

Muutoslista

| | | | | | |
|--------|-----------|------------|-------------|----------|-----------|
| | 31.1.2022 | FIMIKM | FIMIKM | FILAHD | VALMIS |
| | 31.1.2022 | FIMIKM | FIMIKM | FILAHD | LUONNOS |
| MUUTOS | PÄIVÄYS | HYVÄKSYNYT | TARKASTANUT | LAATINUT | HUOMAUTUS |

Sisältö

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------|----------|
| 1 | HANKKEEN KUVAUS | 1 |
| 2 | MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN | 3 |
| 2.1 | Yleistä tietoa melusta | 3 |
| 2.2 | CadnaA -ohjelmisto | 3 |
| 2.3 | Lähtötiedot | 3 |
| 2.4 | Sallitut äänitasot | 4 |
| 2.5 | Melukarttojen ominaisuudet | 5 |
| 3 | MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT | 6 |
| 3.1 | Melutilanne nykytilanteessa..... | 6 |
| 3.2 | Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä | 6 |
| 3.3 | Päätelmät..... | 6 |
| 4 | LÄHTEET | 7 |

Liitteet:

| | |
|---------|-----------------------------------------------------|
| Liite 1 | Nykyinen liikennemäärä, päiväaikaan klo 07-22 |
| Liite 2 | Nykyinen liikennemäärä, yöaikaan klo 22-07 |
| Liite 3 | Ennustetilanne liikennemäärä, päiväaikaan klo 07-22 |
| Liite 4 | Ennustetilanne liikennemäärä, yöaikaan klo 22-07 |

Taulukot:

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| Taulukko 2.1 | Laskenta-asetukset | 3 |
| Taulukko 2.2 | Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen (2019/2040) lähtötiedot. | 4 |
| Taulukko 2.3 | Raideliikennemelumallinnuksessa käytetyt (nykytilanne/2050) lähtötiedot. | 4 |
| Taulukko 2.4 | Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). | 5 |

Kuvat:

| | | |
|---------|---------------------------|---|
| Kuva 1. | Hankealueen sijainti..... | 1 |
| Kuva 2. | Kaava-alue | 2 |

1 HANKKEEN KUVAUS

Meluselvitysalue sijaitsee Nokialla noin 8 km keskustan länsipuolella (Kuva 1). Siurontie ja junarata kulkevat kaava-alueen pohjoispuolella (Kuva 2). Alueella eteläpuolella on Naarlahti.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.



Kuva 2. Kaava-alue

2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

2.1 Yleistä tietoa melusta

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee häiritseväksi. Se heikentää elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä, sekä vaikuttaa ihmisen viestintäkykyyn ja uneen. Melun kokeminen on yksilöllistä ja ihmisten meluherkkyydessä on eroja (Tiehallinto, 2006).

Tien tai katuosan melu muodostuu useiden ajoneuvojen yhteisvaikutuksesta, mutta myös yksittäisen ajoneuvon melua joudutaan tarkastelemaan varsinkin yöaikana. Tieliikenteen melu riippuu nopeudesta, liikenteen määrästä ja koostumuksesta, ajo-olosuhteista, tien pituuskaltevuudesta, tien pinnasta, renkaista, säästä, tarkastelupaikasta jne. Alhaisilla nopeuksilla (alle 50 km/h) moottorin ja pakoputken ääni on vallitseva, kun taas suuremmilla nopeuksilla on vallitsevana renkaiden ja korin ilmanvastuksen aiheuttama ääni. Sillan epätasaiset liikuntasaumot, epätasossa olevat kaivot ja tien kuopat aiheuttavat voimakkaita meluhuippuja (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997).

2.2 CadnaA -ohjelmisto

Liikenteen aiheuttamia äänitasoja on arvioitu ympäristömelulaskentaohjelmalla CadnaA 2021, joka sisältää tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon mm. maastomuodot, liikenneväylien liikennemäärät, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptioominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

| Parametri | Käytetty arvo |
|-----------------------------|-----------------------|
| Laskentaruudun koko | 5 m x 5 m |
| Laskentakorkeus | 2 m |
| Melutason laskentaetäisyys | 2 000 m |
| Maanpinnan akustinen kovuus | 1 |
| Rakennusten heijastus | 0 (täysin heijastava) |
| Heijastusten lukumäärä | 1 |

2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tie- ja raideverkko, rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät ovat MML:n laserkeilausaineistosta. Kaava-alueen rakennusten korkeudeksi asetettiin vakiokorkeus 5 m.

2.3.1 Ajoneuvoliikenteen melumallinnus

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2) on esitetty mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät nykytilanteessa sekä ennustetilanteessa vuodelle 2040. Mallinnuksessa on käytetty lähtöoletusta, että liikenteestä 90 % tapahtuu päiväaikaan (klo 7-22) ja loput 10 % yöaikaan (klo 22-7).

Nykytilanteen liikennemäärä ovat Väyläviraston vuoden 2019 tiedoista. Ennustetilanteen 2040 liikennemäärä on laskettu Valtakunnallisen liikenne-ennusteen (Liikennevirasto 57/2018) perusteella.

Taulukko 2.2 Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen (2019/2040) lähtötiedot.

| | KVL 2019 (ajon./vrk) | Raskas liikenne (%) | KVL 2040 (ajon./vrk) | Raskas liikenne (%) | Nopeus (km/h) |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| Siurontie itä | 3 716 | 3 | 4 464 | 3 | 50 |
| Siurontie länsi | 2 000 | 1 | 2 400 | 1 | 40 |
| Miharintie | 2 400 | 5 | 2 885 | 5 | 50 |

2.3.2 Junaliikenteen melumallinnus

Kaava-alueen eteläosassa kulkee itä-länsi-suuntaan junarata. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3) on esitetty melumallinnuksessa käytetyt lähtötiedot. Junaliikenteen ennustevuosi on 2050.

Taulukko 2.3 Raideliikennemelumallinnuksessa käytetyt (nykytilanne/2050) lähtötiedot.

| Nykytilanne | Päivä (07-22) (kpl) | Yö (22-07) (kpl) | Nopeus (km/h) | Pituus (m) |
|--------------------|------------------------|---------------------|------------------|---------------|
| IC2 | 10 | 2 | 140 | 115 |
| Pendolino | 5 | 1 | 140 | 160 |
| Lähijuna | 12 | 2 | 60 | 54 |
| Tavarajunat | 10 | 10 | 80 | 430 |
| 2050 | Päivä (07-22) (kpl) | Yö (22-07) (kpl) | Nopeus (km/h) | Pituus (m) |
| IC2 | 18 | 2 | 140 | 115 |
| Lähijuna | 20 | 0 | 60 | 72 |
| Tavarajunat | 12 | 12 | 80 | 430 |

2.4 Sallitut äänitasot

Keskiaänitasojen merkittävyyden arviointi perustuu Valtioneuvoston päätökseen melutasojen ohjearvoista (993/1992) seuraavan taulukon (Taulukko 2.4) mukaisesti.

Taulukko 2.4 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

| Keskiäänitaso L_{Aeq} enintään | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| Ohjearvot ulkona | Päivällä | Yöllä |
| Asumiseen käytettävät alueet | 55 dB | 50 dB (uudet alueet 45 dB) |
| Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä | 55 dB | 50 dB (uudet alueet 45 dB) |
| Hoitolaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 50 dB (uudet alueet 45 dB) |
| Oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | - |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet | 45 dB | 40 dB |
| Virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet | 45 dB | 40 dB |
| Ohjearvot sisällä | Päivällä | Yöllä |
| Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet | 35 dB | 30 dB |
| Opetus- ja kokoontumistilat | 35 dB | - |
| Liike- ja toimistohuoneistot | 45 dB | - |

2.5 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartoille seuraavasti:

- vaalean vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 40 dB
- vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen uuden alueen pihan oleskelualueen yöajan ohjearvon 45 dB
- tumman vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen yöajan ohjearvon 50 dB
- keltainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen päiväajan ohjearvon 55 dB
- tumma oranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 60 dB
- punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 65 dB
- tumman punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 70 dB

Meluvyöhykkeet on merkitty melukartoille 5 dB:n portain em. värein eroteltuna.

3 MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1 - 4. Liitteissä 1 – 2 on esitetty nykytilanteen liikennemäärillä liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Liitteissä 3 – 4 on esitetty ennustetilanteen liikennemäärillä liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle.

3.1 Melutilanne nykytilanteessa

Nykytilanteen liikennemäärillä melun päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy asemakaava-alueen pohjoisosan suojaviheralueella (EV). Melun yöajan ohjearvo (50 dB) ylittyy hieman laajemmalla alueella, mutta ei kuitenkaan rataa lähimpänä olevien rakennusten julkisivun kohdalla.

3.2 Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä

Ennustetilanteen liikennemäärillä melutaso kaava-alueella kasvaa noin yhden desibelin verran. Melun päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy asemakaava-alueen pohjoisosan alueella noin 4 m kauempana rata-alueesta ja rajoittuu edelleen käytännössä suojaviheralueelle (EV). Melun yöajan ohjearvo (50 dB) ylittyy hieman laajemmalla alueella ja toisen rataa lähimpänä olevan rakennuksen julkisivun kohdalla yöajan melutaso on 50 dB.

3.3 Päätelmät

Päivä- ja yöajan melun ohjearvot ylittyvät nykytilanteen ja ennustetilanteen liikennemäärillä kaava-alueen suojaviheralueella (EV). Melumallinnuksen perusteella kaava-alueella ei ole tarvetta erilliselle meluntorjunnalle, jos rataa lähimpänä olevien rakennusten piha-alueet eivät sijaitse radan puolella.

4 LÄHTEET

Lahti, T., 2003. Ympäristömelun arviointi ja torjunta. Ympäristöministeriö.

Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997. Meluestekäsikirja, julkaisu 18/97.

Tiehallinto, 2006. Tieliikenteen melu - perustietoa tieliikenteen melusta ja sen torjunnasta, tiehallinnon julkaisu

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018

Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta, Ympäristöministeriön raportteja 7/2007

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Turku, 31. tammikuuta 2022

Sweco Infra & Rail Oy

Pekka Lähde

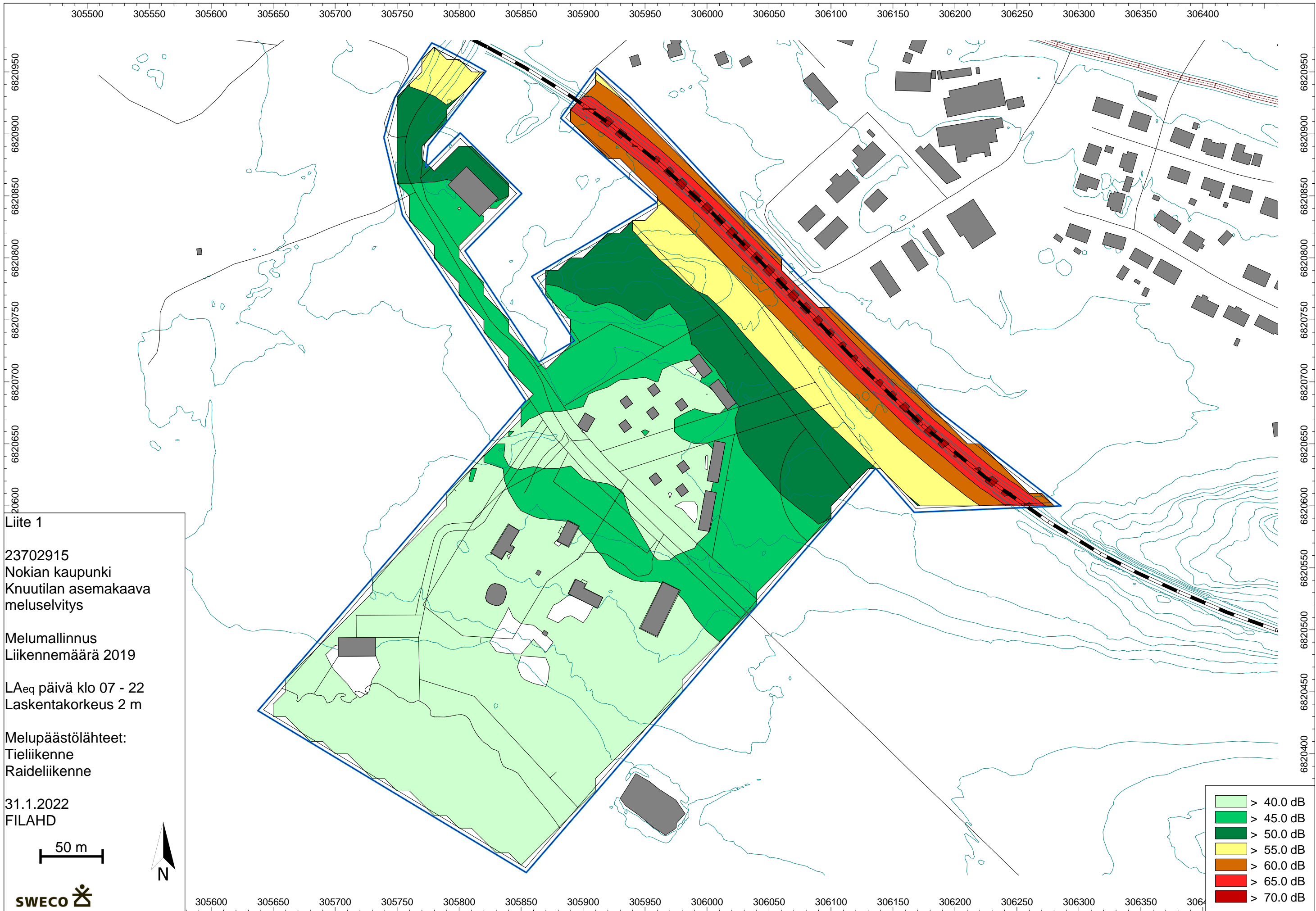
Projektipäällikkö

Ympäristösuunnittelija (AMK)

Mika Manninen

Laadunvarmistus

M.Sc.



Liite 1
 23702915
 Nokian kaupunki
 Knuutilan asemakaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä 2019

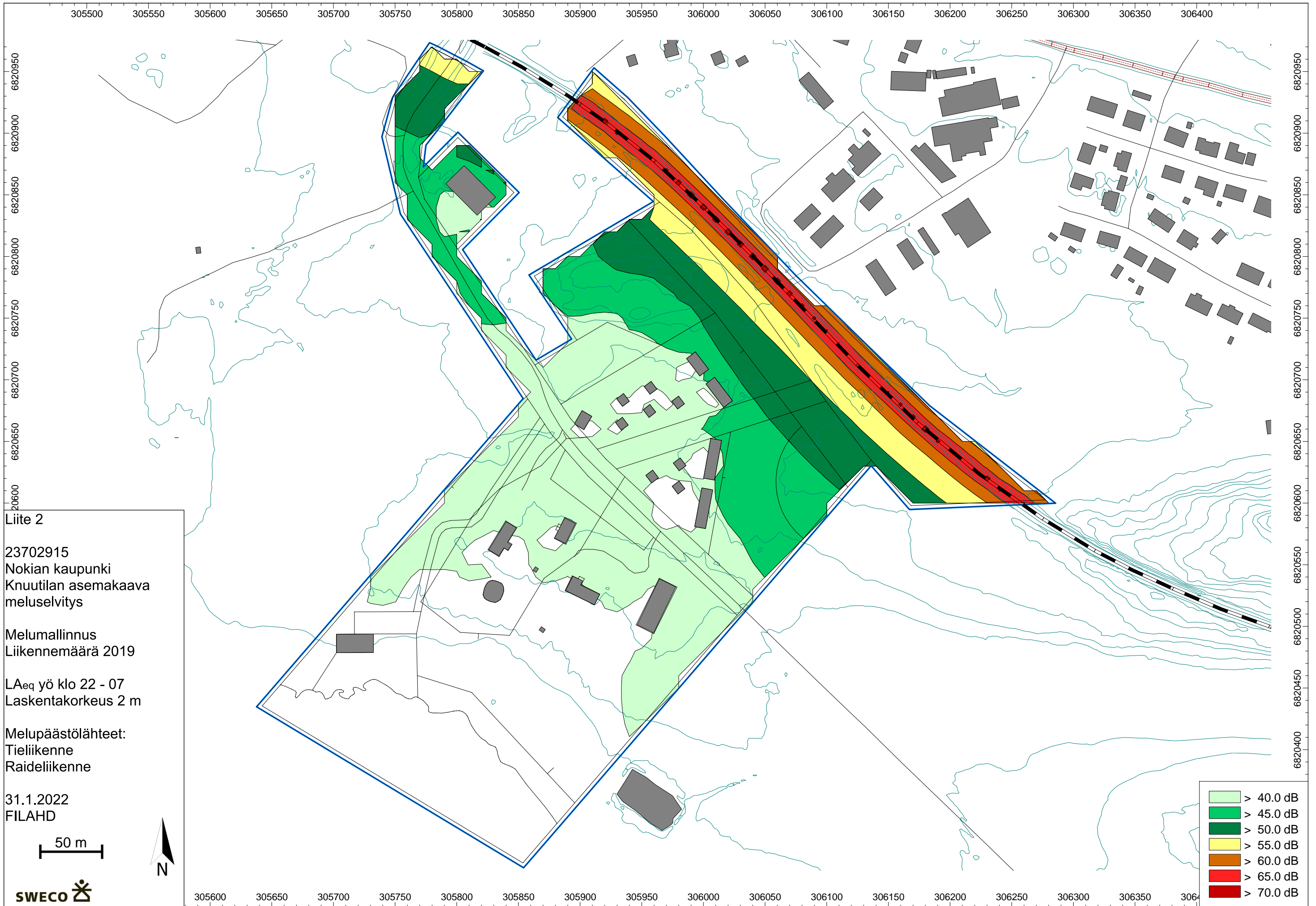
 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 31.1.2022
 FILAHD

 50 m
 N
 SWECO

| |
|-----------|
| > 40.0 dB |
| > 45.0 dB |
| > 50.0 dB |
| > 55.0 dB |
| > 60.0 dB |
| > 65.0 dB |
| > 70.0 dB |



Liite 2
 23702915
 Nokian kaupunki
 Knuutilan asemakaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä 2019

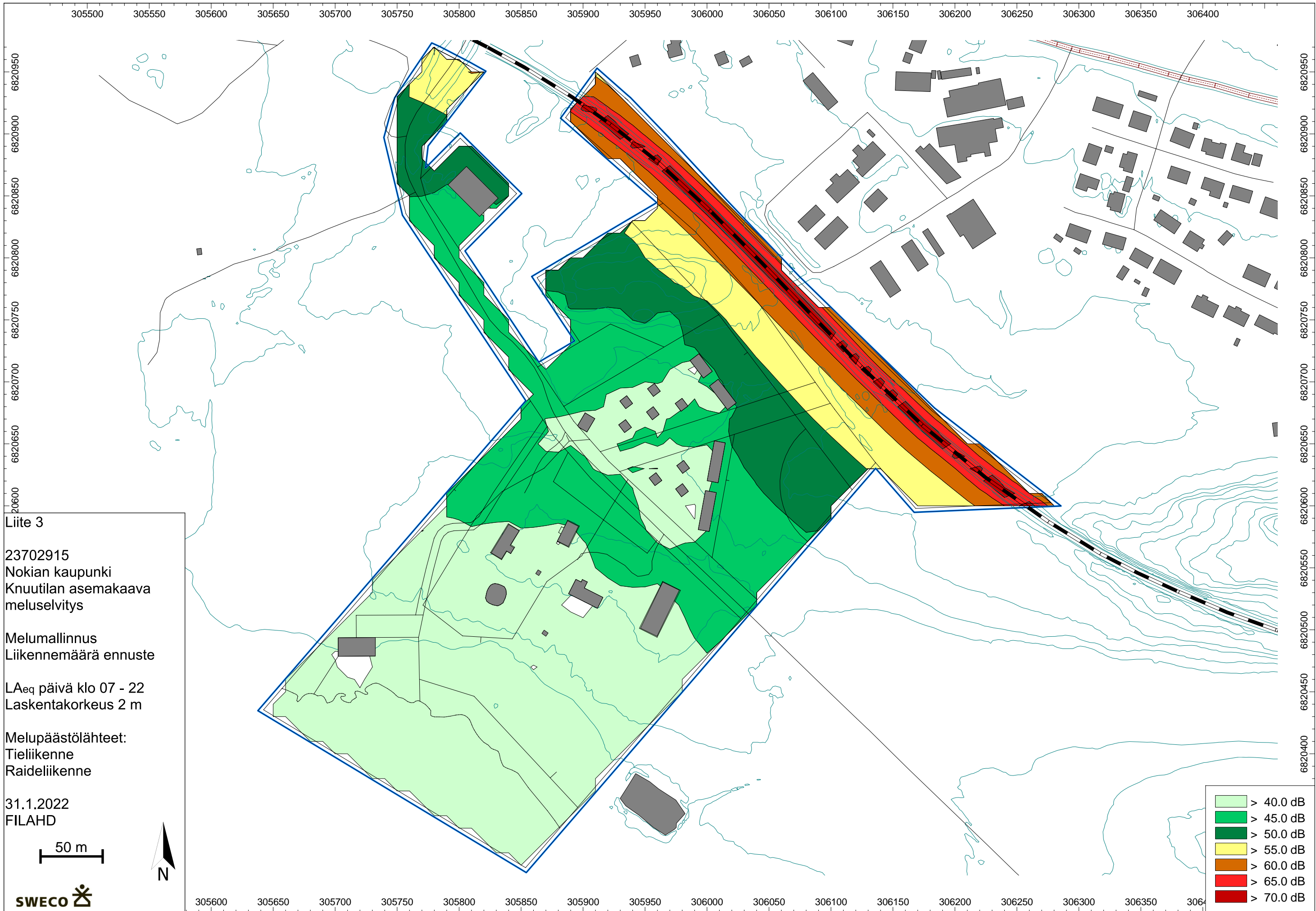
 LAeq yö klo 22 - 07
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 31.1.2022
 FILAHD

 50 m

| |
|-----------|
| < 40.0 dB |
| > 40.0 dB |
| > 45.0 dB |
| > 50.0 dB |
| > 55.0 dB |
| > 60.0 dB |
| > 65.0 dB |
| > 70.0 dB |



Liite 3
 23702915
 Nokian kaupunki
 Knuutilan asemakaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste

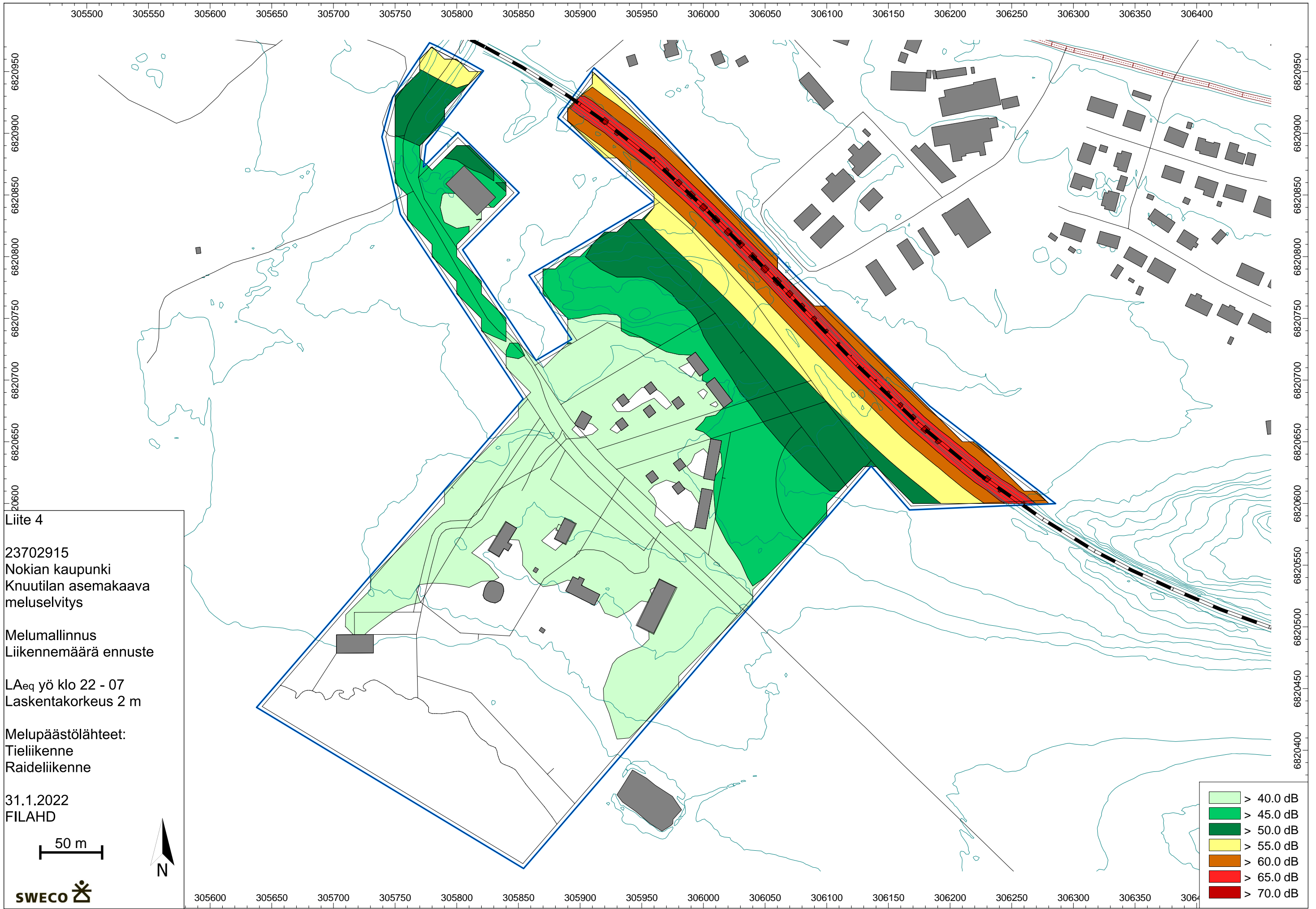
 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 31.1.2022
 FILAHD

 50 m

| |
|-----------|
| < 40.0 dB |
| > 40.0 dB |
| > 45.0 dB |
| > 50.0 dB |
| > 55.0 dB |
| > 60.0 dB |
| > 65.0 dB |
| > 70.0 dB |



Liite 4
 23702915
 Nokian kaupunki
 Knuutilan asemakaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste

 LAeq yö klo 22 - 07
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 31.1.2022
 FILAHD

 50 m
 N
 SWECO

| |
|-----------|
| > 40.0 dB |
| > 45.0 dB |
| > 50.0 dB |
| > 55.0 dB |
| > 60.0 dB |
| > 65.0 dB |
| > 70.0 dB |