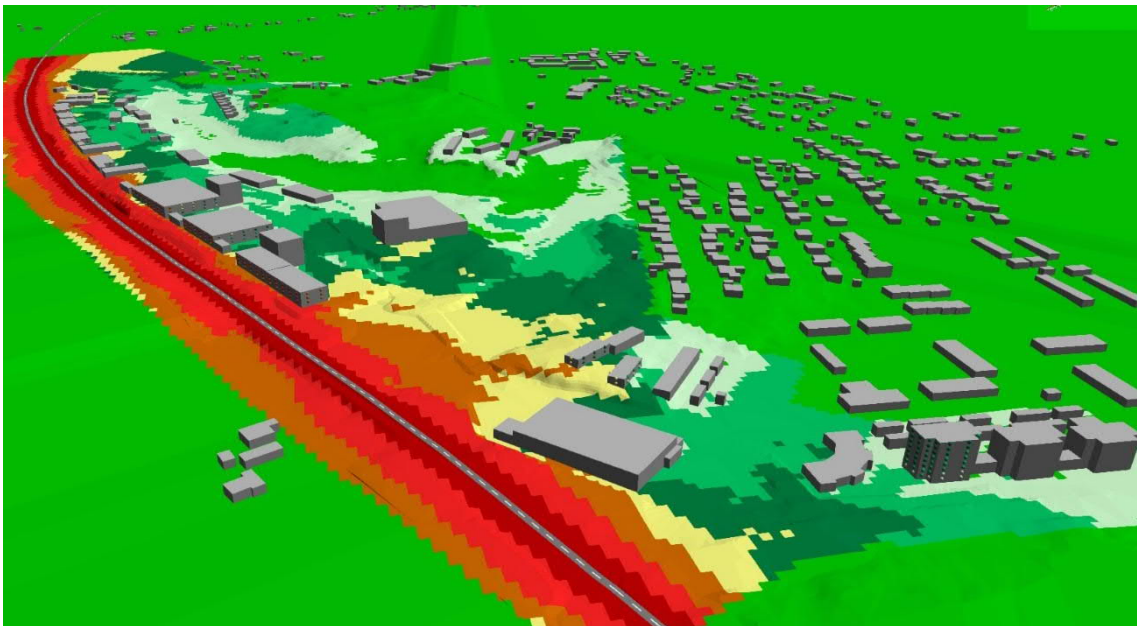

MALLINNUSRAPORTTI

TYÖNUMERO: 23703306

INKOON KUNTA

INKOONPORTTI II ASEMAKAAVA MELUSELVITYS



1.4.2022

SWECO
TURKU

Muutoslista

	1.4.2022	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	VALMIS
	31.3.2022	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	4
2.4	Melukarttojen ominaisuudet	4
2.5	Sallitut äänitasot.....	5
3	MELUMALLINNUKSEN TULOKSET	5
3.1	Nykytilanne	6
3.2	Kaavan mukainen tilanne.....	6
4	LÄHTEET	7

Liitteet:

Liite 1	Nykyinen liikennemäärä, nykyiset rakennukset, päiväaikaan klo 07-22
Liite 2	Nykyinen liikennemäärä, nykyiset rakennukset, yöaikaan klo 22-07
Liite 3	Ennustetilanne liikennemäärä, nykyiset rakennukset, päiväaikaan klo 07-22
Liite 4	Ennustetilanne liikennemäärä, nykyiset rakennukset, yöaikaan klo 22-07
Liite 5	Nykyinen liikennemäärä, nykyiset rakennukset, päiväaikaan klo 07-22
Liite 6	Nykyinen liikennemäärä, nykyiset rakennukset, yöaikaan klo 22-07
Liite 7	Ennustetilanne liikennemäärä, nykyiset rakennukset, päiväaikaan klo 07-22
Liite 8	Ennustetilanne liikennemäärä, nykyiset rakennukset, yöaikaan klo 22-07

Taulukot:

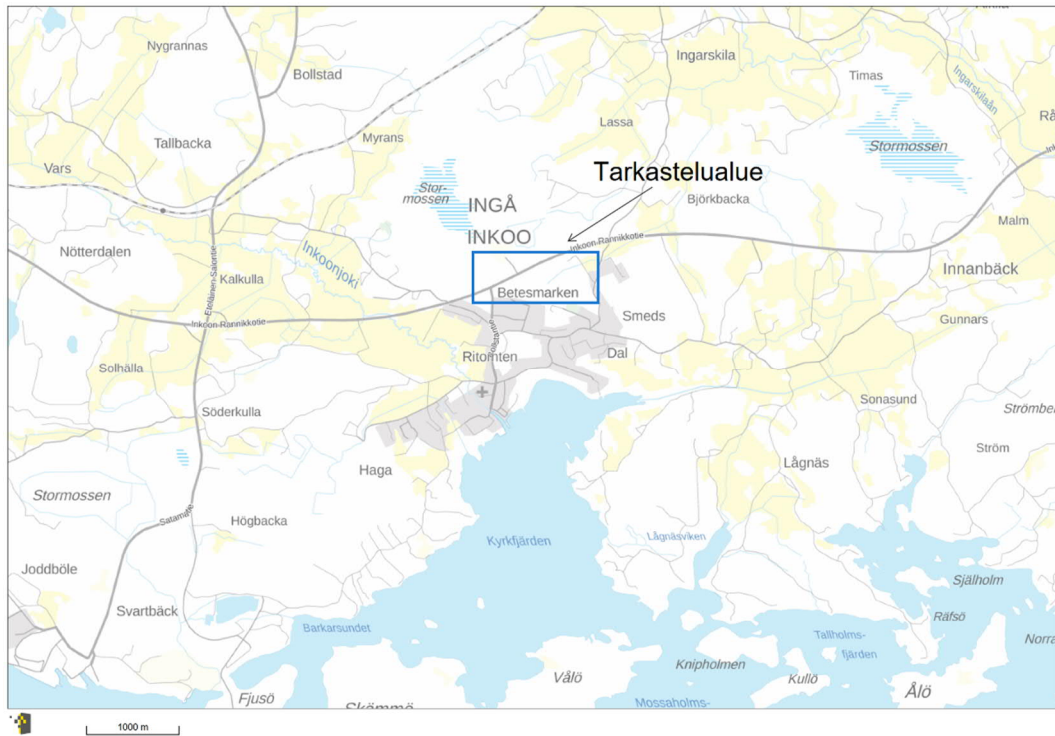
Taulukko 2.1	Laskenta-asetukset.	3
Taulukko 2.2	Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen (2019/2040) lähtötiedot.	4
Taulukko 2.4	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).	5

Kuvat:

Kuva 1.	Hankealueen sijainti.....	1
Kuva 2.	Alueen suunnitelma	2

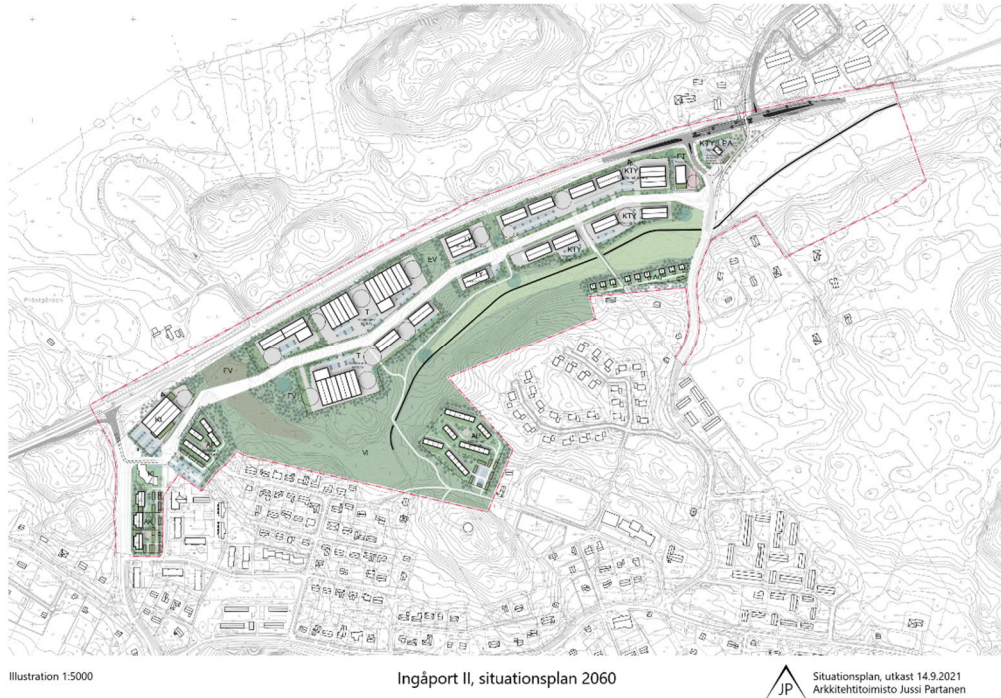
1 HANKKEEN KUVAUS

Meluselvitysalue sijaitsee Inkoon keskustan lähellä kantatien 51 eteläpuolella (Kuva 1). Alue on merkitty karttakuvaan sinisellä.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

Alueelle suunnitellaan uusia rakennuksia. Seuraavassa kuvassa (Kuva 2) on esitetty alueen suunnitelma. Tässä meluselvityksessä on tarkasteltu, miten kantatien 51 tieliikenteestä aiheutuva melu vaikuttaa nyky- ja ennustetilanteen liikennemäärillä nykyisten ja kaavassa suunniteltujen rakennusten kohdalla.



Kuva 2. Alueen suunnitelma.

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 2022, 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 määritettyjen absorptio-ominaisuuksien 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 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	0 (täysin heijastava)
Heijastusten lukumäärä	1

Mallinnus on tehty niin, että puuston mahdollista vaikutusta melun vaimenemiseen ei ole otettu huomioon. Puusto vaimentaa melko tehottomasti melun leviämistä. Lisäksi puuston pysyvyydestä ei ole takeita.

2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tieverkko, rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät, on kaava-aineistosta.

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.

Kantatie 51	KVL 2019 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	KVL 2040 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
länsiosa	7 081	7	9 002	8	100 / 80
keskiosa	7 205	8	9 164	9	80 / 100 / 40

2.4 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.

2.5 Sallitut äänitasot

Keskiäänitasojen merkittävyyden arviointi perustuu Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992) seuraavan taulukon (Taulukko 2.3) mukaisesti.

Taulukko 2.3 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	-

3 MELUMALLINNUKSEN TULOKSET

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1 - 8. Liitteissä 1 – 2 on esitetty nykytilanteen liikennemäärillä liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Liitteissä 3 – 4 on esitetty ennus-tilanteen liikennemäärillä liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle.

Liitteissä 5 – 6 on esitetty kaavan mukaiset rakennukset ja muut muutokset nykytilanteen liikennemäärillä ja liitteissä 7 – 8 ennustetilanteen liikennemäärillä.

3.1 Nykytilanne

Nykytilanteessa kaava-alueen kohdalle kantatien 51 välittömään läheisyyteen muodostuu alue, jossa päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät. Hankealueen itäosassa ohjearvot ylittyvät koko kaava-alueen laajuudelta. Alue, jolla yöajan ohjearvo ylittyy, on hieman pienempi kuin päiväajan ohjearvon ylittävä alue.

3.2 Kaavan mukainen tilanne

Kaavan mukaisessa tilanteessa kantatien varteen rakennettu rakennusmassa estää tehokkaasti melua leviämstä syvemmälle kaava-alueella. Nykyisellä ja ennustetilanteen liikennemäärillä melun ohjearvot eivät ylitä asuinrakennusten piha-alueilla.

Rakennusten julkisivuun kohdistuu tien välittömässä läheisyydessä olevien rakennusten kohdalla ennustetilanteen liikennemäärillä korkeimmillaan päiväaikaan 67 dB ja yöaikaan 60 dB melutaso. Nykytilanteen liikennemäärillä melutaso on yhden desibelin matalampi. Kyseiset rakennukset ovat toimistorakennuksia. Asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu suurimmillaan ennustetilanteen liikennemäärillä päiväaikaan 59 dB ja yöaikaan 52 dB melutaso. Tässäkin kohtaa nykytilanteen liikennemäärillä melutaso on yhden desibelin matalampi.

Rakenteille annettava ääneneristävyys määräytyy voimakkaimmin melulle kohdistuvan julkisivun mukaan. Ääneneristävyysluku saadaan ennustetilanteen ulko- ja sisämelun erotuksesta. Tämä on yleensä kaavassa esitettävä suositus rakennusten ääneneritystarpeesta.

Mikäli ääneneristävyysluku on yli 30 dB, vaaditaan julkisivulta (seinärakenne, ikkunat) normaalia parempaa ääneneristävyyttä. Nämä lasketaan tällöin erikseen seinärakenteelle ja ikkunoille.

Tässä meluselvityksessä on kaava-alueen rakennuksien kohdalla käytetty asuinhuoneiden päiväajan sisämelun ohjearvoa 35 dB ja yöajalle 30 dB. Toimistorakennusten kohdalla sisämelun ohjearvo on päiväaikaan 45 dB. Tämä tarkoittaa, että jos asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu päiväaikaan yli 65 dB ja yöaikaan yli 60 dB, niin julkisivurakenteelle tulee asettaa tiukemmat vaatimukset melun suhteen. Sama vaatimus tulee kyseeseen, jos toimistorakennuksen julkisivuun kohdistuu päiväaikaan yli 75 dB. Mallinnuksen perusteella kaikilta osin sisämelun ohjearvot täyttyvät normaalilla julkisivurakenteilla, eikä lisävaatimuksia niille tarvitse antaa.

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, 1. huhtikuuta 2022

Sweco Infra & Rail Oy

Pekka Lähde

Projektipäällikkö

Ympäristösuunnittelija (AMK)

Mika Manninen

Laadunvarmistus

M.Sc.

Liite 1

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä nykytilanne
Rakennukset nykytilanne

LAeq päivä klo 07 - 22
Laskentakorkeus 2 m

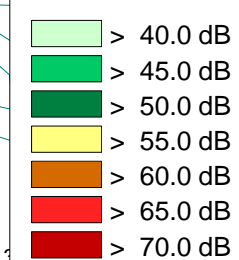
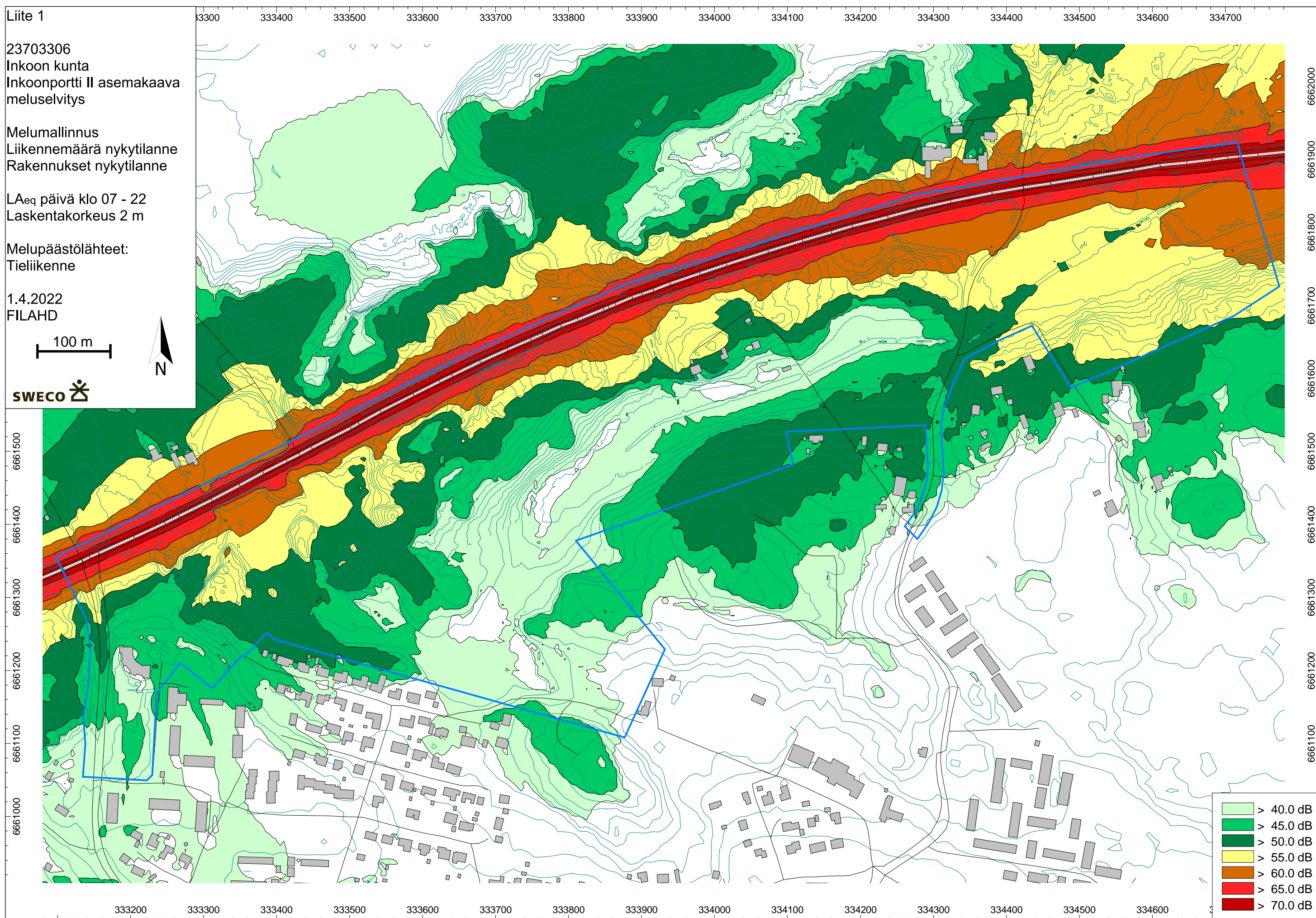
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAH

100 m



SWECO



Liite 2

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä nykytilanne
Rakennukset nykytilanne

LAeq yö klo 22 - 07
Laskentakorkeus 2 m

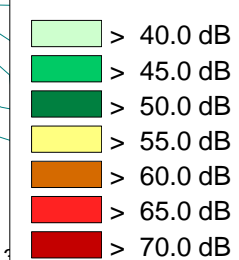
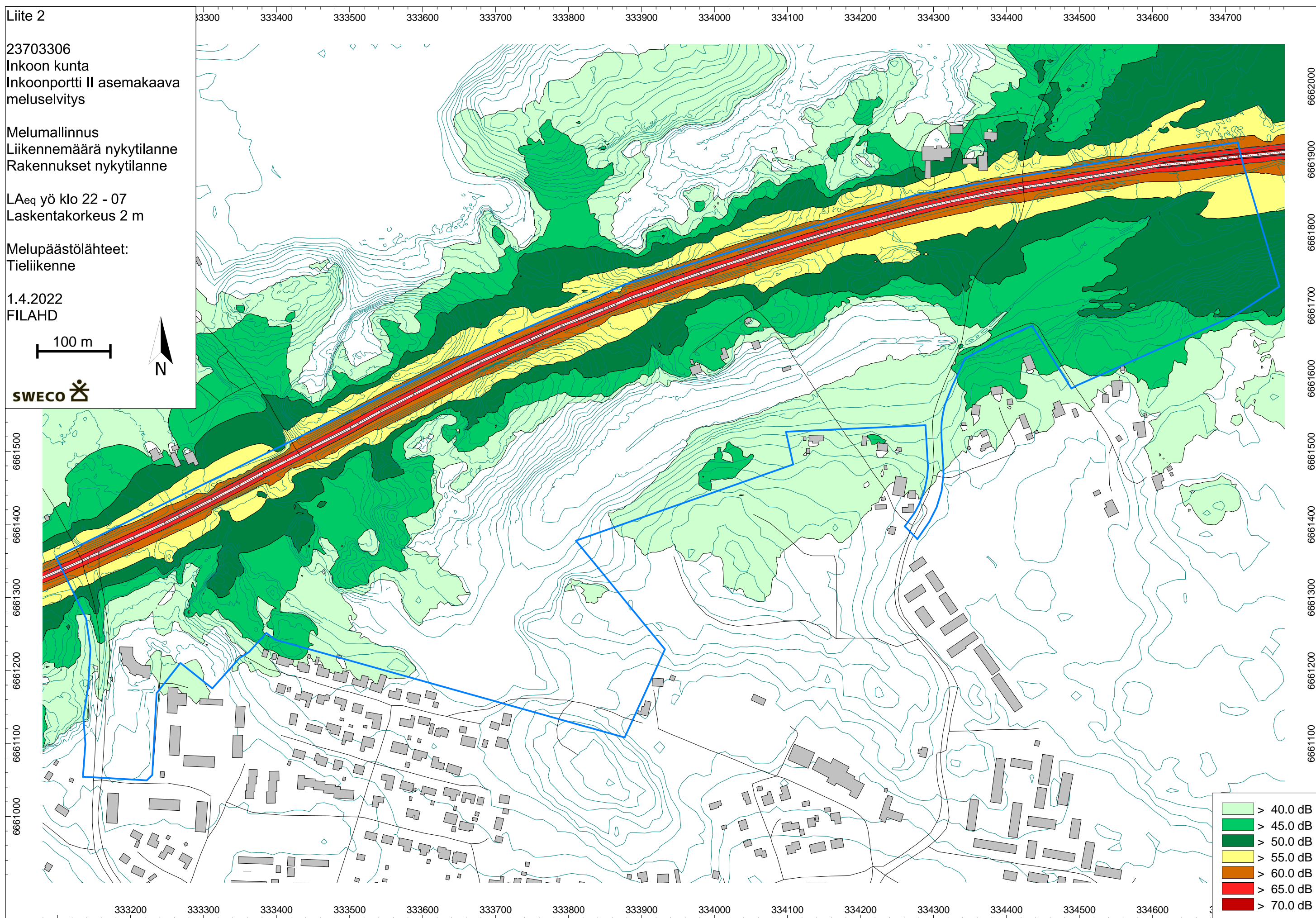
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAHD

100 m



SWECO



Liite 3

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä ennuste
Rakennukset nykytilanne

LAeq päivä klo 07 - 22
Laskentakorkeus 2 m

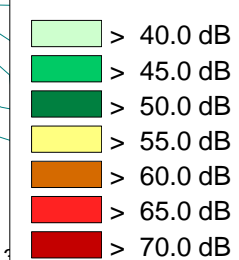
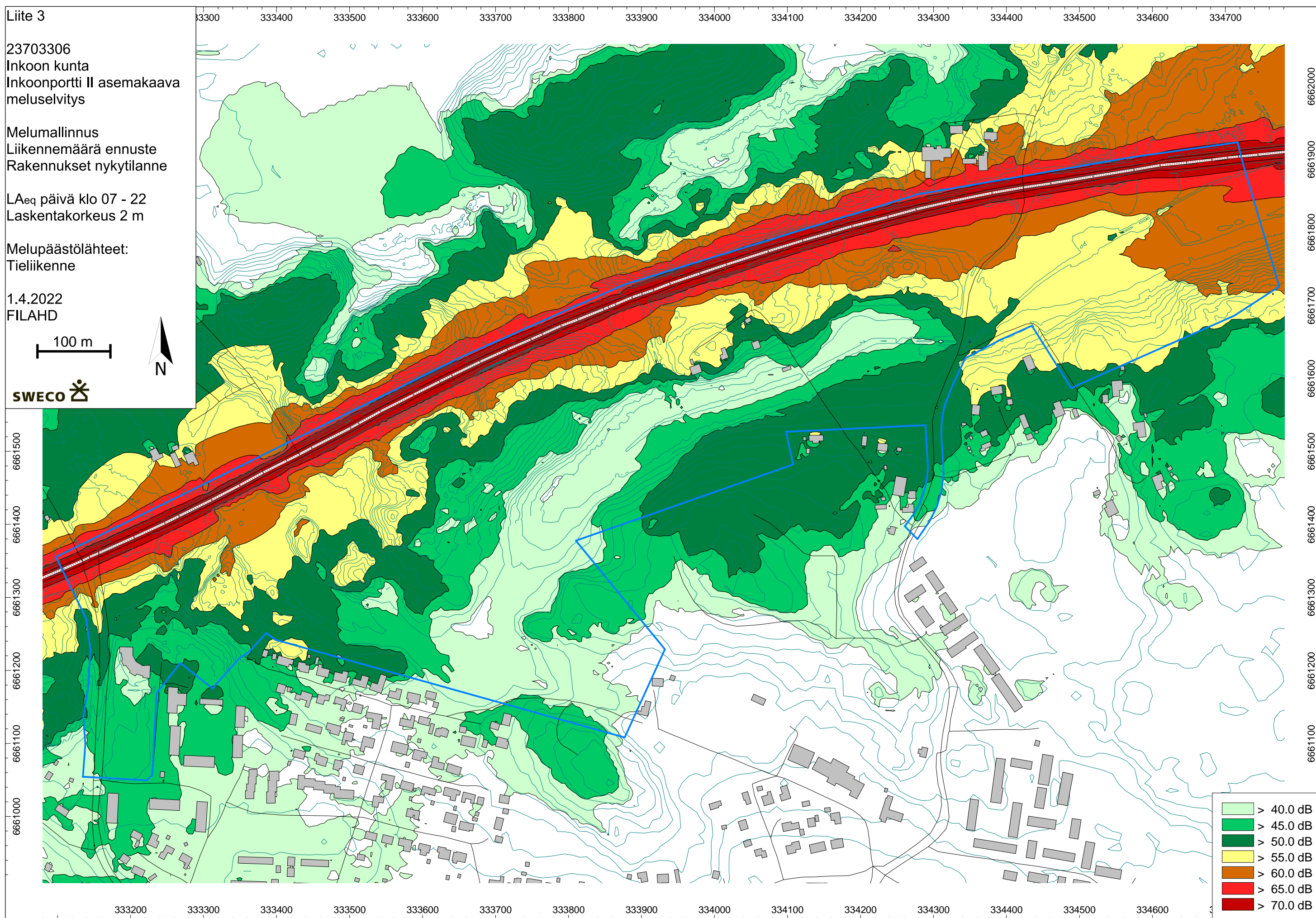
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAH

100 m



SWECO



Liite 4

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä ennuste
Rakennukset nykytilanne

LAeq yö klo 22 - 07
Laskentakorkeus 2 m

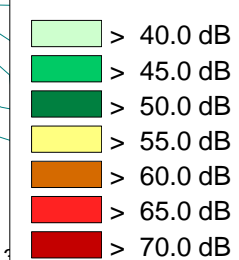
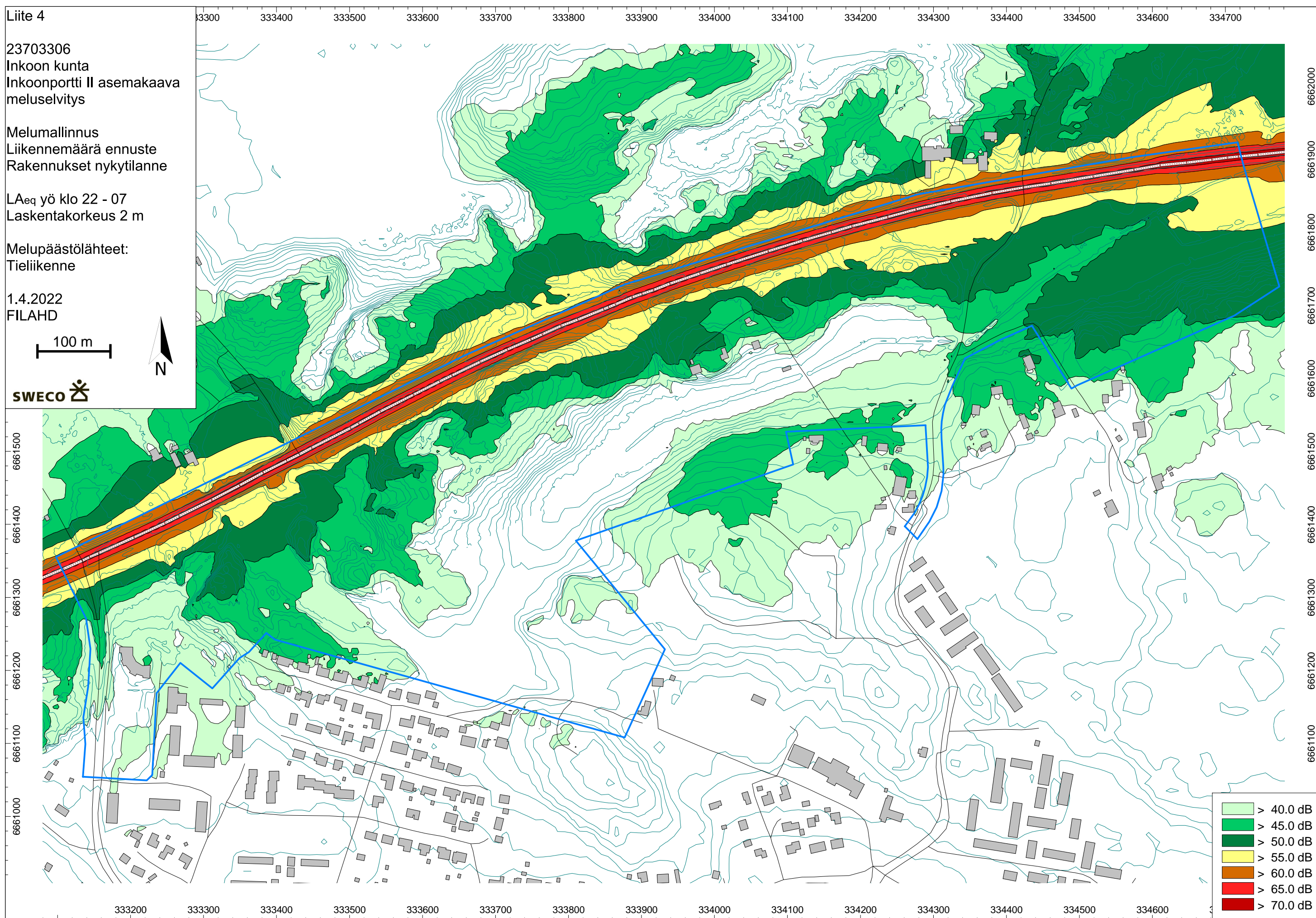
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAHD

100 m



SWECO



Liite 5

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä nykytilanne
Rakennukset kaava

LAeq päivä klo 07 - 22
Laskentakorkeus 2 m

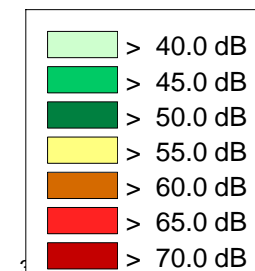
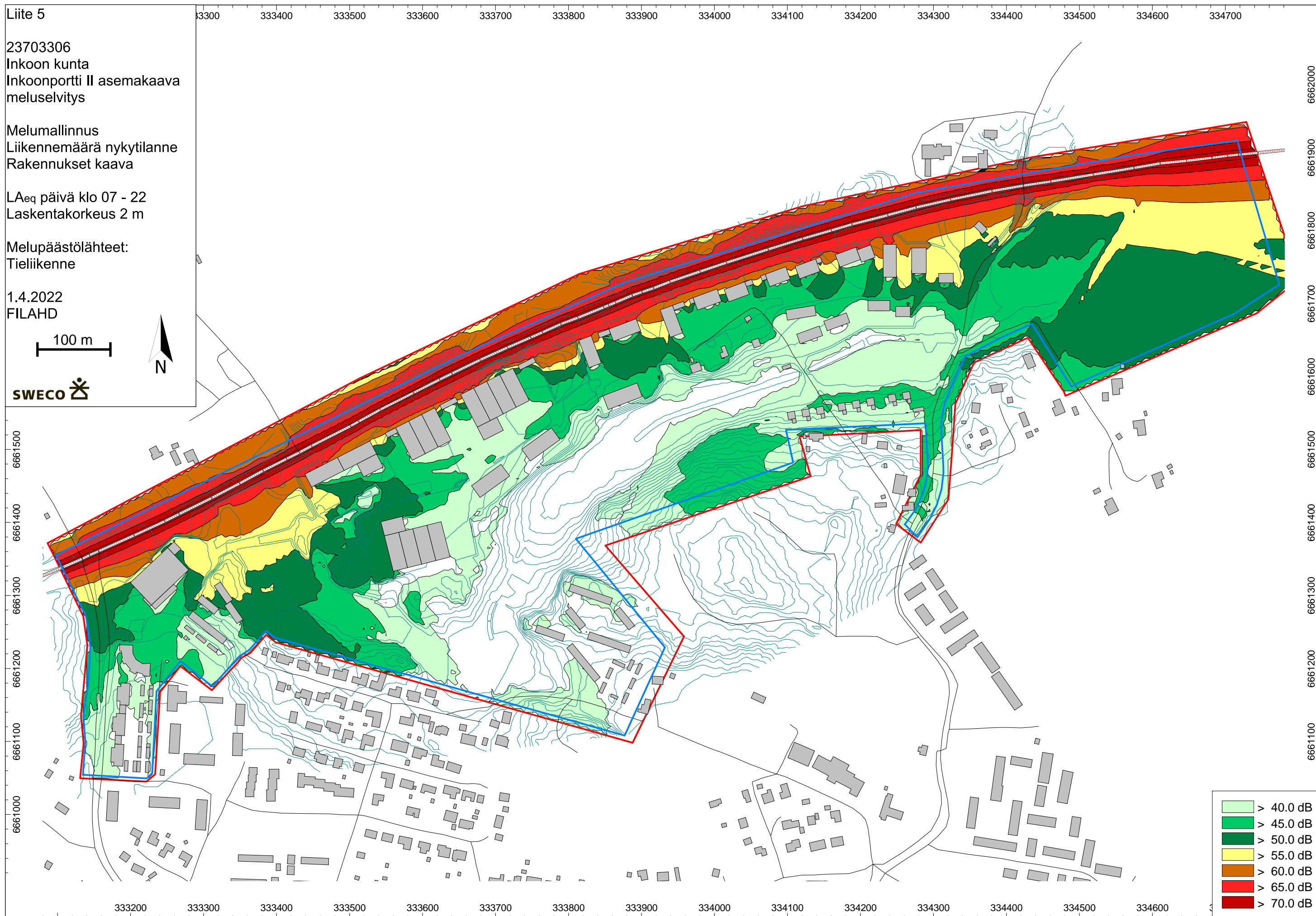
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAH

100 m



SWECO



Liite 6

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä nykytilanne
Rakennukset kaava

LAeq yö klo 22 - 07
Laskentakorkeus 2 m

Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAHD

100 m



SWECO



Liite 7

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä ennuste
Rakennukset kaava

LAeq päivä klo 07 - 22
Laskentakorkeus 2 m

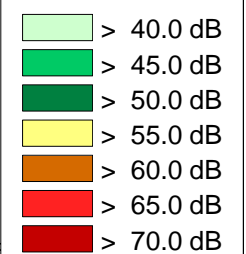
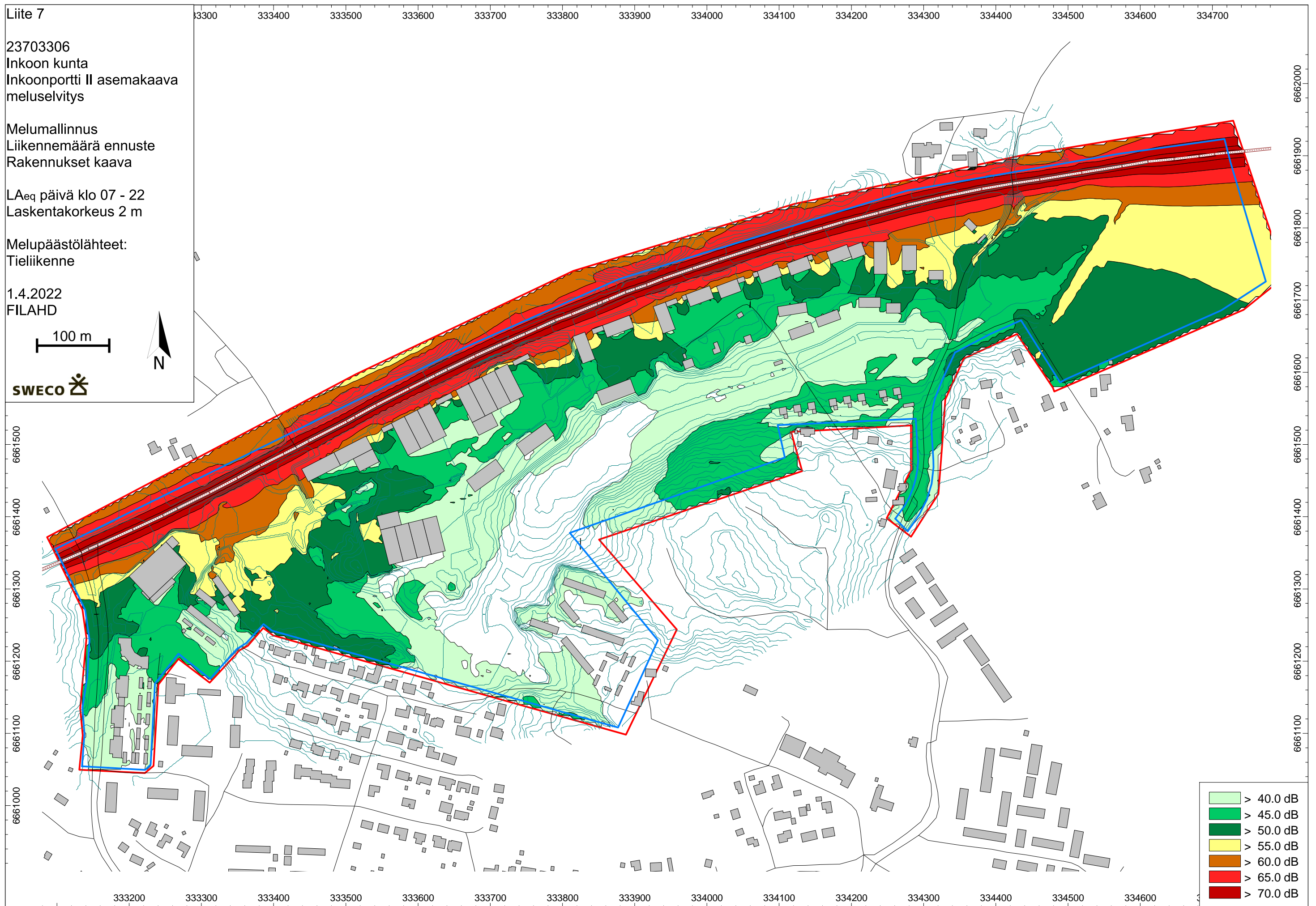
Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAH

100 m



SWECO



Liite 8

23703306
Inkoon kunta
Inkoonportti II asemakaava
meluselvitys

Melumallinnus
Liikennemäärä ennuste
Rakennukset kaava

LAeq yö klo 22 - 07
Laskentakorkeus 2 m

Melupäästölähteet:
Tieliikenne

1.4.2022
FILAHD

100 m



SWECO

