiä on tarkistettu. map-merkintään liittyy kaavamääräys: *Silta ja sillan alapuolinen pysäköintialue, jolle voidaan rakentaa autopaikkoja kahteen tasoon. Pysäköintialueelle sijoitetaan tontin 38198/4 autopaikat liikuntaesteisten autopaikkoja lukuun ottamatta ja 50 % tontin 38198/3 autopaikoista. Lisäksi 45 % tonttien 38189/5,7 ja 8 autopaikoista tulee voida sijoittaa pysäköintialueelle. Alueen kautta tulee varata ajoyhteys korttelin 39151 tonteille.*

Voimassa olevassa kaavassa oleva määräys "Alueen kautta tulee varata ajoyhteys viereisille tonteille" on korjattu koskemaan vain pysäköintialueen koillispuoleista korttelia 39151. Kaava-alueen tontit ovat pysäköintialueen viereisiä tontteja, mutta niiden ajoyhteys on järjestetty Piilikujan kautta. Map-alueeseen rajoittuville kaava-alueen tontin rajoille on lisäksi merkitty ajoneuvoliittymäkielto.

Piilipolulle on noin 30 metrin matkalle sallittu tontille ajo. Tontin huoltoajon, liikuntaesteisten pysäköinnin ja pelastustoiminnan vuoksi ajoyhteys on merkitty kaavaan.

Käytetyt autopaikkamääräykset perustuvat lautakunnan 15.12.2025 hyväksymiin laskentaohjeisiin, joiden perusteella voidaan hyödyntää nykyisiä pysäköintipaikkoja eikä uusia pysäköintipaikkoja asumista varten tarvita.

Autopaikkojen määrät ovat:

- asuinkerrostalot vähintään 1 ap/130 k-m² asuinkerrosalaa
- palvelu- ja liiketilat vähintään 1 ap/ 100 k-m²
- työtilat vähintään 1 ap/120 k-m²

- vieraspysäköinti vähintään 1 ap/1000 k-m²
- liikkumisesteisten autopaikat 1 ap/30 tavallista ap

Liikkumisesteisten autopaikat eivät lisää autopaikkojen kokonaismäärää.

Ohjeellisen tontin 4 autopaikat tulee liikuntaesteisten autopaikkoja lukuun ottamatta sijoittaa map-alueelle sillan alle.

Ohjeellisen tontin 3 autopaikoista tulee puolet sijoittaa tontille ja puolet map-alueelle sillan alle.

Palvelut

Lähtökohdat

Kaava-alueella ei ole palveluja. Kaikki Malmin keskustan julkiset ja kaupalliset palvelut ovat kävelyetäisyydellä. Lähimmät päiväkodit ovat Siemenkujan ja Kaupparaitin varrella 100-300 metrin etäisyydellä ja lähin koulu Kotinummentien pohjoispuolella alle 200 metrin päässä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu mahdollistaa voimassa olevan kaavan tapaan palvelu- ja liiketilojen sijoittamisen ohjeelliselle tontille 3 (Piilikuja 1). Sille saa kaavamääräyksen mukaan rakentaa ensimmäiseen kerrokseen palvelu- ja liiketiloja asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi 5 % kerrosalasta, mikä olisi noin 131 k-m².

Esteettömyys

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta normaalia aluetta.

Tonttimaaston tasaisuus, maanvaraiset pihat sekä tonttien läpikulkevat kävely- ja pyöräreitit luovat hyvät edellytykset esteettömälle asuinympäristölle.

Maisema ja luonnonympäristö

Lähtökohdat

Kaava-alue on rakennettua kaupunkiympäristöä, eikä kaava-alueella ole merkittäviä luontoarvoja. Kaava-alue rajautuu katualueisiin, ympäristön rakennettuihin kortteleihin sekä Kaupparaitin kävelykatuun.

Tonttien pihat ovat maanvaraisia. Paikoitusalueet ja sisäpihan pihakäytävät ovat asfaltoituja. Oleskelu- ja leikkialue sekä yleisen jalankulun ja pyöräliikenteen polut ovat kivituhkapintaisia. Kotinummentien puoleisella osalla tonteista on nurmi-

aluetta ja istutettuja lehtipuita, muun muassa tammia. Pihamailloja on pensasaitoja ja istutettuja lehtipuita, joista osa on jo kookkaita. Pihoilla on oleskelualueita ja leikkipaikka sekä viljelylaitikoita.

Tonttimaan on tasaista korkeusaseman ollessa välillä + 16,1...+ 16,5 (N2000). Kotinummentie on korkeammalla, kaava-alueella noin tasolla + 24...+ 25 (N2000). Kotinummentie siltaosuus on kaava-alueen ulkopuolisella radan ylityksellä osalla korkeimmillaan noin tasolla + 25,1 (N2000).

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu perustuu olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden hyödyntämiseen eikä muuta nykytilannetta olennaisesti. Maanvaraisilla pihoilla on iso merkitys muun muassa puiden kasvuedellytyksille. Kaavaratkaisussa on annettu määräykset Kotinummentien ja Kaupparaitin puoleisten tonttien osien istutamisesta puin ja pensain. Tällä pyritään monipuolistamaan pihojen kasvillisuutta ja parantamaan niitä esimerkiksi kaupunkilintujen elinympäristönä. Kaava-alueen lähellä ei ole tärkeitä lintualueita, mutta läheinen rataympäristö on haaste linnuille. Kaavan lasin ja valaistuksen käyttöä koskevilla määräyksillä pyritään myös parantamaan kaupunkilintujen elinympäristöä. Kaavaratkaisu mahdollistaa leikki- tai oleskelupaikkojen rakentamisen molemmille pihoille.

Kaavatyön yhteydessä tehdyn viherkerroinlaskelman mukaan tonteilla saavutetaan Helsingin rakennusjärjestyksen mukainen viherkertoimen tavoitetaso. Helsingin rakennusjärjestyksen mukaan rakennuslupahakemukseen on liitettävä laskelma kaupunkiympäristölautakunnan hyväksymän viherkertoimen tavoitetason täyttymisestä.

Virkistys- ja viherverkosto

Lähtökohdat

Urbaanista ympäristöstä huolimatta kävelyetäisyydellä on puistoja. Suunnittelualueelta on toimivat kävely- ja pyöräliikenneyhteydet laajemmille virkistysalueille Longinojan ja Pukinmäen suuntiin.

Lähin puistoalue on Kotinummentien toiselle puolen sijoittuva Kotinummenpuisto, jonka eteläosaan on matkaa reilu sata metriä. Puistossa toimii myös leikkipuisto. Noin 200 metrin etäisyydellä on metsäinen Taimipuisto. Ala-Malmin liikuntapuisto löytyy noin 900 metrin etäisyydeltä ja reilun kilometrin päässä on Pukinmäen liikuntapuisto.

Tavoitteellisessa viher- ja virkistysverkostossa (VISTRA) kulkee kaava-alueen vieressä Kaupparaitilla ja Kotinummentielle virkistysyhteyksiä täydentävä yhteys kadulla. Kaupparaitti on Ylä-Malmin merkittävä kävely-yhteys, jota pitkin kulkee yhteyksiä myös ympäröiviin virkistyspalveluihin.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu ei aiheuta muutoksia virkistys- ja viherverkostoon ja niiden kehittämiseen.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Alue sijaitsee hyvien kävely-, pyöräliikenne- ja joukkoliikennedyteyksien äärellä. Kaikki Malmin keskustan palvelut ovat kävelyetäisyydellä. Sijainti mahdollistaa kestäviin liikkumistapoihin pohjautuvan elämäntavan. Rakennukset ovat hyvässä kunnossa. Piilikuja 3:n katolla on aurinkopaneeleja. Pihat ovat maanvaraiset. Pihamailla on asukkaiden käyttöön viljelylaatikoita. Pysäköinnissä on hyödynnetty sillan alustilaa.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun ekologinen kestävyys perustuu ennen kaikkea sijaintiin hyvien kulkuyhteyksien ja palveluiden äärellä sekä olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden hyödyntämiseen. Alueen mitoitus on mahdollistanut maanvaraiset pihat. Maanvaraisen pihan on arvioitu parantavan mahdollisuuksia monimuotoisuutta tukeviin ekologisisiin prosesseihin, kuten ravinnekiertoon. Maanvaraisten pihojen kasvullisilla alueilla on merkitystä ekosysteemipalveluille myös melunvaimennuksen kannalta. Kasvien kasvualustalla on arvioitu olevan lehvästää suurempi vaikutus äänenvaimennuksessa. Kaavaratkaisu mahdollistaa olemassa olevan puuston säilymisen. Tehdyssä viherkerroinlaskelmassa tonteilla saavutetaan Helsingin rakennusjärjestyksen mukainen viherkertoimen tavoitetaso.

Kaavaratkaisun mahdollistaman -vaikkakin varsin teoreettisen- korvaavan uudisrakentamisen vuoksi kaavassa on uudisrakentamista koskeva hiilijalanjälkimääräys: *Uudisrakennettaessa asuinkerrostalon hiilijalanjälki ei saa ylittää Helsingin kaupungin asettamaa rakennusajankohtana voimassa olevaa hiilijalanjäljen raja-arvoa. Raja-arvo on mahdollista ylittää rakentamispaikan tai asemakaavan tiettyjen vaatimusten vuoksi rakennusajankohtana voimassa olevien kaupungin määrittelemien poikkeusten mukaisesti.*

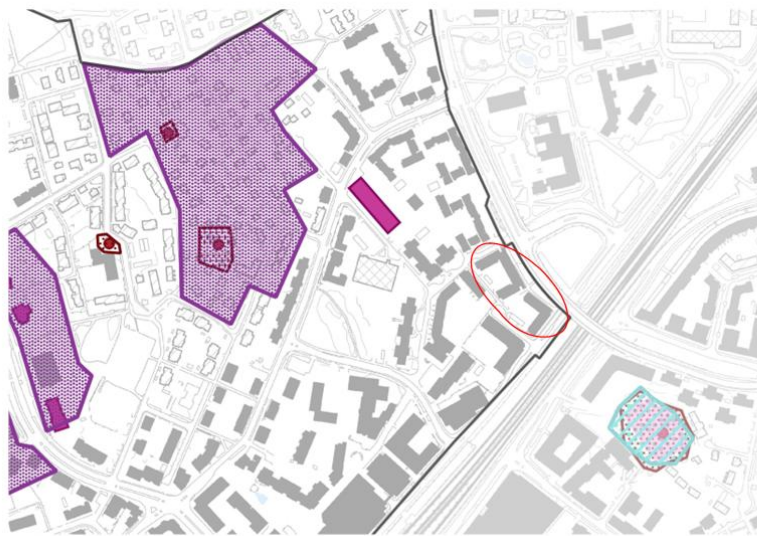
Suojelukohteet

Lähtökohdat

Alueella ei ole suojelukohteita.

Ympäristön merkittävin suojelukohde on Ormusmäellä.

kulttuuriympäristö



- Kulttuuriympäristöt**
- Huomioitavat erityisalueet**
- Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
 - RKY-alue
 - Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö
 - Helsingin kulttuuriympäristöt (2002)
 - Unesco:n maailmanperintökohde
 - Suomenlinnan suojavyöhyke
 - Docomomo-kohde
- Suojellut kohteet ja alueet**
- Rakennussuojelulailla suojeltu rakennus
 - Muut erityissuojelulailla suojellut alueet
 - Mut erityissuojelulailla suojellut kohteet
 - Asemakaavalla suojeltu alue
 - Asemakaavalla suojeltu rakennus
 - Muinaisjäännösalue
 - Muinaisjäännöskohde
 - Osa-alueen rajaus
 - Suunnittelualan sijainti

1

Kuva: Kulttuuriympäristön arvokohteet lähistöllä.

Radan toisella puolen parin sadan metrin päässä Ormusmäellä on muinaismuistolain (295/1963) perusteella rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös ”Tukikohta XI:2 Ala-Malmi”. Ensimmäisen maailmansodan aikainen puolustusvarustus kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin (RKY 2009) osana kohdetta ”Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet”/ (Ala-Malmi, Ormusmäki).

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu perustuu nykytilanteeseen. Ympäristön suojelukohteet on huomioitu.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä, mukaan lukien hulevesiviemärointi.

Kaavaratkaisu

Asemakaavamuutoksen toteuttaminen ei edellytä lisärakentamista yhdyskuntateknisen huollon järjestelmiin.

Sillan alueella olevan pysäköinnin mahdollisessa toteutuksessa kaksikerroksisena tulee ottaa huomioon siltarakenteissa olevan yhdyskuntateknisen huollon johdot huoltotarpeineen.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maaperä ja rakennettavuus

Maanpinnan taso vaihtelee välillä n. +15,8...+16,7 ja alue on topografialtaan tasaista. Kaava-alue sijaitsee kokonaisuudessaan savikolla. Helsingin kaupungin pohjatutkimustietojen perusteella savikon päälle on tehty täyttöjä ja savikon alla esiintyy siltti-, hiekka- ja moreenikerroksia. Kallion pinnan arvioidaan sijaitsevan tasovälillä n. +0,56...+11,95.

Alueelta ei ole käytettävissä tuoreita tietoja pohjaveden pinnantasosta. Nykyisiä rakennuksia varten tehdyissä vuoden 2001 pohjatutkimuksissa pohjaveden pinta on havaittu kairareijissä tasolla +14,86...+15,44.

Nykyisten rakennusten paalutuspöytäkirjojen mukaan kantavat rakenteet on perustettu teräsbetonipaaluja käyttäen, kuten vuoden 2001 pohjatutkimuksessa on ehdotettu.

Maaperän pilaantuneisuus

Alueen käyttöhistoriaa on tarkasteltu mm. historiallisten ilmakuvien avulla. Alue on varhaisimpien 1930-luvun ilmakuvien perusteella ollut alun perin viljelykäytössä ja alueen etelänurkan halki on kulkenut pistoraide, joka on myöhemmin siirretty kulkemaan hieman pohjoisemmaksi. Radan ympäristössä on harjoitettu varastointia. Vuosien 1976 ja 1988 välisenä aikana pistoraide on purettu ja varastointitoiminta päättynyt. Ennen nykyistä maankäyttöä alue on ollut pitkään rakentamatonta.

Piilikuja 1–3 alueella on todettu maaperän pilaantuneisuutta ja maaperä on kunnostettu vuonna 2002 ennen nykyisten rakennusten rakentamista. Sillan alapuolisen pysäköintialueen pilaantuneisuutta ei ole lähtötietojen perusteella selvitetty. Käyttöhistorian perusteella etenkin pysäköintialueen eteläosan alueella on riski maaperän pilaantuneisuudelle.

Happamat sulfaattimaat

Alue sijaitsee ainakin osittain savikolla, jolla voi Geologian tutkimuskeskuksen arvion mukaan esiintyä happamia sulfaattimaita (Helsingin sulfidisavien todennäköiset esiintymisalueet, GTK, 26.2.2021). Sulfaattimaat voivat hapettuessaan muodostaa happoa, joka aiheuttaa mm. suotovesien pH:n laskua ja sen myötä metallien liukenemista maaperästä. Happamiin sulfaattimaihin liittyviä riskejä ovat mm. teräs- ja betonirakenteiden korroosio ja syöpyminen sekä läheisten vesistöjen tilan heikkeneminen.

Kaavaratkaisu

Maaperä ja rakennettavuus

Nykyiset rakennukset on tarkoitus säilyttää, eikä uudisrakentamista ole suunniteltu. Mikäli uudisrakennuksia toteutetaan tulevaisuudessa, määritellään perustamistavat toteutusta varten tehtävien pohjatutkimusten perusteella.

Pohjaveden pinnantaso voi vanhojen mittaustietojen perusteella sijaita melko lähellä maanpintaa. Tämä tulee huomioida, mikäli alueelle suunnitellaan uudisrakentamista nykyisen maanpinnan tason alapuolelle. Tarvittaessa tulee selvittää pohjavedenpinnan nykytaso.

Maaperän pilaantuneisuus

Maaperän pilaantuneisuuden kunnostus on vuonna 2002 toteutettu silloisten vaatimusten mukaisesti. Nykyisten VNa 214/2007 mukaisten vertailuarvojen perusteella alueella esiintyy sinkin osalta jäännöspitoisuuksia, jotka ylittävät alemmat ohjearvot. Maaperän haitta-ainepitoisuudet tulee huomioida ja riskit tarvittaessa arvioida, mikäli maata kaivetaan tai alueelle suunnitellaan uutta rakentamista. Kaavassa on annettu maaperän haitta-ainepitoisuuksien huomioimista koskeva määräys AK-alueen osalta.

Pysäköintialueeksi merkityllä alueella voi lähtötietojen perusteella esiintyä maaperän pilaantuneisuutta etenkin sen eteläisissä osissa. Pilaantuneisuus on syytä selvittää, mikäli alueelle kohdistuu kaivuja tai alueen käyttötarkoitus muuttuu. Kaavassa on annettu maaperän pilaantuneisuuden selvittämistä ja tarvittaessa kunnostamista koskeva määräys.

Happamat sulfaattimaat

Kaava-alue sijaitsee savikolla, jolla voi esiintyä happamia sulfaattimaita. Alueelle ei ole suunniteltu uudisrakentamista. Mikäli alueella kuitenkin toteutetaan mm. savikerrokseen ulottuvia kaivuja tai maanalaisia rakenteita, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen syytä tutkia.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Liikennemelu

Kaavamuuotosalueelle kohdistuu nykytilanteessa melua pääradan junaliikenteestä sekä läheisten katujen ajoneuvoliikenteestä. Alueen merkittävin melulähde on pääradan junaliikenne. Malmin lentokenttätoiminnan lakattua, alue ei ole enää lentomelualuetta.

Liikenteen ympäristöhäiriöistä on käytettävissä nykyistä kaavaa ak10946 varten vuonna 2000 tehty meluselvitys (Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys, Suomen Akustiikkakeskus Oy, 20.6.2000), Helsingin kaupungin kansallisen me-

luserelvityksen 2022 tiedot sekä läheiseen kortteliin (39151) laaditun kaavamuu-
toksen ak12800 yhteydessä tehty tärinä- ja runkomeluserelvitys, jossa tehtiin refe-
renssimittauksia Piilikuja 1:ssä (Tärinä- ja runkomeluserelvitys, Asemakaavan
muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki, Promethor, 25.6.2020).

Maankäytön suunnittelussa meluntorjunnan suunnittelua ohjaa melutason oh-
jearvoista annettu valtioneuvoston päätös (993/1992), jonka mukaan melun
keskiäänitaso (L_{Aeq}) ei saa ylittää asuinalueilla ulkona 55 dB päiväohjearvoa
eikä 50 dB yöohjearvoa, ja sisällä asunnoissa tulee alittaa 35 dB päiväohjearvo
ja 30 dB yöohjearvo. Lisäksi maankäytön suunnittelussa sovelletaan raideliiken-
teen osalta sisämelun enimmäistason L_{Amax} suositusarvoa. Tavoitteena on, että
 L_{Amax} 45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa.

Kaupungin vuoden 2022 meluserelvityksen perusteella Piilikuja 1:n ja 3:n raken-
nusmassat suojaavat hyvin oleskelupihoja melulta ja pihoilla melutason ohjear-
vot alittuvat. Meluserelvityksessä ei ole kuitenkaan huomioitu 2. kertaluvun heijas-
tuksia eikä Piilikuja 1:n autokatoksen jatkeena olevaa meluseinää, joten melun
nykytilanne voi poiketa hieman mallinnetusta. Piilikuja 1:n julkisivuille kohdistu-
vat katu- ja junaliikenteen yhteismelun päiväajan keskiäänitasot ovat suurimmil-
laan 67 dB. Melulähteet erikseen mallinnettuna junamelun päiväajan keskiääni-
taso julkisivuilla on 64 dB ja katuliikenteen päivämelutaso 61 dB. Piilikuja 3:n
julkisivuille kohdistuvat katu- ja junaliikenteen yhteismelun päiväajan keskiääni-
tasot ovat suurimmillaan 63 dB. Erikseen mallinnettuna junamelun päiväajan
keskiäänitaso julkisivuilla on 59 dB ja katuliikenteen päivämelutaso 55 dB. Piili-
kuja 3:n kaakkoiskulman parvekkeilla melutasot ylittävät 55 dB päiväohjearvon
ja niillä on lasitustarve.

Sivukäytävät suojaavat rakennusten radalle ja Kotinummentielle päin suuntau-
tuja julkisivuja melulta. Asunnot avautuvat joko kahteen suuntaan tai vain sisä-
pihalle päin. Sisämelun ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot (L_{Aeq}) päivällä 35
dB ja yöllä 30 dB alittunevat selvästi, koska niiden osalta nykyisen kaavan
ak10946 äänieristysvaatimukset, Piilikuja 1:ssä 38 dB ja Piilikuja 3:ssa 32 dB,
ovat keskiäänitasojen kannalta ylimitoitettu. Ulkovaipan äänieristyksen mitoitta-
vana suureena on ollut junien ohitusten enimmäistasot ja ohitusten aikaisten
enimmäistasojen L_{Amax} yöajan tavoitearvo 45 dB.

Nykyistä kaavaa varten vuonna 2000 tehdyn meluserelvityksen mukaan katu- ja
junaliikenteen melu pihalla on alle 55 dB monin paikoin. Lisäksi selvityksessä
on suoritettu päivä- ja yöajan melumittauksia. Melumittausten perusteella enim-
mäistasot rataa lähemmän Piilikuja 1:n rakennuksen kohdalla, mittauskorkeu-
della noin 1,5 m maanpinnasta, vaihtelevat välillä 64–82 dB ja Piilikuja 3:n ra-
kennuksen kohdalla 64–72 dB. Meluserelvityksen johtopäätösten mukaan suunni-
teltu luhtiseinä ja asuintilojen sijoittaminen rakennusten suojaiselle puolelle ju-
namelun vuoksi ovat perusteltuja toimenpiteitä.

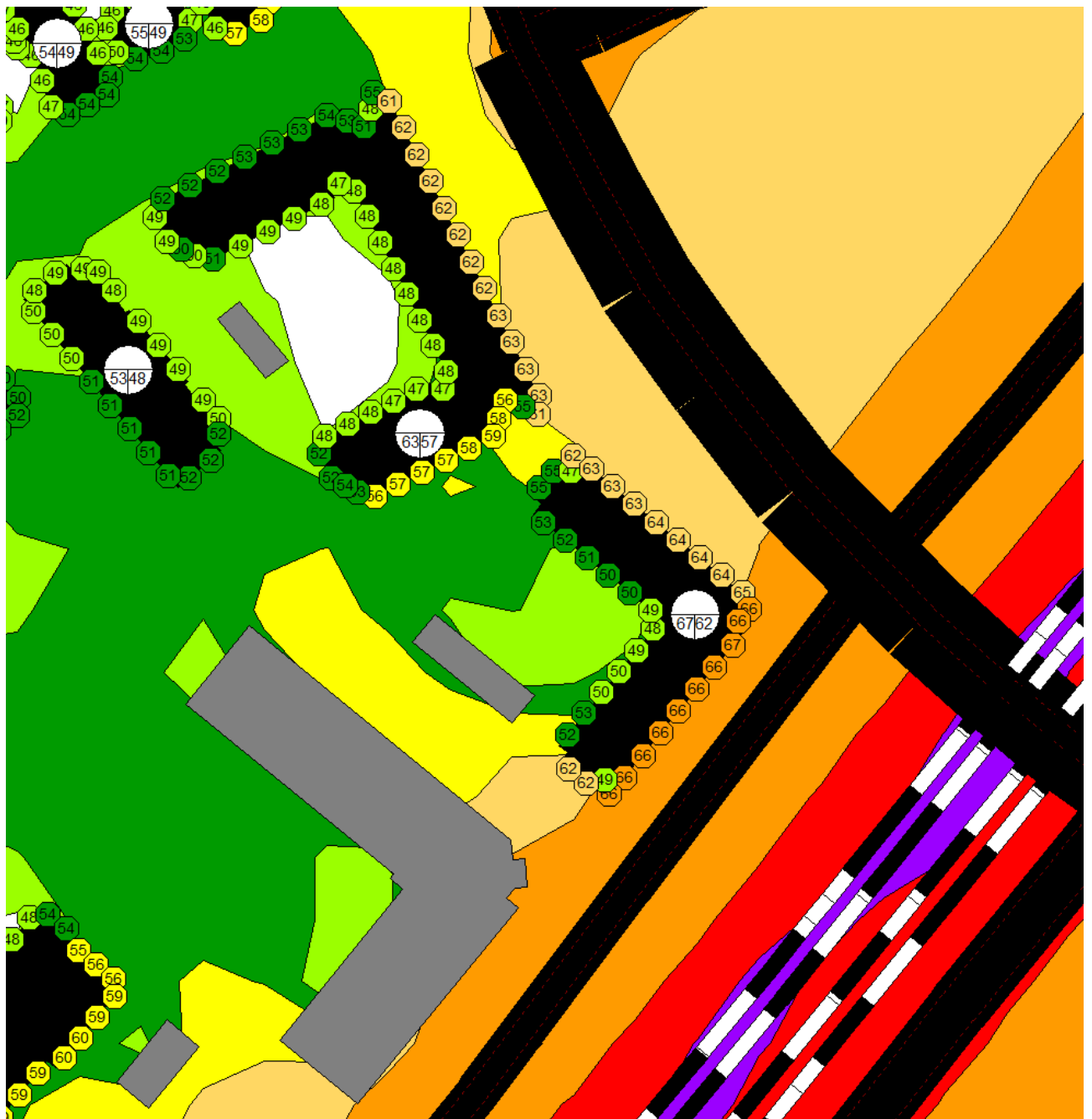
Runkomelu ja tärinä

Pääradan junaliikenteestä maa- ja kallioperään kohdistuva värähtely voi aiheut-
taa radan läheisyyteen sijoittuvissa rakennuksissa ilmanäänen lisäksi tärinää tai
runkomelua. Tärinän ja runkomelun ohje- ja tavoitearvoina voidaan soveltaa
ympäristöministeriön ohjearvoja, VTT:n esittämiä suosituksia ja standardia SFS
5907. Asuinrakennusten osalta avoratojen runkomelun ohjearvo on L_{prm} 35 dB
ja tärinän ohjearvo on $v_{w,95}$ 0,3 mm/s.

Vuonna 2020 tehdyn tärinä- ja runkomeluselvityksen mittausten mukaan Piilikuja 1:n runkomelun mittaustulokset olivat kaikkien ohiajojen aikana selvästi alle 35 dB ohjearvon. VTT:n menetelmällä arvioituna runkomelutasot olivat suurimmillaan 31 dB. Mittausten aikaiset aistinvaraiset kuulohavainnot tukivat tätä arviota. Selvityksen mukaan tärinän mittaustulos oli selvästi alle ohjearvon.

Ilmanlaatu

HSY:n ilmanlaadun asiantuntija-aineiston ja ilmanlaadun vuosikartan perusteella alueelle ei nykyisin kohdistu raja- tai ohjearvotasoihin verraten merkittäviä ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia. HSY:n mittauksiin ja mallinnukseen perustuvien ilmanlaadun vuosikarttojen (2022–2024) mukaan typpidioksidin (NO_2) vuosikeskiarvopitoisuudet ovat koko alueelle 7–12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) vuosikeskiarvo on noin 5–5,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Kuva: Ote kansallisesta meluselvityksestä 2022. Päiväajan katu- ja junaliikenteen yhteismelu. Keltaisella värillä päiväajan ohjearvon ylittävä 55 dB meluvyöhyke.

Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 7: Koko liikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta



Kuva: Ote vuoden 2000 meluselvityksestä. Katu- ja junaliikenteen päivääjan melutasot. Keltaisella värillä päivääjan ohjearvon ylittävä 55 dB meluvyöhyke.

Kaavaratkaisu

Liikennemelu

Kaavaratkaisussa meluntorjunta perustuu sivukäytävään sekä rakennusten massoitteeluun. Rakennusmassat suojaavat tehokkaasti oleskelupihoja liikenteen melulta. Sivukäytävät suojaavat asuntoja ja kaikki asunnot avautuvat myös tai vain sisäpihalle päin. Kaavassa on annettu tavanomainen määräys leikkiin ja oleskeluun tarkoitettujen piha-alueiden sekä oleskeluparvekkeiden sijoittamisesta ja tarvittaessa suojaamisesta melulta. Lisäksi kaavassa on merkintä autokatoksen ja meluesteen sijoittelusta, koska Piilikuja 1:n piha-alueen reunan autokatoksen jatkeeksi rakennettu meluseinä on todennäköisesti tarpeen, jotta pihalla alitetaan ohjearvot.

Kaavassa on annettu vaatimukset rakennusten ulkovaipan kokonaisääneneristävyydelle, joilla varmistetaan suunniteltujen asuinrakennusten osalta melun keskiäänitason ohjearvojen ja enimmäistason suositusarvojen alittuminen sisällä. Ulkovaipan äänieristyksen mitoittavana suureena on junien ohitusten enimmäistasot. Piilikuja 1:ssä äänieristysvaatimus pääradan ja Kotinummentien puolella on 38 dB raideliikennemelua vastaan. Piilikuja 3:ssa äänieristysvaatimus pääradan ja Kotinummentien puolella on 32 dB liikennemelua vastaan.

Enimmäistasoista (L_{Amax}) CadnaA-melulaskentaohjelmalla tehdyn laskennallisen erillistarkastelun perusteella junaliikenteen yksittäiset ohiajot voivat aiheuttaa Piilikuja 1:n rakennuksen julkisivuille jopa 86 dB enimmäisäänitason. Tällöin äänieristystarve olisi 41 dB (kaavamääräys 38 dB). Väyläviraston tuoreessa tutkimuksessa määritetyt meluemissiöt ovat pienempiä kuin nykyään käytössä olevat junatyypipivakiot ennustavat [Selvitys Suomessa käytössä olevan junakaluston junatyypipivakioista ja voimatiheyksistä: Loppuraportti, Väyläviraston julkaisu 47/2024]. Päivitetyillä junatyypipivakioilla enimmäistaso L_{max} pienenee 86 dB:stä 84 dB:iin, jolloin riittävä äänitasoero vaatimus olisi 39 dB (kaavamääräys 38 dB). Yksittäinen äänekäs tapahtuma ei vielä tarkoita L_{max} 45 dB suositusarvon ylitystä, vaan sallittuja ylityksiä voi olla muutamia. Vuonna 2020 tehdyn tärinä- ja runkomeluselvityksen mukaan Piilikuja 1:n huonetiloissa tarkkuusäänitasomittareilla mitatut runkomelutasot olivat kaikkien ohiajojen aikana selvästi alle 35 dB, mikä viittaa siihen, että enimmäistason L_{Amax} 45 dB tavoitearvo eivät myöskään ylittyisi. Näin ollen voidaan arvioida, että Piilikuja 1:n 38 dB äänitasoero vaatimus radan ja Kotinummentien puolella on riittävä.

Runkomelu ja tärinä

Kaavassa on annettu määräys junaliikenteen aiheuttamaa runkoääntä ja tärinää koskien. Kaava-alueen nykyisissä rakennuksissa runkomelun ja tärinän ohjearvot alittuvat tehtyjen selvitysten perusteella.

Ilmanlaatu

Ennustettujen liikennemäärien ja HSY:n ilmanlaadun asiantuntija-aineiston perusteella kaavamuuotosalueelle ei arvioida kohdistuvan merkittävää riskiä siitä, että ilmanlaadun raja- tai ohjearvotasot ylittyisivät katualueiden ulkopuolella.

Pelastusturvallisuus

Lähtökohdat

Rakennusluvan asemapiirustuksessa on osoitettu nostopaikat sisäpihoille ja niille johtavat pelastustiet. Piilikuja 1:n rakennus on pelastuslaitoksen mukaan alun perin toteutettu asuinrakennusten osastointia vastaavalla tavalla. Piilikuja 1:ssä on erityisasumisluonteesta johtuen sivukäytävien päihin sijoitettu pelastuslaitoksen vaatimuksesta varapoistumistieportaat. Pelastustoiminnan edellytyksiä ei tule heikentää. Pelastuslaitos kommentoi suunnitelmia viimeistään mahdollisessa rakennuslupavaiheessa.

Kaavaratkaisu

Kaavaehdotukseen on lisätty havainnekuva, jossa on osoitettu myös alkuperäisissä rakennuslupakuvissa esitetyt pelastustieajot ja nostopaikat.

Vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että Piilikuja 1:n rakennusta voidaan käyttää tavanomaisena asuinkerrostalona, eikä esimerkiksi lupa-käsittelyissä edellytetä väliaikaisluonteista, ensisijaisesti vanhuksille suunnattua asuntolatoimintaa. Kaavamuutos voi selkeyttää rakennusten ylläpitoa, muutostöitä ja kiinteistön kehittämistä.

Kaava on luonteeltaan olemassa olevan tilanteen säilyttävä ja yhteenvedona kaavan vaikutusten arvioinnin tuloksista voidaan todeta kaavan toteuttamisen vaikutusten olevan erittäin vähäisiä.

Vaikutusten arvioinneissa on hyödynnetty seuraavia selvityksiä:

- Malmin keskustavisio: Kävely-ympäristön laadun havainnointitutkimus Malmilla, Kaupunkiympäristön aineistoja 2019:11
- Uudenmaan ympäristökeskuksen Pima-päätös 2.7.2001, 0101Y0706-18
- Malmin Piilikuja 1-3:n maaperän kunnostus, Raportti, Profitplan Oy, Maa ja Vesi, 27.6.2002
- Kansallinen meluselvitys 2022, Helsinki
- Tärinä- ja runkomeluselvitys, Asemakaavan muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki, Promethor, 25.6.2020
- Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys, Suomen Akustiikkakeskus Oy, 20.6.2000

Selvitysten perusteella on määriteltä kaavan melun torjuntaa koskevat määräykset, annettu määräys tärimän ja runkomelun huomioimisesta, annettu määräys maaperän pilaantuneisuuden tutkimisesta ja puhdistamisesta.

Kaavatyön yhteydessä on tehty viherkerroinlaskelma ja havainnekuva. Havainnekuvan avulla on tutkittu autopaikkajärjestelyjä, pelastus-, tontin ajoliikenne- ja pihajärjestelyjä.

Kaavaa varten tehdyt, ja suunnittelussa tai vaikutusten arvioinnissa hyödynnetyt selvitykset on lueteltu kohdassa Liitteet.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisesta ei aiheudu kaupungille kustannuksia. Kaavan toteuttaminen ei edellytä investointeja kaupungilta. Voimassa olevan kaavan ta-
paan kaavamuutos mahdollistaa kaksitasoisen pysäköintijärjestelyn Kotinum-
mentien sillan alle map-alueelle. Kaksitasoiselle pysäköintijärjestelylle ei ole ol-
lut tarvetta, eikä siitä ole suunnitelmia tai kustannusarvioita. Varaus on tulevai-
suuden mahdollisuus.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntaraken-
teeseen. Toteuttaminen hyödyntää olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja
rakennettua ympäristöä. Toteuttaminen lisää tavanomaisen asumisen mahdolli-
suuksia Malmin aseman läheisyydessä.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Kaavamuutoksella vakiinnutetaan nykyinen käyttö. Kaavan toteuttaminen ei
muuta nykytilannetta olennaisesti, eikä sillä ole merkittäviä vaikutuksia maise-
maan ja luonnonympäristöön. Kun kaavaratkaisun määräyksiä tontin osien is-
tuttamisesta puin ja pensain toteutetaan, monipuolistuu pihojen kasvillisuus.
Kaava-alueen lähellä ei ole tärkeitä lintualueita, mutta läheinen rataympäristö
on haaste linnuille. Kaavan lasin ja valaistuksen käyttöä koskevien määräysten
toteuttamisella voidaan osaltaan parantaa kaupunkilintujen elinympäristöä.

Vaikutukset virkistys- ja viherverkostoon

Kaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia virkistys- ja viherverkostoon. Mikäli
asukkaiden ikäjakauma painottuu nykyistä nuorempiin, voi virkistys- ja viherver-
kostolle tulla hieman enemmän käyttöä, vaikka asukasmäärä ei kaavan toteut-
tamisen seurauksena kasvakaan.

Vaikutukset palveluverkkoon

Kaavan toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia palveluverkkoon. Mikäli
asukkaiden ikäjakaumassa vanhusten määrä vähenee, vanhusten tarvitsemien
lähipalveluiden kysyntä voi pienentyä ja vastaavasti nuorempien tarvitsemien
palveluiden kysyntä vähäisästi kasvaa.

Vaikutukset liikenteen järjestämiseen

Asemakaavan toteutuksella ei ole merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia. Kaava-
ratkaisu estää ajoneuvoliikenteen sillan alta tonteille, mikä parantaa liikennetur-
vallisuutta.

Vaikutukset teknisen huollon järjestämiseen

Kaavaratkaisulla ei ole vaikutuksia teknisen huollon järjestämiseen.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Nykytilanteen toteavalla kaavaratkaisulla ei ole merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön. Pensaiden ja puiden istutusvelvoite pehmentää jonkin verran katunäkymiä Kotinummentielle ja Kaupparaitille.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään

Olemassa olevan rakennuskannan jatkokäyttöön perustuvalla kaavamuutoksella on lähtökohtaisesti myönteistä merkitystä ilmastonmuutoksen hillintään. Kaava mahdollistaa asumista hyvien kävely-, pyörä- ja joukkoliikenneyhteyksien äärellä lähellä palveluja lisäämättä asukasmäärää. Rakennusten elinkaarta kaavamuutos todennäköisesti pidentää. Kun rakennukset säilytetään eikä uudisrakenneta, vältetään rakentamisesta aiheutuvia päästöjä.

Vaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumiseen

Kaavamuutoksella ei ole merkittäviä vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Maanvarainen piha tarjoaa hyvät edellytykset kasvillisuuden lisäämiselle ja vettä läpisevien pintojen käytölle, mikä helpottaa muun muassa hulevesiratkaisuja. Melusuojaukseen liittyvä sivukäytävällinen perusratkaisu suuntaa osin asuntoja auringonpaisteen suuntaan, mikä voisi erityisesti vanhuksille olla rasite. Kasvillisuuden lisääminen voi vähentää paahdevaikutuksia.

Vaikutukset ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen

Kaavaratkaisun melun- ja värinätorjuntaan ja maaperäolosuhteisiin liittyvät määräykset luovat edellytykset terveellisen, turvallisen ja viihtyisän asuin ympäristön toteuttamiselle. Selvitysten mukaan Piilikuja 3:ssa yksi parvekelinja tulisi lasittaa, mikä vaikuttaa myönteisesti asumisviihtyvyyteen.

Maaperän haitta-aineita ja pilaantuneisuutta koskevilla määräyksillä varmistetaan, että maaperän sisältämät haitta-aineet huomioidaan ja mahdollinen pilaantuneisuus selvitetään ja tarvittaessa kunnostetaan, eikä haitta-aineista siten aiheudu haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle.

Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Kaavan toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin eikä elinympäristöön. Olemassa olevien asuinrakennusten asuinkäyttö jatkuu. Piilikuja 1:n rakennusta ei tarvitse käsitellä asuntolana, mikä voi heijastua asukasvaihtuvuuteen. (Vuonna 2024 vaihtuvuus oli ollut 18 %.) Kaavamääräyksissä veloitetaan leikki- ja oleskelualueen sijoittamiseen molemmille tonteille, mikä

lisää lasten toimintamahdollisuuksia lähiympäristössä. Kaava velvoittaa istuttamaan puita ja pensaita, mikä lisää tonttien vehreyttä.

Toteutus

Nykyisen asuntolarakennuksen käyttö tavanomaisena asuinkerrostalona edellyttää kaavamuutoksen lainvoimaisuutta ja käyttötarkoituksen muuttamista koskevaa rakentamislupaa.

Suunnittelun lähtökohdat

Kaavaratkaisu vastaa valtakunnallisiin tavoitteisiin (valtioneuvoston päätös 14.12.2017).

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu seuraavia valtakunnallisia tavoitteita:

- ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja

Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdassa Asemakaavan kuvaus.

Alueella voimassa olevat kaavat

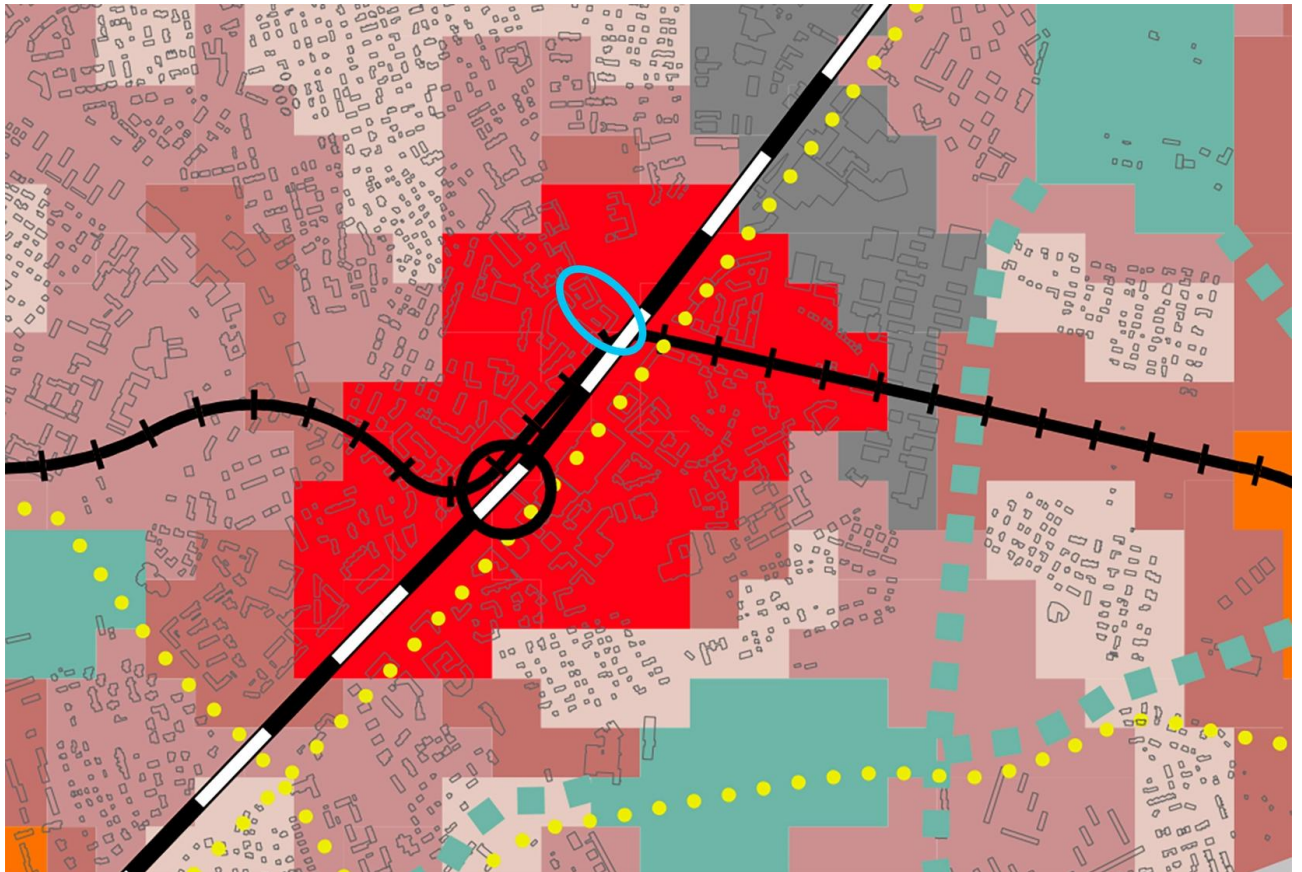
Yleiskaavataso

Helsingin yleiskaava 2016 (tullut voimaan 5.12.2018):

Yleiskaavassa alue on liike- ja palvelukeskusta-alue (C1), jota koskevat seuraavat määräykset: *Palvelu-, liike- ja toimitilapainotteinen keskusta, jota kehitetään toiminnallisesti sekoittuneena kaupan ja julkisten palvelujen, toimitilojen, hallinnon, asumisen, puistojen, virkistys- ja liikuntapalvelujen sekä kaupunkikulttuurin alueena. Rakennusten maantasokerrokset ja kadulle avautuvat tilat on osoitettava pääsääntöisesti liiketilaksi. Alue on kävelypainotteinen. Alue erottuu ympäristöään tehokkaampana ja toiminnallisesti monipuolisempana. Liike- ja toimitilan kokonaismäärää ei lähtökohtaisesti tule vähentää. Rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muutoksissa on varmistettava keskustalle ominaisen, toiminnallisesti monipuolisen ja sekoittuneen rakenteen säilyminen. Käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä tulee tehdä alueellinen tarkastelu.*

Yleiskaavassa kaava-alueen lähellä on sijainniltaan ohjeellinen pikaraitiotien merkintä. Se kuvaa joukkoliikenteen nopeaa runkoyhteyttä, joka voidaan toteuttaa bussiratkaisuna.

Myöhemmässä suunnittelussa pikaraitiotien linjaus on muutettu kulkemaan toisaalla (Viikin-Malmin pikaraitiotien yleissuunnitelma 2021,2024). Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin yleiskaavan (2016) mukainen.



Kuva: Ote Helsingin yleiskaavasta 2016

Helsingin maanalainen yleiskaava nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021):

Maanalaisessa yleiskaavassa ei ole aluetta koskevia merkintöjä. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavataso

Alueella voimassa olevat asemakaavat:

9472 (25.11.1988), 12800 (13.08.2024), 10946 (02.11.2001)

Asemakaavassa tontti 3 (Piilikuja 1) on asuntolatyypistien asuinkerrostalojen korttelialuetta ensisijaisesti vanhusten asuntoja varten (AKS). Tontin rakennusoikeus on 2630 k-m². Tontti 4 (Piilikuja 3) on asuinkerrostalojen korttelialuetta (AK) ja sen rakennusoikeus on 4570 k-m². Suurimmat sallitut kerrosluvut ovat IV ja V. Rakennusalojen sijoittelulla suojataan pihoja liikennemelulta. Kotinummentien ja Malmin kauppätien puoleisilla julkisivuilla on ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan ja kyseisille suunnille on rakennettava sivukäytävät. Tonteilla on vaatimukset yleiselle jalankululle ja pyöräilylle varatuista osista ja puiden sijoittamisesta. Piilipolku on varattu jalankululle ja polkupyöräilylle. Pääosa AK-korttelialueen autopaikoista tulee sijoittaa Kotinummentien sil-
lan alle pysäköintialueelle (map). 45 % tonttien 38189/5, 7 ja 8 autopaikoista tulee voida sijoittaa map-alueelle ja sen kautta tulee varata ajoyhteys viereisille tonteille. Julkisivumateriaaleista on annettu määräykset. Ajoneuvoliittymää ei saa järjestää Malmin kauppätien puolelta.

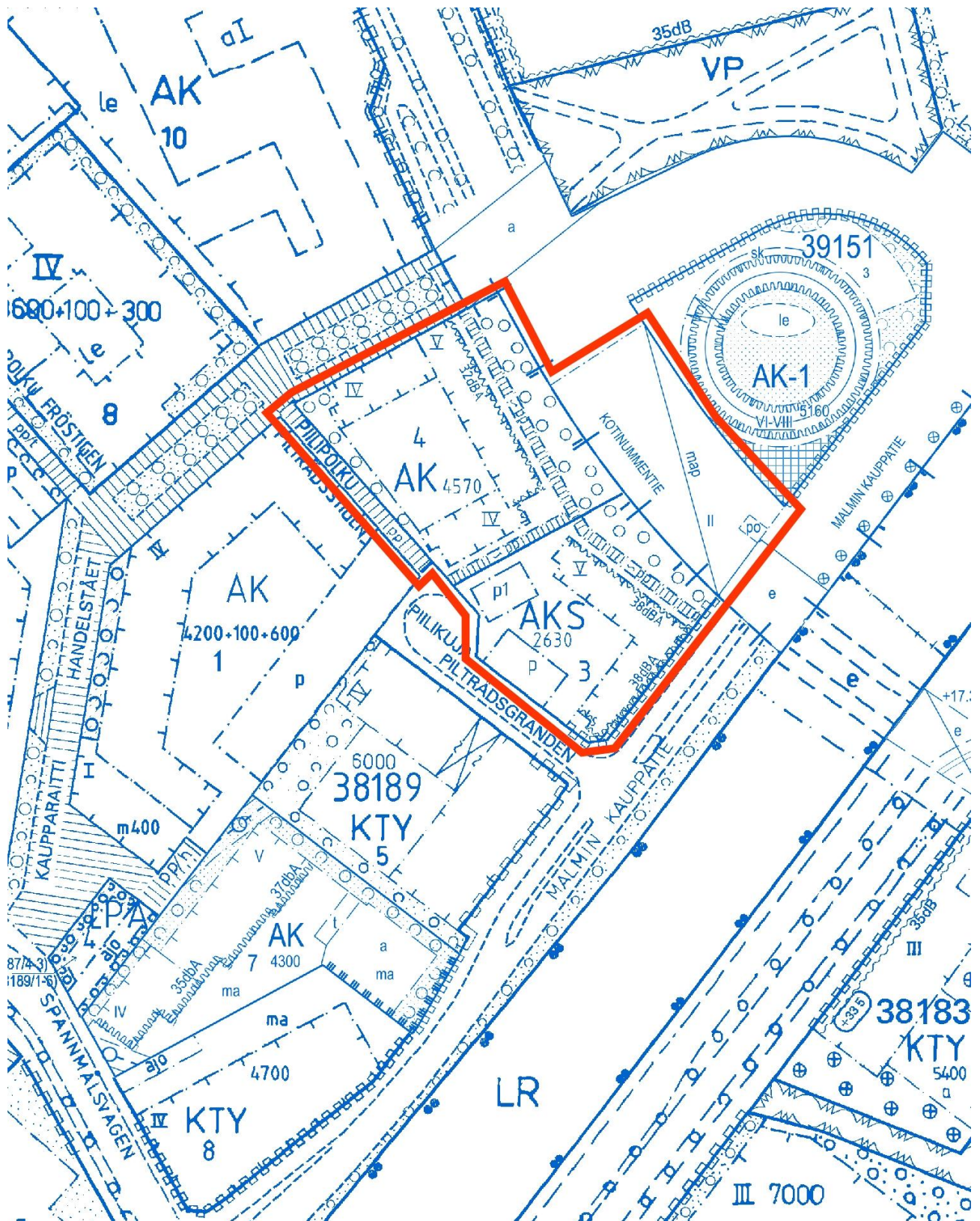
Kaavassa osoitetun kerrosalan lisäksi saa rakentaa enintään 20 % sallitusta kerrosalasta asumista palvelevia asunnon ulkopuolisia varasto-, huolto-, askartelu-, sauna-, uima-allas ym. tiloja. AK-korttelialueella saa rakennuksiin sijoittaa ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta työtilaa enintään 10 % rakennusalan kerrosalasta. AKS-korttelialueella saa luvulla ilmaistun rakennusoikeuden lisäksi ensimmäiseen kerrokseen rakentaa palvelu- ja liiketiloja 5 % kerrosalasta.

Asuinhuoneiden kattojen ja seinien kokonaisääneneristävyyden lentomelua vastaan on oltava vähintään 35 dBA. Raideliikenteen runkoäänen vaimennus tulee toteuttaa siten, ettei ylitetä suositeltuja äänenpaineen enimmäistasoja (LAS max). Kotinummentien ja Malmin kauppaticien puolelle tulee rakentaa lasitetut sivukäytävät. Sivukäytävät saa rakentaa luvulla ilmaistun kerrosalan lisäksi.

Maaperä on tutkittava ennen rakennusluvan myöntämistä ja saastunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

AK-korttelialueella asuinhuoneen lattian tulee olla 0,6 m kadun pintaa ylempänä huoneen pääikkunan avautuessa kadulle. AKS-korttelialueella rakennusten ensimmäiseen kerrokseen ei saa rakentaa asuinhuoneita kadun puolelle.

Autopaikkojen vähimmäismäärä on AK-korttelialueella: 1 ap/95 k-m² ja AKS-korttelialueella asunnoille 1 ap/250 k-m² ja liiketiloille 1 ap/60 k-m². AK-korttelialueella saa porraskäytävän läheisyyteen sijoittaa liikuntavammaisille enintään yhden autopaikan kerrosalan 2 000 m² kohti. Muut AK-korttelialueen autopaikat tulee sijoittaa map-alueelle sillan alle.



Kuva: Ote voimassa olevista asemakaavoista

Maanomistus

Kaupunki omistaa Piilipolun ja Kotinummentien katualueet. Tontit ovat yksityisomistuksessa.

Aluetta koskevat muut lähtökohdat

Selvitys alueen oloista, rakennuskannasta ja muista ympäristöominaisuuksista on kuvattu kunkin aiheen kohdalla.

Aluetta koskevat muut suunnitelmat ja päätökset

- Malmin keskustavisio – uudistumisen polkuja (kaupunkiympäristölautakunta tiedoksi 3.3.2020)
- Asumisen ja siihen liittyvän maankäytön toteutusohjelma 2024 (kaupunginvaltuusto hyväksyi 28.8.2024): Asuinalueiden välisten erojen tasapainottamiseksi ja eriytymiskehityksen torjumiseksi Helsinki toteuttaa kaupunkiuudistusta Malmilla, Malminkartano-Kannelmäessä, Mellunkylässä ja Meri-Rastilassa.
- Malmin keskustan suunnitteluperiaatteet (kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi 1.6.2021): Tontit sijoittuvat Sydän-Malmille tiiviisti rakennettuun ydinkeskustaan, jolla *tulee erityisesti panostaa käyttötarkoitusten monipuolisuuteen, arkkitehtuurin ja rakentamisen laatuun sekä kaupunkivihreään*. Tontit kuuluvat myös sydänkortteleihin, joita *tulee kehittää kävelykeskustaa tukevana osa-alueena, joka mahdollistaa asumisen lisäksi palvelujen laajentumisen*. Aukioiden, kävelyreittien ja kokoojakatujen varsilla rakennusten katutasossa tulee olla pääosin käytöltään monipuolista muuntojoustavaa tilaa, jota voidaan käyttää toimitalana tai asukkaiden yhteistilana. ...*Rakennusten pääasiallinen kerrosluku vaihtelee viidestä kuuteen*. Piilikuja 1 sijoittuu myös ydinkeskustan jatkovyöhykkeelle, jolla *pääradan varressa melun-, tärinän ja runkomelun torjuntaan on kiinnitettävä erityinen huomio*.

Lähialuetta koskevia suunnitelmia

- Malmin ja Pukinmäen yleisten alueiden suunnitelma 2021–2030 (kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi 8.6.2021): Yleisten alueiden suunnitelmassa hankeehdotuksena esitetty Kauppareitin peruskorjaus tehdään vaiheittain alkaen eteläosista. Pohjoisosaa ei ole aikataulutettu.
- Viikin-Malmin pikaraitiotien yleissuunnitelma 2021,2024 (kaupunginvaltuusto 16.4.2025): Pikaraitiotietä ei suunnitella yleiskaavassa ohjeellisena esitetylle sijainnille Malmin kauppatielle vaan Malmin keskustassa pikaraitiotiereitti noudattelee Vilppulantien ja Kirkonkyläntien linjauksia.

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 7.6.2023.

Helsingin kaupungin kaupunkimittauspalvelut on laatinut pohjakartan.

Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet

Kaavoitus on tullut vireille tontin omistajan tai haltijan hakemuksesta vuonna 2024.

Kaavaratkaisun sisältö on neuvoteltu hakijoiden kanssa.

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti.

Viranomaisyhteistyö

Valmistelu on tehty yhteistyössä kaupunkiympäristön toimialan eri tahojen kanssa. Valmistelun aikana on tehty yhteistyötä lisäksi seuraavien viranomais-tahojen kanssa:

- Digita Oy
- DNA Oyj
- Elisa Oyj
- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
- Senaatti-kiinteistöt
- Telia Finland Oyj
- Telia Towers Finland Oy
- Väylävirasto

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) -aineiston esilläolo

Osallisille on ilmoitettu kirjeillä ja verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat kaavoituksen vireilletulosta ja aineiston nähtävilläolosta 24.2.2025–10.3.2025 seuraavissa paikoissa:

- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat
- Malmin kirjasto
- Kaupunkiympäristön asiakaspalvelussa.

OAS-aineistoa koskevat mielipiteet ja kannanotot

Kirjallisia mielipiteitä saapui 3 kpl.

Osallisten mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat kolopesijälintujen pesäpaikkojen säilyttämiseen, lasirakenteiden lintuturvallisuuteen, katuvalojen värilämpötilaan ja valotehon lisäämiseen, asuin ympäristön soveltumiseen eri elämänvaiheissa oleville, esteettömyyteen, perheasuntojen mahdollistamiseen, liikenteen sujuvuuteen ja omalla

autolla liikkuvien pysäköinnin huomioimiseen nykyistä paremmin.

Mielipiteissä esitetyt asiat on otettu huomioon kaavaratkaisussa siten, että:

- on edellytetty myös pensaiden istuttamista
- on annettu määräyksiä lasin lintuturvallisesta käytöstä
- molempien tonttien pihalle on osoitettu leikki- ja oleskelualue
- Piilikuja 3-tontille ajo on kaavallisesti selkiytetty
- pysäköintipaikkamäärä on mitoitettu kaupunkisuunnittelulautakunnan hyväksymien ohjeiden mukaan niin, että nykyiset pysäköintipaikat riittävät. Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Kannanottoja saatiin seuraavilta viranomais- ja asiantuntijatahoilta:

- sosiaali-, terveys- ja pelastustoimiala/Pelastuslaitos
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat pelastusjärjestelyihin. Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että kaavaratkaisun havainnekuvas-
sassa on esitetty pelastustiet ja nostopaikat. Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (AKL/MRL 65 §)

Kaavaehdotus on julkisesti nähtävillä (AKL/MRL 65 §) 9.6.2025–24.6.2025. Kaavaehdotuksen julkisen nähtävilläolon pituus on 16 päivää.

Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot seuraavilta tahoilta:

- sosiaali-, terveys- ja pelastustoimiala/Pelastuslaitos
- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)

****Tätä selostusta täydennetään kaavaehdotuksen julkisen nähtävilläolon jälkeen.****

Liitteet

1. Seurantalomake
2. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
3. Kuvat, kartat ja aineistot
 - Ilmakuva
 - Asemakaavakartta (A4-koossa)
 - Havainnekuva
 - Ote ajantasa-asemakaavasta
4. Selvitykset
 - Malmin keskustavisio: Ote: Kävely-ympäristön laadun havainnointitutkimus Malmilla, Kaupunkiympäristön aineistoja 2019:11
 - Uudenmaan ympäristökeskuksen Pima-päätös 2.7.2001, 0101Y0706-18
 - Malmin Piilikuja 1-3:n maaperän kunnostus, Raportti, Profitplan Oy, Maa ja Vesi, 27.6.2002
 - Tärinä- ja runkomeluselvitys, Asemakaavan muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki, Promethor, 25.6.2020
 - Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys, Suomen Akustiikkakeskus Oy, 20.6.2000.

Luettelo muusta suunnitelmaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti

Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Teija Patrikka, arkkitehti, asemakaavoitus
Kaisa Jama, tiimipäällikkö, asemakaavoitus
Katja Raevuori, suunnitteluavustaja, kaavakartan ja aineistojen laatiminen
Kari Tenkanen, liikenneinsinööri, liikennesuunnittelu
Kaarina Laakso, tiimipäällikkö, teknistaloudelliset asiat
Tiina Lepistö, projektipäällikkö, teknistaloudelliset asiat
Olli Kontkanen, projektipäällikkö, teknistaloudelliset asiat
Sini Moilanen, maisema-arkkitehti, kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu
Jouko Kunnas, johtava arkkitehti, maankäytön yleissuunnittelu
Arto Korkeila, tonttiasiamies, maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Muut viranomaiset ja asiantuntijat

Marko Pääjärvi, tiimipäällikkö
Juha Korhonen, ympäristöasiantuntija
Pulmu Waitinen, palotarkastaja-asiantuntija Helsingin kaupungin pelastuslaitos

Hakijataho

Malmin Setlementtiasunnot Oy, myöh. Oy Malmin Piilikuja 1-3

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	Helsinki	Täyttämispvm	12.5.2025
Kaavan nimi	Piilikuja 1 ja 3		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	3.2.2025
Pysyvä kaavatunnus		Kunnan kaavatunnus	09112988
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	0,8374	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	0,8374

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m² ±]
Yhteensä	0,8374	100,00	7200	0,86	0,0000	0
A yhteensä	0,6105	72,9	7200	1,18	0,0000	0
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,2269	27,1			0,0000	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m² ±]
Yhteensä	0,1987	23,73	0	0,0000	0

Rakennussuojelut	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m²]	[lkm ±]	[k-m² ±]
Yhteensä	0	0	0	0

Alamääräykset tai -merkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	0,8374	100,00	7200	0,86	0,0000	0
A yhteensä	0,6105	72,9	7200	1,18	0,0000	0
AK	0,6105	100,0	7200	1,18	0,2596	2630
AKS					-0,2596	-2630
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä	0,2269	27,1			0,0000	
Kadut	0,1987	87,6			0,0000	
Kev.liik.kadut (jk/pp)	0,0282	12,4			0,0000	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	0,1987	23,73	0	0,0000	0
map	0,1987	100,0		0,0000	



**Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Asemakaavan muutos**

Piilikuja 1-3

Helsinki

Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön toimiala
Asemakaavoitus

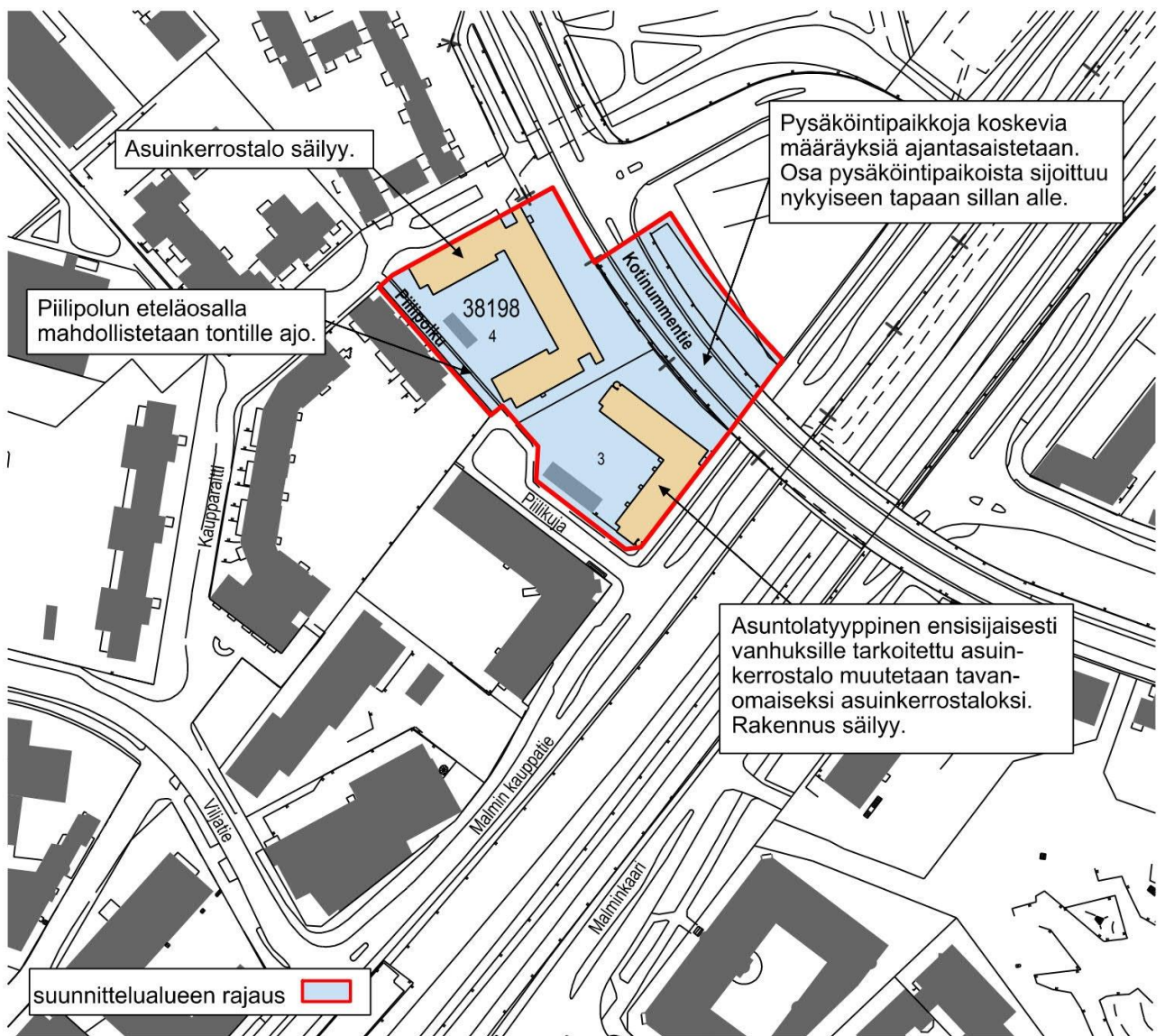
Projektinumero 0000126
Diaarinumero HEL 2024-013799
ProjectWise-numero 4003_24

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään miksi asemakaava laaditaan, miten kaavoitus etenee ja missä vaiheessa siihen voi vaikuttaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, jolloin OAS:n päivitetty versio löytyy Helsingin karttapalvelusta <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>. Kaupunkisuunnittelua voi seurata Suunnitelma-vahti-palvelun avulla (<https://www.hel.fi/suunnitelmavahti>) sekä sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkikaupunkiymparisto ja twitter.com/helsinkikymp).

OAS-numero: 1746-00/25

Päiväys: 3.2.2025



Kuva: Kaavamuuotoksen sijainti ja suunnittelutehtävät.

Suunnittelun tavoitteet ja alue

Malmin keskustassa muutetaan osalla korttelia 38198 käyttötarkoitusta. Piilikuja 1:ssä sijaitseva asuntolatyypinen ensisijaisesti vanhuksille tarkoitettu asuinkerrostalo muutetaan tavanomaiseksi asuinkerrostaloksi. Pysäköintiä ja tontille ajoa koskevia kaavamääräyksiä päivitetään. Autopaikkamitoitusta tarkistetaan vastaamaan nykyisiä autopaikkojen laskentaohjeita.

Kaava-alue sijoittuu Ylä-Malmille, alle 0,5 km etäisyydelle Malmin asemasta. Suunnittelualueeseen kuuluvat kortteli 38198, Piilipolku sekä osa Kotinummentien katualueesta.

Piilikuja 1:n käyttötarkoitus muutetaan vastaamaan todellista käyttöä tavanomaisena asuinkerrostalona. Jatkossa ei edellytetä, että asuminen lähinnä rataa olevalla tontilla on asuntolatyypistä ja suunnattu vanhuksille. Muutoksessa turvataan edellytykset ympäristöhäiriöiltä suojatulle terveelliselle ja turvalliselle

elinympäristölle. Samalla päivitetään kaavamääräyksiä nykyisten ohjeiden ja suunnitteluperiaatteiden linjaamina esimerkiksi tonttien ajoneuvoliikenteen, rakennusten muuntojoustopuiston, ympäristöhaitoilta suojautumisen, viihtyisyyden ja ilmastomuutokseen sopeutumisen osalta.

Osallistuminen ja aineistot

Valmisteluaineisto on nähtävillä

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan ja kaavan valmisteluaineistoon (Lähtötietopaketti) voi tutustua 24.2.2025–10.3.2025 seuraavissa paikoissa:

- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat
- Malmin kirjasto, Ala-Malmin tori 1, 00700 Helsinki.

Aineistosta voi esittää mielipiteitä

Mielipiteet aineistosta pyydetään esittämään viimeistään 10.3.2025.

Kirjalliset mielipiteet tulee esittää

- sähköpostitse osoitteeseen helsinki.kirjaamo@hel.fi tai
- postitse osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13, puhelinnumero: 09 310 13700).

Mielipiteet voi esittää myös suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika tulee sopia etukäteen.

Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>.

Kaupunkiympäristön asiakaspalvelu palvelee puhelimitse numerossa 09 310 22111 ja verkossa <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/asiakaspalvelu>. Asiakaspalvelun käyntiosoite on Työpajankatu 8. Tarkistathan asiakaspalvelupisteen aukiolon. Myös suunnittelijaan voi olla yhteydessä.

Kun mielipiteet on saatu, suunnittelu etenee ja laaditaan kaavaehdotus. Kaavoituksen etenemisen vaiheet ja osallistumismahdollisuudet on kuvattu viimeisellä sivulla.

Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurakunnat ja yhdistykset
 - o Helsingin Yrittäjät ry

- Helsingin seudun pyöräilijät ry
 - Malmi-seura
 - Koillis-seura
 - Stadin yhteisötila Malmi
- viranomais- ja asiantuntijatahot
 - Digita Oy
 - DNA Oyj
 - Elisa Oyj
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
 - Telia Finland Oyj
 - Telia Towers Finland Oy
 - Senaatti-kiinteistöt
 - Väylävirasto
 - sosiaali-, terveys- ja pelastustoimiala/Pelastuslaitos
- kaupunkiympäristön toimiala.

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa seuraaviin:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin
- vaikutukset elinympäristöön
- vaikutukset kaupunkikuvaan
- vaikutukset liikenteeseen
- vaikutukset ilmastomuutoksen hillintään
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Valmistelun yhteydessä laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat sekä tarvittaessa muut viranomaiset ja osalliset.

Aiemmin Malmin kauppatie 30 ja Uudenpellonpolku 6 (ak 12800) kaavan valmistelussa laadittuja selvityksiä ja vaikutusten arviointeja hyödynnetään.

Lähtötietoina käytettäviä tarkasteluja ja selvityksiä

- Malmin keskustan suunnitteluperiaatteet
- Malmin keskustavisiio: Kävely-ympäristön laadun havainnointitutkimus Malmilla, Kaupunkiympäristön aineistoja 2019:11
- Malmi, Ylä-Malmi, Kortteli 38198 tontti 2, Asemakaavan muutoksen selostus, kslk 14.12.2000, ak 10946
- Uudenmaan ympäristökeskuksen Pima-päätös 2.7.2001, 0101Y0706-18
- Malmin Piilikuja 1-3:n maaperän kunnostus, Raportti, Profitplan Oy, Maa ja Vesi, 27.6.2002
- Maaperän tilan tietojärjestelmä / Kohderaportti, 19.4.2017 Piilikuja 1 ja 3 (20002136)
- Kansallinen meluselvitys 2022, Helsinki

-Tärinä- ja runkomeluserelvitys, Asemakaavan muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki, Promethor, 25.6.2020

Suunnittelun taustatietoa

Kaupunki omistaa Piilipolun ja Kotinummentien katualueet.

Tontit ovat yksityisomistuksessa.

Kaavoitus on tullut vireille tontin omistajan tai haltijan hakemuksesta.

Alueella on voimassa asemakaava tai asemakaavat 9472 (25.11.1988), 12800 (13.08.2024), 10946 (02.11.2001).

Asemakaavassa tontti 3 (Piilikuja 1) on asuntolatyypisten asuinkerrostalojen korttelialuetta ensisijaisesti vanhusten asuntoja varten (AKS). Tontin rakennusoikeus on 2630 k-m². Tontti 4 (Piilikuja 3) on asuinkerrostalojen korttelialuetta (AK) ja sen rakennusoikeus on 4570 k-m². Suurimmat sallitut kerrosluvut ovat IV ja V. Rakennusalojen sijoittelulla suojataan pihon liikennemelulta. Kotinummentien ja Malmin kauppatien puoleisilla julkisivuilla on ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan ja kyseisille suunnille on rakennettava sivukäytävät. Tonteilla on vaatimukset yleiselle jalankululle ja pyöräilylle varatuista osista ja puiden sijoittamisesta. Piilipolku on varattu jalankululle ja polkupyöräilylle. Pääosa AK-korttelialueen autopaikoista tulee sijoittaa Kotinummentien sillan alle pysäköintialueelle (map). 45 % tonttien 38189/5, 7 ja 8 autopaikoista tulee voida sijoittaa map-alueelle ja sen kautta tulee varata ajoyhteys viereisille tonteille.

Alueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2016 (tullut voimaan 5.12.2018). Yleiskaavassa alue on liike- ja palvelukeskusta-alue (C1), jota koskevat seuraavat määräykset: *Palvelu-, liike- ja toimitilapainotteinen keskusta, jota kehitetään toiminnallisesti sekoittuneena kaupan ja julkisten palvelujen, toimitilojen, hallinnon, asumisen, puistojen, virkistys- ja liikuntapalvelujen sekä kaupunkikulttuurin alueena. Rakennusten maantasokerrokset ja kadulle avautuvat tilat on osoitettava pääsääntöisesti liiketilaksi. Alue on kävelypainotteinen. Alue erottuu ympäristöstään tehokkaampana ja toiminnallisesti monipuolisempana. Liike- ja toimitilan kokonaismäärää ei lähtökohtaisesti tule vähentää. Rakennuksen tai sen osan käyttötarkoituksen muutoksissa on varmistettava keskustalle ominaisen, toiminnallisesti monipuolisen ja sekoittuneen rakenteen säilyminen. Käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä tulee tehdä alueellinen tarkastelu.*

Yleiskaavassa kaava-alueen lähellä on sijainniltaan ohjeellinen pikaraitiotien merkintä. Se kuvaa joukkoliikenteen nopeaa runkoyhteyttä, joka voidaan toteuttaa bussiratkaisuna.

Radan toisella puolen parin sadan metrin päässä Ormusmäellä on osa valtakunnallisesti arvokasta rakennettu kulttuuriympäristö-kohdetta (RKY 2009) "Pääkaupunkiseudun I maailmansodan linnoitteet" (Ala-Malmi, Ormusmäki).

Aluetta koskevat muut suunnitelmat ja päätökset

- Malmin keskustavisio – uudistumisen polkuja (kaupunkiympäristölautakunta tiedoksi 3.3.2020)
- Asumisen ja siihen liittyvän maankäytön toteutusohjelma 2024 (kaupunginvaltuusto hyväksyi 28.8.2024): Asuinalueiden välisten erojen tasapainottamiseksi ja eriytymiskehityksen torjumiseksi Helsinki toteuttaa kaupunkiuudistusta Malmilla, Malminkartano-Kannelmäessä, Mellunkylässä ja Meri-Rastilassa.
- Malmin keskustan suunnitteluperiaatteet (kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi 1.6.2021): Tontit sijoittuvat Sydän-Malmille tiiviisti rakennettuun ydinkeskustaan, jolla *tulee erityisesti panostaa käyttötarkoitusten monipuolisuuteen, arkkitehtuurin ja rakentamisen laatuun sekä kaupunkivihreään.* Tontit kuuluvat myös sydänkortteleihin, joita *tulee kehittää kävelykeskustaa tukevana osa-alueena, joka mahdollistaa asumisen lisäksi palvelujen laajentumisen. Aukioiden, kävelyreittien ja kokoojakatujen varsilla rakennusten katutasossa tulee olla pääosin käytöltään monipuolista muuntojoustavaa tilaa, jota voidaan käyttää toimitilana tai asukkaiden yhteistilana.* ...*Rakennusten pääasiallinen kerrosluku vaihtelee viidestä kuuteen.* Piilikuja 1 sijoittuu myös ydinkeskustan jatkovyöhykkeelle, jolla *pääradan varressa melun-, tärinän ja runkomelun torjuntaan on kiinnitettävä erityinen huomio.*

Lähialuetta koskevia suunnitelmia

- Malmin ja Pukinmäen yleisten alueiden suunnitelma 2021–2030 (kaupunkiympäristölautakunta hyväksyi 8.6.2021): Yleisten alueiden suunnitelmassa hankeehdotuksena esitetty Kauppareitin peruskorjaus tehdään vaiheittain alkaen eteläosista. Pohjoisosaa ei ole aikataulutettu.
- Viikin-Malmin pikaraitiotien yleissuunnitelma 2021,2024 (kaupunkiympäristölautakunta 10.12.2024): Pikaraitiotietä ei suunnitella yleiskaavassa ohjeellisena esitetylle sijainnille Malmin kauppatielle vaan Malmin keskustassa pikaraitiotie reitti noudattelee Vilppulantien ja Kirkonkyläntien linjauksia.

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alue sijoittuu Malmin ydinkeskustan laidalle osaksi pääradan maisemaa. Kortteli 38198 on rakennettu 2000-luvun alussa. Lähimpien naapuritonttien rakennukset on rakennettu 1980- ja 1990-luvuilla ja niissä on asuntoja ja toimitiloja. Malmin kauppatiestä erkaneva lyhyt Piilikuja rajaa korttelin eteläosaa. Luoteessa kortteli rajautuu Kaupparaittiin, joka on tärkeä Ylä-Malmin keskustakortteleita yhdistävä jalankulku- ja pyörätieyhteys. Kapea kävely- ja pyöräliikennekatu Piilipolku yhdistää Piilikujan Kaupparaittiin.

Korttelissa on kaksi tonttia, joilla on vuonna 2003 valmistuneet, Arkkitehtuuritoimisto Hirvonen-Huttusen suunnittelemat sivukäytävälliset kerrostalot. Taloissa on yhteensä 149 asuntoa. Liikennemelun puolelta sijoitetut sivukäytävät ovat lasilankkuseinäisiä. Katujen puoleiset julkisivut on verhottu paikalla muuratulla punatiilillä ja pihan puolen julkisivut ovat valkobetonia. Rakennuksissa ei ole kellareita eikä ullakkoa. Rakennukset ovat hyvässä kunnossa. Tonteilla on maanvaraiset pihat. Kotinummentien puoleisilla istutusalueilla kasvaa muun muassa tammia. Istutusalueilla on myös tupakointikatokset sekä asuntojen postilaatit. Tonttien läpi johdetaan myös yleistä jalankulkua. Rakennukset ovat vapautuneet ARA-sääntelystä 2022. Omistaja aikoo myydä kiinteistöt.

Tontilla 3 (Piilikuja 1) sijaitseva viisikerroksinen rakennus rajaa suojaisaa länteen päin avautuvaa pihaa. Piilikujan varressa on yksikerroksinen autokatos- ja varastorakennus. Asunnoissa on ranskalaiset parvekkeet. Talon kerrosala on 2630 k-m². Rakennuksessa on 59 yksiötä ja 5 kaksiota, ja rakennuslupavaiheessa ne on suunniteltu etupäässä vanhusten käyttöön. Ensimmäisessä kerroksessa on asukkaiden kerhotila, talosauna ja pesula sekä väestösuojatila, joka toimii normaaliaikana askartelutilana. Pihalla on 10 autopaikkaa ja 1 autopaikka on Kotinummentien sillan alla olevalla pysäköintialueella.

Tontilla 4 (Piilikuja 3) sijaitseva rakennus rajaa lounaaseen avautuvaa pihaa. Kotinummentien puoleinen siipiosa on sivukäytävällinen ja viisikerroksinen. Kahdella nelikerroksisella siivellä on omat porrashuoneensa. Talon kerrosala on 4570 k-m². Rakennuksessa on 85 asuntoa, osa perheasuntoja. Isommissa asunnoissa on pihan suuntaan avautuvat parvekkeet ja yksiöissä ranskalaiset parvekkeet. Talosauna sijaitsee ensimmäisessä kerroksessa. Pihalla on talousrakennus ja leikkipaikka, joka on yhteinen tontin 3 kanssa. Katolla on aurinkopaneeleja. Pihalla on kolme liikuntaesteisten autopaikkaa ja 46 autopaikkaa on Kotinummentien sillan alla olevalla pysäköintialueella.

Kaava-alueeseen kuuluu myös osa Kotinummentien katualuetta ja siltaosuuden alle sijoittuva kaupungin omistama pysäköintialue. Pysäköintialueella on noin 66 autopaikkaa. Autopaikat jakautuvat siten, että tontilla 38189/5 on 10 autopaikkaa, tontilla 38189/8 on 9 autopaikkaa, tontilla 38198/3 on 1 autopaikka ja tontilla 38198/4 on 46 autopaikkaa. Tontti 38189/7 on rasitesopimuksessa luopunut pysyvästi asemakaavan mukaisesta oikeudestaan sijoittaa autopaikkoja map-alueelle.

Piilipolku on kapea asemakaavassa jalankululle ja pyöräliikenteelle varattu katu, jonka kautta ajetaan Piilikuja 3:n pihalle.



Kuva: Viistoilmakuva alueesta lännen suunnasta katsottuna.



Kuva: Kotinummentien viereinen istutettu alue talvella. Taustalla sillan alla oleva pysäköintialue.

Suunnittelijoiden yhteystiedot

Maankäyttö

Teija Patrikka (teija.patrikka@hel.fi)
arkkitehti, asemakaavoitus, p. 0931026949

Liikenne

Kari Tenkanen (Kari.Tenkanen@hel.fi)
liikenneinsinööri, p. 0931037132

Teknistaloudelliset asiat

Kaarina Laakso (Kaarina.Laakso@hel.fi)
tiimipäällikkö, p. 0931037250

Teknistaloudelliset asiat

Tiina Lepistö (tiina.lepisto@hel.fi)
projektipäällikkö, p. 0931078380

Julkiset ulkotilat, maisema

Sini Moilanen (sini.moilanen@hel.fi)
maisema-arkkitehti, p. 0931038527

Helsingissä 3.2.2025

Kaisa Jama, tiimipäällikkö

Pohjoiskoillinen-tiimi

Kaavoituksen eteneminen

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2024 tontin omistajan tai haltijan hakemuksesta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)

OAS-vaiheen aineisto on nähtävillä 24.2.2025–10.3.2025. Nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä ja verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Nähtävillä olevasta aineistosta on mahdollisuus esittää mielipiteitä.

Ehdotus

Kun suunnittelu etenee, valmistellaan kaavaehdotus. Kaavaehdotuksen julkisesta nähtävilläolosta ilmoitetaan verkkosivuilla www.hel.fi/kaavakuulutukset. Kaavaehdotuksesta on mahdollisuus tehdä muistutus. Viranomaisilta pyydetään lausunnot kaavaehdotuksesta.

Kaavan valmistelun aikana saatuihin huomautuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta <https://kartta.hel.fi/suunnitelmat>.

Muistutukset, lausunnot ja tarkistettu kaavaehdotus käsitellään kaupunkiympäristölautakunnassa arviolta syksyllä 2025. Kaupunkiympäristölautakunnan päätöksestä lähetetään tieto niille, jotka ovat muistutuksen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa.

Hyväksyminen

Kaavan hyväksyy kaupunkiympäristölautakunta. Tieto kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä lähetetään niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet kaavaehdotuksen julkisen nähtävilläolon aikana.

Muutoksenhaku ja voimaantulo

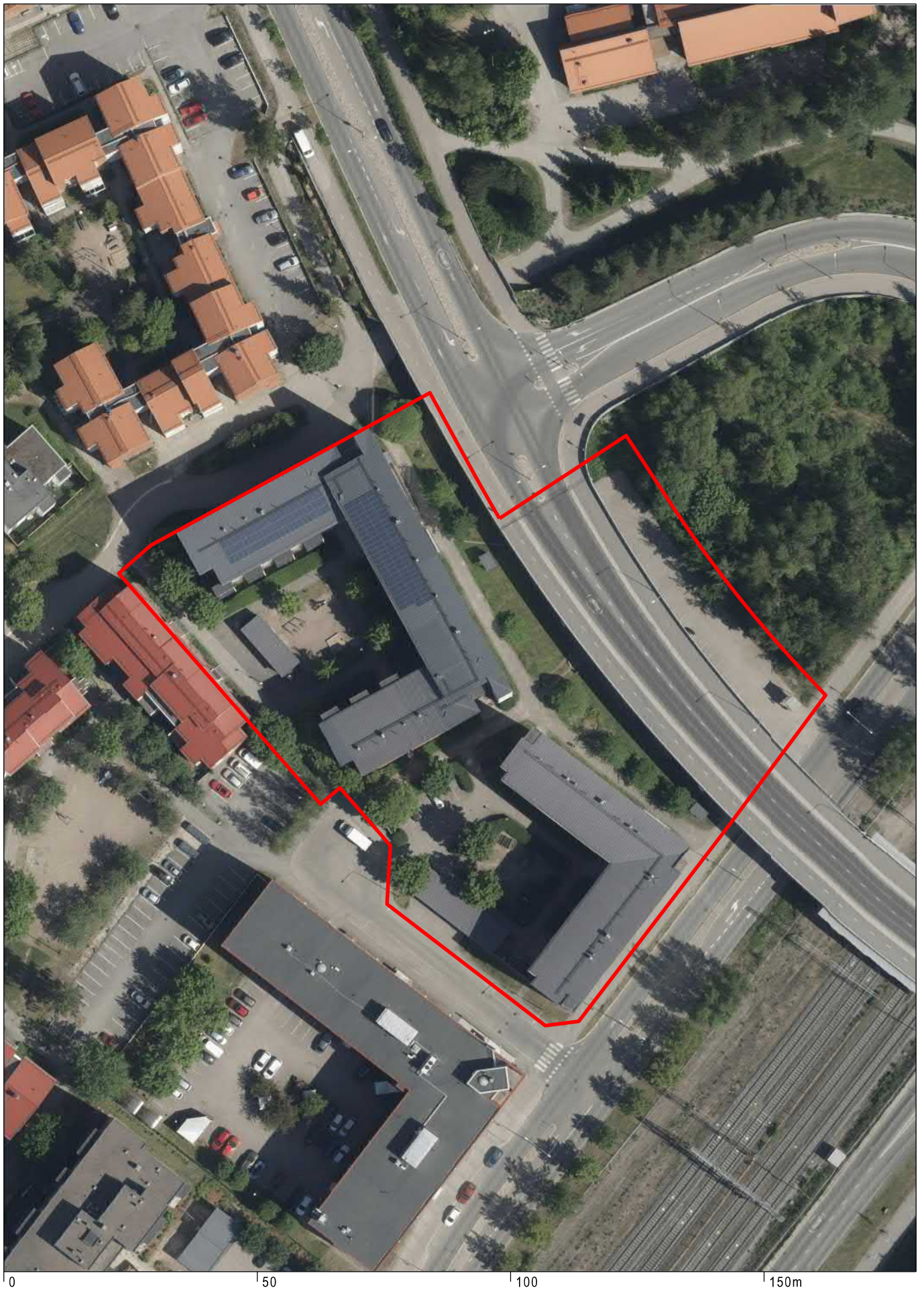
Hyväksymistä koskevaan päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan. Kaava tulee voimaan, jos hyväksymispäätöksestä ei ole valitettu tai valitukset on hylätty.

Helsinki

**Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus**

Työpajankatu 8
00580 Helsinki
PL 58212
00099 Helsingin kaupunki

www.hel.fi



Ilmakuva
Piilikuja 1 ja 3

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus

STAFFANSB

KOTINUMMENPUISTO
HEMMALMSPARKEN

Kotinummenpuisto

109

7150+200+280

39151

AK-1

TAPANINKYLÄ 39

3 39151

5160

38198

AK

38198

at

le 4

4570

39

KOTINUMMENTIE
HEMMALMSVÄGEN

map

e

MALMIN KAUPPATIE 30

MALMS HANDE

UPPARAITTI

PILIPOLKU
PILTRÄDSSTIGEN

MALMI 38

38189

AK

200+100+600

KTY

38189
6000

AK

7
4300

PILIKUJA

PILTRÄDSGRÄNDEN

at 2.5m

le 3

2630

38K

38

MALMI
MALM

MALMINKAARI

MALMBÄGE

50 m

100m

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET



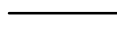
Asuinkerrostalojen korttelialue.



2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



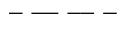
Kaupunginosan raja.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



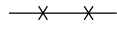
Osa-alueen raja.



Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Ohjeellinen tontin raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

38

Kaupunginosan numero.

38198

Korttelin numero.

3

Ohjeellisen tontin numero.

PIILIPOLKU

Kadun nimi.

2630

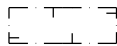
Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.

V

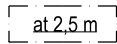
Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

at

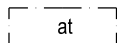
Alleviivattu luku osoittaa ehdottomasti käytettävän rakennusoikeuden, rakennuksen korkeuden, kattokaltevuuden tai muun määräyksen.



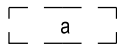
Rakennusala.



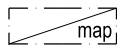
Rakennusala, jolle tulee rakentaa talousrakennus ja autosuoja sekä meluseinä. Niiden tulee muodostaa yhtenäinen tontin pihaa suojaava vähintään 2,5 metrin koruinen melueste.



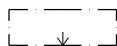
Autosuojan ja talousrakennuksen rakennusala.



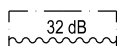
Autokatoksen rakennusala, sijainti ohjeellinen.



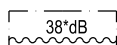
Silta ja sillan alapuolinen pysäköintialue, jolle voidaan rakentaa autopaikkoja kahteen tasoon. Pysäköintialueelle sijoitetaan tontin 38198/4 autopaikat liikuntaesteisten autopaikkoja lukuun ottamatta ja 50 % tontin 38198/3 autopaikoista. Lisäksi 45 % tonttien 38189/5,7 ja 8 autopaikoista tulee voida sijoittaa pysäköintialueelle. Alueen kautta tulee varata ajoyhteys korttelin 39151 tonteille.



Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.



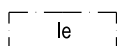
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisuudeneneristävyyden liikennemelu vastaan tulee olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.



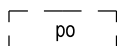
Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jolla rakennuksen julkisivun kokonaisuudeneneristävyyden raideliikennemelu vastaan tulee olla vähintään luvun osoittama desibelimäärä.



Tulee rakentaa yhtenäinen rakennus.



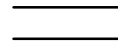
Leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.



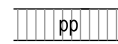
Portaalle varattu alueen osa, sijainti ohjeellinen.



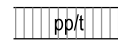
Puin ja pensain istutettava alueen osa.



Katu.



Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu.



Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla tontille ajo on sallittu.



Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.

RAKENNUSOIKEUS JA TILOJEN KÄYTTÖ

Asukkaiden käyttöön tulee rakentaa riittävien varasto- ja huoltotilojen lisäksi vähintään seuraavat asumisen aputilat: talopesula, kuivaustila, talosauna ja vapaa-ajan tila. Kyseisiä asumisen aputiloja saa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa yhteensä enintään 20 % sallitusta kerrosalasta.

Pysäköintitilat saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

Ohjeellisella tontilla 3 saa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi ensimmäiseen kerrokseen rakentaa palvelu- ja liiketiloja 5 % kerrosalasta.

Ohjeellisella tontilla 4 saa rakennuksiin sijoittaa ympäristöhaittoja aiheuttamattomia työtiloja enintään 10 % rakennusalan kerrosalasta.

Asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa porrashuoneiden 15 m²/kerros ylittävän osan.

KAUPUNKIKUVA JA RAKENTAMINEN

Rakennuksiin tulee rakentaa lasitetut sivukäytävät Kotinummentien ja Malmin kauppapientien puolelle. Sivukäytävät saa rakentaa asemakaavakarttaan merkityn kerrosalan lisäksi.

Malmin kauppapientien puoleisen maantasokerroksen julkisivun tulee poiketa muiden kerrosten julkisivusta värin, materiaalin tai pintakäsittelyn osalta.

Malmin kauppapientien varrella maantasokerroksen julkisivuissa on oltava ikkunoita ja ovia.

Rakennuksen julkisivujen on oltava paikalla muurattua punatiiltä, muurauksen päälle tehtyä vaaleaa rappautusta tai vaaleaa väribetonia. Sivukäytävien julkisivujen on oltava pääosin himmeäpintaista lasilankkua.

Ikkunoiden ja muiden lasiaiteiden, kuten lasikaiteiden, koko, sijoitus, pintakuviointi, lasin ominaisuudet ja muut ratkaisut sekä valaistus on suunniteltava ja toteutettava siten, että lintujen törmäily lasiin minimoidaan.

Ohjeellisella tontilla 3 rakennusten ensimmäiseen kerrokseen ei saa rakentaa asuinhuoneita kadun puolelle.

Ensimmäisessä kerroksessa ohjeellisella tontilla 4 asuinhuoneen lattian tulee olla vähintään 0,6 m kadun pintaa ylempänä huoneen pääikkunan avautuessa kadulle.

Parvekkeita ei saa sijoittaa Kotinummentien ja Malmin kauppapientien puoleisille julkisivuille.

Jätetila tulee sijoittaa asuinrakennukseen tai talousrakennukseen.

YMPÄRISTÖTEKNIikka

Korttelin 38198 AK-alueilla, joilla rakentaminen edellyttää kaivamista, tulee selvittää ja ottaa huomioon maaperän haitta-ainepitoisuudet.

map-alueella maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on selvitettävä ennen rakentamiseen ryhtymistä ja tarvittaessa maaperä on kunnostettava ennen alueen ottamista kaavan käyttötarkoitukseen.

Leikkiin ja oleskeluun tarkoitettuihin piha-alueet sekä oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että niillä saavutetaan melutason ohjearvo päivällä ja yöllä.

Rakennukset tulee suunnitella siten, ettei junaliikenteen aiheuttama runkoääni/tärinä ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja asuinrakennusten sisätiloissa.

RAKENNETTAVUUS

Uudisrakennettaessa tulee kellareiden rakentamisessa tarvittaessa varautua vedenpaine-eristettyihin rakenteisiin.

ILMASTONMUUTOS – HILLINTÄ JA SOPEUTUMINEN

Uudisrakennettaessa asuinkerrostalon hiilijalanjälki ei saa ylittää Helsingin kaupungin asettamaa rakennusajankohtana voimassa olevaa hiilijalanjäljen raja-arvoa. Raja-arvo on mahdollista ylittää rakentamiskaikan tai asemakaavan tietyjen vaatimusten vuoksi rakennusajankohtana voimassa olevien kaupungin määrittelemien poikkeusten mukaisesti.

Uudisrakennettaessa tulee talousrakennuksiin rakentaa kasvikatot.

LIIKENNE JA PYSÄKÖINTI

Pyöräpaikkojen määrät ovat:

- vieraspysäköinti vähintään 1 pp/1000 k-m² sisäänkäyntien läheisyyteen
- palvelu- ja liiketilat vähintään 1 pp/50 k-m²
- työtilat vähintään 1 pp/50 k-m².

Autopaikkojen määrät ovat:

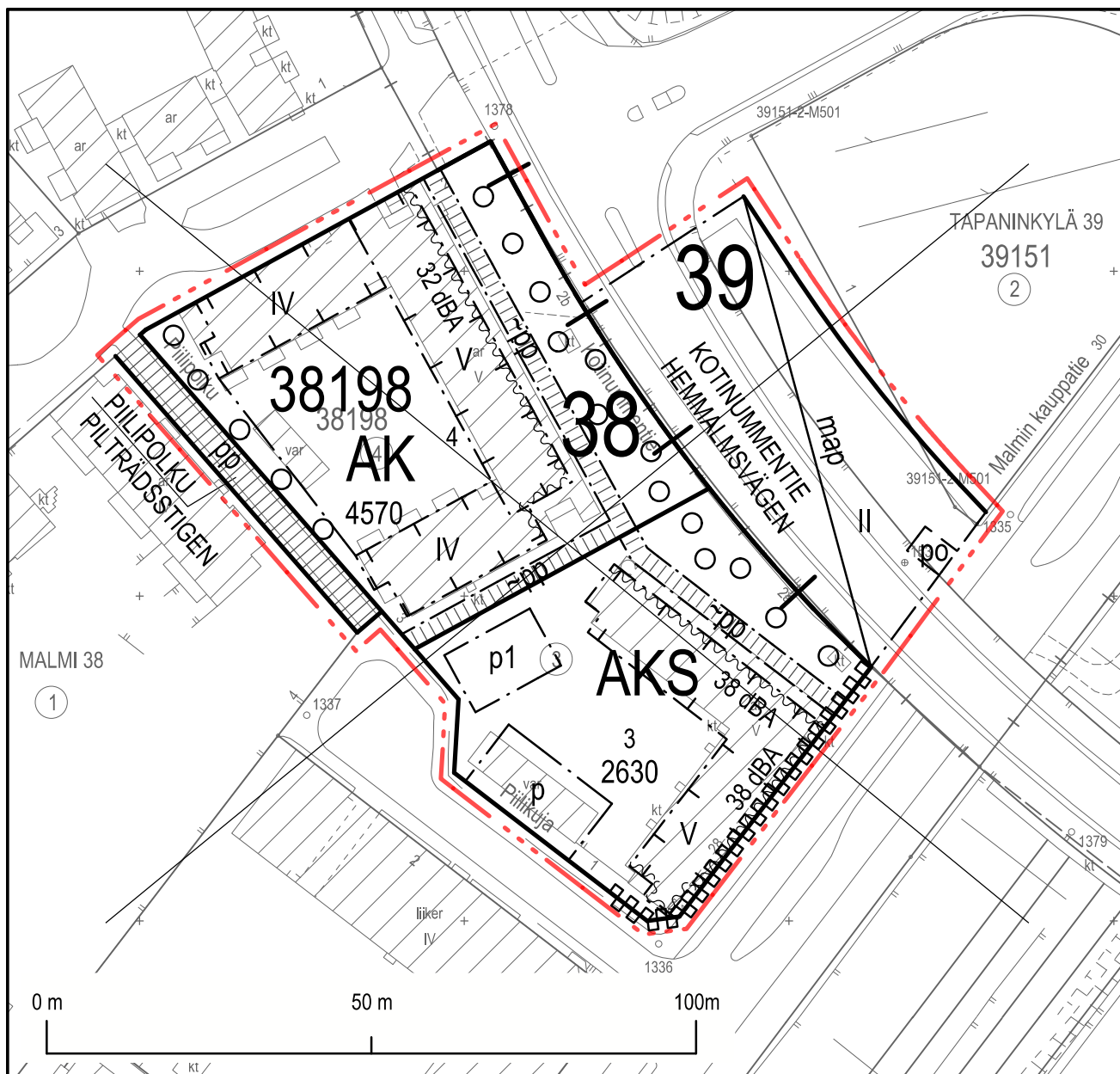
- asuinkerrostalot vähintään 1 ap/130 k-m² asuinkerrosalaa
- palvelu- ja liiketilat vähintään 1 ap/100 k-m²
- työtilat vähintään 1 ap/120 k-m²
- vieraspysäköinti vähintään 1 ap/1000 k-m²
- liikkumisesteisten autopaikat 1 ap/30 tavallista ap.

Liikkumisesteisten autopaikat eivät lisää autopaikkojen kokonaismäärää.

Ohjeellisen tontin 4 autopaikat tulee liikuntaesteisten autopaikkoja lukuun ottamatta sijoittaa map-alueelle sillan alle.

Ohjeellisen tontin 3 autopaikoista tulee puolet sijoittaa tontille ja puolet map-alueelle sillan alle.

Tällä asemakaava-alueella korttelialueelle on laadittava erillinen tonttijako.



Yhdistelmä asemakaavoista, jotka asemakaavan muutos nro 12988 voimaantullessaan kumoaa.
Sammanställning av de detaljplaner som upphävs då detaljplaneändringen nr 12988 träder i kraft.

Poistuvat merkinnät ovat eri mittakaavassa kuin asemakaavan muutos.
De strukna beteckningarna är i annan skala än detaljplaneändringen.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.
Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.

Piilikuja 1-3

Asemapiirustus

Päivitetty 9.4.2025

Kerrosalat:

Tontti 38198/3 = 2630 k-m²

Tontti 38198/4 = 4570 k-m²

Pysäköinti

3-tontti: 2630 / 130=
vaade 21 ap,
joista 10 tontilla (50%) ja 11
map-alueelle
(nykyisin ras.sop. mukaan 1).

4-tontti: 4570 / 130=
vaade 36 ap
joista 3 tontilla ja
33 map-alueelle (nykyisin
ras.sop. mukaan 46).

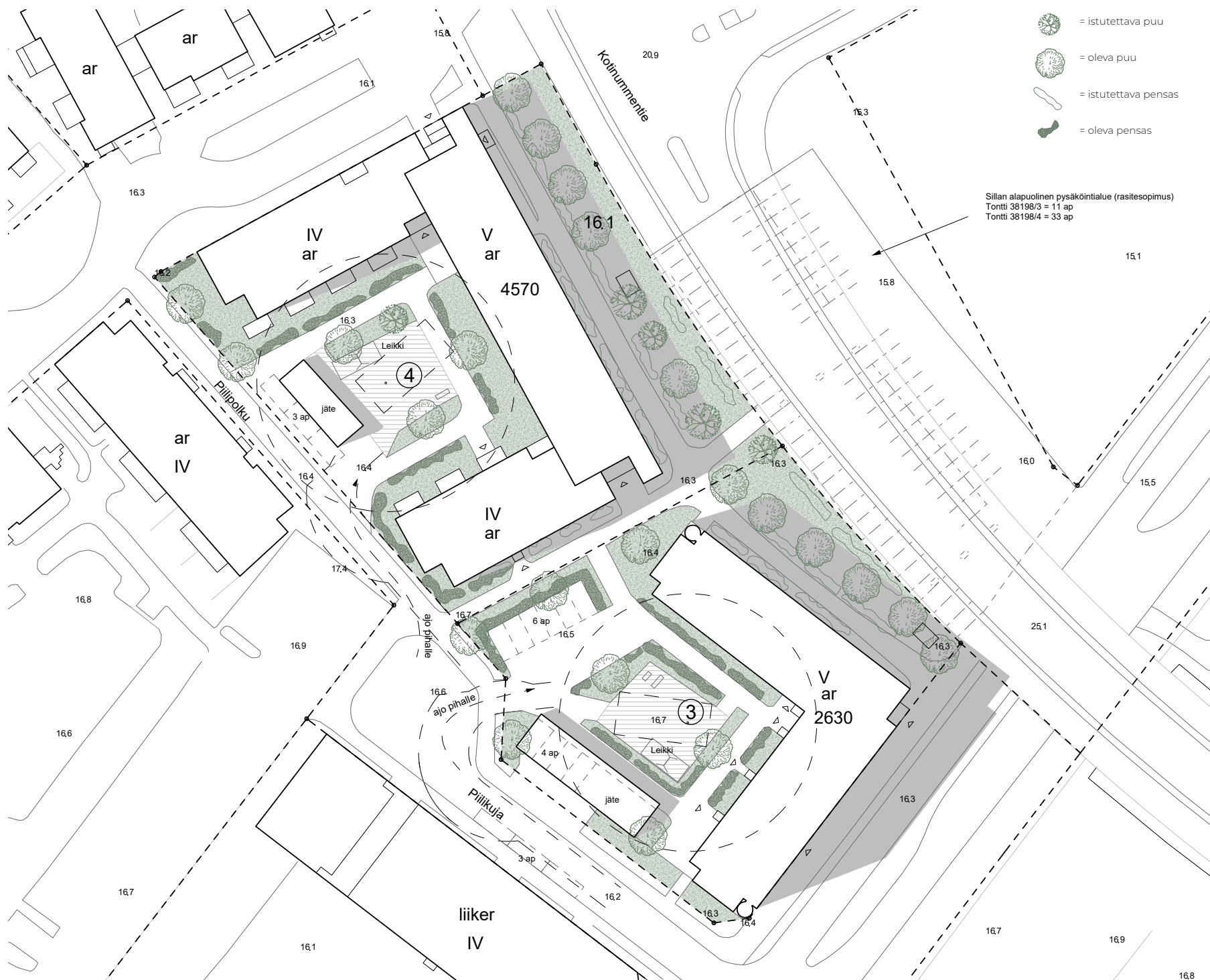
Polkupyöräpaikat

3-tontti: 2630 / 30=
vaade 88 pp

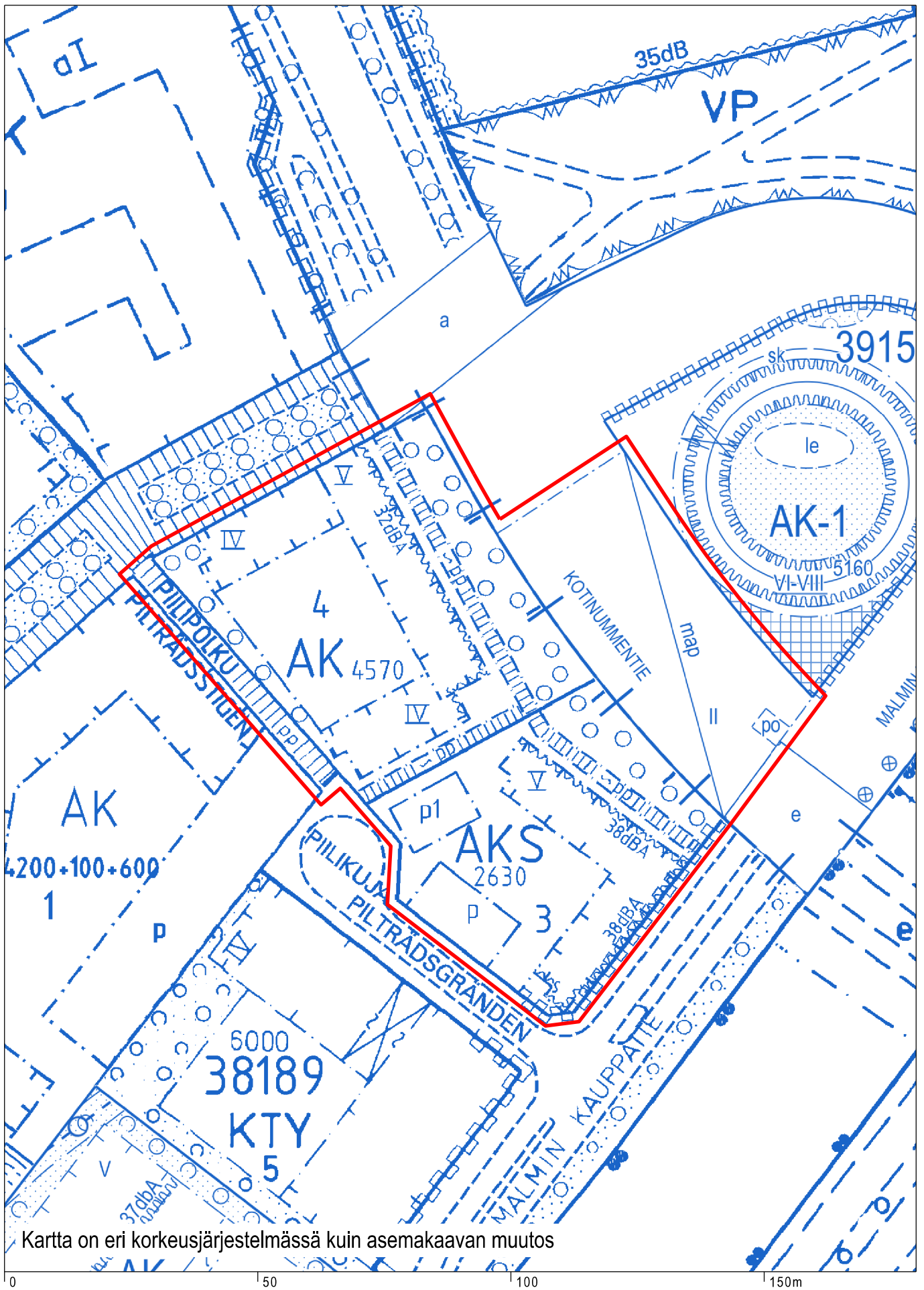
4-tontti: 4570 / 30=
vaade 153 ap

joista puolet on
sijoitettu pihatasossa
olevaan
ulkoiluvälinevarastoon.

Havainnekuva, Piilikuja 1 ja 3



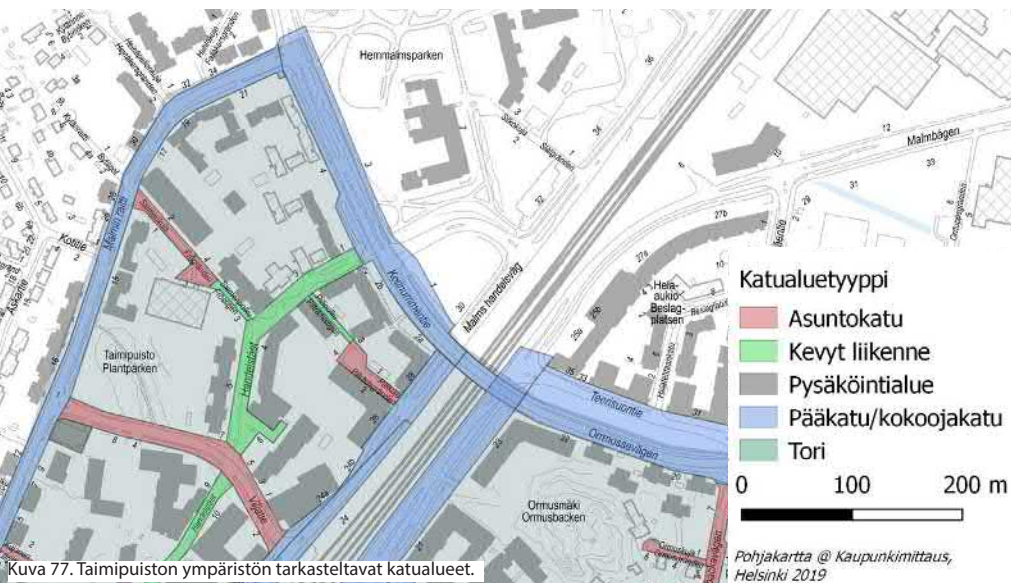
Kuva: Schauman & Nordgren Architects



Ote ajantasa-asemakaavasta
Piilikuja 1 ja 3

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus

5.4 Taimipuiston ympäristö



Tarkastelualueen kuvaus

Taimipuiston ympäristön tarkastelualue sijaitsee Malmin keskustaa halkovan junaradan pohjoispuolella (kuva 78).

Tarkastelualueeseen kuuluvia katualueita ovat Kaupparaitin länsipääty, Kotinummentie, Malmin raitti, Piilipolku ja Piilikuja, Siemenpolku ja Siemenkuja sekä Viljatie (kuva 77).



5.4.1 Kaupparaitti

Kaupparaitti jatkuu Taimipuiston ympäristössä Viljatie koillispuolella aina Kotinummentiehen asti. Kaupparaitti on alueen pääkävelyväylä. Raitti polveilee asuinrakennuskorttelien lomassa, ja sen varrella on muutamia pieniä oleskeluaukioita (kuva 79). Raitin varren palvelut muodostuvat päiväkodista ja kuntosalista.

Raitti on vihreä ja hiljainen sekä kävelijän näkökulmasta miellyttävä mittakaavaltaan. Asuinrakennusten sijoittelun sekä monimuotoisten julkisivujen ansiosta sosiaalisen valvonta toteutuu raitin varrella hyvin (kuva 80).

Raitin varrella on sijoitettu istuinkiviä oleskelua varten (kuva 81). Oleskelupaikat eivät kuitenkaan ole kovin houkuttelevia, ja niiden sijoittelu vaikuttaa sattumanvaraiselta. Kaupparaitin pinnoite on paikoin huonossa kunnossa (kuva 82).

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Hyvä





Kuva 82 Kaupparaitin päällystys on paikoin heikossa kunnossa.



Kuva 83. Kotinummentien kautta kuljetaan Malmia halkovan junaradan yli.



Kuva 84. Sosiaalinen valvonta toteutuu Kotinummentiellä harvoissa kohdissa.

5.4.2 Kotinummentie

Kotinummentie on kokoojakuu tarkastelualueen itäosassa. Kotinummentieltä on kulku radan yli Ala-Malmin puolelle (kuva 83). Kotinummentien kaupunkitila on jäsentymätöntä, asuinkorttelit ovat kaukana tiestä ja välissä on paikoin pysäköintikenttiä. Jalankulun asema tiellä on toissijainen autoliikenteelle, tie on kävelijän näkökulmasta leveä ja tunnelma on kadulla suojaton (kuva 84).

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Heikko

5.4.3 Malmin raitti

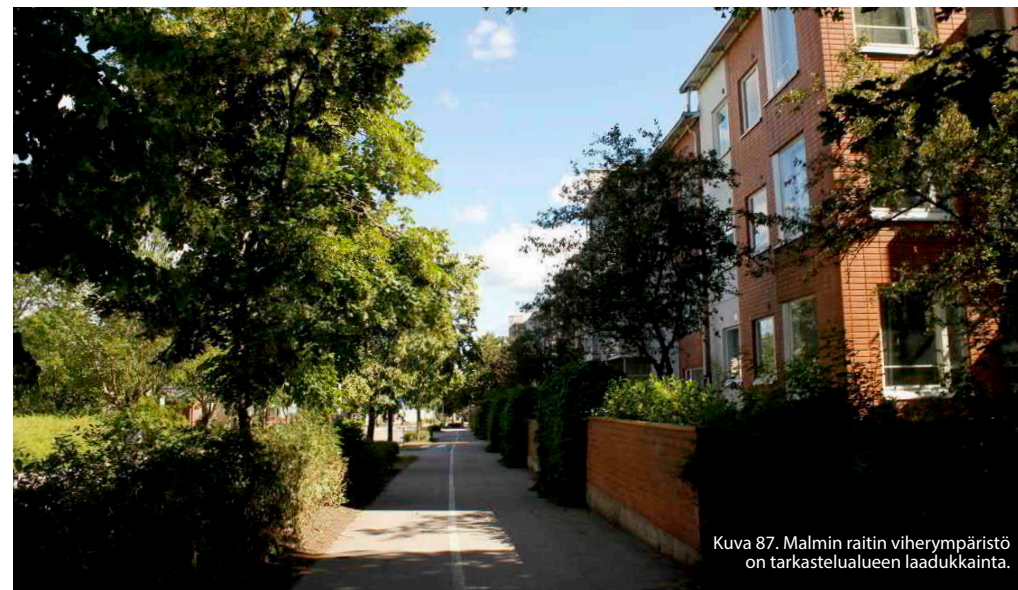
Malmin raitti on vihreä ja viihtyisä kokoojakuu. Kadun varrella on pääosin 3-5 kerroksisia asuinkerrostaloja (kuvat 85 ja 86). Malmin raitilla on autoliikennettä, mutta jalankululle ja pyöräilylle on mitoitettu runsaasti tilaa autokaistojen molemmin puolin. Kadun toisella puolella kevyt liikenne on erotettu autoliikenteestä katupuilla ja pensasistutuksilla. Kadun ilme on viihtyisä kerrostuneen rakennuskannan, visuaalisesti monipuolisten julkisivujen sekä pienipiirteisen ja monilajisen viherympäristön ansiosta (kuva 87).

Kadun päällysteet ovat asfalttia. Pyöräilylle on varattu oma kaistansa. Katukalusteita kuten penkkejä ei kadulla juuri ole, joten pysähtymiselle tai oleskelulle ei tarjoudu mahdollisuutta. Katua voisi kehittää oleskelupaikkojen lisäämisellä.

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Hyvä



Kuvat 85 ja 86. Sosiaalinen valvonta toteutuu Malmin raitilla hyvin.



Kuva 87. Malmin raitin viherympäristö on tarkastelualueen laadukkainta.



Kuva 88. Katujen pohjakerroksissa ei ole aktiivisuutta. Kadun päällysteet ovat paikoin huonokuntoisia.

5.4.4 Piilipolku ja Piilikuja

Piilipolku ja Piilikuja yhdistävät Malmin kauppatrien kävelyväylän Kaupparaittiin (kuva 88). Piilikujalta on ajoyhteys pysäköintialueelle sekä autojen kääntöpaikka. Piilipolulle siirryttäessä katu muuttuu kävelykaduksi (kuva 90). Malmin kauppatrien päässä olevassa toimistotalossa sijaitsee yhdistysten toimitiloja, mutta palveluja kadun varrella ei ole.

Piilikujan ympäristössä korttelirakenne on sekava ja kaupunkikuva epämääräinen. Alue on autoilijoiden kääntöpaikka ja sen kautta ajetaan pysäköintialueelle (kuva 89).

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Keskitaso



Kuva 89. Piilikuja rajautuu aitoihin ja pysäköintialueisiin.



Kuva 90. Piilipolku on varattu kevyelle liikenteelle. Sen kautta pääsee kulkemaan Kaupparaitille.

5.4.5 Siemenkuja ja Siemenpolku

Siemenkuja ja Siemenpolku yhdistävät Malmin raitin ja Kaupparaitin. Kadun arkkitehtuuri ja toiminnot ovat Taimipuiston alueen kerrostuneinta. Kadun varrella sijaitsevassa tiilirakennuksessa on liiketilojen keskittymä. Kadun varrella on myös päiväkotia ja palloiluhalli (kuva 91).

Uusista palveluista huolimatta kadun ulkotilojen käytöaste on matala. Ulkotilaan ei sisälly oleskelupaikkoja. Liikerakennuksen edusta on varattu kokonaan pysäköinnille, minkä takia kadulla ei ole tilaa oleskeluun. Osan pysäköintitilasta voisi raivata parketille, eli parkkiruudun tilalle sijoitettavalle terassille tai muulle rakenteelle.

Jalankulkua varten varattu katuosuus on hyvin kapea, ja jalkakäytävän reunakivet ovat huonossa kunnossa (kuvat 92 ja 93). Reunakiveyksessä ei ole saumattomia madallutuksia, joten kadun esteettömyydessä on parannettavaa.

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Keskitaso



Kuva 91. Palloiluhallin sisäänkäynti.



Kuva 92. Siemenpolku on varattu kevyelle liikenteelle.



Kuva 93. Vanha tiilirakennus on saanut uuden elämän liike- ja toimitiloina. Katutila on nykyisin pysäköintikäytössä, eikä mahdollista katutilan aktiivista käyttöä.



Kuva 94. Viljatie rajautuu osittain Taimipuiston lähimetsään.

5.4.6 Viljatie

Viljatie yhdistää Malmin kauppatorin ja Malmin raitin. Tie kulkee Kaupparaitin poikki. Tien kaupunkikuva on hajanainen. Näkymät, toiminnot sekä mitoitus ovat katualueella sattumanvaraisia. Viljatie varrella on yksi kivetty aukio, toimistotalo, parkkikenttä sekä Taimipuisto (kuva 94). Visuaalinen mielenkiintoisuus on kadulla heikkoa. Katukalusteita tai pysähtymispaikkoja ei kadun varrella ole. Pyöräily ja jalankulku on kadulla yhdistetty (kuva 95).

Arvio kävely-ympäristön laadun näkökulmasta:
Heikko

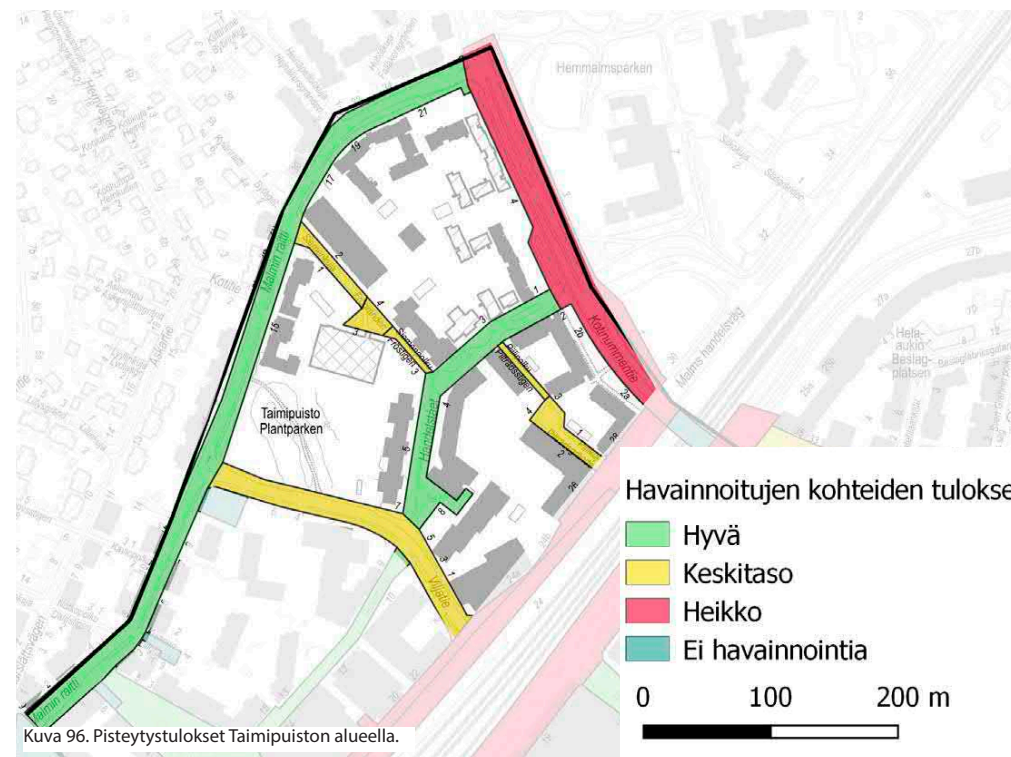


Kuva 95. Näkymä Viljatieltä Malmin Kauppatielle.

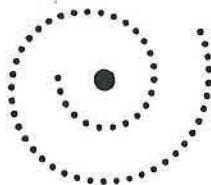
Pisteytys

Taulukko 7. Taimipuiston havainnointialueen kohteet pistejärjestyksessä.

Arvioitavat katualueet pistejärjestyksessä	Käyttötarkoitus	Pisteytys yhteensä	Arvio	Osa-alue
Kaupparaitti	Kevyt liikenne	18	Hyvä	Taimipuisto
Malmin raitti	Kokoojakuu tai -tie	17	Hyvä	Taimipuisto
Piilipolku ja Piilikuja	Kevyt liikenne (Piilipolku) ja asuntokatu (Piilikuja)	13	Keskitaso	Taimipuisto
Siemenpolku ja Siemenkuja	Kevyt liikenne (Siemenpolku) ja asuntokatu (Siemenkuja)	13	Keskitaso	Taimipuisto
Viljatie	Asuntokatu	12	Keskitaso	Taimipuisto
Kotinummentie	Alueellinen kokoojakuu	9	Heikko	Taimipuisto



Kuva 96. Pisteytystulokset Taimipuiston alueella.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
.....
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

PÄÄTÖS

Dnro 0101Y0706-18

Helsinki 2.7.2001 YMPÄRISTÖKESKUS

No YS 596

12.07.2001

360/1387-01

ASIA

Päätös ympäristönsuojelulain (86/2000) 78 §:n mukaisen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevan ilmoituksen johdosta.

ILMOITUKSEN TEKIJÄN NIMI JA OSOITE

Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 1
Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 2
Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 3

c/o Profitplan Oy
Vuorikatu 6 A 11
00100 Helsinki

KIINTEISTÖN OMISTAJA

Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 1
Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 2
Kiinteistöosakeyhtiö Helsingin Piilipolku 3

KIINTEISTÖN SIJAINTI

Helsingin kaupunki
Malmin kaupunginosa
Piilikuja 1 - 3

RN:o 091- 038- 0198- 0002

TOIMINTA KIINTEISTÖLLÄ

Kiinteistöllä on sijainnut varastorakennus ja sinne johtava pistoraide 1970-luvulle saakka. Alueella on mahdollisesti säilytetty myös maatalouden torjunta-aineita. Tällä hetkellä tontti on rakentamaton ja osaa tontista käytetään viereisen kiinteistön parkkipaikkana.

Kiinteistölle on suunniteltu rakennettavaksi asuinkerrostaloja.

MAKSU

4 000 mk
A11-18-AT99

PILAANTUMISEN AIHEUTTANUT TOIMINTA

Kiinteistön maaperä on raskasmetalleilla pilaantunutta.

ASIAN VIREILLE TULO

Ympäristönsuojelulain 78 §:n mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta toimitettiin 19.3.2001 Uudenmaan ympäristökeskukselle. Ilmoitusta täydennettiin 8.5.2001.

TOIMINNAN ILMOITUSVELVOLLISUUS JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulaki 78 § 2 ja 3 momentti.

Ympäristönsuojelulainsäädännön voimaantulon jälkeen annettun lain (113/2000) 22 §:n mukaan ennen ympäristönsuojelulain voimaantuloa tapahtuneeseen maaperän pilaantumiseen sovelletaan ympäristönsuojelulain 12 luvun säännöksiä, jos pilaantuminen on aiheutettu jätelain voimaantulon jälkeen. Muuhun maaperän pilaantumiseen sovelletaan aiemmin voimassa olleita säännöksiä ottaen huomioon, mitä jätelain 77 §:ssä säädetään. Asian käsittelyyn ja menettelyyn sovelletaan aina ympäristönsuojelulakia.

Jätelain 77 §:n mukaan maaperän saastumiseen, joka on tapahtunut ennen jätelain 1.1.1994 voimaantuloa, sovelletaan jätelain voimaan tullessa voimassa olleita jätehuoltolain säännöksiä.

YMPÄRISTÖ, LÄHIMMÄT HÄIRIINTYVÄT KOHTEET JA KAAVOITUSTILANNE

Kunnostettava kohde sijaitsee Helsingissä Piilikujalla (liite 1.). Kiinteistö rajoittuu koillisessa ja pohjoisessa Kotinummentiehen, jonka pohjoispuolella on rakentamaton alue. Idässä ja kaakossa tontti rajoittuu Malmin kauppatiehen, jonka takana on rautatie. Tontin eteläpuolella on liikerakennus noin 20 metrin päässä. Kiinteistön lounaispuolella on asuinkerrostalo tontin rajan välittömässä läheisyydessä. Luoteessa tontti rajoittuu Kaupparaittiin, jonka takana on asuinkerrostalo noin 20 metrin etäisyydellä tontin rajasta.

Nykyisessä asemakaavassa tontti on kaavoitettu toimitilarakennusten korttelialueeksi. Uudessa asemakaavaehdotuksessa tontin kaava on muutettu asuinrakentamisen sallivaksi. Tontille suunnitellaan rakennettavaksi asuinkerrostalo sekä vanhusten asunnoksi tarkoitettu asuinkerrostalo (kaavamerkinnot AK ja AKS).

TUTKIMUS- JA SUUNNITELMA-ASIAKIRJAT

- Profitplan Oy, Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2 maaperätutkimukset, loppuraportti. Tutkimusraportti 002454is/ 18.1.2001. Maa ja Vesi Oy.

- Profitplan Oy, Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2 lisätutkimukset, tutkimusraportti 011035ec/ 27.2.2001. Maa ja Vesi Oy.
- Profitplan Oy, Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2 maaperän kunnostus, kunnostussuunnitelma 011035ec/ 12.3.2001. Maa ja Vesi Oy.
- Profitplan Oy, Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2 maaperän kunnostus, työsuojelusuunnitelma 011035ec/ 12.3.2001. Maa ja Vesi oy.

MAAPERÄ- JA POHJAVESIOLOSUHTEET

Kohteen maaperän pintaosa koostuu täyttömaasta, purkutäytöstä tai hiekkaisesta savesta. Tiivis pohjasavi alkaa 30 cm -150 cm syvyydeltä maan pinnasta. Purkutäyttö koostuu mm. hiekasta, tiilen-, puun-, lasin- tai posliininpalasista ja rautaromusta. Paikoin täyttökerroksessa havaittiin mustaa kuonaa. Alueella on muutamissa kasoissa romua ja jätettä esim. ratapölkkyjä.

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Koekuoppia kaivettaessa vesipinta tuli yleensä vastaan 40 cm - 110 cm syvyydellä maan pinnasta.

TEHDYT TUTKIMUKSET

Kiinteistöllä tehtiin maaperätutkimuksia 15.11. 2000. Tutkimuksia täydennettiin tammikuussa 2001.

Marraskuussa 2000 tehdyt tutkimukset

Näytteenotto ja analysointi

Tutkimusalueelle kaivettiin kaivinkoneella 10 koekuoppaa (liite 2.). Tutkimuspisteistä viisi sijoitettiin entisen varastorakennuksen ja pistoraitteen alueelle (pisteet P1 - P5). Loput pisteet sijoitettiin tontin Piilipolun viereiseen osaan.

Koekuopista otettiin kaksi näytettä, pintanäyte 0 cm - 50 cm syvyydeltä ja toinen näyte syvemmältä heti täyttökerroksen alapuolelta. Syvempään näytteeseen otettiin maata myös savikerroksen pinnasta noin 10 cm.

Näytteistä arvioitiin aistinvaraisesti öljyhiilivetyjen ja liuottimien esiintyminen sekä merkittiin muistiin mahdollisesti poikkeavat hajut ja värit. Näytteistä analysoitiin laboratoriossa raskasmetallipitoisuudet (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, V, Zn). Analyysit tehtiin ICP - AES -menetelmällä.

Maanäytteiden analyysitulokset

Alueelta löydettiin kahdesta tutkimuspisteestä Samase-raja-arvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia. Pisteestä P1 täyttökerroksesta otetussa näytteessä todettiin sinkkiä 1 430 mg/kg. Pisteestä P3 täyttökerroksen alapuolisesta hiekkaisesta savesta otetussa näytteessä oli lyijyä 1 710 mg/kg.

Samase-ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia todettiin yhteensä seitsemässä tutkimuspisteessä. Vanadiinin ohjearvo ylittyi lievästi viidessä tutkimuspisteessä (P6, P7, P8, P9 ja P10). Korkeimmat vanadiinipitoisuudet mitattiin savikerroksen pinnasta. Lisäksi arseenin (pisteet P6, P8 ja P10), kadmiumin (P1 ja P10), kuparin (P1 ja P10), lyijyn (P3 ja P10) ja sinkin (P1, P3 ja P10) pitoisuudet ylittivät ohjearvon.

Tutkimuspisteissä P2, P4 ja P5 ei havaittu Samase-ohjearvoja ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia.

Kenttähavaintojen perusteella alueen maaperässä ei havaittu öljyä tai liuottimia.

Lisätutkimukset tammikuussa 2001

Näytteenotto ja analysointi

Tutkimusalueelle kaivettiin kaivinkoneella neljä koekuoppaa (KK1, KK3, KK8 ja KK10) (liite 2.). Kuopista otettiin maanäytteet täyttökerroksesta ja sen alapuolisesta pohjasavesta. Näytteistä analysoitiin raskasmetallipitoisuudet laboratorioissa. Lisäksi kahdesta näytteestä tutkittiin elohopean ja torjunta-aineiden pitoisuudet. Torjunta-aineiden pitoisuus tutkittiin monijäämämenetelmällä kaasukromatografisesti. Elohopeapitoisuus analysoitiin CVAAS -menetelmällä ja raskasmetallipitoisuudet ICP-AES menetelmällä.

Maanäytteiden analyysitulokset

Maanäytteiden elohopeapitoisuus oli alle Samase-ohjearvon. Näytteissä ei todettu myöskään torjunta-aineita. Kaikissa maanäytteissä todettiin vanadiinia lievästi Samase-ohjearvon ylittävä pitoisuus (56 mg/kg - 70 mg/kg). Lisäksi pisteestä KK1 otetussa näytteessä todettiin ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus 224 mg/kg. Muiden raskasmetallien pitoisuudet olivat näytteissä alle ohjearvojen.

MAA JA VESI OY:N ESITTÄMÄ KUNNOSTUSSUUNNITELMA

Kunnostusmenetelmä ja työn kesto

Kunnostusmenetelmänä käytetään massanvaihtoa. Alueelta poistetaan voimakkaasti raskasmetalleilla pilaantuneet maamassat näytepisteiden P1 ja P3 ympäriltä noin 1,2 metrin syvyyteen asti. Lievästi raskasmetalleilla pilaantunut maa-aines poistetaan perustusten kohdalta.

Kunnostustyön arvioidaan kestävän noin viikon.

Kaivun toteuttaminen

Kunnostustyö tehdään uuden asemakaavan mukaisen rakentamisen yhteydessä. Kunnostus aloitetaan voimakkaasti likaantuneista alueista. Poistettavat massat lastataan suoraan kuorma-auton lavalle, eikä niitä välivarastoida tontilla. Eri asteisesti pilaantuneet massat pidetään erillään toisistaan työn kaikissa vaiheissa.

Työn aikainen näytteenotto

Kaivun aikana maa-aineksen arseeni-, lyijy-, vanadiini-, ja sinkkipitoisuuksia seurataan tarvittaessa Niton-kenttäanalysaattorilla.

Kaivantojen pohjilta ja seinämiltä otetaan jäännöspitoisuusnäytteet, joista tutkitaan arseenin, lyijyn, vanadiinin ja sinkin pitoisuudet Niton-kenttäanalysaattorilla. Jäännöspitoisuusnäytteet otetaan kokoomanäytteenä siten, että yksi näyte kuvaa 200 m²:n aluetta (20 x 10 m). Näytteistä 20 % varmistetaan laboratorioanalyysillä.

Maaperään jätettävät pilaantuneet massat

Tutkimuspisteiden KK8 ja P8 ympäristöön jätetään poistamatta maa-ainesta, jossa todettiin vanadiinia 20 mg/kg - 70 mg/kg olevia pitoisuuksia. Pitoisuudet ylittävät lievästi vanadiinin Samase-ohjearvopitoisuuden 50 mg/kg. Vanadiini on rikastuneena saven pintaan, eikä aiheuta haittaa tai vaaraa ihmisille tai luonnolle. Vanadiinia yli ohjearvon sisältävät maat peitetään puhtailla maamassoilla.

Pilaantuneiden maan ja jätteiden käsittely

Lievästi pilaantuneet maamassat ja rakennustäyttö toimitetaan voimassa olevan ympäristöluvan tai jätehuoltoilmoituksen omaavalle kaatopaikalle. Puhdas tiilitäyttö voidaan jättää paikalleen.

Voimakkaasti pilaantuneet massat toimitetaan asianmukaiseen käsittelykeskukseen, jolla on kyseisten haitta-aineiden käsittelyyn voimassa oleva ympäristö lupa.

Pilaantuneet massat kuljetetaan käsittelypaikkoihin kuorma-autoilla. Kuormat peitetään kuljetuksen ajaksi.

Työsuojelu

Kunnostusalue merkitään maastoon esimerkiksi lippusiimalla ja varustetaan pilaantuneen maan kunnostuksesta kertovin kyltein. Haitta-aineille altistuminen estetään työteknisin menetelmin ja suojaruostein. Maa-aineksen pölyäminen estetään tarvittaessa kostuttamalla.

Lisäksi kunnostuksen työsuojelusuunnitelmassa on esitetty yleisiä ohjeita työmaalla toimimisesta, työntekijöiden perehdyttämisestä sekä työterveyshuollon järjestämisestä.

Urakoitsija ilmoittaa työmaan käynnistämisestä Uudenmaan työsuojelupiirille noin viikkoa ennen työmaan aloittamista.

Ympäristövaikutukset

Työmaaliikenne järjestetään siten, etteivät haitta-aineet leviä ympäristöön. Kunnostamisesta ei aiheudu ympäristöhaittoja.

Työn valvonta

Kunnostusta ohjaa Maa ja Vesi Oy:n kenttävalvoja, jonka vastuulla on mitata tarvittaessa kentällä raskasmetallipitoisuudet, ohjata pilaantuneet massat loppusijoituspaikkoihin, laatia siirtoasiakirjat, pitää kirjaa poistetuista massoista, ottaa tarvittavat kontrolli- ja jäännöspitoisuusnäytteet sekä huolehtia lupapäätöksen ehtojen noudattamisesta.

Kirjanpito ja raportointi

Kunnostuksen päätyttyä siitä laaditaan loppuraportti.

PILAANTUNEEN MAAN MÄÄRÄ

Kohteessa on voimakkaasti lyijyllä ja sinkillä pilaantunutta maata noin 700 m³. Lisäksi alueella on lievästi raskasmetalleilla pilaantunutta maata noin 1 800 m³.

TARKASTUKSET JA NEUVOTTELUT

Uudenmaan ympäristökeskuksen edustaja ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen tutustuivat 15.5.2001 kunnostettavaan kohteeseen.

Kohteen kunnostamisesta on neuvoteltu Uudenmaan ympäristökeskuksen, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ja ilmoituksen tekijän kesken 8.1.2001.

YMPÄRISTÖKESKUKSEN RATKAISU

Uudenmaan ympäristökeskus on tarkastanut kiinteistöosakeyhtiöiden Helsingin Piilipolku 1, Helsingin Piilipolku 2 ja Helsingin Piilipolku 3 ilmoituksen, joka koskee pilaantuneen maan poistoa Helsingissä kiinteistöllä RN:o 091-038-0198-0002, ja hyväksyy sen seuraavin määräyksin:

Kunnostustavoitteet

- 1.1. Kiinteistöltä on poistettava maa-aines, jonka epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston muistiossa 5/1994 esitetyt ohjeelliset Samase-ohjearvotasot. Määräyksessä epäorgaanisilla haitta-aineilla ei tarkoiteta booria eikä vanadiinia. (JhL 2 §, 32 §)
- 1.2. Kiinteistöltä on poistettava pilaantuneen maa-aineksen lisäksi jätetäyttö. (JhL 2 §, 32 §)

Pilaantuneen maa-aineksen poistaminen

2. Kaivun aikana on otettava maaperänäytteitä jätetäytön ja pilaantuneiden alueiden laajuuden ja kaivusvyöhyden selvittämiseksi sekä kaivettavan jätetäytön ja maa-aineksen haitta-ainepitoisuuksien tarkastamiseksi. Näytteenotto on toteutettava siten, että epäorgaanisilla haitta-aineilla lievästi ja voimakkaasti pilaantuneet maa-ainekset ja mahdolliset jäte-erät tulevat

luotettavasti ja seikkaperäisesti selvitetynksi, ja että eri käsittelypaikkoihin toimitettavien jätetäytön ja pilaantuneen maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet on edustavasti selvitetty. (JhL 2 §, 32 §)

Näytteitä on otettava vähintään jokaista 100 m²:n aluetta kohden. Näytteenotossa voidaan käyttää tarkoitukseen soveltuvaa kenttämittauslaitetta. Kenttämittaustuloksista vähintään joka kymmenes, kuitenkin vähintään kaksi näytettä jokaiselta kaivualueelta, on tarkastettava laboratoriomittauksilla. Laboratorionäytteistä on analysoitava alueella tehdyissä tutkimuksissa esiin tulleet haitta-aineet. (JhL 2 §, 32 §)

3. Puhtaat maa-ainekset, lievästi ja voimakkaasti pilaantuneet maa-ainekset sekä mahdolliset eri tavoin pilaantuneet jäte-erät on pidettävä erillään kaivun, lastaamisen ja kuljetuksen aikana. (JhL 2 §, 11 a §)

Hyödyntämiskelpoiset jätejakeet on eroteltava muusta jätteestä. Eroteltu jäte on käsiteltävä määräyksessä 7.3. edellytetyn mukaisesti. (JhL 2 §)

4. Kunnostettava alue on merkittävä maastoon esimerkiksi lippusiimalla ja varustettava pilaantuneen maan poistosta kertovin kyltein. (JhL 2 §)

Pilaantuneen maa-aineksen ja jätteen kaivu, lastaus ja muut kunnostukseen liittyvät työvaiheet on suunniteltava ja toteutettava siten, että pilaantunutta maa-ainesta tai jätettä ei leviä ympäristöön. Kaivu on tehtävä siten, että toiminnasta ei aiheudu haittaa tai vaaraa ympäristölle, alueella työskenteleville tai kiinteistöllä oleskeleville. Jätettä ja pilaantunutta maata kaivettaessa ja käsiteltäessä on varustauduttava asianmukaisin suojavarustein. (JhL 2 §, JhA 3 §)

Kaivantojen jäännöspitoisuudet

5. Pilaantuneen maan poistamisen jälkeen jokaisen kaivannon seinämistä ja pohjista on otettava vähintään yksi edustava kokoomanäyte jokaista 200 m²:n aluetta kohti, kuitenkin vähintään kaksi näytettä jokaisesta kaivannosta. Näytteistä on analysoitava laboratoriossa kaivualueilla tehdyissä tutkimuksissa esiin tulleet epäorgaaniset haitta-aineet, joiden pitoisuudet ylittivät Samase-ohjearvopitoisuudet. (JhL 2 §, 32 §)

Kunnostuksen jälkeen kiinteistön maaperässä ei saa olla jätetäyttöä eivätkä maaperän haitta-ainepitoisuudet saa ylittää määräyksessä 1.1. edellytetyjä raja-arvopitoisuuksia. (JhL 2 §, 32 §)

Pilaantuneen maan kuljettaminen

6. Jäte-erät ja pilaantuneet maa-ainekset on peitettävä kuljetuksen ajaksi. (JhL 15 a §, JhA 6 §)

Voimakkaasti pilaantuneiden jäte-erien ja maa-aineksen kuljetuksesta on tehtävä siirtoasiakirja siten, kuin valtioneuvoston päätöksessä 659/1996 ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä säädetään. (JhL 15 a §)

Pilaantuneen maan ja jätejakeiden sijoittaminen

- 7.1. Voimakkaasti pilaantunut maa-aines, jonka epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston muistiossa 5/1994 esitetyt ohjeelliset Samase-raja-arvopitoisuudet, on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty vastaavan jätteen käsittely. (JhL 2 §, 32 §)

Lievästi pilaantunut maa-aines, jonka epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ovat Samase-ohjearvojen ja raja-arvojen välissä on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty vastaavan jätteen käsittely tai yleiselle käytössä olevalle korkeatasoisesti suunnitellulle ja hoidetulle kaatopaikalle kaatopaikan haltijan luvalla. Kaatopaikalle sijoittamisessa on noudatettava kaatopaikan pitäjän ja valvojan antamia ohjeita ja määräyksiä. (JhL 2 §, 32 §)

- 7.2. Maa-ainesta sisältävä jätetäyttö, jonka epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet alittavat ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston muistiossa 5/1994 esitetyt ohjeelliset Samase-raja-arvotasot, on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely tai yleiselle käytössä olevalle korkeatasoisesti hoidetulle kaatopaikalle kaatopaikan haltijan luvalla. Kaatopaikalle sijoittamisessa on noudatettava kaatopaikan pitäjän ja valvojan antamia ohjeita ja määräyksiä. (JhL 2 §, 32 §)

Maa-ainesta sisältävä jätetäyttö, jonka epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston muistiossa 5/1994 esitetyt ohjeelliset Samase-raja-arvotasot, on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely. (JhL 2 §, 32 §)

- 7.3. Hyötykäyttöön kelpaavat jätejakeet on ensisijaisesti toimitettava hyödynnettäväksi laitokseen tai kiinteistölle, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely. (JhL 2 §, 32 §)

Hyötykäyttöön kelpaamaton jätejake on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen tai kiinteistölle, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely tai korkeatasoisesti suunnitellulle ja hoidetulle kaatopaikalle kaatopaikan haltijan luvalla. Kaatopaikalle sijoittamisessa on noudatettava kaatopaikan pitäjän ja valvojan antamia ohjeita ja määräyksiä. (JhL 2 §, 32 §)

Kaivun aikainen pilaantuneen veden poisto ja käsittely

8. Kaivantoihin mahdollisesti kertyvästä vedestä on otettava näyte. Vedestä on tutkittava maaperätutkimuksissa esille tulleiden haitta-aineiden pitoisuudet. (JhL 2 §, 32 §)

Pilaantunut vesi on poistettava esimerkiksi imuautolla tai vesi on puhdistettava paikan päällä. (JhL 2 §, 32 §)

Talteen otettu epäorgaanisia haitta-aineita sisältävä jäte on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty vastaavan jätteen käsittely. (JhL 2 §, 32 §)

Ongelmajätteen kuljetuksesta on tehtävä siirtoasiakirja siten, kuin valtioneuvoston päätöksessä 659/1996 ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä säädetään. (JhL 15 a §)

Mikäli epäorgaanisia haitta-aineita sisältävä vesi viemäröidään, on veden viemäröinnissä noudatettava Helsingin Veden antamia ohjeita ja määräyksiä. (JhL 2 §)

Tiedottaminen ja valvonta

9. Hakijan on nimettävä henkilö, joka vastaa päätöksen määräysten noudattamisesta ja kunnostuksen valvonnasta puhdistustöiden aikana. Valvonnasta vastaavan henkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava kirjallisesti Uudenmaan ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen kunnostustöiden aloittamista. (JhL 2 §, 40 §)

Kunnostuksen aloittamisesta on tiedotettava kirjallisesti Uudenmaan ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ennen toimenpiteisiin ryhtymistä. (JhL 2 §, 40 §)

Kirjanpito ja raportointi

- 10.1. Työn aikana on pidettävä kirjaa näytteenotosta, eri käsittelypaikkoihin toimitettavan maa-aineksen haitta-aineiden pitoisuuksista, pilaantuneen maa-aineksen ja jätejakeiden määristä ja sijoituskohteista. (JhL 2 §)
- 10.2. Kunnostuksesta on tehtävä raportti, jossa on esitettävä kaivutyön toteuttaminen, kuvaus näytteenottomenetelmästä, yhteenveto kaivutyön aikaisesta näytteenotosta, kirjanpitotiedot poistetuista pilaantuneista maa-aineksista ja jätejakeista, analyysitulokset puhdistetun maaperän haitta-aineiden jään-
nospitoisuuksista, näytteenottoaikojen sijainnit, selvitys maaperään mahdollisesti jääneiden lievästi vanadiinilla pilaantuneiden maiden peittämisestä sekä yhteenveto mahdollisesta pilaantuneen veden poistamisesta ja käsittelystä. Raporttiin on liitettävä yhteenveto kunnostuksen toteutuneista kustannuksista ja yhteenveto ongelmajätteiden siirtoasiakirjoista. (JhL 2 §, 40 §)

Raportti on toimitettava tontin omistajalle, Uudenmaan ympäristökeskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kahden kuukauden kuluessa kaivutyön loppuunsaattamisesta. (JhL 40 §)

PÄÄTÖKSEN PERUSTELUT

Yleiset perustelut

Ympäristönsuojelulainsäädännön voimaantulasta annetun lain (113/2000) 22 §:n ja jätelain 77 §:n mukaan maaperän pilaantumiseen, joka on tapahtunut ennen jätelain voimaantuloa (1.1.1994), sovelletaan jätelain voimaan tullessa voimassa olleita jätehuoltolain säännöksiä.

Edellä annetut määräykset pilaantuneen maan puhdistamisesta ovat tarpeellisia, jotta kiinteistön maaperä täyttää jätehuoltolain 2 §:n mukaiset ympäristönsuojelun vaatimukset.

Jätehuoltolain 2 §:ssä edellytetään muun muassa jätehuolto hoidettavaksi siten, että jätteistä ei aiheudu haittaa ympäristölle. (Määräykset 1.1. - 5. ja 7.1. - 11.2.)

Päätöksessä pilaantuneella maa-aineksella tarkoitetaan lievästi pilaantunutta maata (haitta-ainepitoisuudet Samase-ohje- ja -raja-arvon välillä) ja voimakkaasti pilaantunutta maata (haitta-ainepitoisuudet yli Samase-raja-arvon).

Päätöksessä jätetäytöllä tarkoitetaan jätelakeita, kuten metalli-, rakennus- tai muuta jätettä ja jätteen seassa olevaa maa-ainesta. Päätöksessä jätetäytöllä ei tarkoiteta puhdasta tiilitäyttöä.

Kunnostustavoitteet

Valtioneuvosto ei ole määrännyt eri maankäyttötarkoituksiin hyväksyttäviä maaperän haitallisten aineiden suurimpia pitoisuuksia. Suomessa on sovellettu ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston muistiossa 5/1994 ehdotettuja ohjeellisiksi tarkoitettuja ohje- ja raja-arvoja (ns. Samase-arvot) käytettäväksi maaperän pilaantuneisuuden arviointiin. Maan monikäytön ohjearvo kuvaa sellaista haitta-ainepitoisuutta, jota pidetään ihmiselle ja ympäristölle vaarattomana. Raja-arvo ilmentää sellaista haitta-ainepitoisuutta, joka yleensä edellyttää kunnostamista.

Päätöksessä on edellytetty käytettäväksi kiinteistön maaperän haitta-aineiden raja-arvona Samase-ohjearvopitoisuuksia, koska kunnostettava alue tulee asuinkäyttöön, ja jotta pilaantuneesta maa-aineksesta ei aiheudu jätehuoltolain 32 §:ssä tarkoitettua haittaa. Kyseisessä päätöksessä epäorgaanisilla haitta-aineilla ei tarkoiteta booria eikä vanadiinia (Määräys 1.1.)

Alueella tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin lievästi Samase-ohjearvon ylittäviä boori- ja vanadiinipitoisuuksia. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin savikerroksen pinnasta. Vanadiinia ja booria esiintyy Suomen kallioperässä ja maaperässä luontaisesti pitoisuuksina, jotka ovat Samase-ohjearvopitoisuutta korkeampia (Suomen Geokemian Atlas). Edellä esitetyn perusteella maa-ainesta, jonka vanadiini- ja/tai booripitoisuus ylittää Samase-ohjearvopitoisuuden, ei ole edellytetty poistettavaksi alueelta. Maa-ainekset voidaan peittää kunnostussuunnitelmassa esitetyn mukaisesti.

Jätehuoltolain 32 §:n mukaisesti kiinteistöltä on poistettava pilaantuneen maa-aineksen lisäksi jätetäyttö. Hyödyntämiskelpoiset jätelakeet on toimitettava

ensisijaisesti hyötykäyttöön ja toissijaisesti käsiteltäväksi asianmukaiseen laitokseen. Hyötykäyttöön kelpaamaton jätetäyttö on vietävä laitokseen, jolla on lupa vastaanottaa kyseistä jätettä. (Määräykset 1.2., 7.2. ja 7.3.)

Työn toteuttamista koskevien määräysten perustelut

Kunnostuksen aikaisella näytteenotolla selvitetään maaperän haitta-aineiden pitoisuudet ja tarvittaessa pilaantuneisuuden laajuus. Näytteenoton perusteella selvitetään haitta-aineita sisältävän jätteen käsittely. (Määräys 2.)

Käsittelyyn toimitettavan jätetäytön ja maa-aineksen tutkiminen on toteutettava siten, että tulosten perusteella voidaan lievästi ja voimakkaasti pilaantuneet maa-ainekset ja jätetäyttö erotella toisistaan. (Määräykset 2. ja 3.)

Alueen merkitsemisellä ja varoituskylteillä tiedotetaan käynnissä olevasta työmaasta ja varmistetaan, ettei alueella oleskele työn aikana ulkopuolisia henkilöitä. Kunnostusalue on edellytetty aidattavaksi, koska kunnostusalueen välittömässä läheisyydessä on asuinrakennuksia. Pilaantuneita maa-aineksia ja jäte-eriä sisältävät kuormat on peitettävä ja työntekijöiden on käytettävä työsuojeluviranomaisen edellyttämiä suojavarusteita, jotta jäte-eristä ja pilaantuneista maa-aineksista ei aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle. (Määräykset 4. ja 6.)

Maaperän puhtauden varmistusnäytteillä määritetään haitta-aineiden jäännöspitoisuudet maaperässä. Näytteenotolla varmennetaan edellytettyjen kunnostustavoitteiden toteutuminen. (Määräys 5.)

Pilaantuneen maan ja jätejakeiden käsittelyä koskevien määräysten perustelut

Valtioneuvoston päätöksessä (659/1996) ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä annetaan määräykset jätteen tuottajan velvollisuudesta laatia siirtoasiakirja. Siirtoasiakirja on oltava mukana ongelmajätteitä kuljetettaessa. Siirtoasiakirjat on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan. (Määräykset 6. ja 8.)

Voimakkaasti epäorgaanisilla haitta-aineilla pilaantuneet jäte-erät ja maa-ainekset ovat jätelain 3 §:n, jäteasetuksen 3 a §:n ja ympäristöministeriön päätöksen yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelon tarkoittamaa ongelmajätettä. Ongelmajätteen asianmukainen hävittäminen edellyttää käsittelyä laitoksessa, jonka ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen käsittely. (Määräys 7.1. ja 7.2.)

Pilaantuneen veden käsittelyä koskevien määräysten perustelut

Kaivantoihin mahdollisesti kertyvän pilaantuneen veden puhdistamisella varmistetaan, että haitta-aineita sisältävä vesi ei pilaa alueelle tuotavia puhtaita maa-aineksia ja etteivät haitta-aineet leviä veden mukana laajemmalle ympäristöön. (Määräys 8.)

Kirjanpitoa, raportointia ja valvontaa koskevien määräysten perustelut

Aloituseroitus ja vastuuhenkilön nimeäminen ovat tarpeen viranomaisvalvonnan kannalta. (Määräys 9.)

Kaivutyön aikaisella kirjanpidolla ja loppuraportoinnilla dokumentoidaan tehty näyttöotto- ja kaivutoimenpiteet sekä muut kunnostustoimenpiteet. Yhteenvedon aikaisesta näyttöotosta, maaperän haitta-ainepitoisuudet pilaantuneen maa-aineksen poistamisen jälkeen ja jokaiseen käsittelypaikkaan toimitettujen pilaantuneiden maa-ainesten haitta-ainepitoisuudet ja määrät on esitettävä loppuraportissa selkeästi eriteltynä esimerkiksi omissa yhteenvedotaulukoissaan. (Määräykset 10.1. ja 10.2.)

Keskeisimmät lainkohdat

Jätehuoltolain 15 a §:n mukaan ongelmajätteen tuottajan ja kuljettajan on huolehdittava siitä, että ongelmajäte kuljetetaan lain mukaiseen paikkaan asianmukaisella tavalla, käyttäen sellaista kuljetuksen suorittajaa, jolla on tehtävään riittävät edellytykset. Jätehuoltoasetuksen 3 §:n ja 6 §:n mukaan jätteet on koottava ja kuljetettava kiinteistöltä siten, että niistä ei aiheudu haittaa ympäristölle. (Määräykset 4., 6. ja 8.)

Jätehuoltolain 32 §:n mukaan ympäristöön ei saa jättää lasia, peltiä, paperia, muovia eikä muutakaan roskaa tai likaa taikka käytöstä poistettua esinettä tai ainetta niin, että siitä aiheutuu haittaa terveydelle, epäsiisteyttä, maiseman rumentumista, viihtyisyyden vähentymistä tai niihin rinnastettavaa muuta haittaa yleiselle tai yksityiselle edulle. (Määräykset 1.1. - 2., 5. ja 7.1. - 8.)

Kiinteistön haltija on jätehuoltolain 40 §:n mukaan velvollinen antamaan jätehuollon valvonnasta ja järjestämisestä vastaaville viranomaisille sekä jätteiden käsittelypaikkojen hoidosta ja valvonnasta vastaaville henkilöille näiden pyynnöstä tiedot jätteen määrästä, koostumuksesta ja käsittelyn kannalta merkityksellisistä ominaisuuksista ja jätehuollosta. (Määräykset 9. ja 10.2.)

SOVELLETUT OIKEUSOHJEET

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) 75, 78, 96, 97 §

Ympäristönsuojeluasetus (169/2000) 24, 25, 26, 27 §

Laki ympäristönsuojelulainsäädännön voimaannpanosta (113/2000) 19, 22 §

Jätelaki (1072/1993) 77, 78 §

Jätehuoltolaki (673/1978) 2, 4, 11 a, 15 a, 23, 32, 33, 40 §

Jätehuoltoasetus (307/1979) 3, 6 §

Ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996)

Valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996)

Ympäristöministeriön päätös alueellisen ympäristökeskuksen maksullisista suoritteista (245/2000)

PÄÄTÖKSEN TIEDOKSI ANTAMINEN

Päätös

Saantitodistuksella

Kiinteistö Oy Helsingin Piilipolku 1
Kiinteistö Oy Helsingin Piilipolku 2
Kiinteistö Oy Helsingin Piilipolku 3
c/o Profitplan Oy
Vuorikatu 6 A 11
00100 Helsinki

Maksun määräytyminen

Maksu määräytyy valtion maksuperustelain (150/1992) ja sen nojalla annetun ympäristöministeriön päätöksen (245/2000) alueellisen ympäristökeskuksen maksullisista suoritteista perittävistä maksuista mukaisesti. Pilaantuneen maaperän puhdistamisesta tehtävän ilmoituksen käsittelystä perittävä maksu on 200 mk/h kultakin asian käsittelyyn kuluvalta tunnilta. Tämän päätöksen käsittelyyn kului 20 tuntia.

Tiedoksi

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta
Suomen ympäristökeskus
Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto

Liitteet

Liite 1. Kiinteistön sijainti
Liite 2. Tutkimuspisteet
Liite 3. Valitusosoitus

Muutoksenhaku

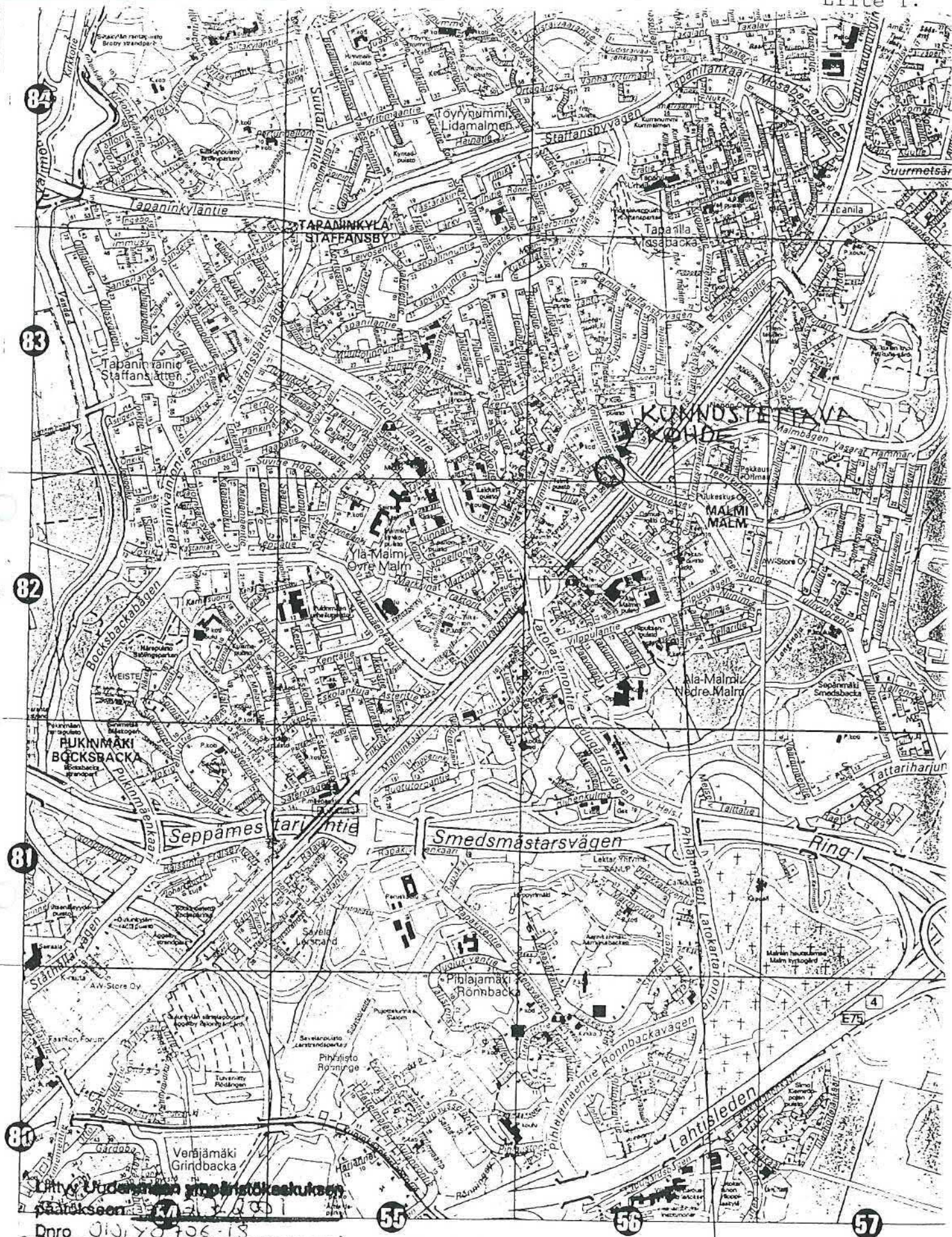
Tähän päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen. Valitusosoitus on liitteenä (liite 3.).

Ympäristöinsinööri

Hannele Kärkinen

Ylitarkastaja

Vesa Suominen



Drno 010 20 706-18
No YS 226
Taksien maksimipöytä 700 700 H:n ympäristökunnat 700 300

© Cop. right: Helsingin kaupunki - Helsingfors stad
Kaupunkimittausosasto puh 7312 4211 Fax 7312 4652
Stadsmåtningsavdelningen tel 7312 4211 Fax 7312 4650

32

77	55	56	61							
79	46	47	48	49	50	51	52	53		
80	38	39	40	41	42	43	44	45		
37	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36
16	17	18	19	20	21	22	23	24		

ALANSA MONIPUOLISIMMAT LIIKUNTAPALVELUT SUOMESSA

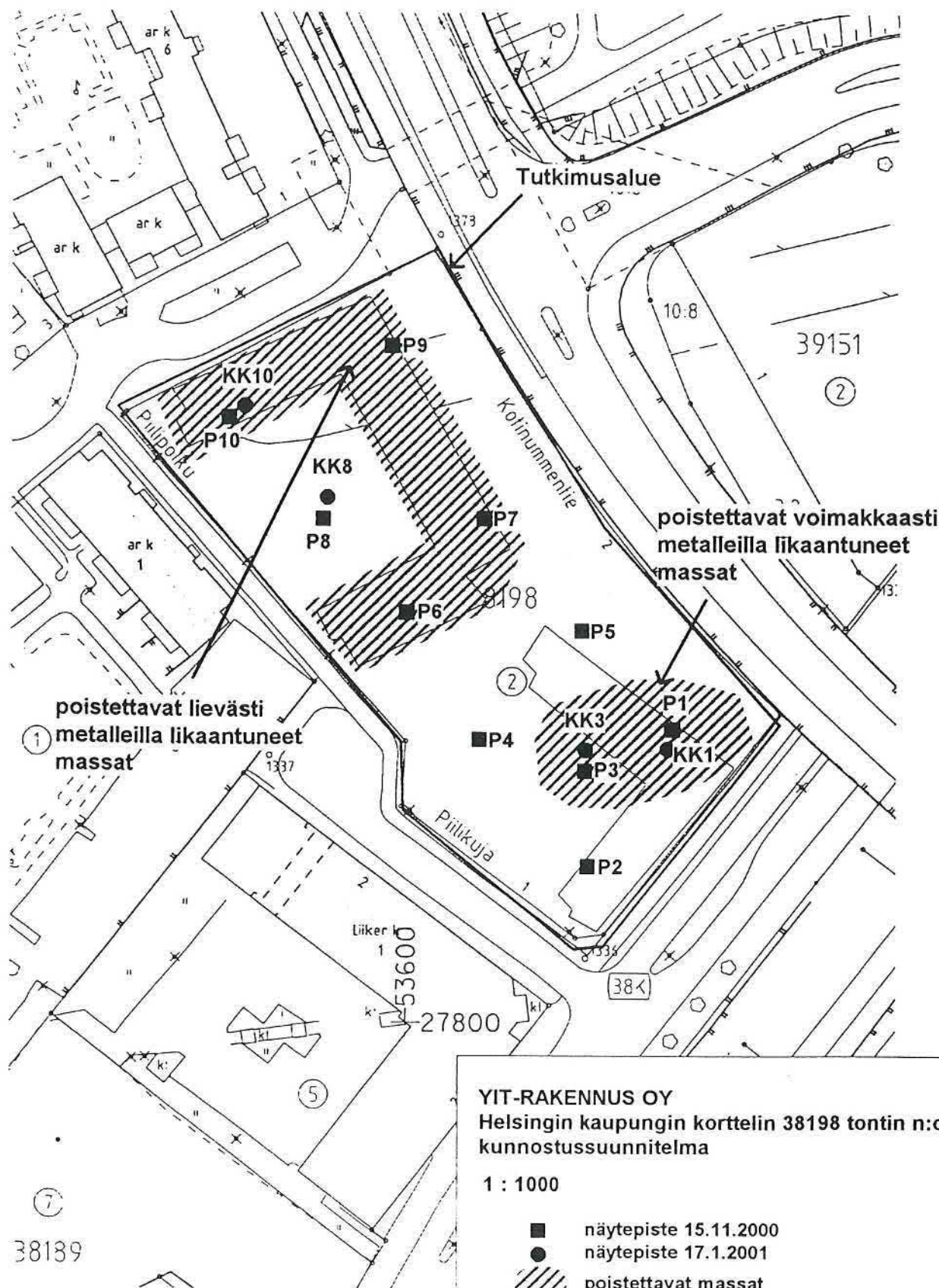


**TAPANILAN
ERÄ RY**
PUH. 346 1122

**TAPANILAN
URHEILUKESKUS**
ERÄTIE 3, 00730 HELSINKI
PUH. 346 2244

era@tapanilaurheilu.fi

keilahalli@tapanilaurheilu.fi

**YIT-RAKENNUS OY**

Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2
kunnostussuunnitelma

1 : 1000

- näytepiste 15.11.2000
- näytepiste 17.1.2001
- ▨ poistettavat massat
- suunniteltu asuinkerrostalo

011035ec.3 26.4.2001

JAAKKO PÖYRY INFRA

Maa ja Vesi

Liittyi Hudenmaan ympäristökeskuksen
päättökseen 2.7.2001
Dnro 010170706-18
No Y8 596

Valitusviranomainen

Uudenmaan ympäristökeskuksen päätökseen tyytymätön saa hakea siihen muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta kirjallisella valituksella. Valituskirjelmä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on toimitettava liitteineen valitusajassa Uudenmaan ympäristökeskukselle.

Valitusaika

Valitus on toimitettava Uudenmaan ympäristökeskukselle viimeistään kolmantenakymmenentenä (30) päivänä päätöksen tiedoksisaantipäivästä, sitä päivää lukuun ottamatta. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

Tiedoksisaantipäivän osoittaa tiedoksianto- tai saantitodistus. Jos kysymyksessä on sijaistiedoksianto, päätös katsotaan tiedoksisaaduksi, ellei muuta näytetä, kolmantena päivänä tiedoksianto- tai saantitodistuksen osoittamasta päivästä. Virkakirjeen katsotaan tulleen viranomaisen tietoon saapumispäivänään.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä on ilmoitettava

- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa
- päätös, johon haetaan muutosta, miltä kohdin muutosta haetaan, mitä muutoksia vaaditaan tehtäväksi ja millä perusteilla muutosta vaaditaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Valituskirjelmä on valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitettava.

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- ympäristökeskuksen päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- asiamiehen valtakirja

Valituksen toimittaminen perille

Valituskirjelmän voi viedä valittaja itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse tai toimittaa lähetin välityksellä. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä viraston aukioloaikana.

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 400 markkaa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeudenkäyntiviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa (701/1993) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

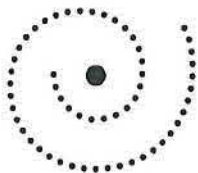
Uudenmaan ympäristökeskus

käyntiosoite: Asemapäällikönkatu 14

postiosoite: PL 36, 00521 Helsinki

puhelin: vaihde (09) 148 881; telekopio (09) 1488 8295

aukioloaika: klo 8 - 16.15



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Helsinki
Helsingfors
9.1.2003

Dnro
Dnr

0101Y0706-18
YMPÄRISTÖKESKUS

14.01.2003

DNRO 360 / 1387-01

YS 36

Kiinteistösaakeyhtiöt Helsingin Piilipolku
1,2 ja 3, c/o Profitplan Oy
Vuorikatu 6 A 11
00100 HELSINKI

Viite
Hänvisning

Loppuraportti 27.6.2002, koskien UUS:n päätöstä
No YS 343/2.7.2001

Asia
Ärende

PILAANTUNEEN ALUEEN KUNNOSTUS, HELSINGIN
MALMIN PIILIKUJA 1-3:SSA, LOPPURAPORTIN TÄY-
DENTÄMINEN

Uudenmaan ympäristökeskus on tarkastanut Maa ja Vesi Oy:n sille
2.7.2002 toimittaman loppuraportin ja toteaa siitä seuraavaa:

Uudenmaan ympäristökeskus antoi viitekohdassa mainitun ympäris-
tösuojelulain 78 §:n mukaisen päätöksen pilaantuneen maaperän puh-
distamiseksi. Alue oli pilaantunut alueella toimineen keskusliikkeen
varastotoiminnan seurauksena.

Pilaantuneen alueen kunnostustyö tehtiin 13.3.-3.4.2002 Tällöin alu-
elta poistettiin yhteensä 1 606,16 tonnia pilaantunutta maata, josta
voimakkaasti raskasmetalleilla pilaantunutta oli 266,44 tonnia ja lie-
västi raskasmetalleilla pilaantunutta 1 339,72 tonnia. Loppuraportin
mukaan alueelle jäi lupamääräysten ylittäviä kadmium, lyijy ja sinkki
pitoisuuksia. Kenttämittauksissa ylityksiä ei ollut, mutta laboratorio-
tulosten mukaan Samase-ohjearvon ylityksiä oli kuudessa jäännöspi-
toisuusnäytteessä.

Uudenmaan ympäristökeskus pyytää täydentämään loppura-
porttia seuraavasti.

1. Selvitettävä tarkemmin, esimerkiksi kartalla minne jäi lupa-
määräyksiä ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia .
2. Poistettiinko alueelta pilaantuneita maita anturakaivantojen
yhteydessä ja minne nämä maat on mahdollisesti toimitettu.
3. Selvitettävä mahdollisuus edellä mainittujen pilaantuneiden
maiden poistoon ja mikäli se ei enää ole mahdollista, tehtävä tar-
kempi riskinarvio alueelle jääneiden haitallisten aineiden pitoi-
suuksista ja määräistä. Riskinarviossa tulee myös esittää riskien
vähentämiseksi suunnitellut toimenpiteet ja haitallisten aineiden
vaikutus alueen asukkaisiin ja ympäristöön.

Täydennykset tulee toimittaa Uudenmaan ympäristökeskukseen
15.2.2003 mennessä.

Lisätietoja asiasta antaa Tapio Salo p. 020 490 3050,
gsm 040-532 8801.

Insinööri

Tapio Salo

TIEDOKSI: Maa ja Vesi Oy/ Päivi Ikävalko, PL 50, 01621 Vantaa
Helsingin kaupungin ympäristökeskus/ Erja Puntti-Hannuksela, PL 510,
00099 Helsingin kaupunki

3.7.02

RAPORTTI

M A A J A V E S I

011641EC

27.6.2002

Profitplan Oy

Malmin Piilikuja 1 – 3:n maaperän kunnostus



MALMIN PIILIKUJA 1 – 3:N MAAPERÄN KUNNOSTUS

Esipuhe

Maa ja Vesi Oy valvoi Haka Oy:n konkurssipesän toimeksiannosta pilaantuneen maaperän kunnostusta Helsingin Malmilla, osoitteessa Piilikuja 1 – 3. Alueen maaperä kunnostettiin 13.3. – 3.4.2002 Uudenmaan ympäristökeskuksen 2.7.2001 antaman päätöksen Dnro 0101Y0706-18/YS 343 mukaisesti. Tähän raporttiin on koottu yhteenveto kunnostuksen suorittamisesta.

Kunnostuksen loppuraportin laativat ympäristögeologi Päivi Ikävalko ja FT, projekti-päällikkö Risto Valo.

Vantaalla 27.6.2002

Maa ja Vesi Oy

Päivi Ikävalko
ympäristögeologi

Risto Valo
projektipäällikkö

Sisältö

Esipuhe

Yhteenveto

1	KOHDEALUE	2
2	KUNNOSTUSTAVOITTEET	2
3	KUNNOSTUKSEN TOTEUTUS	3
3.1	Työn aloitus ja valvonta	3
3.2	Pilaantuneiden massojen kaivu	4
3.3	Jäännöspitoisuudet	4
3.4	Pilaantuneen maan kuljettaminen ja loppusijoitus	6
3.5	Kaivantoihin kertynyt vesi	6
3.6	Toteutuneet kaivannot	7
4	YHTEENVETO	7

Lilitteet

- I. Kenttämittaustulokset ja päivittäinen kirjanpito
- II. Laboratorioanalyysitulosteet, valvonta- ja jäännöspitoisuusnäytteet
- III. Laboratorioanalyysitulosteet, jäännöspitoisuusnäytteet
- IV. Kaivantoihin kertynyt vesi, laboratorioanalyysitulosteet
- V. Yhteenveto punnituspöytäkirjoista
- VI. Valokuvat
- VII. Tarkastuspöytäkirja

Piirrustukset

- 011641EC.1 yleiskartta
- 011641EC.2 kunnostetut alueet
- 011641EC.3 toteutunut kaivu
- 011641EC.4 koekuopat ja pintanäytteet

Kannen kuva: aloituskaivanto, L-talo. Kuvaus Harri Sirén, YTT Rakennus Oy

1

KOHDEALUE

Maa ja Vesi Oy valvoi maaliskuussa 2002 massanvaihtoa Helsingin Malmin kaupunginosassa osoitteessa Piilikuja 1 – 3. Urakoitsijana toimi YTT Rakennus Oy. Kaivinkonetyöt toteutti Petokaivin Oy.

Aluetta on käytetty Hankkijan varastoalueena noin 1970-luvulle asti. Tämän jälkeen tontti on ollut rakentamaton ja sitä on käytetty viereisen liikerakennuksen paikoitusalueena.

Maa ja Vesi Oy on suorittanut alueella maaperätutkimuksia (Maa ja Vesi Oy 18.1.2001 ja 27.2.2001) vuonna 2000 ja 2001. Tehdyissä tutkimuksissa tontilla oli todettu voimakkaasti metalleilla pilaantunutta maata ja lievästi metalleilla pilaantunutta maata. Poistettavien massojen määräksi oli arvioitu:

- voimakkaasti pilaantunut maa-aines noin 700 m³
- lievästi pilaantunut maa-aines noin 1 000 m³

Kunnostusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Alueen yleiskartta 1 : 20 000 ja kunnostettu alue on esitetty tekstin jälkeen karttaliitteessä.

YTT Rakennus Oy rakentaa alueelle 4 – 5 kerroksisia asuintaloja.

2

KUNNOSTUSTAVOITTEET

Uudenmaan ympäristökeskus on antanut tutkimusaluetta koskevan päätöksen Dnro 0101Y0706-18/YS 343 pilaantuneen maan puhdistamisesta. Päätöksen määräyksessä 1.1 kiinteistön maaperä määrätään puhdistettavaksi siten, että kunnostuksen jälkeen maaperän epäorgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet eivät ylitä SAMASE-ohjearvotasoa¹. Epäorgaanisilla haitta-aineilla ei tarkoiteta booria eikä vanadiinia. Kiinteistöltä on pilaantuneen maa-aineksen lisäksi poistettava myös jätetäyttö.

Päätöksessä annetaan myös määräyksiä työn aikaisesta näytteenotosta, jäännöspitoisuuksien tutkimisesta, kaivun aikaisen pilaantuneen veden poistamisesta ja käsittelystä sekä kirjanpidosta ja raportoinnista.

¹ SAMASE ohje- ja raja-arvot, Ympäristöministeriön muistio 5/1994

3 KUNNOSTUKSEN TOTEUTUS

3.1 Työn aloitus ja valvonta

Kunnostuksen aloittamisesta ilmoitettiin Uudenmaan ympäristökeskukseen ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukseen 21.2.2002.

Työn aloituskokous pidettiin työmaalla 13.3.2002. Ennen kunnostuksen aloittamista alue aidattiin lippusiimalla ja merkittiin pilaantuneen maan poistosta kertovien kyltein. Maanpinta vaaittiin ja talojen paikat merkittiin maastoon. Työ aloitettiin jakamalla kunnostettavat alueet erillisiin osiin. L-talon kohdalla alue jaettiin kolmeen osaan: piha I, talo II, piha III.

U-talon kohdalla kunnostettava alue jaettiin noin 12 x 10 m ruutuihin (ruutu A, B, C), jotka on esitetty kartassa 011641EC.3.

Massanvaihdoista vastasi YIT Rakennus Oy. Pilaantuneiden maiden kenttävalvojana toimi ympäristögeologi Päivi Ikävalko Maa ja Vesi Oy:stä. Kenttävalvoja ohjasi kunnostustyötä kenttähavaintojen ja -mittausten perusteella ja kirjoitti tarvittavat siirtoasiakirjat. Tämän raportin liitteessä V on esitetty yhteenveto punnituspöytäkirjoista, jotka on saatu massojen loppusijoituskohteista. Kunnostuksen aikana otetut valokuvat on esitetty liitteessä VI.

Työn ohjauksessa käytettiin XRF-analysaattoria (Niton), jolla voidaan yhdellä lyhytkestoisella mittauksella analysoida useita metalleja. Mittarin avulla voidaan nopeasti kertoittaa kohteen pilaantuneisuus myös suoraan koekuopasta. Laitteen mittausherkkyyys kattaa SAMASE-ohjearvojen tasot arseenin, lyijyn, kuparin ja sinkin suhteen. Kenttämittaustulokset keskiarvoineen ja muu päivittäinen kirjanpito on esitetty liitteessä I.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen edustaja Erja Puntti-Hannuksela tutustui useana eri päivänä kunnostuksen kulkuun. Tapio Salo Uudenmaan ympäristökeskuksesta kävi tarkastuskäynnillä 19.3.2002. Pöytäkirja on liitteessä VII.

3.2 Pilaantuneiden massojen kaivu

Pilaantuneen maan kunnostus toteutettiin 13.3.2002 – 3.4.2002 välisenä aikana. Alueelta poistettiin lievästi metalleilla pilaantuneita maita yhteensä 1339,72 tonnia ja voimakkaasti metalleilla pilaantuneita maita 266,44 tonnia. Alustavaan massa-arvioon verrattuna toteutunut määrä oli pienempi. Kaivannosta 1 (L-talo) poistettiin.

Yhteenvedo työn aikaisesta näytteenotosta on esitetty taulukossa 5 – 1. Työn aikainen näytteenotto toteutettiin ympäristölupapäätöksen määräyksen 2 mukaisesti, vähintään yksi näyte jokaista 100 m² aluetta kohden.

TAULUKKO 3 – 1. Työn aikainen näytteenotto, raskasmetallipitoisuudet

Analyyssi	Näyte	As	Cd	Cu	Pb	Zn
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
lab	Kuorma 1.B/13.3	<5	0,87	34,5	40	177
Niton	Kuorma 1.B/13.3	<		<	227	261
lab	8.kuorma/13.3	8,12	2,25	773	1140	2780
Niton	8.kuorma/13.3	27		964	156	2766
lab	posliini	8,15	10,1	942	877	11900
Niton	posliini	26		489	489	5182
lab	KK1:0-0.6 m	21,7	1,19	47	108	328
Niton	KK1:0-0.6 m	14		<	71	194
lab	ruutu B/2 / 19.3	8,2	1,73	31,4	30,6	88,8
Niton	ruutu B/2 / 19.3	13		<	114	311
lab	pihal reuna/15.3	5,84	0,76	33,6	96,2	238
Niton	pihal reuna/15.3	<		<	63	174
SAMASE ohjearvo		10	0,5	100	60	150
SAMASE raja-arvo		50	10	400	300	700

< = alle laitteen mittausherkkyyden

Metallipitoisuudet tutkittiin Geologian tutkimuskeskuksen Espoon tutkimuslaboratoriossa ICP-AES menetelmällä. Tulosteet on esitetty liitteessä II.

3.3 Jäännöspitoisuudet

Kunnostetuilta alueilta otettiin jäännöspitoisuusnäytteet, jotka tutkittiin Niton kenttämittarilla. Näytteet otettiin ympäristölupapäätöksen määräyksen 5 mukaisesti, vähintään yksi kokoomanäyte 200 m² aluetta kohti. Jokaisesta kaivannosta otettiin vähintään kaksi näytettä. Metallipitoisuudet tutkittiin Geologian tutkimuskeskuksen Espoon tutkimuslaboratoriossa ICP-AES menetelmällä (taulukossa lab). Näytteissä todettiin aikaisemmista tutkimuksista (Maa ja Vesi Oy 18.1.2001 ja 27.2.2001) poikkeavia kadmiumpitoisuuksia. Tämän vuoksi osa jäännöspitoisuusnäytteistä tutkittiin lisäksi Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa ICP-MS menetelmällä (taulukossa lab II). Tulosteet on esitetty liitteissä II ja III:

Edellä mainitut tutkimuslaboratoriot ovat mittatekniikan keskuksen akkreditoimia laboratorioita.

Kaivantojen ulkopuolelta poistettiin puhdas pintamaa ja juurakot. Juurakkojen ja pinta-maan poiston jälkeen metallipitoisuudet varmistettiin kenttämittauksin tilaajan toivo-muksesta (pinta I – V). Rakennusten välinen maapohja todettiin kenttämittauksin puh-taaksi. Tulokset on esitetty liitteessä I. Näytealueet on esitetty kartassa 011641EC.4.

Yhteenveto jäännöspitoisuusnäytteistä on esitetty taulukossa 3 – 2.

TAULUKKO 3 – 2. Raskasmetallien jäännöspitoisuudet (mg/kg)

Analyysi	Näyte	As	Cd	Cu	Pb	Zn
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
lab	reuna I/13.3	5,71	0,64	28,9	31,7	88,2
Niton	reuna I/13.3	<		<	57	80
lab	pohja 1,2 m / 13.3	9,08	2,03	56,8	51,7	304
lab II	pohja 1,2 m / 13.3	6,9	1,1	57	90	380
Niton	pohja 1,2 m / 13.3	<		<	23	52
lab	KK4:0-0,5 m	8,76	1,92	43	29,7	80,2
lab II	KK4:0-0,5 m	5	0,5	50	49	100
Niton	KK4:0-0,5 m				24	54
lab	ruutu A/reuna 1	<5	0,57	15,8	7,11	35,3
lab II	ruutu A/reuna 1	2,6	<0,1	16	5,4	37
Niton	ruutu A/reuna 1	<		<	18	47
lab	ruutu B / pohja / 19.3	6,22	1,27	17,8	10	44,5
lab II	ruutu B / pohja / 19.3	3,2	0,16	18	7,2	50
Niton	ruutu B / pohja / 19.3	<		<	<	73
lab	ruutu C/reuna 4	5,62	<0,5	21,7	10,3	21
lab II	ruutu C/reuna 4	5,2	0,12	29	13	24
Niton	ruutu C/reuna 4	<		<	<	<
lab II	Maa, reunaf, talo II / 18.3	2,9	0,31	26	17	55
Niton	Maa, reunaf, talo II / 18.3	<		<	26	61
lab II	Maa, pohja 1,4 m, pihalla III / 18.3	9,6	0,47	47	38	160
Niton	Maa, pohja 1,4 m, pihalla III / 18.3	<		<	27	93
SAMASE ohjearvo		10	0,5	100	60	150
SAMASE raja-arvo		50	10	400	300	700

< = alle laitteen mittausherkkyyden: As < 10 mg/kg, Cu < 40 mg/kg, Pb < 20 mg/kg

lab = Geologian tutkimuskeskus

lab II = Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio

Jäännöspitoisuusnäytteiden kenttämittaustulokset vastaavat laboratoriomittausten tasoa. Savisissa näytteissä (KK4; pohja 1,2 m; pohja 1,4 m) kenttämittarilla mitattu tulos on pienempi kuin laboratoriossa saatu tulos.

Kolmessa näytteessä (reuna I/13.3 ; pohja 1,2 m/13.3 ; ruutu B pohja/19.3) todettiin la-boratorioanalyysin ohjearvon lievästi ylittävä kadmiumpitoisuus. L-muotoisen talon kaivannon reunanäytteessä (reuna I/13.3) ohjearvopitoisuuden ylitys on vähäinen. Mo-lemmat pohjanäytteet olivat koostumukseltaan savea. Kaivannosta poistettiin pilaantu-neen maan poistamisen jälkeen rakennusteknisistä syistä savea noin 60 cm, kunnes saa-vutettiin tulevan anturan alapinta. Jäljellä olevat pitoisuudet vastaavat käytännössä taus-tatasoa, eikä niistä voida katsoa aiheutuvan haittaa tai vaaraa ihmisille tai eläimille.

Yhdessä jäännöspitoisuusnäytteessä (L-talo, pohja 1,2 m/13.3) todettiin lievästi ohjearvoitasot ylittävä pitoisuus lyijyä (90 mg/kg) ja sinkkiä (304 / 360 mg/kg). Näyte on otettu luontaisen savikerroksen pintaosasta. Kaivannosta poistettiin pilaantuneen maan poistamisen jälkeen rakennusteknisistä syistä savea noin 30 - 60 cm, kunnes saavutettiin tulevan anturan alapinta.

3.4 Pilaantuneen maan kuljettaminen ja loppusijoitus

Pilaantuneet maa-ainekset ja jäte-erät peitettiin kuljetuksen ajaksi päätöksen määräyksen 6 mukaisesti.

Voimakkaasti pilaantuneiden jäte-erien ja maa-aineksen kuljetuksesta laadittiin valtioneuvoston päätöksen (659/1996) mukainen siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjat on esitetty erillisessä kansiossa, joka on toimitettu tilaajalle.

Alueelta poistettavat lievästi metalleilla pilaantuneet massat toimitettiin Länsi-Uudenmaan jätehuolto Oy:n Vihdin Koivissillan jäteasemalle.

Voimakkaasti metalleilla pilaantunut maa-aines toimitettiin käsiteltäväksi Ekokem Oy:lle Porin Mäntyluotoon.

3.5 Kaivantoihin kertynyt vesi

Kaivantoihin kertyneestä vedestä otettiin Helsingin Veden ohjeiden mukaisesti vähintään kaksi näytettä. Vedestä tutkittiin metallipitoisuudet ICP-AES menetelmällä Geologian tutkimuskeskuksen Espoon tutkimuslaboratoriossa. Vesianalyysien tulokset on esitetty liitteessä IV.

Yhteenveto tuloksista on taulukossa 3 - 4. Tulosten perusteella vesi oli viemäröintikel-poista. Urakoitsija hoiti veden käsittelyn ja viemäriin johtamisen Helsingin veden antamien ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Helsingin Veden edustaja Heli Lindberg kävi työmaalla to 21.3.

TAULUKKO 3 - 4. Kaivantoihin kertynyt vesi, metallipitoisuudet

Näyte	Al	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Na	Ni	Pb	Fe
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Piilikuja 1-3	45,8	0,79	0,51	0,79	13,0	152	29,7	6,81	0,92	0,04
Piilikuja 1-3, näyte II	33,7	0,81	0,06	<0,2	6,92	0,35	63,1	4,38	0,18	0,05
STM 461/200	200	10	5	50	2 000	50	200	20	10	0,2

1= Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 461/2000

As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb: laatuvaatimus

Al, Fe, Mn, Na: laatusuositus

3.6 Toteutuneet kaivannot

YTT Rakennus Oy vaaitti kunnostetun alueen ennen kaivutöiden aloittamista. Tontin maanpinta vaihteli välillä + 15,0 ... +16,7.

Kaivanto 1 (L-talo) vaaittiin kunnostuksen päätyttyä. Kaivannon keskisyvyydeksi todettiin +15,21 ja reunan keskikoroksi +16,35.

4 YHTEENVETO

Helsingin Malmilla osoitteessa Piilikuja 1 – 3 toteutettiin massanvaihto ajalla 13.3 – 3.4.2002. Alueelta poistettiin lievästi metalleilla pilaantuneita maita yhteensä 1339,72 tonnia ja voimakkaasti metalleilla pilaantuneita maita 266,44 tonnia. Lievästi pilaantuneet maat toimitettiin Vihdin Koivissillan jäteasemalle. Voimakkaasti pilaantuneet maat toimitettiin Ekokem Oy:lle Poriin Mäntyluotoon.

Kunnostetulla alueella on saavutettu vaadittu puhtaustaso.

LIITE I

KENTTÄMITTAUSTULOKSET JA PÄIVITTÄINEN KIRJANPITO

Piilikuja 1 - 3
Nitron mittaustulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
1KUORMA	3/13/2002	<10	29,6	31,2	<47
1KUORMA	3/13/2002	<10	<14	48,8	<43
1KUORMA	3/13/2002	<10	17,3	63,0	<44
keskiarvo			23	48	
KUORMA1BNAYTE	3/13/2002	<18	278,0	233,0	<50
KUORMA1BNAYTE	3/13/2002	<11	69,0	249,2	<47
KUORMA1BNAYTE	3/13/2002	<21	335,6	302,8	75,4
keskiarvo			227	261	
2KUORMA	3/13/2002	<15	94,9	184,6	<57
2KUORMA	3/13/2002	<10	36,7	131,5	<42
2KUORMA	3/13/2002	<16	254,4	182,2	<45
keskiarvo			129	166	
3KUORMA	3/13/2002	<14	35,4	109,2	<58
3KUORMA	3/13/2002	<14	32,0	128,8	<66
3KUORMA	3/13/2002	<13	42,4	113,4	<54
keskiarvo			37	117	
4KUORMA	3/13/2002	<11	29,4	50,2	<48
4KUORMA	3/13/2002	<12	22,5	64,6	<50
4KUORMA	3/13/2002	<16	<22	71,8	<69
keskiarvo			26	62	
4KUORMA	3/13/2002	36,3	199,8	344,2	70,4
4KUORMA	3/13/2002	32,3	325,0	500,4	90,9
4KUORMABN	3/13/2002	<15	47,6	149,7	<62
keskiarvo		34	191	331	
5KUORMA	3/13/2002	59,7	990,4	502,8	127,4
5KUORMA	3/13/2002	11	30,5	29,2	45,6
5KUORMA	3/13/2002	<15	72,4	76,1	<52
5KUORMA	3/13/2002	<11	33,1	113,9	115,7
keskiarvo			282	181	
6KUORMA	3/13/2002	<12	55,5	148,9	78,8
6KUORMA	3/13/2002	<11	46,4	234,4	61,1
6KUORMA	3/13/2002	<14	172,6	207,4	75,1
6KUORMA	3/13/2002	<10	23,4	82,6	<43
keskiarvo			74	168	
7KUORMA	3/13/2002	33,5	444,4	687,6	314,0
7KUORMA	3/13/2002	44,4	360,2	1269,6	272,4
7KUORMA	3/13/2002	135,1	1249,6	1729,6	460,8
keskiarvo		71	685	1229	349
8KUORMA	3/13/2002	<13	98,6	1659,2	325,4
8KUORMA	3/13/2002	24,6	229,6	4339,2	1779,2
8KUORMA	3/13/2002	30	139,5	2299,2	787,2
keskiarvo		27	156	2766	964
9KUORMA	3/13/2002	<15	136,4	308,0	69,2
9KUORMA	3/13/2002	<15	156,5	605,6	166,8
9KUORMA	3/13/2002	13	94,0	218,6	<43
keskiarvo			129	377	

< = pitoisuus alle mittausherkkyyden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Piilikuja 1 - 3

Niton mittaustulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
10KUORMA	3/13/2002	<13	53,6	388,4	69,0
10KUORMA	3/13/2002	<13	<18	232,4	70,8
10KUORMA	3/13/2002	<12	33,8	184,9	150,5
10KUORMA	3/13/2002	<11	43,8	868,8	78,4
keskiarvo			44	419	92
11KUORMA	3/13/2002	21,5	102,0	1220,0	168,9
11KUORMA	3/13/2002	17,7	225,2	1389,6	305,4
11KUORMA	3/13/2002	27	228,6	669,6	154,1
keskiarvo		22	185	1093	209
POSLIINI	3/13/2002	21,2	557,2	5497,6	214,6
POSLIINI	3/13/2002	25,1	392,6	4179,2	137,3
POSLIINI	3/13/2002	30,4	518,0	5868,8	1089,6
keskiarvo		26	489	5182	481
REUNA II	3/13/2002	<15	<22	144,6	<72
REUNA II	3/13/2002	<11	27,0	73,3	<46
REUNA II	3/13/2002	<12	48,0	240,4	96,1
REUNA II	3/13/2002	<12	57,6	187,0	<50
keskiarvo			44	161	
REUNA JALO	3/13/2002	<10	84,5	1069,6	<55
REUNA JALO	3/13/2002	<10	28,5	109,6	<46
REUNA JALO	3/13/2002	18,1	182,9	252,2	<49
keskiarvo			99	477	
REUNA I	3/13/2002	<10	18,7	32,9	<45
REUNA I	3/13/2002	<13	133,1	159,1	<44
REUNA I	3/13/2002	<11	20,0	49,1	<48
keskiarvo			57	80	
POHJARAITTI	3/13/2002	<12	24,6	293,6	150,2
POHJARAITTI	3/13/2002	<15	88,8	254,0	72,3
POHJARAITTI	3/13/2002	<12	48,8	330,4	90,4
keskiarvo			54	293	104
POHJA, 1,2M	3/13/2002	<10	28,9	51,2	<39
POHJA, 1,2M	3/13/2002	<10	17,3	56,0	<45
POHJA, 1,2M	3/13/2002	<10	21,8	49,4	<45
keskiarvo			23	52	
POHJA, PIHA 1,0	3/13/2002	<8,0	46,9	330,6	141,0
POHJA, PIHA 1,0	3/13/2002	<11	173,7	266,6	39,7
POHJA, PIHA 1,0	3/13/2002	<9	49,1	294,8	161,1
keskiarvo			90	297	114
KK1: 0 - 0,6	3/14/2002	13	71,7	180,7	<50
KK1: 0 - 0,6	3/14/2002	15,9	65,6	179,9	<35
KK1: 0 - 0,6	3/14/2002	<11	74,8	221,6	<43
keskiarvo		14	71	194	
KK2: 0 - 0,6	3/14/2002	<10	30,5	53,4	<42
KK2: 0 - 0,6	3/14/2002	<8	23,0	57,3	<34
KK2: 0 - 0,6	3/14/2002	<11	26,2	53,1	<46
keskiarvo			27	55	
KK3: 0 - 0,6	3/14/2002	<8	19,2	57,0	<33
KK3: 0 - 0,6	3/14/2002	<7	22,2	60,2	<30
KK3: 0 - 0,6	3/14/2002	<8	19,0	62,4	<32
keskiarvo			20	60	

< = pitoisuus alle mittausherkkyyden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Piilikuja 1 - 3
Niiton mittaustulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
KK4: 0 - 0,5	3/14/2002	<9	21,6	48,8	<36
KK4: 0 - 0,5	3/14/2002	<7	22,6	56,6	39,0
KK4: 0 - 0,5	3/14/2002	<8	26,4	57,9	<36
keskiarvo			23,5	54,4	
REUNA, JALO 1	3/14/2002	<10	20,8	29,7	<41
REUNA, JALO 1	3/14/2002	<10	27,6	40,2	<41
keskiarvo			25	46	
POHJATALOII	3/14/2002	<10	34,4	111,3	<41
POHJATALOII	3/14/2002	<9	20,8	61,9	<37
POHJATALOII	3/14/2002	<9	32,0	84,7	<39
keskiarvo			29	86	
SAKKA	3/14/2002	<18	153	26496	12698
PIHA III, TALO II REUN.	3/14/2002	<10	27,2	79,4	<44
PIHA III, TALO II REUN.	3/14/2002	<9	24,4	355,6	<44
PIHA III, TALO II REUN.	3/14/2002	<10	25,9	105,8	<49
keskiarvo			26	180	
VREUNA I: 0 - 1,2	3/14/2002	<11	16,0	38,8	<46
VREUNA I: 0 - 1,2	3/14/2002	<11	25,4	56,8	<46
VREUNA I: 0 - 1,2	3/14/2002	<10	20,1	102,5	<44
keskiarvo			21	66	
VREUNA II: 0 - 1,2	3/14/2002	<11	37,3	139,1	47,6
VREUNA II: 0 - 1,2	3/14/2002	<11	46,4	113,5	<42
VREUNA II: 0 - 1,2	3/14/2002	<11	38,3	94,7	<42
keskiarvo			41	116	
POHJA, TIE 1,2	3/14/2002	<9	115,9	415,2	52,8
POHJA, TIE 1,2	3/14/2002	<9	60,1	202,0	<34
POHJA, TIE 1,2	3/14/2002	<8	58,1	484,8	63,3
keskiarvo			78	367	
VREUNA, TIE: 0 - 1,2	3/14/2002	<13	21,8	60,5	<55
VREUNA, TIE: 0 - 1,2	3/14/2002	<10	33,1	92,1	<41
VREUNA, TIE: 0 - 1,2	3/14/2002	<10	32,8	46,2	<41
keskiarvo			29	66	
PIHA I REUNA	3/15/2002	<10	38,6	118,8	<40
PIHA I REUNA	3/15/2002	<11	108,6	237,4	<41
PIHA I REUNA	3/15/2002	<9	37,3	128,0	<39
PIHA I REUNA	3/15/2002	<9	67,1	211,0	37,3
keskiarvo			63	174	
PIHA III REUNA	3/15/2002	<11	27,2	92,2	<46
PIHA III REUNA	3/15/2002	<10	17,3	41,8	<38
PIHA III REUNA	3/15/2002	<10	35,1	55,1	<39
keskiarvo			27	63	
PIHA I REUNA	3/15/2002	17,4	252,8	346,6	<50
PIHA I REUNA	3/15/2002	29,8	222,0	472,8	<51
PIHA I REUNA	3/15/2002	<14	178,9	265,8	<45
keskiarvo		24	218	362	
KK5: 0 - 0,5	3/18/2002	<9	23,9	37,3	67,2
KK5: 0 - 0,5	3/18/2002	<9	16,5	55,8	<37
KK5: 0 - 0,5	3/18/2002	<11	16,1	31,2	<44
keskiarvo			19	41	

< = pitoisuus alle mittausherkkyyden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Piilikuja 1 - 3
Nitron mittaustulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
POHJA, PIHA III 1,4	3/18/2002	<8	21,6	79,9	<33
POHJA, PIHA III 1,4	3/18/2002	<8	25,3	82,6	<36
POHJA, PIHA III 1,4	3/18/2002	<10	33,2	117,2	<40
keskiarvo			27	93	
PIHA I REUNA	3/18/2002	<13	156,6	629,2	<50
PIHA I REUNA	3/18/2002	16,8	84,5	227,8	37,9
PIHA I REUNA	3/18/2002	18,8	157,4	234,0	<51
keskiarvo		18	133	364	
REUNATALOIIKASA	3/18/2002	<16	202,7	97,9	<47
REUNATALOIIKASA	3/18/2002	<11	33,7	254,2	<53
REUNATALOIIKASA	3/18/2002	<11	35,7	110,2	<46
REUNATALOIIKASA	3/18/2002	<10	36,6	164,7	164,7
keskiarvo			77	157	
MUSTAKUONA	3/18/2002	<9	<13	84,2	175,2
MUSTAKUONA	3/18/2002	7,6	13,4	129,0	413,2
MUSTAKUONA	3/18/2002	9,9	17,5	143,3	131,4
keskiarvo		9	15	119	240
REUNAFTALOII	3/18/2002	<12	33,9	76,8	<50
REUNAFTALOII	3/18/2002	<9	21,2	64,9	<40
REUNAFTALOII	3/18/2002	<8	23,7	40,7	<36
keskiarvo			26	61	
POHJA, TALO II	3/18/2002	<11	19,0	90,8	<47
POHJA, TALO II	3/18/2002	<11	38,0	85,1	<44
keskiarvo			27	69	
RUUTU A	3/18/2002	<9	22,1	33,3	<38
RUUTU A	3/18/2002	<9	19,0	53,2	<41
keskiarvo			21	43	
RUUTU A/2	3/18/2002	12,6	20,7	76,5	<42
RUUTU A/2	3/18/2002	<9	35,2	83,8	<38
keskiarvo			28	80	
RUUTU A/3	3/18/2002	22,1	83,5	234,0	<41
RUUTU A/3	3/18/2002	7,6	33,5	119,2	<32
RUUTU A/3	3/18/2002	9,2	36,5	144,5	<37
keskiarvo		13	51	166	
RUUTU A/4	3/19/2002	<10	42,5	55,3	<40
RUUTU A/4	3/19/2002	<9	24,7	42,0	36,0
RUUTU A/4	3/19/2002	<10	29,7	65,5	<41
keskiarvo			32	54	
RUUTU A POHJA	3/19/2002	<12	32,7	62,5	<52
RUUTU A POHJA	3/19/2002	<11	39,5	81,0	47,5
keskiarvo			36	72	
RUUTU B/1	3/19/2002	<11	63,5	90,1	<44
RUUTU B/1	3/19/2002	9,7	44,3	75,2	<32
RUUTU B/1	3/19/2002	<12	40,8	111,3	<48
keskiarvo			50	92	
RUUTU B/2	3/19/2002	13,4	119,4	407,2	<48
RUUTU B/2	3/19/2002	<19	120,0	342,6	<71
RUUTU B/2	3/19/2002	12,5	103,1	182,9	<39
keskiarvo		13	114	311	

< = pitoisuus alle mittausherkkyiden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Piilikuja 1 - 3
Niiton mittaustulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
RUUTU A/REUNA 1	3/19/2002	<8	19,8	42,1	<34
RUUTU A/REUNA 1	3/19/2002	<8	13,5	39,0	<33
RUUTU A/REUNA 1	3/19/2002	<9	<LOD	56,0	<40
RUUTU A/REUNA 1	3/19/2002	<8	20,8	50,5	<31
keskiarvo			18	47	
RUUTU A/REUNA 2	3/19/2002	<8	19,0	46,0	<35
RUUTU A/REUNA 2	3/19/2002	<8	17,6	49,2	<34
RUUTU A/REUNA 2	3/19/2002	<8	21,1	72,9	<36
keskiarvo			19	56	
RUUTU A/REUNA 3	3/19/2002	<11	29,5	126,9	65,2
RUUTU A/REUNA 3	3/19/2002	<10	48,5	141,7	54,7
RUUTU A/REUNA 3	3/19/2002	<10	15,5	78,9	<44
keskiarvo			31	116	
RUUTU B POHJA	3/19/2002	<11	<16	32,1	<48
RUUTU B POHJA	3/19/2002	11	<12	66,9	<38
keskiarvo				73	
RUUTU C/1	3/19/2002	<8	38,8	77,3	<31
RUUTU C/1	3/19/2002	<9	42	77	<36
keskiarvo			40	77	
RUUTU B/REUNA 2	3/19/2002	<9	20,0	61,6	<41
RUUTU B/REUNA 2	3/19/2002	<9	30,0	95,0	<38
keskiarvo			25	78	
RUUTU A/B KASA	3/20/2002	<11	19,8	72,3	<48
RUUTU A/B KASA	3/20/2002	<9	22,0	78,7	<41
keskiarvo			21	76	
RUUTU B REUNA, POI	3/20/2002	17,3	114,6	371,6	<47
RUUTU B REUNA, POI	3/20/2002	<10	26,5	68,7	<43
RUUTU B REUNA, POI	3/20/2002	<11	23,8	107,0	<50
RUUTU B REUNA, POI	3/20/2002	<10	21,3	67,1	<42
keskiarvo			47	154	
RUUTU B/REUNA 1	3/20/2002	<9	41,4	149,6	42,4
RUUTU B/REUNA 1	3/20/2002	<9	47,0	158,9	<38
RUUTU B/REUNA 1	3/20/2002	<9	92,8	339,6	55,0
RUUTU B/REUNA 1	3/20/2002	<9	31,7	124,2	<37
keskiarvo			53	193	
RUUTU B/REUNA 1 VA	3/20/2002	<9	58,3	225,2	<37
RUUTU B/REUNA 1 VA	3/20/2002	<10	47,9	144,6	<43
RUUTU B/REUNA 1 VA	3/20/2002	11	52,5	258,8	44,6
keskiarvo			53	210	
KASAKULMA	3/21/2002	<8	15,8	80,6	<38
KASAKULMA	3/21/2002	<8	<12	47,0	<35
keskiarvo				64	
KK6: 0 - 0,6	3/21/2002	15,2	28,7	56,0	<44
KK6: 0 - 0,6	3/21/2002	<10	20,2	45,9	71,1
KK6: 0 - 0,6	3/21/2002	21,1	30,4	46,8	71,1
keskiarvo		18	26	50	
KUONA, KK 6	3/21/2002	<8	<12	32,2	<39
KUONA, KK 6	3/21/2002	<10	15,4	53,6	64,3
keskiarvo			24	46	68

< = pitoisuus alle mittausherkkyyden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Pililikuja 1 - 3
Nitron mittau tulokset (mg/kg)

Näyte	Date/Time	As	Pb	Zn	Cu
RUUTU C/REUNA 2	3/25/2002	<10	22	34	<44
RUUTU C/REUNA 2	3/25/2002	<10	76	55	54
RUUTU C/REUNA 2	3/25/2002	20	22	85	56
RUUTU C/REUNA 2	3/25/2002	12	58	109	37
keskiarvo			45	71	
RUUTU C/REUNA 5	3/25/2002	<10	<15	<26,1	<47
RUUTU C/REUNA 5	3/25/2002	<9	17	<21,5	<37
keskiarvo					
MUSTA KUONA/NÄYTE 3/25/2002	3/25/2002	<6	11	72	68
MUSTA KUONA/NÄYTE 3/25/2002	3/25/2002	8	14	53	90
MUSTA KUONA/NÄYTE 3/25/2002	3/25/2002	<7	13	69	74
keskiarvo			13	65	77
TALO II/REUNA AA	3/25/2002	<10	23	35	<43
TALO II/REUNA AA	3/25/2002	<8	18	101	150
TALO II/REUNA AA	3/25/2002	12	15	54	<40
keskiarvo			19	63	
PIHA I/REUNA BB	3/25/2002	<10	23	29	<42
PIHA I/REUNA BB	3/25/2002	20	22	49	<41
PIHA I/REUNA BB	3/25/2002	<9	15	29	<40
keskiarvo			20	36	
RUUTU C/POHJA	3/25/2002	<8	<12	<21	47
RUUTU C/POHJA	3/25/2002	<7	<11	<17	<32
keskiarvo					
RUUTU C/REUNA 3	3/25/2002	<9	15	<20	<35
RUUTU C/REUNA 3	3/25/2002	<10	<14	32	<40
keskiarvo			<	<	
RUUTU C/REUNA 4	3/25/2002	<8	<12	<21	<38
RUUTU C/REUNA 4	3/25/2002	<9	14	33	<39
keskiarvo			<	<	
RUUTU C/REUNA 1	3/25/2002	<10	22	50	<45
RUUTU C/REUNA 1	3/25/2002	<7	16	36	<30
keskiarvo			19	43	
POHJA TALO II/PIHA III	3/25/2002	<9	<13	24	<38
POHJA TALO II/PIHA III	3/25/2002	<8	15,3	<20	<35
keskiarvo			<	<	
POHJA	3/27/2002	<9	37,6	124,3	49,7
	3/27/2002	11,9	43,2	153,1	<40
	3/27/2002	<10	46,5	125,4	<43
keskiarvo			42	134	
REUNA	3/27/2002	<8	<12	28,1	<36
	3/27/2002	<9	23,8	60,8	<41
	3/27/2002	<8	<12	69,4	<38
keskiarvo				53	
POHJA II	3/27/2002	<8	53,8	106,4	67,6
	3/27/2002	<8	37,1	110,8	<37
	3/27/2002	<9	40,7	130,4	<38
keskiarvo			44	116	

< = pitoisuus alle mittausherkkyiden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Piilikuja 1 - 3

Nitron mittau tulokset (mg/kg)

Näyte	Data/Time	As	Pb	Zn	Cu
PINTA I	4/17/2002	<9	22,8	95,3	<38
	4/17/2002	<9	36,8	119	<35
	4/17/2002	<9	30,6	91	49
	keskiarvo		30	102	
PINTA II	4/17/2002	<9	18,4	29,4	<36
	4/17/2002	<9	26	46,4	<39
	4/17/2002	<10	18,3	36,5	<41
	keskiarvo		21	37	
PINTA III	4/17/2002	<11	33,1	110	<45
	4/17/2002	<11	38,6	85,2	<46
	4/17/2002	<10	37,9	96,1	<41
	keskiarvo		37	97	
PINTA IV	4/17/2002	<10	21,5	62,3	<41
	4/17/2002	9,8	15	41,1	<40
	4/17/2002	<10	44,1	78,9	<41
	keskiarvo		27	61	
PINTA V	4/17/2002	<10	17,9	41,4	<43
	4/17/2002	<10	27,2	66	<44
	4/17/2002	<10	25,8	66	<43
	keskiarvo		24	58	

< = pitoisuus alle mittausherkkyiden

SAMASE-ohjeavot: As 10 mg/kg, Pb 60 mg/kg, Zn 150 mg/kg, Cu 100 mg/kg

Helsingin kaupungin kortteli 38198 tontti numero 2

Piilikuja 1 - 3

Ajetut massat, viikko 11

Pvm	Klo	m3-itt	Ruutu	Sisältö	Mihin	Rek nro	Ekokem	Koivis	tn/pv	tn-kum	Talo A	Talo B
13.3.2002	8:00	30	talo II	Zn 261 mg/kg	Koivisilta	LFA 943		40,96	40,96			
	8:20	30	talo II	Zn 166, Pb 128	Koivisilta	LYA 462		42,4	42,4			
	8:30	30	talo II	Zn 117, Ni < 110	Koivisilta	CEB 942		41,36	41,36			
	9:20	30	talo II	Zn 331, Pb 191	Koivisilta	MTT 284		41,62	41,62			
	9:40	30	talo II	Zn 180, Pb 281	Koivisilta	FAM 794		40,76	40,76			
	10:10	30	talo II	Zn 168	Koivisilta	HGY 709		40,38	40,38			
	10:50	30	PIHA I	Zn 1229	Ekokem	MYG 738	36,55		36,55			
	11:10	30	PIHA I	Zn 2766	Ekokem	GHR 862	41,1		41,1			
	11:30	30	PIHA I	Zn 377, Pb 128	Koivisilta	HYH 142		38,5	38,5			
	12:00	30	PIHA I	Zn 419	Koivisilta	OGT 110		37,88	37,88			
	12:30	30	talo II	Zn 1093	Ekokem	UIS 955	34,8		34,8			
	14:30	15	talo II	Zn 1093	Ekokem	OGT 110	33,4		33,4			
	14:30	15	TALO II	Zn 5183, Pb 490	EKOKEH	POSILINJÄTE			0			
						Yht.	145,85	323,86	469,71	469,71		
14.3.2002	7:10	30	pohja, piha I	Zn 297 mg/kg	Koivisilta	LYA 462		39,74	39,74			
	7:30	30	pohja piha I, reuna Jalo	Zn 297 - 476 mg/kg	Koivisilta	HGY 609		37,5	37,5			
	9:40	30	pohja piha I, reuna Jalo	Zn 297 - 476 mg/kg	Koivisilta	LYA 462		48,26	48,26			
	10:15	30	pohja piha I, reuna Jalo	Zn 297 - 476 mg/kg	Koivisilta	HGY 609		39,94	39,94			
	10:40	30	TALO II POSILINI	Zn 5183, Pb 490	EKOKEH	LFA 943	38,05		38,05			
	11:45	30	TALO II POSILINI, PIHA III	Zn 1093	EKOKEH	HYH 142	37,5		37,5			
	12:10	30	TALO II POSILINI	Zn 5183, Pb 490	EKOKEH	LYA 462	45,05		45,05			
	12:30	30	pohja,talo II, piha I	Zn 292 - 476	Koivisilta	HGY 609		37	37			
	13:10	30	talo II tie/reuna	Zn 180	Koivisilta	OGT 110		37,64	37,64			
						Yht.	120,6	240,08	360,68	830,39		
15.3.2002	6:45	30	piha III, piha I, talo II	Zn 367 mg/kg	Koivisilta	OGT 110		36,58	36,58			
	10:15	30	piha I	Zn 362, Pb 218 mg/kg	Koivisilta	OGT 110		39,96	39,96			
	12:30	30	piha I	Zn 362, Pb 218 mg/kg	Koivisilta	OGT 110		39,28	39,28			
								115,82	115,82	946,21		
18.3.2002	7:15	30	piha I	Zn 362, Pb 218 mg/kg	Koivisilta	LYA 462		43,38	43,38			
	8:00	30	piha I	Zn 362, Pb 218 mg/kg	Koivisilta	HGY 609		35,12	35,12			
	8:30	30	talo II reuna	Zn 180	Koivisilta	LFA 943		41	41			
	9:40	30	talo II reuna	Zn 157	Koivisilta	LYA 462		46,7	46,7			
	10:15	30	talo II, piha III	Cu 240	Koivisilta	HGY 609		34,18	34,18			
	11:00	30	talo II, piha III	Cu 240	Koivisilta	LFA 943		37,16	37,16			
	11:45	30	talo II, piha III	Cu 240	Koivisilta	LYA 462		42,28	42,28			
	12:15	30	talo II, piha III	Cu 240	Koivisilta	HGY 609		34,52	34,52		1260,55	
	13:45	30	ruutu A	As trace	Koivisilta	LFA 943		40,86	40,86			
	14:15	30	ruutu A	Zn 165	Koivisilta	LYA 462		42,7	42,7			83,56
						Yht.		397,9	397,9	1344,11		

Helsingin kaupungin kortteli 38198 tontti numero 2
 Piilikuja 1 - 3

Ajetut massat, viikko 11

Pvm	Klo	m3-itd	Ruutu	Sisältö	Mihin	Rek nro	Hkokem	Koivis	tn/pv	tn-kum	Talo A	Talo B
19.3.2002	7:30	30	ruutu A	Zn 165	Koivisilta	LYA 462		43,14	43,14			
	7:45	30	ruutu A	Zn 165	Koivisilta	HGY 609		36,46	36,46			
	8:15	30	ruutu B		Koivisilta	LFA 943		36,98	36,98			
	10:00	30	ruutu B	Zn 311, Pb 114	Koivisilta	HGY 609		39,3	39,3			
	10:45	30	ruutu B	Zn 311, Pb 114	Koivisilta	LFA 943		35,42	35,42			
						Yht.		191,3	191,3	1535,41		191,3
25.3.2002	9:00	30	ruutu C	As 17 mg/kg	Koivisilta	MIT 284		38,78	38,78	1574,19		38,78
3.4.2002	12:00	15	ruutu B/pöytä	Zn 194 ... 210 mg/kg	Koivisilta	MIT 284		31,98	31,98	1606,17		31,98
								266,45	1339,72	1606,17	1260,55	345,62

LIITE II

**LABORATORIOANALYYSITULOSTEET, VALVONTA- JA
JÄÄNNÖSPITOISUUSNÄYTTEET**



GTK

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
GEOLABORATORIO



03.06.2002 11:25:49
Espoo

T025 (EN ISO/IEC 17025)

JAAKKO PÖYRY INFRA/ VANTAA
MAA JA VESI
Ikävalko Päivi
Jaakonkatu 3
01620 VANTAA

Tämä testausseleoste korvaa 10.05.2002 14:17:28 päivätyn selosteen.
Selosteeseen korjattu Cd-tulokset.
Aikaisemmin lähetetty seloste on mitätöitävä.

ANALYYSITULOKSIA

TILAUSNUMERO: 80955 VIITE: 011641EC

NÄYTETYYPPI: NÄYTTEITÄ: 12

MENETELMÄKODI	NÄYTTEITÄ	MÄÄRITYKSIÄ
11	12	
26	12	
512	12	
+ 512P	12	312

Geolaboratorio

Eeva Kallio
Laboratoriopäällikkö

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 96
02151 ESPOO
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 2507

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 1237
70211 KUOPIO
Puh. 020 550 30
Fax. 020 550 3880

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 77
96101 ROVANIEMI
Puh. 020 550 40
Fax. 020 550 4355

MENETELMÄKUVAUKSET JA HUOMAUTUKSET

Tilausnumero: 80955
Raportointipäivä: 03.06.2002 11:25:49

TULOS PÄTEE VAIN TESTATUILLE NÄYTTEILLE.
TESTAUSSELOSTEEN SAA KOPIOIDA VAIN KOKONAAN.

TULOKSET VALMISTUNEET: 25.04.2002 - 31.05.2002

VAIN NE TESTIMENETELMÄT, JOISSA TÄSSÄ SELOSTEESSA ON MERKINTÄ
+ MENETELMÄKOODIN EDESSÄ, KUULUVAT AKKREDITOINNIN PIIRIIN.

- 11 Näytteen kuivaus <40°C:ssa
- 26 Mineraalisen näytteen seulonta <2mm fraktioon
- 512 Kuningasvesiliuotus 90 °C:ssa
- + 512P Monialkuainemääritys ICP-AES-tekniikalla

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio

		Ag	Al	As	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb
		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
		+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P
L02759852	Kuorma 1,B/13.3	<1	6130	<5	7.22	66.6	4400	0.87	4.64	14.6	34.5	11800	1470	3040	114	<3	152	9.97	294	40
L02759853	8.kuorma/13.3	1.14	15100	8.12	6.75	138	8230	2.25	6.33	42.6	773	18900	1420	3500	209	<3	266	32.4	339	1140
L02759854	posliini	1.34	7710	8.15	17.2	128	4960	10.1	32.7	130	942	48000	1580	3300	284	<3	212	56.6	585	877
L02759855	reuna 1/13.3	<1	6490	5.71	<5	43.8	3230	0.64	4.61	15.7	28.9	11200	1480	2990	102	<3	136	9.08	309	31.7
L02759856	pohja 1,2/13.3	<1	15700	9.08	<5	109	3660	2.03	8.62	35.5	56.8	26000	3120	5040	160	<3	299	18.9	814	51.7
L02759857	KK1:0-0,6	<1	8740	21.7	<5	117	7340	1.19	5.78	27.6	47	15000	2100	3840	137	<3	166	16.9	636	108
L02759858	KK4:0-0,5	<1	15300	8.76	<5	123	4400	1.92	7.84	35.4	43	24900	3700	5480	185	<3	254	17.4	665	29.7
L02759859	ruutu B/2	<1	15700	8.2	<5	107	5970	1.73	7.99	37.9	31.4	27100	3420	6470	197	<3	203	15	1210	30.6
L02759860	ruutu A/seina 1	<1	6840	<5	<5	41.6	1390	0.57	4.69	16.6	15.8	11300	1520	3230	99.4	<3	105	10.3	294	7.11
L02759861	ruutu B/pohja	<1	12000	6.22	<5	117	2720	1.27	8.03	28.1	17.8	21400	3970	5170	168	<3	328	16.4	500	10
L02759862	ruutu C/reuna 4	<1	4500	5.62	<5	22	1910	<0.5	2.75	8.86	21.7	7300	826	1810	72.8	<3	124	4.81	322	10.3
L02759863	pihal reuna/15.3	<1	6090	5.64	<5	220	3530	0.76	5.16	16	33.6	11800	1290	3070	116	<3	196	15.2	319	96.2

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio

		S	Sb	Sr	Ti	V	Zn	Be
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
		+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P	+ 512P
L02759852	Kuorma 1,B/13.3	60.4	<10	20.5	510	19.4	177	<0.5
L02759853	8.kuorma/13.3	340	<10	26.3	525	20	2780	<0.5
L02759854	posliini	2740	<10	20.3	614	21.8	11900	<0.5
L02759855	reuna 1/13.3	89.4	<10	10.3	569	20.5	88.2	<0.5
L02759856	pohja 1,2/13.3	479	<10	22.8	980	43.4	304	0.63
L02759857	KK1:0-0,6	370	<10	20.8	568	26.2	328	<0.5
L02759858	KK4:0-0,5	383	<10	22.3	1010	45.8	80.2	0.72
L02759859	ruutu B/2	182	<10	27.7	986	45.2	88.8	0.61
L02759860	ruutu A/seina 1	50	<10	6.52	568	22.2	35.3	<0.5
L02759861	ruutu B/pohja	89.8	<10	14.4	942	37	44.5	0.62
L02759862	ruutu C/reuna 4	53.7	<10	8.3	391	13.8	21	<0.5
L02759863	pihal reuna/15.3	301	<10	25.8	492	22.2	238	<0.5

LIITE III

LABORATORIOANALYYSITULOSTEET, JÄÄNNÖSPITOISUUSNÄYTTEET



Päivä: 19.06.02

Tilaaaja: Maa ja Vesi Oy

Päivi Ikävalko
PL 50
01621 VANTAA

Näyte: Maa, Pohja 1,2 m (13,3)
Näyttenumero: 2002-04809-01
Näytteenottopvm: - **Klo:** -
Näytteenottoaika: Viite: 011641EC
Näytteenottaja: Tilaaajan toimesta otettu näyte
Tutkimuksen syy: Tilausnäyte

Tilausnumero: -
Saapumispvm: 060602 **Klo:** 15:30
Tutk. aloittamispvm: 130602
Säilytyslämpötila (C°):

Lisätiedot: Pitoisuudet ilmoitettu näytteen kuivapainossa. Ennen analysointia näytteet kuivattiin noin 40 asteen lämpötilassa ja seulottiin 2 mm:n terässeulalla. Näytteiden typpi happouutto suoritettiin mikroaaltopoltouunissa. Kvantitatiiviset määritykset tehtiin ICP-MS tekniikalla.

Tutkimus	Tulos	Yksikkö	Menetelmä	Mittaus- epävarm.
Typpihappopoltto mikroaaltouunissa			EPA 3051	
Alkuaineiden määrittäminen			ICP-MS	
Arseeni, As	6,9	mg/kg	*EPA 3051	20 %
Kadmium, Cd	1,1	mg/kg	*EPA 3051	20 %
Koboltti, Co	8,4	mg/kg	*EPA 3051	20 %
Kromi, Cr	47	mg/kg	*EPA 3051	30 %
Kupari, Cu	57	mg/kg	*EPA 3051	25 %
Lyijy, Pb	90	mg/kg	*EPA 3051	20 %
Mangaani, Mn	250	mg/kg	EPA 3051	20 %
Nikkeli, Ni	21	mg/kg	*EPA 3051	20 %
Sinkki, Zn	360	mg/kg	*EPA 3051	25 %
Vanadiini, V	48	mg/kg	EPA 3051	30 %

*) Menetelmä on FINAS akkreditoitu. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

laboratoriohygienikko Seija Kalso 7312 2630

Lisätietoja antaa: Kemisti Asta Ekman 7312 2657



Maa ja Vesi Oy

Päivi Ikävalko
PL 50
01621 VANTAA

Tutkimuksen syy Näytteen ottaja	Tilausnäyte Tilaajan toimesta otettu näyte				
Näyttenumero	Näyte	Näytteenottopaikka	Ottopvm	Saap.pvm	Tutk.al.pvm
1) 2002-04809-2	Maa, KK4 0-0,5 m	Viite: 011641BC		060602	130602
2) 2002-04809-3	Maa, ruutu A/seinä 1	Viite: 011641BC		060602	130602
3) 2002-04809-4	Maa, ruutu B/pohja	Viite: 011641BC		060602	130602
4) 2002-04809-5	Maa, ruutu C/reuna 4	Viite: 011641BC		060602	130602

Tutkimus	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Yksikkö	Menetelmä
Typpihappopoltto mikroaaltouunissa						EPA 3051
Alkuaineiden määritys						ICP-MS
Arseni, As	5,0	2,6	3,2	5,2 mg/kg	*	EPA 3051
Kadmium, Cd	0,50	<0,1	0,16	0,12 mg/kg	*	EPA 3051
Koboltti, Co	8,3	4,0	7,5	2,6 mg/kg	*	EPA 3051
Kromi, Cr	49	17	33	14 mg/kg	*	EPA 3051
Kupari, Cu	50	16	18	29 mg/kg	*	EPA 3051
Lyijy, Pb	49	5,4	7,2	13 mg/kg	*	EPA 3051
Mangaani, Mn	280	120	220	120 mg/kg		EPA 3051
Nikkeli, Ni	22	9,6	17	5,7 mg/kg	*	EPA 3051
Sinkki, Zn	100	37	50	24 mg/kg	*	EPA 3051
Vanadiini, V	49	21	37	17 mg/kg		EPA 3051

*) Menetelmä on FINAS akkreditoitu. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Mittaustuloksiin liittyy epävarmuutta.
Analyysistä ja näytteestä riippuen mittausepävarmuus on yleensä 10 - 20 %. Arvio ei sisällä näytteenottoon liittyviä epävarmuustekijöitä. Analyysikohtainen mittausepävarmuus ilmoitetaan pyydettyinä.

Lisätietoja antaa: Kemiisti Asta Ekman 7312 2657

laboratoriohygienikko Seija Kalso 7312 2630

Henkilötiedot rekisteröidään LimaBOSS-ympäristölaboratorion ympäristö- ja elintarviketurvallisuuden tietojärjestelmään.
Järjestelmän rekisteriseloste on nähtävissä Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen kirjassossa osoitteessa
Helsinginkatu 24 ja internetissä osoitteessa www.hel.fi/rekisteriseloste

Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

Postiosoite
PL 500
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Käyntiosoite
Helsinginkatu 24
00530 Helsinki

(09) 7312 1 (Vaihde)
(09) 7312 2655 (Fax)



Maa ja Vesi Oy

Päivi Ikävalko
PL 50
01621 VANTAA

Tutkimuksen syy Näytteen ottaja	Tilausnäyte Tilaaajan toimesta otettu näyte				
Näyttenumero	Näyte	Näytteenottopaikka	Ottopvm	Saap.pvm	Tutk.alpvm
1) 2002-04809-6	Maa, Reunaf, talo II (1	Viite: 011641EC		060602	130602
2) 2002-04809-7	Maa, Pohja, piha III (1	Viite: 011641EC		060602	130602

Tutkimus	Näyte 1	Näyte 2	Yksikkö	Menetelmä
Typpihappopoltto mikroaaltouunissa	.	.		EPA 3051
Alkuaineiden määrittäminen	.	.		ICP-MS
Arseeni, As	2,9	9,6	mg/kg	* EPA 3051
Kadmium, Cd	0,31	0,47	mg/kg	* EPA 3051
Koboltti, Co	4,4	9,6	mg/kg	* EPA 3051
Kromi, Cr	17	66	mg/kg	* EPA 3051
Kupari, Cu	26	47	mg/kg	* EPA 3051
Lyijy, Pb	17	38	mg/kg	* EPA 3051
Mangaani, Mn	120	280	mg/kg	EPA 3051
Nikkeli, Ni	12	25	mg/kg	* EPA 3051
Sinkki, Zn	55	160	mg/kg	* EPA 3051
Vanadiini, V	19	51	mg/kg	EPA 3051

*) Menetelmä on FINAS akkreditoitu. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Mittaustuloksiin liittyy epävarmuutta.
Analyysistä ja näytteestä riippuen mittauserävarmuus on yleensä 10 - 20 %. Arvio ei sisällä näytteenottoon liittyviä epävarmuustekijöitä. Analyysikohtainen mittauserävarmuus ilmoitetaan pyydettäessä.

Lisätietoja antaa: Kemisti Asta Ekman 7312 2657

laboratoriohygienikko Seija Kalso 7312 2630

Henkilötiedot rekisteröidään LimsBOSS-ympäristölaboratorion ympäristö- ja elintarviketurvallisuuden tietojärjestelmään.
Järjestelmän rekisteriseloste on nähtävissä Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen kirjaimossa osoitteessa
Helsinginkatu 24 ja internetissä osoitteessa www.hel.fi/rekisteriseloste

Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

Postiosoite
PL 500
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Käyntiosoite
Helsinginkatu 24
00530 Helsinki

(09) 7312 1 (Vaihde)
(09) 7312 2655 (Fax)

LITE IV

KAIVAINTOIHIN KERTYNYT VESI, LABORATORIOANALYYSITULOSTEET



GTK

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
GEOLABORATORIO



T025 (EN ISO/IEC 17025)

04.04.2002 12:40:34
Espoo

JAAKKO PÖYRY INFRA/ VANTAA
MAA JA VESI
Ikävalko Päivi
Jaakonkatu 3
01620 VANTAA

ANALYYSITULOKSIA

TILAUSNUMERO: 80925 VIITE: 011641EC

KOHDE: Malmi

NÄYTTEITÄ: 2

MENETELMÄKODI	NÄYTTEITÄ	MÄÄRITYKSIÄ
+ 139M	1	34
+ 139Pp	1	29
140	1	1

Geolaboratorio

puolesta:

Eeva Kallio
Laboratoriopäällikkö

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 96
02151 ESPOO
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 2507

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 1237
70211 KUOPIO
Puh. 020 550 30
Fax. 020 550 3660

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 77
98101 ROVANIEMI
Puh. 020 550 40
Fax. 020 550 4355

MENETELMÄKUVAUKSET JA HUOMAUTUKSET

Tilausnumero: 80925
Raportointipäivä: 04.04.2002 12:40:34

TULOS PÄTEE VAIN TESTATUILLE NÄYTTEILLE.
TESTAUSSELOSTEEN SAA KOPIOIDA VAIN KOKONAAN.

TULOKSET VALMISTUNEET: 17.03.2002 - 03.04.2002

VAIN NE TESTIMENETELMÄT, JOISSA TÄSSÄ SELOSTEESSA ON MERKINTÄ
+ MENETELMÄKOODIN EDESSÄ, KUULUVAT AKKREDITOINNIN PIIRIIN.

- 140 Vesinäytteen suodatus(0.45µm) ja kestäväointi(HNO₃)
- + 139M Monialkuainemääritys ICP-MS-tekniikalla
- + 139Pp Monialkuainemääritys ICP-AES-tekniikalla

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio

		Ag µg/l	Al µg/l	As µg/l	B µg/l	Ba µg/l	Be µg/l	Bi µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	K mg/l	Li µg/l	Mn µg/l	Mo µg/l	Ni µg/l	P µg/l	Pb µg/l
		+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M
L02751727	Pillikuja 1	<0.01	45.8	0.79	229	58.3	<0.1	0.15	0.51	1.18	0.79	13.0	9.32	5.71	152	1.35	6.81	15.5	0.92

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio

		Rb	Sb	Se	Sr	Th	Tl	U	V	Zn	Ca	Fe	Mg	Na	Si	S
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139M	+ 139Pp	+ 139Pp	+ 139Pp	+ 139Pp	+ 139Pp	+ 139Pp
L02751727	Piilikuja 1	3.86	0.59	0.90	268	0.03	0.03	4.76	0.79	212	103	0.04	15.9	29.7	10.5	14.0



GTK

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
GEOLABORATORIO



10.04.2002 12:37:38
Espoo

JAAKKO PÖYRY INFRA/ VANTAA
MAA JA VESI
Ikävalko Päivi
Jaakonkatu 3
01620 VANTAA

ANALYYSITULOKSIA

TILAUSNUMERO: 80932 VIITE: 011641EC

NÄYTTEITÄ: 2

MENETELMÄKOODI	NÄYTTEITÄ	MÄÄRITYKSIÄ
+ 139M	1	34
+ 139Pp	1	7
140	1	1

Geolaboratorio

Eeva Kallio
Laboratoriopäällikkö

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 96
02151 ESPOO
Puh. 020 550 11
Fax. 020 550 2507

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 1237
70211 KUOPIO
Puh. 020 550 30
Fax. 020 550 3660

Geologian tutkimuskeskus
Geolaboratorio
PL 77
96101 ROVANIEMI
Puh. 020 550 40
Fax. 020 550 4355

MENETELMÄKUVAUKSET JA HUOMAUTUKSET

Tilausnumero: 80932
Raportointipäivä: 10.04.2002 12:37:38

TULOS PÄTEE VAIN TESTATUILLE NÄYTTEILLE.
TESTAUSSELOSTEEN SAA KOPIOIDA VAIN KOKONAAN.

TULOKSET VALMISTUNEET: 27.03.2002 - 09.04.2002

VAIN NE TESTIMENETELMÄT, JOISSA TÄSSÄ SELOSTEESSA ON MERKINTÄ
+ MENETELMÄKOODIN EDESSÄ, KUULUVAT AKKREDITOINNIN PIIRIIN.

- 140 Vesinäytteen suodatus(0.45µm) ja kestäväointi(HNO₃)
- + 139M Monialkuainemääritys ICP-MS-tekniikalla
- + 139Pp Monialkuainemääritys ICP-AES-tekniikalla

		Ag µg/l	Al µg/l	As µg/l	B µg/l	Ba µg/l	Be µg/l	Bi µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	K mg/l	Li µg/l	Mo µg/l	Ni µg/l	P µg/l	Pb µg/l	Rb µg/l
L02755443	Pililikuja 1-3,nayte II	+ 139M 0.01	+ 139M 33.7	+ 139M 0.61	+ 139M 112	+ 139M 60.8	+ 139M <0.1	+ 139M 0.24	+ 139M 0.06	+ 139M 1.63	+ 139M <0.2	+ 139M 6.92	+ 139M 11.9	+ 139M 12.3	+ 139M 2.32	+ 139M 4.38	+ 139M 17.1	+ 139M 0.18	+ 139M 6.07

		Sb µg/l	Se µg/l	Sr µg/l	Th µg/l	Tl µg/l	U µg/l	V µg/l	Zn µg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	Mg mg/l	Mn mg/l	Na mg/l	Si mg/l	S mg/l
L02755443	Pilikuja 1-3,nayte II	+ 139M 0.98	+ 139M 0.79	+ 139M 299	+ 139M 0.03	+ 139M 0.03	+ 139M 4.00	+ 139M 0.09	+ 139M 33.0	+ 139Pp 78.3	+ 139Pp 0.05	+ 139Pp 23.0	+ 139Pp 0.35	+ 139Pp 63.1	+ 139Pp 8.20	+ 139Pp 10.5

LIITE V

**YHTEENVETO PUNNITUSPÖYTÄKIRJOISTA
(KOIVISSILTA)**

TAPAHTUMAERITTELY

200203 - 200204

16.4 2002

Asiakas : 5445

YIT-Rakennus Oy

Kustannuspaikka : ARI LIEVO 5721 PIILIPOLKU 1 2

Maat, saastuneet

Kp	Kknro	Pvm	Auto	Laji	Lajin nimi	Määrä	Yk	A-hinta	Käsitl.-maksu	Vaaka-maksu	Jäte-vero	ALV	Yhteensä
21	13427	13.3.2002	MIT284	512	Maat, saastuneet	41.62	tn	20,00	832,40	10,00	0,00	185,33	1 027,73

41,62

1027,73

Kustannuspaikka : ARI LIEVO 5721 PIILIPOLKU 1-3

Maat, saastuneet

Kp	Kknro	Pvm	Auto	Laji	Lajin nimi	Määrä	Yk	A-hinta	Käsitl.-maksu	Vaaka-maksu	Jäte-vero	ALV	Yhteensä
21	13423	13.3.2002	CEB942	512	Maat, saastuneet	41,36	tn	20,00	827,20	10,00	0,00	184,18	1 021,38
21	13428	13.3.2002	FAM794	512	Maat, saastuneet	40,76	tn	20,00	815,20	10,00	0,00	181,54	1 008,74
21	13429	13.3.2002	HGY709	512	Maat, saastuneet	40,38	tn	20,00	807,60	10,00	0,00	179,87	997,47
21	13435	13.3.2002	OGT110	512	Maat, saastuneet	15,50	tn	20,00	310,00	10,00	0,00	70,40	390,40
21	13437	13.3.2002	HYH142	512	Maat, saastuneet	38,50	tn	20,00	770,00	10,00	0,00	171,60	951,60
21	13438	13.3.2002	110 PV	512	Maat, saastuneet	22,38	tn	20,00	447,60	10,00	0,00	100,67	558,27
21	13450	14.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	39,74	tn	20,00	794,80	10,00	0,00	177,06	981,86
21	13453	14.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	37,50	tn	20,00	750,00	10,00	0,00	167,20	927,20
21	13462	14.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	48,26	tn	20,00	965,20	10,00	0,00	214,54	1 189,74
21	13465	14.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	39,94	tn	20,00	798,80	10,00	0,00	177,94	986,74
21	13470	14.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	37,00	tn	20,00	740,00	10,00	0,00	165,00	915,00
21	13475	14.3.2002	OGT110	512	Maat, saastuneet	37,84	tn	20,00	752,80	10,00	0,00	167,82	930,62
21	13491	15.3.2002	OGT110	512	Maat, saastuneet	36,58	tn	20,00	731,60	10,00	0,00	163,15	904,75
21	13498	15.3.2002	OGT110	512	Maat, saastuneet	39,96	tn	20,00	799,20	10,00	0,00	178,02	987,22
21	13506	15.3.2002	OGT110	512	Maat, saastuneet	39,28	tn	20,00	785,60	10,00	0,00	175,03	970,63
21	13796	3.4.2002	MIT284	512	Maat, saastuneet	31,98	tn	20,00	639,60	10,00	0,00	142,91	792,51

586,76

14512,13

Kustannuspaikka : ARI LIEVO 5721 PIILIPOLKU 1,2.

Maat, saastuneet

Kp	Kknro	Pvm	Auto	Laji	Lajin nimi	Määrä	Yk	A-hinta	Käsitl.-maksu	Vaaka-maksu	Jäte-vero	ALV	Yhteensä
21	13421	13.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	40,96	tn	20,00	819,20	10,00	0,00	182,42	1 011,62
21	13422	13.3.2002	LYA463	512	Maat, saastuneet	42,40	tn	20,00	848,00	10,00	0,00	188,76	1 046,76

83,36

2058,38

➔ Telefax

Fax nro/No: _____

Kenelle/To: Päivi Järvelä

Keneltä/From: Riitta Kainasto

Pvm/Date: _____ Sivuja/Pages: 2

TAPAHTUMAERITTELY

200203 - 200203

2
16.4.2002

Kustannuspaikka : ARI LIEVO/5721 PIILIPOLKU 1-3

Maat, saastuneet

Kp	Kknro	Pvm	Auto	Laji	Lajin nimi	Määrä	Yk	A-hinta	Käsitt.-maksu	Vaaka-maksu	Jäte-vero	ALV	Yhteensä
21	13528	18.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	43,38	tn	20,00	867,60	10,00	0,00	193,07	1 070,67
21	13529	18.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	35,12	tn	20,00	702,40	10,00	0,00	156,73	869,13
21	13532	18.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	48,70	tn	20,00	934,00	10,00	0,00	207,68	1 151,68
21	13535	18.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	34,18	tn	20,00	683,60	10,00	0,00	152,59	846,19
21	13537	18.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	42,28	tn	20,00	845,60	10,00	0,00	188,23	1 043,83
21	13538	18.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	34,52	tn	20,00	690,40	10,00	0,00	154,09	854,49
21	13541	18.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	42,70	tn	20,00	854,00	10,00	0,00	190,08	1 054,08
21	13542	19.3.2002	LYA462	512	Maat, saastuneet	43,14	tn	20,00	862,80	10,00	0,00	192,02	1 064,82
21	13543	19.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	35,46	tn	20,00	729,20	10,00	0,00	162,62	901,82
21	13545	19.3.2002	HGY609	512	Maat, saastuneet	39,30	tn	20,00	786,00	10,00	0,00	175,12	971,12
21	13650	25.3.2002	MIT284	512	Maat, saastuneet	38,78	tn	20,00	775,60	10,00	0,00	172,83	958,43

436,56

10786,26

Kustannuspaikka : ARI LIEVO/5721 PIILIPOLKU 1,2,

Maat, saastuneet

Kp	Kknro	Pvm	Auto	Laji	Lajin nimi	Määrä	Yk	A-hinta	Käsitt.-maksu	Vaaka-maksu	Jäte-vero	ALV	Yhteensä
21	13530	18.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	41,00	tn	20,00	820,00	10,00	0,00	182,60	1 012,60
21	13536	18.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	37,16	tn	20,00	743,20	10,00	0,00	165,70	918,90
21	13540	18.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	40,86	tn	20,00	817,20	10,00	0,00	181,98	1 009,18
21	13544	19.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	36,98	tn	20,00	739,60	10,00	0,00	164,91	914,51
21	13546	19.3.2002	LFA943	512	Maat, saastuneet	35,42	tn	20,00	708,40	10,00	0,00	158,05	876,45

191,42

4731,64

LIITE VI

VALOKUVAT

Helsingin Malmin Piilikuja 1 – 3 maaperän kunnostus
Kunnostuksen aikana otetut valokuvat (kuvaus Harri Sirén, YIT Rakennus Oy)



Kuvat 1 – 2 . Posliinijätettä L-talon kaivannossa

Helsingin Malmin Piilikuja 1 – 3 maaperän kunnostus
Kunnostuksen aikana otetut valokuvat (kuvaus Harri Sirén, YIT Rakennus Oy)



Kuva 3. L-talon kaivanto



Kuva 4. L-talon kaivanto, reuna Jalo (piha I)

Helsingin Malmin Piilikuja 1 – 3 maaperän kunnostus
Kunnostuksen aikana otetut valokuvat (kuvaus Harri Sirén, YIT Rakennus Oy)



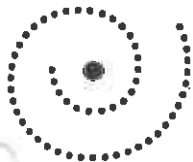
Kuva 5. L-talon kaivanto



Kuva 6. Näytteenottoa kaivannon reunalta ja pohjalta kootusta kasasta

LIITE VII

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
.....
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

LÄHETE

Päiväys

20.3.2002

Dnro

0101Y0706-18

YS 344

Vastaanottaja **Kiinteistöosakeyhtiöt Piilipolku 1-3**
c/o Profiplan Oy
Vuorikatu 6 A 11, 00100 HELSINKI

☐	Sopimuksen mukaan
☐	Kirjeenne johdosta
☐	Tiedoksi
☐	Tarkastettavaksi
☐	Hyväksyttäväksi
☐	Aliekirjoitusta varten
☒	Toimenpiteitä varten

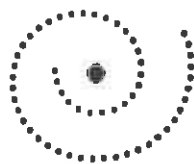
Suoritin 19.3.2002 tarkastuksen koskien Uudenmaan Ympäristökeskuksen päätöstä YS 596 / 2.7.2001. Kunnostuksen kohde on entisen varastokiinteistön alue, Piilikuja 1-3, Helsinki. Ohessa tarkastuksen pöytäkirjakopio.

JAKELU: Maa ja Vesi Oy/ Päivi Ikävalko, PL 50, 01621 Vantaa
Petokaivin Oy/ Jaakko Aho, Sorvaajantie 1, 06450 Porvoo
Helsingin kaupunki ympäristökeskus/ Erja Puntti-Hannuksela, PL 510,
00099 Helsingin kaupunki

Lähettäjä **Tapio Salo**
Tiedoksi: **V. Suominen**

Litteet
1 kpl

Postiosoite: PL 36, 00521 Helsinki, Käyntiosoite: Asemapäällikönkatu 14, Puhelin: vaihde (09) 148 881, telekopio (09) 1488 8295
Postadress: PB 36, 00521 Helsingfors, Besöksadress: Stingsgatan 14, Telefon: växel (09) 148 881, telefax: (09) 1488 8295



19.3.2002 14.00

Saastuneen maa-alueen kunnostuskohde

Pälikuja 1-3 työmaa, Malmi, Helsinki.

Sivu nro

Säättilä

4 c



kirkasta



puolp.



piivistä



tuulista



vesis.



lumis.

tuulensuunta

.

Kunnostussuunnitelman laatija: yritys, henkilö, puh.nro

Maa ja Vesi Oy
Päivi Ikävalko

Kunnostuksesta vastaava yritys / yhteisö / kunta

Maa ja Vesi Oy

Kunnostuksesta vastaava henkilö ja puh.nro

Päivi Ikävalko

Urakoitsijat, vastuuhenkilöt ja puh.nrot

Peto Kaiu, Jarkko Aho
Porvoo

040-9004605

Saastuneiden maiden edelleen toimituskohteet

Eläköon Pori, koivuisille Vihti

1. Työvoima, koneet ja kuljetuskalusto

Teknillinen henkilökunta

1 kpl

Työnjohtajat

kpl

Aputyöntekijät

kpl

Kuormauskoneet

kpl

Kuorma-autot

3

kpl

Tstohenkilökunta

kpl

Ammattityöntekijät

kpl

Kalvukoneet

kpl

Pyörätraktorit

kpl

Muut koneet

kpl

2. Töiden kulku aloitukset, valmistumiset, keskeytykset, muutokset, yms.

Työ alkoi 13.3.2002. Kaivettu tontin eteläpuolelle noin 1000 m² kaivanto. Kaivannon kuivua jatketaan edelleen sivuille päin. Pohjoisesta kaivannosta kaivettu 200 m² ja kaivanto on miltei puhdas. Työ saattaa valmistua viikollisesti. Veden johtaminen viemäriin selvitetään.

Poistetut massat

Lievästi saastuneet

1000 m³

Voimakkaasti saastuneet

200 m³

3. Kunnostustyötä koskevat muistutukset

—

4. Muut tarkastukset

Erja Punthi-Hannuksela, Helsinki käynyt työmaalla 8 kertaa.

5. Muu asiat, tarkastuksen aikana sovitut asiat

Mikäli kulkuväylien viereen kaivetaan kaivantoja, tulee ne suojata paremmin kuin pelkällä lippusimulla.

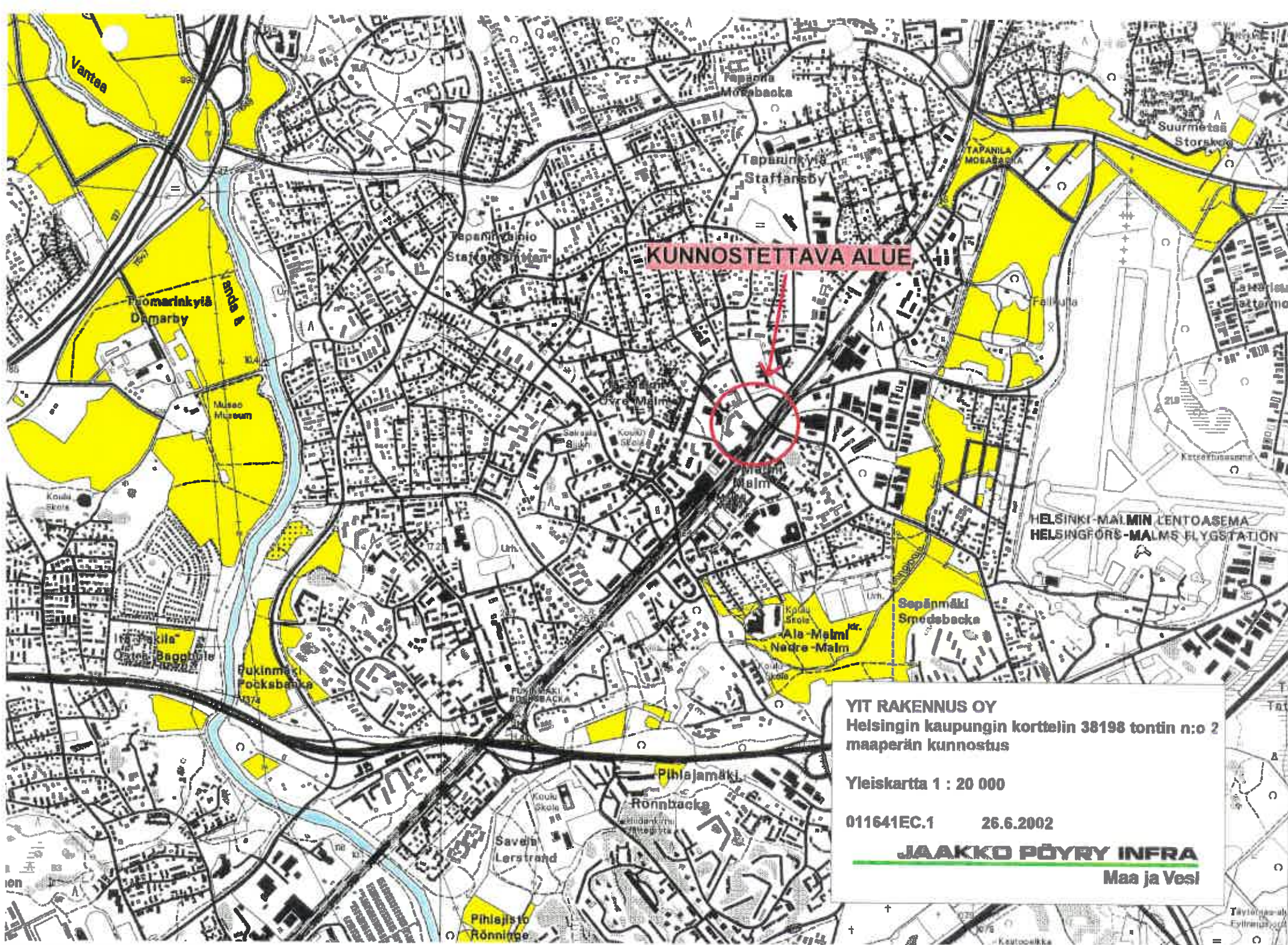
Alla-
kirjotukset

Uudenmaan ympäristökeskuksen valvoja

Kunnostustyöstä vastaava

KARTAT

**YLEISKARTTA
KUNNOSTETTU ALUE
TOTEUTUNUT KAIVU
KOEKUOPAT JA PINTANÄYTTEET**



YIT RAKENNUS OY

Helsingin kaupungin korttelin 38198 tontin n:o 2
maaperän kunnostus

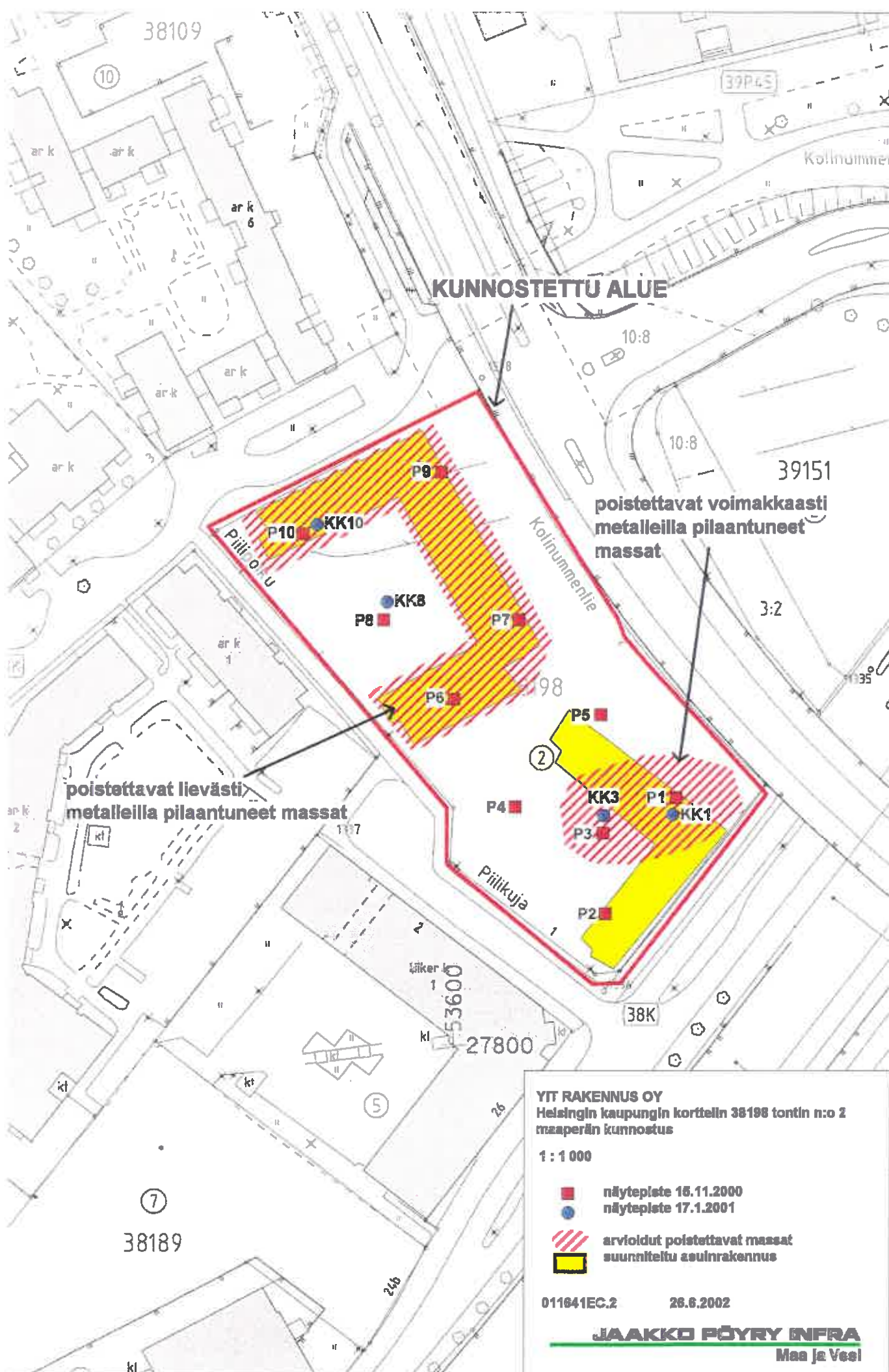
Yleiskartta 1 : 20 000

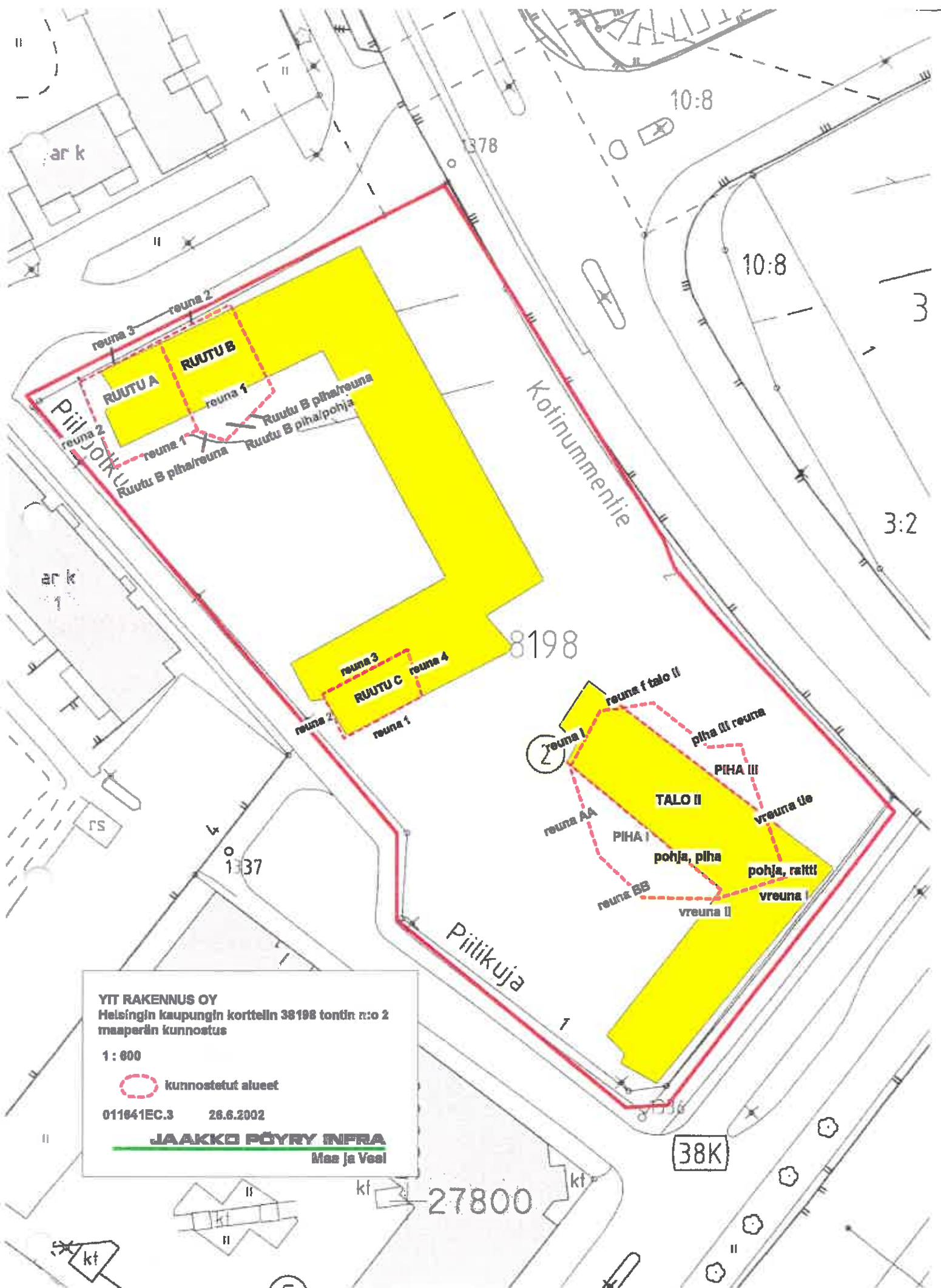
011641EC.1

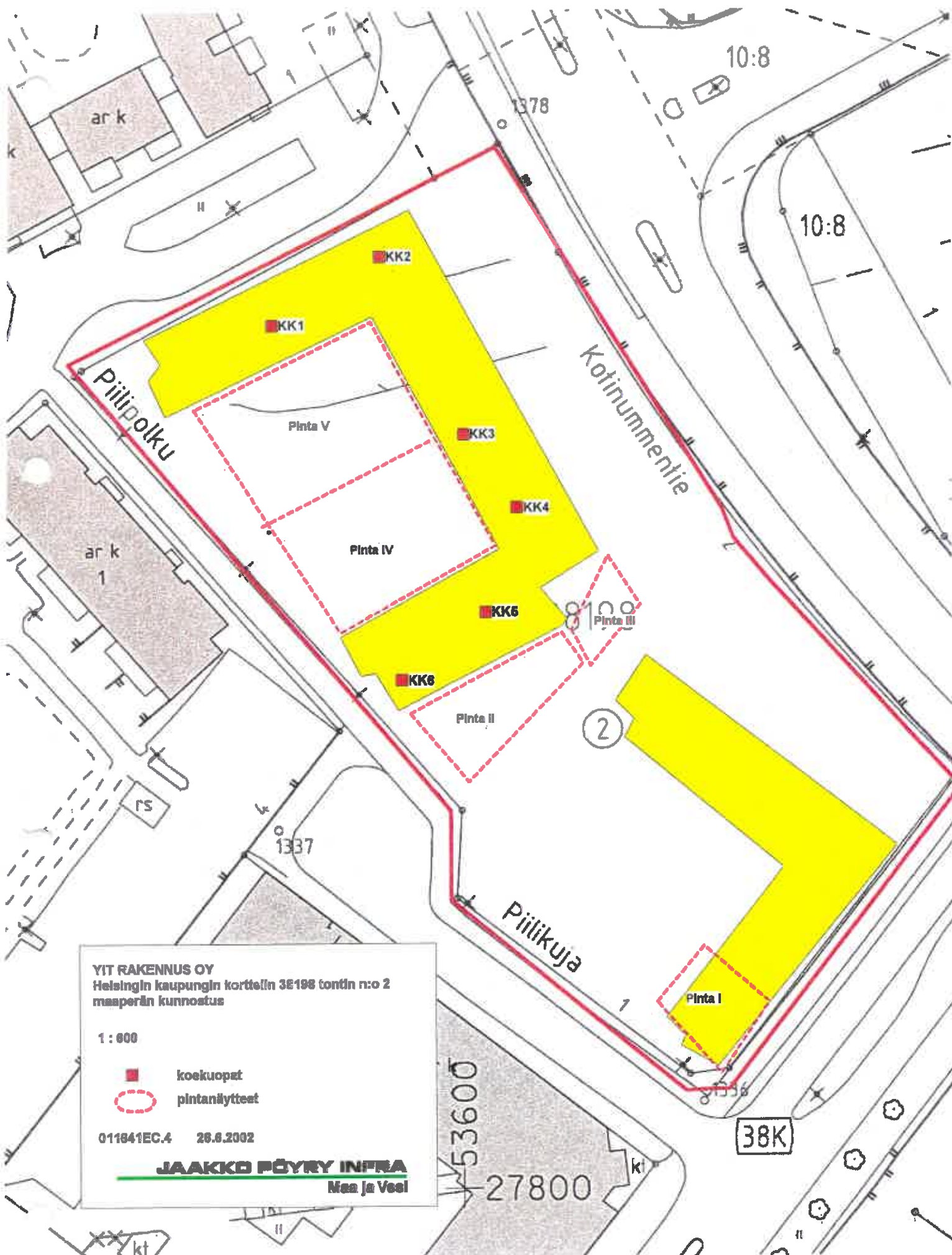
26.6.2002

JAAKKO PÖYRY INFRA

Maa ja Vesi







Matti Leijonen 20.11.2009
mukaan
yhtiön

RAPORTTI

67030059PR

28.2.2003

Profitplan Oy

Malmin Piilikuja 1 - 3 loppuraportin täydentäminen

Johdanto

Uudenmaan ympäristökeskus on pyytänyt täydennystä Helsingin Malmilla osoitteessa Piilikuja 1 – 3 tehdyn maaperän kunnostuksen loppuraporttiin.

Seuraavassa on esitetty vaaditut täydennykset.

Vantaalla 28.2.2003

Maa ja Vesi Oy

Risto Valo
projektipäällikkö

Päivi Ikävalko
ympäristögeologi

Sisältö

Johdanto

TÄYDENNYSPPYYNTÖ 2.	2
TÄYDENNYSPPYYNTÖ 1.	2
1.1 Taustatietoja	2
1.2 Jäännösnäytteet	3
TÄYDENNYSPPYYNTÖ 3.	4
1.3 Riskitarkastelu (arseeni, kadmium, sinkki)	5
1.3.1 Tilannekuvaus	5
1.3.2 Todetut haitta-ainepitoisuudet	5
1.3.3 Haitta-aineiden leviäminen	5
1.3.3.1 Kadmium	5
1.3.3.2 Lyijy	6
1.3.3.3 Sinkki	6
1.3.4 Leviämisreitit	6
1.3.5 Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet	7
1.3.6 Jälkitarkkailu	7
1.4 Lähdeluettelo	7

Litteet

I analyysitodistus

Piirustukset

varmistusnäytteet ja pilaantuneeksi epäilty alueet

TÄYDENNYSPYYNTÖ 2.

Kunnostusta ohjattiin viranomaisten hyväksymällä, XRF- kenttämittauslaitteella. Jos kenttämittauksin todettiin puhdas lopetustaso kaivannossa, pidettiin tämän tason alapuolelta rakennusteknisistä syistä poistettuja massoja puhtaina.

Lievästi metalleilla pilaantuneet maat toimitettiin **Vihdin Koivissillan jäteasemalle**. Voimakkaasti metalleilla pilaantuneet maat toimitettiin **Ekokemille** Porin Mäntyluotoon. Kunnostuksen urakoitsijana toimineen Petokaivin Oy:n mukaan puhtaat maat kuljetettiin **Pitkäsuon täyttömäkeen**.

TÄYDENNYSPYYNTÖ 1.

1.1 Taustatietoja

Ennen kunnostusta tehdyissä ympäristötutkimuksissa alueelta otettiin maaperänäytteet 14 eri näytepisteestä. Laboratoriossa tutkittiin yhteensä 29 eri syvyyksiltä otetun näytteen kadmiumpitoisuudet. Kolmessa näytteessä 29 tutkitusta todettiin lievä ohjearvon ylitys. Esitutkimustulosten perusteella kunnostetun alueen maaperän kadmiumpitoisuus ei ollut kohonnut.

Jäännöspitoisuusnäytteet tutkittiin käyttämässämme yhteistyölaboratoriossa (Geologian tutkimuskeskus) ICP-AES-menetelmällä. Tulosten toimitusajaksi oli sovittu 29.4.2002 mennessä. Laboratorion analyysilaitteessa oli toimintahäiriöitä, ja tulokset saapuivat vasta 20.5.2002. Tuloksia tarkasteltaessa todettiin kadmiumtulosten olevan poikkeuksellisen korkeita ja pyysimme laboratoriota tarkistamaan tulokset. Kadmiumin analytiikassa todettiin systemaattinen virhe ja tarkistettut tulokset saapuivat 3.6.2002. Kadmiumtulosten ollessa edelleen poikkeuksellisen korkeita päätimme tarkistaa pitoisuudet kaikkien tutkittujen metallien osalta toisessa yhteistyölaboratoriossa (Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio). Esikäsiteltyt (kuivaus ja seulonta tehty) näytteet toimitettiin suoraan GTK:sta Helsingin kaupungin ympäristölaboratorioon, jossa tehtiin vertailuanalyysi ICP-MS -menetelmällä. Tulokset valmistuivat 19.6.2002.

Kadmiumtulokset on esitetty **taulukossa 1 – 1**. Taulukosta nähdään, että GTK:n tulosarjan kadmiumpitoisuudet ovat 1 – 5 kertaa korkeampia kuin Helsingin kaupungin ympäristölaboratorion mittaustulokset, vaikka mittaukset on tehty samasta esikäsitellystä näytteestä. GTK:ssa käytetään uuttoaaineena kuningasvettä, Helsingin kaupungilla väkevää typpihappoa. Molemmat käytetyt uuttoaaineet ovat väkeviä happoja, joten se ei selitä eroa.

Vertailulaboratorion tulosten perusteella kadmiumpitoisuus oli taustatasosta kohonnut ainoastaan **yhdessä** näytteessä (L-talo, pohja 1,2 m).

Taulukko 1 – 1. Rinnakkaisnäytteiden kadmiumpitoisuudet (mg/kg)

Näyte	GTK	HEL. KAUP.
L-talo, pohja 1,2 m	2,03	1,1
L-talo, reuna I	0,64	ei tutkittu
KK4: 0 -0,5 m	1,92	0,5
Ruutu A/reuna 1	0,57	<0,1
Ruutu B/pohja	1,27	0,16
kunnostustaso		0,5

Kaikki jäännöspitoisuusnäytteet on otettu tiiviistä pohjasavesta (luonnonmaa).

Alimmat perustus-, kaivu- ja salaojatasot talojen kohdalla ovat seuraavat:

- L-talo:
 - alin perustamistaso +14,550
 - kaivuutaso +14,400
 - alin salaojataso +14,550
- U-talo:
 - alin perustamistaso +14,750
 - kaivuutaso +14,600
 - alin salaojataso +14,300

1.2 Jäännösnäytteet

UUS:n täydennyspyynnössä vaaditut näytekohdat on merkitty kartalle 67030059PR.1.

Seuraavassa on lyhyesti eritelty jäännösnäytteet, joihin Uudenmaan ympäristökeskus on viitannut täydennyspyynnössä.

L-talo, pohja 1,2 m

- Laboratoriotulosten mukaan jäännösnäytteen kadmiumin (1,1 mg/kg), lyijyn (90 mg/kg) ja sinkin (360 mg/kg) kohdalla ohjearvot ylittyvät lievästi
- Näyte on otettu noin 5 x 5 m suuruiselta alueelta
- Kenttämittauksella puhtaaksi todetun (As, Cu, Pb, Zn < ohjearvopitoisuus) kaivutason (1,2m) jälkeen kaivuuta jatkettiin noin 0,4 m verran vaaditun perustustason saavuttamiseksi (1,6 m)
- Perustustasolta otettiin helmikuussa 2003 tarkistusnäyte. Näytteen metallipitoisuudet ovat laboratoriotutkimusten alle ohjearvojen (ks. täydennyspyynnön kohta 3)

Muiden jäännösnäytteiden osalta pitoisuudet ovat vaaditulla ohjearvotasolla.

L-talo, reuna I

- Jäännöspitoisuusnäytteen laboratoriotulosten mukaan kadmiumpitoisuus (0,64mg/kg) ylittää lievästi ohjearvon.
- Jäännöspitoisuus tutkittiin GTK:ssa, josta saadut tulokset olivat systemaattisesti 1 – 3 kertaa todellista tasoa korkeampia. Näytteestä ei tehty vertailuanalyysiä Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa. Muista näytteistä tehdyn vertailuanalyysin tulosten perusteella voidaan olettaa, että kadmiumin todellinen pitoisuustaso alittaa vaaditun kunnostustason.

- Kenttämittauksella puhtaaksi todetun (As, Cu, Pb, Zn < ohjearvopitoisuus) kaivutason jälkeen kaivuuta jatkettiin vaaditun perustustason saavuttamiseksi.

KK4: 0 –0.5 m

- Laboratoriotulosten mukaan kadmiumpitoisuus (0,5 mg/kg) on ohjearvotasolla
- Näytekohta sijaitsee U-talon perustusten kohdalla

Ruutu A/reuna 1

- Rinnakkaisnäytteen laboratorioanalyysituloksella kadmiumin osalta (<0,1 mg/kg) alittaa ohjearvon
- Näytteenottokohta on talojen perustuslinja

Ruutu B/pohja

- Rinnakkaisnäytteen laboratorioanalyysituloksella kadmiumin osalta (0,16 mg/kg) alittaa ohjearvon
- Näytteenottoa edeltäen poistettiin pilaantuneen maa-aineksen lisäksi viemäriputkia, tiilen palasia, auton renkaita
- Näyte on otettu noin 12 x 10 m levyisen tutkimusruudun pohjalta
- Kenttämittauksella puhtaaksi todetun (As, Cu, Pb, Zn < ohjearvopitoisuus) kaivutason mittauksen jälkeen kaivuuta jatkettiin vaaditun perustustason saavuttamiseksi noin 0,2- 0,3 m
- Perustustasolta otettiin tarkistusnäyte helmikuussa 2003. Näytteen metallipitoisuudet ovat laboratoriotutkimusten alle ohjearvojen (ks. täydennyspyynnön kohta 3)

Maa, pohja 1,4 m

- Laboratoriotulosten mukaan sinkkipitoisuus (160 mg/kg) on 20 % mittauserävarmuus huomioiden ohjearvotasolla
- Kenttämittauksella puhtaaksi todetun (As, Cu, Pb, Zn < ohjearvopitoisuus) kaivutason (1,4m) jälkeen kaivuuta jatkettiin vaaditun salaojatasoon saavuttamiseksi.

TÄYDENNYSKYNTÖ 3.

Täydennyspyynnön saapuessa yli 6 kk loppuraportin toimittamisen jälkeen rakennustyöt kunnostetulla alueella ovat edenneet pitkälle. Tilanteen selvittämiseksi alueelta otettiin uudet näytteet alimmalta perustustasolta / salaojatasolta savikerroksen pinnasta kolmesta eri kohdasta. Näytteenottokohdat on sijoitettu kohtiin, joissa jäännösnäytteistä saatiin poikkeavia tuloksia. Näytekohdat on esitetty kartassa 67030059PR.

Näytteiden (3 kpl) arseeni, kadmium, kupari, lyijy- ja sinkkipitoisuudet tutkittiin Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa ICP-MS menetelmällä. Tulokset on esitetty liitteessä I.

Näytteiden kadmium, lyijy- ja sinkkipitoisuudet on esitetty taulukossa 3 – 1.

Taulukko 3 – 1. Täydennysnäytteiden raskasmetallipitoisuudet (mg/kg)

Näyte	Syvyys	Cd	Pb	Zn
PT1	0,8 - 1,4 m	<0,1	12	87
PT2	1,6 - 1,9 m	0,15	11	85
PT3	1,6 - 1,9 m	0,2	16	120
SAMASE ohjearvo		0,5	60	150

Näytteiden raskasmetallipitoisuudet ovat alhaisia, alittaen SAMASE-ohjearvot. Kunnostetulla alueella ei ole lievästi raskasmetalleilla pilaantuneita kohtia.

1.3 Riskitarkastelu (arseeni, kadmium, sinkki)

1.3.1 Tilannekuvaus

Kunnostettu alue on kaavoitettu asuinalueeksi. YIT Rakennus Oy on rakentamassa alueelle 4 – 5 kerroksisia asuintaloja. Asuinkäytössä olevilla alueilla sovelletaan haitta-aineiden pitoisuustasossa yleensä SAMASE ohjearvotasoa, lukuun ottamatta alueita, joilla taustapitoisuudet ovat kohonneet geologisista olosuhteista johtuen.

Kunnostettua aluetta on käytetty Hankkijan varastoalueena 1970-luvulle asti. Tämän jälkeen tontti on ollut rakentamaton ja sitä on käytetty viereisen liikerakennuksen pajoitusalueena. Lähialueella on sijainnut mm. linja-autovarikko, pintakäsittelylaitos.

1.3.2 Todetut haitta-ainepitoisuudet

Laboratorioanalyysitulosten mukaan SAMASE-ohjearvo ylittyi lievästi kuudessa jään-
nospitoisuusnäytteessä. XRF-kenttämittauksin ei ohjearvon ylityksiä todettu.

1.3.3 Haitta-aineiden leviäminen

Raskasmetallien terveys- ja ympäristöhaitat riippuvat mm. siitä, voivatko ne kulkeutua pohjaveteen, pintaveteen, ravintokasveihin ja hengitysilmaan.

Seuraavassa on tarkasteltu ko. haitta-aineiden altistusreittejä kunnostetussa kohteessa.

1.3.3.1 Kadmium

Kadmiumin keskiarvopitoisuus mineraalimaassa on Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisun (15/99) mukaan 0,066 mg/kg ja humusmaassa 0,28 mg/kg.

Maaperässä kadmium esiintyy mm. mineraaleissa ja sitoutuneena orgaaniseen ainekseen, raudan oksideihin ja saveen. Suurina pitoisuuksina se on eliöille myrkyllistä rikastuen munuaisiin ja maksaan.

Geologian tutkimuskeskuksen tutkimusraportin (150) mukaan suurin osa maaperän kadmiumista on peräisin ihmisen toiminnasta, esim. metalliteollisuuden ilma- ja jätevesipäästöistä, fossiilisten polttoaineiden ja jätteiden poltosta, Ni-Cd –akuista, metallipigmenteistä ja korroosionestoaineista.

1.3.3.2 Lyijy

Lyijy kuuluu raskasmetalleihin, joiden käyttäytyminen ja haitallisuus maaperässä riippuu niiden esiintymismuodosta ja maaperäolosuhteista.

Lyijy voi kulkeutua elimistöön hengitysteiden kautta (hienojakoinen pöly, höyryt) tai ruoansulatuksen kautta. Lyijy on myrkyllinen ihmisille, eläimille ja kasveille. Se kertyy ihmiseen ravintoketjussa. Lyijy vaikuttaa hermostoon ja munuaisten toimintaan ja voi aiheuttaa anemian.

1.3.3.3 Sinkki

Kemiallisilta ominaisuuksiltaan sinkki muistuttaa kadmiumia. Se esiintyy maaperässä mineraaleissa, sitoutuneena savimineraaleihin ja orgaaniseen ainekseen sekä erilaisina saostumina. Sinkki, kuten kadmiumkin, voi kulkeutua maaveden mukana suoloina.

Kasveille sinkki on tärkeä ravinne mutta suurina pitoisuuksina se on haitallinen ihmisille ja eliöille. Sinkkiä kulkeutuu ympäristöön mm. fossiilisista polttoaineista, jätevesilietteistä ja lannoitteista.

1.3.4 Leviämisreitit

Merkittävimmät lyijyn kulkeutumista säätelevät tekijät ovat maaperän happamuus, si-dontakapasiteetti ja hapetus-pelkistysolot. Lyijyn liikkuvuus ja liukoisuus maaperässä on yleensä vähäinen, sillä se sitoutuu voimakkaasti maaperän pintaosan orgaaniseen ainekseen ja savimineraaleihin. Lyijyn liukoisuus kasvaa pH:n laskiessa. Kadmiumin liikkuvuuteen vaikuttavat mm. pH, orgaaninen aines ja hapetus-pelkistysolot. Kadmium on liikkuvimmassa muodossa kun maaperän pH-arvo on välillä 4,5 – 5,5. Sinkin liikkuvuutta säätelevät mm. orgaaninen aines, savimineraalien määrä, hapetus-pelkistysolot ja pH-arvo.

Kunnostetulla alueella maaperän pintaosassa on multakerros ja tämän alla täyttöhiekka, jonka alla alkaa alkuperäinen savi. Talojen perustusten ympärille tehtiin rakentamisen yhteydessä salaojitus, joka vähentää sadeveden imeytymistä ja suotoveden muodostumista. Haitta-aineen leviäminen sadeveden mukana on vähäistä.

Ihmiset voivat altistua haitta-aineille hengitysteitse, ihokontaktin myötä tai nauttimalla saastunutta ravintoa. Kunnostetussa kohteessa haitta-aineen leviäminen ihokontaktin tai ruoansulatuksen välityksellä ei ole mahdollista, koska kunnostuksen jälkeen ei ole välitöntä kosketusta maamassoihin.

Hengitysteitse tapahtuva altistuminen on kohteessa vähäistä, sillä haitta-aineet on peitetty puhtailla maakerroksilla. Pilaantuneet kerrokset sijaitsevat yli 0,5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Näin ollen haitta-aineet eivät leviä pölyämällä tai kiintoaineen mukana huuhtoutumalla pintamaasta.

Talot on perustettu laatalle paalujen varaan. Perustuksen ryömintätila on korkeudeltaan 80 cm ja se on koneellisesti tuuletettu. Asukkaat eivät liiku ryömintätilassa. Hengitysteitse ei tapahdu altistusta.

1.3.5 Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet

Maaperä perustusten kohdalla on hienorakeista savea. Kunnostetulle alueelle tuodut pinta-alueet on poistettu kunnostamisen ja rakentamisen yhteydessä.

Kunnostettu alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on Tattarisuon pohjavesialue 0109102, joka sijaitsee noin neljän kilometrin päässä itään. Lähin vedenottamo on Tattarisuon varavedenottamo.

Kunnostetulta alueelta otettiin kaksi vesinäytettä kaivantoon kertyneestä vedestä. Näytteistä tutkittiin raskasmetallipitoisuudet. Veden laatu täytti sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 461/2000 mukaiset vaatimukset talousveden laadusta. Näytteet otettiin L-talon kaivannosta.

Pohjaveden pilaantumisriski on vähäinen, sillä savikkoisella alueella muodostuvan pohjaveden määrä on pieni. Haitta-aineet pidätyvät savikerroksen pintaosaan eivätkä kulkeudu pohjaveden varsinaiselle muodostumisalueelle. Kunnostuksen aikana otettujen vesinäytteiden (2 kpl) haitta-ainepitoisuudet olivat alhaiset.

Alueella kertyy jonkin verran pintavettä. Uudet asuinrakennukset on salaojitettu. Pinta-vedet eivät pääse huuhtomaan talon perustusten alle jääneitä haitta-aineita.

1.3.6 Jälkitarkkailu

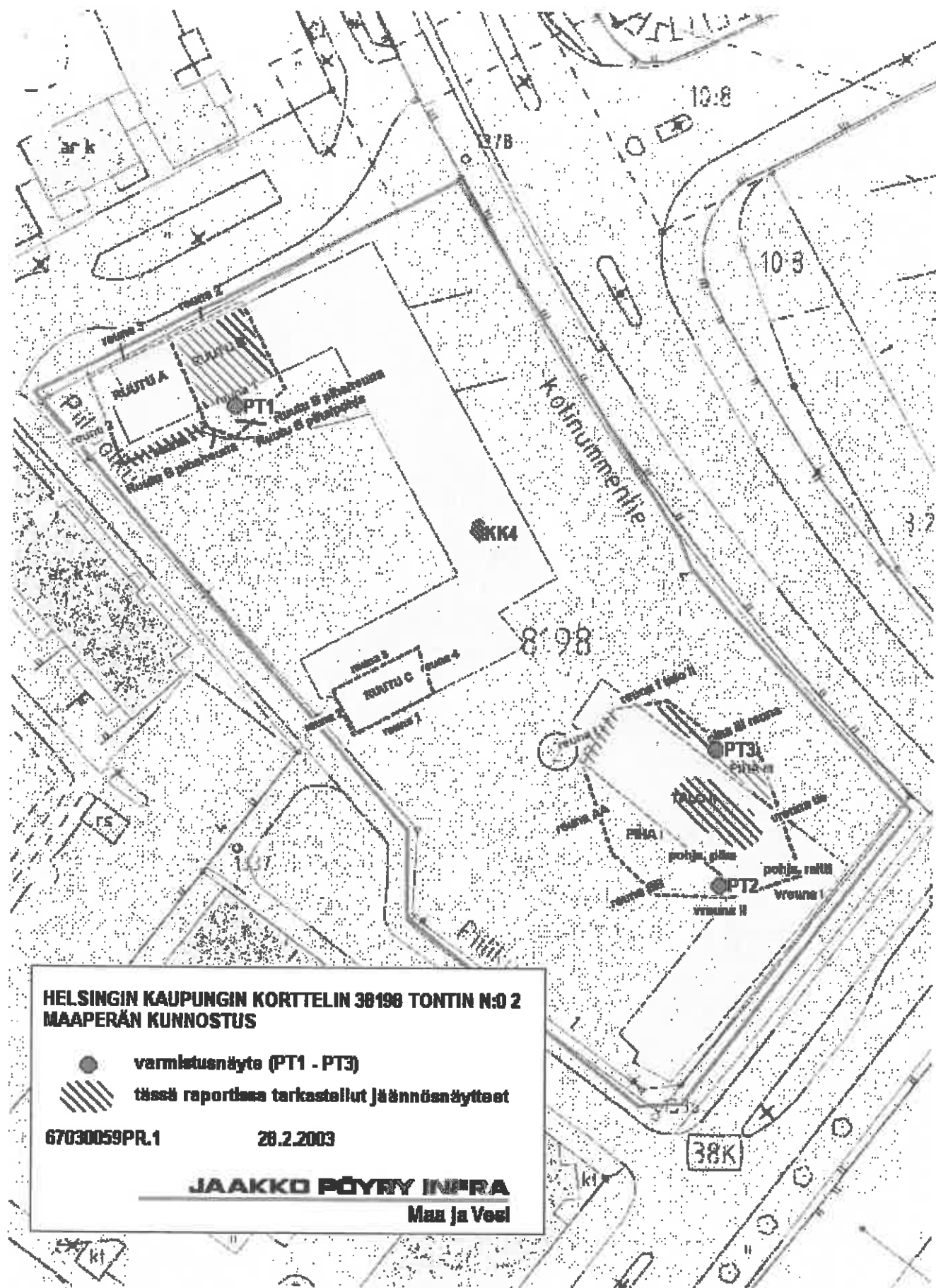
Haitta-ainepitoisuuksien tarkkailu ei ole tarpeen. Kunnostetulle alueelle ohjearvotasolle jääneistä lyijy-, kadmium- tai sinkkipitoisuuksista ei voi katsoa olevan haittaa tai vaaraa ihmisille tai ympäristölle.

Pohjaveden tilaa ei ole tarpeen tarkkailla.

1.4 Lähdeluettelo

Riskitarkastelussa käytettiin seuraavia lähdeaineita:

- Heikkinen, P. (2000): Haitta-aineiden sitoutuminen ja kulkeutuminen maaperässä, Geologian tutkimuskeskuksen tutkimusraportti 150, 74 s.
- Lauwerys, R.R (1977): Teollisuustoksikologia 1, 217 s.
- Manahan, S.E (1989): Toxicological chemistry, 317 s.
- Työterveyslaitoksen tietokanta, <http://www.occuphealth.fi/>



**HELSINGIN KAUPUNGIN KORTTELIN 38198 TONTIN N:0 2
MAAPERÄN KUNNOSTUS**



varmistuspiste (PT1 - PT3)

tässä raportissa tarkastellut jäännöspisteet

67030059PR.1

28.2.2003

JAAKKO PÖYRY INFRA

Maa ja Vesi

Arkkitehdit Soini & Horto Oy
Henrik Simelius

TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

TAMPERE
Viinikankatu 47
33800 Tampere
puh. 040 866 8615



www.promethor.fi
Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku

Tilaaja:

Arkkitehdit Soini & Horto Oy
Henrik Simelius

Tärinä- ja runkomeluselvitys

Kohde:

Asemakaavan muutos: Malmin kauppatie 30, Helsinki

Raportin numero:

PR5309-TÄR01

Raportin päiväys:

25.6.2020

Kirjoittaja(t):

Olli Laivoranta
Suunnittelija, DI
041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

Tarkastanut:

Jani Kankare
Fysikko, FM
040 574 0028
jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Mittauspisteet ja maaperä	5
3	Mittaus- ja arviointimenetelmät	6
4	Tärinän ja runkomelun suositusarvot.....	7
5	Mittaustulokset	7
5.1	Maasta mitatut heilahdusnopeuden resultantit v_{res}	7
5.2	Maasta mitatut tärinän tunnusluvun arvot $v_{w,95}$	7
5.3	Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi $v_{w,95}$	8
5.4	Arvio runkomelutasoista L_{prm}	8
5.5	Runkomelun mittaustulokset referenssirakennuksessa	8
6	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	9
6.1	Tärinän aiheuttama vaurioitumisriski	9
6.2	Tärinän aiheuttama viihtyvyyshaitta.....	9
6.3	Runkomelu	9
6.4	Muita huomioita.....	10
7	Lisätietoa	10
8	Kirjallisuus.....	10

Liitteet:

- Liite 1. Mittauspistesivut, tärinä.
- Liite 2. Mittauspistesivut, runkomelu.
- Liite 3. Tärinän ja runkomelun vertailuarvot.

1 YLEISTÄ

Promethor Oy mittasi 30.3.–6.4. ja 16.6.2020 tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa värähtelyä Helsingin Malmilla osoitteessa Malmin kauppatie 30. Kohteen sijainti on esitetty kuvissa 1 ja 2. Kohteeseen on suunnitteilla uusi asuinkerrostalo. Ensimmäisellä mittausjaksolla värähtelyä mitattiin kolmesta mittauspisteestä suunnitellun uudisrakennuksen kohdalta maaperästä. Toisella mittauskerralla mittauksia tehtiin viereisessä vastaavalla etäisyydellä rautatiestä olevassa asuinrakennuksessa maaperästä rakennukseen siirtyvän värähtelyn ja runkomelun arvioinnin tarkentamiseksi.

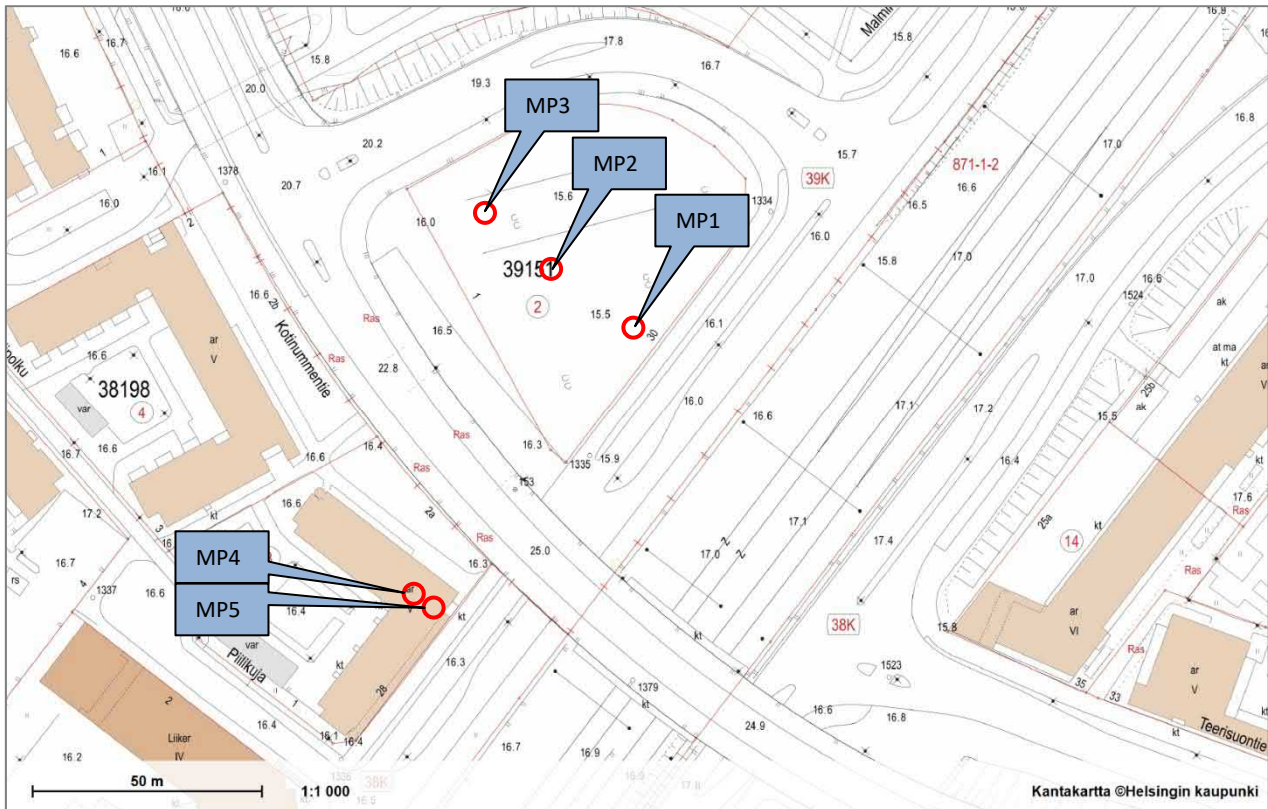
Mittaustuloksista arvioidaan suunniteltuun uudisrakennukseen aiheutuvia tärinä- ja runkomelutasoja ja verrataan näitä soveltuviin suositusarvoihin. Tulosten perusteella esitetään kohteen jatkosuunnittelua varten mahdollisia tärinästä ja/tai runkomelusta aiheutuvia reunaehtoja tai vaimennustoimenpidetarpeita.



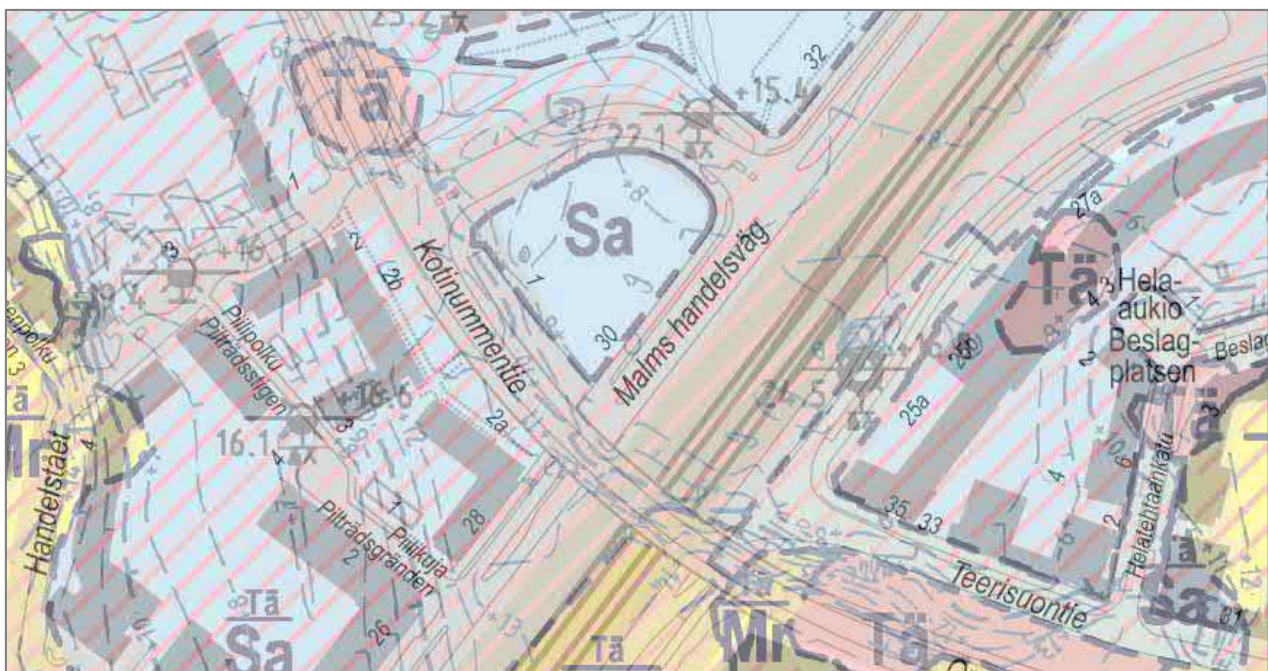
Kuva 1. Kohteen sijainti.

2 MITTAUSPISTEET JA MAAPERÄ

Tärinää mitattiin kolmessa mittauspisteessä maasta (MP1, MP2 ja MP3) ja tarkentavien mittausten aikana mittauspisteen MP1 lisäksi kahdessa mittauspisteessä viereisessä ns. referenssirakennuksessa (MP4 ja MP5). Tärinää mitattiin jokaisessa mittauspisteessä 3-aksisiaalisesti. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kantakartalla kuvassa 2. Maaperä alueella on savimaata. Kuvassa 3 on ote alueen maaperäkartasta.



Kuva 2. Mittauspisteiden sijainnit kantakartassa.



Kuva 3. Ote maaperäkartasta (lähde: kartta.hel.fi).

3 MITTAUS- JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Rautatieliikenteen aiheuttaman tärinän mittaukset suoritettiin VTT:n tiedotteen ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta” mukaisesti maasta mittaamalla. Mittausjakson pituus oli yksi viikko.

Värähtelyä mitattiin Rion DA-20 -datatallentimilla sekä Metra KS-48B/C -kiihtyvyyssantureilla.

Mittaustulosten analysointi ja tulkinta rakenteiden vaurioitumisriskin kannalta tehtiin VTT:n ohjeen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin – Vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaaminen” mukaan. Rakenteiden vaurioriskiä arvioitiin värähtelyn taajuuspainottamattoman heilahdusnopeuden resultantin maksimiarvon v_{res} avulla.

Mittaustulosten analysointi ja tulkinta ihmisen kokeman tärinähaitan kannalta tehtiin VTT:n ohjeiden ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta”, ”Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa” ja ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” mukaan. Ihmisen kokeman häiriön kuvaamiseksi tärinäsignaaleista laskettiin tunnusluku $v_{w,95}$ VTT:n suositusten mukaan¹. Värähtelyjen tunnusluvulla $v_{w,95}$ tarkoitetaan arvoa, jota pienempänä 15 suurimman tärinätapahtuman taajuuspainotetut tehollisarvot pysyvät 95 prosentin tilastollisella todennäköisyydellä.

Maasta rakennukseen siirtyvää tärinää arvioitiin VTT:n tiedotteen ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi” ja VTT:n tiedotteen ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” mukaisesti. Rakennuksen ominaisuuksien mukaan maaperästä ja perustuksesta rakennukseen siirtyvän tärinän tietyt taajuiset värähtelykomponentit voimistuvat ja tietyt vaimenevat. Ominaisuuksien mukaan rakennuksessa havaitavan tärinän voimakkuus on pienempää, yhtä suurta tai suurempaa kuin maaperästä tai perustuksesta mitattu tärinä. Arviointimenetelmällä arvioidaan ensin maasta perustukseen siirtyvän ja tämän jälkeen perustuksesta runkoon ja lattiaan siirtyvän värähtelyn vahvistumista käyttämällä yleisen voimistumisen ja resonanssitarkastelun kertoimia. Yleinen voimistuminen kuvaa nimensä mukaisesti värähtelyn mahdollista yleistä voimistumista rakennuksen rungossa tai lattiassa (ns. varmuustarkastelu). Resonanssitarkastelu kuvaa rakennuksen rungon tai lattian ominaistaajuuden ”syttymistä”, jolloin värähtely saattaa voimistua moninkertaiseksi. Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistaajuudelle. Resonanssitarkastelussa mahdollisesti ilmenviä riskejä voidaan välttää rakennusten värähtelyteknisellä suunnittelulla mm. välttämällä tiettyjä jännevälejä ja talon korkeuksia.

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$. Mahdollinen ylityksen aiheuttava taajuus tai taajuudet tulee ottaa huomioon rakennuksen välipohjien tai rakennuksen rungon mitoituksessa.

Suomessa ei ole standardoitua menetelmää runkomelun arviointiin. Tässä raportissa liikenteen aiheuttamaa runkomelua arvioidaan VTT:n tiedotteen ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” mukaisesti värähtelymittausten perusteella. Värähtelysignaaleista laskettu arvio määritetään slow-aikavakiolla määritetyistä A-painotetuista nopeussignaaleista käyttämällä referenssinopeutena 1 nm/s ja muuttamalla saatu tulos runkomelutasoksi VTT:n tiedotteen mukaisia lisätekijöitä käyttäen. Lisäksi runkomelua arvioidaan viereisessä ns. referenssirakennuksessa tehtyjen värähtely- ja äänitasomittausten tulosten perusteella.

¹ VTT:n suosituksesta poiketen tunnuslukujen laskennassa 15 suurinta signaalia valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen. VTT:n suosituksessa suurimmat signaalit valitaan pystysuuntaisten signaalien mukaan kaikille akselisuunnille. Kun käytetyt signaalit valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen, laskettu tunnusluku on aina yhtä suuri tai suurempi kuin pystyakselin mukaan valituista signaaleista laskettu. Pystysuunnan mukaan määritetyistä signaaleista lasketut vaakasuuntaiset tunnusluvut saattavat olla todellista pienempiä, erityisesti kun vaakasuuntainen tärinä on merkittävää.

4 TÄRINÄN JA RUNKOMELUN SUOSITUSARVOT

Tarkasteltavassa kohteessa:

- Rakenteiden **vaurioriskiä arvioitaessa** kohteeseen sovelletaan enimmäisarvoa **4,0 mm/s** (painottamaton värähtelynopeuden resultantin suurin arvo v_{res}).
- Ihmisten kokemaa **viihtyvyyshaittaa arvioitaessa** uudessa asuinrakennuksessa sovelletaan VTT:n värähtelyluokituksen värähtelyluokkaa C ja enimmäisarvoa **0,30 mm/s** (tärinän tunnusluku $v_{w,95}$).
- **Runkomelua arvioitaessa** asuinrakennuksessa sovelletaan enimmäistasoa **35 dB** (runkomelutaso L_{prm}).

Tärinän ja runkomelun suositukset on esitetty laajemmin liitteessä 3.

5 MITTAUSTULOKSET

5.1 Maasta mitatut heilahdusnopeuden resultantit v_{res}

Rakennusten vaurioitumisriskiä arvioidaan painottamattoman värähtelyn nopeuden resultantin suurimman arvon avulla. Taulukossa 1 on esitetty suurimmat mitatut resultanttien arvot. Liitteessä 1 on esitetty 15 suurimman resultantin arvot kussakin mittauspisteessä.

Taulukko 1. Suurimmat mitatut heilahdusnopeuden resultantin arvot v_{res} .

Mittauspiste	Etäisyys rautatiestä [m]	Resultantti [mm/s]
MP1 (maaperä)	45	2,3
MP2 (maaperä)	65	1,8
MP3 (maaperä)	85	1,4
MP4 (ref. rakennus)	50	0,1
MP5 (ref. rakennus)	45	0,1

5.2 Maasta mitatut tärinän tunnusluvun arvot $v_{w,95}$

Ihmisten kokemaa tärinähaittaa arvioidaan tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ avulla. VTT:n suosituksen mukaan uusissa normaaleissa asuinrakennuksissa tärinän tunnusluku $v_{w,95}$ ei saisi ylittää arvoa 0,30 mm/s (luokka C). Taulukossa 2 on esitetty mittaustuloksista lasketut tärinän tunnuslukujen arvot. Laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 2. Mittaustuloksista lasketut tärinän tunnusluvut $v_{w,95}$.

Mittauspiste	Etäisyys rautatiestä [m]	Tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]		
		<i>pystysuunta</i>	<i>rataa vasten kohtisuora vaakasuunta</i>	<i>radan suuntainen vaakasuunta</i>
MP1 (maaperä)	45	0,32	0,43	0,81
MP2 (maaperä)	65	0,30	0,55	0,35
MP3 (maaperä)	85	0,24	0,28	0,27
MP4 (ref. rakennus)	50	0,01	0,01	0,01
MP5 (ref. rakennus)	45	0,01	0,01	0,01

5.3 Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi $v_{w,95}$

Yleinen voimistuminen

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaaka- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella käyttäen voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$. Arviointitulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. VTT:n menetelmillä tärinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn perusteella arvioitu värähtelyn yleinen voimistuminen rakennuksen rungossa ja lattiassa.

Mittauspiste	Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen $v_{w1,runko}$ [mm/s]	Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen $v_{w1,lattia}$ [mm/s]
MP1	0,40	0,47
MP2	0,44	0,45
MP3	0,25	0,36

Resonanssitarkastelu

Resonanssitarkastelun perusteella rakennusten rungoille ei kohdistu erityisvaatimuksia.

Resonanssitarkastelun perusteella välipohjat tulee mitoittaa siten, että rakenteen ominaistaajuus f on yli 10 Hz. Tällä estetään haitallisten, tärinää voimistavien, resonanssien syntyminen.

5.4 Arvio runkomelutasoista L_{prm}

Taulukossa 4 on esitetty värähtelymittauksista VTT:n arviointimenetelmällä määritetyt runkomelutasot mittauspisteittäin ja akselisuunnittain.

Taulukko 4. VTT:n menetelmällä tärinäsignaaleista arvioidut runkomelutasot L_{prm} .

Mittauspiste	Etäisyys rautatiestä [m]	A-painotettu runkomelutaso L_{prm} [dB]		
		pystysuunta	rataa vasten kohtisuora vaakasuunta	radan suuntainen vaakasuunta
MP1 (maaperä)	45	40	51	56
MP2 (maaperä)	65	39	47	43
MP3 (maaperä)	85	37	45	45
MP4 (ref. rakennus)	50	31	26	22
MP5 (ref. rakennus)	45	21	19	22

Lainaus VTT:n tiedotteesta 2468, Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arvioiminen, I Esiselvitys. ”Julkaisussa esitetyt kriteerit, raja-arvot ja arviointiohjeet perustuvat pääasiassa kirjallisuuskatsaukseen ja niiden soveltuvuus tulisi varmistaa mittauksin, jotta Suomen liikennettä, väylää, maaperää ja rakentamistapaa koskevat erityispiirteet tulevat otetuksi oikein huomioon,... Koska värähtelyn syntymiseen ja leviämiseen vaikuttaa monia epävarmuustekijöitä, esitettyä arviointia voidaan pitää toistaiseksi vain suuntaa-antavana.”

5.5 Runkomelun mittaustulokset referenssirakennuksessa

Mittauspisteiden MP4 ja MP5 huonetiloissa tarkkuusäänitasomittareilla (Rion NL-52) mitatut runkomelutasot olivat kaikkien ohiajojen aikana selvästi alle 35 dB. Huonetilojen taustäänitaso oli noin 30 dB, mikä vuoksi tarkkoja ohiajokohtaisia runkomelutasoja ei pystytty määrittämään.

6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Tärinän aiheuttama vaurioitumisriski

Suurimmat mitatut heilahdusnopeuden resultantin arvot $v_{res} = 0,1...2,3$ mm/s ovat suositusarvoa 4,0 mm/s pienempiä. Mittaustulosten perusteella tie- tai raideliikenteen tärinä ei aiheuta suunnittelualueella rakennuksille rakenteiden vaurioriskiä.

6.2 Tärinän aiheuttama viihtyvyyshaitta

Maasta mitatut tärinätasot ovat suhteellisen suuria, mutta värähtelyn taajuussisältö painottuu korkeille taajuuksille, jotka vaimenevat merkittävästi maasta rakennukseen siirtyessä. Yleisen voimistumisen arviointitulosten voidaan samasta syystä katsoa yliarvioivan rakennukseen aiheutuvia tärinätasoja.

Resonanssitarkastelun perusteella välipohjat tulee mitoittaa siten, että rakenteen ominaistaajuus f on yli 10 Hz. Tällä estetään haitallisten, tärinää voimistavien, resonanssien syttyminen. Asuintiloihin aiheutuvi- en tärinätasojen voidaan tällöin arvioida täyttävän värähtelyluokan C vaatimukset.

Viereisessä rakennuksessa tehdyt värähtelymittaukset tukevat arviota värähtelyn merkittävästä vaimenemisesta maasta rakennukseen siirtyessä.

Mittaus ja arviointitulosten perusteella tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ arvot tulevilla uudisrakennuksissa täyttävät tärinäluokan C vaatimuksen $v_{w,95} \leq 0,30$ mm/s, kun välipohjat mitoitetaan siten, että välipohjien ominaistaajuus f asuintiloissa on yli 10 Hz.

6.3 Runkomelu

Vaakasuuntaisen korkeataajuisen värähtelyn tiedetään vaimenevan merkittävästi maaperästä rakennukseen siirtyessä. VTT:n runkomelun arviointimenetelmä ei ota tätä ominaisuutta huomioon. Maaperästä mitatusta värähtelystä vaakasuuntaisten runkomelun arviointitulosten voidaan näin ollen arvioida yliarvioivan rakennukseen aiheutuvia runkomelutasoja.

VTT:n menetelmällä maaperän pystysuuntaisista tärinämittaustuloksista arvioidut runkomelutasot ylittävät maksimissaan 5 dB suurimman asuintiloissa sallitun runkomelutason $L_{prm} = 35$ dB.

Runkomeluarvion tarkentamiseksi kohteen viereisessä asuinkerrostalossa tehtiin referenssimittauksia. Rakennus on vastaavalla etäisyydellä rautatiestä nyt suunnitellun rakennuksen kanssa, maaperä ei merkittävästi poikkea nyt tarkasteltavasta kohteesta, eikä rakennukseen ole tiettävästi tehty runkomelun vaimennustoimenpiteitä. Referenssirakennuksen ensimmäisen kerroksen lattialta tehdyistä värähtelymittauksista VTT:n menetelmällä arvioidut runkomelutasot ovat suurimmillaan 31 dB, eli täyttävät asuintiloissa sovellettavan vaatimuksen. Äänitasomittaustulokset ja kuulohavainnot referenssikohteessa tukevat tätä arvioita.

Lisäksi VTT:n arviointimenetelmä ei huomioi kohteeseen suunnitellun rakenteen sisältämiä runkomelun etenemistä vaimentavia tekijöitä, kuten puurunkoa ja kerrosten välisiä eristimiä.

Edellä perusteella runkomelutasot selvityskohteen asuinhuoneissa jäivät alle enimmäisarvon 35 dB, eikä erillisiä runkomelun vaimennustoimenpiteitä tarvita.

6.4 Muita huomioita

Näiden mittauksien avulla on selvitetty olemassa olevan raideliikenteen vaikutus kaava-alueella. Mittaustulokset edustavat mittauskohteen tärinää vain niissä olosuhteissa, joissa mittaukset suoritettiin. Muun muassa liikenneväylän kunnon, kaluston tai ajonopeuksien poiketessa oleellisesti mittausajankohdasta on tärinäarvojen muuttuminen mahdollista.

7 LISÄTIETOA

Jani Kankare
Promethor Oy
040 574 0028
jani.kankare@promethor.fi

8 KIRJALLISUUS

1. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT:n tiedotteita 2278, A. Talja, Otamedia Oy, Espoo 2005
2. Rautatieliikenteen vaikutus rakenteisiin, J. Törnqvist ja O. Nuutilainen, Luonnos, Otamedia Oy, Espoo 2002
3. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT working papers 50, J. Törnqvist ja A. Talja, Espoo 2006
4. Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT:n tiedotteita 2569, A. Talja, Espoo 2011
5. Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi, VTT:n tiedotteita 2425, A. Talja et. al, Espoo 2008
6. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, I Esiselvitys, VTT:n tiedotteita 2468, A. Talja ja A. Saarinen, Valtion Tekninen Tutkimuskeskus, Espoo 2009
7. Standardi NS8176.E, Vibration and Shock, Measurement Of Vibration In Buildings From Landbased Transport And Guidance To Evaluation Its Effect On Human Beings, Norjan standardisoimisvirasto, Norja 1999
8. Standardi ISO 2631, Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure To Whole-body Vibration, Osat 1 ja 2, International Organization of Standardization, Sveitsi 1997

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
2.4.2020	12.35	2,3	0,43	0,87	2,29
1.4.2020	13.36	2,1	0,41	0,83	2,04
31.3.2020	12.35	2,1	0,42	1,02	1,96
31.3.2020	14.35	2,0	0,43	0,76	1,96
6.4.2020	08.35	2,0	0,47	0,99	1,97
2.4.2020	14.35	2,0	0,40	0,86	1,86
1.4.2020	18.35	2,0	0,39	1,04	1,92
31.3.2020	18.36	2,0	0,38	0,84	1,95
2.4.2020	13.35	2,0	0,42	0,77	1,87
1.4.2020	08.36	2,0	0,39	0,88	1,94
31.3.2020	16.35	1,9	0,39	1,02	1,91
2.4.2020	18.35	1,9	0,39	0,94	1,83
6.4.2020	06.34	1,9	0,40	1,24	1,86
1.4.2020	14.35	1,9	0,41	0,83	1,84
3.4.2020	18.35	1,9	0,38	0,68	1,79

MP 1

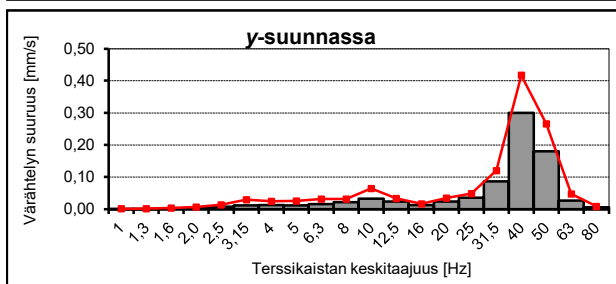
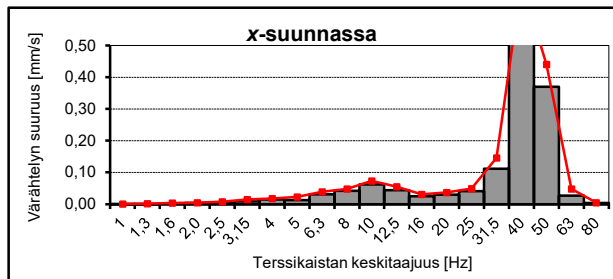
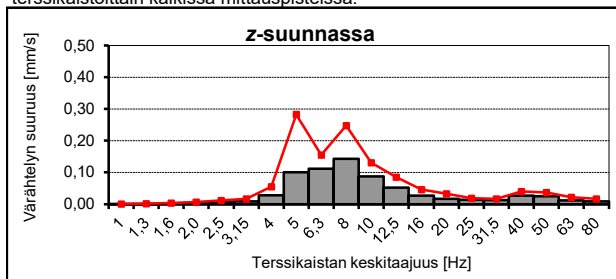
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
		z			y			x
3.4.2020	5:45	0,33	31.3.2020	11:14	0,44	2.4.2020	12:35	0,84
3.4.2020	11:24	0,31	3.4.2020	23:01	0,44	31.3.2020	18:36	0,78
3.4.2020	12:24	0,27	31.3.2020	12:35	0,39	1.4.2020	13:36	0,76
3.4.2020	10:12	0,26	31.3.2020	11:19	0,38	2.4.2020	13:35	0,75
3.4.2020	17:24	0,26	6.4.2020	6:34	0,36	2.4.2020	14:35	0,75
4.4.2020	23:24	0,25	1.4.2020	5:33	0,36	31.3.2020	12:35	0,74
3.4.2020	13:26	0,22	31.3.2020	10:44	0,36	2.4.2020	8:35	0,74
31.3.2020	15:24	0,22	31.3.2020	10:19	0,35	6.4.2020	8:35	0,71
4.4.2020	17:24	0,21	4.4.2020	22:24	0,35	6.4.2020	6:34	0,71
30.3.2020	19:37	0,21	1.4.2020	18:35	0,35	1.4.2020	8:36	0,71
1.4.2020	17:37	0,20	2.4.2020	18:35	0,34	2.4.2020	18:35	0,70
31.3.2020	23:24	0,19	2.4.2020	12:35	0,34	1.4.2020	14:35	0,69
1.4.2020	8:13	0,19	30.3.2020	19:36	0,34	30.3.2020	14:46	0,68
5.4.2020	9:55	0,19	5.4.2020	8:35	0,34	1.4.2020	18:35	0,68
4.4.2020	11:23	0,19	6.4.2020	0:01	0,33	5.4.2020	18:35	0,68
		$v_{w,95} = 0,32$			$v_{w,95} = 0,43$			$v_{w,95} = 0,81$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
31.3.2020	12.35	1,8	0,29	1,83	0,89
3.4.2020	16.14	1,7	0,38	1,63	1,38
31.3.2020	14.35	1,6	0,28	1,63	1,07
31.3.2020	18.36	1,6	0,33	1,54	0,77
2.4.2020	23.46	1,4	0,26	1,21	0,77
31.3.2020	19.33	1,4	0,38	1,26	0,67
31.3.2020	13.14	1,3	0,25	1,26	0,80
5.4.2020	09.02	1,3	0,32	1,21	0,79
31.3.2020	16.35	1,3	0,31	1,24	0,81
31.3.2020	23.53	1,2	0,23	1,24	0,54
1.4.2020	13.36	1,2	0,29	1,16	0,66
31.3.2020	19.30	1,2	0,27	1,20	0,77
1.4.2020	16.46	1,2	0,35	1,16	0,81
31.3.2020	10.30	1,2	0,22	1,15	0,52
31.3.2020	16.30	1,2	0,27	1,16	0,62

MP 2

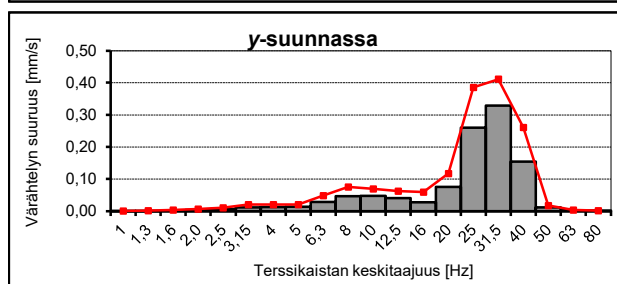
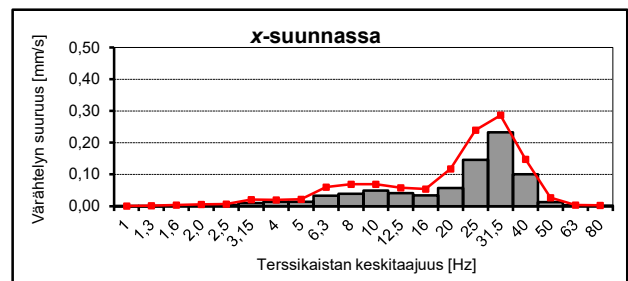
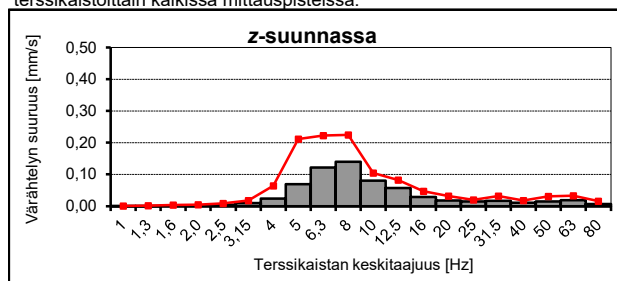
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
		z			y			x
4.4.2020	6:30	0,34	31.3.2020	12:35	0,55	2.4.2020	23:46	0,35
3.4.2020	10:12	0,29	31.3.2020	23:53	0,54	3.4.2020	16:14	0,35
3.4.2020	11:24	0,27	2.4.2020	23:46	0,54	31.3.2020	14:35	0,34
3.4.2020	12:24	0,24	31.3.2020	14:35	0,48	31.3.2020	12:35	0,33
3.4.2020	17:24	0,22	31.3.2020	19:33	0,47	31.3.2020	13:35	0,32
3.4.2020	8:35	0,21	1.4.2020	16:46	0,46	31.3.2020	18:36	0,32
31.3.2020	15:24	0,21	3.4.2020	16:14	0,45	2.4.2020	16:47	0,31
2.4.2020	19:18	0,21	30.3.2020	18:36	0,45	1.4.2020	16:46	0,31
1.4.2020	23:24	0,20	5.4.2020	9:02	0,44	31.3.2020	13:23	0,31
30.3.2020	19:37	0,20	31.3.2020	18:36	0,44	31.3.2020	16:35	0,30
3.4.2020	13:26	0,20	31.3.2020	16:46	0,42	31.3.2020	19:33	0,30
4.4.2020	23:24	0,19	1.4.2020	5:34	0,42	30.3.2020	16:46	0,29
6.4.2020	11:23	0,19	1.4.2020	5:33	0,41	1.4.2020	13:36	0,28
30.3.2020	23:23	0,19	31.3.2020	16:35	0,41	31.3.2020	10:41	0,28
4.4.2020	17:24	0,19	2.4.2020	16:47	0,41	1.4.2020	9:38	0,28
		$v_{w,95} =$ 0,30			$v_{w,95} =$ 0,55			$v_{w,95} =$ 0,35

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
1.4.2020	12.28	1,4	0,19	1,34	0,54
31.3.2020	13.55	1,2	0,22	0,84	1,10
5.4.2020	12.42	1,2	0,20	1,08	0,74
31.3.2020	19.59	1,1	0,14	0,54	0,97
31.3.2020	15.33	1,1	0,34	0,63	1,04
31.3.2020	14.45	1,0	0,17	0,39	0,96
5.4.2020	15.29	0,9	0,14	0,84	0,53
3.4.2020	13.53	0,9	0,12	0,80	0,73
2.4.2020	13.37	0,8	0,16	0,76	0,42
31.3.2020	14.06	0,8	0,14	0,44	0,65
31.3.2020	14.44	0,8	0,23	0,73	0,34
4.4.2020	06.30	0,8	0,72	0,25	0,44
31.3.2020	13.31	0,8	0,10	0,69	0,44
31.3.2020	15.32	0,8	0,12	0,73	0,40
30.3.2020	16.46	0,7	0,32	0,65	0,38

MP 3

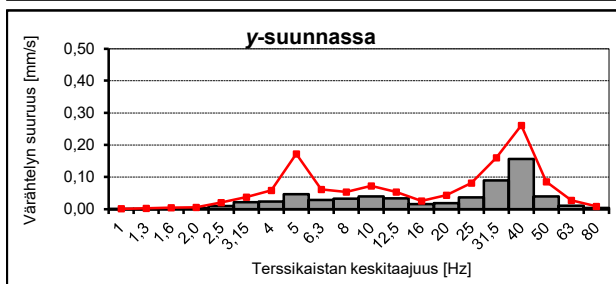
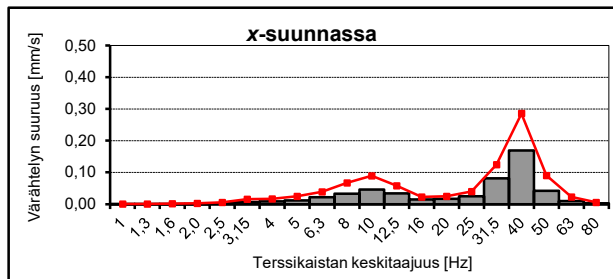
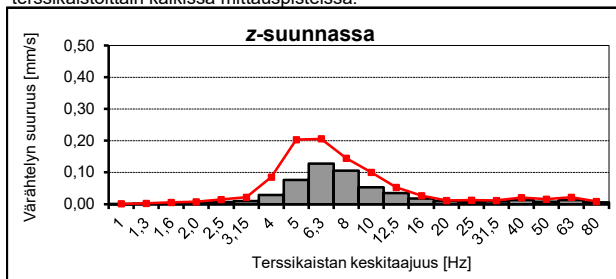
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
4.4.2020	6:30	0,28	1.4.2020	12:28	0,32	31.3.2020	13:55	0,31
3.4.2020	5:45	0,22	3.4.2020	13:53	0,24	31.3.2020	15:33	0,23
31.3.2020	15:24	0,21	31.3.2020	13:55	0,24	31.3.2020	15:33	0,23
3.4.2020	12:24	0,20	30.3.2020	16:46	0,21	31.3.2020	14:09	0,22
4.4.2020	17:24	0,20	3.4.2020	10:12	0,21	31.3.2020	19:33	0,20
5.4.2020	19:23	0,19	31.3.2020	19:33	0,20	31.3.2020	13:23	0,19
4.4.2020	8:35	0,19	1.4.2020	16:46	0,19	6.4.2020	0:01	0,19
3.4.2020	10:12	0,19	6.4.2020	0:01	0,19	31.3.2020	14:35	0,19
1.4.2020	12:23	0,18	2.4.2020	16:47	0,19	31.3.2020	12:24	0,19
1.4.2020	17:24	0,18	31.3.2020	14:44	0,19	31.3.2020	16:35	0,19
1.4.2020	8:35	0,18	5.4.2020	12:42	0,19	31.3.2020	18:36	0,19
1.4.2020	23:24	0,18	1.4.2020	23:54	0,19	3.4.2020	13:53	0,19
1.4.2020	19:38	0,18	1.4.2020	8:36	0,18	31.3.2020	14:45	0,18
1.4.2020	8:13	0,18	1.4.2020	0:19	0,18	31.3.2020	11:23	0,18
6.4.2020	8:53	0,18	3.4.2020	13:53	0,17	2.4.2020	8:35	0,18
$v_{w,95} =$		0,24	$v_{w,95} =$		0,28	$v_{w,95} =$		0,27

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus viereisen rakennuksen 1. kerroksen lattialta
Mittausjakso: 16.6.2020

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
16.6.2020	14.38	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.39	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.40	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.01	0,1	0,05	0,02	0,03
16.6.2020	14.15	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.30	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.35	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.33	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.25	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.36	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.35	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.16	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.20	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.08	0,1	0,03	0,03	0,03
16.6.2020	14.24	0,1	0,03	0,03	0,03

MP 4

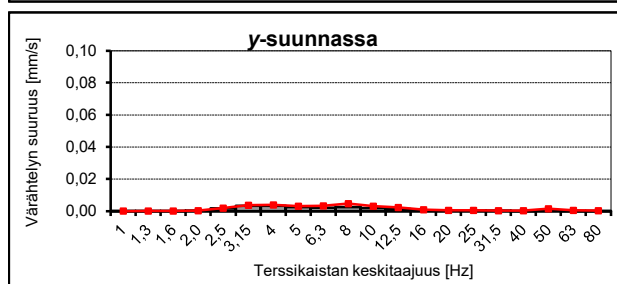
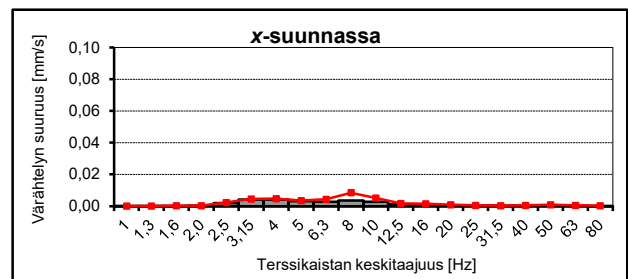
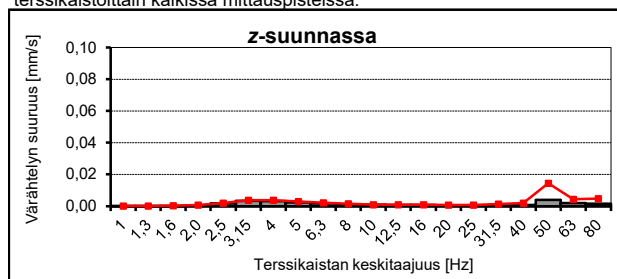
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
16.6.2020	14:38	0,01	16.6.2020	14:15	0,01	16.6.2020	13:40	0,01
16.6.2020	14:01	0,01	16.6.2020	14:22	0,01	16.6.2020	14:38	0,01
16.6.2020	14:24	0,01	16.6.2020	14:16	0,01	16.6.2020	14:15	0,01
16.6.2020	14:39	0,01	16.6.2020	14:24	0,01	16.6.2020	14:22	0,01
16.6.2020	14:20	0,01	16.6.2020	14:08	0,01	16.6.2020	14:24	0,01
16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:08	0,01
16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	13:40	0,01	16.6.2020	14:16	0,01
16.6.2020	14:30	0,01	16.6.2020	14:38	0,01	16.6.2020	14:39	0,01
16.6.2020	14:36	0,01	16.6.2020	14:20	0,01	16.6.2020	14:20	0,01
16.6.2020	14:40	0,01	16.6.2020	14:30	0,01	16.6.2020	14:40	0,01
16.6.2020	14:15	0,01	16.6.2020	14:40	0,01	16.6.2020	14:25	0,01
16.6.2020	14:33	0,01	16.6.2020	14:33	0,01	16.6.2020	14:01	0,01
16.6.2020	14:22	0,01	16.6.2020	14:36	0,01	16.6.2020	14:33	0,01
16.6.2020	14:10	0,01	16.6.2020	14:39	0,01	16.6.2020	14:35	0,01
16.6.2020	14:25	0,01	16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:10	0,01
$v_{w,95} =$		0,01	$v_{w,95} =$		0,01	$v_{w,95} =$		0,01

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus viereisen rakennuksen 1. kerroksen lattialta
Mittausjakso: 16.6.2020

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
16.6.2020	14.24	0,1	0,02	0,03	0,04
16.6.2020	14.30	0,1	0,03	0,02	0,04
16.6.2020	14.41	0,1	0,02	0,03	0,04
16.6.2020	14.33	0,1	0,03	0,03	0,04
16.6.2020	14.08	0,1	0,02	0,02	0,04
16.6.2020	14.35	0,1	0,02	0,03	0,04
16.6.2020	14.36	0,1	0,02	0,03	0,04
16.6.2020	14.22	0,0	0,02	0,02	0,04
16.6.2020	14.15	0,0	0,02	0,02	0,04
16.6.2020	14.39	0,0	0,02	0,03	0,03
16.6.2020	13.52	0,0	0,02	0,02	0,03
16.6.2020	14.05	0,0	0,02	0,02	0,03
16.6.2020	14.20	0,0	0,02	0,03	0,03
16.6.2020	13.55	0,0	0,02	0,02	0,03
16.6.2020	14.38	0,0	0,03	0,03	0,02

MP 5

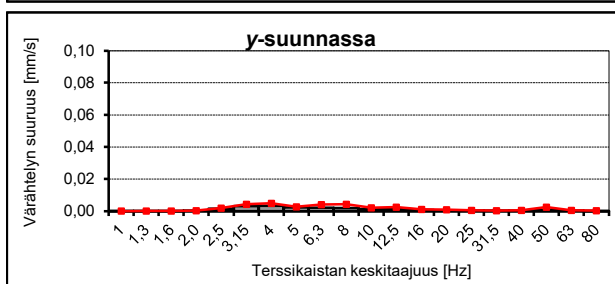
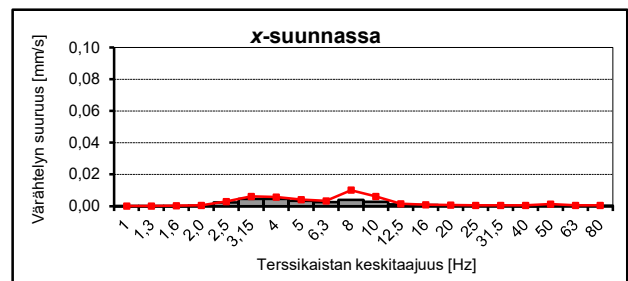
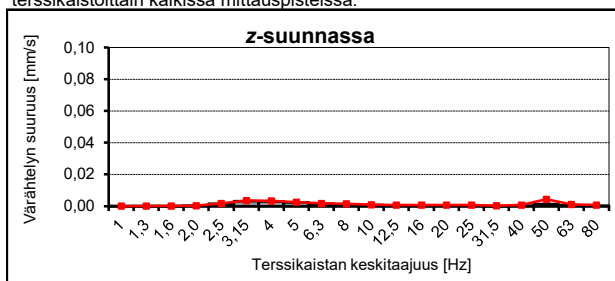
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
16.6.2020	14:38	0,01	16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	13:40	0,01
16.6.2020	14:33	0,01	16.6.2020	13:40	0,01	16.6.2020	14:24	0,01
16.6.2020	14:30	0,01	16.6.2020	14:38	0,01	16.6.2020	14:30	0,01
16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:10	0,01	16.6.2020	14:22	0,01
16.6.2020	14:25	0,01	16.6.2020	14:22	0,01	16.6.2020	14:41	0,01
16.6.2020	14:24	0,01	16.6.2020	14:39	0,01	16.6.2020	14:08	0,01
16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:36	0,01	16.6.2020	14:35	0,01
16.6.2020	14:05	0,01	16.6.2020	14:20	0,01	16.6.2020	14:15	0,01
16.6.2020	14:22	0,01	16.6.2020	14:35	0,01	16.6.2020	14:33	0,01
16.6.2020	14:10	0,01	16.6.2020	14:24	0,01	16.6.2020	14:38	0,01
16.6.2020	14:39	0,01	16.6.2020	14:33	0,01	16.6.2020	14:36	0,01
16.6.2020	14:36	0,01	16.6.2020	14:25	0,01	16.6.2020	14:39	0,01
16.6.2020	14:08	0,01	16.6.2020	14:41	0,01	16.6.2020	13:52	0,01
16.6.2020	14:15	0,01	16.6.2020	14:30	0,01	16.6.2020	14:35	0,01
16.6.2020	14:20	0,00	16.6.2020	14:05	0,01	16.6.2020	13:51	0,01
		$v_{w,95} = 0,01$			$v_{w,95} = 0,01$			$v_{w,95} = 0,01$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

MP 1

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
2.4.2020	12:35	41	31.3.2020	7:34	51	2.4.2020	12:35	57
31.3.2020	18:36	40	1.4.2020	5:33	50	31.3.2020	18:36	56
2.4.2020	13:35	39	4.4.2020	6:30	50	2.4.2020	13:35	56
2.4.2020	14:35	39	3.4.2020	23:01	50	2.4.2020	14:35	55
2.4.2020	8:35	39	31.3.2020	8:24	50	1.4.2020	13:36	55
1.4.2020	13:36	39	31.3.2020	11:14	50	2.4.2020	8:35	55
1.4.2020	14:35	39	31.3.2020	9:30	50	1.4.2020	14:35	55
3.4.2020	23:47	39	4.4.2020	22:24	50	6.4.2020	6:34	55
6.4.2020	6:34	39	31.3.2020	7:38	50	1.4.2020	8:36	55
1.4.2020	8:36	39	31.3.2020	7:54	50	30.3.2020	14:46	55
30.3.2020	14:46	39	6.4.2020	6:34	50	5.4.2020	18:35	55
1.4.2020	18:35	39	5.4.2020	8:35	49	1.4.2020	18:35	55
2.4.2020	18:35	39	30.3.2020	19:36	49	2.4.2020	18:35	55
5.4.2020	18:35	39	2.4.2020	18:35	49	6.4.2020	8:35	54
2.4.2020	12:23	39	2.4.2020	16:47	49	31.3.2020	12:35	54
$L_{pA} =$		40	$L_{pA} =$		51	$L_{pA} =$		56

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		☐
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		☐
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		☐
Kerrostalo	-10 dB		☒
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	1	☒
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	-	☐
Rakenneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		☒
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		☒
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		☒

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta

Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta

Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

MP 2

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
3.4.2020	6:02	41	31.3.2020	8:24	48	31.3.2020	7:38	43
31.3.2020	17:35	38	1.4.2020	5:33	47	31.3.2020	7:34	43
31.3.2020	11:23	38	31.3.2020	7:38	46	31.3.2020	13:23	42
3.4.2020	23:47	38	5.4.2020	9:02	46	3.4.2020	16:14	42
2.4.2020	23:46	37	1.4.2020	5:15	46	31.3.2020	14:35	42
5.4.2020	23:23	37	31.3.2020	19:33	45	1.4.2020	9:38	42
3.4.2020	15:24	37	31.3.2020	12:35	45	31.3.2020	12:35	42
5.4.2020	17:23	37	5.4.2020	8:44	45	31.3.2020	11:23	42
2.4.2020	17:24	37	1.4.2020	5:40	45	31.3.2020	13:35	41
31.3.2020	13:23	37	31.3.2020	23:53	45	31.3.2020	10:41	41
4.4.2020	13:23	37	31.3.2020	0:05	44	31.3.2020	7:54	41
31.3.2020	7:38	37	31.3.2020	7:34	44	31.3.2020	13:29	41
2.4.2020	12:23	37	31.3.2020	14:35	44	31.3.2020	18:36	41
30.3.2020	15:23	37	31.3.2020	20:36	44	31.3.2020	8:24	41
3.4.2020	10:36	37	31.3.2020	18:14	44	31.3.2020	6:22	41
$L_{pA} =$		39	$L_{pA} =$		47	$L_{pA} =$		43

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty	
Perustus kalliolle	0 dB			
Puutalo 1-2 krs	-5 dB			
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB			
Kerrostalo	-10 dB		☒	
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:		
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	1	☒	
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	-		
Rakenneosien resonanssi				
Lattia, seinät, katto	6 dB		☒	
Muunto äänenpainetasoksi				
vakio	-28 dB		☒	
Varmuusvara				
vakio (maasta)	6 dB		☒	

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

- Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta
- Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta
- Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksisiaalinen mittaus maaperästä
Mittausjakso: 30.3.-6.4.2020

MP 3

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
3.4.2020	23:47	38	1.4.2020	12:28	46	31.3.2020	13:55	47
5.4.2020	17:23	37	31.3.2020	13:55	44	31.3.2020	15:33	44
3.4.2020	15:24	37	3.4.2020	13:53	44	31.3.2020	15:33	44
5.4.2020	23:23	37	31.3.2020	14:44	42	3.4.2020	13:53	42
4.4.2020	13:23	37	2.4.2020	13:37	41	31.3.2020	14:45	42
31.3.2020	11:23	36	5.4.2020	15:29	41	31.3.2020	13:23	42
30.3.2020	15:23	36	1.4.2020	4:30	41	31.3.2020	11:23	41
2.4.2020	11:23	36	31.3.2020	8:35	41	5.4.2020	12:42	41
31.3.2020	13:23	36	5.4.2020	8:35	40	31.3.2020	12:24	41
3.4.2020	4:22	36	1.4.2020	0:19	40	31.3.2020	8:35	41
2.4.2020	12:23	36	31.3.2020	11:14	40	1.4.2020	8:14	41
2.4.2020	17:24	36	31.3.2020	17:20	40	5.4.2020	8:35	40
1.4.2020	15:23	36	31.3.2020	10:44	40	31.3.2020	13:29	40
1.4.2020	13:23	36	31.3.2020	20:50	40	2.4.2020	8:35	40
2.4.2020	13:24	36	31.3.2020	19:49	40	31.3.2020	11:30	40
$L_{pA} =$		37	$L_{pA} =$		45	$L_{pA} =$		45

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		☐
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		☐
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		☐
Kerrostalo	-10 dB		☒
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	1	☒
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	-	☐
Rakenneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		☒
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		☒
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		☒

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

- Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta
- Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta
- Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus viereisen rakennuksen 1. kerroksen lattialta
Mittausjakso: 16.6.2020

MP 4

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
16.6.2020	14:38	31	16.6.2020	14:40	25	16.6.2020	14:40	21
16.6.2020	14:40	29	16.6.2020	13:52	20	16.6.2020	14:36	17
16.6.2020	14:39	26	16.6.2020	14:08	20	16.6.2020	13:52	17
16.6.2020	14:24	26	16.6.2020	14:38	16	16.6.2020	14:39	16
16.6.2020	14:36	26	16.6.2020	14:39	16	16.6.2020	14:38	16
16.6.2020	13:52	26	16.6.2020	14:36	16	16.6.2020	14:08	14
16.6.2020	14:30	25	16.6.2020	13:40	15	16.6.2020	13:55	13
16.6.2020	14:08	23	16.6.2020	13:45	15	16.6.2020	14:24	11
16.6.2020	14:35	23	16.6.2020	14:24	12	16.6.2020	14:22	9
16.6.2020	14:35	23	16.6.2020	13:55	11	16.6.2020	13:45	9
16.6.2020	14:10	20	16.6.2020	14:35	11	16.6.2020	14:30	8
16.6.2020	13:40	20	16.6.2020	14:30	11	16.6.2020	13:40	8
16.6.2020	13:55	20	16.6.2020	14:35	10	16.6.2020	14:35	8
16.6.2020	13:45	19	16.6.2020	14:22	10	16.6.2020	14:35	7
16.6.2020	14:15	19	16.6.2020	14:10	10	16.6.2020	14:10	6
		$L_{pA} = 31$			$L_{pA} = 26$			$L_{pA} = 22$

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		☐
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		☐
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		☐
Kerrostalo	-10 dB		☐
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	1	☐
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	-	☐
Rakenneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		☒
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		☒
Varmuusvara			
vakio (referenssirakennus)	0 dB		☒

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

- Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta
- Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta
- Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus viereisen rakennuksen 1. kerroksen lattialta
Mittausjakso: 16.6.2020

MP 5

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinä tapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
16.6.2020	14:38	22	16.6.2020	13:52	19	16.6.2020	13:52	22
16.6.2020	13:52	21	16.6.2020	13:45	18	16.6.2020	14:38	21
16.6.2020	13:40	18	16.6.2020	14:38	18	16.6.2020	14:30	13
16.6.2020	14:30	17	16.6.2020	14:30	13	16.6.2020	14:22	13
16.6.2020	14:05	16	16.6.2020	14:10	12	16.6.2020	13:40	13
16.6.2020	14:15	16	16.6.2020	14:05	12	16.6.2020	14:05	13
16.6.2020	14:10	16	16.6.2020	14:22	12	16.6.2020	14:35	12
16.6.2020	14:35	15	16.6.2020	13:40	12	16.6.2020	14:10	12
16.6.2020	14:15	15	16.6.2020	14:36	12	16.6.2020	14:35	11
16.6.2020	14:25	15	16.6.2020	13:40	12	16.6.2020	14:24	11
16.6.2020	14:24	15	16.6.2020	14:15	11	16.6.2020	13:40	11
16.6.2020	14:22	15	16.6.2020	14:35	11	16.6.2020	13:45	11
16.6.2020	13:45	15	16.6.2020	14:35	11	16.6.2020	14:15	10
16.6.2020	13:40	14	16.6.2020	14:24	11	16.6.2020	14:41	10
16.6.2020	14:35	14	16.6.2020	14:41	10	16.6.2020	14:08	10
		$L_{pA} = 21$			$L_{pA} = 19$			$L_{pA} = 22$

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		☐
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		☐
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		☐
Kerrostalo	-10 dB		☐
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	1	☐
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	-	☐
Rakenneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		☒
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		☒
Varmuusvara			
vakio (referenssirakennus)	0 dB		☒

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

- Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta
- Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta
- Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

TÄRINÄN JA RUNKOMELUN VERTAILUARVOT

VAURIORISKI

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. VTT:n tiedotteen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” mukaan rakennusten vaurioriskiä voidaan arvioida värähtelyn heilahdusnopeuden resultantin suurimman arvon v_{res} ja hallitsevan taajuuden avulla. Tiedotteessa on annettu taulukon 1 mukaiset suositusarvot rakennusten vaurioitumisalttiuden arvioimiseksi.

Taulukko 1. VTT:n tiedotteessa ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” annetut suositusarvot tärinän aiheuttamalle rakennusten vaurioriskille.

Tärinäalttiusluokka	Hallitseva taajuus [Hz]	Resultantin maksimi v_{res} [mm/s]
I. Normaalikuntoiset hyvin jäykistetyt rakennukset. Teräs- ja betoniset teollisuusrakennukset, muut teräsrakenteet, sillat ja muut niihin rinnastettavat rakenteet	< 10 10...30 > 30	8 10 12
II. Perinteisesti rakennetut betoni- tiili- tai puurakenteiset asuin- ja liikeyrakennukset tai muut niihin rinnastettavat rakennukset ja rakenteet. Luokan I rakennukset, joissa on muurattuja kellariseiniä tai tiiliverhoilu.	< 10 10...30 > 30	4 5 6
III. Erityisen herkätk rakennukset tai rakenteet ja kulttuurihistoriallisesti tai yhteiskunnallisesti merkittävät rakennukset.	< 10 10...30 > 30	2 3 4

ASUMISVIIHTYVYYS

Ympäristönsuojelulaissa (nro 86/2000) ja Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (osa B3, 2004) veloitetaan ottamaan liikennetärinän vaikutukset huomioon muun muassa kaavoituksessa. Suomessa ei kuitenkaan ole virallisia raja-arvoja liikenteen aiheuttamalle kokokehon tärinälle, joka kohdistuu ihmisiin rakennuksissa.

VTT on antanut suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksesta tunnuslukuun $v_{w,95}$ perustuen tiedotteessaan 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta”. Tämä ohjeellinen värähtelyluokitus on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. VTT:n tiedotteessa 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta” annettu suositus normaalien asuinrakennusten värähtelyluokituksesta.

Värähtelyluokka	Olosuhteet	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyä.</i>	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet <i>Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.</i>	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien asuinrakennusten ja väylien suunnittelussa <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joilla pyritään vanhoilla asuinalueilla <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	$\leq 0,60$

RUNKOMELU

Suomessa ei ole virallisia raja-arvoja runkomelun enimmäistasolle. VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi”, 2009, on esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi. Suositusarvot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009” esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi.

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{prm} [dB(A)]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit	25–30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat - potilashuoneet, majoitustilat - päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30/35*
Kokoontumis- ja opetustilat - luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvää ilman äänentoistolaitteiden käyttöä - muut kokoontumistilat, kuten teatterit ja kirjastot	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*

* Avoradat. Mikäli kaavamääräyksessä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on VTT:n ohjeen mukaan suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys



Suomen
Akustiikkakeskus Oy

Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Tilaaaja

Profitplan Oy

Yhteyshenkilöt

Ilkka Väinämö, Jussi Järvelä, Profitplan Oy
Juha Viljakainen, Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto
Tuula Helasvuo, Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto
Markus Ahtiainen, Helsingin kaupunki, Liikennesuunnitteluvirasto

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoituksena on selvittää melun kannalta mahdollisuudet muuttaa tontin käyttötarkoitus asuntolatyypin käyttöön asemakaavavaiheessa. Selvitys on tehty tietokoneohjelmistolla, joka muodostaa meluvyöhykkeet automaattisesti digitaalista lähde- ja maastomallia käyttäen. Kohteesta on laadittu erillinen tärinä- ja runkoääniselvitys.

Liikennemäärätiedot on päivitetty Helsingin kaupungilta ja Ratahallintokeskuksesta vastaamaan suurimpia nyt tiedossa olevia ennustetilanteita.

Meluvyöhykkeet on esitetty liitteissä sekä radalle yksin että yhdessä katuliikenteen kanssa.

Lisäksi on suoritettu toimeksiannon mukaiset päivä- ja yöajan melumittaukset neljässä eri pisteessä selvityksen kohteena olevalla tontilla.

Katu- ja rautatieliikenteen melu pihalla on alle 55dB tasossa monin paikoin.

Pyrkimys sisätiloissa maksimitason 45dB alitukseen edellyttää vähintään 30dB eristävyyttä, joka tulee ulottaa ainakin taaimmaisen uuden rakennuksen koillis- ja kaakkoisjulkisivuille. Rataa lähemmässä rakennuksessa on tarve 35dB eristykseen muualla paitsi sisäpihalle päin. Lievempi vaatimus sisäpihankin puolelle, esim 30dB, olisi perusteltu.

Tontin käyttötarkoitus voidaan ilmamelun kannalta muuttaa asuntolatyypin toimintaan edellä esitetyin meluntorjuntatoimenpitein. Erillisessä tärinä- ja runkoääniselvityksessä on arvioitu edellytykset niiltä osin.

TAUSTAA

Ympäristömelun ohjearvot ja mittayksiköt

Melua kuvaavaa suuretta, äänitasoa, mitataan desibeleinä (dB). Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin ns. keskiäänitasoa (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja eri korkuiset osat äänet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns A-painotus). Näin ilmaistaan esimerkiksi päiväajan keskiäänitaso sekä yöajan keskiäänitaso. Yksittäiset meluhuiput ovat melutasoltaan korkeampia kuin keskiäänitaso ja hiljaiset jaksot selvästi alempia.

Enimmäismelutasolla tarkoitetaan yksittäisen voimakkaimman meluhuipun hetkellistä äänitason, joka tässä tapauksessa syntyy pitkän ja nopeasti kulkevan tavarajunan melusta. Enimmäistasolle sisätiloissa yöaikaan käytetään yleisesti suositusarvoa 45dB.

Meluntorjuntalain nojalla annettiin Valtioneuvoston päätös, jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot ekvivalenttitasoina. Ohjearvot ovat voimassa uuden ympäristönsuojelulainkin tultua voimaan. Ohjearvoja on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiensuunnittelussa.

ULKONA	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävällä alueella	55 dB	50 dB
Virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB
Hoitolaitoksia palvelevilla alueilla	55 dB	50 dB
Uusilla alueilla	55 dB	45 dB
Oppilaitoksia palvelevilla alueilla	55 dB	----
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistys- ja luonnonsuojelualueilla	45 dB	40 dB
SISÄLLÄ	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asuinhuoneissa	35 dB	30 dB
Potilas- ja majoitushuoneissa	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistiloissa	35 dB	----
Liike- ja toimistohuoneissa	45 dB	----

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mitta- ja laskentatulokseen lisätään 5dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Katu- ja junaliikenteen melu ei ole impulssimaista eikä kapeakaistaista.

MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT

Selvitys on tehty käyttäen pohjoismaisia tie- ja raideliikennemelun laskentamalleja toimistomme kehittämässä AKUS-ohjelmistossa. Ohjelmisto ottaa huomioon lähteiden melupäästöt ja suuntaavuuden, maastomuodot, varjostavat rakennukset ym. äänen leviämiseen vaikuttavat tekijät.

Katuliikenne

Nykyinen keskivuorokausiliikenne Malmin kauppateillä ja Kotinummentiellä tulee useista vaihtoehtoisista tulevaisuudennäkymistä riippuen kasvamaan hieman eri tavoin. Tässä selvityksessä liikenne-ennusteina on käytetty sen verkkovaihtoehdon lukuja, jossa liikennemäärät ovat suurimmat. Ennustevuosi vastaa vuotta 2020. Tiedot on saatu Helsingin kaupungilta / Markus Ahtiainen.

Malmin kauppatie:	6000 ajon/vrk
Kotinummentie:	6500 ajon/vrk
Ramppi:	2500 ajon/vrk

Junaliikenne

Liikenne-ennusteena on käytetty vuoden 1998 toteutunutta liikennettä, jonka kasvuksi vuoteen 2020 mennessä on arvioitu 20%. Tällä arviolla ei ole vaikutusta enimmäistasoon.

TULOKSET

Laskentojen tulokset on esitetty meluvyöhykkeinä tämän raportin liitteissä.

Värikoodit

Keskimelutasoja kuvaavien karttojen värikoodit noudattavat "liikennevaloperiaatetta" siten, että ohjearvon alittavat alueet on merkitty vihreän eri sävyillä, ohjearvon alle 5dB ylittävät alueet keltaisella ja yli 5dB ylittävät alueet punaisen eri sävyillä. Näin ollen ei keltainen (eikä ainakaan punainen) alue saisi ulottua asuinalueille jatkuvan melun tapauksessa. Enimmäistasoille ei virallista ohjearvoa ole.

Kussakin 5dB vyöhykkeessä on tarkemman lukemisen helpottamiseksi erisävyinen 1dB levyinen raita keskellä vyöhykettä. Esimerkiksi vyöhyke 50 - 55dB on näin jaettu kolmeen alivyöhykkeeseen: 50 - 52dB, 52 - 53dB ja 53 - 55dB ja vyöhyke 55 - 60dB alivyöhykkeisiin 55 - 57dB, 57 - 58dB ja 58 - 60dB.

Liiteluettelo

Kuva 1	Junaliikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta
Kuva 2	Junaliikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta
Kuva 3	Junaliikenteen enimmäismelutaso 2m korkeudella maanpinnasta
Kuva 4	Junaliikenteen enimmäismelutaso 10m korkeudella maanpinnasta
Kuva 5	Katuliikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta
Kuva 6	Katuliikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta
Kuva 7	Koko liikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta
Kuva 8	Koko liikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta

Johtopäätökset

Kuvan 7 perusteella voidaan havaita, että keskimelutasot alittavat ohjearvot rakennusten sisäpihoilla, eteläpuoleisen rakennuksen osalta tosin vain alueella, joka on kokonaan sen kummankin siiven suojassa. Rakennusten välissä ja niiden liikenneväylien puoleisilla alueilla ohjearvot ylittyvät. Ylitykset johtuvat suurelta osin junaliikenteen melusta (Kuvat 1 ja 5).

Pyrkimys sisätiloissa maksimitason suositusarvon 45dB alittumiseen edellyttää vähintään 30dB eristävyyttä, joka tulee ulottaa ainakin taaimmaisen uuden rakennuksen koillis-, ja kaakkoisjulkisivuille. Rataa lähemmässä rakennuksessa on tarve 35dB eristykseen muualla paitsi sisäpihalle päin. Lievempi vaatimus sisäpihankin puolelle, esim 30dB, olisi perusteltu viereisten ennakoimattomien heijastusvaikutusten huomioimiseksi.

Rataa lähimpään rakennukseen on suunniteltu radan puolelle luhtiseinää ja varsinaisten asuintilojen sijoittamista rakennusten suojaiselle puolelle junamelun vuoksi. Nämä toimenpiteet ovat perusteltuja ja varmistavat ääneneristysvaatimuksen toteutumisen lähes tavanomaisin rakentein.

Tontin käyttötarkoitus voidaan ilmamelun kannalta muuttaa asuntolatyypin toimintaan edellä esitetyin meluntorjuntatomenpitein. Erillisessä tärinä- ja runkoääniselvityksessä on arvioitu edellytykset niiltä osin.

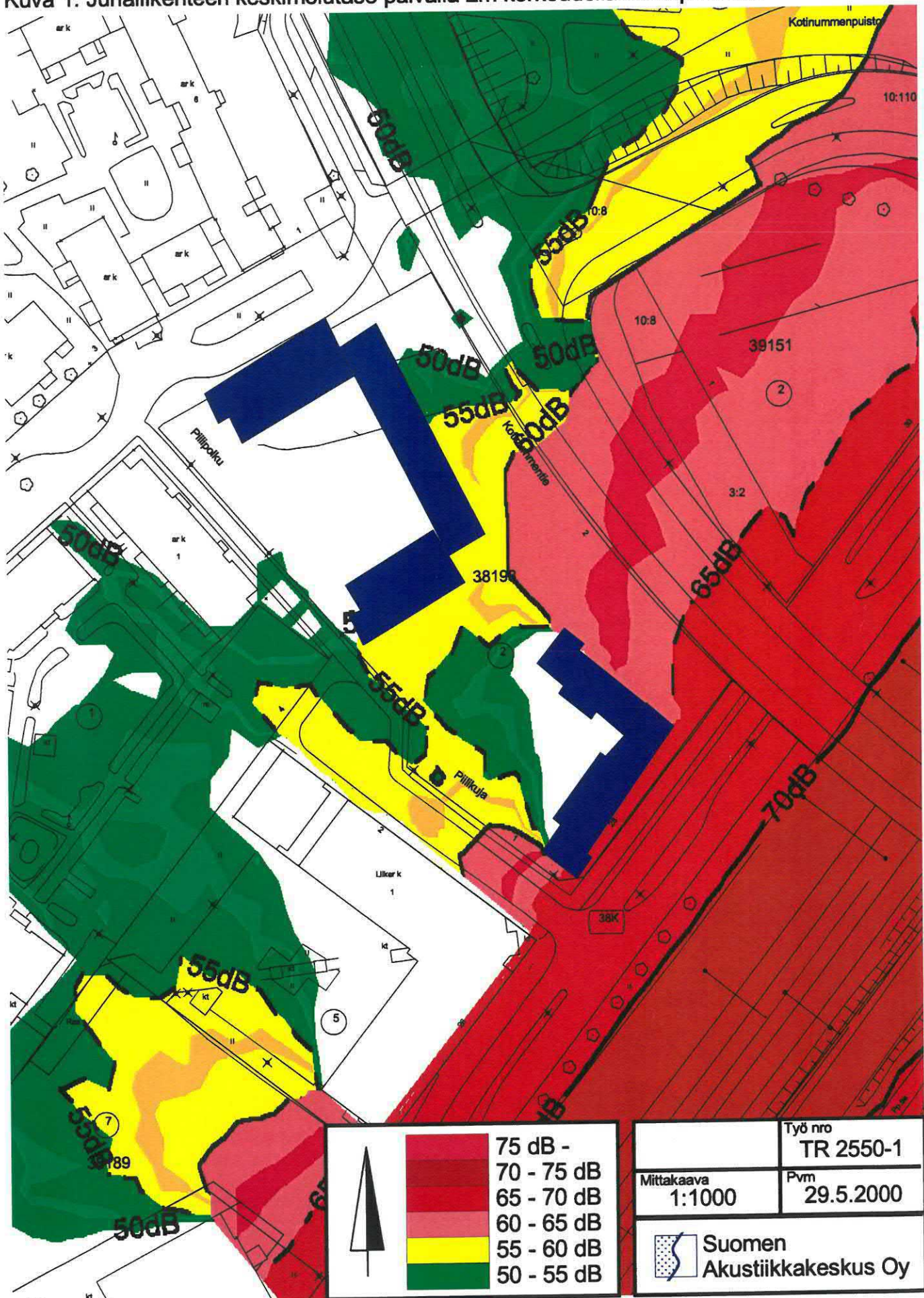
MELUMITTAUKSET

Melulaskentojen täydentämiseksi suoritettiin lisäksi nykytilanteen melumittauksia neljässä eri pisteessä tontilla. Yöajan mittaukset suoritettiin myöhäisillan 24.5.2000 aikana ja päiväajan mittaukset aamupäivällä 25.5.2000. Mittaustiedot on esitetty liitteissä.

Mittausten perusteella voidaan todeta että maksimitasot lähemmän rakennuksen tasalla (noin 1,5m maanpinnasta) vaihtelevat välillä 64 - 82dB ja kauemman 64 - 72dB. Mittausten aikana ei esiintynyt kuin yksi tavarajuna, joten tasot voivat tästä syystä olla alempia kuin lasketut, joissa nopeudella 120km/h ajava 800m pitkä tavarajuna tuli esiin voimakkaimpana melulähteenä.

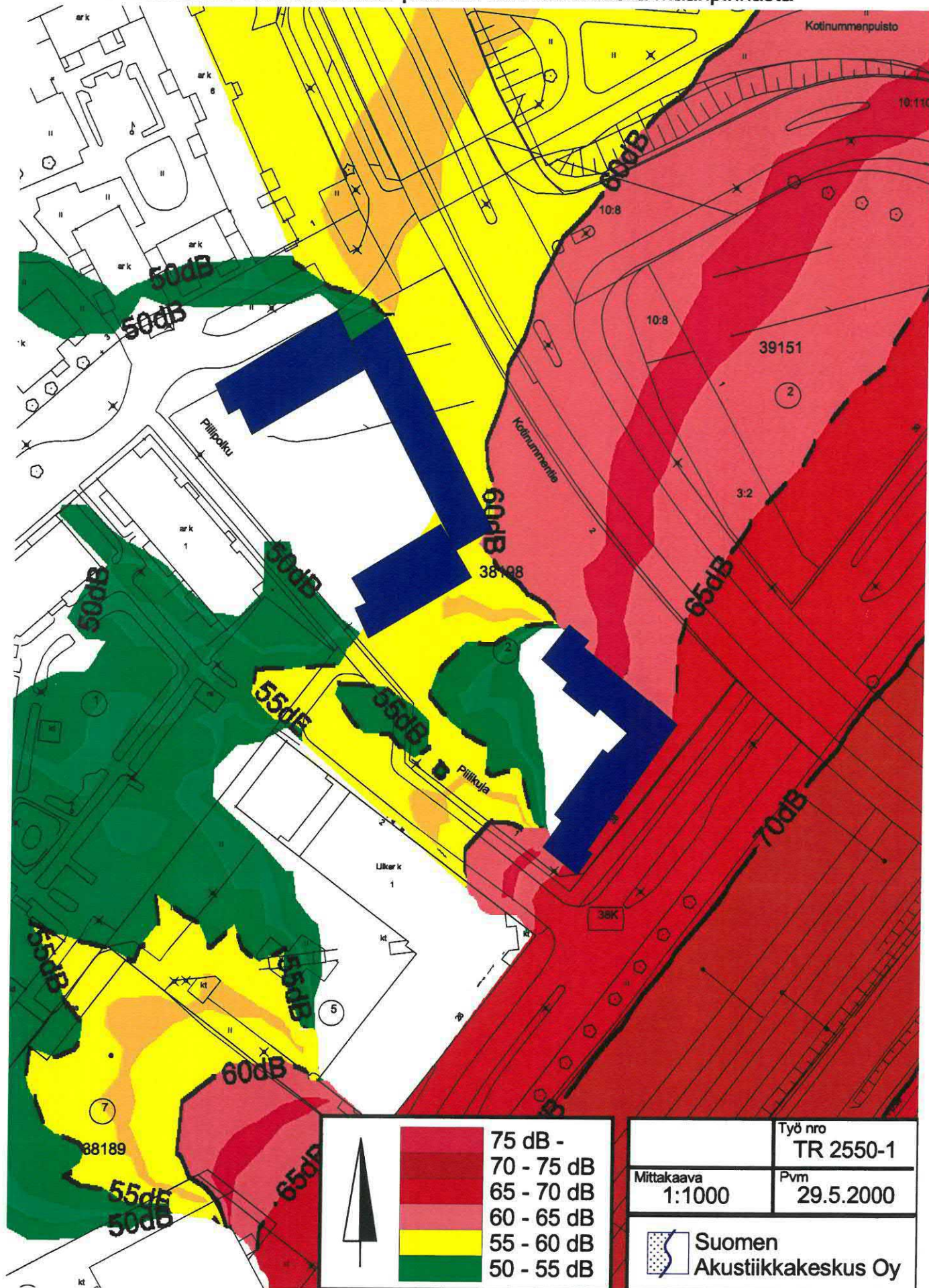
Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 1: Junaliikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta



Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 2: Junaliikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta



Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 3: Junaliikenteen enimmäismelutaso 2m korkeudella maanpinnasta



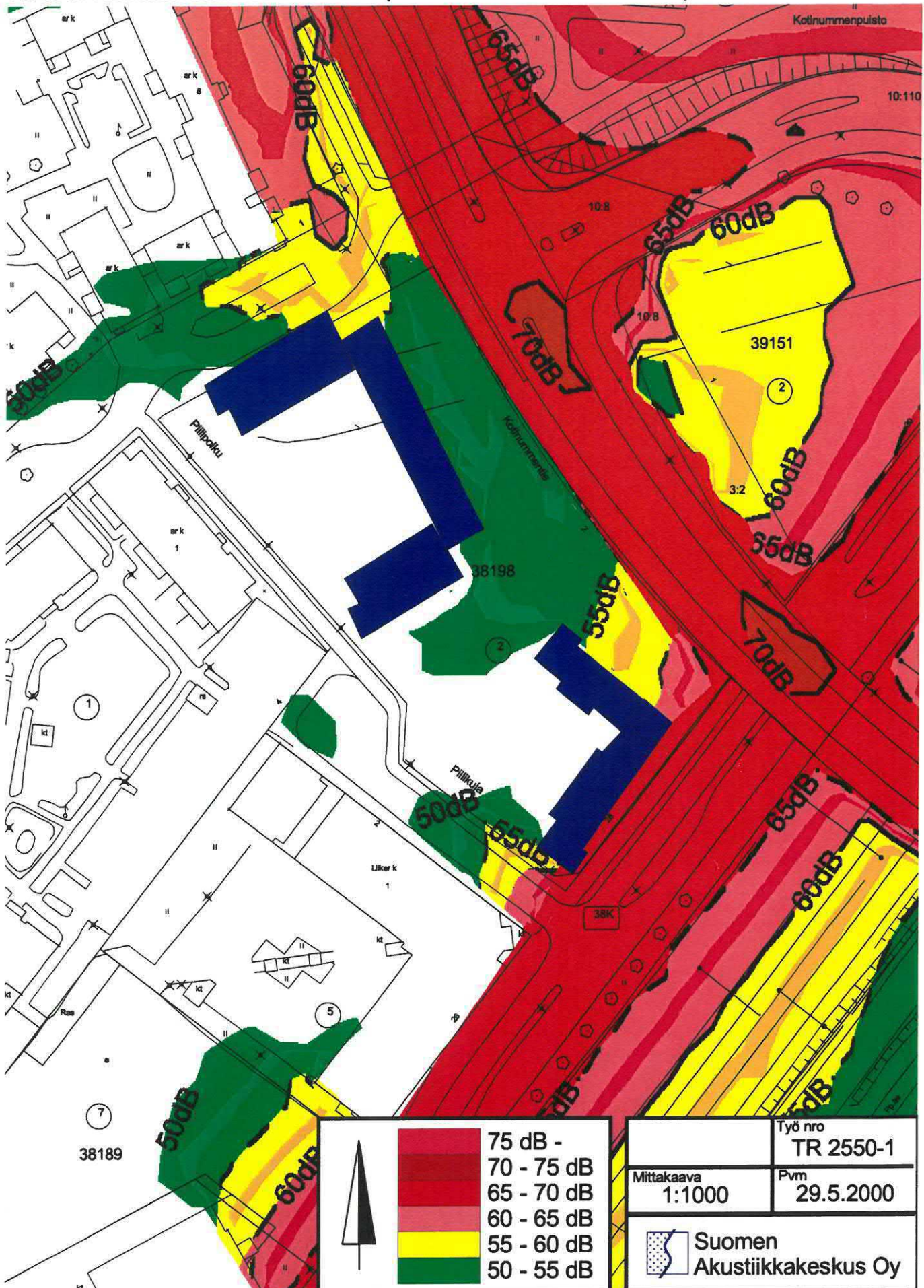
Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 4: Junaliikenteen enimmäismelutaso 10m korkeudella maanpinnasta



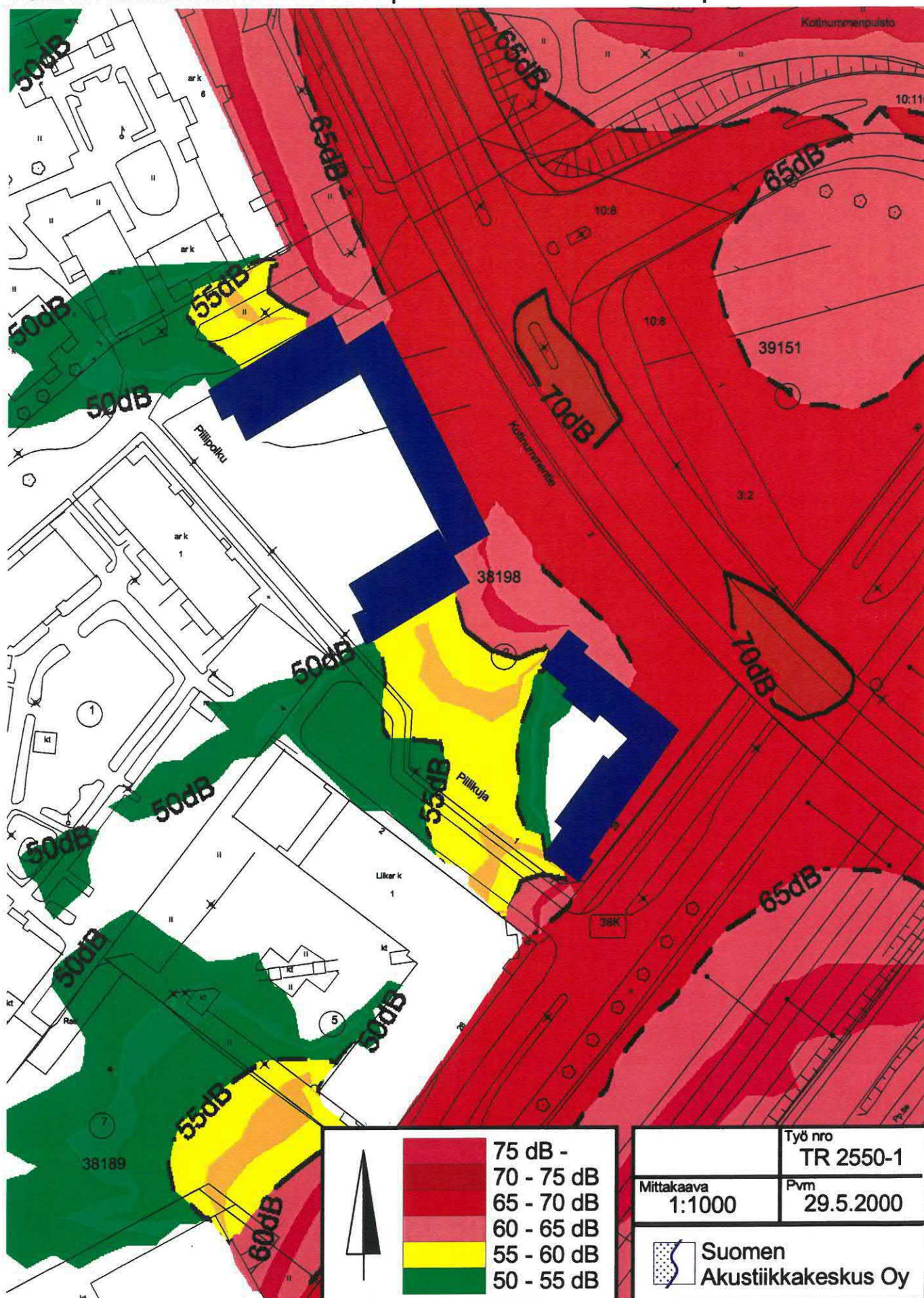
Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 5: Katuliikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta



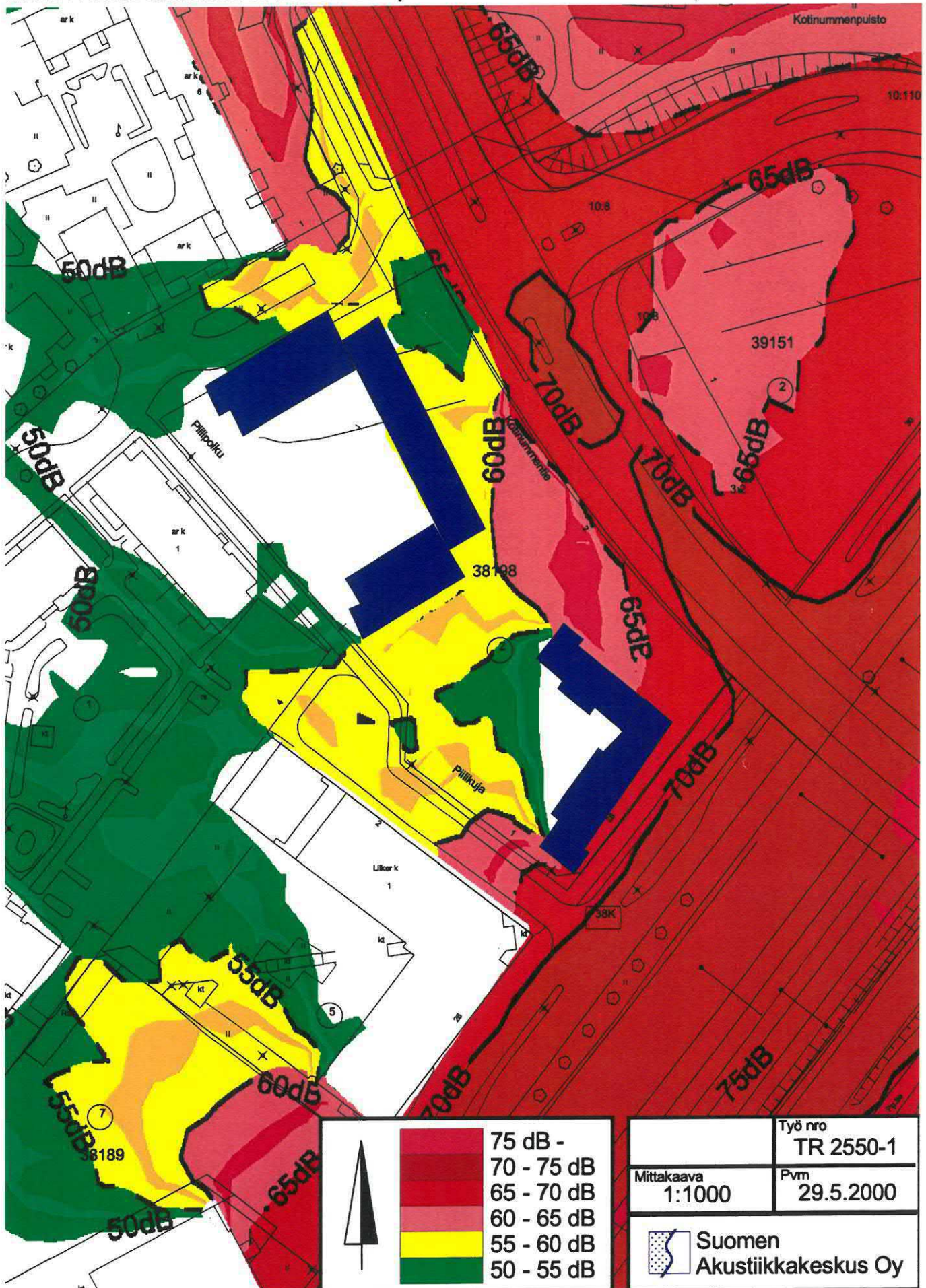
Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 6: Katuliikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta



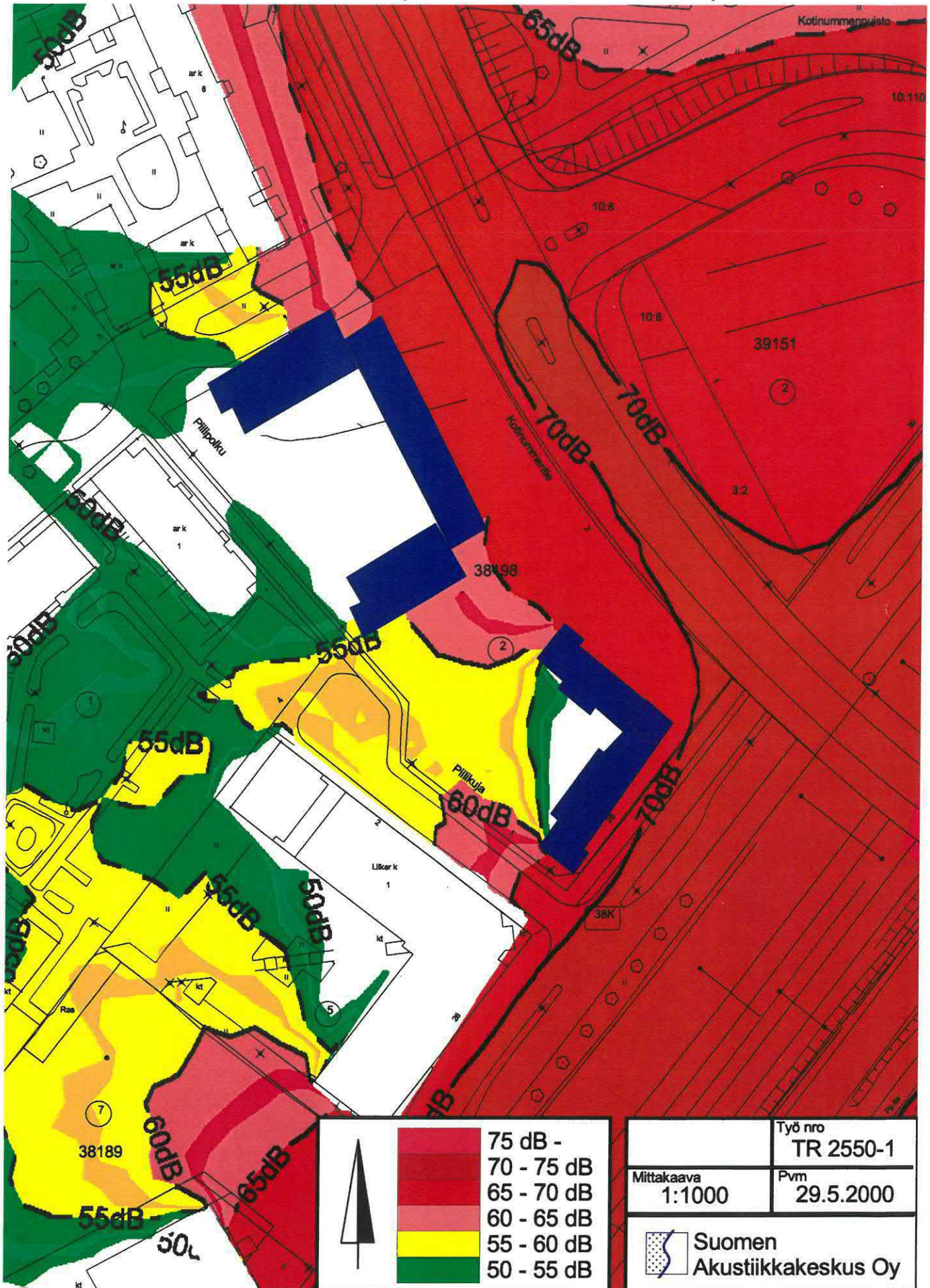
Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 7: Koko liikenteen keskimelutaso päivällä 2m korkeudella maanpinnasta



Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Kuva 8: Koko liikenteen keskimelutaso päivällä 10m korkeudella maanpinnasta



Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Liite: Melumittaukset

Mittaustaitteet

- Äänitasomittari B&K 2231 S/N 1401648
- Kalibraattori B&K 4230 S/N 961076

Mittauspisteet

- 4kpl, sijainti esitetty eri liitteessä

1) Yöajan mittaukset

Olosuhteet

- Keskiviikko 24.5.2000 klo 21.40 - 22.50
- Pilvistä, poutaa, lämpötila n.+14, kohtalainen/navakka lounaistuuli

Mittaustulokset

Rec. nro	Piste nro	Mittaus kohde	Raide/suunta	Veto-kalusto	Aks lkm	Pit n.	Nop n.	Muu liik. mitt. aik.	Mitt. alkoi	Kertamelutaso LAX	Lmax
1		kalibr							21:09		
2	1	pikaj	r1e	Sr1	32	200	120		21:42	88,6	80,1
3	1	lähil.j	r4e	2Sm1	16	44	70	2ha	21:46	81,6	72,1
4	1	pikaj	r2p	Sr1	52	340	120	mp	21:48	92,0	82,1
5	1	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	70		21:49	74,2	66,5
6	1	lähil.j	r2p	Sm1	8	22	120	3ha	21:51	82,2	76,3
7	1	pikaj	r1e	Sr1	32	200	120		21:53	89,8	81,1
8	1	lähil.j	r4e	Sm1	8	22	80		22:01	77,1	71,2
9	1	tavara	r2p	Sr1	104	500	80	ha	22:12	91,5	78,3
10	2	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	70		22:23	71,1	64,3
11	2	lähil.j	r4e	2Sm1	16	44	80		22:31	73,8	64,4
12	2	hylätty									
13	3	pikaj	r2p	Sr1	48	310	120		22:43	82,2	73,2
14	3	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	70	ha	22:48	78,3	71,0
15	4	lähil.j	r2p	Sm1	8	22	100	ha	22:51	79,6	73,1

2) Päiväajan mittaukset

Olosuhteet

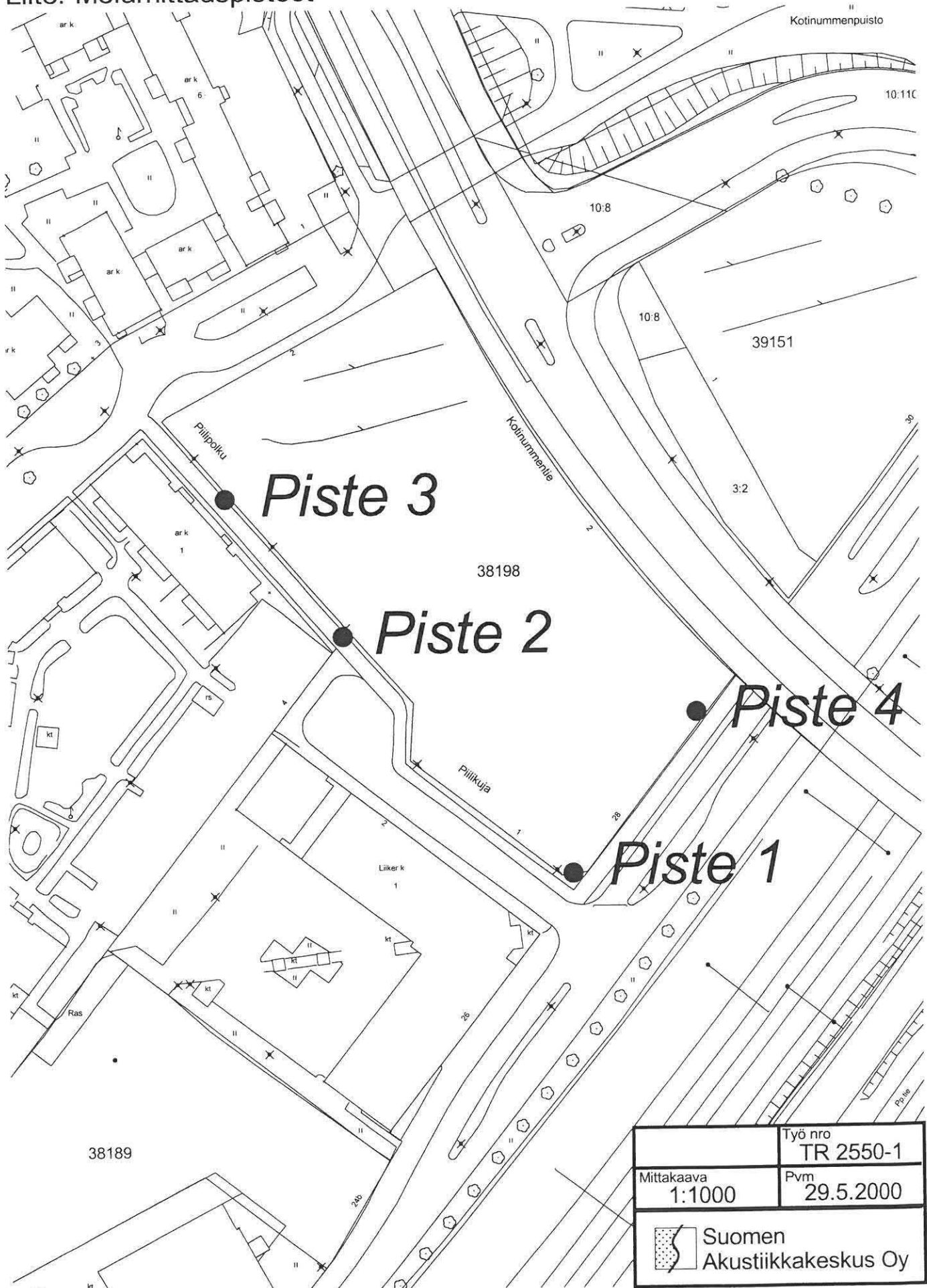
- Torstai 25.5.2000 klo 9.15-11.00
- Rec 17-25: tiikusade; Rec 26-37: pilvipoutaa; Lämpötila n.+10, navakka lounaistuuli

Mittaustulokset

Rec. nro	Piste nro	Mittaus kohde	Raide/suunta	Veto-kalusto	Aks lkm	Pit n.	Nop n.	Muu liik. mitt. aik.	Mitt. alkoi	Kertamelutaso LAX	Lmax
16		kalibr.							8:57		
17	1	lähil.j	r2p	2Sm1	16	44	120		9:19	84,1	77,7
18	1	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	80		9:22	74,7	65,6
19	1	pikaj	r1e	Sr1	32	200	120		9:23	87,1	78,6
20	1	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	60	ha	9:42	78,1	71,7
21	1	lähil.j	r4e	Sm1	8	22	80		9:49	77,8	71,7
22	1	pikaj	r1e	Sr1	44	280	120	ha	9:51	89,3	79,8
23	1	lähil.j	r3p	Sm1	8	22	60		9:53	72,7	64,3
24	1	lähil.j	r3p	Sm4	8	24	70	mha,ha	10:02	80,3	71,3
25	2	lähil.j	r4e	Sm1	2	22	80		10:09	72,9	64,9
26	2	lähil.j	r1e	Sm1	2	22	100		10:11	71,2	65,2
27	2	lähil.j	r3p	Sm4	8	24	80		10:13	69,3	61,4
28	2	lähil.j	r2p	Sm1	2	22	100		10:18	70,1	63,4
32	2	lähil.j	r1e	2Sm1	16	44	120		10:38	73,3	66,4
33	2	pikaj	r2p	Sr1	32	200	120		10:39	81,8	72,8
29	3	hylätty									
30	3	lähil.j	r4e	Sm1	8	22	80		10:30	68,0	60,0
31	3	pikaj	r1e	Sr1	40	260	120		10:31	78,8	70,7
34	4	pikaj	r1e	Sr1	40	260	120		10:49	91,0	81,4
35	4	hylätty									
36	4	hylätty									
37	4	lähil.j	r4e	Sm1	8	22	80		10:58	77,9	69,4

Helsinki, Malmi: Tontin 38198/2 meluselvitys

Liite: Melumittauspisteet



	Työ nro TR 2550-1
Mittakaava 1:1000	Pvm 29.5.2000
 Suomen Akustiikkakeskus Oy	

Helsinki

**Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus**

Työpajankatu 8
00580 Helsinki
PL 58212
00099 Helsingin kaupunki

www.hel.fi