

Muutoslista

					VALMIS
	22.4.2020	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Sisältö

1	HANKKEEN KUVAUS	1
2	MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN	2
2.1	Yleistä tietoa melusta	2
2.2	CadnaA -ohjelmisto	2
2.3	Lähtötiedot	3
2.4	Melukarttojen ominaisuudet	4
2.5	Sallitut äänitasot	5
3	MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT	5
3.1	Melutilanne nykytilanteessa.....	6
3.2	Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä	6
3.3	Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä korotetulla Vt 9 nopeudella ..	6
3.4	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
Liite 5	Ennustetilanne liikennemäärä, nopeus korotettu Vt 9, päiväaikaan klo 07-22
Liite 6	Ennustetilanne liikennemäärä, nopeus korotettu Vt 9, yöaikaan klo 22-07

Taulukot:

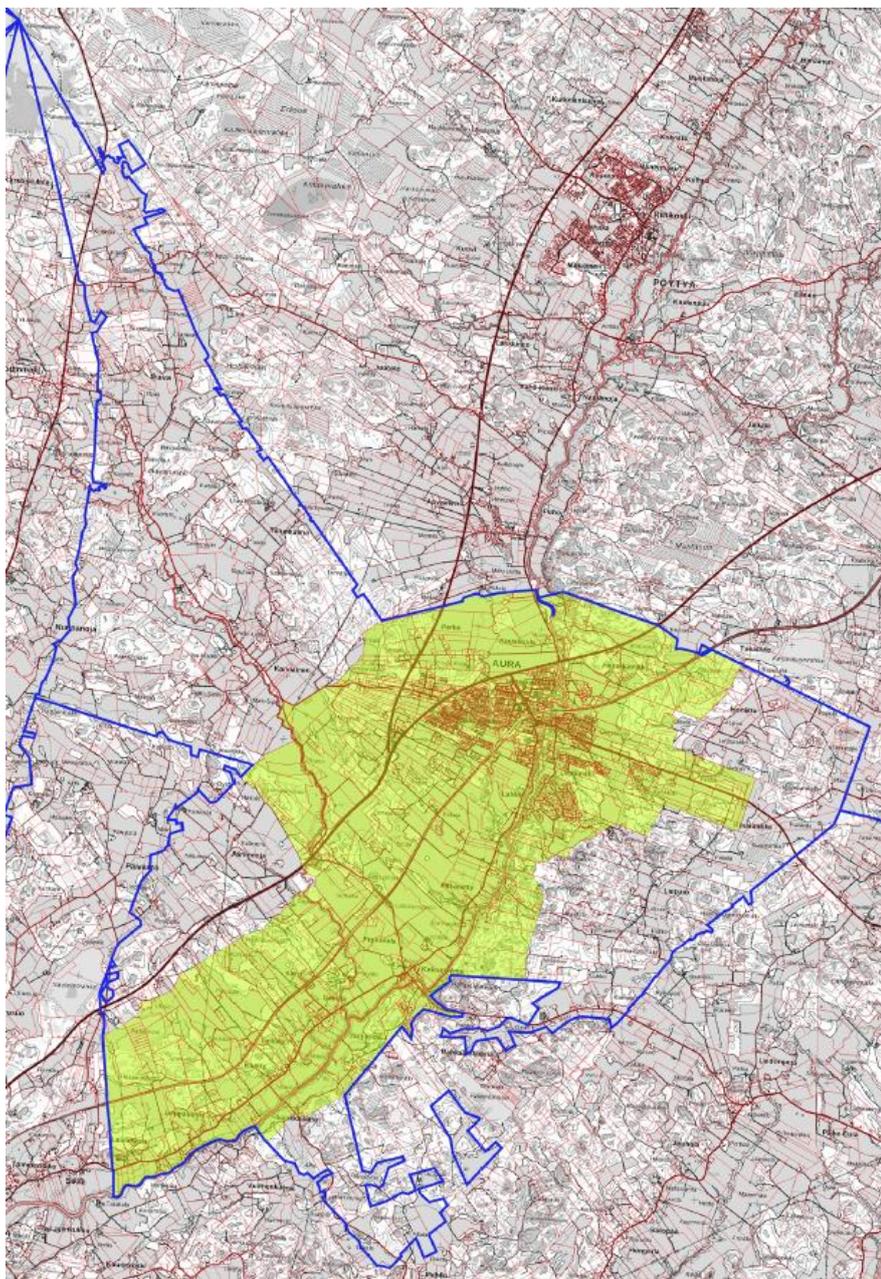
Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset	2
Taulukko 2.2 Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen (2019/2040) lähtötiedot. 3	
Taulukko 2.3 Raideliikennemelumallinnuksessa käytetyt (nykytilanne/2050) lähtötiedot. .4	
Taulukko 2.4 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).	5

Kuvat:

Kuva 1. Hankealueen sijainti.....	1
-----------------------------------	---

1 HANKKEEN KUVAUS

Meluselvitysalue sijaitsee Aurassa Vt 9 läheisyydessä ja keskusta-alueella (Kuva 1). Ku-
vassa sinisellä on kunnanraja ja vaalean vihreällä mallinnusalue / osayleiskaava-alue.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

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 2020, 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	15 m x 15 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 korkeudesta ei ollut tarkempaa tietoa ja ne asetettiin vakiokorkeuteen 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 liikennemäärät ovat Väyläviraston vuoden 2019 tiedoista. Ennustetilanteen 2040 liikennemäärät on laskettu Valtakunnallisen liikenne-ennusteen (Liikennevirasto 57/2018) perusteella.

Lisäksi tarkasteltiin tilannetta, jossa ennustetilanteessa Vt 9:n keskiosan nopeus nostettiin 80 km/h:ssa ja pohjoisosan 100 km/h:ssa. Nämä nopeudet voivat toteutua tilanteessa, kun Vt 9:ää jatkossa kehitetään.

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

	KVL 2019 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	KVL 2040 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Vt 9 etelä	11 489	10	13 468	10	100
Vt 9 keski	9 547	9	11 186	9	60
Vt 9 pohj.	6 286	9	7 366	10	70/80/100
Yhdystie	5 868	7	6 864	7	50/40
Tarvasjoentie	3 230	11	3 789	11	40/50/80
Turuntie	1 235	6	1 445	7	40/50/60
Turuntie	901	8	1 055	8	60/40
Turuntie	965	8	1 130	8	40/60

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.

	Päivä (07-22) (kpl)	Yö (22-07) (kpl)	Nopeus (km/h)	Pituus (m)
IC2	12	0	110	99
Pikajuna	2	0	100	237
Tavarajunat	3	2	85	470
	Päivä (07-22) (kpl)	Yö (22-07) (kpl)	Nopeus (km/h)	Pituus (m)
IC2	12	0	110	99
Pikajuna	2	0	100	237
Tavarajunat	3	4	85	470

2.3.3 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Tieliikennemelun laskennallisen tarkastelun epävarmuus on tyypillisesti luokkaa 2 dB (Eurasto 2009) ja raideliikenteen 3-5 dB (Jyväskylän kaupungin meluselvitys, 2017). Melumallinnuksessa on oletettu, että junakalusto on tavanomaista. On mahdollista, että raideosuudella liikkuu raskaampaa tai huonokuntoisempaa kalustoa, jolloin meluvaikutus voi olla suurempi. Jos rata on jossain kohdin huonokuntoinen, voi se aiheuttaa suurempaa meluhaittaa.

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 2.4) 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	-

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. Liitteissä 5 – 6 on esitetty melutilanne, kun valtatie 9 liikennesopeus mahdollisesti nousee uusien liikennejärjestelyjen takia. Jokaisesta mallinnetusta tilanteesta on myös otettu tarkempi ote keskusta-alueelta. Liitteissä asuinrakennukset (vakituinen ja loma) on merkitty mustalla ja muut rakennukset harmaalla.

3.1 Melutilanne nykytilanteessa

Nykytilanteen liikennemäärillä melun päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy Vt 9 tielinjaa lähimpänä olevien asuinrakennusten kohdalla, erityisesti tielinjan eteläpuolella. Yöaikaan (klo 22-07) yöajan ohjearvo (50 dB) ylittyy suurin piirtein vastaavalla tavalla kuin päiväajan.

Yhdystien osalta päivä- ja yöajan ohjearvot eivät ylity.

Tarvasjoentien varrella päivä- ja yöajan ohjearvot ylittyvät muutamien yksittäisten, tielinjaa lähempänä olevien asuinkiinteistöjen kohdalla.

Turuntien osalta tilanne on hyvin samanlainen kuin Tarvasjoentien kohdalla. Muutamien asuinkiinteistöjen kohdalla melun ohjearvot ylittyvät. Kiinteistöt sijaitsevat hyvin lähellä tielinjaa.

Ratalinjan osalta päivä- ja yöajan ohjearvot eivät käytännössä ylity. Muutama asuinkiinteistö kaava-alueen eteläosassa sijaitsee niin lähellä ratalinjaa, että melun ohjearvot ovat lähellä ylittyä.

3.2 Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä

Ennustetilanteen liikennemäärillä melutaso kaava-alueella kasvaa hieman verrattuna nykytilanteeseen. Tilanteet eri tie- ja ratalinjoilla ovat hyvin samanlaisia kuin nykytilanteessa. Tarvasjoentien kohdalla on useampi asuinkiinteistö, jonka kohdalla nykytilanteessa ohjearvo alittui hieman, mutta ennustetilanteessa ylittyy hieman.

Ennustetilanteessa kohdassa, jossa Yhdystie ja ratalinja risteävät, ylittyy kahden asuinrakennuksen kohdalla yöajan ohjearvo hieman.

3.3 Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä korotetulla Vt 9 nopeudella

Ennustetilanteessa, kun Vt 9 nopeutta keskiosan nopeus nostettiin 80 km/h ja pohjoisosan 100 km/h, leviää melu hieman laajemmalle kuin nykyisillä nopeusrajoituksilla. Muutokset melualueissa eivät kuitenkaan ole kovin suuria.

3.4 Päätelmät

Päivä- ja yöajan melun ohjearvot ylittyvät jo nykytilanteessa eri tieosuuksilla. Ylityksiä tapahtuu useissa eri kohdissa kaava-aluetta, mutta ylitykset tapahtuvat yksittäisten asuinkiinteistöjen kohdalla ja ne eivät pääsääntöisesti ole merkittäviä.

Ennustetilanteessa melu tie- ja ratalinjoista leviää laajemmalle ja ylityksiä tapahtuu enemmän. Myös muutamien asuinkiinteistöjen kohdalla raideliikenteestä aiheutuva melu ylittyy yöaikaan.

Kun Vt 9 keskiosan nopeus nostettiin mallinnuksessa 80 km/h:ssa ja pohjoisosan 100 km/h:ssa, leviää myös melu laajemmalle. Muutos ei ole kuitenkaan merkittävä verrattuna nykynopeuksiin.

Niiden asuinkiinteistöjen osalta, joiden kohdalla melun ohjearvot ylittyvät, suositellaan tarkempaa meluntorjuntasuunnittelua. Sama koskee alueita, joihin kaavoitustyön yhteydessä suunnitellaan uutta asumista.

4 LÄHTEET

Eurasto, R., 2009. Meluselvitysten tarkkuuden parantaminen — Suomen ympäristö 26 / 2009. Ympäristöministeriö. Helsinki 2009.

Jyväskylän kaupungin meluselvitys, 2017.

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

Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997. Melustekäsikirja, 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

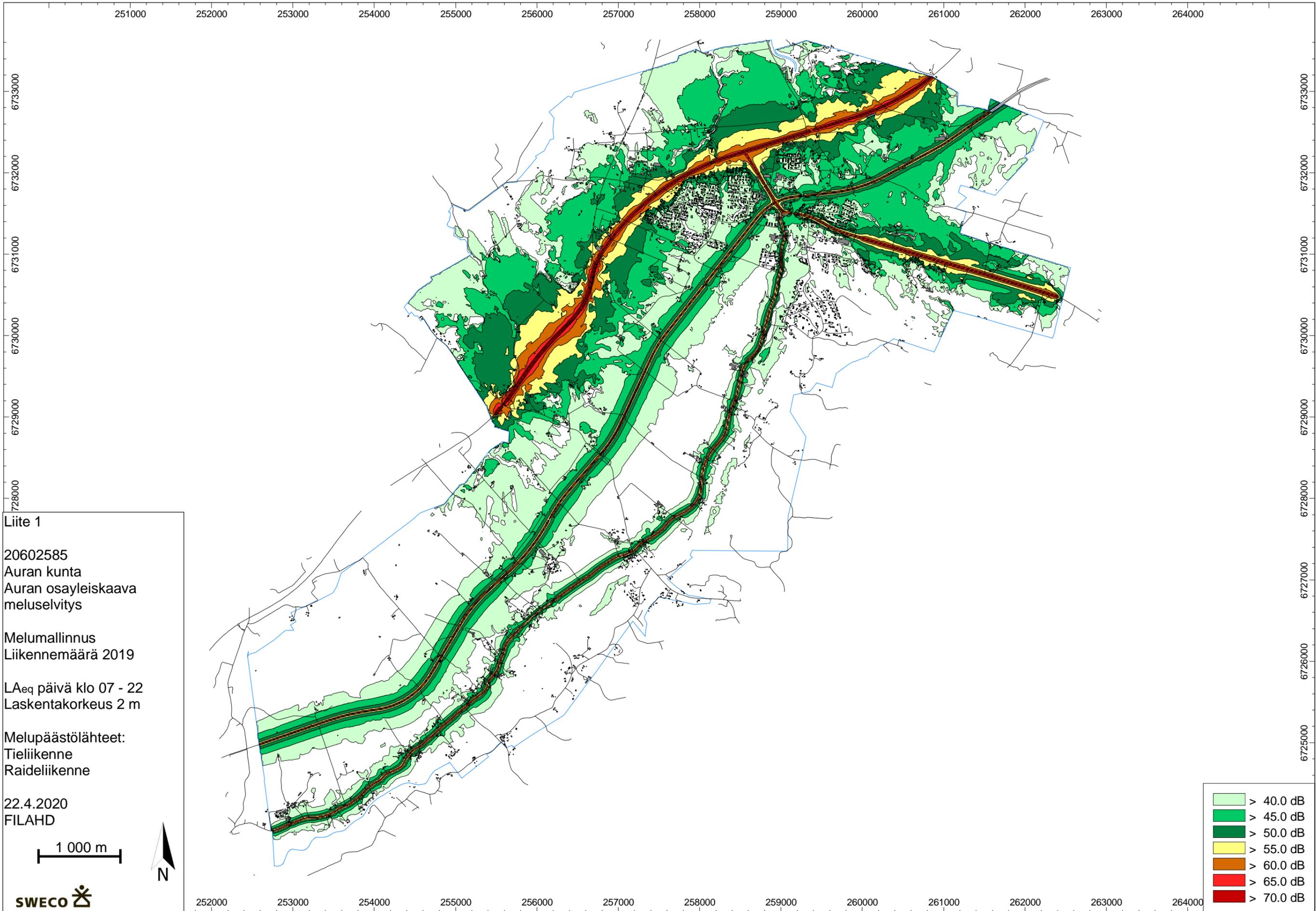
Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Turku, 22. huhtikuuta 2020

Sweco Ympäristö Oy

Mika Manninen
Projektipäällikkö
M.Sc.

Pekka Lähde
Ympäristöasiantuntija
Ympäristösuunnittelija (AMK)



Liite 1
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä 2019

 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

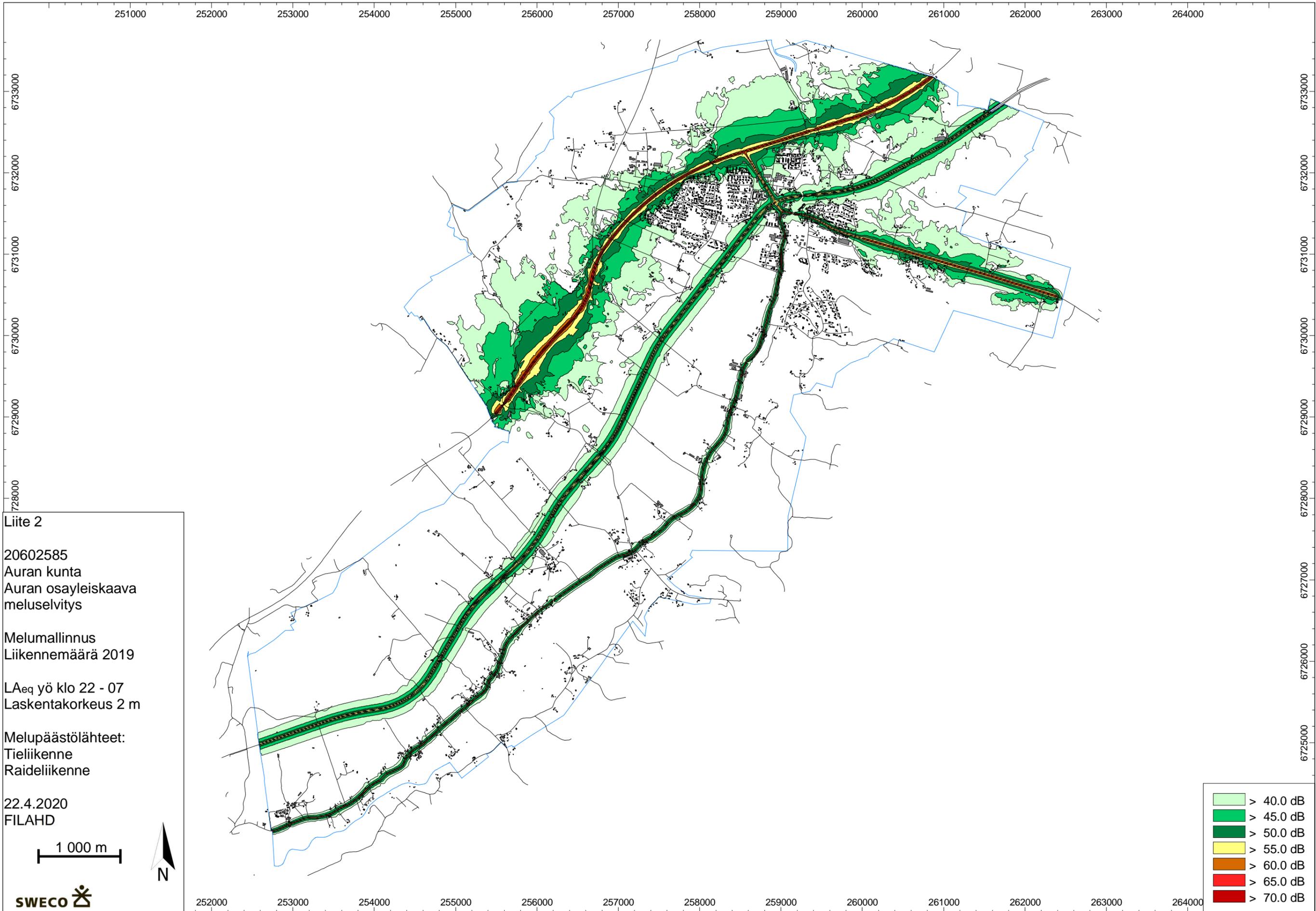
 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 22.4.2020
 FILAHD

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







Liite 2

20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

Melumallinnus
 Liikennemäärä 2019

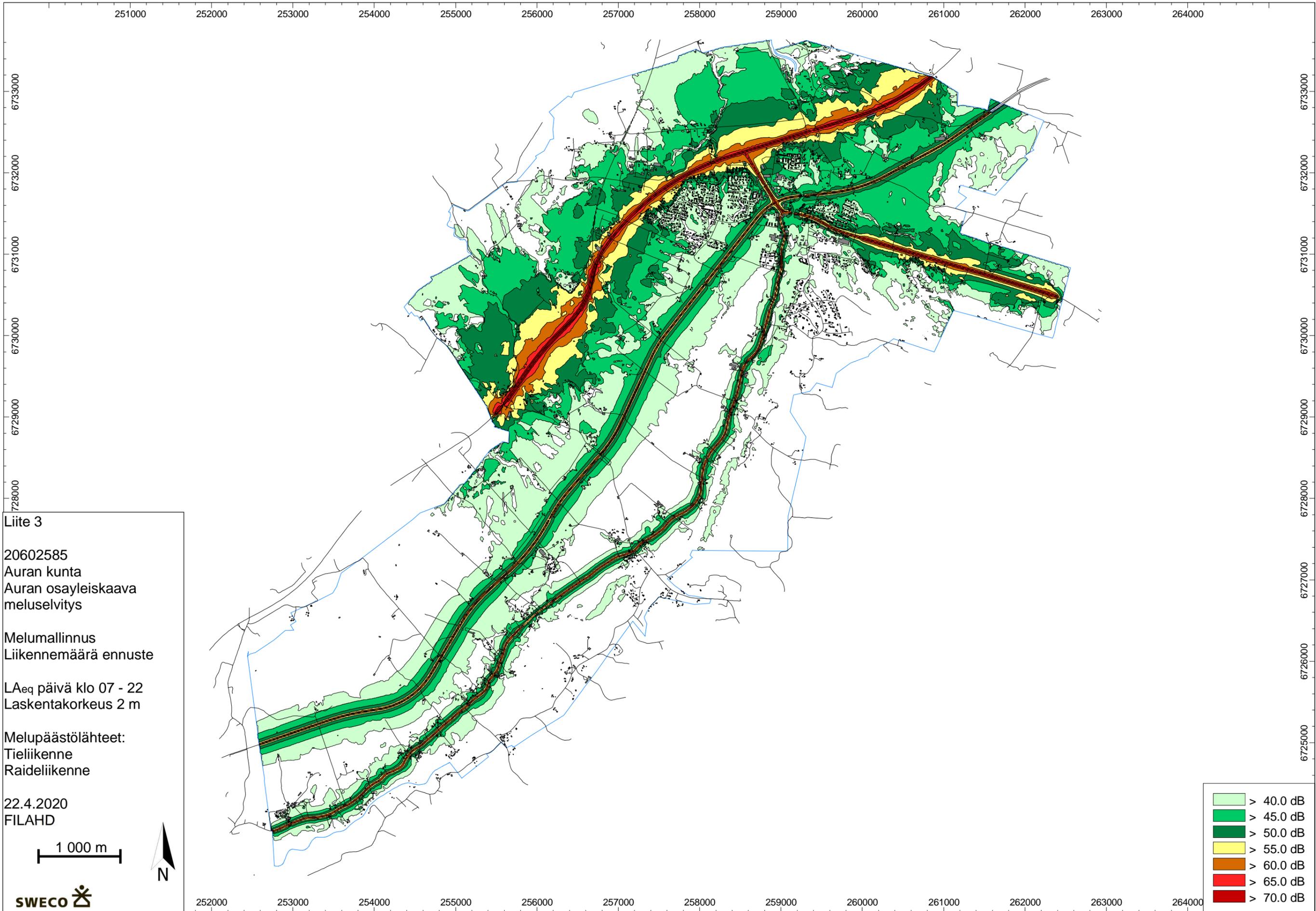
LAeq yö klo 22 - 07
 Laskentakorkeus 2 m

Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

22.4.2020
 FILAHD

SWECO





Liite 3
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste

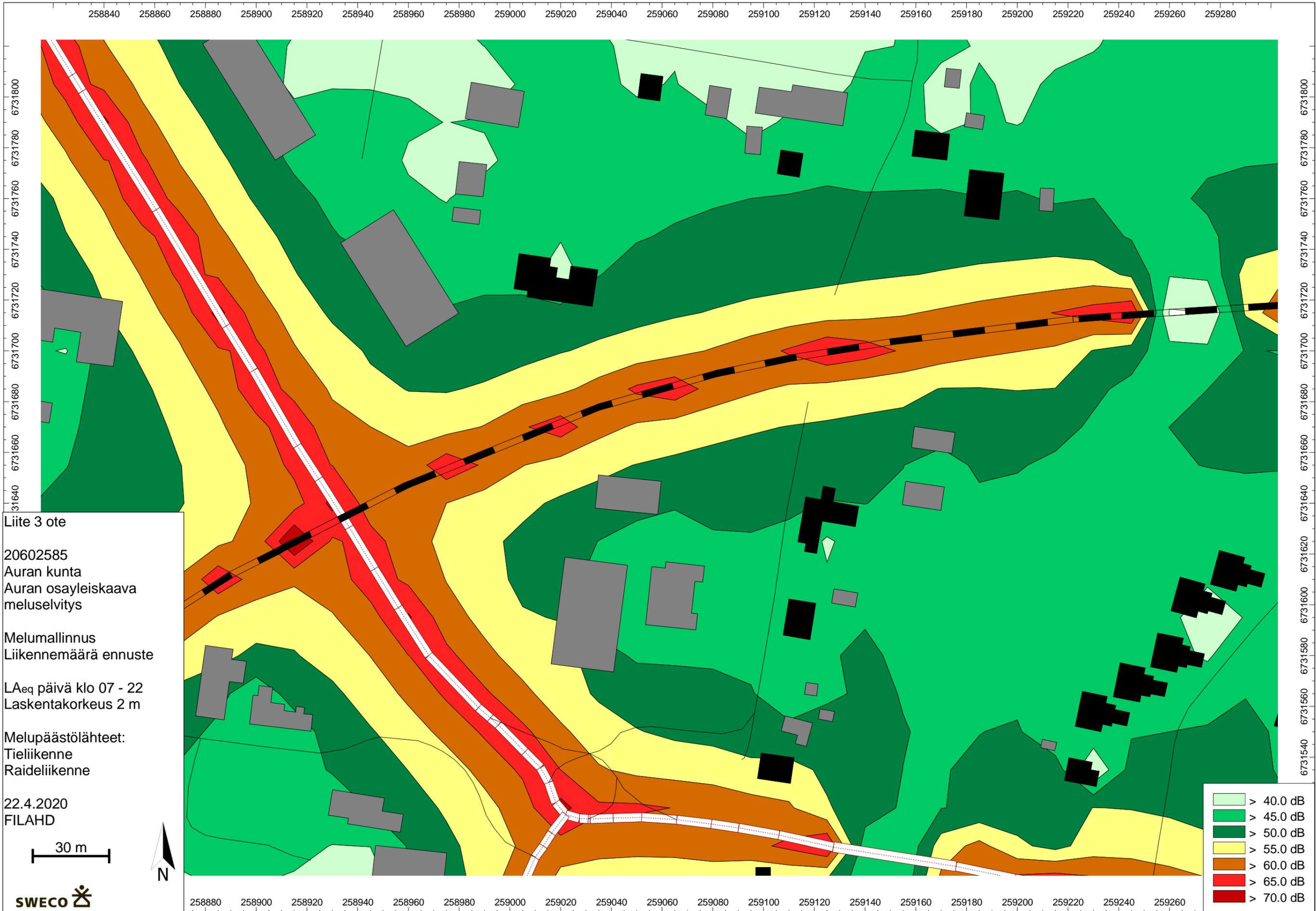
 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 22.4.2020
 FILAHD

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





Liite 3 ote
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste

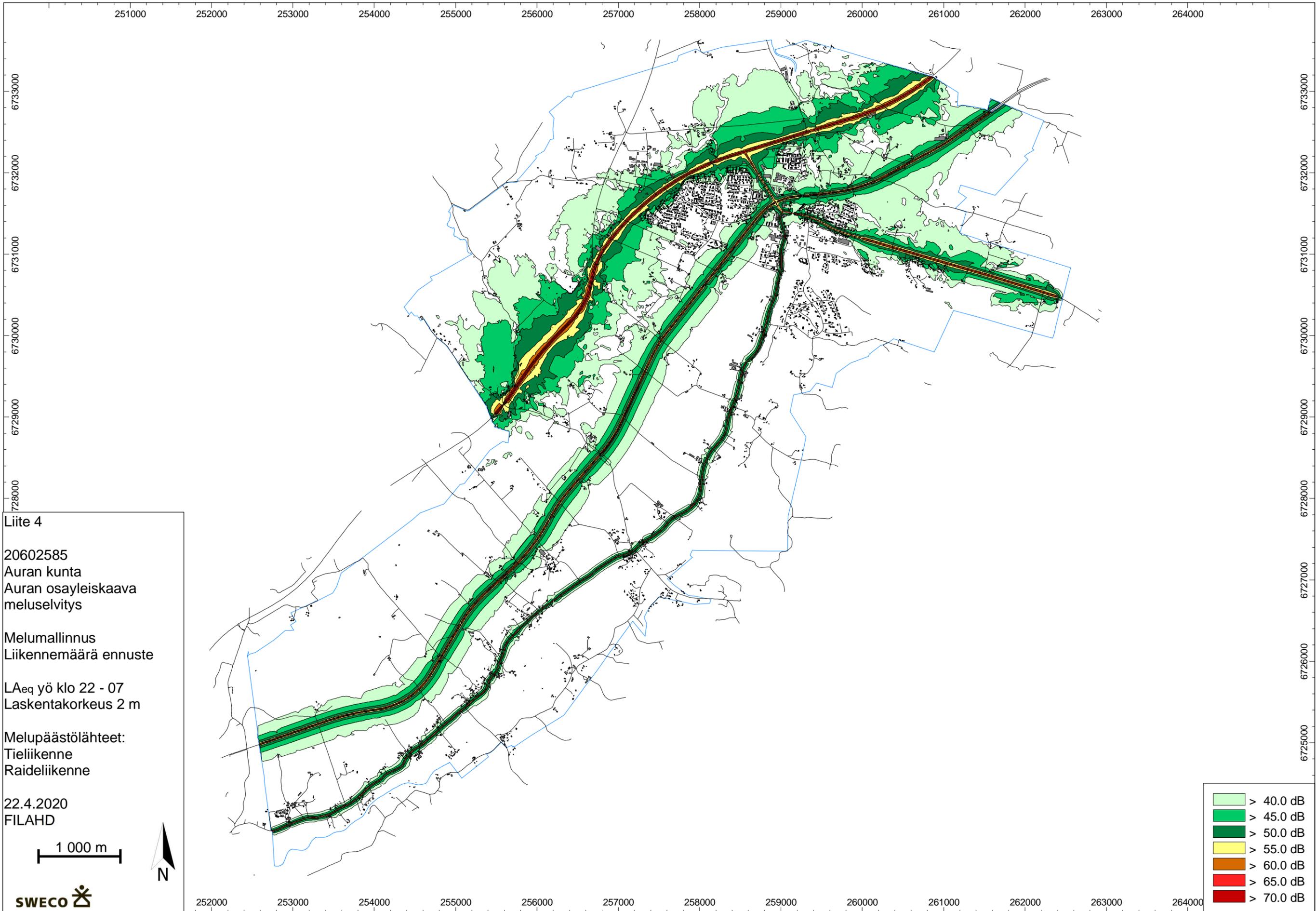
 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

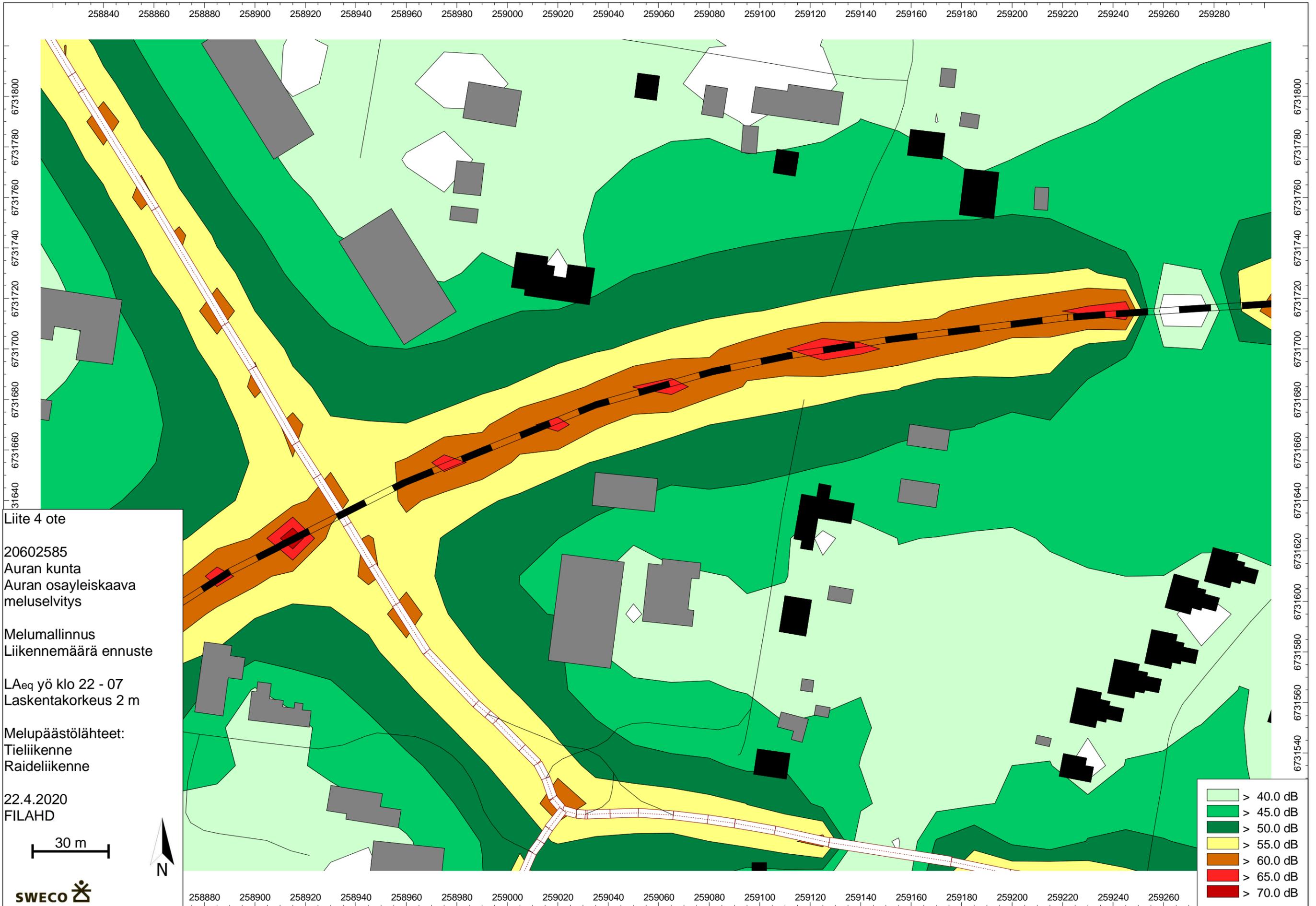
 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 22.4.2020
 FILAHD

Light Green	> 40.0 dB
Green	> 45.0 dB
Dark Green	> 50.0 dB
Yellow	> 55.0 dB
Orange	> 60.0 dB
Red	> 65.0 dB
Dark Red	> 70.0 dB



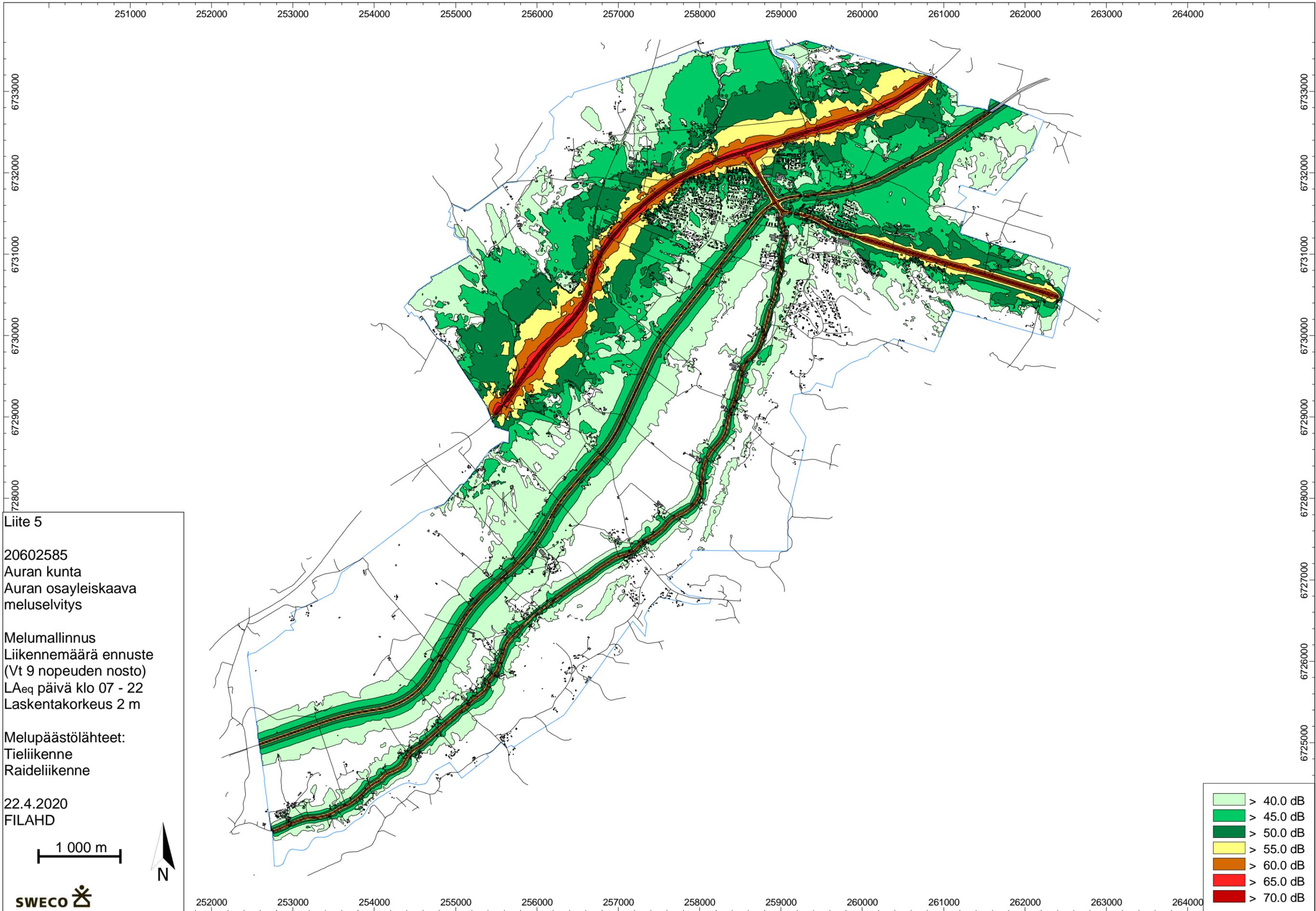




Liite 4 ote
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys
 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste
 LAeq yö klo 22 - 07
 Laskentakorkeus 2 m
 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne
 22.4.2020
 FILAHD

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





Liite 5
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste
 (Vt 9 nopeuden nosto)
 LA_{eq} päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 22.4.2020
 FILAHD

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





Liite 5 ote
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste
 (Vt 9 nopeuden nosto)
 LAeq päivä klo 07 - 22
 Laskentakorkeus 2 m

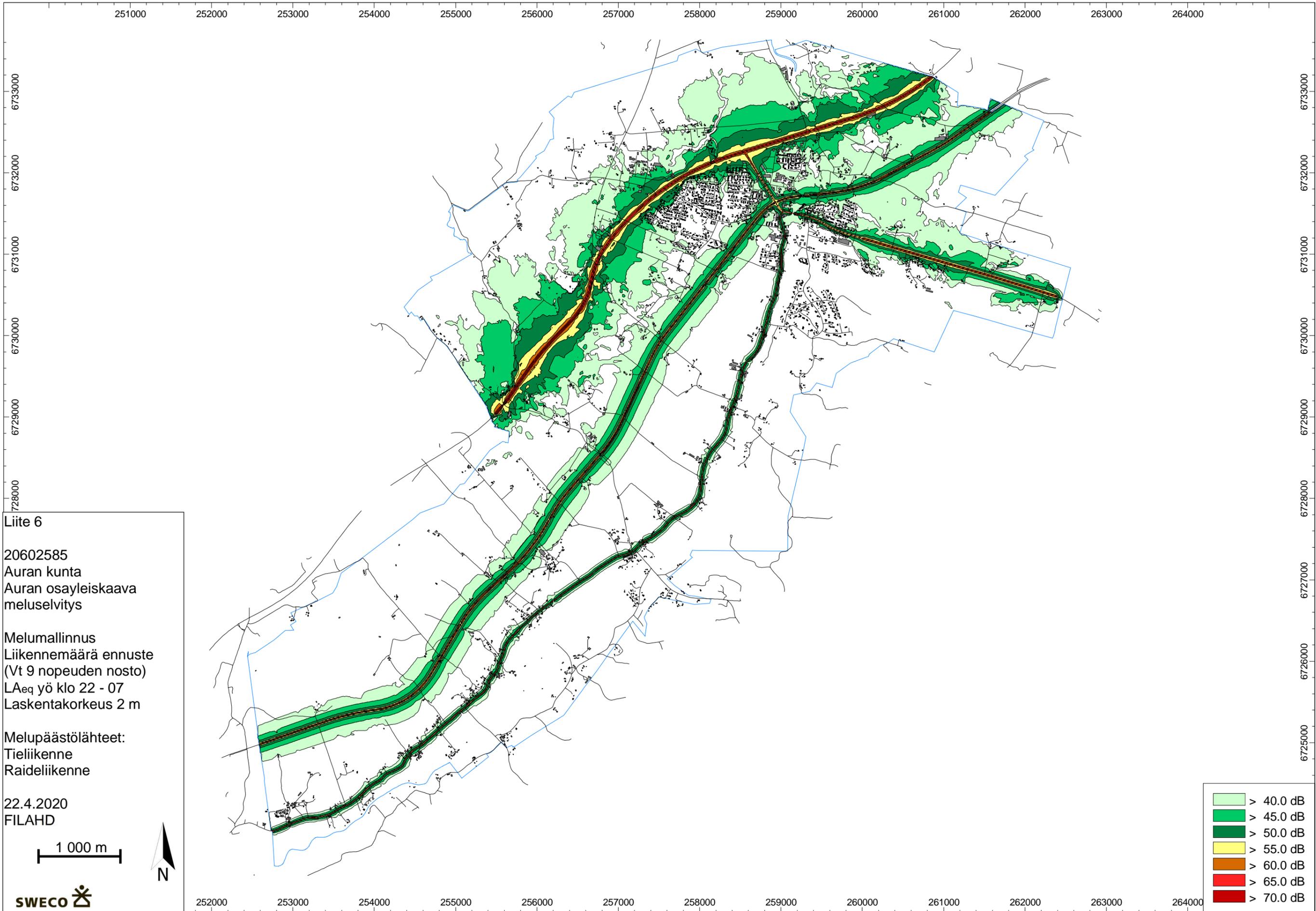
 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

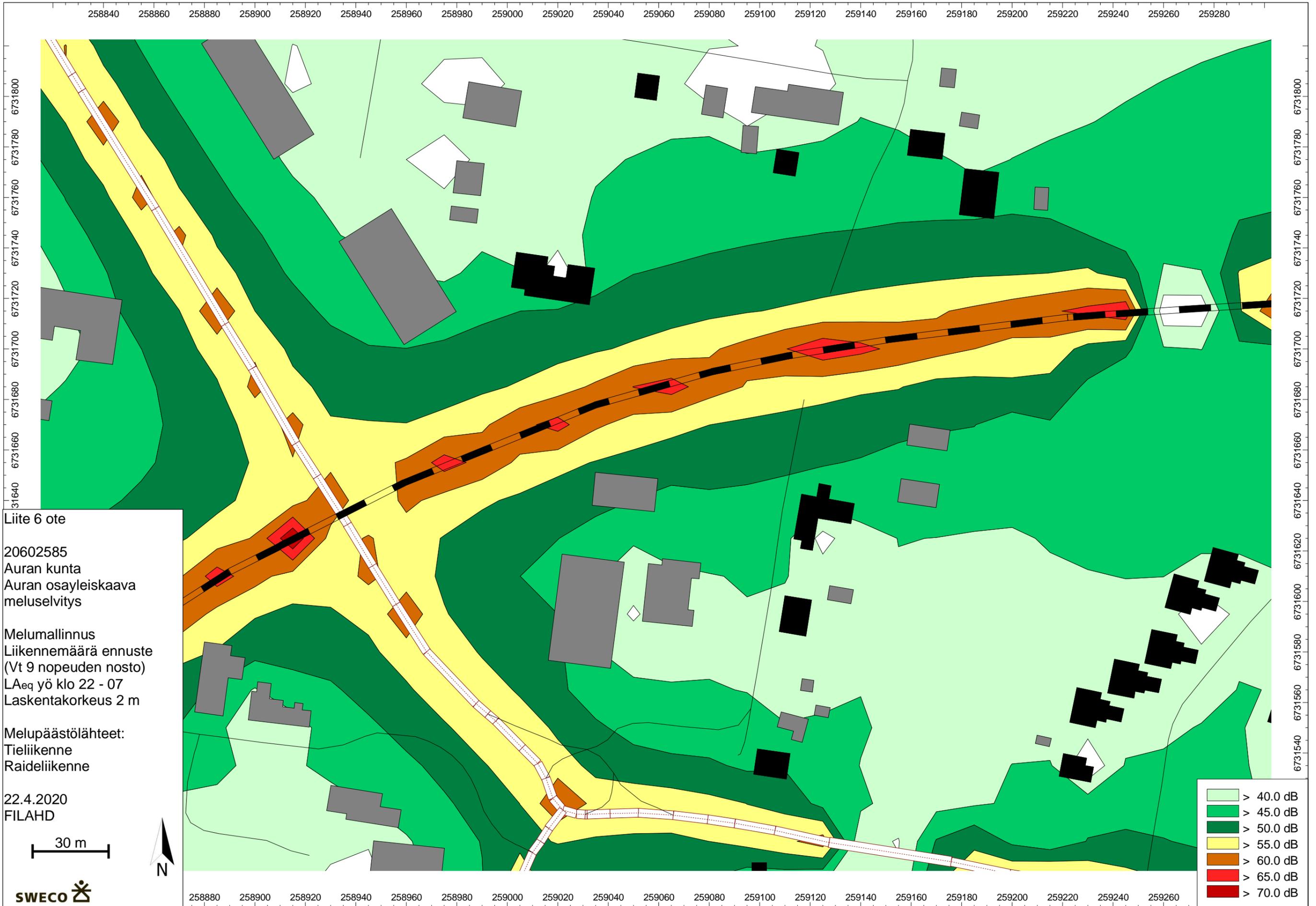
 22.4.2020
 FILAHD

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

30 m







Liite 6 ote
 20602585
 Auran kunta
 Auran osayleiskaava
 meluselvitys

 Melumallinnus
 Liikennemäärä ennuste
 (Vt 9 nopeuden nosto)
 LAeq yö klo 22 - 07
 Laskentakorkeus 2 m

 Melupäästölähteet:
 Tieliikenne
 Raideliikenne

 22.4.2020
 FILAHD

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