

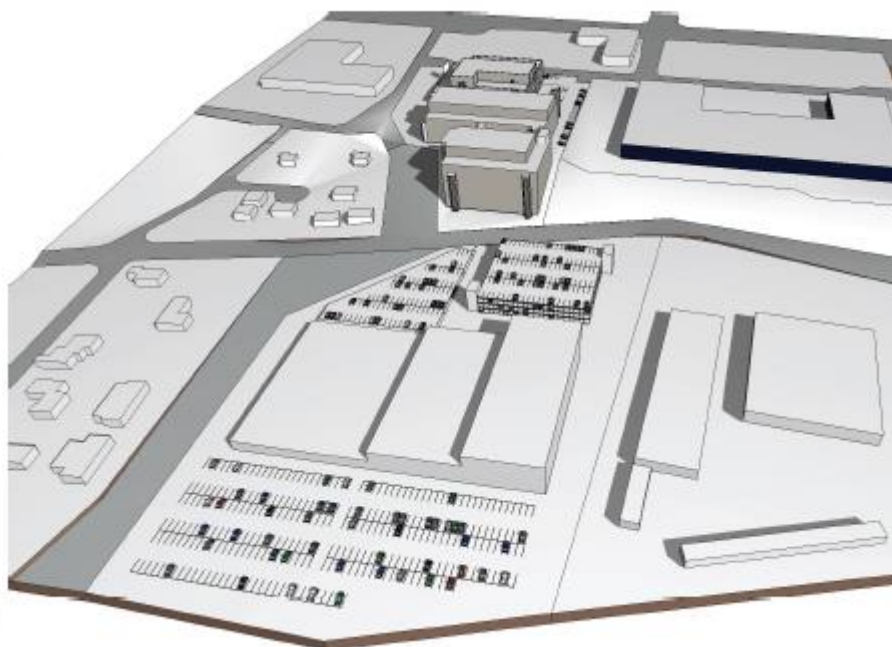
TILAAJA: NCC Suomi Oy
Jenni Ijäs
PL 13
00281 Helsinki
p. 050 406 2822
jenni.ijas@ncc.fi

TEKIJÄT: Miikka Valtonen | DI
020 7118 692 | miikka.valtonen@helimaki.fi
Anttoni Kananen | DI, FISE T akustiikka
020 7118 592 | anttoni.kananen@helimaki.fi

Miikka Valtonen
Anttoni Kananen

Meluselvitys

Asemakaavan muutos nro 002350, Voimalantie 5-6, Vantaa



Havainnekuva tontista. Kuva: Optiplan.

Lausunnon muutokset

<u>Numero</u>	<u>Päiväys</u>	<u>Muutokset</u>
7285-2a	18.1.2018	Dokumentti luotu

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

Tiivistelmä

Tässä lausunnossa on tutkittu, millaisin meluntorjuntatoimenpiteiden asemakaavaan suunnitellut muutokset voidaan toteuttaa. Kohteen meluntorjunnan tarpeen määrää tieliikenne. Lähimpien asuinrakennusten oleskelupihalla vallitsee päivällä enimmillään 56 dB keskiäänitaso. Laajennusrakennuksen äänitasoero vaatimus on mallinnuksen mukaan 32 dB.

Asemakaavamuutoksen mahdollistaman laajennuksen aiheuttama tieliikennemelun lisäys on enintään 1-2 dB Myllymäentien varrella olevien asuinkiinteistöjen ulko-oleskelualueilla (ks. kohta 5.2 sekä liite 6).

Suunnitellun parkkialueen suojaksi tulee rakentaa melueste (ks. kohta 6.1).

Helimäki Akustikot Oy

Sisällysluettelo

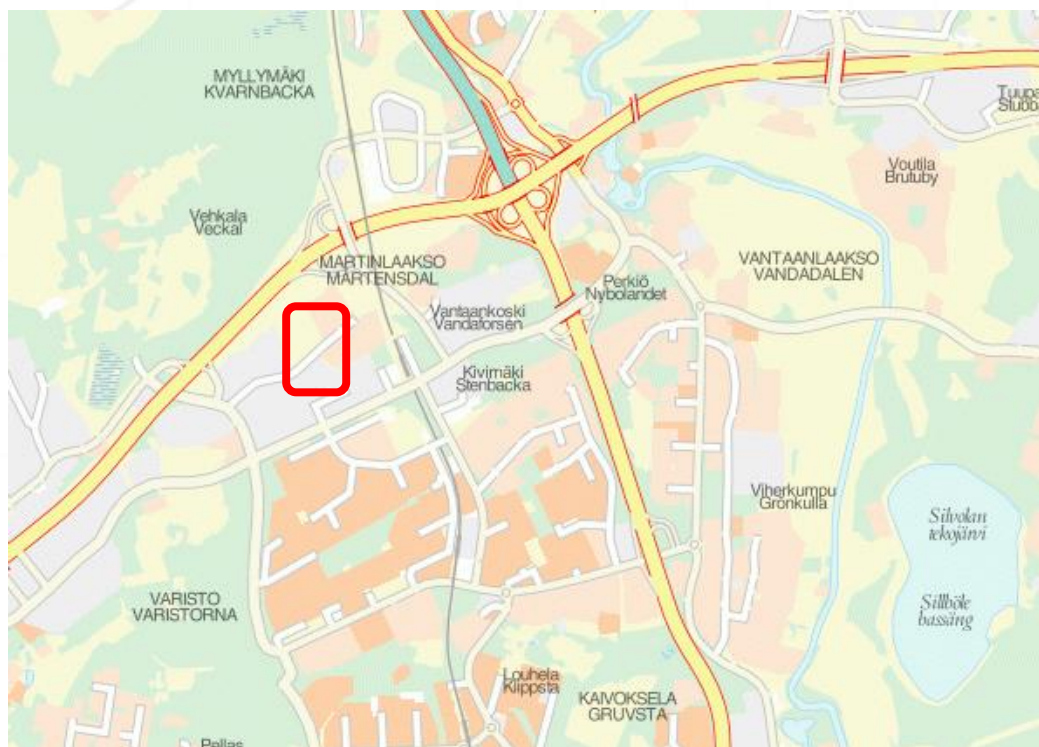
TIIVISTELMÄ	2
1 TAUSTATIEDOT	4
1.1 Rakennuskohde	4
1.2 Selvityksen tarkoitus	4
2 VAATIMUKSET JA OHJEARVOT	4
2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992	4
3 LÄHTÖTIEDOT	5
3.1 Tieliikenne	5
3.2 Raideliikenne	6
3.3 Lentoliikenne	6
4 LASKENTAMENETELMÄ	7
4.1 Melumallinnus	7
4.2 Epävarmuudet	7
5 LASKENNAN TULOKSET	8
5.1 Yleistä	8
5.2 Äänitasot pihojen oleskelualueilla	8
5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla	9
6 ALUEEN MELUNTORJUNTATOIMENPITEET	9
6.1 Pihojen oleskelualueen suojaus melulta	9
6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys	10
LIITTEET	10
LÄHTEET	11

1 Taustatiedot

1.1 Rakennuskohde

Asemakaavan muutos nro 002350

Voimalantie 5-6, korttelit 17105, 17120
01620 Vantaa



Kuva 1. Asemakaavamuutosalueen sijainti.

1.2 Selvityksen tarkoitus

Projektipäällikkö Jenni Ijäs (NCC Suomi Oy) on tilannut meluselvityksen kohteeseen Voimalantie 5-6, Vantaa. Kohteeseen tehdään asemakaavamuutosta. Tämän selvityksen tarkoituksena on tutkia, millaisin melutorjuntatoimenpitein asemakaavaan suunniteltava muutos voidaan toteuttaa.

2 Vaatimukset ja ohjearvot

2.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Rakennuksen ja oleskelualueiden melusuojaus on toteutettava niin, että valtioneuvoston päätöksessä nro 993/1992 [1] esitetyt melutason ohjearvot täyttyvät. Päätöksen mukaan rakennuksen ulkopuolisen melulähteen aiheuttama melun keskiäänitaso $L_{A,eq}$ saa olla

- sisällä asuin-, majoitus- ja potilashuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 35 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 30 dB.
- liike- ja toimistohuoneissa päivällä klo 7-22 enintään 45 dB. Yöohjeearvoa ei sovelleta liike- ja toimistohuoneisiin.

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

- piha-alueilla ja muilla oleskelualueilla, kuten parvekkeilla, päivällä klo 7-22 enintään 55 dB ja yöllä klo 22-7 enintään 50 dB. Uusilla alueilla oleskelualueiden yöohjearvo on 45 dB.

Alue on määritelty vanhaksi alueeksi.

3 Lähtötiedot

Lausunto perustuu seuraaviin lähtötietoihin

- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, nro 002350, 15.6.2017
- Asemapiirros 29.9.2017, Optiplan
- Kaavamuutoshakemuksen viitekuvat / Voimalantie 6:n tontinkäyttövisio 28.12.2017, Optiplan (liitteet 8 ja 9)
- 3D-maastomalli, Vantaan kaupungin Kaupunkimittaus, Markus Kalso, 5.12.2017
- Liikennetiedot 4.1.2018, Vantaan kaupungin liikennesuunnitteluosasto, liikennetietoasiantuntija Suvi Rytönen-Halonen sekä Trafex Oy:n tekemä liikennetarkastelu suunnittelualueella 4.12.2017.
- Parkkialueen sisäinen liikenne (sähköposti Jukka Köykkä, 12.1.2018)

Tämän lisäksi on käyty palaveri 19.12.2017 (osallistujat Jenni Ijäs NCC, Bach Nguyen Murata, Anttoni Kananen Helimäki Akustikot, Pirjo Suni, Jukka Köykkä ja Ari Pietilä, Vantaan kaupunki) liittyen meluselvityksen lähtötietoihin, mallinnukseen sekä selvityksen sisältöön. Lisäksi palaverissa sovittiin Murata Oy:n vuorotyön työntekijämäärät eri vuoroissa, joiden perusteella parkkipaikan liikennemääriä on laskettu.

Lähtötietojen sisältö on eritelty tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

3.1 Tieliikenne

Merkittävinä tieliikenteen äänilähteinä alueella ovat Kehä III, Sanomatie, Martinkyläntie, Raappavuorentie, Voimalantie ja Myllykivenkuja. Koska ennustetut liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, ennustetilanne on mitoittava. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 2 on esitetty laskennassa käytetyt raskaan liikenteen ja yöliikenteen osuudet sekä nopeusrajoitukset.

Muratan henkilöstön työvuorot, joiden perusteella parkkialueen liikennemäärät on laskettu, on esitetty seuraavassa (perustuu 19.12. pidetyn palaverin päätöksiin):

- Operaattoreita laajennuksen jälkeen 141 työntekijää/vuoro
- Operaattoreiden vuoronvaihdot arkena klo 6.15-7.00, 14.15-15.00 ja 22.15-23.00
- Operaattoreiden vuoronvaihdot viikonloppuna klo 10.15-11.00 ja 22.15-23.00
- Toimihenkilöitä laajennuksen jälkeen 500 hlö
- Toimihenkilöiden työaika 7-17, 25 % tulee töihin ennen klo 7 aamulla

Koska operaattoreiden vuoronvaihto osuu arkena yöajalle kaksi kertaa, selvityksessä on käytetty arkivuorokauden vuorovaihtoa, jolloin lasketaan suurin melua tuottava tilanne.

Lisäksi Jukka Köykin sähköpostissa 12.1. on ilmoitettu, että asemakaavamuutoksen vaiheessa 1 parkkialueen liikenne jakautuu siten, että 1/3 osa liikenteestä kulkee parkkipaikan reuna-alueilla ja 2/3 liikenteestä vastaavasti keskialueilla. Tämän lisäksi parkkialueen sisäänajoliikenne painottuu tontin länsiosaan ja aluetta täytetään ja käytetään lännestä alkaen.

Vastaavaa jakoa on käytetty myös vaiheen 2 mallinnuksessa.

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

Taulukko 1. Melumallinnuksessa käytetyt tieliikennemäärätiedot. Mallinnuksessa käytettiin ennusteen tietoja.

Väylä	KAVL 2017 il- man kaava- muutosta [ajon./vrk]	KAVL 2017 kaavamuutok- sella [ajon./vrk]	KAVL 2040 il- man kaava- muutosta [ajon./vrk]	KAVL 2040 kaavamuutok- sella [ajon./vrk]
Kehä III	60800	60800	67050	67050
Sanomatie	4900	4900	5400	6900
Martinkyläntie	6450	6450	7460	11000
Raappavuorentie	7550	7550	10330	13000
Myllykivenkuja	700	700	800	800
Voimalantie, suunnitel- lusta parkkialueesta län- teen	1400	3300	2530	7530
Voimalantie, suunnitel- lusta parkkialueesta itään	200	200	200	200
Suunniteltu parkkipaikka	-	1900	-	5000

Taulukko 2. Melumallinnuksessa käytetyt raskaan liikenteen ja yöliikenteen osuudet sekä teiden nopeusrajoitukset.

Väylä	Raskaan liiken- teen osuus[%]	Yöliikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Kehä III	11	12	80
Sanomatie	6	12	50
Martinkyläntie	12	12	50
Raappavuorentie	11	12	50
Myllykivenkuja	6	6	40
Voimalantie, suunnitellusta parkkialueesta länteen	20/10 ¹⁾	10	50
Voimalantie, suunnitellusta parkkialueesta itään	6	6	40
Suunniteltu parkkipaikka	0	37/14 ²⁾	30

1) Vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa Voimalantien jatke Sanomatielelle valmis, raskaan liikenteen osuus 10 %.

2) Kaavamuutoksen 2. vaiheessa yöliikenteen osuus 14 %.

3.2 Raideliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsee kehärata, jossa kulkee vain lähiliikenteen junia. Rataa ei ole otettu mukaan melumallinnukseen johtuen sen meluvaikutuksen keskittymisestä Tyttökummun asuinalueen itäpuolelle, kun taas tässä selvityksessä käsitelty kaavamuutos vaikuttaa Tyttökummun länsipuolen asuinalueen melutilanteeseen.

3.3 Lentoliikenne

Kohde sijaitsee lentomelualueella M2 (L_{den} 55-60 dB).

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

4 Laskentamenetelmä

4.1 Melumallinnus

Liikenteen aiheuttamat äänitasot korttelialueella on mallinnettu melulaskentaohjelmistolla CadnaA 2018, johon sisältyvät tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

CadnaA ohjelmisto laskee melukartat sille syötetyn kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Laskennassa otetaan huomioon mm. liikenneväylien liikennemäärät, ajonopeudet, maastonmuodot, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määritettyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Laskennassa rakennusten julkisivut on oletettu täysin heijastaviksi. Maasto on oletettu täysin absorboivaksi erikseen määritettyjä alueita (mm. tarkasteltu parkkipaikka) lukuun ottamatta. Laskentaparametrit on esitetty taulukossa 3.

Meluvyöhykkeet on viivoitettu 1 dB välein melun leviämisen havainnollistamiseksi. Valkoisella meluvyöhykkeellä keskiäänitaso on melukartoissa alle 45 dB. Julkisivun melukartassa on esitetty rakennuksen eri julkisivujen pystylinjoille kohdistuvat suurimmat keskiäänitasot.

Taulukko 3. Melumallissa käytetyt tärkeimmät laskentaparametrit.

Laskentaparametrit	
Laskentasäde	1500 m
Heijastusten kertaluku	1
Laskentasäde heijastuksissa (lähde – vastaanotto)	1000 m
Heijastuspinnan laskentasäde (lähde/vastaanotto – pinta)	100 m
Maaston absorptio	1
Parkkipaikkojen absorptio	0
Rakennusten absorptio	0
Teiden absorptio	0
Meluseinien absorptio	0
Meluvallien absorptio	1
Laskentahilan koko	4 x 4 m ²
Laskentakorkeus maanpinnasta/lattiasta	2 m

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin alin tieliikenteen mallinnusnopeus on 40 km/h. Parkkialueella tapahtuvan liikenteen nopeudet ovat yleensä tätä alhaisempia.

Parkkialueen suojaksi mallinnetun meluvallin absorptioksi on määritetty 1, koska valli on viistosti nouseva, jolloin vinosta pinnasta ei aiheudu heijastusta takaisin maanpinnan tasoon vaan äänen heijastuminen suuntautuu ylöspäin.

4.2 Epävarmuudet

Tieliikennemelun pohjoismaisen laskentamallin epätarkkuutta on käsitelty julkaisussa Tieliikennemelun laskentamalli [3]. Julkaisussa sanotaan seuraavaa: ”Yleisesti tämän laskentamallin antamat tulokset vastaavat mittausten keskimääräisiä vapaan kentän äänitason

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

arvoja, so. tulokset sijoittuvat vaihtelualueen puoliväliin (vuosikeskiarvot).” Tarkkuus kuitenkin heikkenee, kun etäisyys melulähteestä kasvaa ja tuuliolosuhteet eroavat mallin oletusarvoista. Malli olettaa tuulen suunnan olevan aina lähteeltä vastaanottajalle, joten malli mallintaa aina melunleviämislle otollisinta tilannetta.

Tämän lisäksi mallinnuksen tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi lähtötietojen, kuten liikennetietojen ja maastomallin tarkkuus. Esimerkiksi liikennemäärän kaksinkertaistuminen kasvattaa väylän melua 3 dB.

5 Laskennan tulokset

5.1 Yleistä

Koska tulevaisuuden liikennemäärät ovat suuremmat kuin nykyiset, tulevaisuuden melutilanne ratkaisee alueen melunsojaustarpeen.

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1-9. Liitteet sisältävät:

- Liitteessä 1 on esitetty nykyisellä maankäytöllä päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2017 liikennemäärillä.
- Liitteessä 2 on esitetty asemakaavamuutoksen vaiheen 1 maankäytöllä päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2017 liikennemäärillä.
- Liitteessä 3 on esitetty nykyisellä maankäytöllä päivä- ja yöajan melukartat +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2040 ennusteliikennemäärällä.
- Liitteessä 4 on esitetty päivä- ja yöajan melukartat asemakaavamuutoksen vaiheen 2 maankäytöllä +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2040 ennusteliikennemäärällä.
- Liitteessä 5 on esitetty parkkialueen liikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot Myllymäentien asuinalueella asemakaavamuutoksen vaiheiden 1 ja 2 tilanteiden maankäytöllä.
- Liitteessä 6 on esitetty kaavamuutoksen aiheuttama melutason lisäys asemakaavamuutoksen vaiheissa 1 ja 2 verrattuna nyky- ja ennustetilanteisiin, joissa kaavamuutosta ei ole toteutettu.
- Liitteessä 7 on esitetty Voimalantie 5:n laajennusrakennuksen julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.

Asemakaavamuutoksen vaiheet 1 ja 2 on esitetty kaavamuutoksen viitekuissa (liitteet 8-9).

5.2 Äänitasot pihojen oleskelualueilla

Nykyinen melutilanne

Nykyisessä melutilanteessa asuinalueella saavutetaan päivä- ja yöajan melun ohjearvot kaikkialla, lukuun ottamatta asuinkeinteistöjä, jotka ovat lähimpänä Kehä III:a (päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät) ja Martinkyläntietä (päiväohjearvot ylittyvät). (liite 1)

Asemakaavamuutoksen vaiheen 1 mahdollistaman maankäytön aiheuttama lisäys nykytilanteeseen on esitetty liitteen 6 sivuilla 1 ja 2. Kaavamuutosalueella lähimmillä asuinkeinteistöillä melun lisäys on alle 2,5 dB.

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

Ennustemelutilanne

Ennustemelutilanteessa asuinalueella (ilman kaavamuutosta) saavutetaan päivä- ja yöajan ohjearvot kaikkialla, lukuun ottamatta asuinkiinteistöjä, jotka ovat lähimpänä Kehä III:a (päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät) ja Martinkyläntietä (päiväohjearvot ylittyvät). (liite 3)

Asemakaavamuutoksen vaiheen 2 mahdollistaman maankäytön aiheuttama lisäys vuoden 2040 ennustetilanteeseen on esitetty liitteen 6 sivuilla 3 ja 4. Kaavamuutosaluetta lähimmillä asuinkiinteistöillä melun lisäys on alle 2,5 dB.

5.3 Äänitasot rakennuksen julkisivuilla

Suurimmat liikerakennuksen julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päivällä 56 dB (liite 9). Asemakaavassa rakennuksen ulkovaippaa koskeva ääneneristysvaatimus $\Delta L_{A,vaad}$ annetaan rakennuksen julkisivuun kohdistuvan ja sisällä sallittavan äänitason erotuksena [4]. Julkisivuun kohdistuvassa äänessä ei oteta huomioon julkisivusta poispäin heijastuvaa ääntä.

6 Alueen meluntorjuntatoimenpiteet

6.1 Pihojen oleskelualueen suojaus melulta

Nykyinen melutilanne

Voimalantie 7:ssä sijaitsevan kiinteistön piha-alueen päiväohjearvon ylitys vaiheen 1 mukaisella maankäytöllä (liite 2 sivu 1) ei johdu melumallin mukaan parkkipaikan liikenteestä, vaan Kehä III:lta kantautuvasta melusta, mitä parkkipaikan asfalttipinta ei vaimenna yhtä tehokkaasti kuin pehmeä maa (viheralue). Täten meluesteiden rakentaminen parkkialueelle ei pienennä pihan melutasoa merkittävästi. Pihan suojaaminen melulta onnistuu ainoastaan asuinkiinteistön omalle tontille sijoitettavin meluestein.

Mallissa on huomioitu parkkialueen ympärille suunniteltu meluvalli, joka on mallinnettu 1,5 m korkeana ja vallin päältä noin 1 m levyisenä.

Ennustemelutilanne

Vaiheen 2 mukaisella maankäytöllä Voimalantie 7:ssä pätee sama tilanne kuin nykytilanteessa, mutta melua lisäävä vaikutus Kehältä kantautuvaan meluun on kuitenkin pienempi. Pihan melutasoa nostaa myös parkkitalosta johtuva äänen heijastus. Päiväohjearvon ylitys pihalla vaiheissa 1 ja 2 vaihtelee välillä 0,1-1,1 dB. Parkkialueen (kaavamuutos-tontin pohjoisosassa) melu ei vaikuta asuinkiinteistön pihan melutasoihin merkittävästi (alle 0,1 dB, parkkitalo on mallinnettu umpinaisena). Pihan suojaaminen melulta onnistuu ainoastaan asuinkiinteistön omalle tontille sijoitettavin meluestein.

Myllymäentie 8:n päiväohjearvon ylitys johtuu myös Kehä III:n melun kantautumisen muutoksesta, kuten Voimalantie 7:n tapauksessa. Parkkialueen liikenteen aiheuttama lisäys pihan melutasoon on noin 0,5 dB mallinnetulla 1,5 m meluvallilla. Mallinnuksen yhteydessä tarkastettiin 3,0 metrin korkuisen meluvallin vaikutus pihan melutasoon; melutaso nousi noin 0,2 dB.

Malliin on lisätty parkkialueen pätyyn meluvalli, joka on mallinnettu 1,5 m korkeana ja vallin päältä noin 1 m levyisenä.

Meluvallit

Jotta päästään tämän selvityksen mukaisiin äänitasoihin, tulee kaavamuutosalueelle rakentaa melueste. Meluesteen sijainti eri tilanteissa on esitetty liitteissä 2 ja 4. Meluesteen

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

harjan tulee olla vähintään 1,5 metriä parkkialueen maanpintaa korkeammalla ja ulottua maahan asti tiiviinä. Lisäksi meluesteen tulee olla ääntä heijastamaton, esimerkiksi meluvalli, joka ohjaa äänen ylöspäin. Jos rakennusmassoittelu, meluesteiden tai oleskelualueiden sijoittelu tms. muuttuu, tilanne täytyy tarkastuttaa akustikolla.

6.2 Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Sisätiloissa sallittava melutaso on 45 dB päivällä. Päiväajan melutasot ovat sisätilojen meluntorjunnan kannalta mitoitettavat. Toimistorakennuksen laajennuksen eteläjulkisivuun kohdistuu 56 dB melutaso (laskettu taulukon 1 tilanteessa: kaavamuutoksen kanssa vuoden 2040 ennusteliikenteellä, mikä on rakennuksen melun kannalta pahin tilanne). Mallinnetun melutason perusteella ulkovaipan äänitasoerovaatimus on $\Delta L_{A,vaad} = 11$ dB (liite 7). Kohde sijaitsee lisäksi lentomelualueella M2. Vantaan kaupungin rakennusvalvonnan rakentamissuhteiden [2] perusteella lentomelualueella M2 toimistotilojen äänitasoerovaatimukseksi tulee 32 dB. Rakennuksen ulkovaipan ääneneristystä koskeva asemakaavamääräyksen teksti on esimerkiksi:

Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkovaipparakenteiden kokonaisuuden on toteutettava äänitasoero $\Delta L_{A,vaad} = 32$ dB.

Rakennuksen ikkunoiden, ikkunaovien, ulkoseinä- ja katekanteiden ja mahdollisten korvausilma-venttiilien ääneneristys on mitoitettava menetelmällä, joka ottaa huomioon rakennusosien muodostaman kokonaisuuden, niiden pinta-alat sekä huonetilan pinta-alan. Tällaisia menetelmiä on esitetty ympäristöministeriön ympäristöoppaassa 108 [4] sekä ohjeen RIL 243-1-2007 luvussa 8.4 [5].

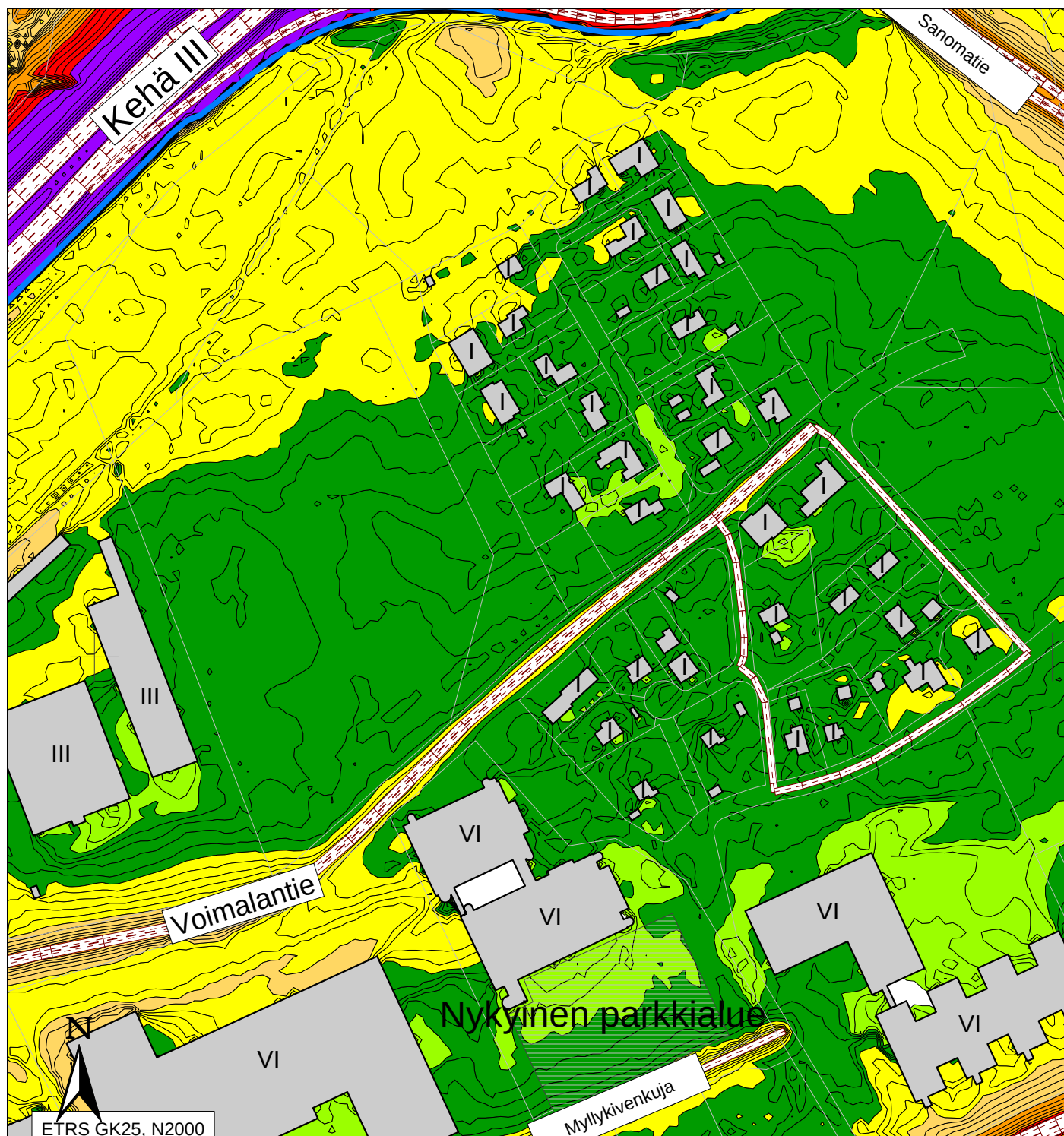
Liitteet

1. Päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2017 liikennemäärällä.
2. Päivä- ja yöajan melukartat asemakaavamuutoksen vaiheen 1 maankäytöllä laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2017 liikennemäärällä.
3. Päivä- ja yöajan melukartat laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta nykyisellä maankäytöllä vuoden 2040 ennusteliikennemäärällä.
4. Päivä- ja yöajan melukartat asemakaavamuutoksen vaiheen 2 maankäytöllä laskettuna +2 m korkeudessa maanpinnasta vuoden 2040 ennusteliikennemäärällä.
5. Suunnittelun parkkialueen liikenteen aiheuttamat enimmäisäänitasot Myllymäentien asuinalueella asemakaavamuutoksen vaiheiden 1 ja 2 tilanteiden maankäytöllä.
6. Kaavamuutoksen aiheuttama melutason lisäys asemakaavamuutoksen vaiheissa 1 ja 2 verrattuna nyky- ja ennustetilanteisiin, joissa kaavamuutosta ei ole toteutettu.
7. Voimalantie 5:n laajennusrakennuksen julkisivuille kohdistuvat suurimmat päiväajan melutasot +2 m korkeudessa lattiapinnasta kriittisimmässä kerroksessa ennustetilanteessa 2040.
8. Kaavamuutoshakemuksen viitekuva, vaihe 1.
9. Kaavamuutoshakemuksen viitekuva, Voimalantie 6 tontinkäyttövisio.

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen tai kopiointi on sallittua vain Helimäki Akustikot Oy:n kirjallisella luvalla.

Lähteet

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992.
2. Rakentamisohje, Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimukset
http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaa/wwwstructure/67808_Tie_lentomeluohje.pdf
Vantaan rakennusvalvonta 30.10.2007.
3. Tieliikennemelun laskentamalli, Ympäristöministeriön ohje 6, 1993.
4. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
5. Rakennusten akustinen suunnittelu: akustiikan perusteet. Helsinki, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, RIL 243-1-2007. Mikko Kylliäinen, Valtteri Hongisto.

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq}$ 7-22

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.crs

Työ:**Liitteen****sisältö:****Liikenne:**

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Nykytilanne

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Kehä III 60800, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 4900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 6450, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 7550, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 700, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 1400, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h

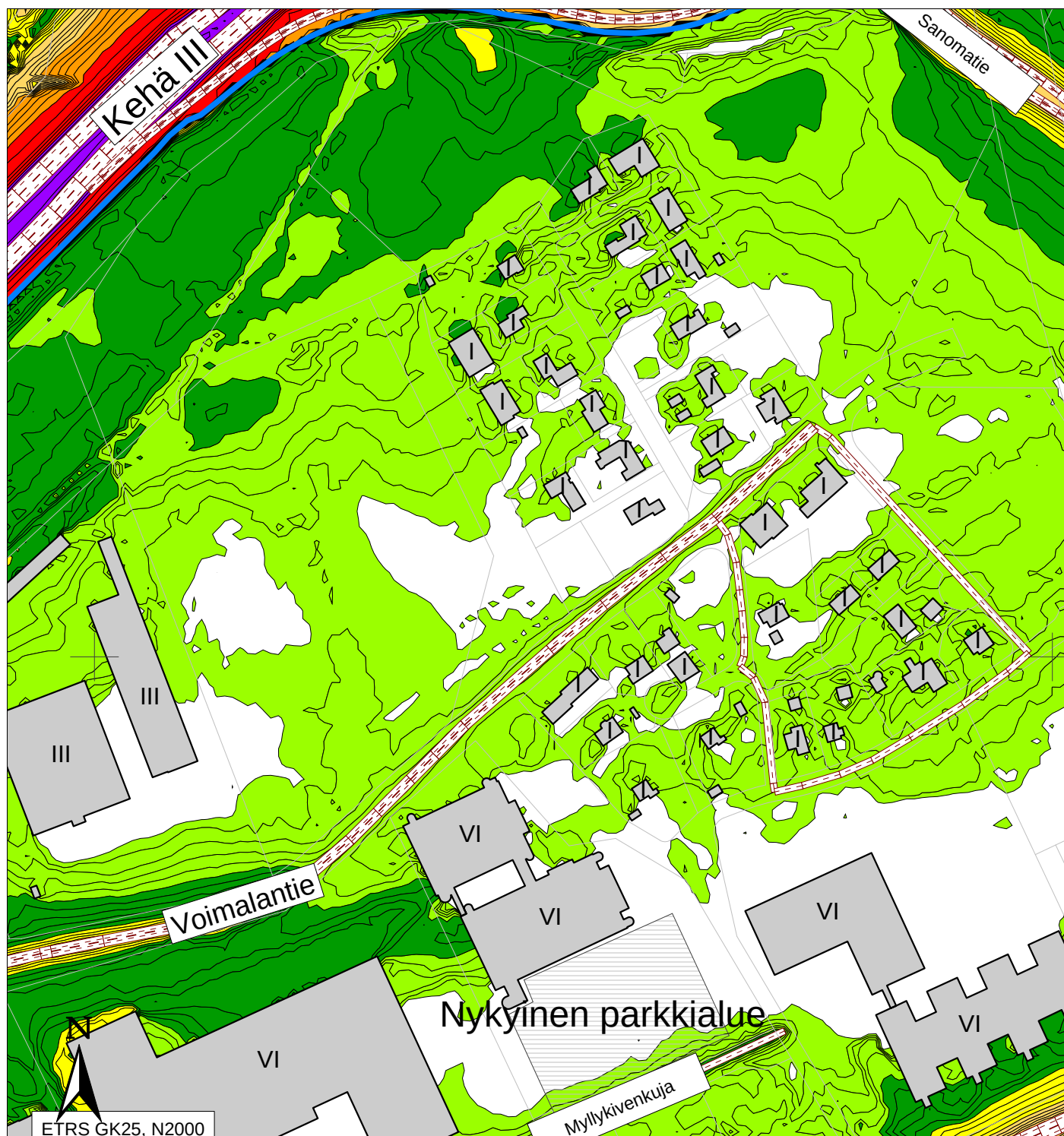
Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Yöajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,22-7}$

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

sisältö:

Nykytilanne

Liikenne:

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Kehä III 60800, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 4900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 6450, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 7550, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 700, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 1400, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h

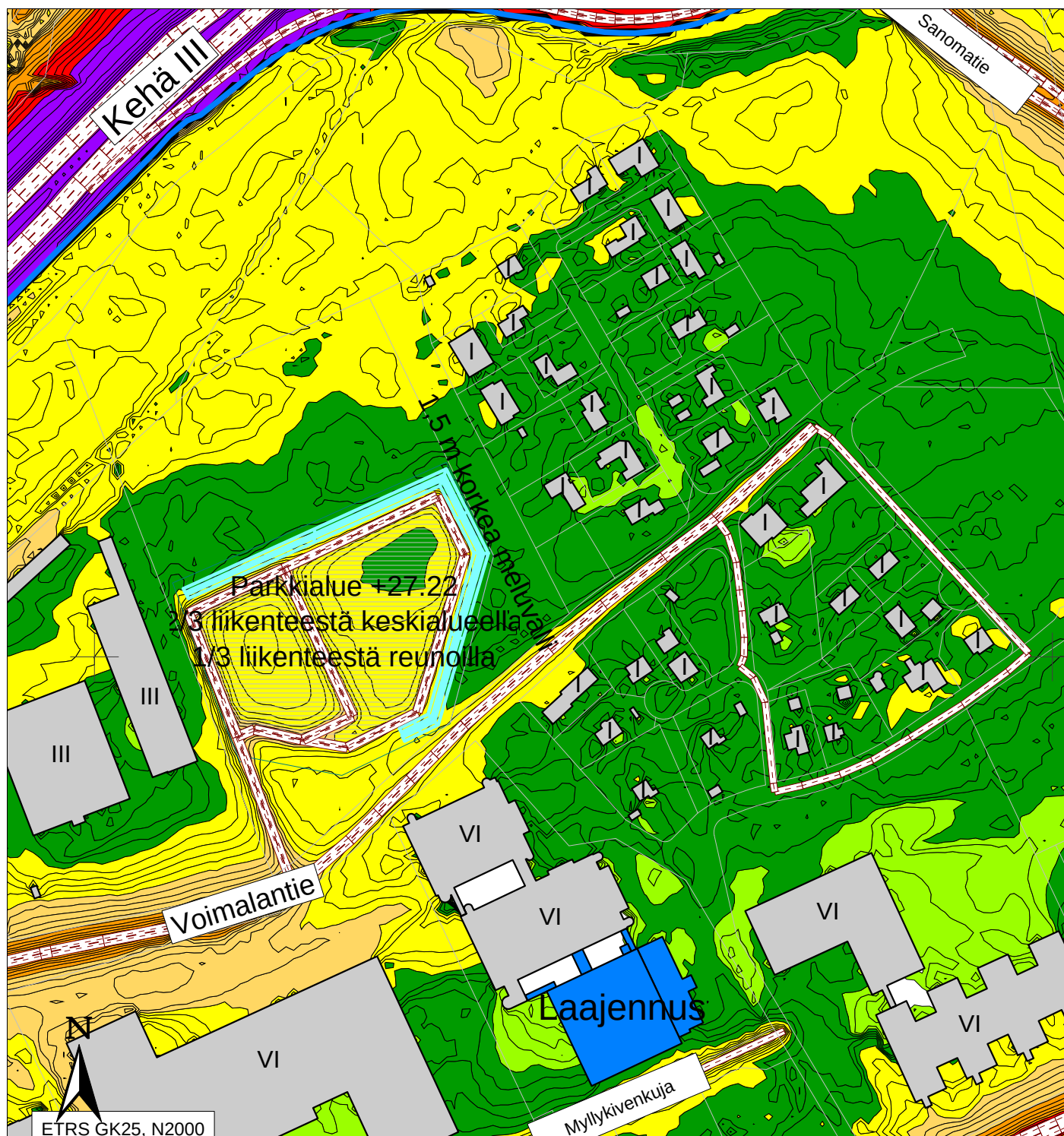
Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq}$ 7-22

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.crs

Työ:**Liitteen****sisältö:****Liikenne:**

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Kaavamuutoksen vaiheen 1 maankäyttö

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Kehä III 60800, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 4900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 6450, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 7550, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 700, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 3300, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h

Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

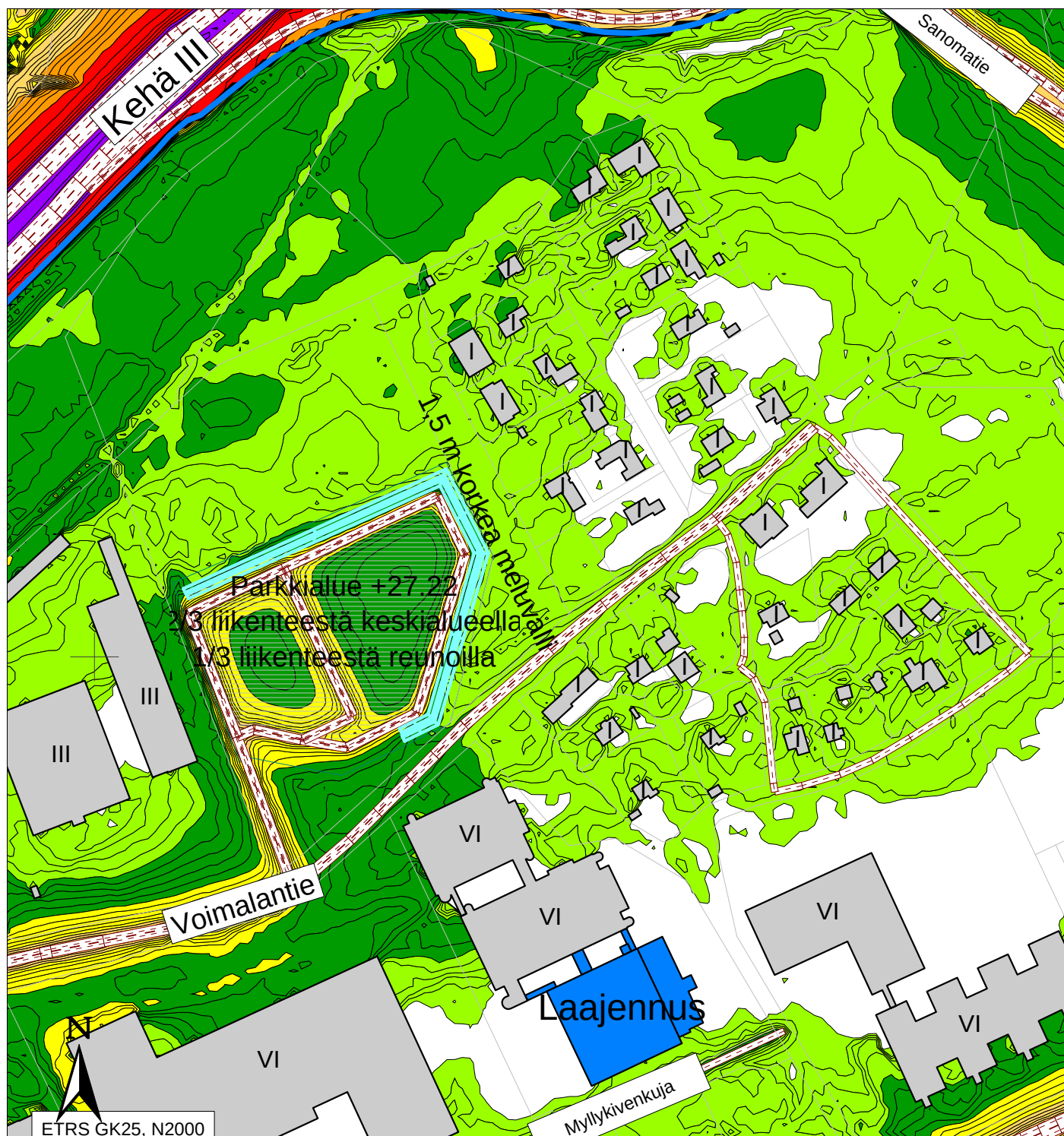
Parkkialue 1900, yöliikenne 37 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Yöajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,22-7}$

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.crs

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

sisältö:

Kaavamuutoksen vaiheen 1 maankäyttö

Liikenne:

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Kehä III 60800, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 4900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 6450, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 7550, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 700, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 3300, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h

Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

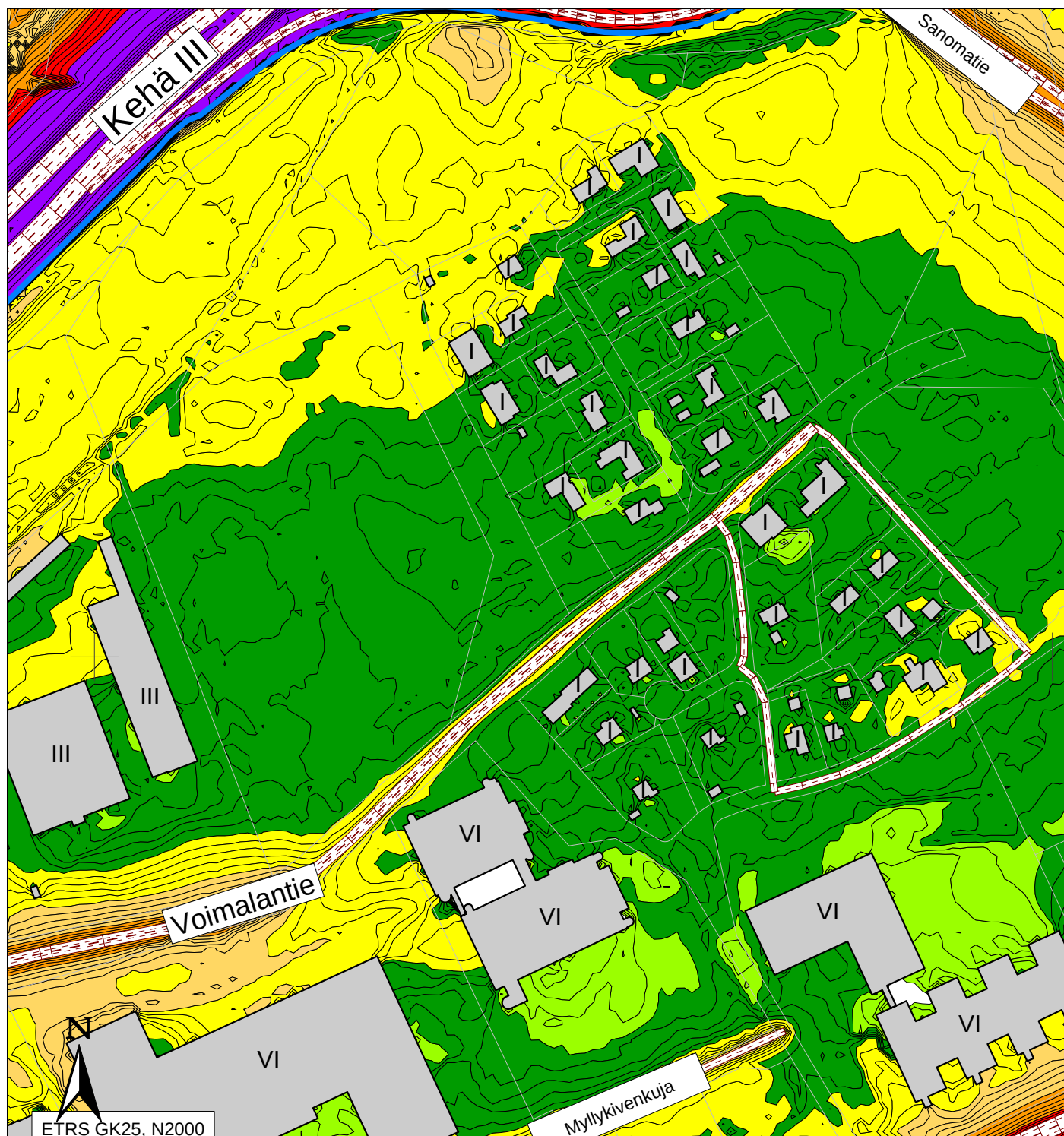
Parkkialue 1900, yöliikenne 37 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq}$ 7-22

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:**Liitteen****sisältö:****Liikenne:**

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Nykyinen maankäyttö

Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Kehä III 67050, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 5400, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 7460, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 10330, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 800, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 2530, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h

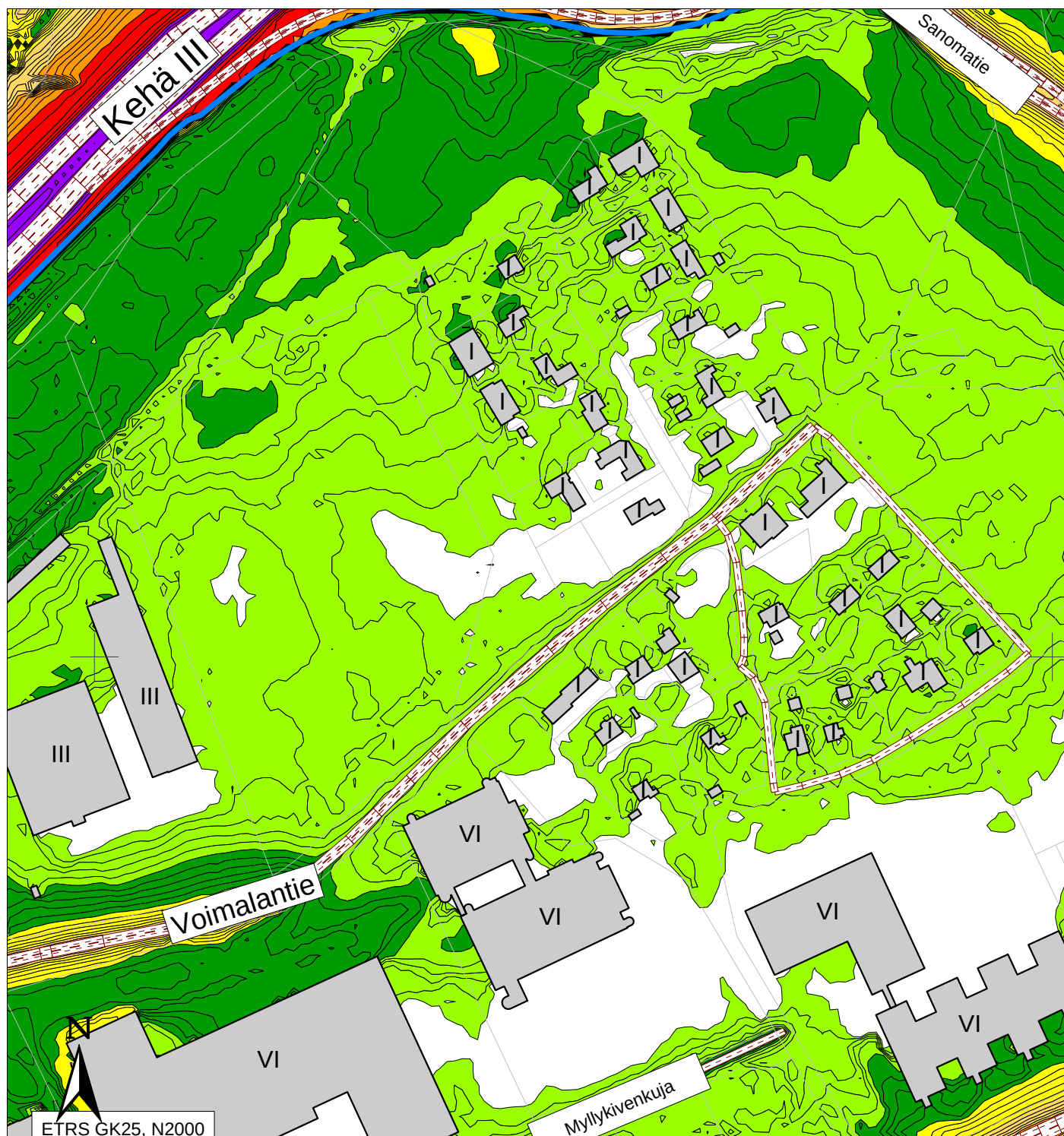
Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Yöajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,22-7}$

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

sisältö:

Nykyinen maankäyttö

Liikenne:

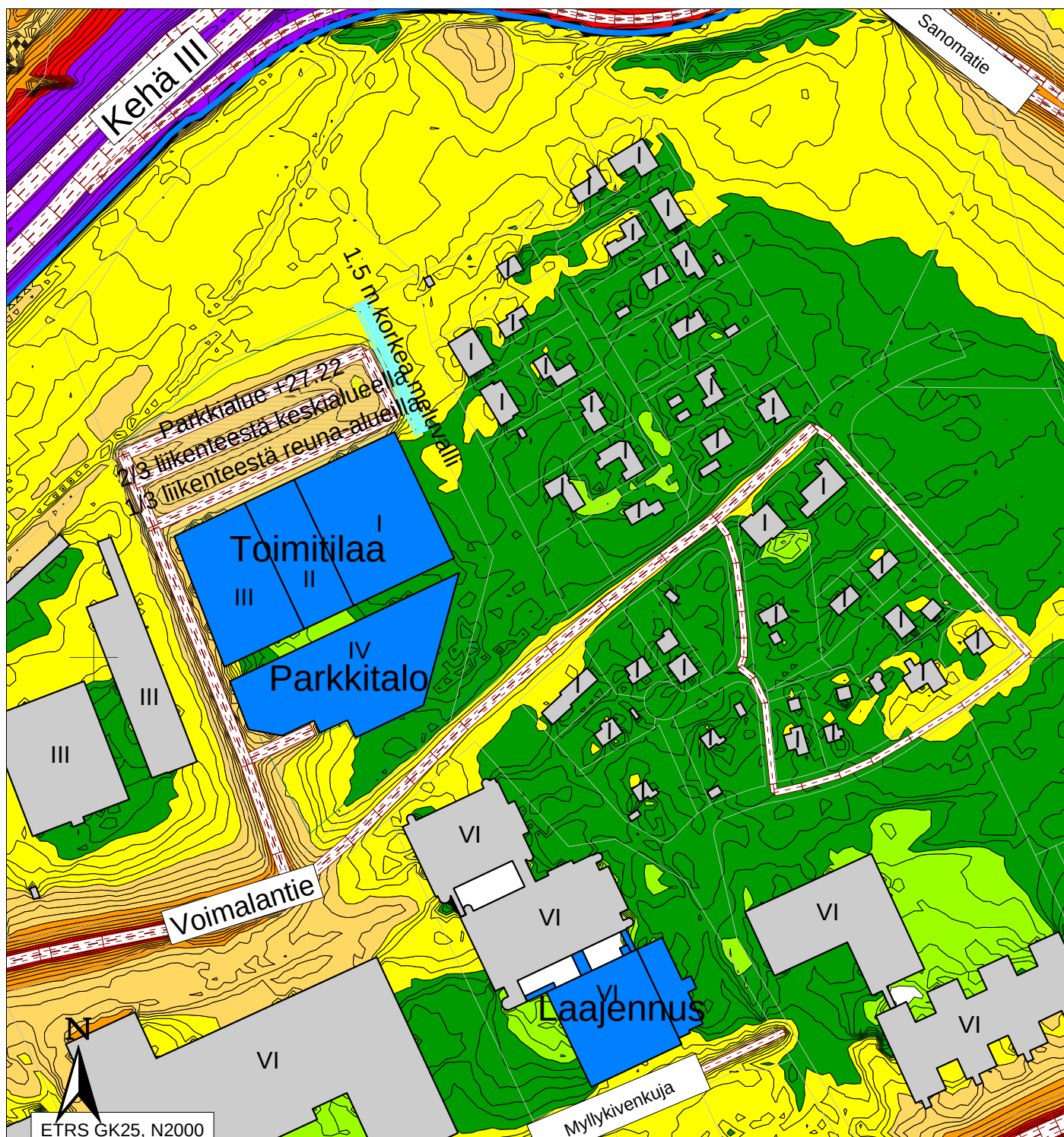
Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07
 Kehä III 67050, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h
 Sanomatie 5400, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h
 Martinkyläntie 7460, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h
 Raappavuorentie 10330, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h
 Myllykivenkuja 800, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h
 Voimalantie, länsipuoli 2530, yöliikenne 10 %, raskaita 20 %, 40 km/h
 Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq}$ 7-22

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:**Liitteen****sisältö:****Liikenne:**

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Kaavamuutoksen vaiheen 2 maankäyttö

Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Kehä III 67050, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 6900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 11000, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 13000, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 800, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 7530, yöliikenne 10 %, raskaita 10 %, 40 km/h

Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

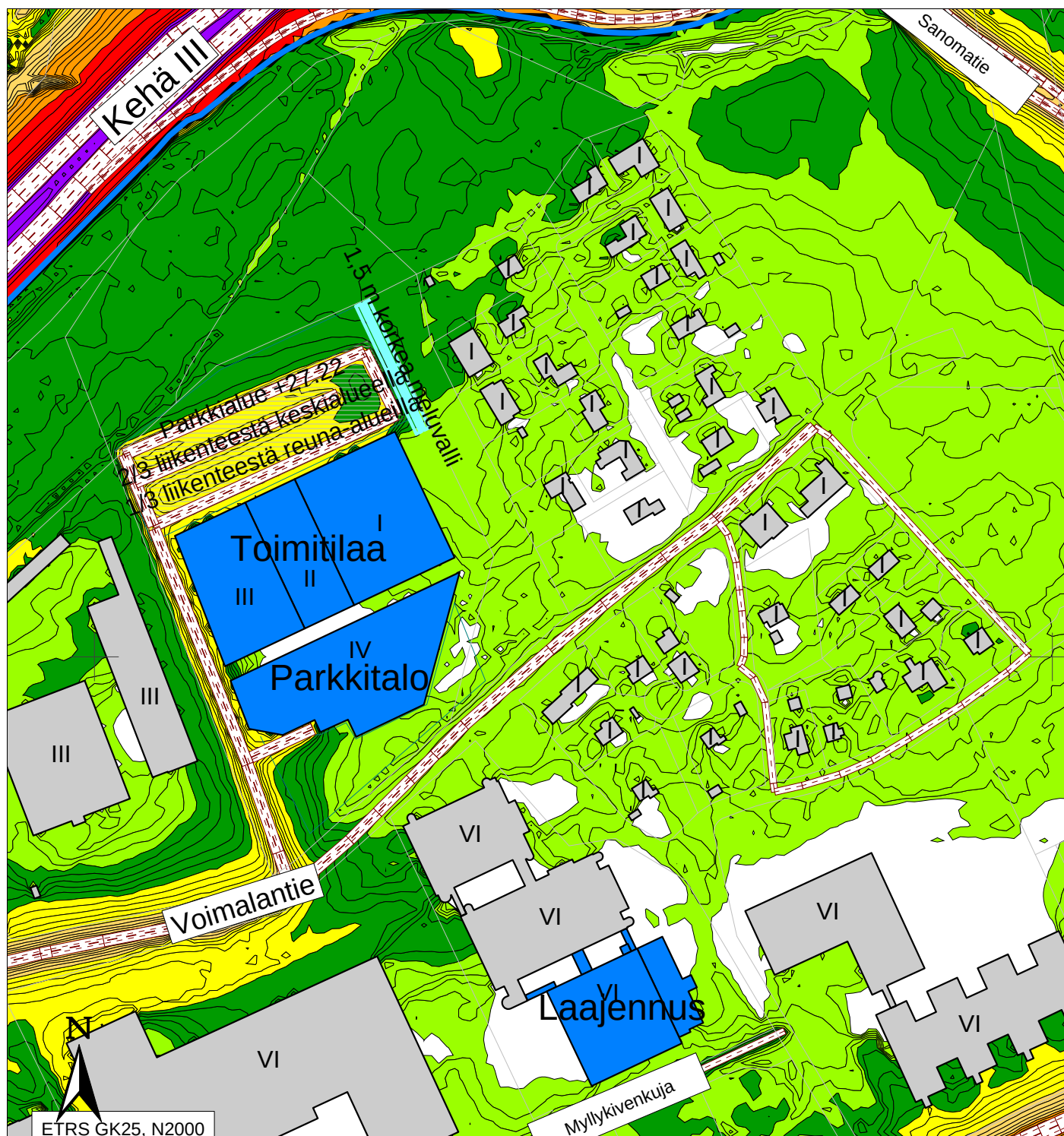
Parkkialue 5000, yöliikenne 14 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Yöajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,22-7}$

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.crs

Työ:**Liitteen****sisältö:****Liikenne:**

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta

Kaavamuutoksen vaiheen 2 maankäyttö

Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Kehä III 67050, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 80 km/h

Sanomatie 6900, yöliikenne 12 %, raskaita 6 %, 50 km/h

Martinkyläntie 11000, yöliikenne 12 %, raskaita 12 %, 50 km/h

Raappavuorentie 13000, yöliikenne 12 %, raskaita 11 %, 50 km/h

Myllykivenkuja 800, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 40 km/h

Voimalantie, länsipuoli 7530, yöliikenne 10 %, raskaita 10 %, 40 km/h

Voimalantie, itäpuoli 200, yöliikenne 6 %, raskaita 6 %, 50 km/h

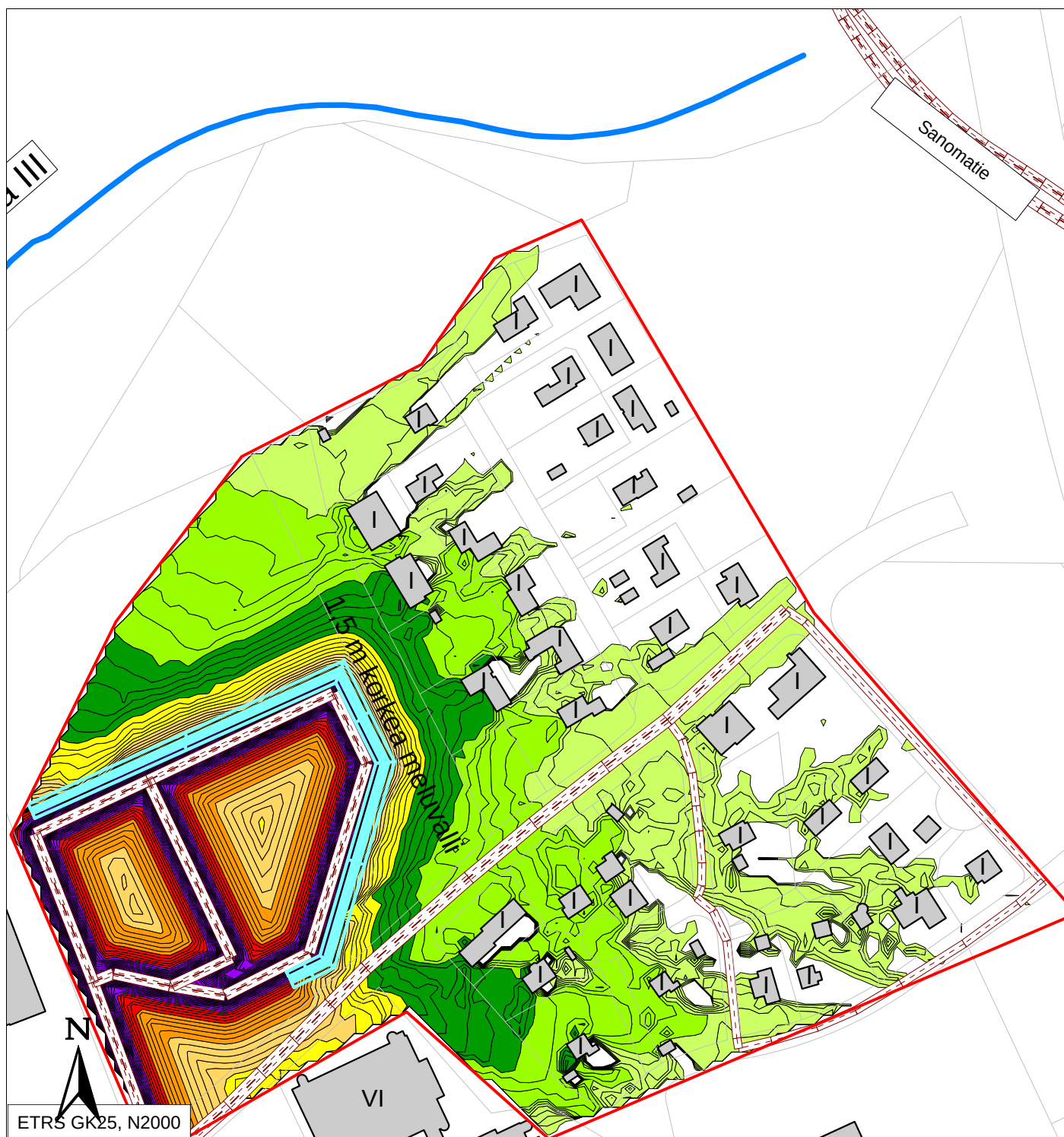
Parkkialue 5000, yöliikenne 14 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Miikka Valtonen, DI, 18.1.2018

**HELMÄKI AKUSTIKOT**

www.helimaki.fi

**Enimmäisäänitaso** $L_{A, \max}$

	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:2500 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

**Liitteen
sisältö:**

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta. Valkoisella alueella melutaso on alle 40 dB.

Kaavamuutoksen vaiheen 1 maankäyttö.

Liikenne:

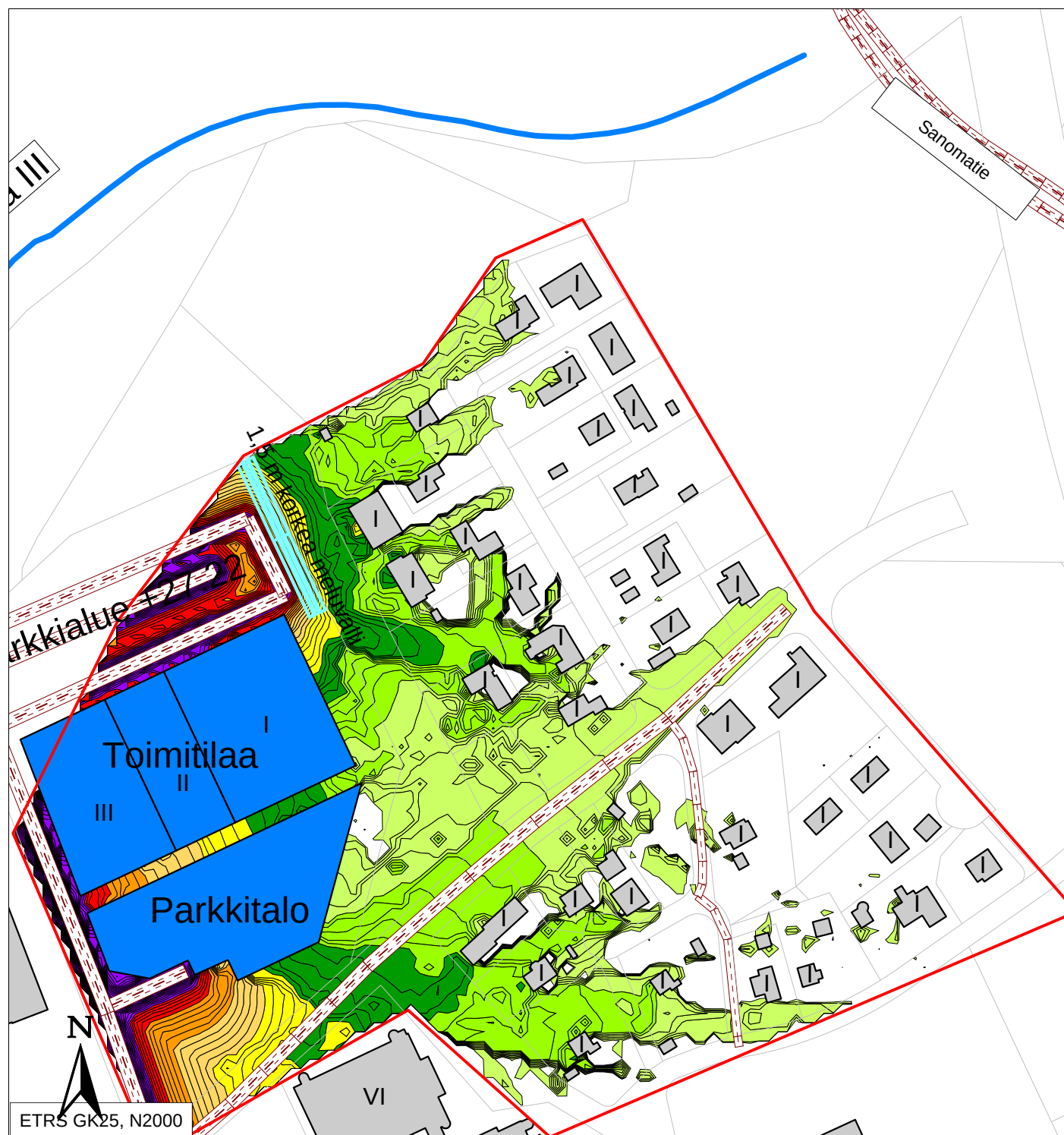
Kaavavaiheen 1 parkkialueen ennustettu liikenne (KAVL)
päivällä klo 07-22
Parkkialue 1900, yöliikenne 37 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Mikka Valttonen, DI, 18.1.2018



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Enimmäisäänitaso** $L_{A, \max}$

	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:2500 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen sisältö:

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta, Vaihe 1. Valkoisella alueella melutaso on alle 40 dB.

Kaavamuutoksen vaiheen 2 maankäyttö.

Liikenne:

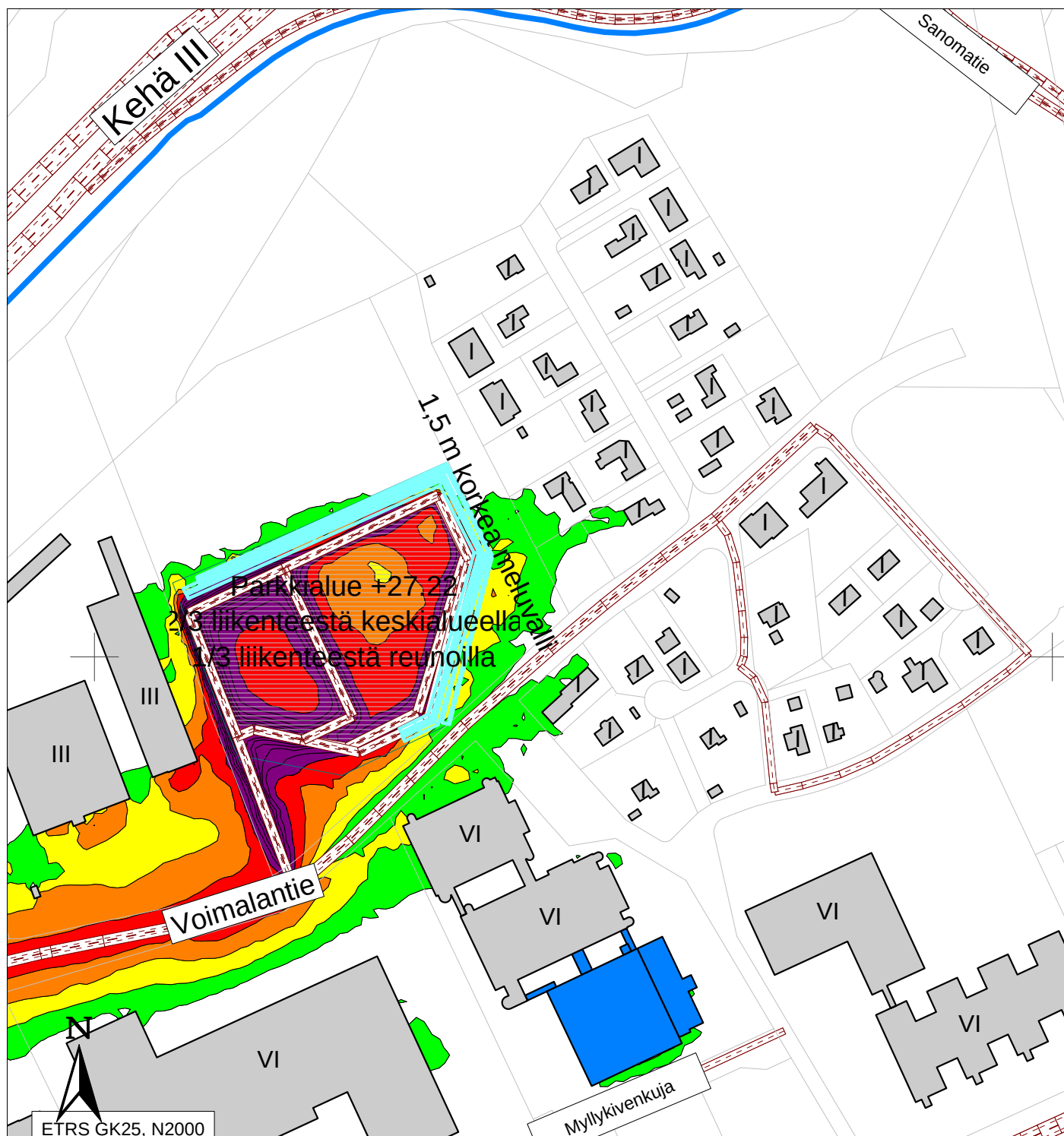
Kaavavaiheen 2 parkkialueen ennustettu liikenne (KAVL)
päivällä klo 07-22
Parkkialue 5000, yöliikenne 14 %, raskaita 0 %, 40 km/h

Laatinut:

Mikka Valttonen, DI, 18.1.2018



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Äänitason lisäys

$L_{A,eq}$ 7-22



Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen sisältö:

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta. Vaiheen 1 kaavamutoksen aiheuttama äänitason lisäys verrattuna nykytilanteeseen, jossa kaavamutosta ei ole toteutettu.

Liikenne:

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Liikennemäärät kuten liitteissä 1 ja 2.

Laatinut:

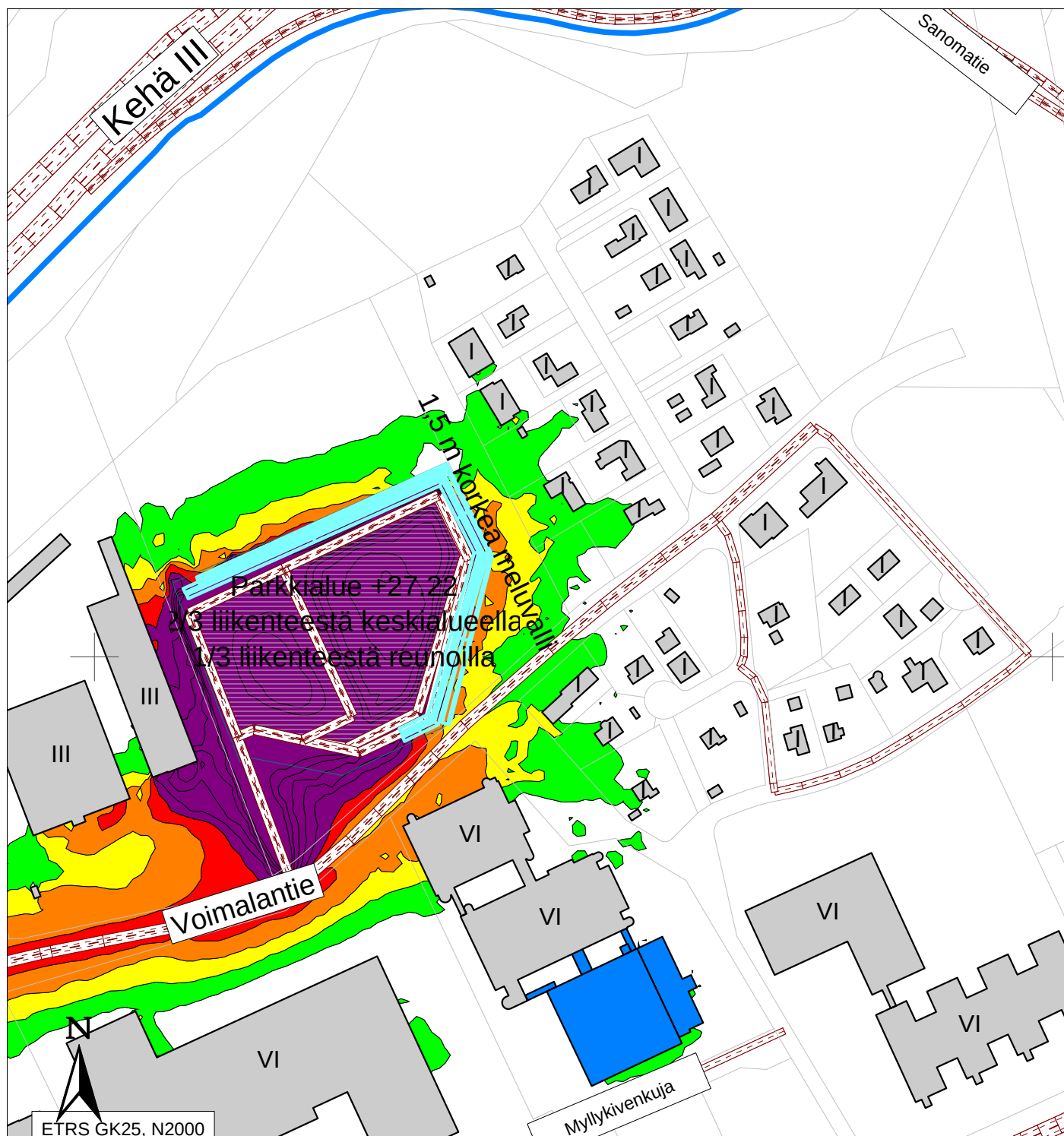
Miikka Valtonen, DI

Pvm:

18.1.2018

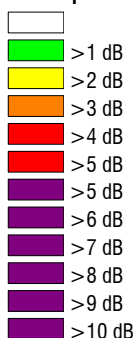


HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Äänitason lisäys

$L_{A,eq,22-7}$



Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen sisältö:

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta. Vaiheen 1 kaavamutoksen aiheuttama äänitason lisäys verrattuna nykytilanteeseen, jossa kaavamutosta ei ole toteutettu.

Liikenne:

Vuoden 2017 liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Liikennemäärät kuten liitteissä 1 ja 2.

Laatinut:

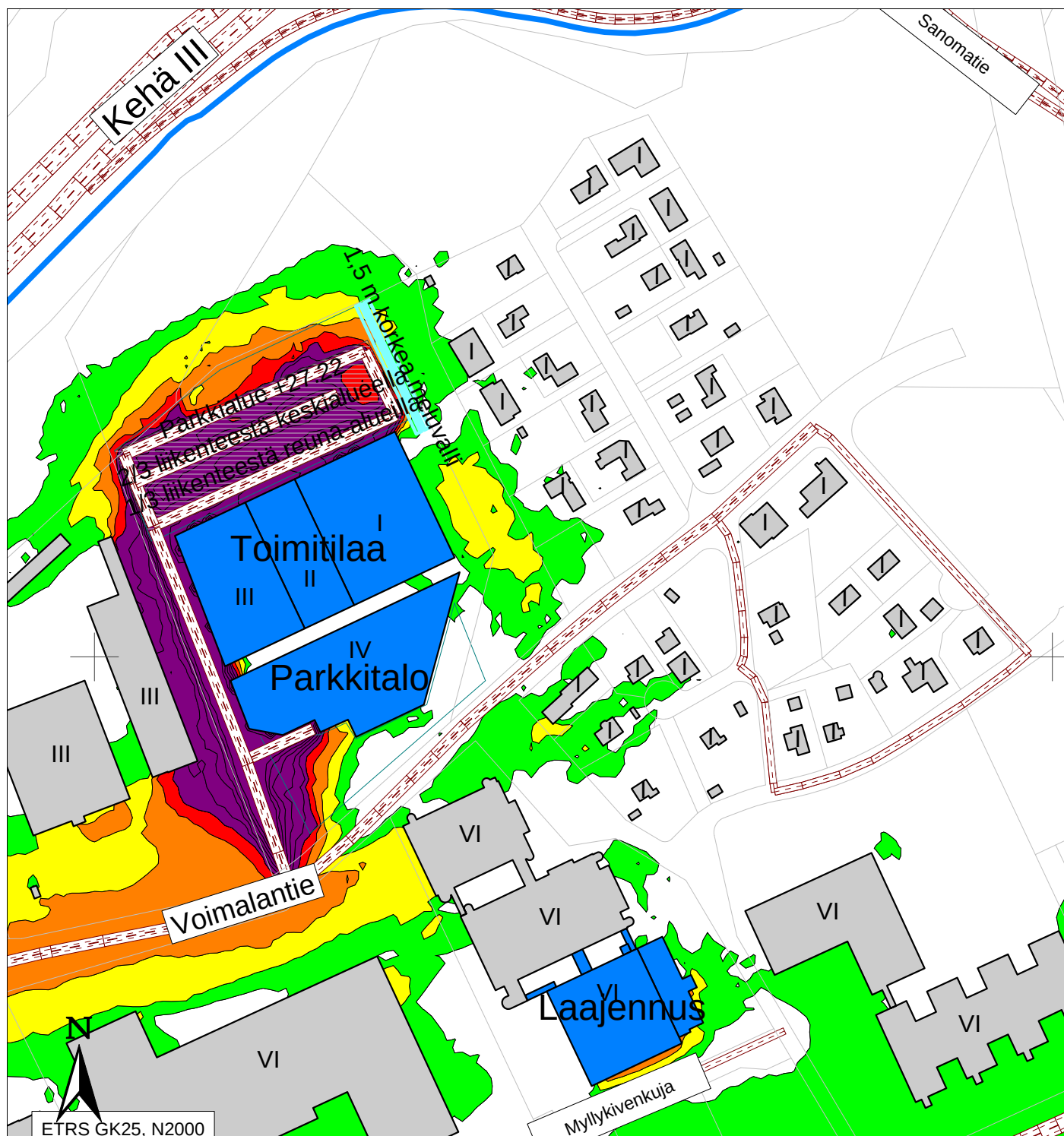
Miikka Valtonen, DI

Pvm:

18.1.2018

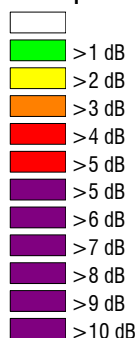


HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Äänitason lisäys

$L_{A,eq}$ 7-22



Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen sisältö:

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta. Vaiheen 2 kaavamutoksen aiheuttama äänitason lisäys verrattuna ennustetilanteeseen 2040, jossa kaavamutosta ei ole toteutettu.

Liikenne:

Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Liikennemäärät kuten liitteissä 3 ja 4.

Laatinut:

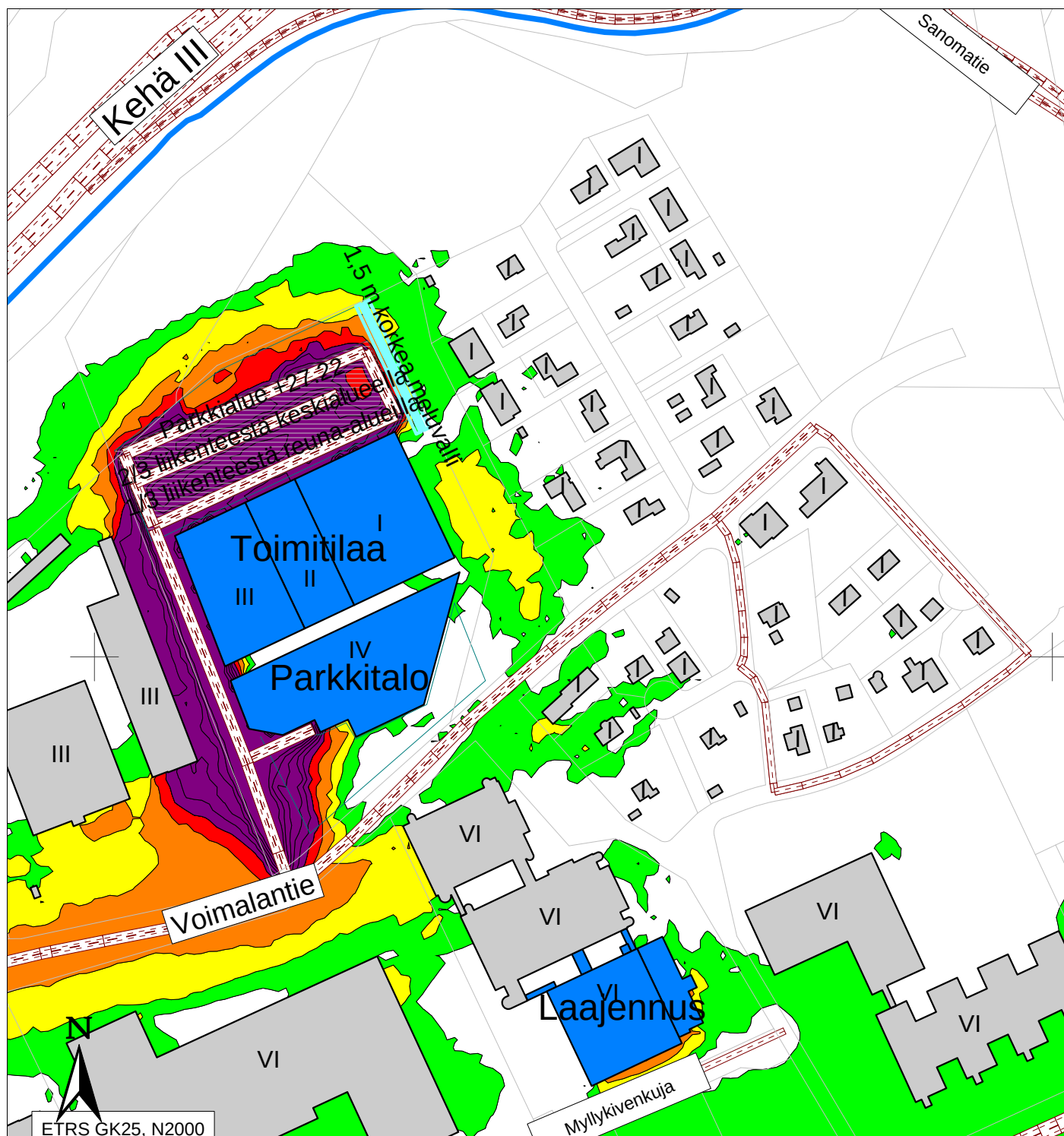
Miikka Valtonen, DI

Pvm:

18.1.2018

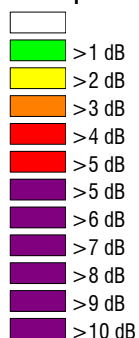


HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi



Äänitason lisäys

L_{A,eq} 22-7



Mittakaava:
1:3000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

Työ:

7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6

Liitteen sisältö:

Melukäyrät +2 m korkeudella maanpinnasta. Vaiheen 2 kaavamutoksen aiheuttama äänitason lisäys verrattuna ennustetilanteeseen 2040, jossa kaavamutosta ei ole toteutettu.

Liikenne:

Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) yöllä klo 22-07

Liikennemäärät kuten liitteissä 3 ja 4.

Laatinut:

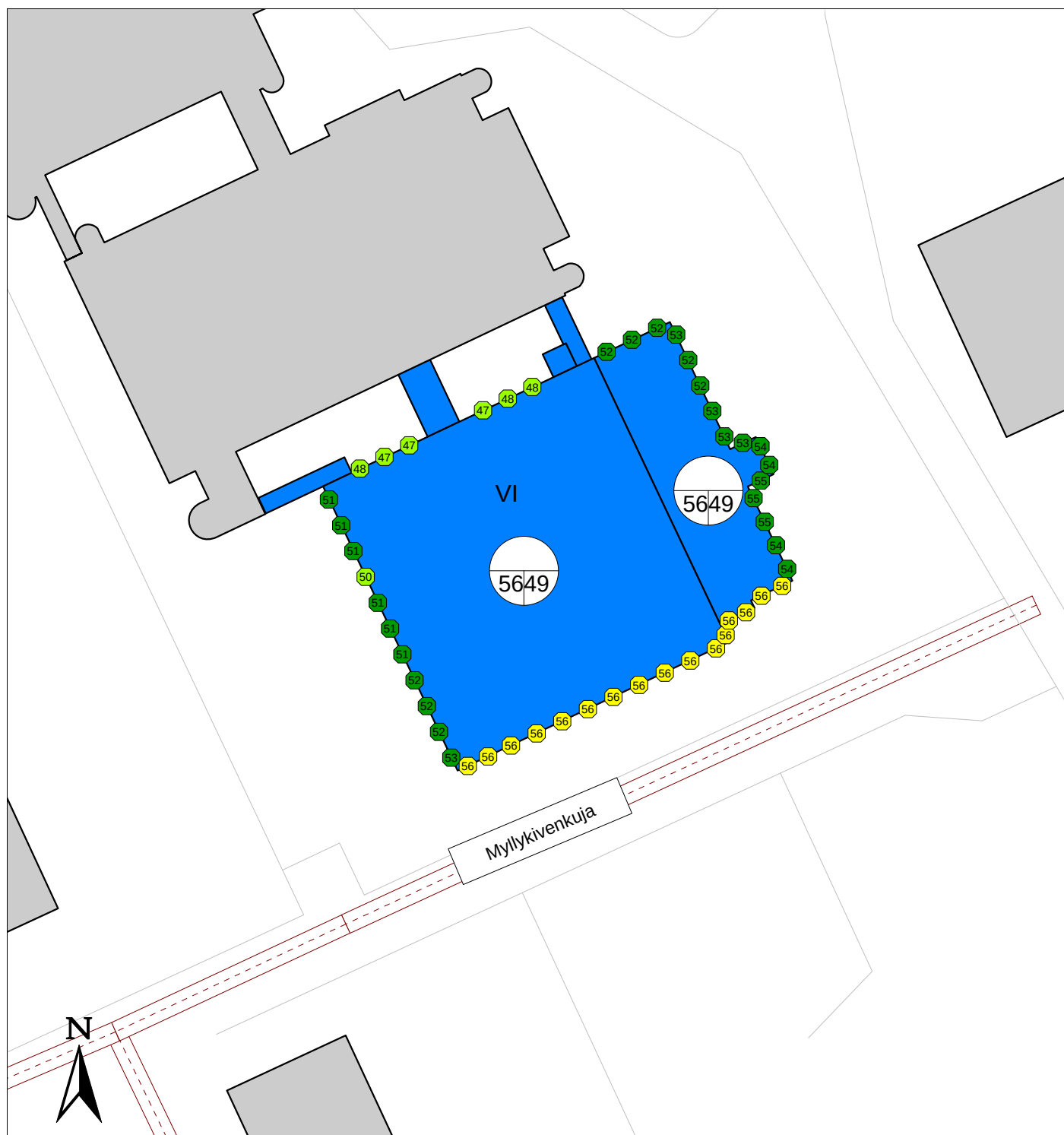
Miikka Valtonen, DI

Pvm:

18.1.2018



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{A,eq,7-22}$

	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB

Mittakaava:
1:1000 (A4)

7285-2a Cadna 01.cns

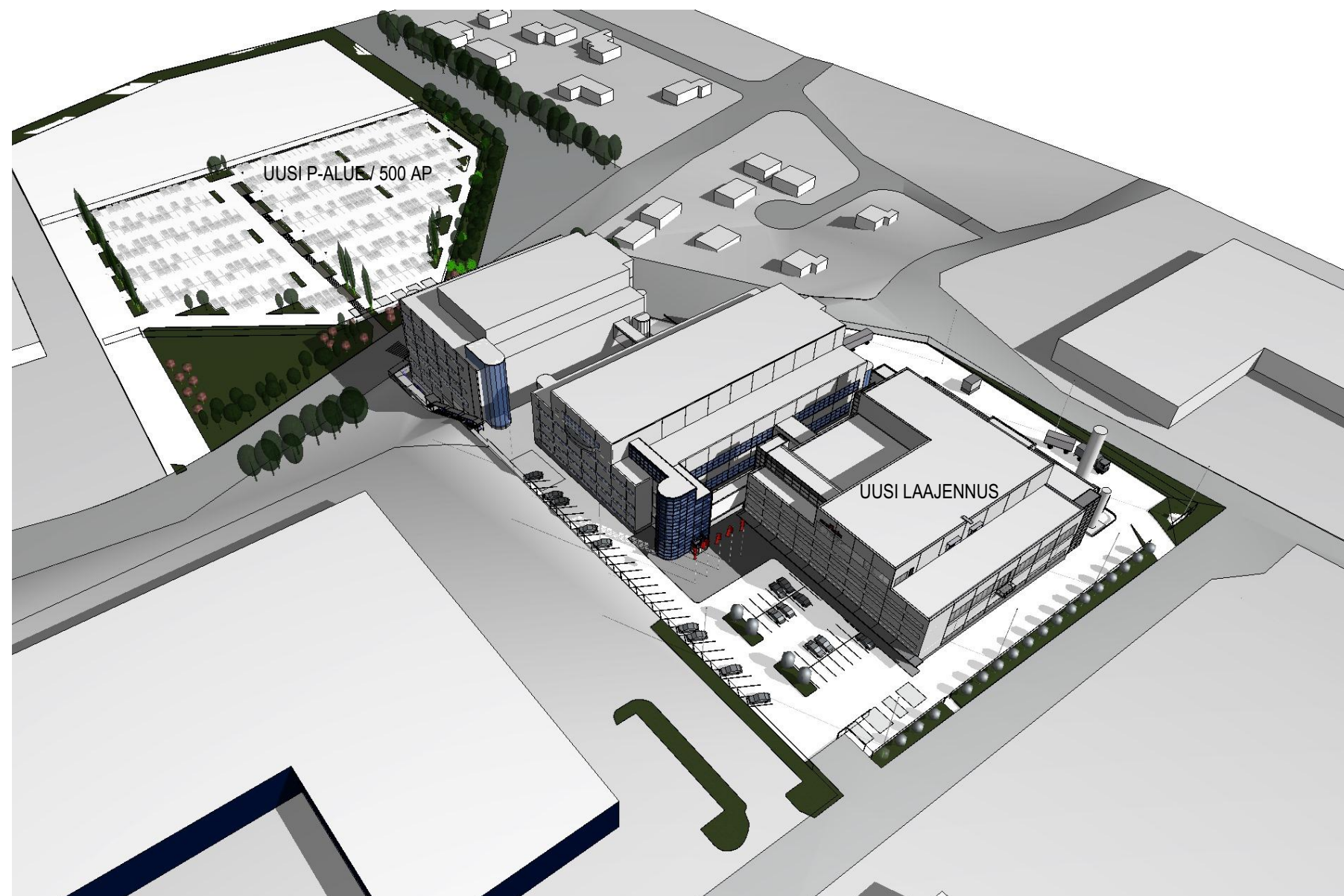
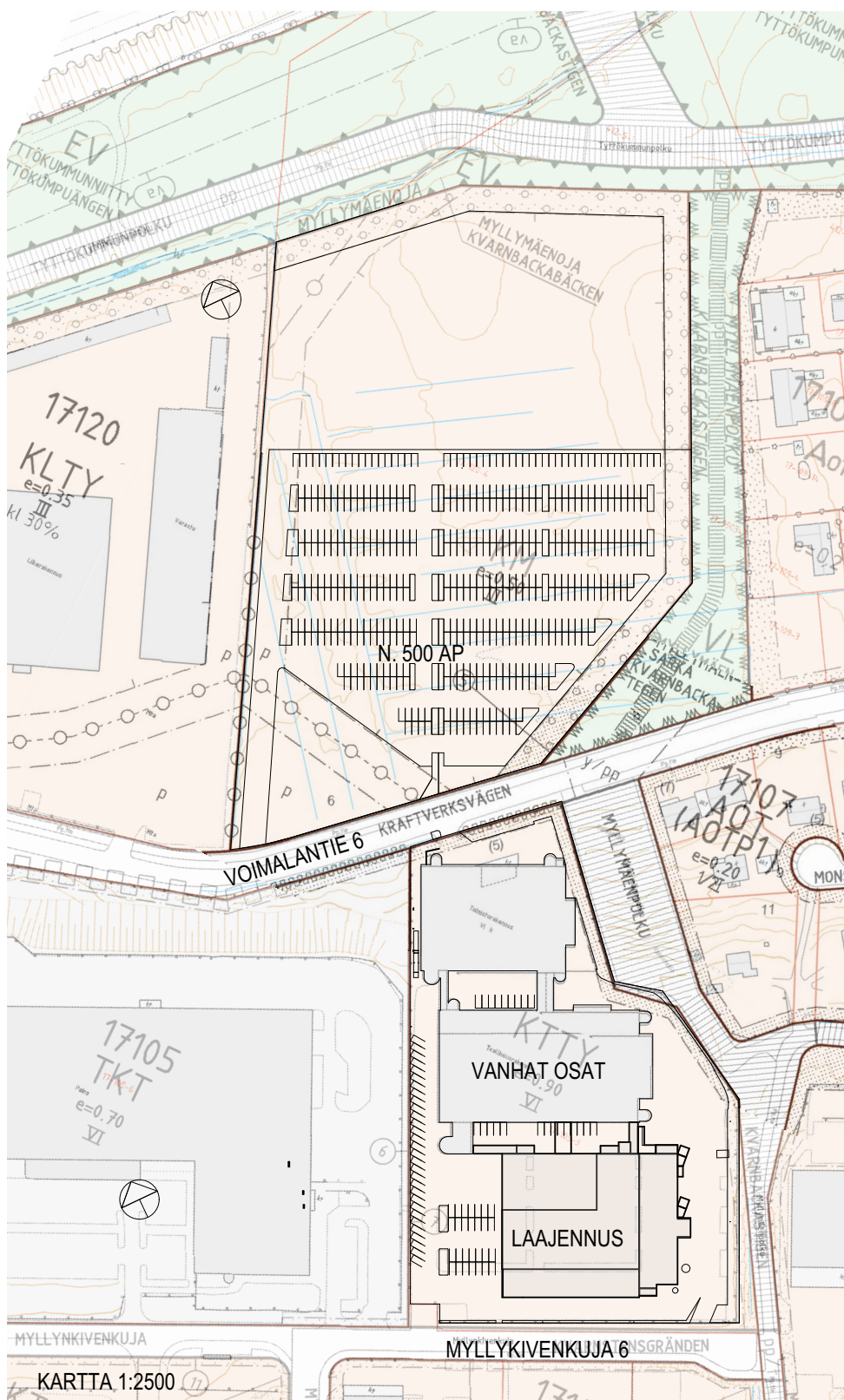
Työ: 7285-2a, Asemakaavan muutos nro 002350 Voimalantie 5-6
Liitteen Julkisivumelut, Muratan laajennusrakennus
Liikenne: Vuoden 2040 ennustettu liikenne (KAVL) päivällä klo 07-22

Julkisivuihin kohdistuvat melutasot: Pieniin ympyröihin on laskettu julkisivun pystylinjaan kohdistuva suurin keskiäänitaso päivällä. Ison ympyrän sisään on merkitty suurin koko rakennuksen julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso päivällä ja yöllä.

Laatinut: Miikka Valtonen, DI
Pvm: 18.1.2018



HELMÄKI AKUSTIKOT
www.helimaki.fi

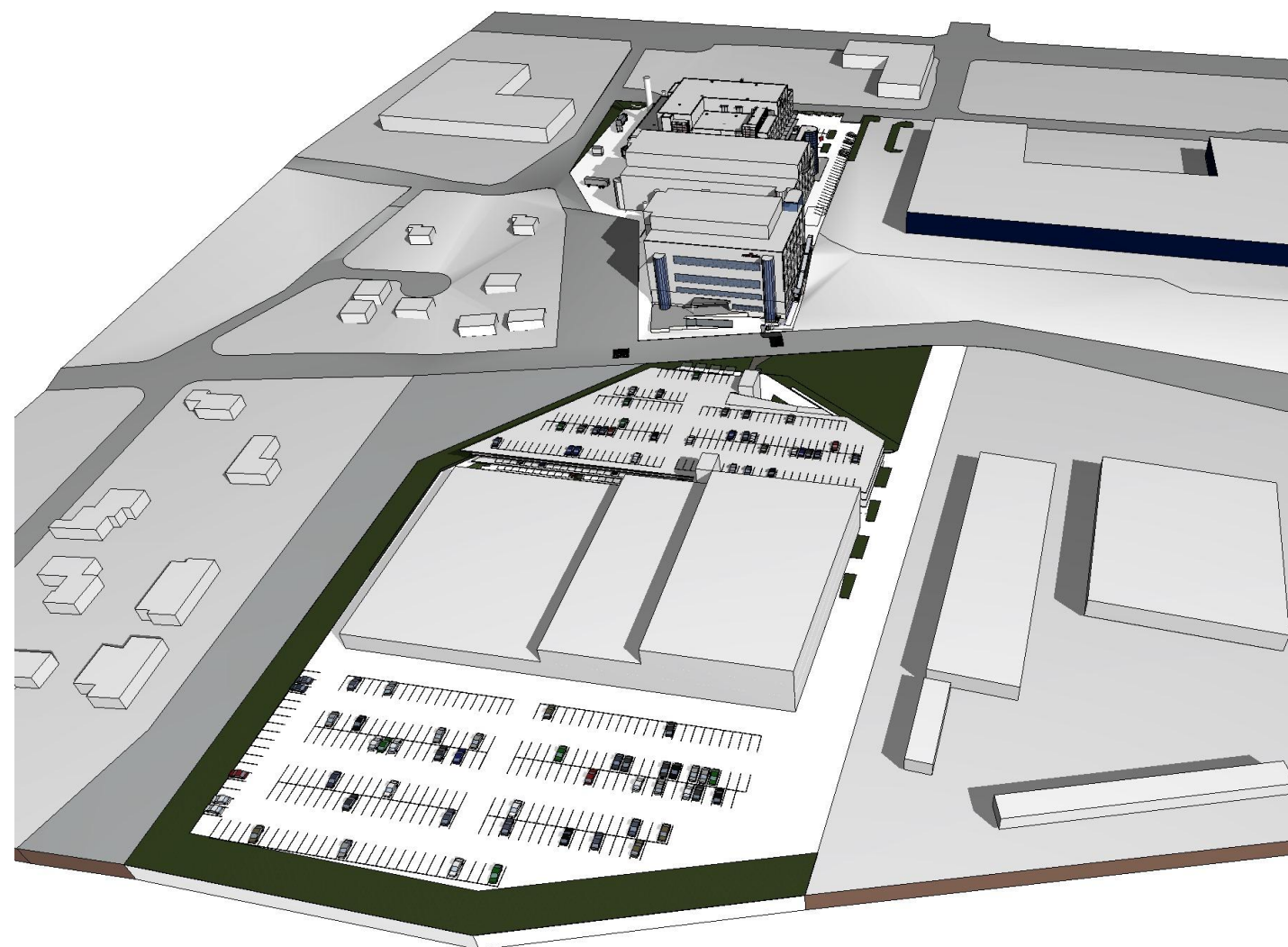
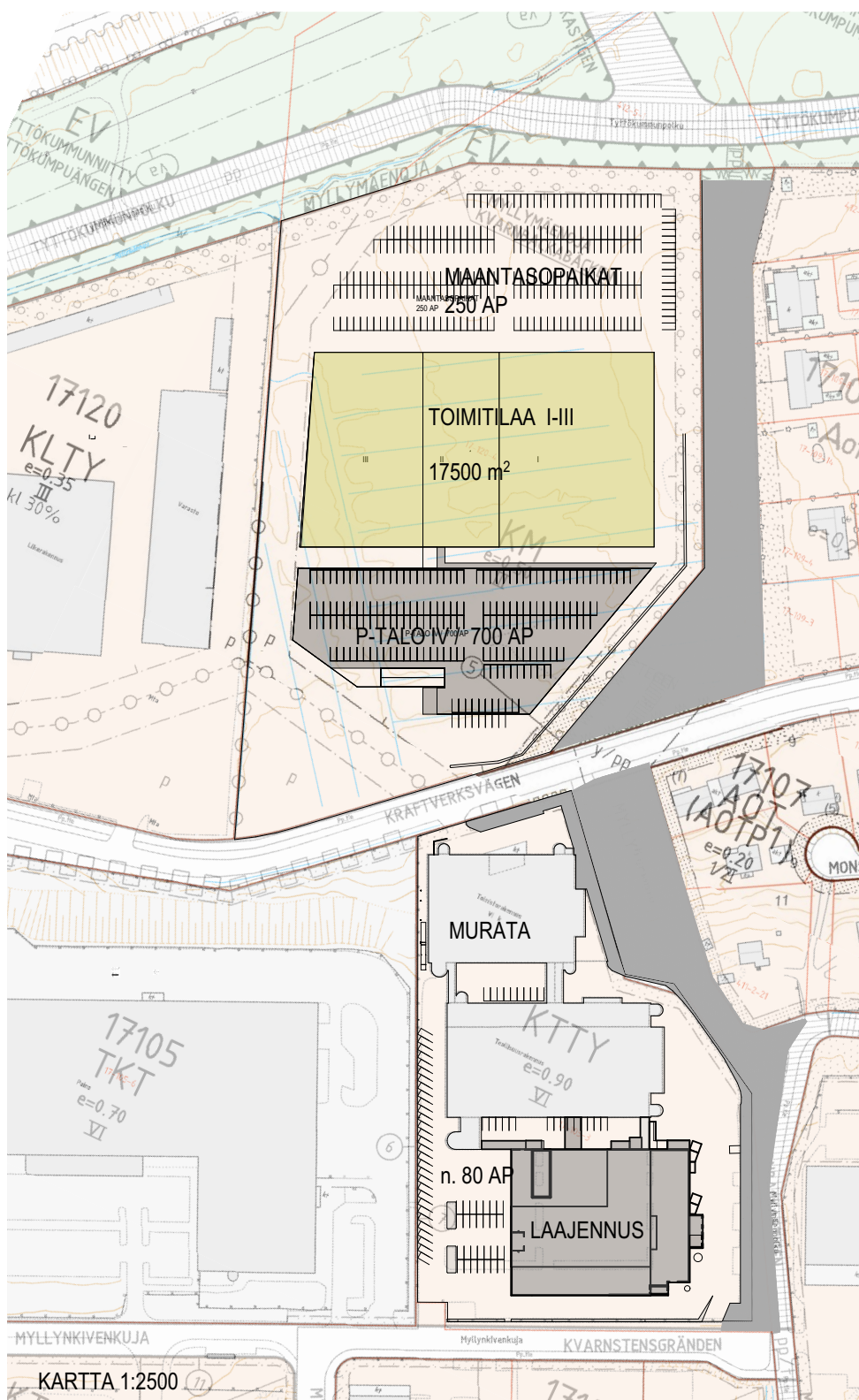


-LAAJENNUKSEN KOKO N. 8900 m² KERROSALAA

- AUTOPAIKAT

N. 80 AP MYLLYKIVENKUJA 6:N TONTILLA

N. 500 AP MAANTASSOJA VOIMALANTIE 6:N TONTILLA



- MYLLYKIVENKUJA 6:N TUOTANTOLAITOKSET YHT. N 26900 m² (18000 m² + 8900 m²) KERROSALAA
- VOIMALANTIE 6:N TOIMITILA N. 17500 m² KERROSALAA

- AUTOPAikat VOIMALANTIE 6:N TONTILLA :

N. 700 RAKENTEELLISTA AUTOPAIKKAA
N. 250 MAANTASOPAIKKAA

- VOIMALANTIE KIINTEISTÖN (TOIMITILA) AUTOPAIKAT
N. 200 RAKENTEELLISTA AUTOPAIKKAA
N. 250 MAANTASOPAIKKAA

- MYLLYKIVENKUJA 6:N (MURATA) AUTOPAIKAT
N. 80 AP MYLLYKIVENKUJA 6:N TONTILLA
N. 500 AP VOIMALANTIE TONTILLA