

Jussi Vartio, Liisa Kilpilehto, Mira Pykälistö

21.12.2023

Asiakas: Raahen kaupunki

Yhteyshenkilö: Anu Syrjäpalo

VARVIN ITÄOSA - YMPÄRISTÖMELUSELVITYS



Kuva: kartta.paikkatietoikkuna.fi

SISÄLLYS

LIITTEET	2
1 TAUSTA.....	3
1.1 SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	4
2 MELULASKENTA	4
2.1 LASKENTA- JA MAASTOMALLI.....	4
2.2 LASKENTASUUREET JA -PISTEET	4
2.3 LÄHTÖTIEDOT	5
2.3.1 KATULIIKENNE	5
2.3.2 JUNALIIKENNE	5
2.4 LÄHIALUEEN TEOLLISUUSLAITOKSET	6
2.4.1 RAAHEN VALIMO	6
2.4.2 KAUPUNGIN VARIKKO	6
3 LASKENTATULOKSET.....	7
4 TULOSTEN TARKASTELU	8
4.1 NYKYISEN MAANKÄYTÖN MUKAINEN TILANNE	8
4.2 ASEMAKAAVALUONNOKSEN MUKAINEN TILANNE.....	8
4.2.1 JULKISIVUIHIN KOHDISTUVAT MELUTASOT	8
4.2.2 PIHA-ALUEET	8
4.2.3 RAKENNUSTEN ÄÄNIERISTYSVAATIMUKSET	9
4.2.4 SUOSITELLUT KAAVAVAATIMUSTA VASTAAVAT ÄÄNITASOEROTUKSET	9
4.2.5 PARVEKKEET JA TERASSIT	9
4.3 MELUNTORJUNTA	11
5 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	12
VIITTEET	13

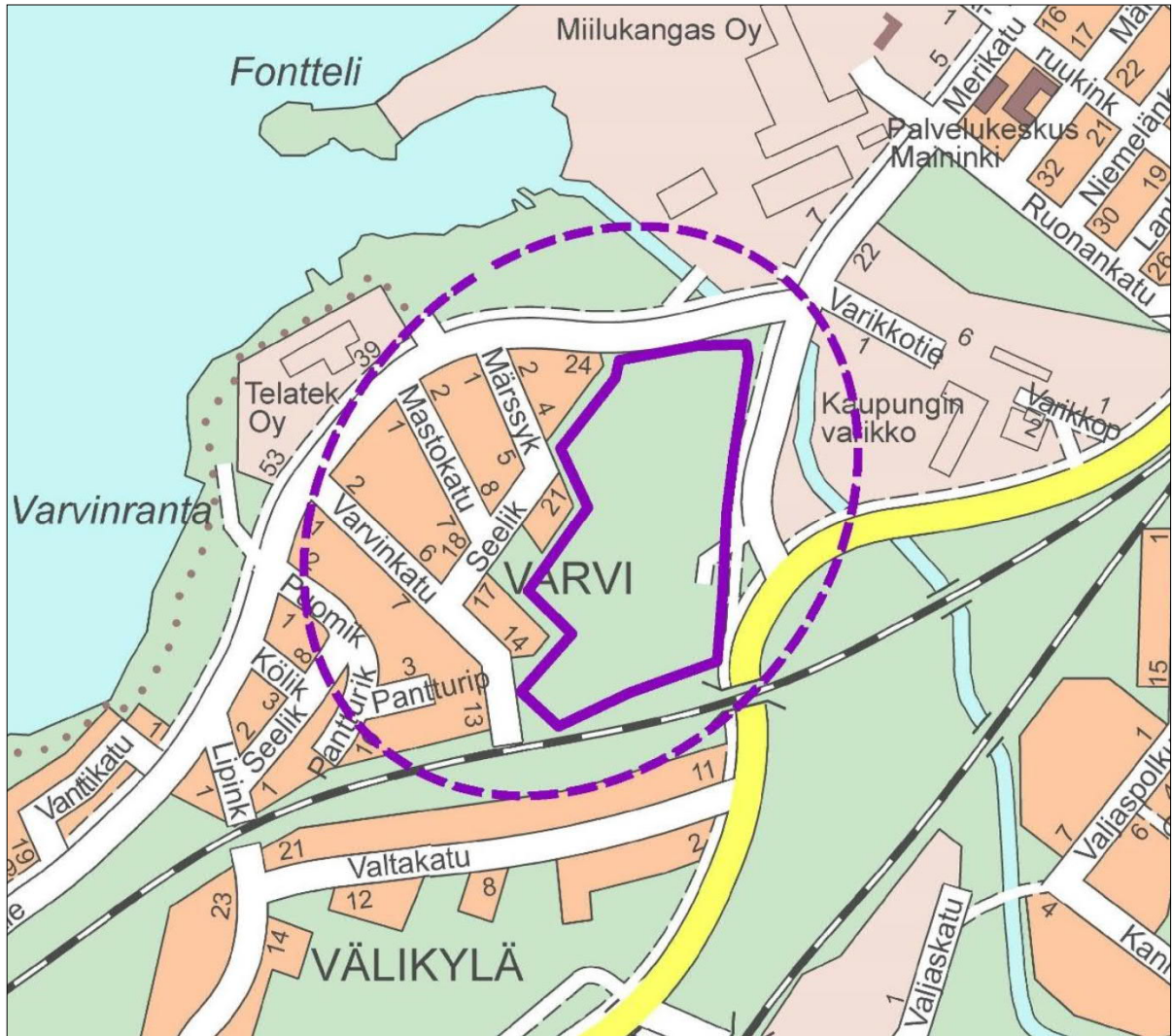
LIITTEET

LIITE A1	NYKYINEN MAANKÄYTTÖ	PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7–22) A-KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE A2	NYKYISEN MAANKÄYTTÖ	YÖAIKAINEN (KLO 22-7) A-KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE B1	KAVALUONNOKSEN MASSOITTELU	PÄIVÄAIKAINEN (KLO 7–22) A-KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE B2	KAVALUONNOKSEN MASSOITTELU	YÖAIKAINEN (KLO 22-7) A-KESKIÄÄNITASO L_{Aeq}
LIITE C	A-ÄÄNITASOEROTUS, SUOSITUKSET	

1 TAUSTA

Raahessa Varvin alueelle (Akm 243: Varvin itäosa) on suunnitteilla asemakaavan muutos. Alueelle suunnitellaan pientalovaltainen asuinalue yleiskaavan mukaisesti.

Suunnittelualue sijaitsee Raahen keskustan eteläpuolella rautatien, Ratakadun, Merikadun ja Varvintien sekä Varvin asuinalueen rajaamalla alueella. Kohteen läheisyydessä on teollisuutta sekä kaupungin varikko. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 6,5 ha. Kaava-alueen sijainti esitetään kuvassa 1.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti (Karttakuva: Raahen kaupunki)

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

1.1 Sovellettavat ohjearvot

Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen ohjearvoja 35 dB päiväaikaan (klo 7–22) ja 30 dB (22–7) yöaikaan asuin-, potilas- ja majoitustiloissa sekä 45 dB päiväaikaan liike- ja toimistotiloissa (Valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]). Oleskelualueiden ulkomelutason ohjearvot, edellä mainitun päätöksen mukaan, ovat 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä [1].

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuin-, potilas- ja majoitustiloissa yöllä esiintyvälle enimmäistasolle suositellaan 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 melualueella sijaitsevan rakennuksen asuin-, potilas- tai majoitustilojen ulkovai-pan ääneneristyksen on oltava vähintään 30 dB. Samaa ääneneristyksen vähimmäisvaatimusta on mahdollista soveltaa tilanteessa, jossa rakennuspaikka sijaitsee lähellä melualueetta tai meluhaittaa mahdollisesti aiheuttavaa toimintoa.

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

2 MELULASKENTA

2.1 Laskenta- ja maastomalli

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2023 MR2 –tietokoneohjelmalla käyttäen kahta yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia:

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

Kolmiulotteinen tietokonemalli 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 sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilaus- ja maastotietokanta-aineistoja (haettu 12/2023).

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7–22 ja yöaikaan klo 22–7. Lisäksi tarkasteltiin raideliikenteen aiheuttamia enimmäisäänitasoja L_{Amax} lähimpien julkisivujen kohdalla.

Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina että piholla esiintyvänä päiväajan keskiäänitasoina.

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

Julkisivujen laskentapisteiden tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 5 x 5 m suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteet sijaitsivat 2 m korkeudella maanpinnasta. Suunniteltujen rakennusten julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapisteitä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

2.3 Lähtötiedot

2.3.1 Katuliikenne

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät on esitetty *taulukossa 1*. Ennusteliikenteen tiedot on saatu Raahen kaupungilta (2.12.2021). Ennusteliikennemäärät saatiin vuosille 2020, 2030 ja 2040. Laskennassa on käytetty vuoden 2030 ennustetta, johon selvityksessä on katsottu melun kannalta tarpeelliseksi varautua.

Sekä nykytilanteen että asemakaavaaluonnoksen massoittelun laskennoissa on käytetty esitettyjä ennusteliikennemääriä.

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 ennuste	raskas-%	päivän %-osuus	nopeus km/h
Varvintie (Merikatu-Varvinkatu)	1 000	7 ¹⁾	90 %	40
Varvintie (Varvinkadusta etelään)	6 00	7 ¹⁾	"	40
Merikatu (Ratakatu-Ruonankatu)	1 300	7 ¹⁾	"	40
Merikatu (Ruonankatu-Pikiruukinkatu)	1 500	7 ¹⁾	"	40
Merikatu (Pikiruukinkatu-Rantakatu)	1 700	7 ¹⁾	"	40
Rautaruukintie (Lapaluodontie-Ruonanojankatu)	4 200	7 ¹⁾	"	60
Rautaruukintie/Ratakatu (Merikatu-Ruonanojankatu)	3 600	7 ¹⁾	"	60
Ratakatu (Merikatu-Kokkolantie)	3 100	7 ¹⁾	"	60
Lapaluodontie (Rautaruukintiestä länteen)	2 100	9	"	60
Lapaluodontie (Rautaruukintiestä itään)	2 700	12	"	60
Valtatie 8	12 900	9	"	60
Kokkolantie	9 700	5	"	50
Varikkotie	8 000	7 ¹⁾	"	40

¹⁾ arvio

2.3.2 Junaliikenne

Laskennassa on huomioitu satamaan ja SSAB:n tehdasalueelle kulkeva junaliikenne.

Junaliikenteen liikennemäärät on saatu Julidata.fi avoimesta junaliikenteen havaintojärjestelmästä, Raahen satamalta, SSAB:ltä sekä Ramboll Oy:n tekemästä *Raahen asemanseudun tarkastelu* -raportista. Näiden tietojen perusteella tehtiin arvio, mihin liikennemäärään asemakaavoituksessa tulee varautua. Koska satamaan kulkee vain yksi juna viikossa, edustaa laskenta juuri sitä viikonpäivää, jolloin junia kulkee eniten. Tiedot esitetään *taulukossa 2*.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt junaliikenteen määrät, pituudet ja nopeudet.

junatyyppe		päivä (kpl)	yö (kpl)	pituus (m)	nopeus km/h
TaJu	Suomalainen tavarajuna (satamaan)	1	0	400	20
TaJu	Suomalainen tavarajuna (SSAB:lle)	4	1	400	35
TaJu	Suomalainen tavarajuna (SSAB:lle)	1	0	690	35
Sr1E	Sähköveturi	1	0	10	35

2.4 Lähialueen teollisuuslaitokset

2.4.1 Raahen Valimo

Koillisen suunnassa osoitteessa Merikatu 7, noin 100 metrin etäisyydellä kaava-alueen pohjoisreunasta, sijaitsee Raahen Valimo Oy. Valimolla on toiminnalleen ympäristölupa, jossa on määrätty seuraavasti: ”*valimon toiminnasta aiheutuva melu ei saa ylittää lähimpien asumiseen käytettävien kiinteistöjen piha-alueilla päivällä (klo 7–22) ekvivalenttimelutasoa (L_{Aeq}) 55 dB eikä yöllä 50 dB. Raja-arvoon verrattavaan mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 dB, jos melu on iskumaista tai kapeakaista*”.

Voimassa olevan ympäristölupapäätöksen mukaan valimolla on toimintaa klo 6–22. Tämä kattaa koko päiväajan (7–22) ja tunnin yöajasta (22–7).

Valimon toiminnan aiheuttamaa ympäristömelua on mitattu ja arvioitu laskennallisesti Rambollin toimesta vuonna 2020 [7]. Mittausraportissa on arvioitu, että kaikissa silloin valituissa mittauspisteissä valimotoiminnan aiheuttama melutaso on ollut alle 40 dB. Mittauspisteiden etäisyys valimosta oli samaa suuruusluokkaa kuin Varvin kaava-alueen etäisyys valimosta, mutta pisteet sijaitsivat eri suunnassa kuin Varvin alue. Mittausraportista käy ilmi, että valimon länsipäädystä (sekä katolla että maan tasalla) sijaitsee ympäristömelun kannalta merkittäviä melulähteitä. On oletettavaa, että kyseisten – nimenomaan Varvin suuntaan vaikuttavien – melulähteiden vaikutus ei juurikaan näy Rambollin mittauspisteiden tuloksissa, koska melulähteet ovat suojassa valimon rakennusmassan takana mittauspisteisiin nähden.

Näiden melulähteiden vaikutusta kaava-alueella esiintyvään kokonaismeluun on arvioitu tätä selvitystä laadittaessa, mutta arviota ei esitetä melukarttoina tai numeerisessa muodossa tarkempien lähtötietojen puuttuessa. Arvion oikeellisuuteen vaikuttavat erityisesti melulähteiden toiminnan ajankohdat ja kestot, joista ei ole täsmällistä tietoa. Tätä selvitystä varten tehty arvio edustaa ns. pahinta mahdollista tilannetta, jossa melulähteet ovat toiminnassa koko laitoksen tavanomaisen toimintajakson ajan klo 06–22.

Kaava-alueen koillisosassa Valimon toiminnan aiheuttaman melun on arvioitu olevan samaa suuruusluokkaa liikennemelun kanssa. Valimon toiminnan voidaan arvioida sisältävän mahdollisesti meluhaittaa aiheuttavia toimintoja, ja tämä on huomioitu kaava-alueen asuinrakennuksille annetuissa äänitasoerotussuosituksissa kohdassa 4.2.4.

2.4.2 Kaupungin varikko

Kaava-alueen itäpuolella noin 200 metrin etäisyydellä sijaitsee kaupungin varikko. Varikon toiminta on tavanomaista, eikä siitä arvioida olevan erityistä tai jatkuvaa meluhaittaa.

3 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitteissä seuraavasti:

- *Liite A1*; Nykyinen maankäyttö - päiväkainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite A2*; Nykyinen maankäyttö - yöaikainen (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite B1*; Kaavaluonnoksen massoittelu - päiväkainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq}
- *Liite B2*; Kaavaluonnoksen massoittelu - yöaikainen (klo 22–7) A-keskiäänitaso L_{Aeq}

Liitteissä esitetyt äänitasot ovat liikennemelun äänitasoja sisältäen katu- ja junaliikenteen. Suunnitellut rakennukset on esitetty ruskealla värillä, ja olemassa olevat on esitetty mustalla, harmaalla tai punaisella värillä. Kaava-alueen rakennusten seinillä olevat kahdeksankulmaiset tunnuksset ilmoittavat suurimman kyseisillä julkisivuilla esiintyvän keskiäänitason L_{Aeq} .

Lisäksi tarkasteltiin junien ohiajojen aiheuttamia enimmäisäänitasoja L_{Amax} . Satamaradalla kulkevan tavarajunan aiheuttamat enimmäisäänitasot ovat enintään 66 dB rataa lähimpänä sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuilla (*kuva 2*).



Kuva 2. Rataa lähimpänä sijaitsevien rakennusten julkisivuihin kohdistuvat enimmäisäänitasot L_{Amax} ovat enintään 66 dB. Etäisyys radan ja lähimmän asuinrakennuksen välillä on noin 90 m.

4 TULOSTEN TARKASTELU

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

Ympäristöministeriön julkisivujen äänieristyksen mitoitusoppaassa [2] asuin-, potilas- ja majoitustiloissa yöllä esiintyvälle enimmäistasolle suositellaan käytettäväksi tavoitearvoa L_{Amax} 45 dB, jota sovelletaan tässä junien ohiajojen osalta.

Melutason päiväajan ohjearvo oleskelualueilla ulkona on 55 dB ja yöaikaan 50 dB [1]. Oleskelu-parveille tai -terasseille voidaan asemakaavassa määrätä sovellettavan oleskelualueiden ohjearvoja.

4.1 Nykyisen maankäytön mukainen tilanne

Nykytilanne on mallinnettu nykyisen maankäytön ja massoittelun mukaiseksi käyttäen ennusteliikennetietoja. Tulos edustaa siis tilannetta, jossa asemakaavas suunnitelman mukainen rakentaminen jää toteutumatta, mutta liikenne on ennusteen mukainen.

Kaava-alueella liikennemelutasot ovat päiväaikaan enintään 59 dB ja yöaikaan enintään 52 dB. Suurimmat melutasot ilmenevät alueen kaakkoisosassa, lähellä Rautaruukintien liittymää kohdassa, jossa maasto kohoaa ja näkyvyys tielle paranee. Aivan alueen pohjoisreunalla esiintyvät liikennemelutasot ovat päiväaikaan 55 dB ja yöaikaan 49 dB.

4.2 Asemakaavaluonnoksen mukainen tilanne

4.2.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot

Asuinrakennuksien julkisivuille kohdistuvat liikennemelun keskiäänitasot ovat suurimmillaan Merikadun ja Rautaruukintien kohdalla: $L_{Aeq,7-22} = 55$ dB sivuaa ohjearvopäätöksen raja-arvoa. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus ΔL_A tulisi olla vähintään **20 dB** (55 dB–35 dB) kyseisillä julkisivuilla sijaitsevilla asuintiloissa. Muiden asuinrakennusten Merikadun ja Rautaruukintien puoleisiin julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot ovat **46...54 dB**.

Junaliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot radan puoleisten asuinrakennusten julkisivuilla ovat enintään $L_{Amax} = 66$ dB. Tämän perusteella laskettu kaavavaatimusta vastaava A-äänitasoeroitus ΔL_A tulisi olla vähintään **21 dB** (66 dB–45 dB) kyseisillä julkisivuilla sijaitsevilla nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

4.2.2 Piha-alueet

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

Sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat lähes kauttaaltaan kaikkien asuinrakennusten piha-alueilla. Asemakaava-alueen kaakkoisosan pihoilla 55 dB ohjearvo ylittyy kolmella tontilla pieneltä osin. Jos halutaan välttää meluntorjuntatoimenpiteitä, tulisi asuinrakennusten ulko-oleskelualueet sijoittaa riittävän etäälle tonttien kaakkoisrajan tuntumasta, mutta meluntorjunta esimerkiksi meluvallilla maanlajityksen yhteydessä on mahdollista. Meluvallien sijoituksesta ja mitoituksesta on esitetty kolme periaatetta soista esimerkkiä kohdassa 4.3.

Kaava-alueen pohjoisin asuintontti on noin 150 m päässä valimosta lounaaseen. Nykyinen asutus on lähimmillään valimosta itään noin 170 m päässä ja lounaassa lähimmillään noin 240 m päässä. Valimon

melua tulee jatkossa tarkastella myös etelän suunnassa asemakaava-alueella, viimeistään asemakaavan tultua lainvoimaiseksi. Toiminnan yhteensopivuus asemakaavan kanssa tulee varmistaa.

Valimon toiminnan aiheuttamat päiväaikaiset melutasot asemakaava-alueella jäävät todennäköisesti alle 55 dB rajan. Yöaikana valimon aiheuttaman melun raja-arvo on 50 dB, ja se alittuu tavanomaisessa tilanteessa, sillä yöaikana toimintaa on vain 1 h ajan (klo 6–7). Mikäli valimon toiminta tulevaisuudessa edellyttää yöaikaisen toiminnan lisäämistä, on melutasot varmistettava joko mittauksin tai laskennallisen meluselvityksen avulla.

4.2.3 Rakennusten äänieristysvaatimukset

Rakennuksen ulkovaipan laskennallinen A-äänitasoerotus määritellään julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelun tavoitearvon erotuksena. Sen suuruus voi vaihdella riippuen julkisivun ja melulähteen välisestä etäisyydestä ja melulähteen suunnasta. Lisäksi A-äänitasoerotus voidaan laskea joko keskiäänitason tai enimmäisäänitason perusteella, ja myös tilan käyttötarkoitus on huomioitava.

Ääniympäristöasetuksen ohjeen [8] mukaan rakennuspaikan katsotaan sijaitsevan melualueella, mikäli ohjearvopäätöksen [1] mukaiset ulkomelun ohjearvot ylittyvät rakennuspaikalla [8]. Tällöin ulkovaipan äänieristyksen tulee olla jokaisessa asuinhuoneessa vähintään 30 dB [4].

Rakennuspaikan voidaan katsoa sijaitsevan lähellä melualueita, mikäli rakennuspaikalla esiintyvät melutasot ovat 5 dB ohjearvoja pienemmät. Rakennuspaikan voidaan katsoa sijaitsevan lähellä meluhaittaa mahdollisesti aiheuttavaa toimintoa, jos lähellä sijaitsee esimerkiksi teollisuutta. Kummassakin tapauksessa voidaan ulkovaipan ääneneristyksen mitoituksessa käyttää edellä mainittua melualueella sijaitsevan rakennuksen äänieristystä koskevaa vähimmäisvaatimusta 30 dB, mutta mitoitus voi pohjautua myös esimerkiksi erityissuunnittelijan asiantuntijaselvityksiin (tapausharkintamenettely) [8].

4.2.4 Suositellut kaavavaatimusta vastaavat äänitasoerotukset

Varvin kaava-alueen **asuinrakennusten tai rakennuspaikkojen, jotka sijoittuvat isompien katujen tai valimon lähelle, voidaan tulkita sijaitsevan lähellä melualueita ja/tai lähellä melua mahdollisesti aiheuttavaa toimintoa.** Kyseisten rakennusten kaavavaatimusta vastaavaksi äänitasoerotukseksi on suositeltavaa asettaa ulkovaipan ääneneristyksen vähimmäisvaatimusta vastaava **äänitasoerotus $\Delta L_A = 30$ dB.**

Suosittelut A-äänitasoerotukset on esitetty liitteessä C.

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.

4.2.5 Parvekkeet ja terassit

Mikäli oleskeluun tarkoitetuille parvekkeille ja terasseille halutaan määrätä sovellettavan oleskelualueiden ohjearvoa (55 dB päivällä ja 50 dB yöllä), on lasitusrakenteen äänieristyksen mitoituksen lähtökohdiana on julkisivuihin kohdistuvan melutason ja parvekkeilla/terasseilla sallitun melutason välinen äänitasoerotus ΔL_A .

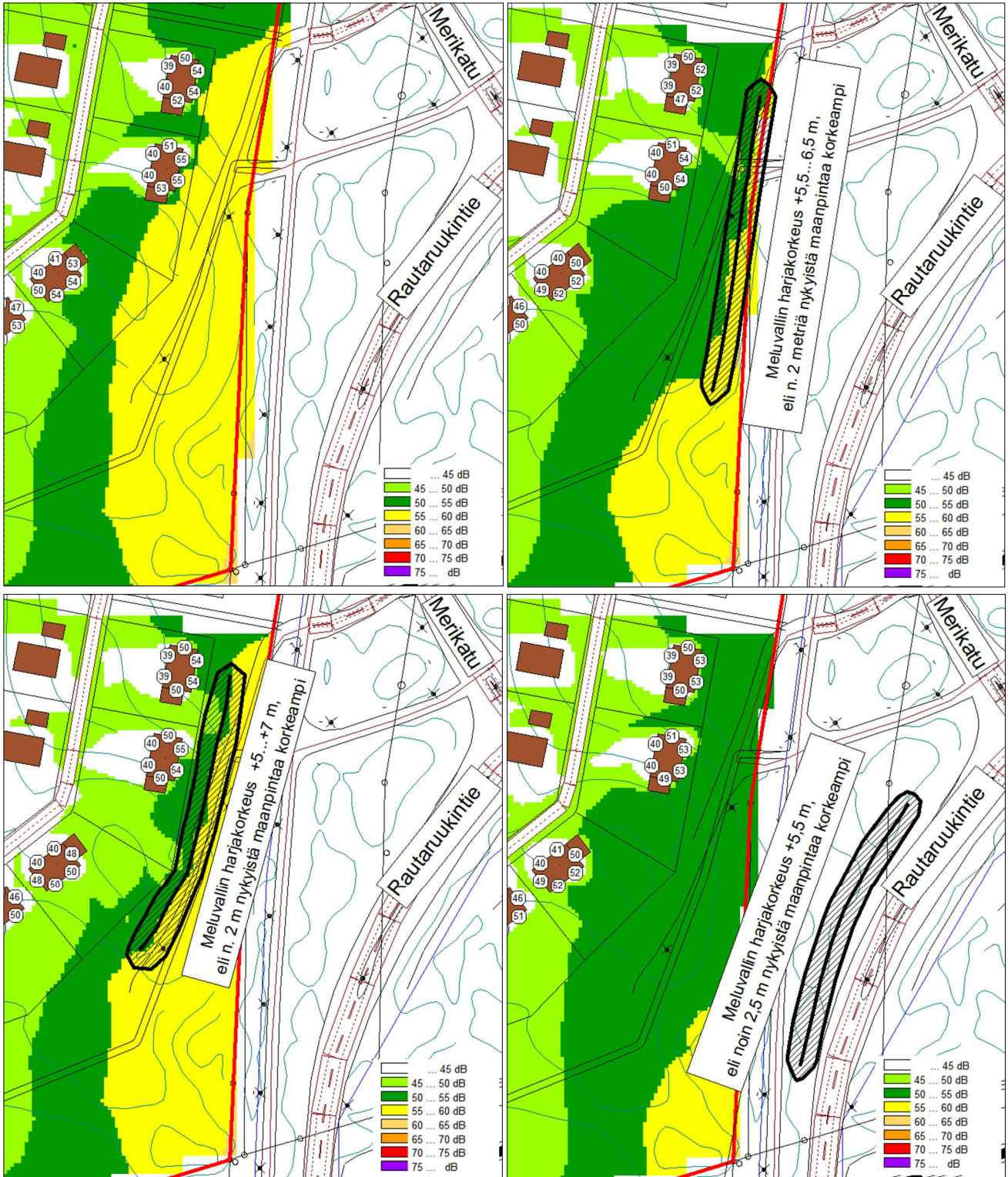
Avoimilla parvekkeilla ja terasseilla esiintyvä melutaso on yleensä enintään 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso julkisivusta tulevan heijastuksen vuoksi.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite B1) ovat **53...55 dB**, on parvekela-situksen äänieristysvaatimus ΔL_A enintään 4 dB. Näillä julkisivuilla tavanomainen parveke- tai terassilasitus on riittävä.

Julkisivuilla, joille kohdistuvat päiväaikaiset keskiäänitasot (ks. liite B1) ovat enintään **52 dB**, ei tarvita lasitusta melun kannalta.

4.3 Meluntorjunta

Kuvassa 3 on esitetty meluvallien sijoituksesta ja mitoituksesta kolme periaatetasoista esimerkkiä. Kaikilla esimerkeillä päästään tilanteeseen, jossa tonteilla ei esiinny ohjearvot ylittäviä melutasoja. Tällöin oleskelualueet ja rakennukset voidaan sijoittaa vapaasti tontille.



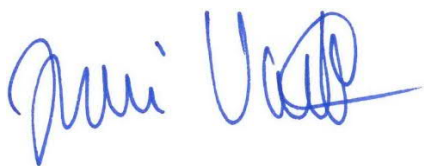
Kuva 3. Kaava-alueen kaakkoisosan melutasot ilman meluvallia, sekä kolmen eri meluvallin sijaintivaihtoehdon vaikutus melutasoihin. Vallien mitoitus ja graafinen esitys ovat viitteellisiä ja suuntaa antavia.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kaava-alueen koillisosassa Valimon toiminnan aiheuttaman melun on arvioitu olevan samaa suuruusluokkaa liikennemelun kanssa. Valimon toiminnan voidaan arvioida sisältävän mahdollisesti meluhaittaa aiheuttavia toimintoja, ja tämä on huomioitu kaava-alueen asuinrakennuksille annetuissa äänitasoerotussuosituksissa.

Kaava-alueen **asuinrakennuksille**, jotka sijoittuvat joko **isompien katujen tai valimon lähelle**, on suositeltavaa asettaa ulkovaipan ääneneristykseen vähimmäisvaatimusta vastaava **äänitasoerotus $\Delta L_A = 30$ dB**. Kyseisten asuinrakennusten tai rakennuspaikkojen voidaan tulkita sijaitsevan lähellä melualueita ja/tai lähellä melua mahdollisesti aiheuttavaa toimintoa, jolloin suositus on perusteltu.

Ilman meluntorjuntatoimenpiteitä on kaava-alueen kaakkoisosan rakennusten oleskelualueet sijoitettava sellaiselle tontin osalle, jolla ei esiinny ohjeavopäätöksen ylittäviä melutasoja.



Jussi Vartio
Meluasiantuntija, ins. AMK



Liisa Kilpilehto
Akustikko, DI
FISE V (akustiikka)

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. Ruhanen, A & Hosiokangas J. Raahen Valimo. Melumittaukset. 1510058106-001. Ramboll Finland Oy. 2.9.2020.
8. Ääniympäristö. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. Ympäristöministeriö, Helsinki 2018.

Raahe, Varvin itäosa

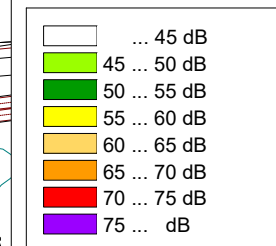
Kaavavaiheen meluselvitys

Nykyinen maankäyttö

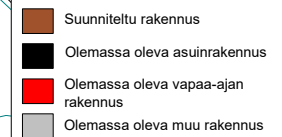
- päiväajan liikennemelu, KAVL 2030

Julkisivuihin kohdistuvat ja 2 m korkeudella maanpinnasta esiintyvät melutasot

Päiväajan (7-22)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$



Rakennusten värikoodit



AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

JVa

21.12.2023

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:2250

A4



Raahe, Varvin itäosa

Kaavavaiheen meluselvitys

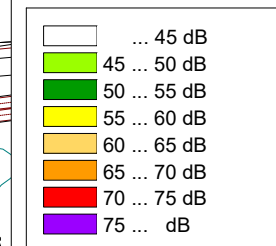
Nykyinen maankäyttö

- yöajan liikennemelu, KAVL 2030





Julkisivuihin kohdistuvat ja 2 m korkeudella maanpinnasta esiintyvät melutasot

Yöajan (22-7)

A-keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$



Rakennusten värikoodit

-  Suunniteltu rakennus
-  Olemassa oleva asuinrakennus
-  Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
-  Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

JVa

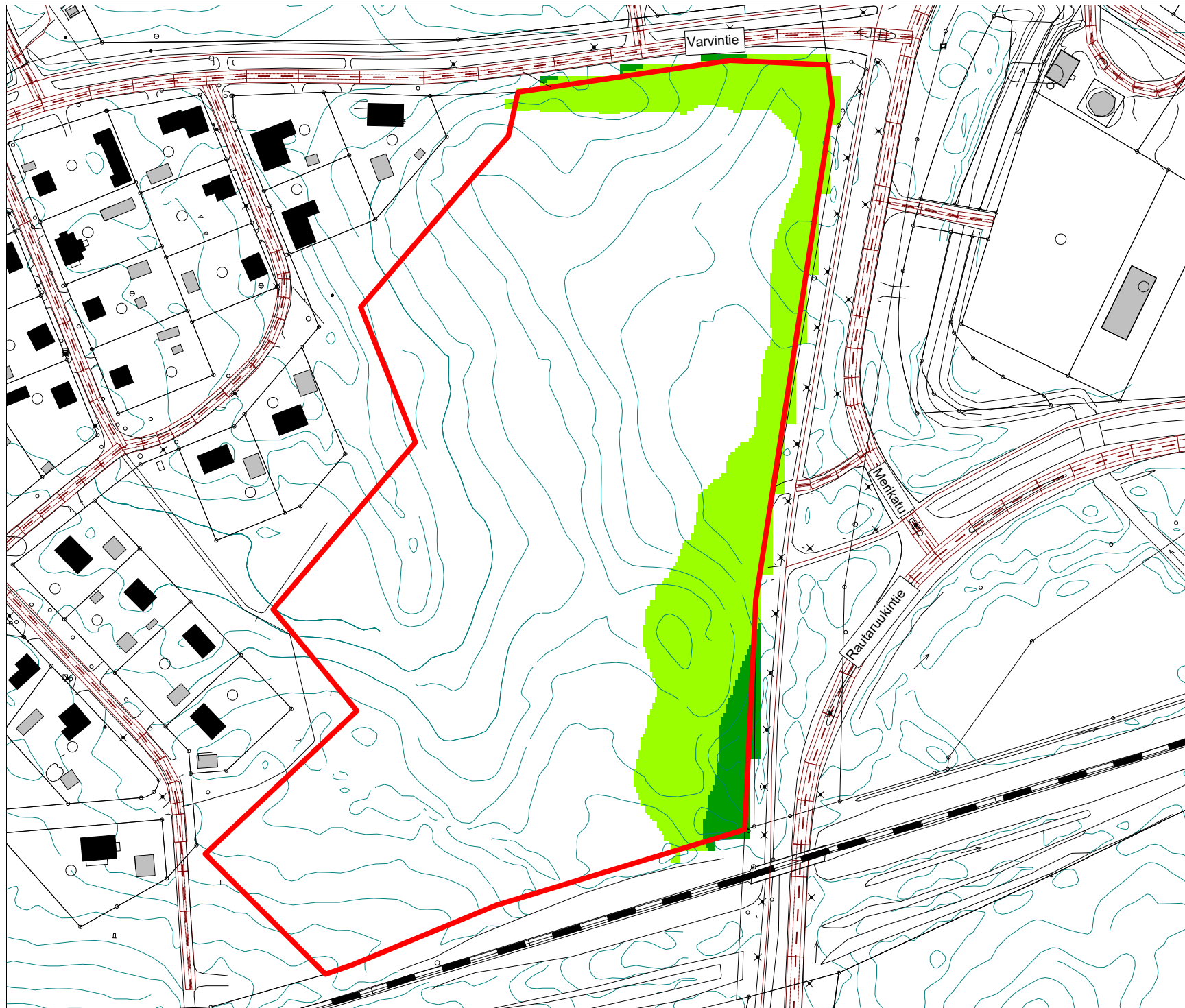
21.12.2023

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:2250

A4



Raahe, Varvin itäosa

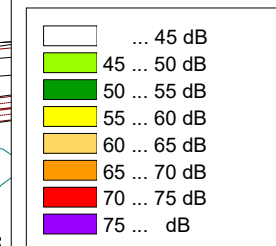
Kaavavaiheen meluselvitys

Kaavaluonnos

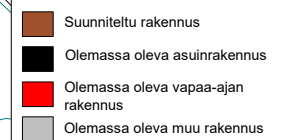
- päiväajan liikennemelu, KAVL 2030

Julkisivuihin kohdistuvat ja 2 m korkeudella maanpinnasta esiintyvät melutasot

Päiväajan (7-22)
A-keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$



Rakennusten värikoodit



AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

JVa

21.12.2023

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:2250

A4



Raahe, Varvin itäosa

Kaavavaiheen meluselvitys

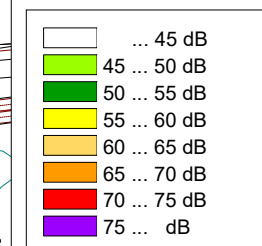
Kaavaluonnos

- yöajan liikennemelu, KAVL 2030

Julkisivuihin kohdistuvat ja 2 m korkeudella maanpinnasta esiintyvät melutasot

Yöajan (22-7)

A-keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

JVa

21.12.2023

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:2250

A4

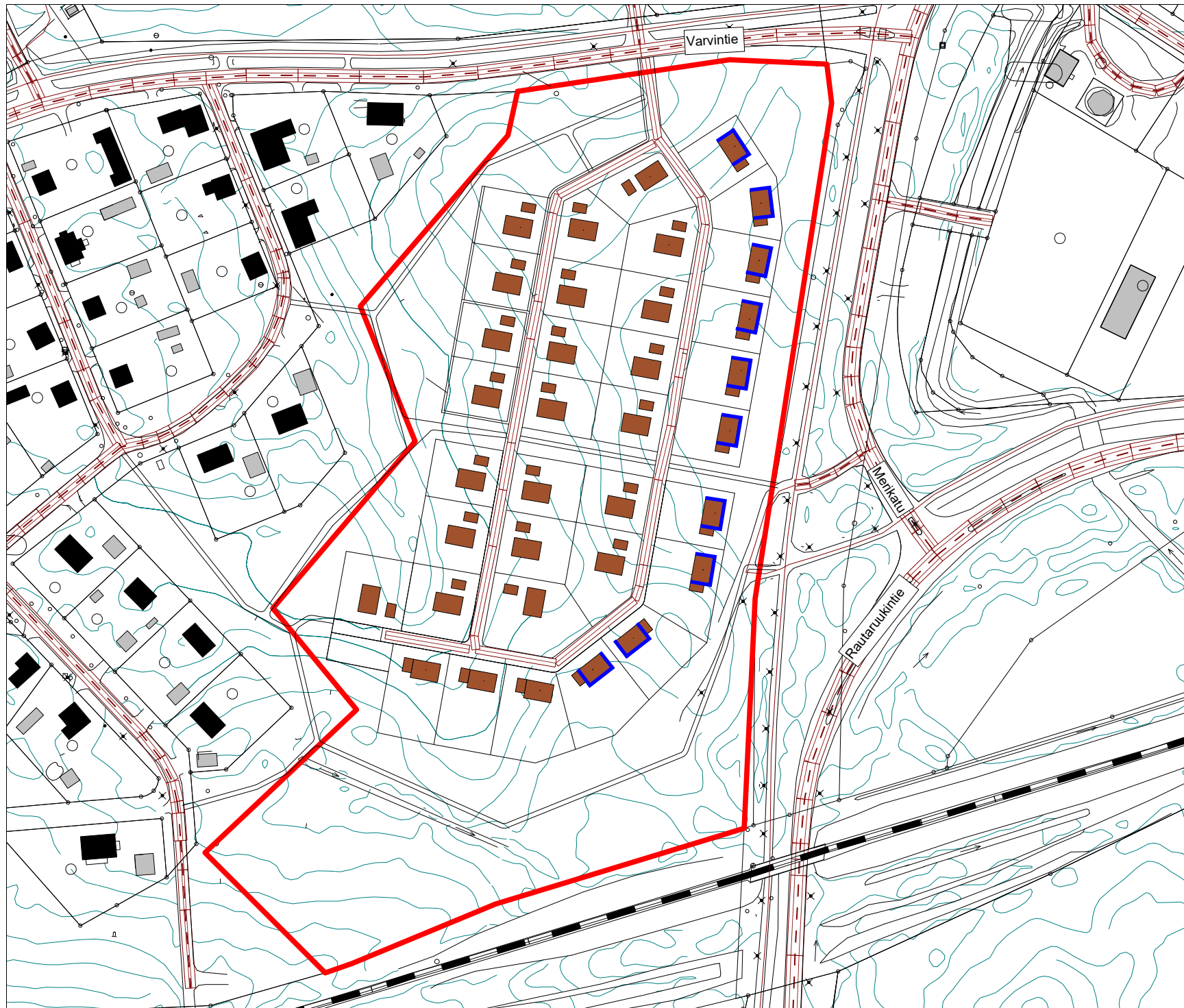
Cadna/A 2023 MR2 (Nordic)



Raahe, Varvin itäosa
Kaavavaiheen meluselvitys**Kaavaluonnos**

Suositellut A-äänitasoerotukset

— 30 dB



Rakennusten värikoodit

- Suunniteltu rakennus
- Olemassa oleva asuinrakennus
- Olemassa oleva vapaa-ajan rakennus
- Olemassa oleva muu rakennus

AKUKON

Akukon Oy

SUUN

PÄIVÄYS

JV a

21.12.2023

MITTAKAAVA

PAPERIKOKO

1:2250

A4