

---

# MELUSELVITYS

---

TYÖNUMERO: 20601119

IIN KUNTA

KIRKONSEUDUN AKM MELUSELVITYS



6.4.2018

SWECO YMPÄRISTÖ OY  
TURKU

**Muutoslista**

	6.4.2018	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	VALMIS
	29.3.2018	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	LUONNOS
	7.6.2017	FIMIKM	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>1</b>
<b>2.1</b>	<b>Yleistä tietoa melusta .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2</b>	<b>CadnaA -ohjelmisto .....</b>	<b>1</b>
<b>2.3</b>	<b>Lähtötiedot .....</b>	<b>1</b>
<b>2.4</b>	<b>Melukarttojen ominaisuudet .....</b>	<b>2</b>
<b>2.5</b>	<b>Sallitut äänitasot.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Lisämelutarkastelut .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>4</b>

## Liitteet:

Liite 1	Melumallinnustulokset nykytilanne, päiväaikaan
Liite 2	Melumallinnustulokset nykytilanne, yöaikaan
Liite 3	Melumallinnustulokset 2040, päiväaikaan
Liite 4	Melumallinnustulokset 2040, yöaikaan
Liite 5	Melumallinnustulokset 2040, meluntorjunta 1, päiväaikaan
Liite 6	Melumallinnustulokset 2040, meluntorjunta 1, yöaikaan
Liite 7	Melumallinnustulokset 2040, meluntorjunta 2, päiväaikaan
Liite 8	Melumallinnustulokset 2040, meluntorjunta 2, yöaikaan

## Taulukot:

Taulukko 2.1 Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen lähtötiedot.....	2
Taulukko 2.2 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).....	3

### Sweco Ympäristö Oy

Ilmalanportti 2, 00240 **Helsinki**  
 Mäkelininkatu 17 A, 90100 **Oulu**  
 PL 453, 33101 **Tampere**  
 Uudenmaankatu 19 A, 20700 **Turku**

www.sweco.fi  
 etunimi.sukunimi@sweco.fi  
 puh. 0207 393 000

Y-tunnus 0564810-5



## 1 HANKKEEN KUVAUS

Meluselvitys on laadittu Sweco Ympäristö Oy:ssä lin Kirkonseudun asemakaavan laatimisen tueksi. Asemakaavan tavoitteena on kuntakeskuksen taajamakuvaan eheyttäminen ja keskustan kehittäminen vetovoimaiseksi, eläväksi kuntakeskukseksi. Meluselvityksessä tarkastellaan kaava-alueen liikenteen aiheuttamaa melua nykytilanteessa sekä vuoden 2040 ennustetilanteessa.

## 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. Sil- lan epätasaiset liikuntasaumot, epätasossa olevat kaivot ja tien kuopat aiheuttavat voimakkaita meluhuippuja (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997).

### 2.2 CadnaA -ohjelmisto

Liikenteen ja teollisuuden aiheuttamia äänitasoja on arvioitu ympäristömelun laskentaohjelmalla CadnaA 4.6, joka sisältää tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun (pistemäisen melun) 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. Mallinnuksessa kaikki alueet huomioidaan täysin heijastavana pintana. Laskentakorkeus on 2 m.

### 2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tieverkko ja rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät on maanmittauslaitoksen aineistosta. Rakennusten korkeudeksi asetettiin 5 metriä ja karttatarkastelun perusteella neljän rakennuksen korkeus Kirkkotien varressa asetettiin hieman korkeammalle välillä 7 m ... 10 m.

Liikennenopeudet ja liikennemäärät on saatu Sweco Ympäristö Oy:n lin kirkonseudun asemakaavan liikenneselvityksestä (2017). Melumallinnuksessa käytetyt tiedot (nykytilanne ja vuoden 2040 ennuste) on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1). Liikennemelun mallinnuksessa on oletettu, että 90 % vuorokauden liikennemäärästä tapahtuu päiväaikaan (klo 7 – 22) ja loput 10 % yöaikaan (klo 22 – 7). Liikennenopeudet ovat Valtatiellä 4 (Ouluntie ja Kemintie) 60 km/h, Alarannantiellä 50 km/h ja Kirkkotie/Jokisuuntie 40 km/h koko tieosuudella eikä esimerkiksi liikenneympyröiden aiheuttama nopeuden hidastumista risteysalueille otettu mallinnuksessa huomioon.

Taulukko 2.1 Liikennemelumallinnuksessa käytetyt tieliikenteen lähtötiedot.

	KVL nykytilanne (ajoneuvoa/vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)	KVL 2040 (ajoneuvoa/vrk)	Raskaan liikenteen osuus (%)
valtatie 4, Ouluntie	11 959	9	15 675	7
valtatie 4, Kemintie	10 307	12	13 428	11
Alarannantie	3 500	4	4 153	4
Kirkkotie/ Jokisuuntie	1 572	3	1 873	3

Valtatie 4:n kohdalla Ouluntien osuudella on mallinnuksessa huomioitu olemassa oleva betoninen melukaide, jonka korkeudeksi mallinnuksessa asetettiin 1,0 m. Melukaiteen kokonaispituus mallinnuksessa on noin 350 m.

## 2.4 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartoille seuraavasti:

- vaaleanvihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on alle 40 dB
- vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 40 dB
- tummanvihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 45 dB
- keltainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 50 dB
- vaaleanoranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen ohjearvon 55 dB
- tummaoranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 60 dB

- punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 65 dB
- tummanpunainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 70 dB
- violetti osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 75 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 2.2) mukaisesti.

Taulukko 2.2 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 (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
<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 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

lin Kirkonseudun asemakaavan melumallinnuksen nykytilanteen päiväajan (klo 7-22) mallinnuskartta on esitetty liitteessä 1 ja yöajan (klo 22-7) liitteessä 2. Vuoden 2040 en-

nustetilanteen päiväajan mallinnuskartta on esitetty liitteessä 3 ja yöajan liitteessä 4. Mallinnuksissa on huomioitu yhden metrin korkuinen meluste Ouluntiellä.

Nykytilanteessa päivä- (55 dB) ja yöajan (50 dB) ohjearvojen ei katsota ylittyvän. Joidenkin kiinteistöjen kohdalla melualueen raja menee piha-alueella, mutta ylityksen ei arvioida olevan merkittävä.

Vuoden 2040 ennustetilanteessa kasvavan liikennemäärän myötä myös liikenteestä aiheutuva melu leviää kauemmas. Päiväajan ohjearvojen (55 dB) voidaan katsoa ylittyvän joidenkin kiinteistöjen osalta. Ylityksiä tapahtuu erityisesti Ouluntiellä. Yöajan ohjearvojen (50 dB) ei katsota ylittyvän.

### 3.1 Lisämelutarkastelut

Liitteissä 5 ja 6 on esitetty meluntorjuntatarkastelu 1, jossa ennustetilanteen 2040 liikennemäärillä on mallinnettu uusi 1,0 m korkea melukaide tien välittömään läheisyyteen. Melukaide on VT4 Kemintien kohdalla tielinjan länsipuolella. Melukaide koostuu kahdesta osasta ja siinä on aukko kevyenliikenteen alikulkutunnelin kohdalla. Melukaide koostui kahdesta osasta, 333 m (pohjoisempi tieosuus) ja 210 m (eteläisempi tieosuus) pitkistä osuuksista Kirkkotien liikenneympyrästä pohjoisen suuntaan. Päiväajan tilanne on esitetty liitteessä 5 ja yöajan liitteessä 6. Melukaiteen ansiosta päiväajan ohjearvo 55 dB ja yöajan ohjearvo 50 dB alittuvat tietä lähimpien kiinteistöjen piha-alueilla niillä kohdin, joihin melukaide on lisätty.

Liitteissä 7 ja 8 on esitetty meluntorjuntatarkastelu 2, jossa on uuden (meluntorjuntatarkastelu 1) melukaiteen lisäksi korotettu olemassa olevaa melukaidetta VT4 Ouluntien länsipuolella nykyisestä yhdestä metristä kahteen metriin. Liikennemäärä on ennustetilanteen vuoden 2040. Korotuksen jälkeen asuinrakennusten pihapiirissä ei melun päivä- ja yöajan ohjearvot ylitä. Melukaiteen korotus kahteen metriin vaatisi todennäköisesti kokonaan uuden meluaidan rakentamista tien välittömään läheisyyteen. Korotetun melukaiteen pituus on 350 m.

Tieliikenteen melun leviämistä voidaan torjua melukaiteiden, -aitojen ja -valliin avulla. Lisäksi rakennusten massoitteilla voidaan tehokkaasti suojata piha-alueita melulta, jos se muuten on mahdollista. Tieliikenteen nopeusrajoitusta alentamalla voidaan tietyissä tilanteissa vähentää liikenteestä aiheutuvaa melua.

## 4 LÄHTEET

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

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

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)



Turku, 6. huhtikuuta 2018

Sweco Ympäristö Oy

Mika Manninen  
Osastopäällikkö  
M.Sc.

Pekka Lähde  
Ympäristöasiantuntija  
Ympäristösuunnittelija (AMK)

Liite M01

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

Melumallinnus  
Nykytilanne  
LAeq päivä klo 07 - 22  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m

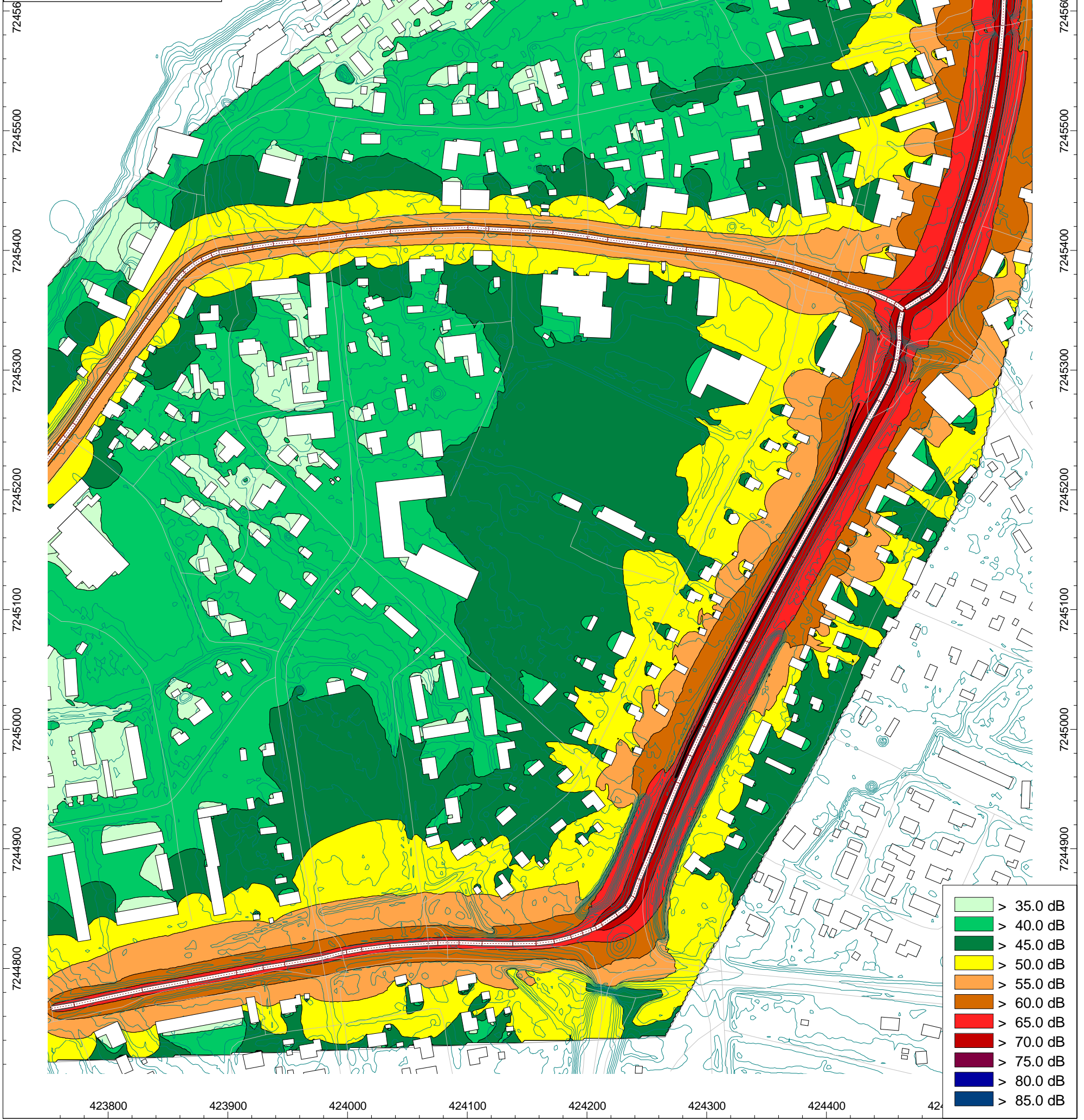
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

7.6.2017  
FILAHD

100 m



SWECO



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

Liite M02

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

Melumallinnus  
Nykytilanne  
LAeq yö klo 22 - 07  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m

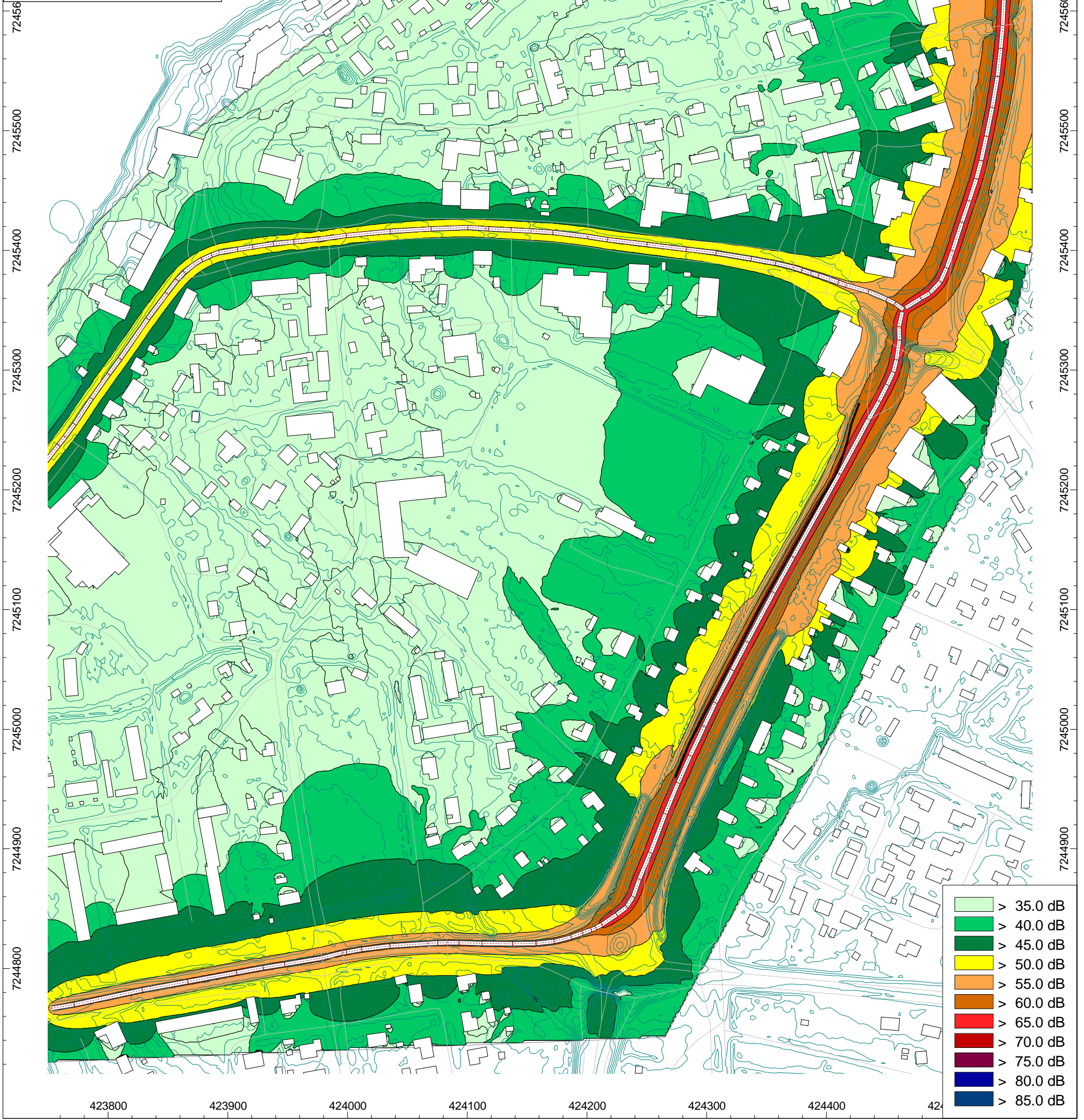
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

7.6.2017  
FILAHD

100 m



SWECO



- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Liite M03

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040  
LAeq päivä klo 07 - 22  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m

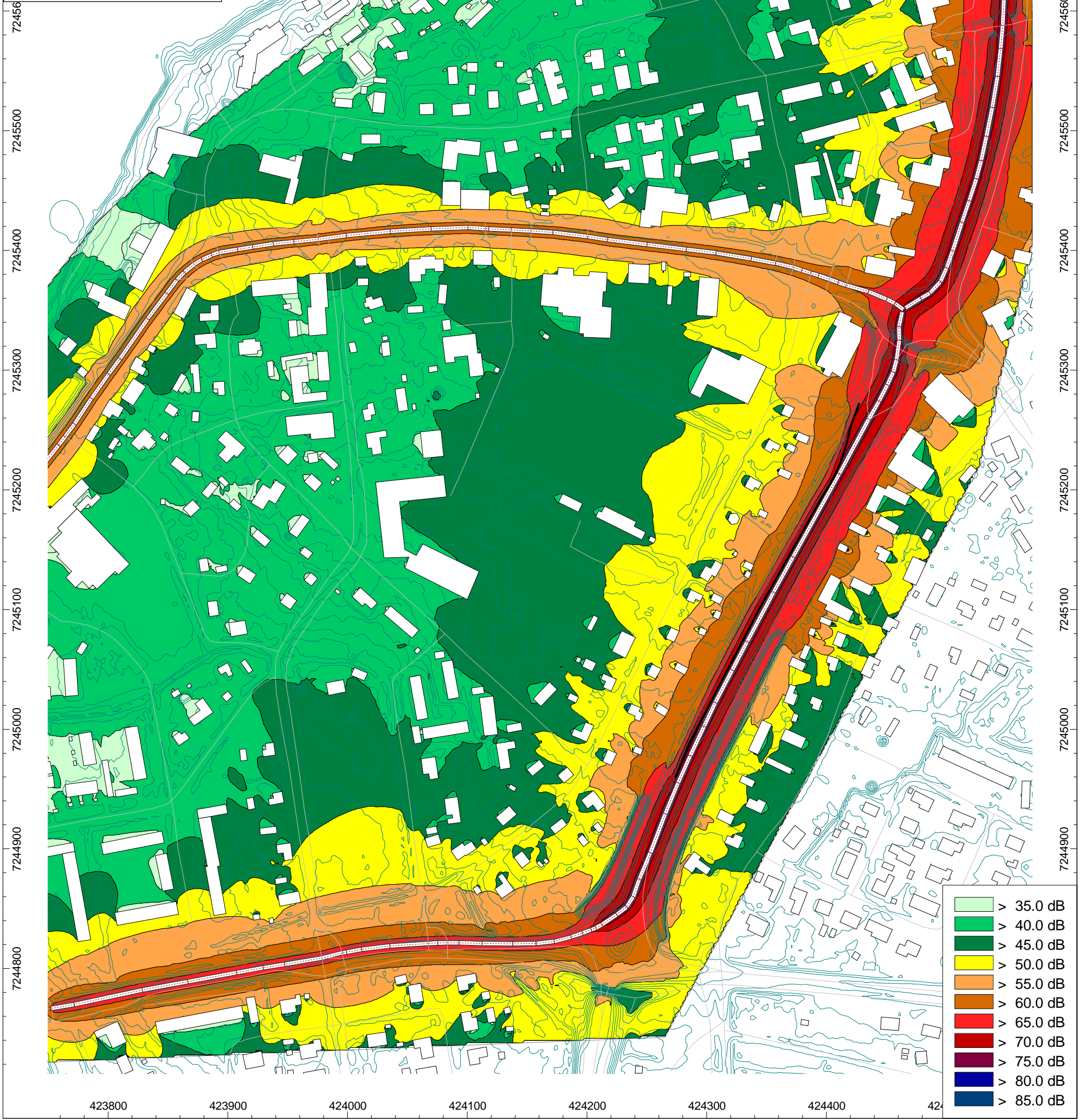
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

7.6.2017  
FILAHD

100 m



SWECO



- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Liite M04

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040  
LAeq yö klo 22 - 07  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m

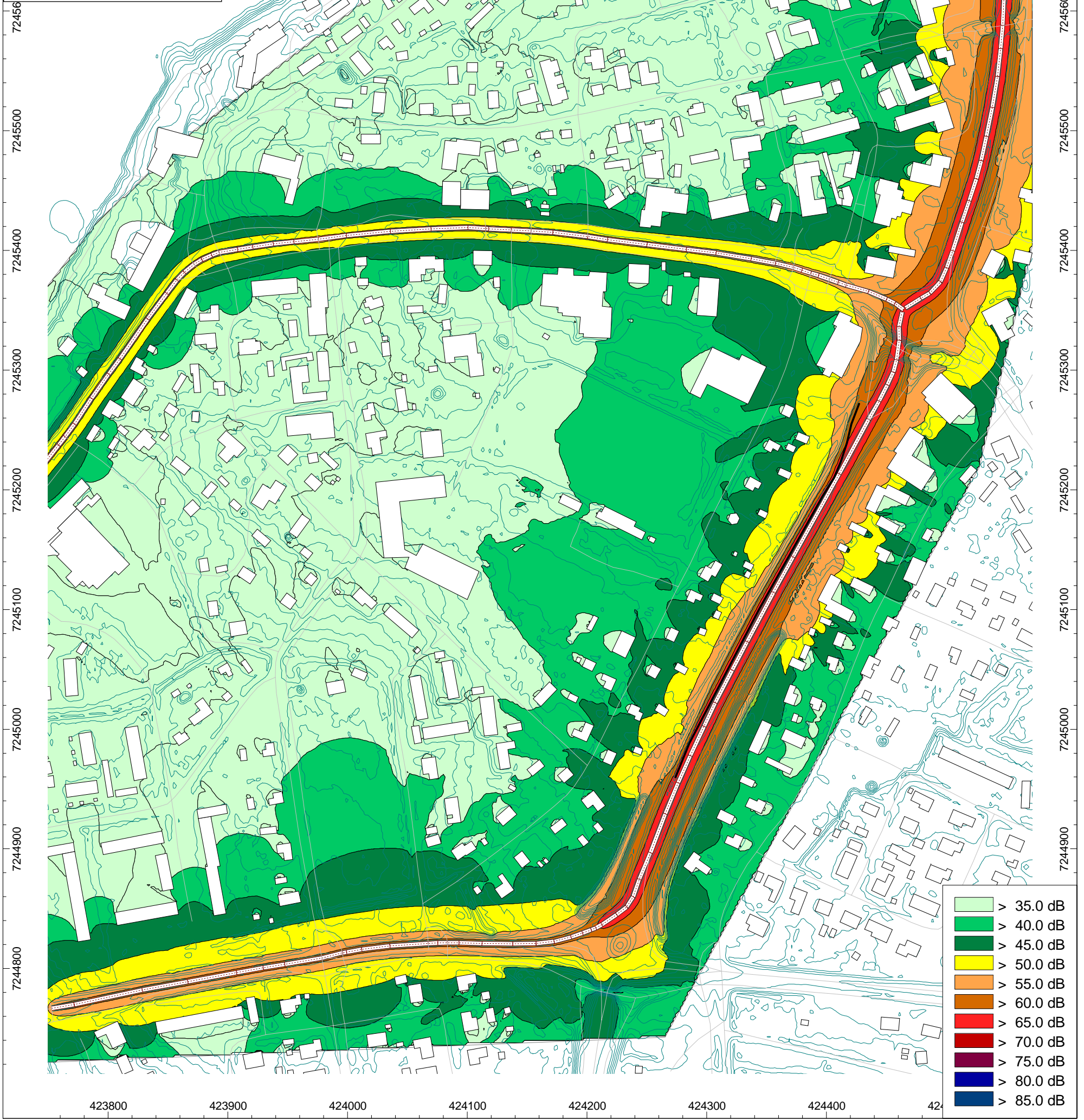
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

7.6.2017  
FILAHD

100 m



SWECO



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

Liite M05

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

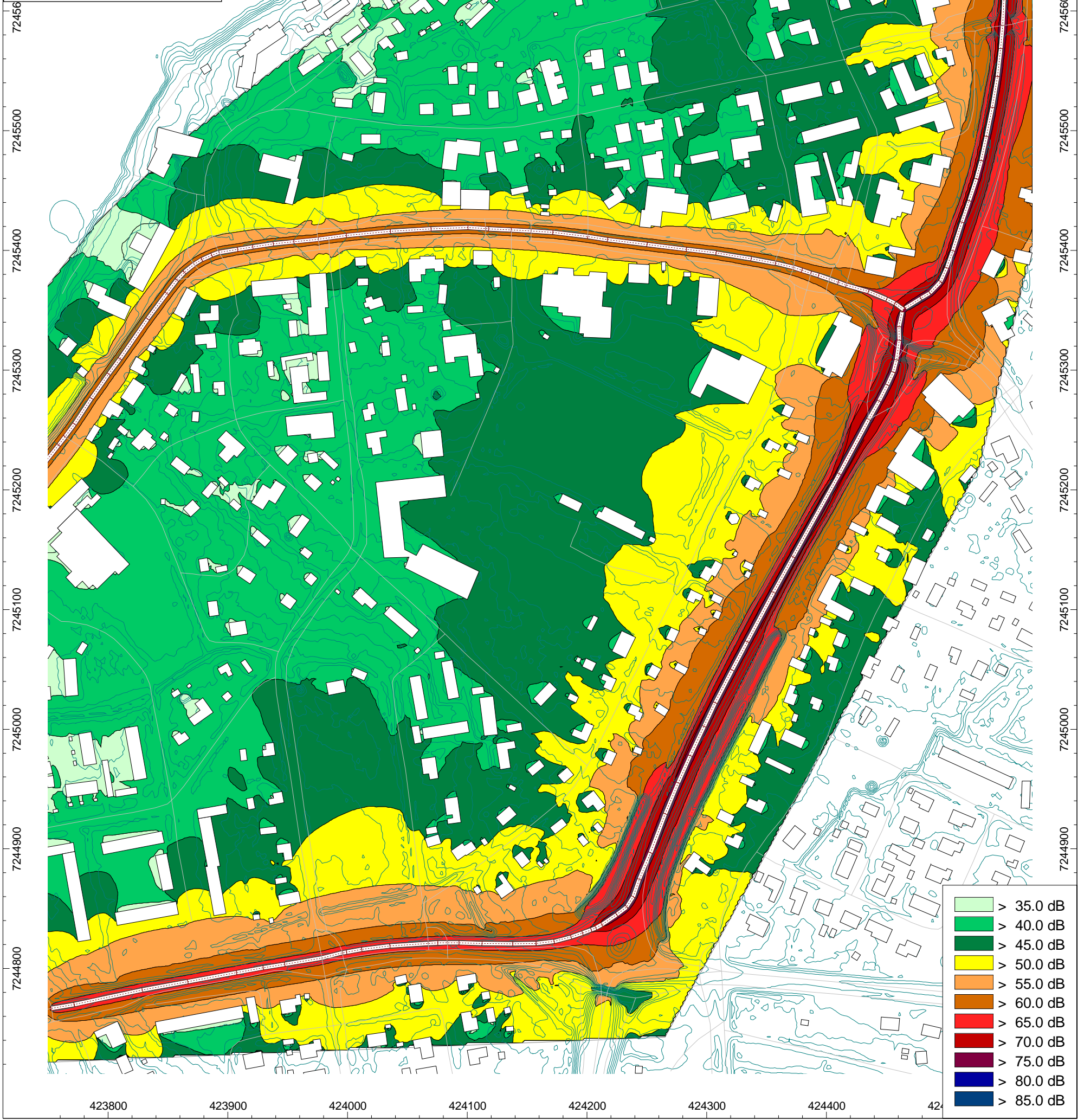
Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040 +  
lisämelutorjunta 1  
LAeq päivä klo 07 - 22  
mallinnuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m  
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

29.3.2018  
FILAHD

100 m



SWECO



Liite M06

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

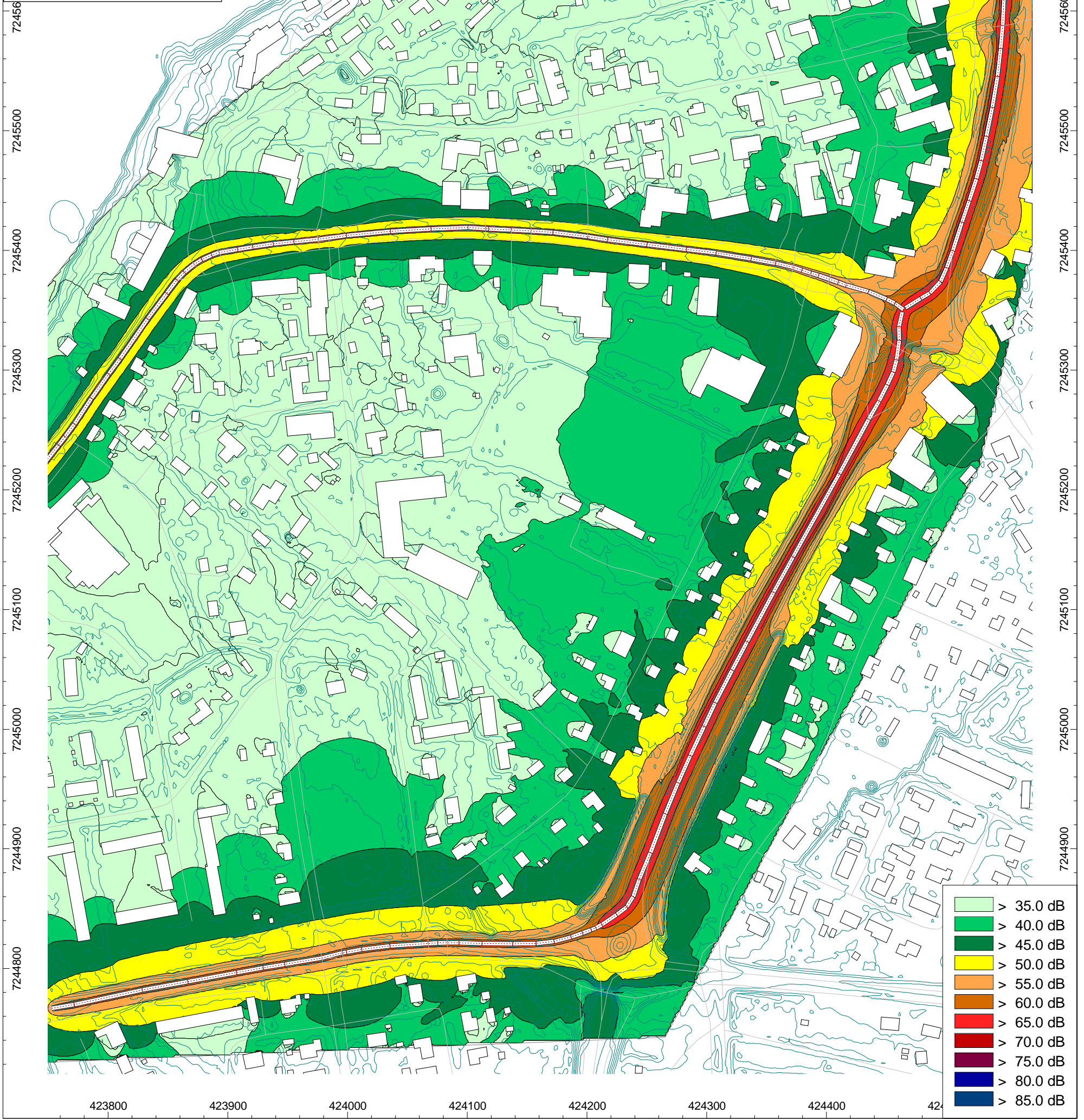
Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040 +  
lisämelutorjunta 1  
LAeq yö klo 22 - 07  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m  
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

29.3.2018  
FILAHD

100 m



SWECO



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

Liite M07

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

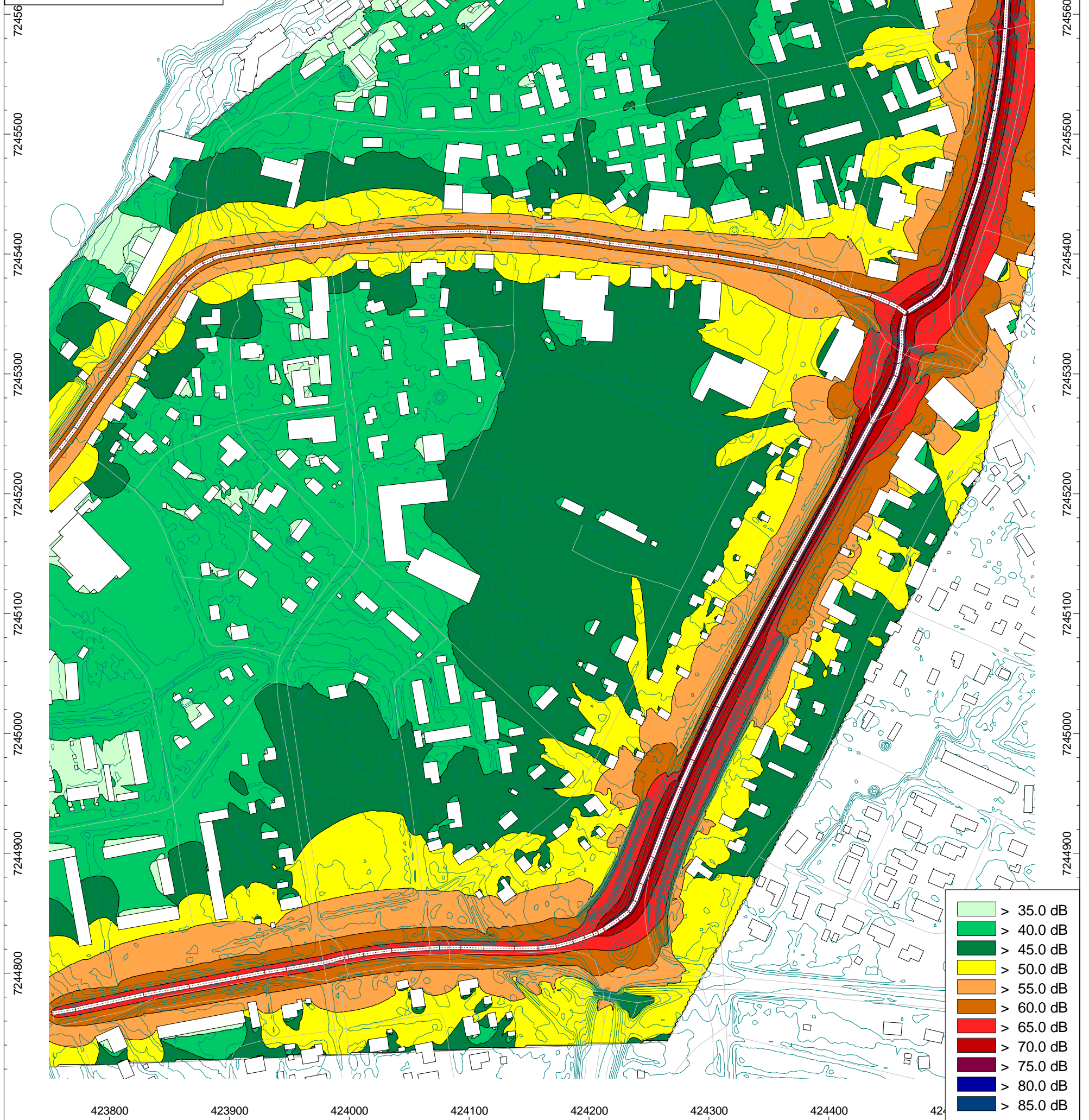
Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040 +  
lisämelutorjunta 2  
LAeq päivä klo 07 - 22  
mallinnuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m | h = 2 m  
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

6.4.2018  
FILAHD

100 m



SWECO





Liite M08

3900 424000 424100 424200 424300 424400 424500

20601119

lin kunta  
Kirkonseudun akm  
meluselvitys

Melumallinnus  
Ennustetilanne 2040 +  
lisämelutorjunta 2  
LAeq yö klo 22 - 07  
mallinuskorkeus 2 m  
melukaide h = 1 m | h = 2 m  
Melupäästölähteet:  
Tieliikenne

6.4.2018  
FILAHD

100 m



SWECO

72456

7245500

7245400

7245300

7245200

7245100

7245000

7244900

7244800

7245900

7245800

7245700

7245600

7245500

7245400

7245300

7245200

7245100

7245000

7244900

423800

423900

424000

424100

424200

424300

424400

42

