

Asiakas: Senaatti-kiinteistöt / Kiinteistökehitys ja myynti

Yhteyshenkilö: Janne Marttinen

JOKELAN ASEMA-ALUE, ASEMAKAAVAMUUTOKSEN KEHITYSVAIHE - YMPÄRISTÖMELUSelvitys



Kuva massoittelusta (lähde: Ark Brut Oy)

SISÄLLYS

1	TAUSTA.....	3
1.1	SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	3
2	MELULASKENTA	4
2.1	LASKENTA- JA MAASTOMALLI.....	4
2.2	LASKENTASUUREET JA -PISTEET	4
2.3	LIIKENNE	5
2.3.1	KATULIIKENNE	5
2.3.2	RAIDELIIKENNE	5
3	LASKENTATULOKSET.....	6
4	TULOSTEN TARKASTELU	6
4.1	JULKISIVUIHIN KOHDISTUVAT MELUTASOT JA ÄÄNIERISTYSVAATIMUKSET	6
4.1.1	KESKIÄÄNITASOT	6
4.1.2	ENIMMÄISÄÄNITASOT	6
4.2	RAKENNUSTEN ÄÄNIERISTYKSEN MITOITUS	7
4.3	HUONEISTOJEN SIOITTELU RAKENNUKSISSA	7
4.4	PIHA-ALUEET.....	7
4.5	PARVEKKEET	8
5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	8
	VIITTEET	9

LIITTEET

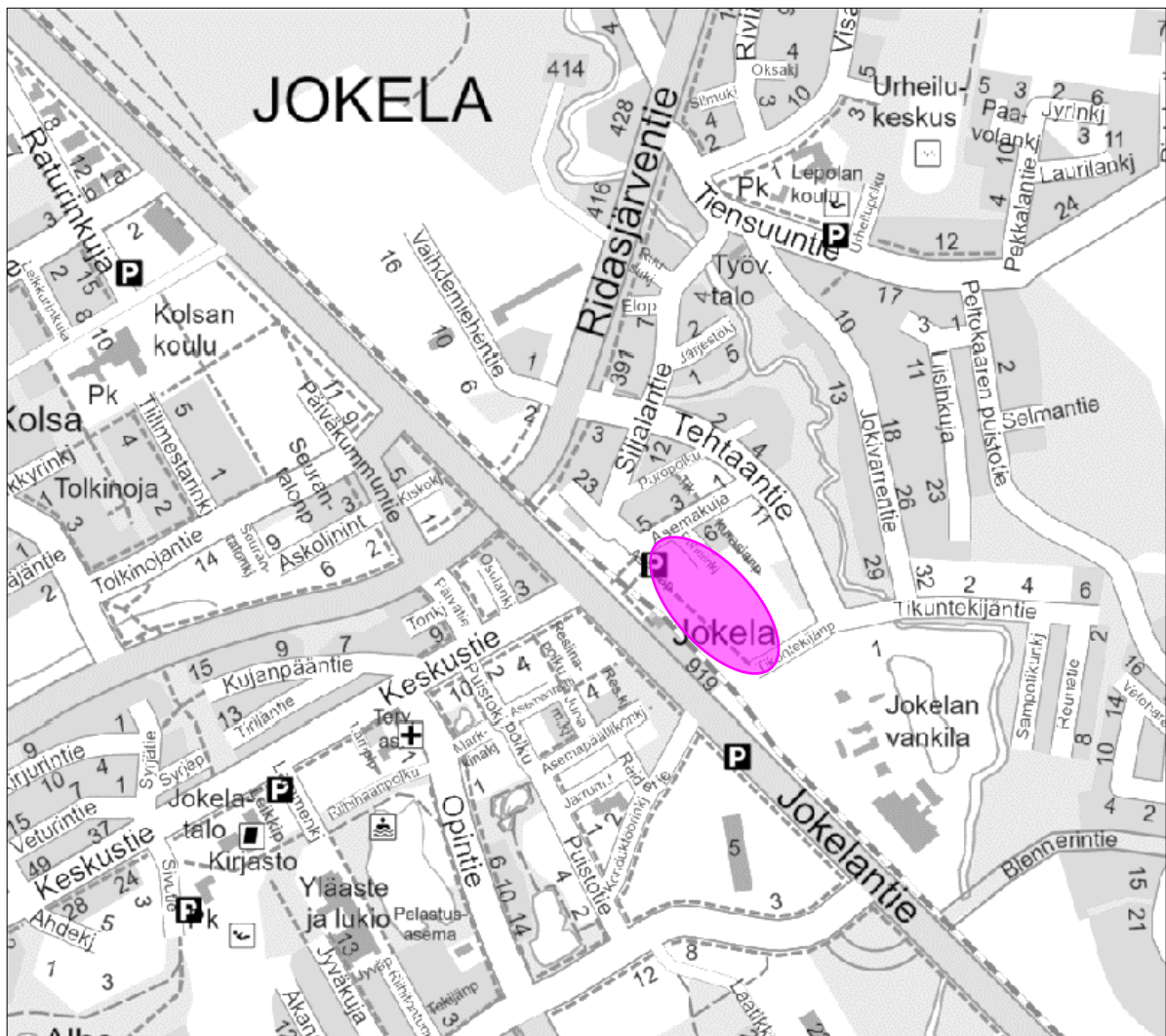
LIITE A1	PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7-22) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE A2	YÖAIKAINEN (KLO 22-7) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE A3	MELUNTORJUNNAN SUURUUSLUOKKA, PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7-22) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE A4	MELUNTORJUNNAN SUURUUSLUOKKA, YÖAIKAINEN (KLO 22-7) KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE B1	A-ÄÄNITASOEROTUKSET

1 TAUSTA

Tuusulan Jokelaan on vireillä asemakaavan muutos. Tavoitteena on sijoittaa pääradan ja Puhelinkujan väliselle alueelle 4–5 kappaletta 6–8-kerroksisia asuinkerrostaloja. Asemakaavan kehitysvaiheen suunnittelua varten tarvitaan ympäristömeluselvitys.

Kaavamuutosalue sijoittuu pääradan itäpuolelle Jokelan aseman kohdalle. Pasila-Riihimäki-rataosueiden välityskyvyn parantamishankkeen yhteydessä pääradalle rakennetaan kaksi raidetta lisää. Jokelan kohdalla uudet raiteet sijaitsevat nykyisten raiteiden itäpuolella.

Kaava-alueen sijainti esitetään *kuvassa 1*.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti (Karttakuva: <https://kartta.tuusula.fi/>)

1.1 Sovellettavat ohjearvot

Tässä raportissa esitetään kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla ja niiden oleskelualueilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien rakennuslupavaiheen äänieristyksen mitoitusta varten.

Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen ohjearvoja 35 dB päiväaikaan (klo 7–22) ja 30 dB (22–7) yöaikaan asuintiloissa (valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]).

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] suositellaan asuintiloissa yöllä esiintyvälle enimmäisäänitasolle käytettäväksi tavoitearvoa L_{Amax} 45 dB, jota sovelletaan tässä raideliikenteen ohiajojen osalta.

Lisäksi on huomioitu, että Ympäristöministeriön ääniympäristöasetuksen 796/2017 [3] ja sen muutosasetuksen [4] mukaan rakennuksen, jossa sijaitsee asuintiloja, ulkovaipan ääneneristys on melualueilla oltava vähintään 30 dB.

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1]. Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa/vaativuutta 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

2 MELULASKENTA

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2022 –tietokoneohjelmalla käyttäen kahta yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

- katuliikenne: tieliikennemelun laskentamalli [5]
- raideliikenne: raideliikennemelun laskentamalli [6]

Kolmiulotteinen tietokoneomalli sisältää alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot.

Suunniteltujen ja ympäristön muiden rakennusten korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina tilaajilta saatuja suunnitelmia (päiväty 27.3.2020) sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilaus- ja maastotietokanta-aineistoja.

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina, että pihoiilla esiintyvänä päiväajan keskiäänitasoina.

Pihojen äänitasot ovat kokonaismelutasoja siinä mielessä, että ne sisältävät kaikki heijastukset kovista pinnoista, kuten talojen ulkoseinistä. Tällainen laskentatulokset edustaa ulkotilojen, kuten oleskelualueiden, melua.

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukarttojen laskenta tehtiin käyttäen 5 m x 5 m suuruisia laskentaruutuja, joiden korkeus maanpinnasta on 2 m. Rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapistettä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

2.3 Liikenne

2.3.1 Katuliikenne

Laskennassa otettiin huomioon kohdetta lähimpinä sijaitsevat kadut. Muiden katujen liikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun suunnittelukohteen rakennusten ja pihojen kohdalla.

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen nykyliikennemäärät on esitetty taulukossa 1. Tuusulan kaupunki ei pystynyt toimittamaan liikennemääriä, joten laskennassa on käytetty Väylän tierekisteristä saatavia tietoja. Liikennemääriä ei ole skaalattu kasvuennusteella, koska kohteessa hallitsevin melunlähde on rautatie.

Todettakoon, että melutasot eivät ole herkkiä liikenteen vaihteluille. Esimerkiksi 50 % kasvu liikennemäärissä aiheuttaa melutasoon 1,8 dB lisäyksen.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt katuliikenteen liikennemäärät arkivuorokaudelle

Kadun nimi	KAVL nyky	raskas-%	päivän %-osuus	nopeus km/h
Jokelantie	6 515	5,2	90 %	40/50
Ridasjärventie	1 611	7,3	"	50
Tiensuuntie / Peltokankaan puistotie	736	6,5	"	50
Tehtaantie / Tikuntekijäntie	800*	3*	"	40
Asemakuja	100*	1*	"	30

*arvio

2.3.2 Raideliikenne

Laskennassa on huomioitu pääradan junaliikenne ennustetilanteessa, jossa päärata on neliraiteinen.

Pasila-Riihimäki-rataosuuden välityskyvyn parantamishankkeen yhteydessä pääradalle rakennetaan kaksi raidetta lisää. Jokelan kohdalla uudet raiteet sijaitsevat nykyisten raiteiden itäpuolella. Itäpuolella olemassa oleva pistoraide poistetaan tarpeettomana. Kohteen kohdalla ei sijaitse vaihteita.

Junaliikenteen ennusteliikennemäärät on saatu Väyläviraston raportista; Pasila-Riihimäki välityskyvyn nostaminen, ratasuunnitelma, vaihe 3 – meluselvitys [7]. Tiedot esitetään taulukossa 2. Junien pysähtymistä Jokelan asemalla ei ole huomioitu mallinnuksessa.

Taulukko 2. Junaliikenteen ennustemäärät, pituudet ja nopeudet.

junatyyppi		päivä [kpl]	yö [kpl]	pituus [m]	nopeus [km/h]
SR12	Sr12 dieselveturin vetämät junat	3	3	416	140
Sm3	Pendolino	19	5	159	180
Sm4	Sm4 sähkömoottorijunat	120	32	109	140
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-junavaunuista koostuvat junat	30	6	177	160
TaJu	Suomalainen tavarajuna	7	7	460	80

3 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavasti:

- *Liite A1*; päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A2*; yöaikainen (klo 22-7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A3*; meluntorjunnan suuruusluokka, päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A4*; meluntorjunnan suuruusluokka, yöaikainen (klo 22-7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat kokonaismelun äänitasoja sisältäen katu- ja junaliikenteen.

Piha-alueille on laskettu keskiäänitaso 2 m korkeudella maanpinnasta ja julkisivuille on laskettu kerroskohtaisesti suurimmat keskiäänitasot. Rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuukset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

4 TULOSTEN TARKASTELU

4.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristysvaatimukset

Valtioneuvoston päätöksen [1] mukaan ympäristömelun yleiset ohjearvot sisällä asuintiloissa ovat päivällä (klo 7–22) 35 dB ja yöllä (klo 22–7) 30 dB. Kaavavaatimusta vastaava äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun keskiäänitason ja sisämelun keskiäänitason tavoitearvon erotuksena. Ympäristöministeriön asetuksien mukaan [3,4] asuinrakennuksen, joka sijaitsee melualueella, ulkovaipan ääneneristys on oltava vähintään 30 dB.

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuintiloissa yöllä esiintyvälle enimmäisäänitasolle suositellaan käytettäväksi tavoitearvoa L_{Amax} 45 dB, jota sovelletaan tässä raide- ja raitiotieliikenteen ohiajojen osalta.

4.1.1 Keskiäänitasot

Asuinrakennuksien pääradan puoleisille julkisivuille kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ovat enintään $L_{Aeq,7-22} = 68...69$ dB ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,22-7} = 66...67$ dB. Yöajan keskiäänitasot ovat siis kohteessa määrääviä. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla enintään **37 dB** (67–30 dB) kyseisillä julkisivuilla sijaitsevissa asuintiloissa.

Muihin asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ovat $L_{Aeq,7-22} = 48...65$ dB ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,22-7} = 45...66$ dB.

4.1.2 Enimmäisäänitasot

Junaliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot asuinrakennusten pääradan puoleisilla julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 90$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A tulisi olla enintään **45 dB** (90–45 dB) kyseisillä julkisivuilla sijaitsevissa lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa.

Junien aiheuttamaan enimmäisäänitasotarkasteluun liittyy epävarmuuksia kuten junatyypin melupäästötiedot, junien nopeudet, junien ominaisuudet ja kunto sekä radan ja kiskojen ominaisuudet ja kunto.

Pääradan maksiminopeus on kohteen kohdalla 200 km/h. Enimmäisäänitasojen laskennassa junien maksiminopeutena käytettiin kuitenkin samoja nopeuksia kuin keskiäänitasojen laskennassa. Nämä nopeudet ovat todennäköisemmät ja lähempänä toteutuvia nopeuksia kuin radan maksiminopeus. Esimerkiksi tavarajunat eivät kulje 200 km/h tunnissa, ja asemien kohdalla junaliikenteellä on yleensä

alhaisempi nopeusrajoitus. Tällä keinoin huomioidaan junaliikenteen enimmäisäänitasojen vaikutus, mutta ei aseteta epärealistisia A-äänitasoeroituksia rakennusten julkisivuille.

4.2 Rakennusten äänieristyksen mitoitus

Kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus vaihtelee riippuen julkisivun ja melulähteen etäisyydestä ja suunnasta melulähteisiin nähden. Lisäksi A-äänitasoeroitus vaihtelee riippuen, onko se laskettu keskiäänitason vai enimmäisäänitason perusteella, sekä tilan käyttötarkoituksen perusteella. Laskennalliset A-äänitasoerotukset on esitetty eri rakennusten julkisivuilla *liitteessä B*.

A-äänitasoerotukset on esitetty *liitteessä B1* seuraavasti:

- Sinisellä esitetyt luvut edustavat keskiäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia asuintiloissa.
- Punaisella esitetyt luvut edustavat enimmäisäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia, jotka tulisi ottaa huomioon, mikäli ko. julkisivulla on lepoon ja nukkumiseen tarkoitettuja asuintiloja. Enimmäisäänitason mukaista vaatimusta ei esitetä, mikäli se on pienempi kuin keskiäänitason mukaan laskettu vaatimus.
- Asuin-, potilas- ja majoitustiloissa ei esitetä A-äänitasoeroitusta, mikäli ne ovat alle 30 dB.
- Mikäli tilat ovat toimisto- tai liikekäytössä, riittää 10 dB pienempi A-äänitasoeroitus

HUOM! Kaavavaatimus sekoitetaan usein epähuomiossa julkisivun eri osien äänieristysvaatimusten kanssa. ΔL_A (tai kaavavaatimus) ei ole sama suure kuin ulkoseinien tai ikkunoiden äänieristys liikennemelua vastaan, vaan se on arvo, mitä on käytettävä julkisivun eri osien äänieristyksen mitoituksessa. Julkisivun osien (esim. ulkoseinän tai ikkunan) äänieristysluku liikennemelua vastaan $R_{A,tr}$ ($=R_w+C_{tr}$) on tarkistettava huonetilakohtaisesti ja se on suurempi kuin ΔL_A . Esim. ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta.

4.3 Huoneistojen sijoittelu rakennuksissa

ELY-keskuksen oppaassa [9] todetaan: ”Jos asuinrakennuksen julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB, tulee kaavassa määrätä asunnot aukeamaan myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto)”.

Rakennusten pohjaratkaisuissa olisi hyvä ottaa tämä huomioon. Talo A:n kohdistuvat tasot ovat suurimmat, kolmella julkisivulle kohdistuu 65 dB tai enemmän. Myös talojen B, C ja D yhdelle tai kahdelle julkisivulle kohdistuvat tasot ovat 65 dB tai enemmän.

4.4 Piha-alueet

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1].

Lasketut päivä- sekä yöajan melutasot ylittyvät ohjearvot koko piha-alueella.

Tontti sijaitsee melun kannalta haastavalla paikalla ja nykyinen massoittelu (pistetalot) ei toimi parhaiten melun torjunnassa. Piha-alueiden melun torjunnan kannalta pääradan suuntaisesti sijoitettu lamelilitalo suojaisi piha-aluetta tehokkaammin melulta.

Laskennassa pyörävarastot ja autokatokset on mallinnettu akustisesti tiiviinä, 3 metriä korkeina rakenteina. Ne eivät kuitenkaan riitä torjumaan piha-alueelle kohdistuvaa melua, koska melu kantautuu pitkältä matkalta pääradalta.

Pasila-Riihimäki ratahankkeen [7] osalta on suunniteltu meluste radan varteen, mutta meluste alkaa vasta tontin pohjoiskulmalla ja näin ollen ei vaikuta juurikaan tontille kohdistuvaan meluun vähentävästi.

Mikäli pihaa suojattaisiin melusteella, tulisi melua torjuvan esteen/rakennelman olla noin 7 metriä korkea ja yhtenäinen koko piha-alueen kaakon, lounaan ja luoteen puoleisilta sivuilta. Melusteen sijoitus ja vaikutus pihan melutasoihin esitetään *liitteissä A3-A4*.

4.5 Parvekkeet

Parvekkeilla sovelletaan oleskelualueiden ohjearvoa 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä.

Avoimilla parvekkeilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

Parvekelasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohtana on julkisivuihin kohdistuvan keskiäänitason ja parvekkeilla sallitun keskiäänitason välinen äänitasoerotus ΔL_A .

Julkisivuille, joilla lasketut päiväaikaiset keskiäänitasot ylittävät **65 dB**, ei suositella suunniteltavan parvekkeita, mutta tarkemmassa jatkosuunnittelussa myös tällaisille parvekkeille voi olla mahdollista löytää meluntorjunnan näkökulmasta toteuttamiskelpoinen ratkaisu.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat **63...65 dB**, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on 8...10 dB. Tämän äänitasoerotuksen saavuttamiseksi parvekkeiden lasituksen äänieristys tulee mitoittaa Ympäristöhallinnon ohjeen [10] mukaisesti.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat **53...62 dB**, parvekelasituksen äänieristysvaatimus ΔL_A on enintään 7 dB. Näillä julkisivuilla tavanomainen parvekelasitus (esim. yläosa 6 mm karkaistu avattava lasi ja alaosa 4+4 mm laminoitu lasi) on riittävä.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. *liite A1*) ovat enintään **52 dB**, ei vaadita lasitusta ainakaan melun kannalta.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Rakennuksien pääradan puoleisille julkisivuille kohdistuvat päiväajan keskiäänitasot ovat enintään $L_{Aeq,7-22} = 69$ dB ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq,22-7} = 67$ dB. Enimmäisäänitasot samoilla julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 90$ dB.

Lasketut päivä- sekä yöajan melutasot ylittyvät ohjearvot koko piha-alueella. Tontti sijaitsee melun kannalta haastavalla paikalla ja nykyinen massoittelu (pistetalo) ei toimi parhaiten melun torjunnassa. Piha-alueiden melun torjunnan kannalta pääradan suuntaisesti sijoitettu lamellitalo suojaisi piha-aluetta tehokkaammin melulta.

Parvekkeet tulee lasittaa, mikäli ne sijaitsevat julkisivulla, johon kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso on 53 dB tai enemmän.



Mira Pykälistö
Meluasiantuntija, BA



Jussi Vartio, ins. (AMK)
Akustiikkakonsultti

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. **Ympäristöopas 108**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2003. 37 s.
3. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä **796/2017**. Ympäristöministeriö, Helsinki 24.11.2017.
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta **360/2019**. Ympäristöministeriö. Helsinki 22.03.2019
5. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord **1996:525**. Nordic council of ministers. 110 s. Tieliikennemelun laskentamalli. Ohje 6/1993. Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.
6. Raideliikennemelun laskentamalli. Ympäristöopas **97**. Ympäristöministeriö, Helsinki 2002. 58 s.
7. Pasila-Riihimäki välityskyvyn nostaminen, ratasuunnitelma, vaihe 3 - meluseelvitys. WSP Finland Oy 28.2.2022.
8. Rakennusten akustinen luokitus. **SFS 5907**. Suomen Standardisoimisliitto SFS, 6.9.2004.
9. AIROLA H, Melun- ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa, Opas 2 | 2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
10. KOVALAINEN V & KYLLIÄINEN M, Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016

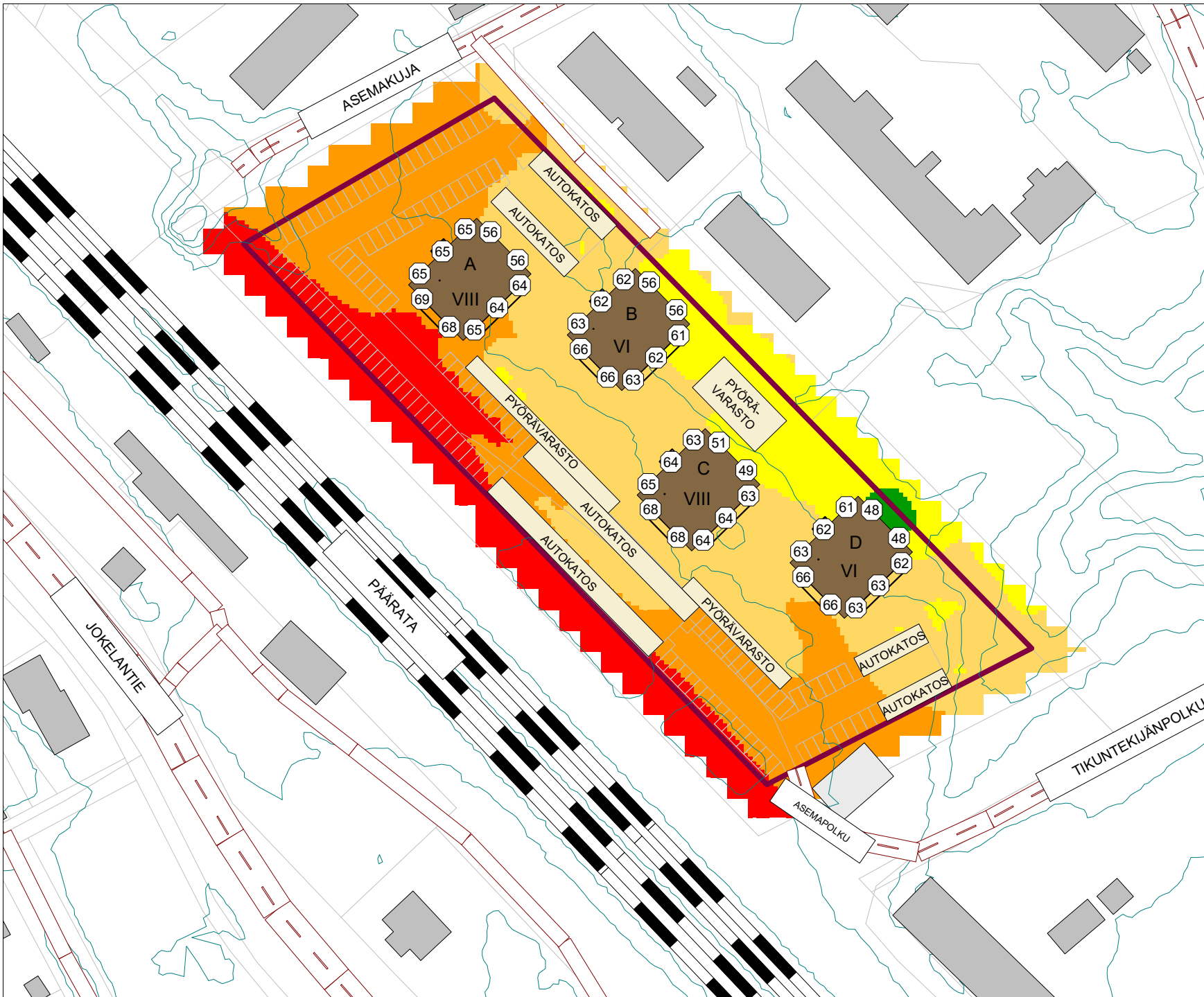
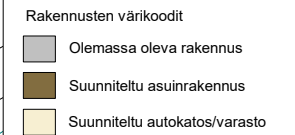
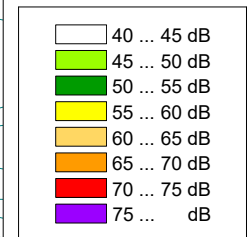
Jokelan asema-alue

Ympäristömeluselvitys

Tie- ja raideliikenne

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	25.10.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1250	A4

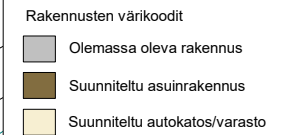
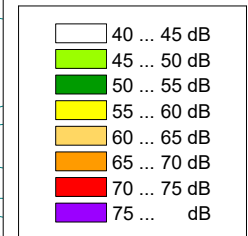
Jokelan asema-alue

Ympäristömeluselvitys

Tie- ja raideliikenne

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

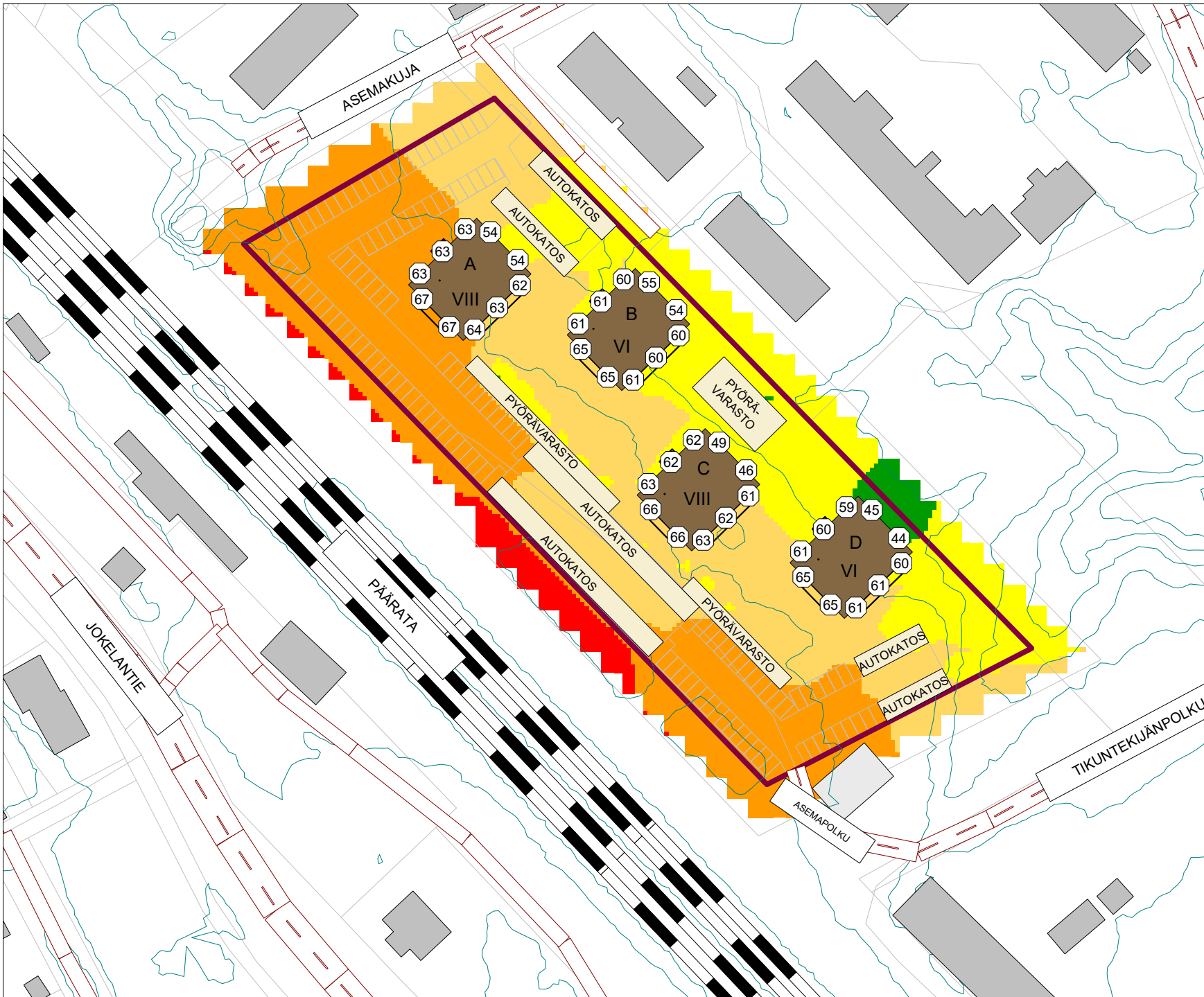
Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	25.10.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1250	A4



Jokelan asema-alue

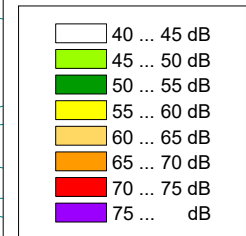
Ympäristömeluselvitys

Tie- ja raideliikenne

MELUNTORJUNTA

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



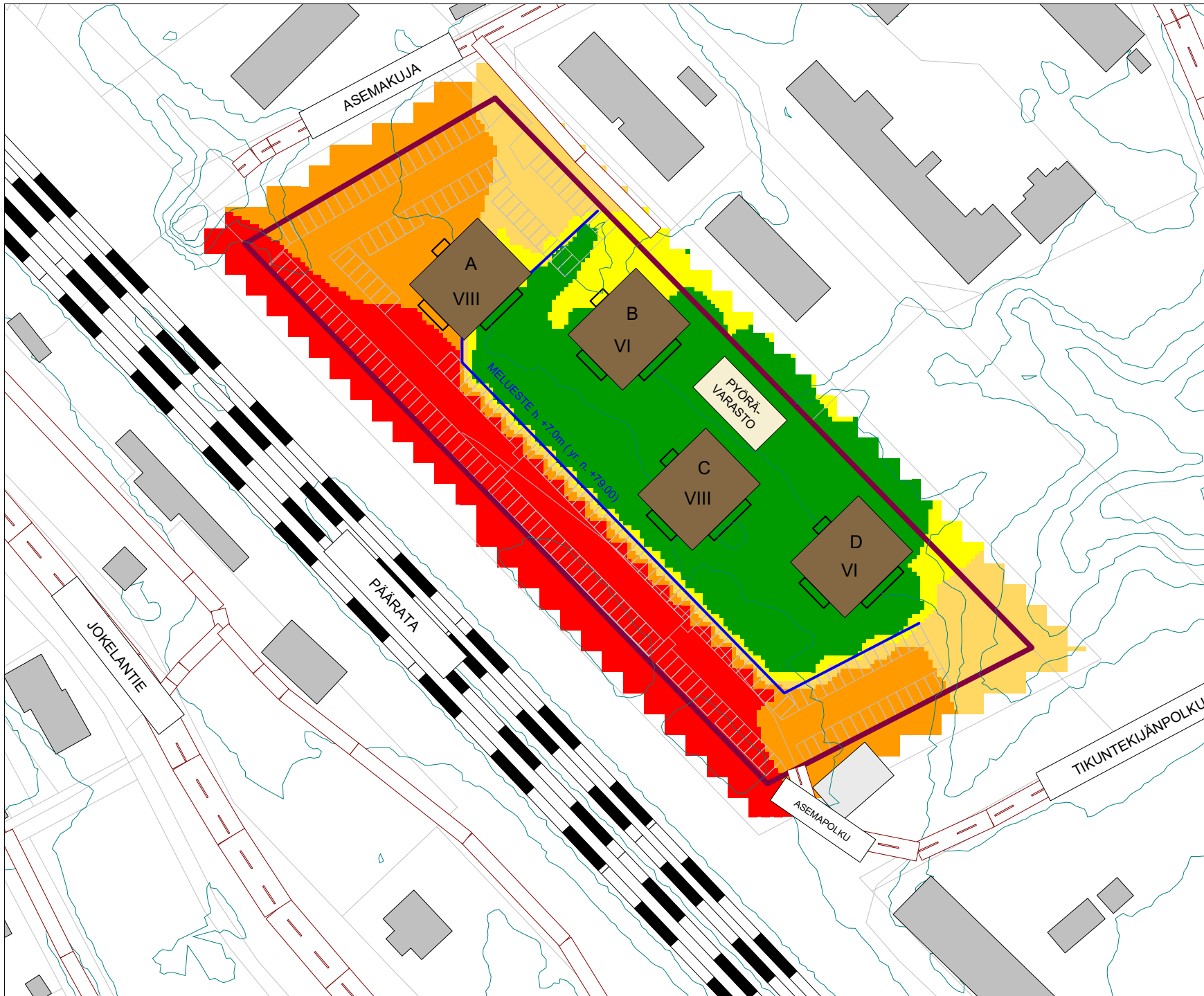
Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu autokatos/varasto

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	25.10.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1250	A4



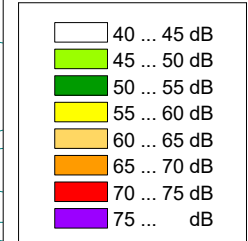
Jokelan asema-alue
Ympäristömeluselvitys

Tie- ja raideliikenne

MELUNTORJUNTA

Julkisivuilla ja piha-alueilla esiintyvät suurimmat melutasot

Yö (klo 22-7)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

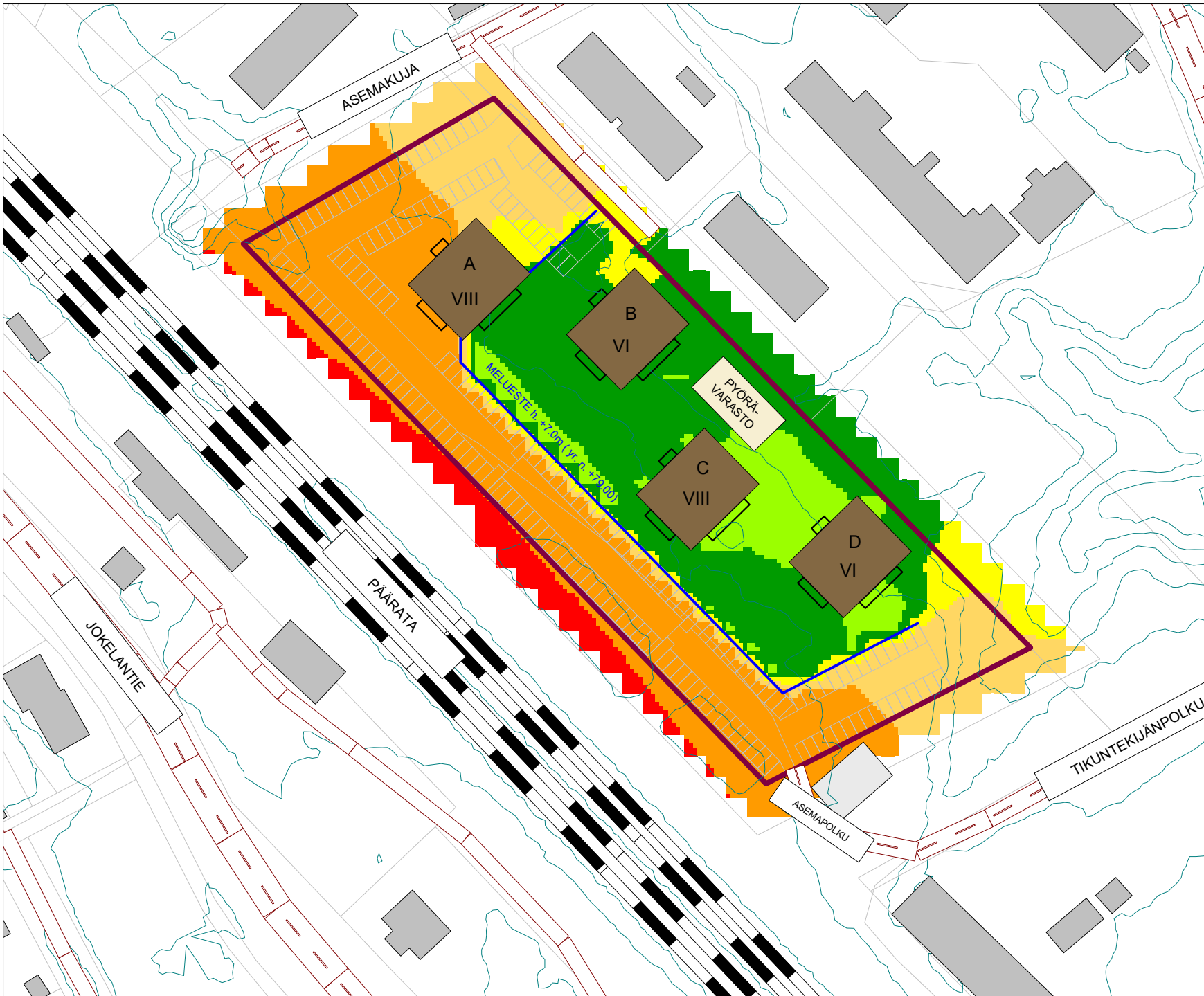


Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu autokatos/varasto

AKUKON
Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	25.10.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1250	A4



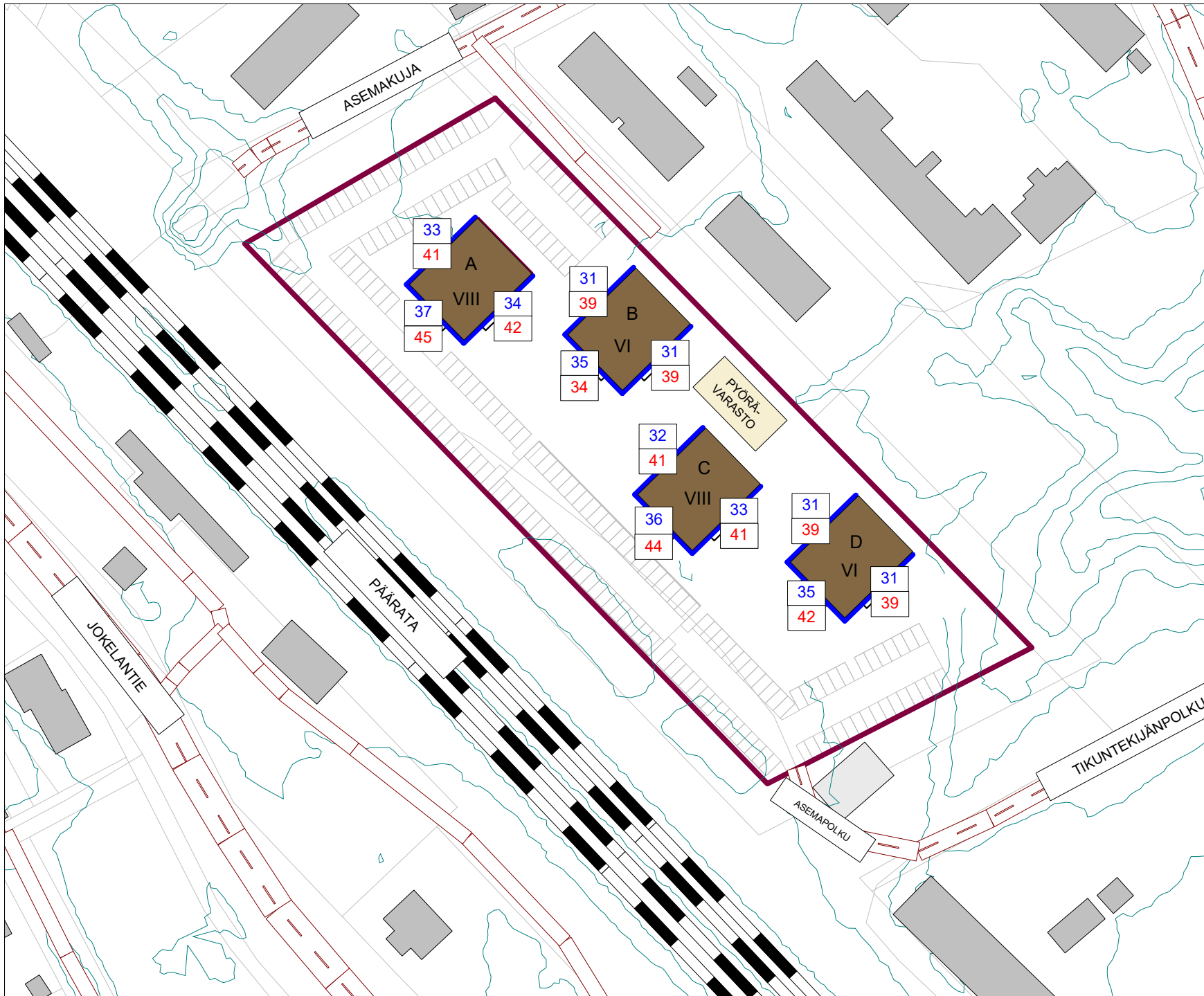
Jokelan asema-alue

Ympäristömeluselvitys

Tie- ja raideliikenne

Sinisellä esitetyt luvut edustavat keskiäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia asuintiloissa.

Punaisella esitetyt luvut edustavat enimmäisäänitason perusteella laskettuja vähimmäisvaatimuksia nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa



Rakennusten värikoodit

- Olemassa oleva rakennus
- Suunniteltu asuinrakennus
- Suunniteltu autokatos/varasto

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
MPY	25.10.22
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1250	A4