

# MALLINNUSRAPORTTI

TYÖNUMERO: 23701523-001

KOLARIN KUNTA

## YLLÄKSEN OSAYLEISKAAVA, MELUSELVITYS



7.9.2021

**SWECO INFRA & RAIL OY**  
**TURKU**

## Muutoslista

|        |          |            |             |          |           |
|--------|----------|------------|-------------|----------|-----------|
|        |          |            |             |          | VALMIS    |
|        | 7.9.2021 | FISLEH     | FIMIKM      | FILAHD   | LUONNOS   |
| MUUTOS | PÄIVÄYS  | HYVÄKSYNYT | TARKASTANUT | LAATINUT | HUOMAUTUS |

## Sisältö

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>HANKKEEN KUVAUS .....</b>                            | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN .....</b>          | <b>2</b>  |
| 2.1      | Yleistä tietoa melusta .....                            | 2         |
| 2.2      | CadnaA -ohjelmisto .....                                | 2         |
| 2.3      | Lähtötiedot .....                                       | 3         |
| 2.4      | Melukarttojen ominaisuudet .....                        | 6         |
| 2.5      | Sallitut äänitasot .....                                | 6         |
| <b>3</b> | <b>MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT .....</b>     | <b>7</b>  |
| 3.1      | Melutilanne nykyisellä liikennemäärillä.....            | 7         |
| 3.2      | Melutilanne ennustetilanteen (A) liikennemäärillä ..... | 8         |
| 3.3      | Melutilanne ennustetilanteen (B) liikennemäärillä ..... | 8         |
| 3.4      | Vaihtoehtoisten ratalinjausten tarkastelu .....         | 8         |
| 3.5      | Päätelmät.....                                          | 9         |
| <b>4</b> | <b>LÄHTEET .....</b>                                    | <b>10</b> |

## Taulukot:

|                                                                                                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset. ....                                                          | 2 |
| Taulukko 2.2 Mallinnuksessa käytetyt tieliikenteen nyky- ja ennustetilanteen lähtötiedot. .... | 4 |
| Taulukko 2.3 Raideliikennemelumallinnuksessa käytetyt ennustetilanteen lähtötiedot. ....       | 5 |
| Taulukko 2.4 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). ....                    | 7 |

## Kuvat:

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| Kuva 1. Hankealueen sijainti.....           | 1 |
| Kuva 2. Liikennemäärät nykytilanteessa..... | 5 |
| Kuva 3. Vaihtoehtoiset ratalinjaukset.....  | 9 |

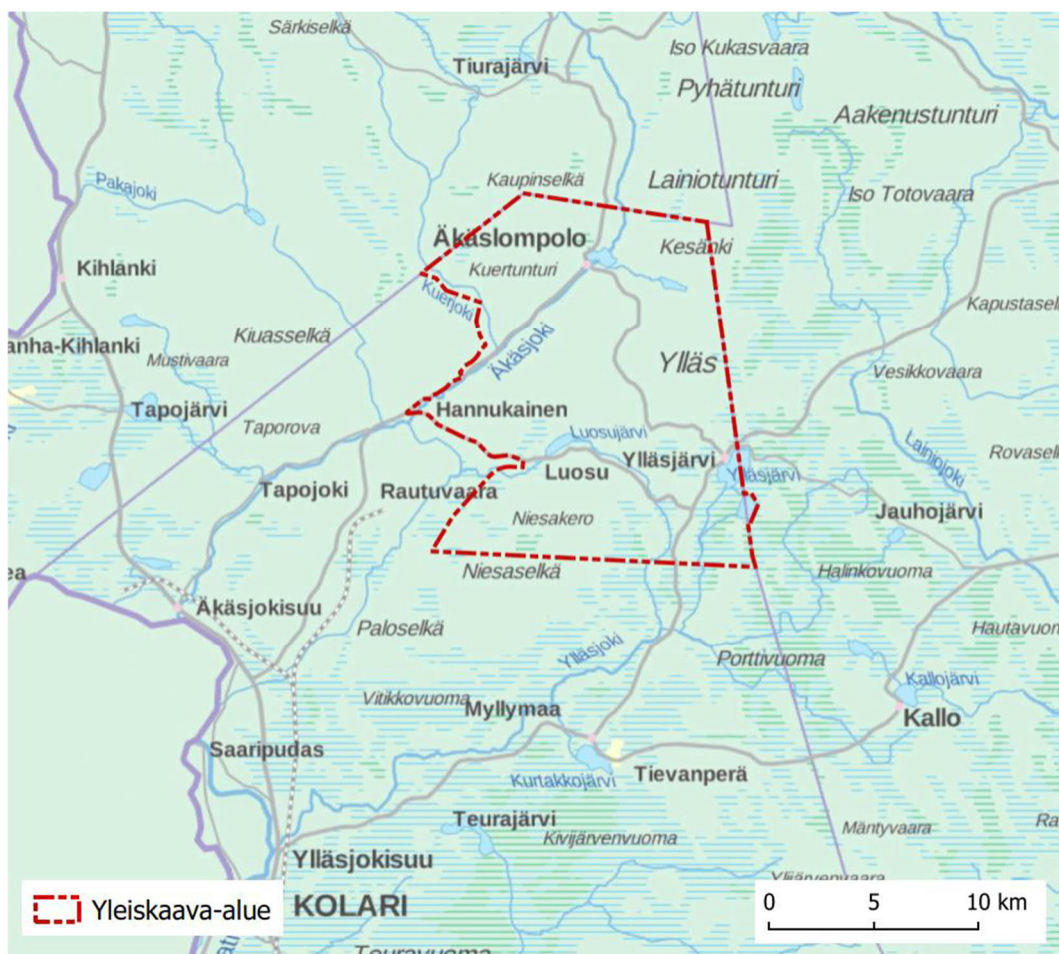
**Liitteet:**

|         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| Liite 1 | Nykyinen liikennemäärä, päiväaikaan klo 07-22           |
| Liite 2 | Nykyinen liikennemäärä, yöaikaan klo 22-07              |
| Liite 3 | Ennustetilanne (A) liikennemäärä, päiväaikaan klo 07-22 |
| Liite 4 | Ennustetilanne (A) liikennemäärä, yöaikaan klo 22-07    |
| Liite 5 | Ennustetilanne (B) liikennemäärä, päiväaikaan klo 07-22 |
| Liite 6 | Ennustetilanne (B) liikennemäärä, yöaikaan klo 22-07    |



## 1 HANKKEEN KUVAUS

Meluselvitysalue sijaitsee Kolarin kunnassa Ylläs-tunturin ympäristössä (Kuva 1). Kuvassa punaisella katkoviivalla on osayleiskaava-alueen raja. Mallinnuksessa tarkasteltiin tieliikenteen aiheuttaman melun leviämistä nykytilanteessa sekä kahdessa eri tulevaisuuden skenaariossa. Lisäksi toisessa tulevaisuuden skenaariossa tarkasteltiin suunnitellun junaradan vaikutusta alueen melutasoihin. Junaliikenteen osalta tarkasteltiin kaava-alueen itäosassa kahta eri vaihtoehtoista reittiä.



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 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 absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

| Parametri                   | Käytetty arvo         |
|-----------------------------|-----------------------|
| Laskentaruudun koko         | 10 m x 10 m           |
| Laskentakorkeus             | 2 m                   |
| Melutason laskentaetäisyys  | 2 000 m               |
| Maanpinnan akustinen kovuus | 1                     |
| Rakennusten heijastus       | 0 (täysin heijastava) |
| Heijastusten lukumäärä      | 2                     |

## 2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tieverkko, nykyiset ja suunnitellut rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät ovat kaava-aineistosta.

### 2.3.1 Ajoneuvoliikenteen melumallinnus

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2) on esitetty mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät nykytilanteessa sekä kahdelle eri ennustetilanteelle vuodelle 2040. Nykytilanteen liikennemäärät perustuvat Väyläviraston vuoden 2019 liikennemääriin.

Toinen ennuste vuodelle 2040 (Liikenne-ennuste A) on laskettu käyttäen Valtakunnallisen liikenne-ennusteen (Liikennevirasto 57/2018) kasvukertoimia.

Toisessa liikenne-ennusteessa (Liikenne-ennuste B) on tarkasteltu tilannetta, jossa liikennemäärät kaksinkertaistuvat osayleiskaava-alueen tieverkolla. Tässä ennusteessa mukana on myös uusi kokoojakatu Ylläksentien ja Maisematien välille, minkä ajatellaan hajauttavan osan nykyisen Tunturintien ja Maisemantien liikenteestä tälle uudelle katuosuudelle. Melumallinnuksessa arvioitiin 20 % Tunturintien/Maisematien liikenteestä suuntautuvan uudelle katuosuudelle, mikä laskisi siten Tunturintien/Maisematien liikennemääriä suhteessa.

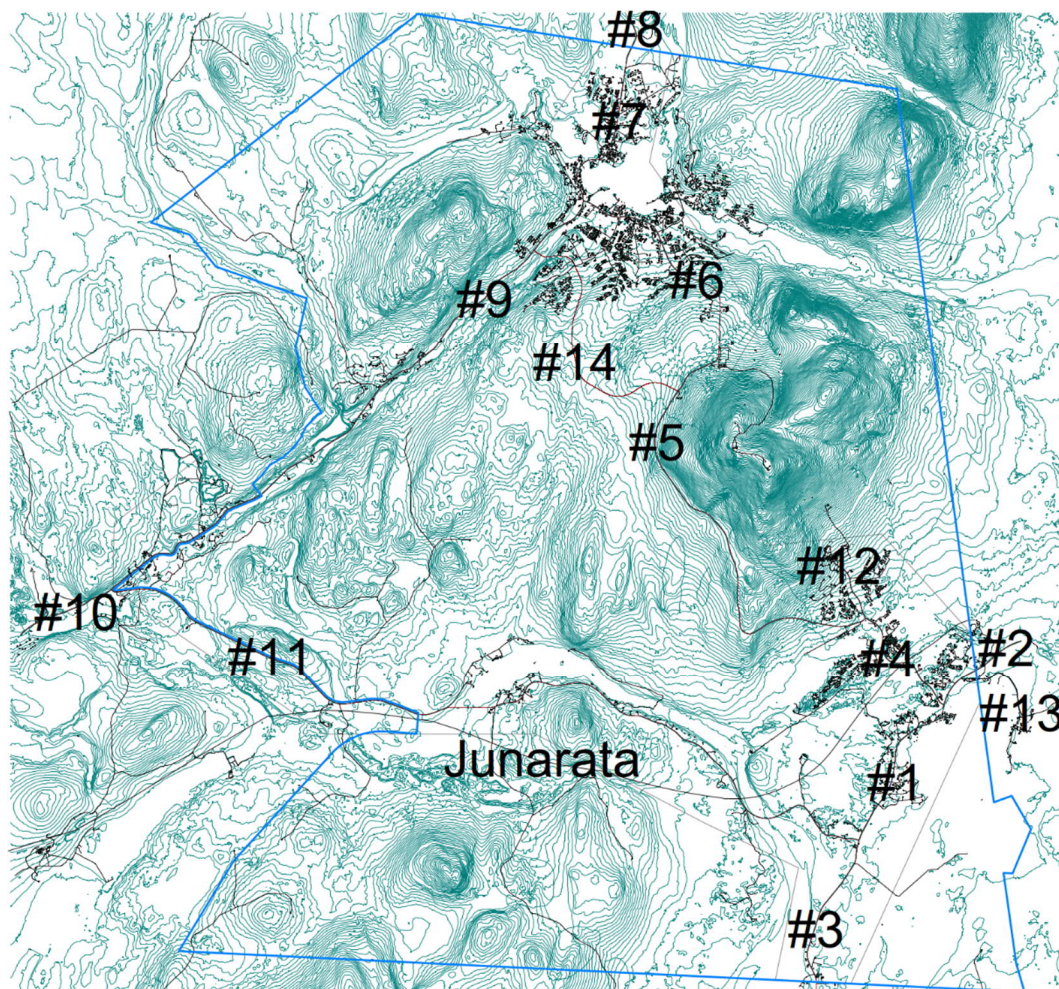
Mallinnuksessa on käytetty lähtöoletusta, että liikenteestä 90 % tapahtuu päiväaikaan (klo 7-22) ja loput 10 % yöaikaan (klo 22-7). Taulukossa on käytetty teille numerokoodia 1-14. Tiet 1-3 ovat Mt80, tiet 4-6 ovat Mt9401, tiet 7-10 ovat Mt940, tie 11 on Mt9404, tie 12 on Mt9392, tie 13 on Mt19807 ja tie 14 on uusi suunniteltu tie.

Taulukko 2.2 Mallinnuksessa käytetyt tieliikenteen nyky- ja ennustetilanteen lähtötiedot.

|    | KVL<br>2019<br>(ajon./vrk) | Raskas<br>liikenne<br>(%) | KVL<br>ennuste A<br>(ajon./vrk) | Raskas<br>liikenne<br>(%) | KVL<br>ennuste B<br>(ajon./vrk) | Raskas<br>liikenne<br>(%) | Nopeus<br>(km/h) |
|----|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|
| 1  | 1 029                      | 7                         | 1 162                           | 7                         | 2 058                           | 7                         | 80               |
| 2  | 1 045                      | 9                         | 1 181                           | 10                        | 2 090                           | 9                         | 60/50            |
| 3  | 924                        | 10                        | 1 045                           | 11                        | 1 848                           | 10                        | 80               |
| 4  | 1 489                      | 4                         | 1 680                           | 4                         | 2 978                           | 4                         | 50/40            |
| 5  | 1 330                      | 4                         | 1 501                           | 4                         | 2 660                           | 4                         | 40/60            |
| 6  | 2 201                      | 3                         | 2 483                           | 3                         | 3 522                           | 3                         | 60/40/60         |
| 7  | 2 310                      | 4                         | 2 607                           | 4                         | 4 620                           | 4                         | 60               |
| 8  | 690                        | 5                         | 779                             | 5                         | 1 380                           | 5                         | 60               |
| 9  | 1 094                      | 6                         | 1 235                           | 6                         | 2 188                           | 6                         | 80               |
| 10 | 881                        | 8                         | 996                             | 8                         | 1 762                           | 8                         | 80               |
| 11 | 77                         | 13                        | 87                              | 13                        | 154                             | 13                        | 80/60/80         |
| 12 | 983                        | 5                         | 1 110                           | 5                         | 1 966                           | 5                         | 50               |
| 13 | 128                        | 5                         | 144                             | 5                         | 256                             | 5                         | 60               |
| 14 |                            |                           |                                 |                           | 880                             | 3                         | 50               |

Seuraavassa kuvassa (Kuva 2) on esitetty mille tieosuudelle liikennemäärät kohdistuvat.





Kuva 2. Liikennemäärät nykytilanteessa

### 2.3.2 Junaliikenteen melumallinnus

Kaava-alueen läpi alueen eteläosassa on suunniteltu itä-länsi-suuntaan rakennettavaksi junarata. Junaliikenteen vaikutusta on tarkasteltu vain liikenne-ennuste B -tilanteessa. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3) on esitetty melumallinnuksessa käytetyt lähtötiedot. Junatiedot ovat tässä vaiheessa Swecon arvio tulevasta tilanteesta.

Taulukko 2.3 Raideliikennemelumallinnuksessa käytetyt ennustetilanteen lähtötiedot.

|            | Päivä (07-22)<br>(kpl) | Yö (22-07)<br>(kpl) | Nopeus<br>(km/h) | Pituus<br>(m) |
|------------|------------------------|---------------------|------------------|---------------|
| Tavarajuna | 2                      | 0                   | 80 / 50          | 500           |

### 2.3.3 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Tieliikennemelun laskennallisen tarkastelun epävarmuus on tyypillisesti luokkaa 2 dB (Euro-rasto 2009) ja raideliikenteen 3-5 dB (Jyväskylän kaupungin meluselvitys, 2017).

## 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 melutasojen ohjearvoista (993/1992) seuraavan taulukon (Taulukko 2.4) mukaisesti.

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

| <b>Keskiäänitaso <math>L_{Aeq}</math> enintään</b>                 |                 |                               |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| <b>Ohjearvot ulkona</b>                                            | <b>Päivällä</b> | <b>Yöllä</b>                  |
| Asumiseen käytettävät alueet                                       | 55 dB           | 50 dB<br>(uudet alueet 45 dB) |
| Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä | 55 dB           | 50 dB<br>(uudet alueet 45 dB) |
| Hoitolaitoksia palvelevat alueet                                   | 55 dB           | 50 dB<br>(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                         |
| <b>Ohjearvot sisällä</b>                                           | <b>Päivällä</b> | <b>Yöllä</b>                  |
| 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 - 6. Liitteissä 1 – 2 on esitetty nykytilanteen liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Ennustetilanteen (A) liikennemelumallinnus on liitteissä 3 – 4 ja ennustetilanteen (B) liitteissä 5 – 6. Lisäksi mallinuksissa tarkasteltiin kahta eri junaratalinjausta kaava-alueen itäosassa.

Mallinnuskartoissa asuinrakennukset on merkitty punaisella, loma-asutus vihreällä ja muut rakennukset harmaalla. Kaava-alueen raja on sinisellä viivalla merkitty karttoihin.

#### 3.1 Melutilanne nykyisellä liikennemäärillä

Liitteissä 1 – 2 on esitetty nykytilanteen liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Liikennemäärät ovat hyvin pienet, eikä melu leviä kauas tielinjasta.

### **3.2 Melutilanne ennustetilanteen (A) liikennemäärillä**

Liitteissä 3 – 4 on esitetty ennustetilanteen (A) liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Kasvukertoimiin perustuvat liikennemäärät ovat edelleen monella tieosuudella pienet, eikä melu leviä kauas tielinjasta.

### **3.3 Melutilanne ennustetilanteen (B) liikennemäärillä**

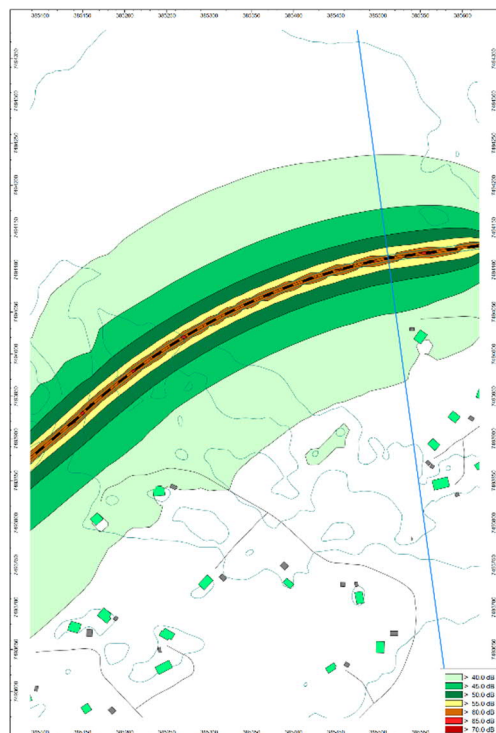
Liitteissä 5 – 6 on esitetty ennustetilanteen (B) liikennemelumallinnus päivä- ja yöajalle. Liikenteen kaksikertaistuminen nykytilanteeseen verrattuna aiheuttaa 3 dB suuremman lähtömelutason tieliikenteestä. Lisäksi uusi junaratalinja aiheuttaa melua, osin alueilla, joilla ei melua liikenteestä tällä hetkellä aiheudu.

### **3.4 Vaihtoehtoisten ratalinjausten tarkastelu**

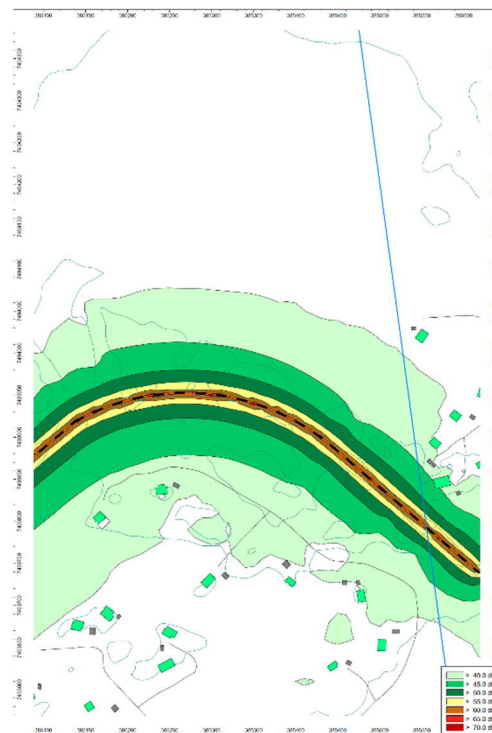
Lisäksi mallinnuksessa tarkasteltiin erikseen junaratalinjauksen itäpäässä kahta vaihtoehtoista linjausta. Perusmallinnuksessa (Ennustetilanne B) mukana olleen pohjoisen linjauksen lisäksi tarkasteltiin eteläistä linjausta. Vaihtoehtoisten linjausten aiheuttama melun leviäminen on kuvattu seuraavassa kuvassa (Kuva 3). Pohjoisen linjauksen kohdalla päiväajan ohjearvo (45 dB) loma-asumiseen käytettävien rakennusten julkisivun kohdalla ei ylity, mutta eteläisen linjauksen kohdalla ohjearvo ylittyy yhden loma-asumiseen käytettävän rakennuksen julkisivun kohdalla. Melutasot rataa lähimpien rakennusten piha-alueilla voivat ylittää ohjearvon molemmissa vaihtoehdoissa.



Pohjoinen linjaus



Eteläinen linjaus



Kuva 3. Vaihtoehtoiset ratalinjaukset

### 3.5 Päätelmät

Tarkastelualueella aiheutuu jonkin verran tieliikenteen melua jo nykyisillä liikennemäärillä. Melutasot ovat kuitenkin melko matalat ja aiheuttavat ohjearvojen ylityksiä vain lähellä tielinjaa. Alueella on kuitenkin paljon loma-asutusta, jonka kohdalla päivä- ja yöajan ohjearvot ovat 10 dB matalammat kuin vakituisen asutuksen kohdalla.

Tulevassa tilanteessa, erityisesti ennusteessa B, liikennemäärien kasvun takia melutasot nousevat alueella. Melutasot jäävät edelleen melko mataliksi ja rajoittuvat tielinjan läheisyyteen. Lisäksi ennustetarkastelussa B uusi tielinja tuo melua alueelle, jossa tieliikenteestä ei muuten aiheudu melua.

Uusi suunniteltu junarata lisää alueen melukuormaa jonkin verran päivääikaan. Lisäksi melua tulee osittain alueille, joilla ei tällä hetkellä ole liikennemelua.

Junaradan osalta suurta eroa ei ole pohjoisen ja eteläisen linjauksen välillä. Junaradan melumallinnuksen lähtötietoihin, erityisesti junakalustoon ja ratalinjan korkeustasoon, liittyy suurta epävarmuutta suunnittelun alkuvaiheessa. Tämän takia junaradan aiheuttamiin melutasoihin ympäristössä tulee suhtautua lähinnä suuntaa antavana arviona.

#### 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. 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, 7. syyskuuta 2021

Sweco Infra & Rail Oy

Pekka Lähde

Projektipäällikkö

Ympäristösuunnittelija (AMK)

Mika Manninen

Laadunvarmistus

M.Sc.



# Liite 1

23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaan  
meluselvitys

LAeq päivä klo 07 - 22  
Laskentakorkeus 2 m

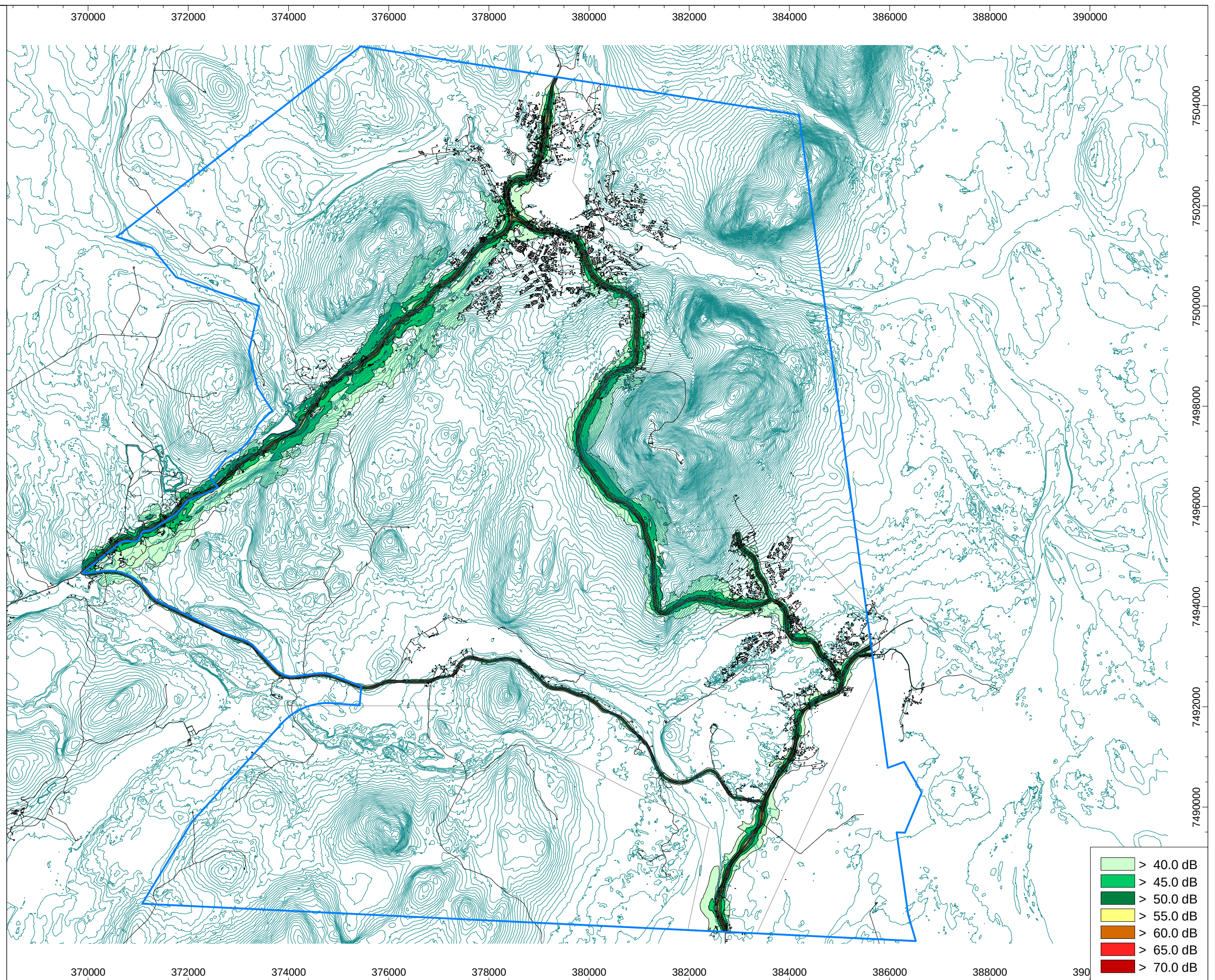
Karttamerkinnot:

- Kaava-alue sininen viiva
- Vakituinen asutus punainen rakennus
- Loma-asutus vihreä rakennus
- Muu rakennus harmaa

Melupäästölähteet:

- Ajoneuvoliikenne 2019

7.9.2021  
FILAHD





## Liite 2

23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaavan  
meluselvitys

LAeq yö klo 22 - 07  
Laskentakorkeus 2 m

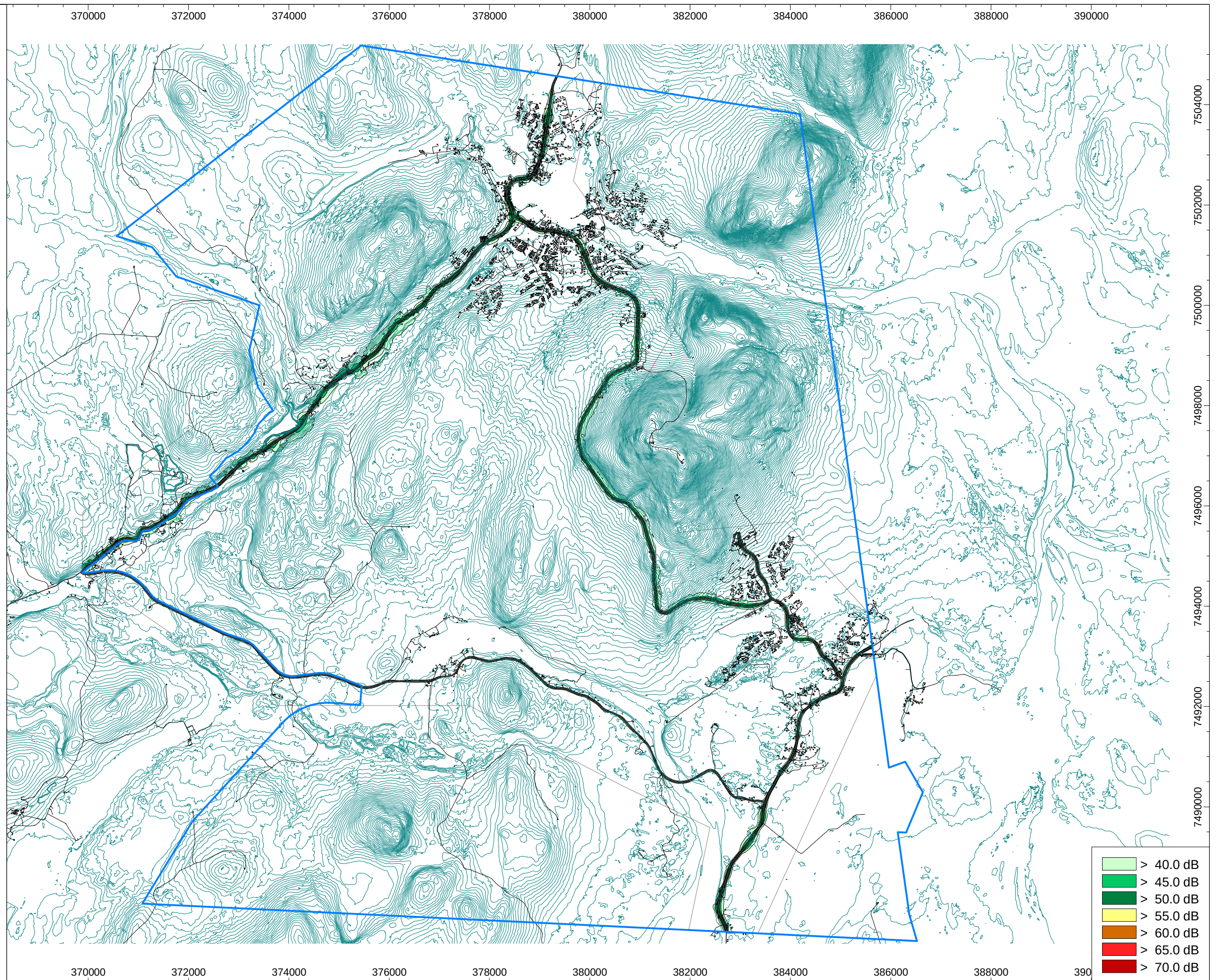
Karttamerkinnot:

- Kaava-alue sininen viiva
- Vakituisen asutuksen punainen rakennus
- Loma-asutus vihreä rakennus
- Muu rakennus harmaa

Melupäästölähteet:

- Ajoneuvoliikenne 2019

7.9.2021  
FILAHD





# Liite 3

23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaavan  
meluselvitys

L<sub>Aeq</sub> päivä klo 07 - 22  
Laskentakorkeus 2 m

Karttamerkinnot:

- Kaava-alue sininen viiva
- Vakituisen asutuksen punainen rakennus
- Loma-asutus vihreä rakennus
- Muu rakennus harmaa

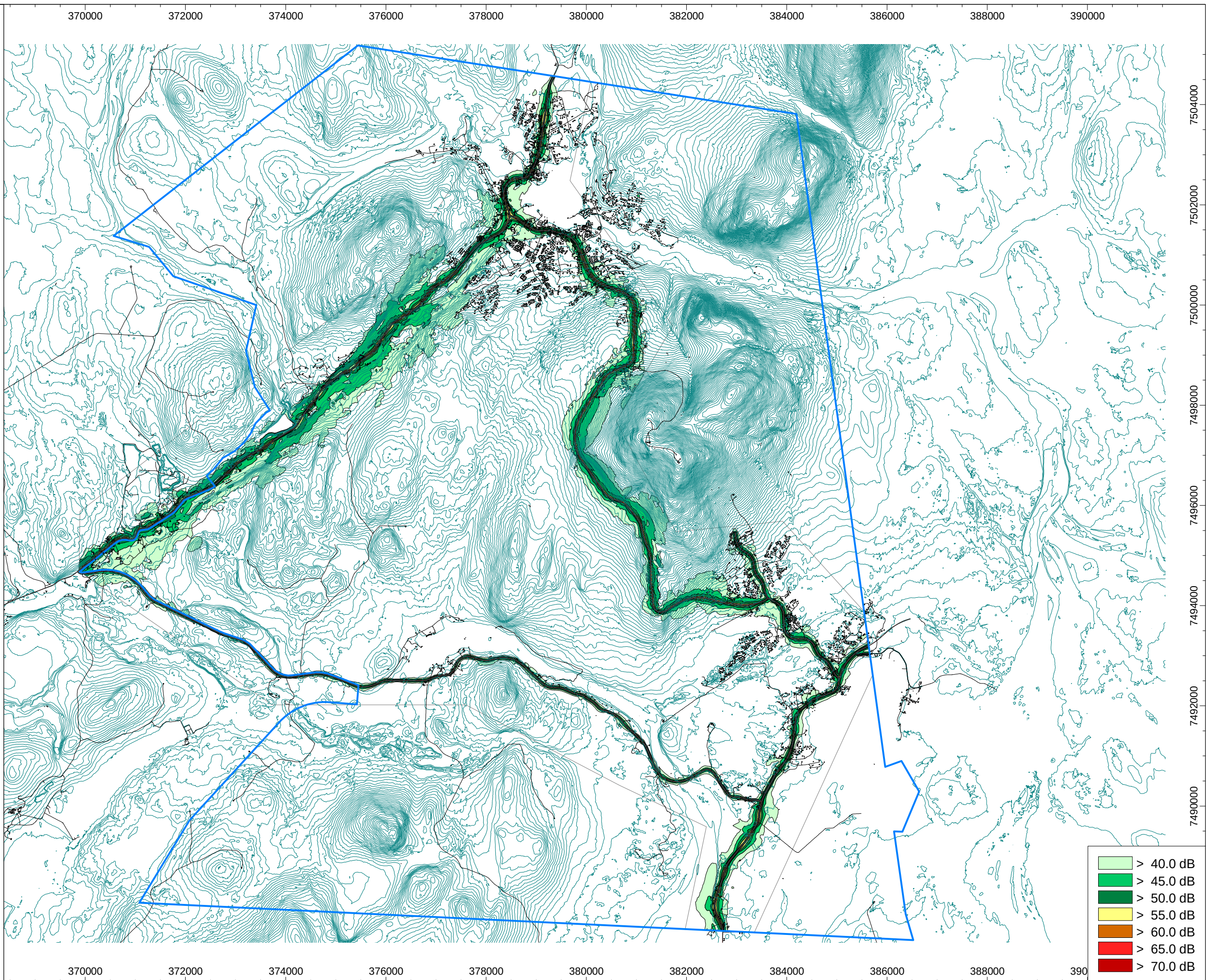
Melupäästölähteet:

- Ajoneuvoliikenne ennuste A

7.9.2021  
FILAHD

2 000 m

**SWECO**





# Liite 4

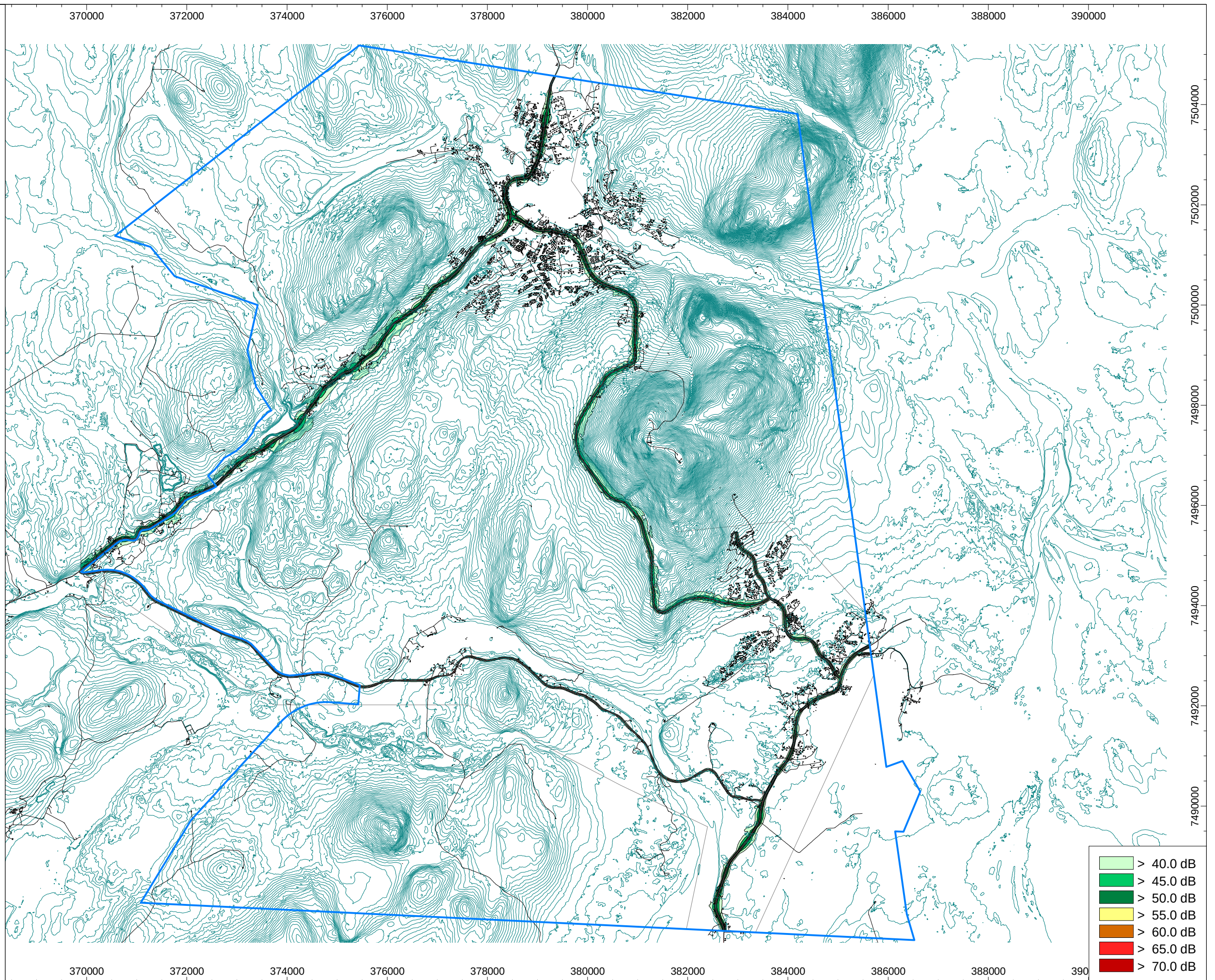
23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaavan  
meluselvitys

L<sub>Aeq</sub> yö klo 22 - 07  
Laskentakorkeus 2 m

Karttamerkinnot:  
- Kaava-alue sininen viiva  
- Vakituisen asutuksen punainen  
rakennus  
- Loma-asutus vihreä  
rakennus  
- Muu rakennus harmaa

Melupäästölähteet:  
- Ajoneuvoliikenne ennuste A

7.9.2021  
FILAHD





# Liite 5

23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaavan  
meluselvitys

L<sub>Aeq</sub> päivä klo 07 - 22  
Laskentakorkeus 2 m

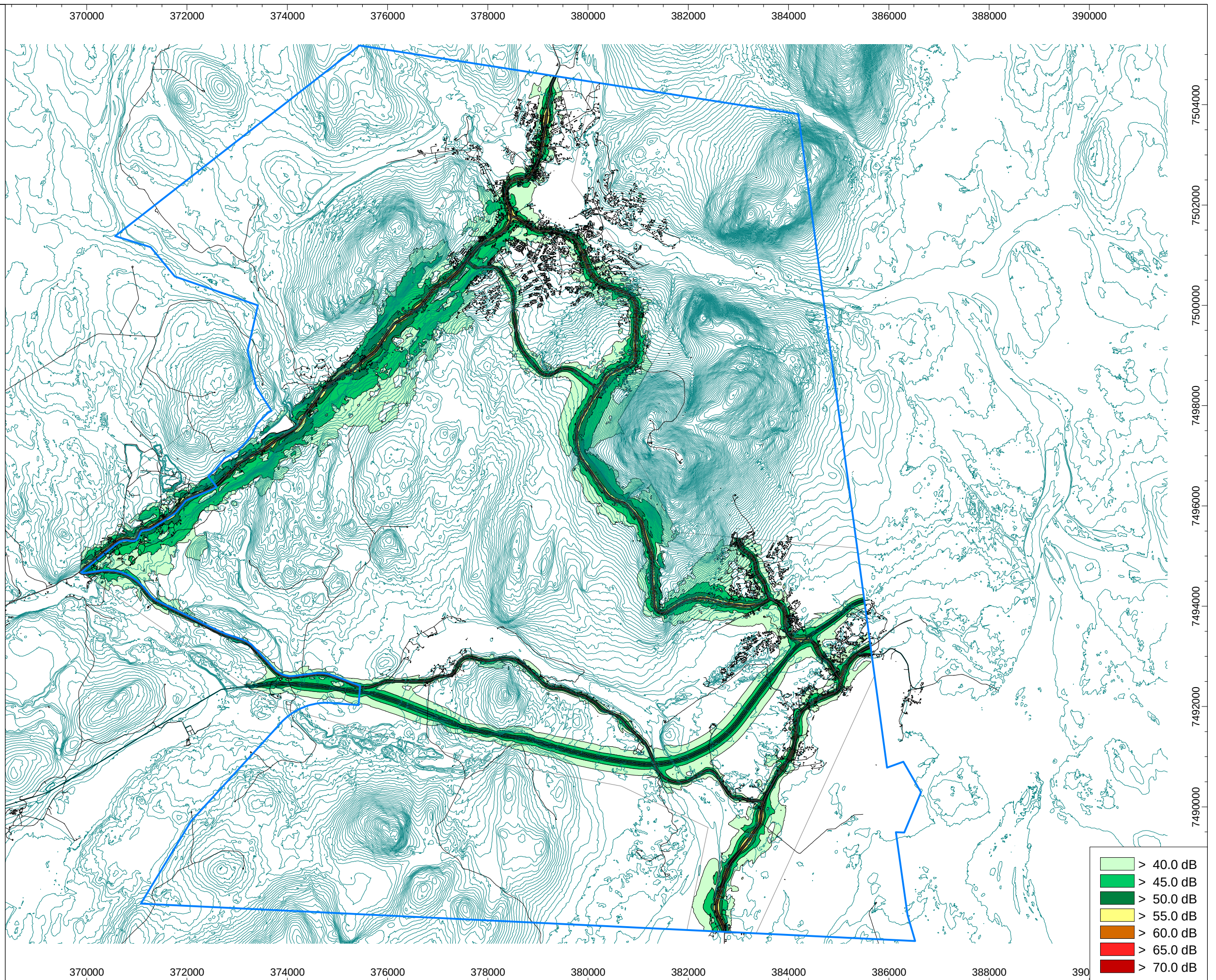
Karttamerkinnot:

- Kaava-alue sininen viiva
- Vakituisen asutuksen punainen rakennus
- Loma-asutus vihreä rakennus
- Muu rakennus harmaa

Melupäästölähteet:

- Ajoneuvoliikenne ennuste B
- Junaliikenne

7.9.2021  
FILAHD





# Liite 6

23701523  
Kolarin kunta  
Ylläksen osayleiskaavan  
meluselvitys

L<sub>Aeq</sub> yö klo 22 - 07  
Laskentakorkeus 2 m

## Karttamerkinnot:

- Kaava-alue sininen viiva
- Vakituisen asutuksen punainen rakennus
- Loma-asutus vihreä rakennus
- Muu rakennus harmaa

## Melupäästölähteet:

- Ajoneuvoliikenne ennuste B
- Junaliikenne

7.9.2021  
FILAHD

