

Vastaanottaja
Rauman kaupunki

Asiakirjatyyppi
Meluselvitys

Päivämäärä
7.4.2025

Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006

MELUSELVITYS



Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006

MELUSELVITYS

Projekti Lakarin datakeskushankkeen melutarkastelu asemakaavamuutosta varten
Projekti nro 1510087844
Tilaaaja Rauman kaupunki
Päivämäärä 7.4.2025
Laatija JHOS
Tarkastaja TIKO

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

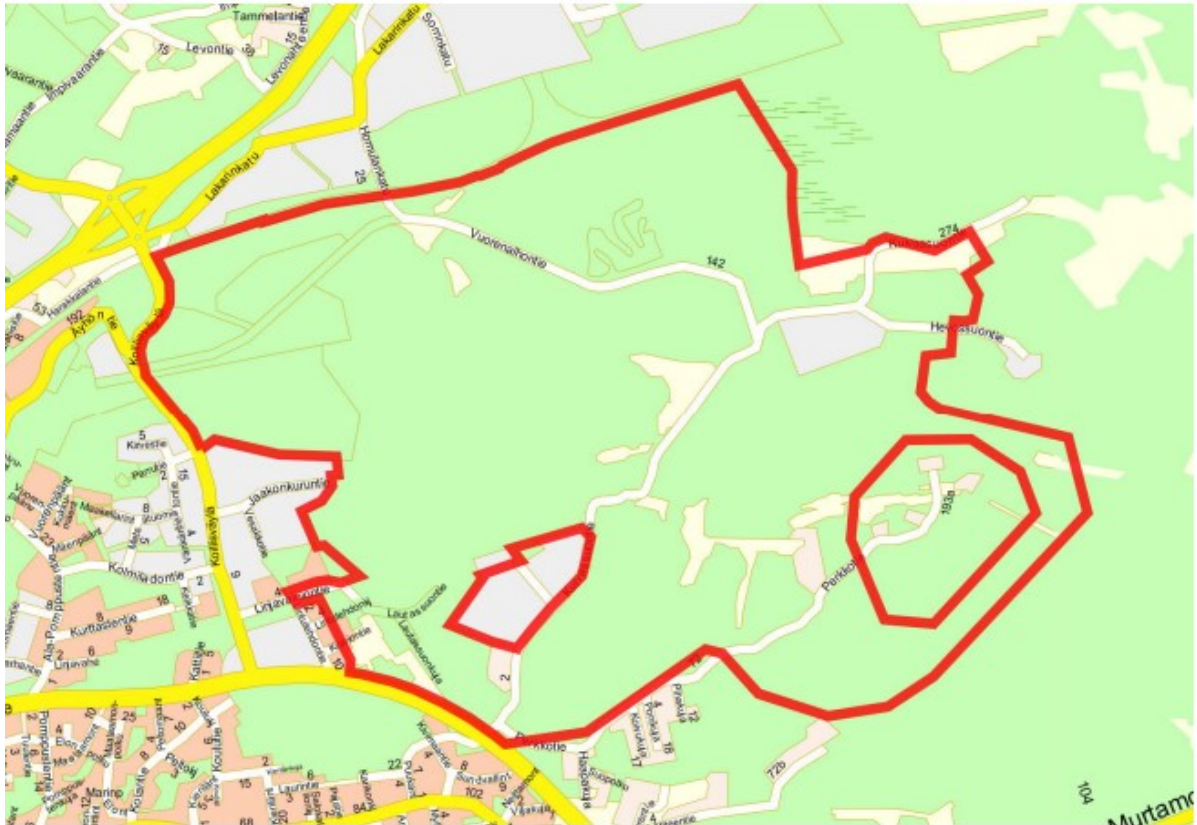
Sisällysluettelo

SISÄLLYSLUETTELO	3
1. JOHDANTO	4
2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	5
2.1 MAASTOMALLIN LÄHTÖTIEDOT	5
2.2 DATAKESKUKSEN MELULÄHTÖTIEDOT	5
2.3 LIIKENTEEN LÄHTÖTIEDOT	6
3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	7
4. MELULASKENNAT	7
5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT	8
LIITTEET	9

1. Johdanto

Rauman kaupunki laatii asemakaavaa Lakarin alueelle, tavoitteena on kehittää aluetta datakeskustoimintaa tai vastaavan tyyppistä kaupallista toimintaa varten. Selvityskohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.

Tehtävänä on ollut laatia melutarkastelu alueelle sijoittuvasta datakeskuksen toiminnasta, huomioiden lisäksi alueen lähistön valtateiden aiheuttama melutaso.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti

Työ on tehty Rauman kaupungin kaavoituksen toimeksiannosta. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy.

2. Menetelmät ja lähtötiedot

Melumallinnus on tehty SoundPLAN 9.0 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia (GPM 2019) ja tieliikennemelun laskentamallia (RTN96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

Teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä on ± 3 dB. Tieliikennemelumallin tarkkuuden arvioidaan olevan noin ± 2 dB lyhyillä, alle 300 m laskentaetäisyyksillä.

2.1 Maastomallin lähtötiedot

Maastomalli (maanpintamalli) muodostettiin Maanmittauslaitoksen 2 m -korkeusmallin tiedoista, jota täydennettiin kaava-alueen osalta hulevesisuunnitelmassa arvioituilla tasauksilla. Kaava-alueen rakennusmassoittelu on mallinnettu Ramboll Finland Oy:n laatimasta viitesuunnitelmasta (päiväys 10.3.2025). Ympäröivän alueen olemassa olevat rakennukset mallinnettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisena.

Ennustetilanteessa on vt 8 mallinnettu yleissuunnitelman mukaisella pintamallilla, joka saatiin selvityksen käyttöön Sitowise Oy:stä (Vt 8 parantaminen välillä Rauma-Eurajoki -yleissuunnitelman meluselvitys 11.9.2024). Tämän suunnitelman perusteella on myös mallinnettu tien varressa olevat meluesteet.

Maaperä on mallinnettu akustisesti pehmeänä ($G=0$), paitsi datakeskuksen asfaltoidut alueet sekä vesialueet kovina ($G=1$).

Rakennusten ulkoseinän heijastuskorjauksena on käytetty arvoa -1 dB. Meluesteiden heijastuskorjauksena on käytetty arvoa -1 dB.

2.2 Datakeskuksen melulähtötiedot

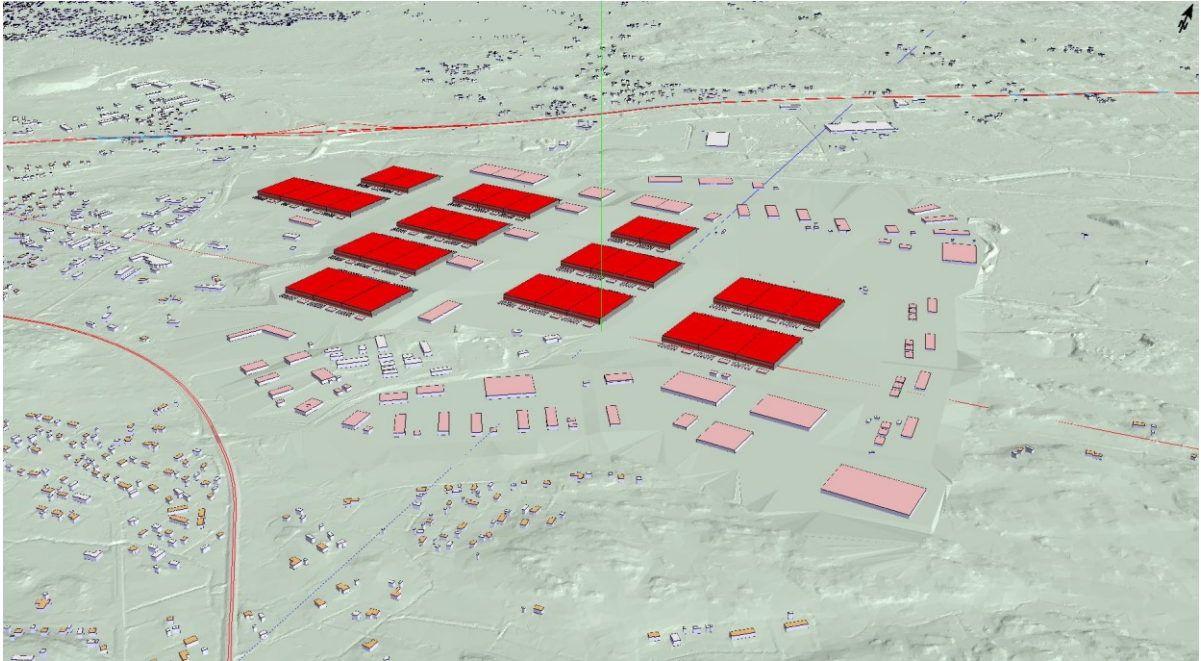
Datakeskuksen on mallissa oletettu oleva ilmajäähdytteinen laitos, jossa jäähdytysilma otetaan sisään seinillä olevista aukotuksista, ja puhalletaan ulos katolla olevista poistoaukoista. Melun päästötasot perustuvat vastaavan tyyppisen referenssilaitoksen tietoihin, skaalattuna sähkötehojen suhteessa (referenssilaitos 48 MW, Lakariin laskettu 47 MW per konosalirakennus).

Kullekin datahallille (yhteensä 32) määritettiin katolle ulospuhalluksia vastaava aluelähde (2 metrin korkeudelle katosta koko katon laajuusena) ja päätyseinille sisäänottoja vastaava aluelähde (n. seinän keskikohdalle koko seinän levyisenä). Melupäästöksi määritettiin A-painotettu äänitehotaso L_{WA} 102,9 dB per konosalirakennus katon ulospuhalluksille ja L_{WA} 101,9 per konosalirakennus seinän sisäänotoille (molemmissa rakennuksen päädyissä). Ääniteho mallinnettiin yleiselle puhallinmelun keskitaajuudelle 500 Hz.

Datakeskuksen toimintaan liittyvät myös varavoimageneraattorit, joita on tarkoitettu käytettäväksi vain mahdollisten sähkökatkojen yhteydessä. Kuitenkin niitä koekäytetään n. kerran kuukaudessa 60 minuutin ajan. Tässä selvityksessä generaattoreiden ääniteho on referenssilaitoksesta saatuna seuraava:

- generaattorirakennuksen ulkovaippa (sisältä ulos kantautuva), L_{WA} 106 dB
- generaattorin pakoputki (äänenvaimentajalla), L_{WA} 83 dB

Generaattoreita on mallissa 20 kpl/datahalli, ja ne sijaitsevat kunkin hallin molemmissa päädyissä.



Kuva 2. Näkymä melun laskentamallin maastomalliin

2.3 Liikenteen lähtötiedot

Laskennassa on huomioitu vt 8 (Porintie) ja vt12 (Huittistentie) nyky- ja vuoden 2050 ennusteliikenteellä (KVL, raskaan liikenteen osuus ja nopeusrajoitus). Nykyliikenne on otettu Väyläviraston Suomen Väylät -palvelusta. Ennusteliikennetietoina on käytetty Vt 8 parantaminen välillä Rauma-Eurajoki -yleissuunnitelman meluselvityksessä (11.9.2024) käytettyjä liikennetietoja.

3. Sovellettavat ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on esitetty yleiset melutason ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasoina. Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamettelyssä. Päätöksen mukaiset melun ohjearvot on esitetty taulukossa 3.1.

Taulukko 3.1. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla asuin- ja hoitolaitosalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Selvityskohteessa sovelletaan ulko-oleskelualueiden meluohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB.

4. Melulaskennat

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22-07) ohjearvoihin. Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta.

Käytetyt laskentaparametrit olivat:

- Ohjelma: SoundPlan 9.0
- Äänen heijastukset: 3. kertaluokka
- Laskentasäde: 5000 m
- Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Laskentatilanteet ovat seuraavat:

- nykyinen tieliikenne, päiväajan melu $L_{Aeq, 7-22}$
- nykyinen tieliikenne, yöajan melu $L_{Aeq, 22-7}$
- ennustetilanteen v. 2050 tieliikenne, päiväajan melu $L_{Aeq, 7-22}$
- ennustetilanteen v. 2050 tieliikenne, yöajan melu $L_{Aeq, 22-7}$
- datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu, päivä- ja yöajan melu $L_{Aeq, 7-22} / L_{Aeq, 22-7}$
- datakeskuksen ja varageneraattoreiden koekäyttöpäivän melu $L_{Aeq, 7-22}$
- yhteismelu: tieliikenteen ennuste 2050 ja datakeskus, päiväajan melu $L_{Aeq, 7-22}$
- yhteismelu: tieliikenteen ennuste 2050 ja datakeskus, yöajan melu $L_{Aeq, 22-7}$

5. Tulokset ja johtopäätelmät

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa 1-8. Tässä on esitetty sanallisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta suositukset.

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty nykyinen liikennemelutilanne päivällä ja yöllä vt8 ja vt12 osalta. Ohjearvojen ylittäviä melutasoja on teiden läheisyydessä, ja meluvyöhykkeillä on useampia asuin-kaavarakennuksia. Lamarin kaava-alueella melutasot ovat suurelta osin alle 45 dB päivällä ja alle 40 dB yöllä.

Kuvissa 3 ja 4 on esitetty vuoden 2050 liikenne-ennusteen mukainen melutilanne tieliikenteelle. Liikenteen kasvusta johtuen melutasot ovat pääosin hieman suuremmat nykytilanteeseen verrattuna.

Kuvassa 5 on datakeskuksen jatkuva toiminnanaikainen melu, joka on samanlaista päivällä ja yöllä. Tällöin päiväaikaa alhaisempi yöajan ohjearvo muodostuu mitoittavaksi. 50 dB yöajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Kaava-alueen länsipuolella lähellä kaava-alueen rajaa on kuitenkin 4 asuinrakennusta 50 dB ohjearvon rajalla.

Kuvassa 6 on varageneraattoreiden koekäyttöpäivän melutaso. Asuinrakennuksia ei jää päiväajan ohjearvon 55 dB vyöhykkeille. Koekäyttö tapahtuu päiväaikana, joten yöajan melua ei tarvitse tältä osin tarkastella.

Kuvassa 7 on esitetty tieliikenteen ennustetilanteen ja datakeskuksen yhteismelu päivällä. 55 dB meluvyöhykkeelle ei jää asuinrakennuksia datakeskuksen lähialueella.

Kuvassa 8 on esitetty tieliikenteen ennustetilanteen ja datakeskuksen yhteismelu yöllä. Kaava-alueen lounaispuolella lähellä kaava-alueen rajaa on 4 asuinrakennusta 50 dB ohjearvon tasalla tai lievästi yli.

Datakeskuksen melu on mallinnettu ilmajäädytystekniikalla toteutetun referenssilaitoksen melutietojen perusteella. Meluun voidaan vaikuttaa erilaisilla suunnitteluratkaisuilla. Jatkosuunnittelussa tulee melu mallintaa tarkentuneilla suunnitelmilla niin, että melutason ohjearvoja ei ylitetä.

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa tulee tämä selvitys päivittää.

Liitteet

Liitekuvia on 8 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu meluselvityksen luvussa 5.

Kuva 1. Nykyinen tieliikenne, päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 2. nykyinen tieliikenne, yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$

Kuva 3. Ennustetilanteen v. 2050 tieliikenne, päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 4. Ennustetilanteen v. 2050 tieliikenne, yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$

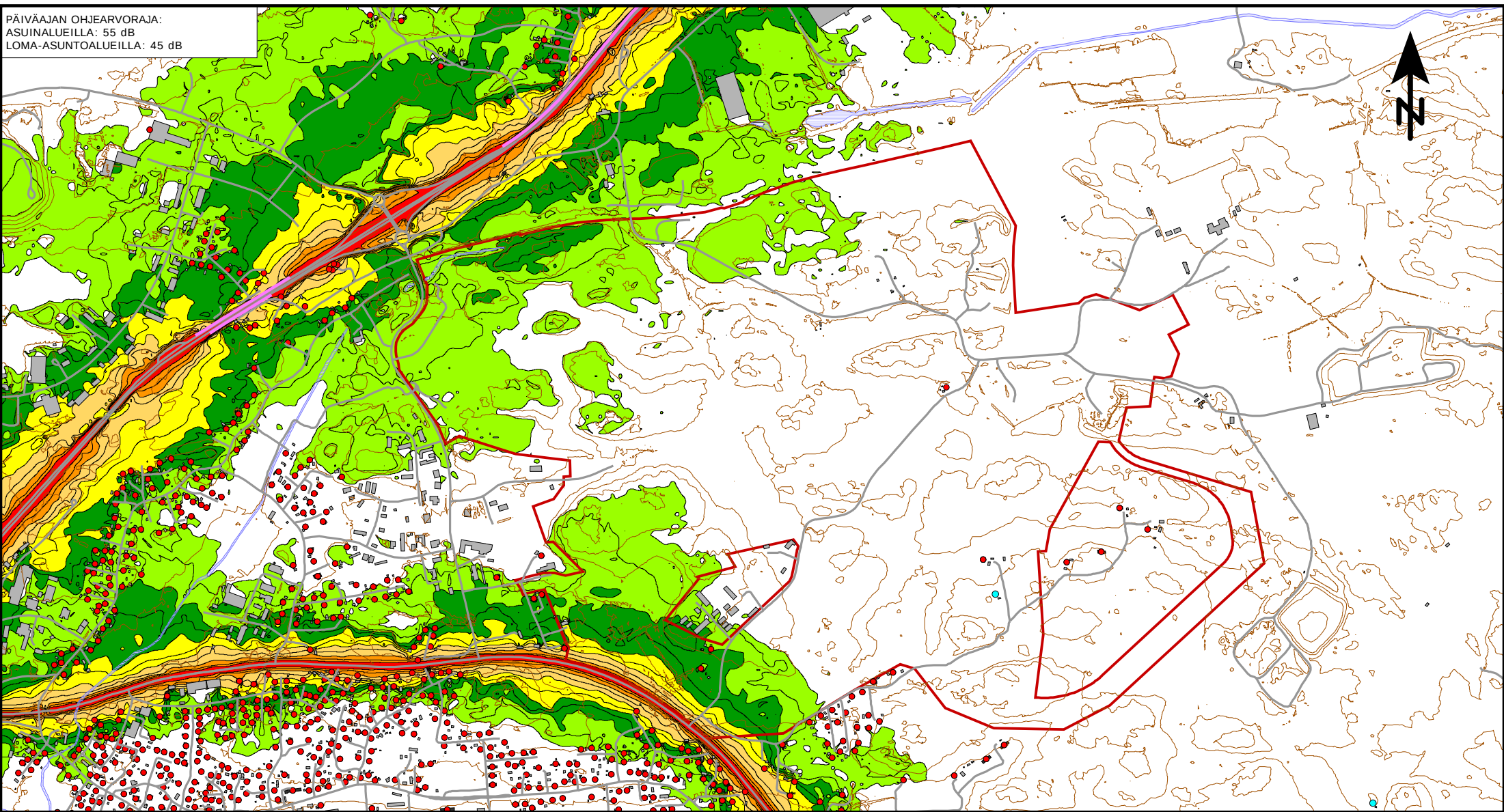
Kuva 5. Datakeskuksen jatkuva toiminnan aikainen melu, päivä- ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22} / L_{Aeq, 22-7}$

Kuva 6. Varageneraattoreiden koekäyttöpäivän keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 7. Yhteismelu: tieliikenteen ennuste 2050 ja datakeskus, päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$

Kuva 8. Yhteismelu: tieliikenteen ennuste 2050 ja datakeskus, yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

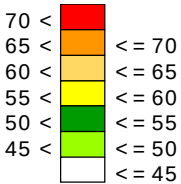


Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Päivääjan keskiäänitaso LAeq07-22

Tieliikennemelu, nykytilanne
Datakeskuksien rakennusmassoja ei huomioituna

Äänitaso, dB



Selitteet

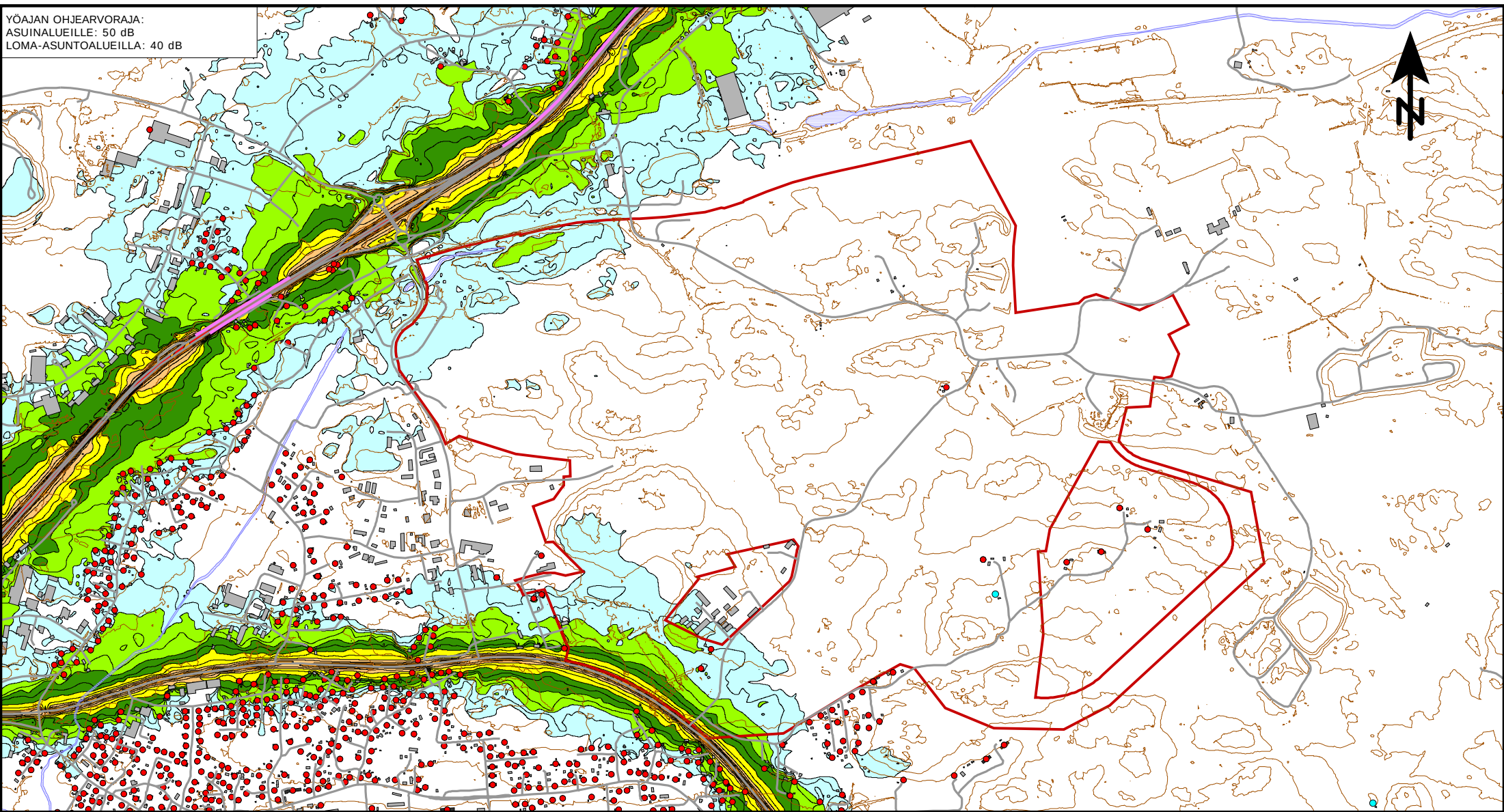
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Melulaita

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

KUVA 1

YÖAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLE: 50 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



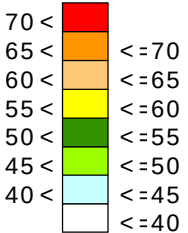
Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso LAeq22-07

Tieliikennemelu, nykytilanne
Datakeskuksien rakennusmassoja ei huomioituna

KUVA 2

Äänitaso, dB



Selitteet

- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Meluita

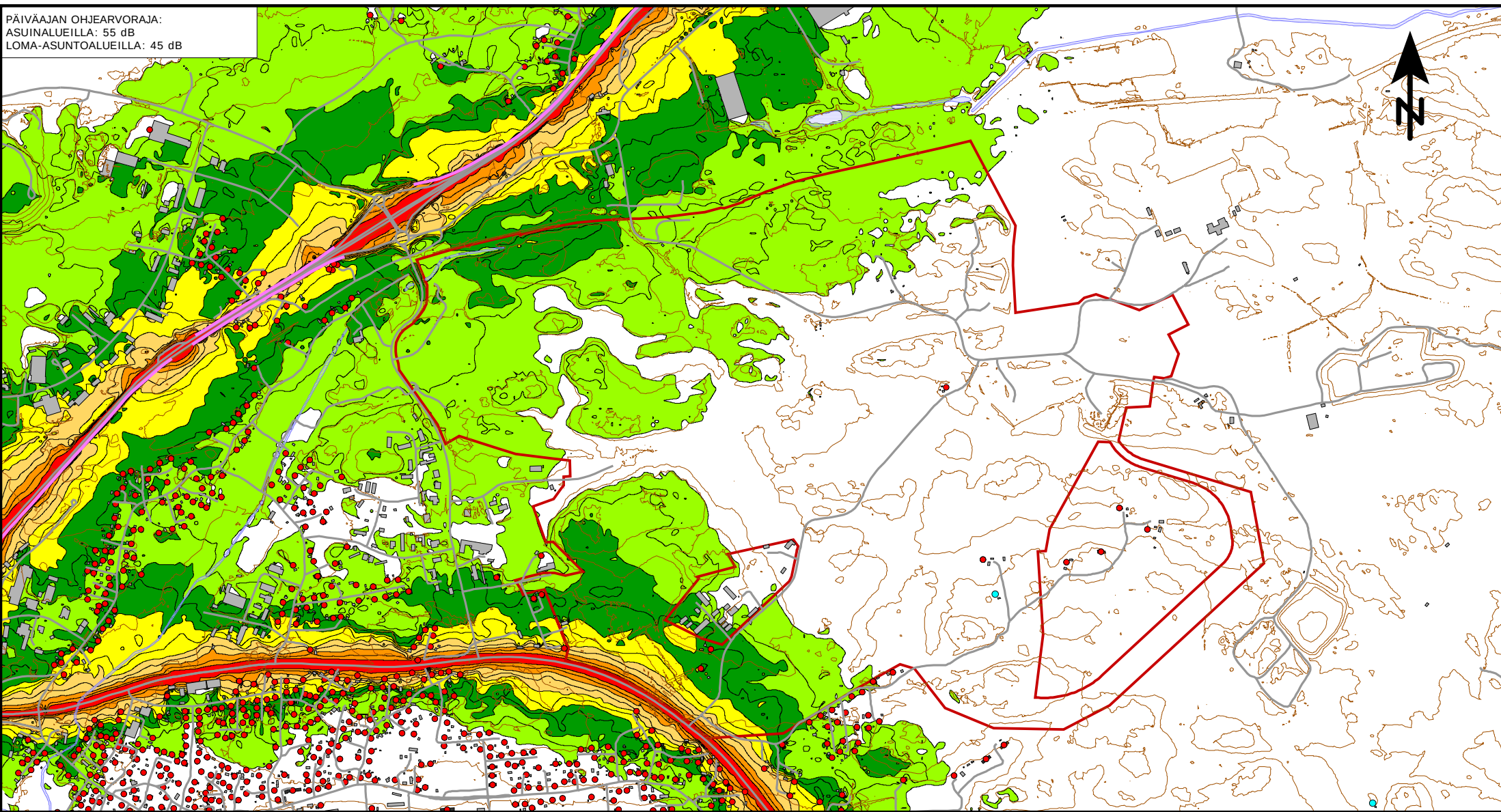
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

25.3.2025 MIVAI



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

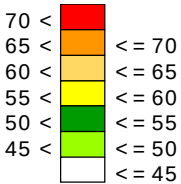


Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Päivääjan keskiäänitaso LAeq07-22

Tieliikennemelu, ennustetilanne 2050
Datakeskuksien rakennusmassoja ei huomioituna

Äänitaso, dB



Selitteet

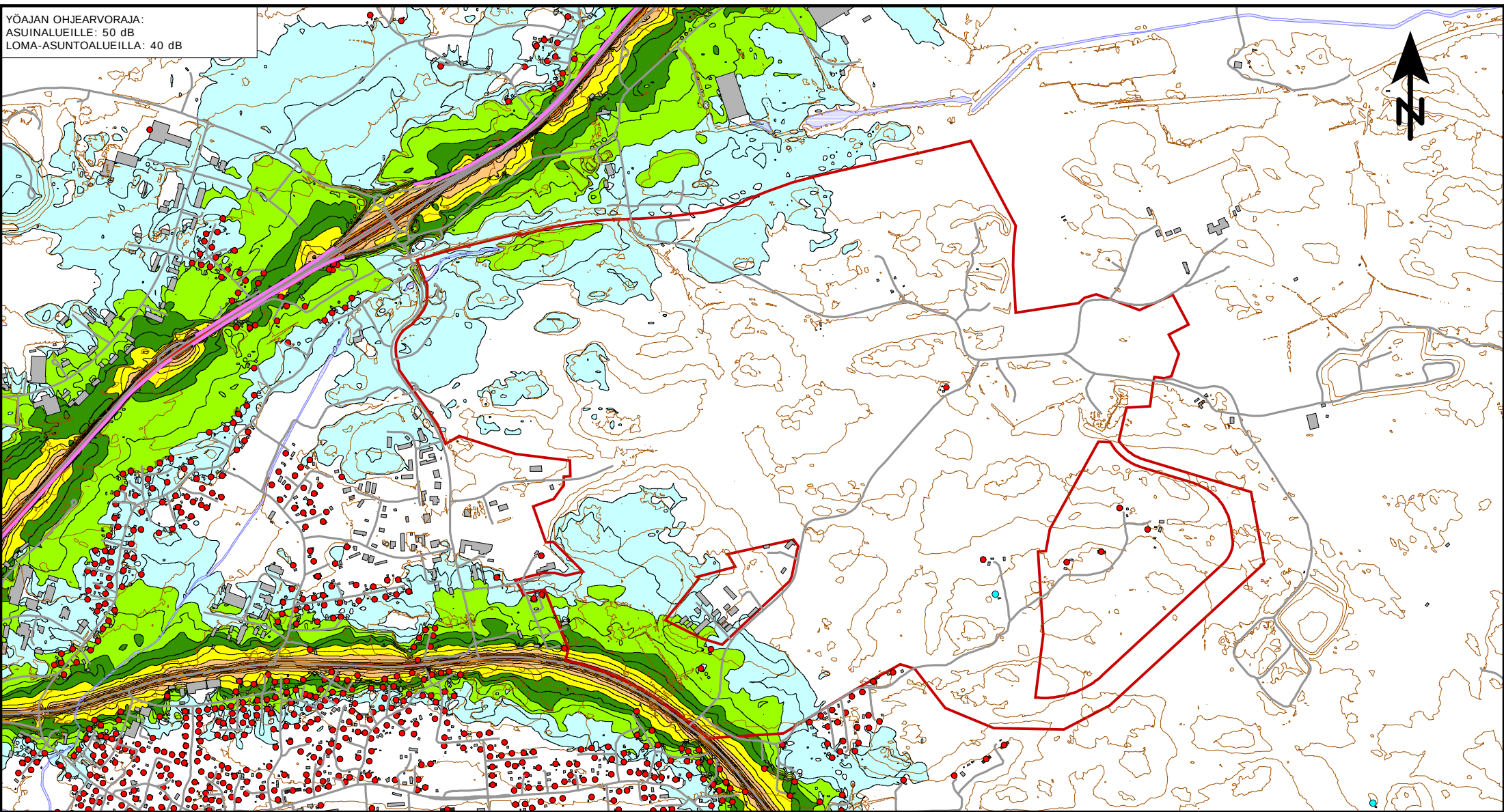
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Meluaita

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

KUVA 3

YÖAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLE: 50 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB

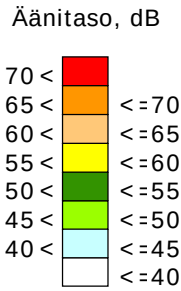


Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Yöajan keskiääänitaso LAeq22-07

Tieliikennemelu, ennustetilanne 2050
Datakeskuksien rakennusmassoja ei huomioituna

KUVA 4



- Selitteet
- Kaava-alueen raja
 - Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Lomarakennus
 - Muu rakennus
 - Meluita

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

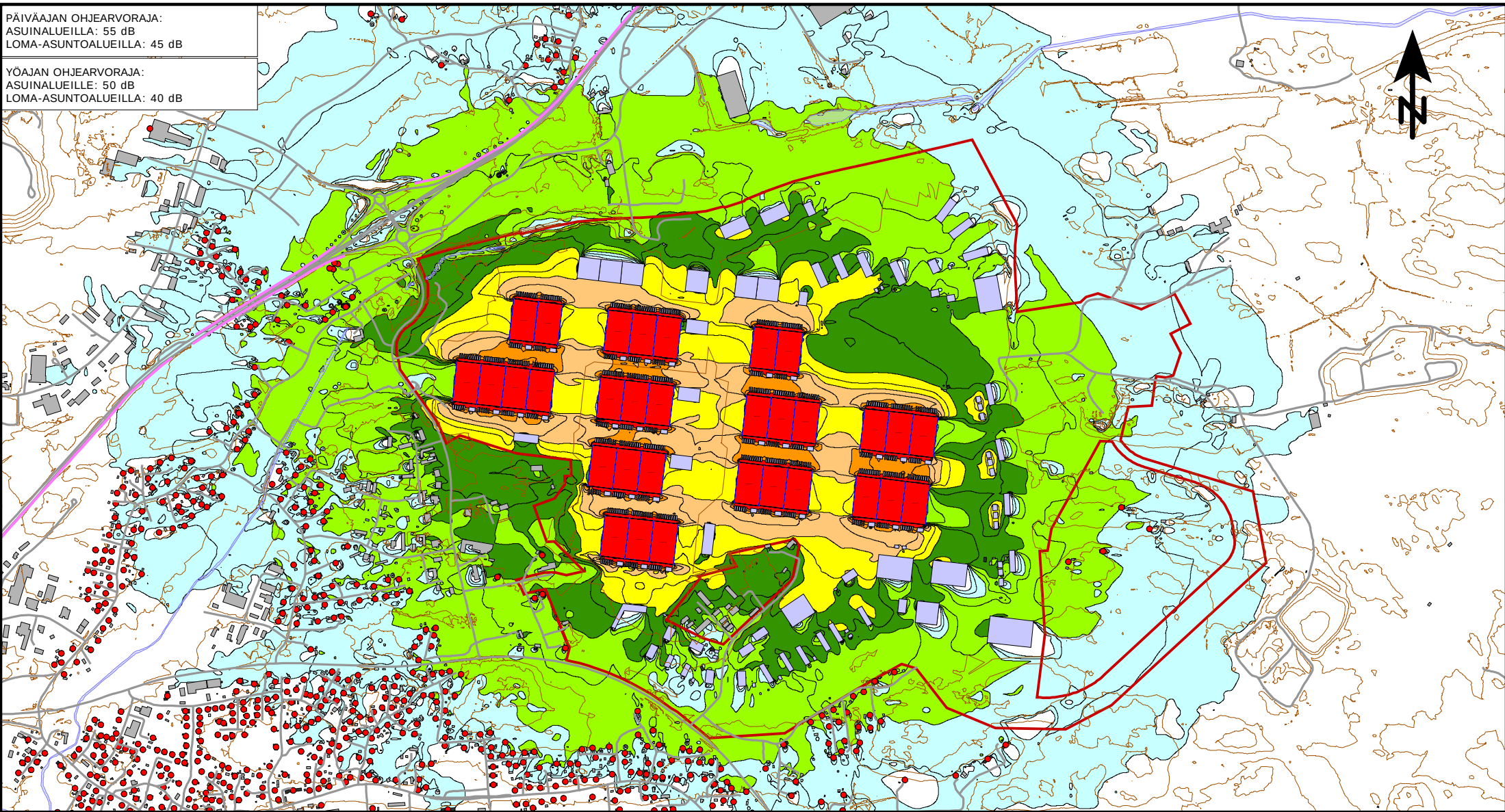
Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

25.3.2025 MIVAI



PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

YÖAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLE: 50 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



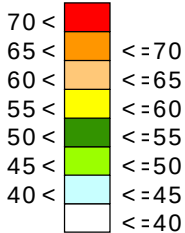
Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Päivä- ja yöajan keskiäänitaso LAeq07-22/22-07

Jatkuva toiminnanaikainen melu

KUVA 5

Äänitaso, dB



Selitteet

- Datakeskus
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- AKM, uudet rakennukset
- Meluita

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0

Menetelmä: GPM:2019

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

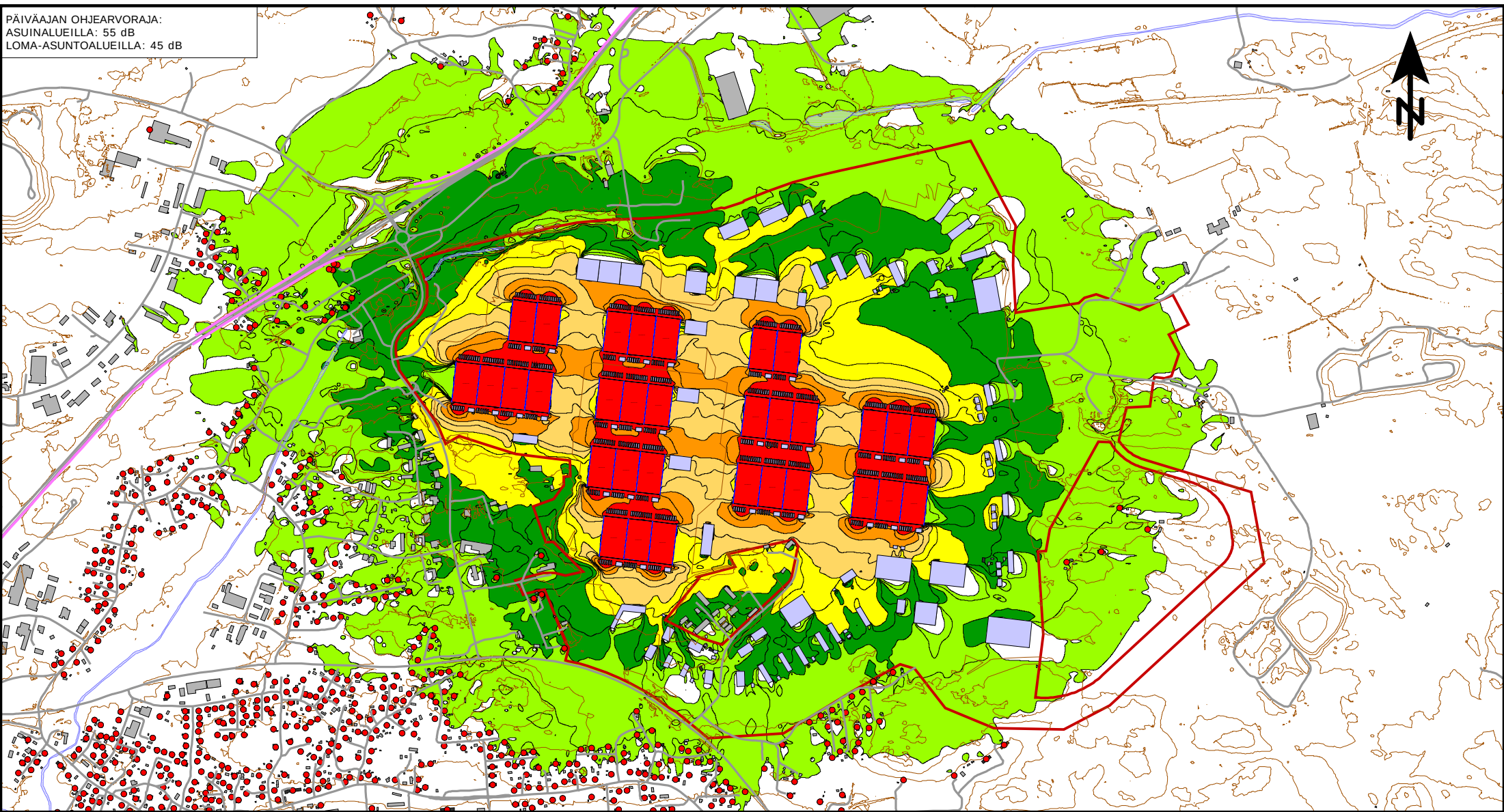
Mittakaava (A4)



25.3.2025 MIVAI

RAMBOLL

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

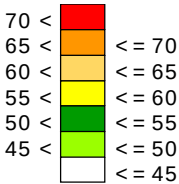


Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Päivääjan keskiäänitaso LAeq07-22

Jatkuva toiminnanaikainen melu
Varavoimageneraattoreiden koekäyttö, 60min/kone

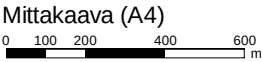
Äänitaso, dB



Selitteet

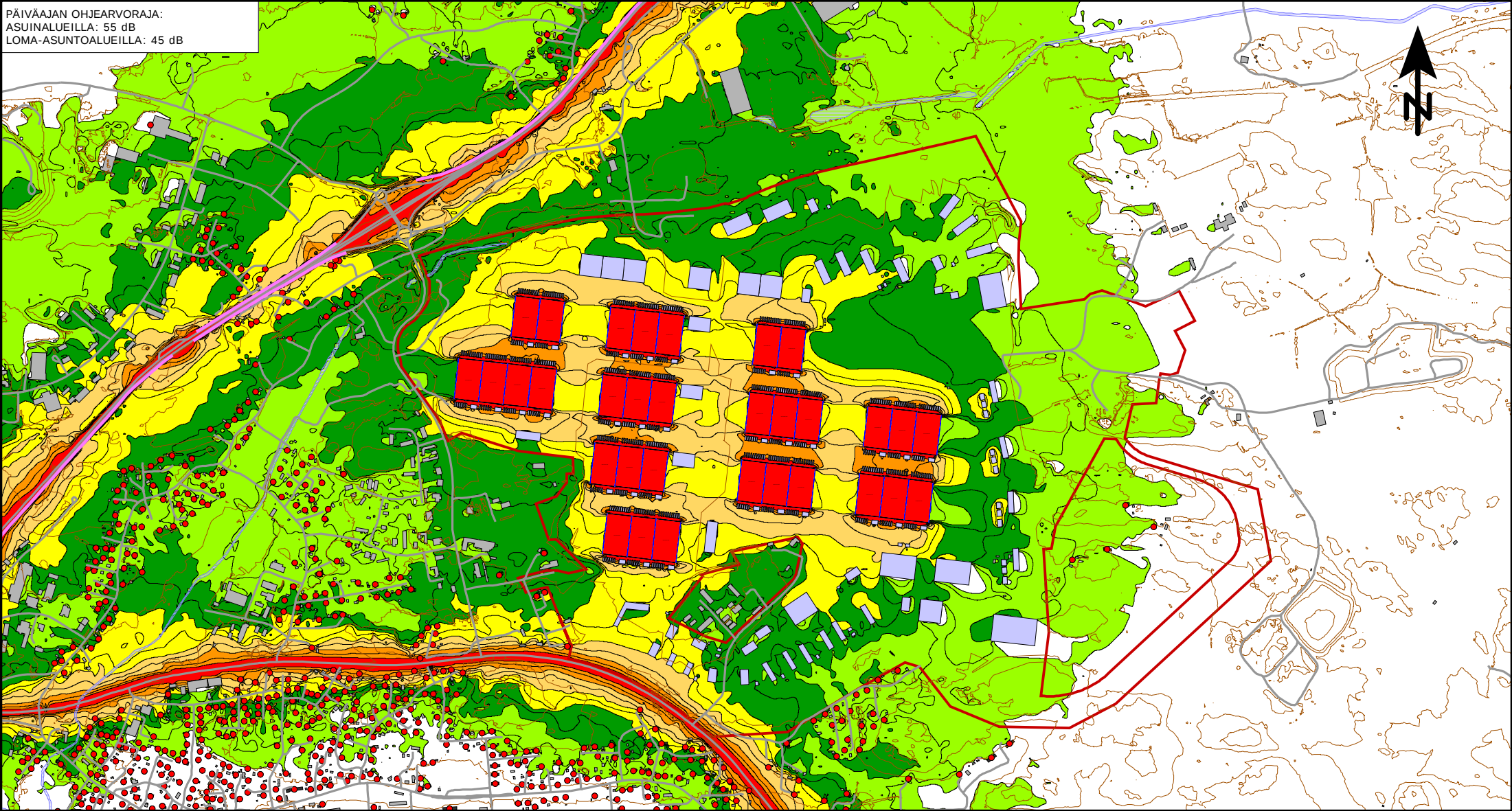
- Datakeskus
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakenus
- Muu rakennus
- AKM, uudet rakennukset
- Meluaita

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m



KUVA 6

PÄIVÄAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLA: 55 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 45 dB

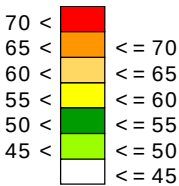


Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Päivääjan keskiäänitaso LAeq07-22

Tieliikennemelu, ennustetilanne 2050 sekä Datakeskuksen jatkuva
toiminnanaikainen melu

Äänitaso, dB



Selitteet

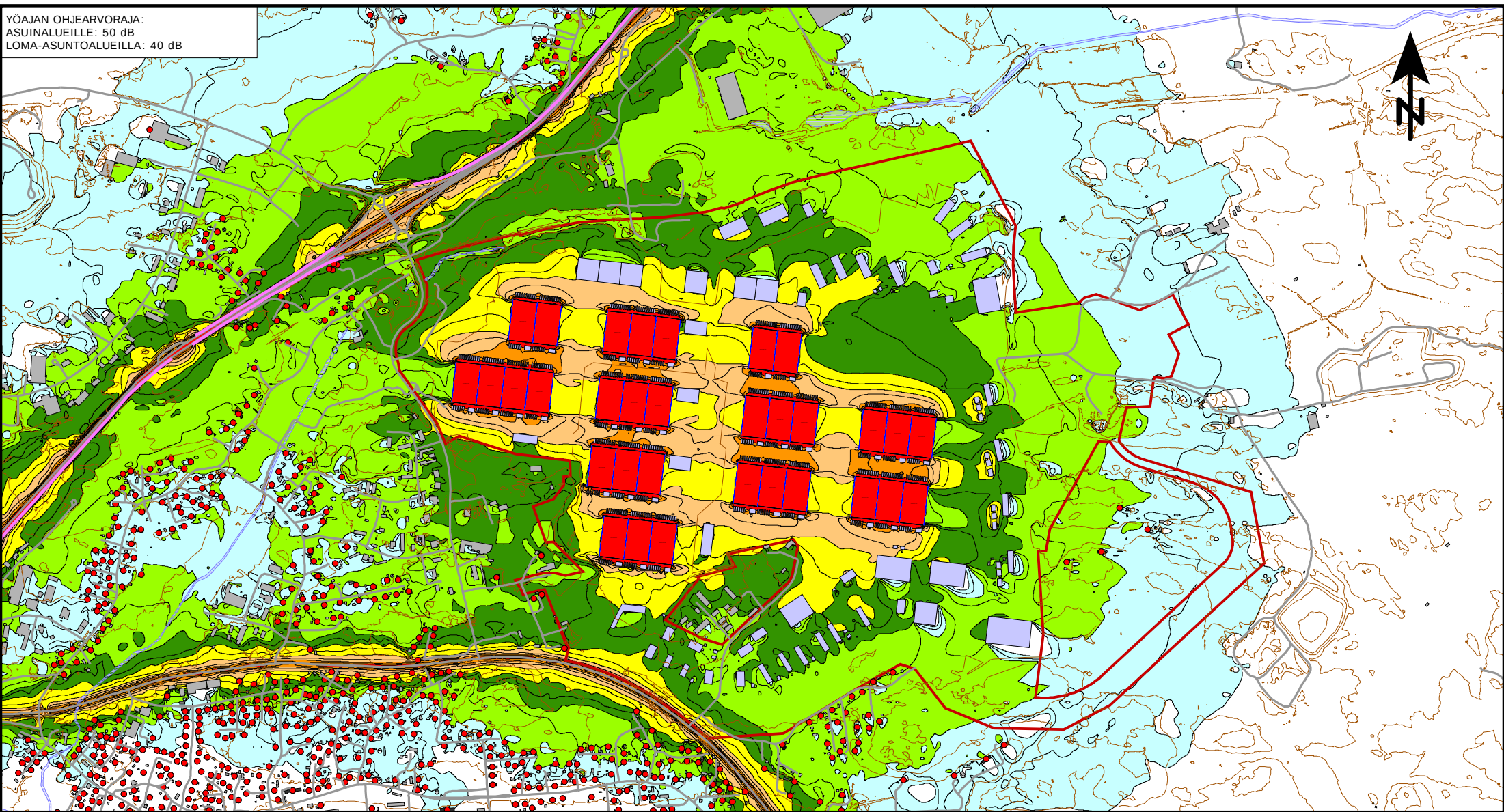
- Datakeskus
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- AKM, uudet rakennukset
- Meluaita

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996
Laskentakorkeus: maanpinta + 2 m
Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)
0 100 200 400 600 m

KUVA 7

YÖAJAN OHJEARVORAJA:
ASUINALUEILLE: 50 dB
LOMA-ASUNTOALUEILLA: 40 dB



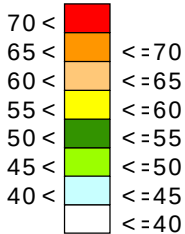
Rauman kaupunki,
Lakari eteläinen asemakaavamuutos 26-006, kaavaluonnosvaihe,
Lakarin datakeskus,
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso LAeq22-07

Tieliikennemelu, ennustetilanne 2050 sekä Datakeskuksien jatkuva
toiminnanaikainen melu

KUVA 8

Äänitaso, dB



Selitteet

- Datakeskus
- Kaava-alueen raja
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- AKM, uudet rakennukset
- Meluaita

MELULASKENNAN TIEDOT

Ohjelma: SoundPLAN 9.0

Menetelmä: RTN:1996

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Laskentaruudukko: 15 m x 15 m

Mittakaava (A4)



25.3.2025 MIVAI

RAMBOLL