

---

# MALLINNUSRAPORTTI

---

TYÖNUMERO: 23701582

PELKOSENNIEMEN KUNTA

KIRKONKYLÄN ASEMAKAAVAN MELUSELVITYS



22.10.2020

SWECO INFRA & RAIL OY  
TURKU

## Muutoslista

	22.10.2020	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>2</b>
<b>2.3</b>	<b>Lähtötiedot .....</b>	<b>2</b>
<b>2.4</b>	<b>Melukarttojen ominaisuudet .....</b>	<b>3</b>
<b>2.5</b>	<b>Sallitut äänitasot.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Melutilanne nykyisillä liikennemäärillä.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Päätelmät.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>6</b>

## Liitteet:

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

## Taulukot:

Taulukko 2.1	Laskenta-asetukset .....	2
Taulukko 2.2	Liikennemelumallinnuksessa käytetyt (2019/2040) lähtötiedot.....	3
Taulukko 2.3	Moottorikelkan enimmäisäänitehotasot ( $L_{WA,max}$ ) taajuuskaistoittain.....	3
Taulukko 2.4	Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).....	4

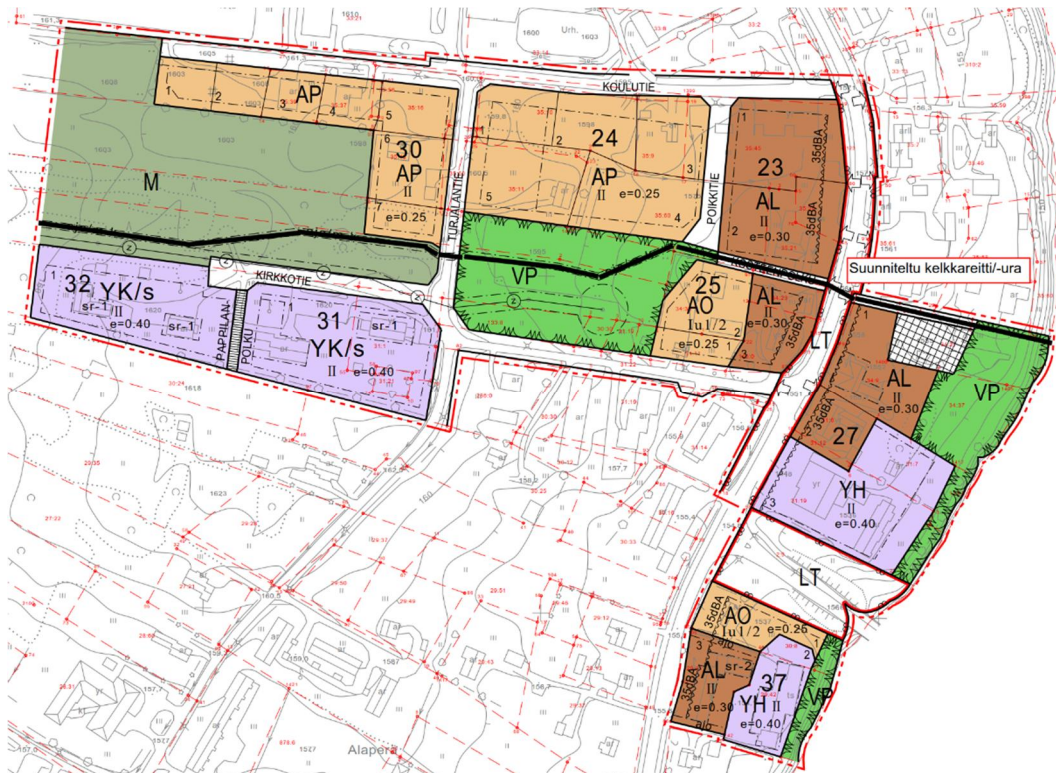
## Kuvat:

Kuva 1.	Kaavakartta.....	1
---------	------------------	---



## 1 HANKKEEN KUVAUS

Meluseelvitys on laadittu Pelkosenniemen kirkonkylän asemakaavaan liittyen. Mallinnuksessa on otettu huomioon Sodankyläntien ajoneuvoliikenne ja kaava-alueen läpi suunniteltu moottorikelkkaura. Kaava-alue sekä suunniteltu moottorikelkkaura on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1).



Kuva 1. Kaavakartta.

## 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).

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

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

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

## 2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tieverkko, rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät, on MML:n aineistosta. Rakennusten korkeudesta alueella ei ollut tarkempaa tietoa ja ne asetettiin vakiokorkeuteen 5 m.

### 2.3.1 Tieliikenteen 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.

Taulukko 2.2 Liikennemelumallinnuksessa käytetyt (2019/2040) lähtötiedot.

	KVL 2019 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	KVL 2040 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	Nopeus (km/h)
Sodankyläntie	1 119	9	1 282	9	50

### 2.3.2 Moottorikelkkaliikenteen melumallinnus

Moottorikelkkoja kulkee kaava-alueella päiväaikaan (klo 7-22) arviolta yhteensä 10 kpl ja yöaikaan (klo 22-7) yhteensä kaksi kappaletta. Moottorikelkkojen nopeus on 20 km/h. Yhteensä moottorikelkkareittiä kaava-alueella on 643 m.

Moottorikelkkojen melumallinnus perustuu Ympäristöministeriön oppaaseen Moottorikelkkojen melu (Suomen Ympäristö 33 | 2007). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3) on esitetty mallinnuksessa käytetty moottorikelkan lähtömelu taajuuskaistoittain. Melupäästö on 30 km/h tasaisesti kulkevan moottorikelkan enimmäisäänitehotaso. Mallinnettu nopeus on siis 10 km/h suurempi kuin mitä moottorikelkat alueella todellisuudessa kulkevat. Raportissa ei ollut melutasoja 20 km/h nopeudelle. Melu mallinnettiin viivamaisena melupäästölähteenä.

Taulukko 2.3 Moottorikelkan enimmäisäänitehotasot ( $L_{WA,max}$ ) taajuuskaistoittain.

	Äänitehotaso (Hz)									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LWA
Moottorikelkka	54	62	77	86	90	90	91	86	79	96

### 2.3.3 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Tieliikennemelun laskennallisen tarkastelun epävarmuus on tyypillisesti luokkaa 2 dB (Eurasto 2009). Suurempi epävarmuus liittyy moottorikelkkojen meluun. Ajotapa sekä sääolosuhteet merkittävästi syntyvään meluun ja sen leviämiseen. Ajotapa, jossa on paljon kiihdytyksiä, aiheuttaa selvästi suuremman meluhaitan kuin tasainen ajo. Sääolosuhteissa merkittävä tekijä on lumen pehmeys / kovuus. Pehmeä lumi vaimentaa ääntä tehokkaasti, kun taas jäätynyt lumi heijastaa ääniaaltoja (Suomen Ympäristö 33 | 2007).

## 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 45 dB
- tumman vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 50 dB

- keltainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen 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).

<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 MELUMALLINNUKSEN TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Melumallinnuksen tulokset on esitetty liitteissä 1 - 4. Liitteissä 1 – 2 on esitetty nykyisillä ajoneuvoliikennemäärillä melumallinnus päivä- ja yöajalle. Liitteissä 3 – 4 on esitetty ennustetilanteen liikennemäärillä melun leviäminen päivä- ja yöajalle. Nyky- ja ennustetilanteessa moottorikelkkaliikenne on sama.

#### 3.1 Melutilanne nykyisillä liikennemäärillä

Nykytilanteen liikennemäärillä melun päiväajan ohjearvo (55 dB) ylittyy hieman yhden asuinrakennuksen tienpuoleisen julkisivun kohdalla. Korkeimmillaan melutaso on 56 dB. Asuinrakennuksen piha-alue sijaitsee tiestä katsottuna talon takana. Piha-alueella melutaso jää alle ohjearvon. Yöajan ohjearvo ei ylity asuinrakennusten kohdalla.

#### 3.2 Melutilanne ennustetilanteen liikennemäärillä

Ennustetilanteessa 2040 liikennemäärillä melutaso nousee noin yhden desibelin lähimpien asuinrakennusten kohdalla. Päiväajan ohjearvo ylittyy yhden asuinrakennuksen kohdalla (57 dB) ja toisen kohdalla julkisivuun kohdistuva melutaso on tasan ohjearvo 55 dB. Yöajan ohjearvo ei ylity yhtenkään asuinrakennuksen kohdalla.

#### 3.3 Päätelmät

Melutilanne alueella on melko hyvä. Yöajan ohjearvo ei ylity edes ennustetilanteessa. So-dankyläntietä lähimpänä olevien asuinrakennusten julkisivuun kohdistuu melutaso, joka on hieman suurempi kuin päiväajan ohjearvo. Piha-alueet sijaitsevat kuitenkin tiestä katsottuna suojassa talon takana, eivätkä melutasot ylity piha-alueilla.

Moottorikelkkaliikenteestä aiheutuva melu jää hyvin matalaksi. Hetkellisiä melupiikkejä voi aiheutua varsinkin moottorikelkan kiihdyttäessä, mutta ohjearvoon verrattavat keskiäänitasot jäävät selvästi alle ohjearvojen. Tämä on seurausta siitä, moottorikelkkoja on hyvin vähän ja niiden nopeus on matala. Moottorikelkkojen aiheuttama melu on hyvin erilaista kuin ajoneuvoliikenteestä aiheutuva tasainen melu. Erityisesti, jos moottorikelkka-ajossa on paljon kiihdytyksiä. Tästä syystä moottorikelkkojen melu voi olla alueella häiritsevää, vaikka melun ohjearvot eivät ylity.

#### 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

Suomen Ympäristö 33 | 2007. Moottorikelkkojen melu.

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. lokakuuta 2020

Sweco Infra & Rail Oy

Pekka Lähde

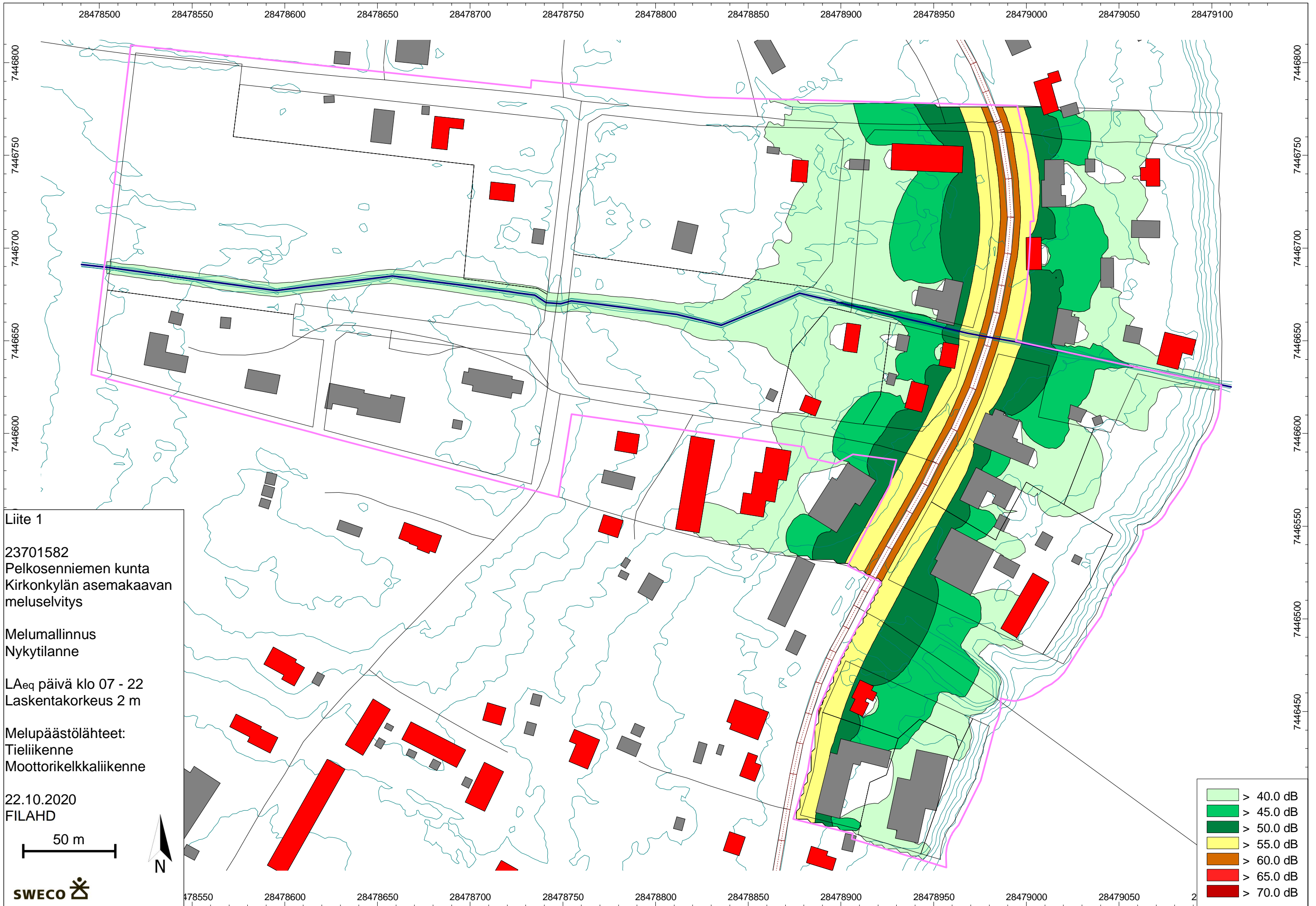
Projektipäällikkö

Ympäristösuunnittelija (AMK)

Mika Manninen

Laadunvarmistus

M.Sc.



Liite 1  
 23701582  
 Pelkosenniemen kunta  
 Kirkonkylän asemakaavan  
 meluselvitys

Melumallinnus  
 Nykytilanne

LAeq päivä klo 07 - 22  
 Laskentakorkeus 2 m

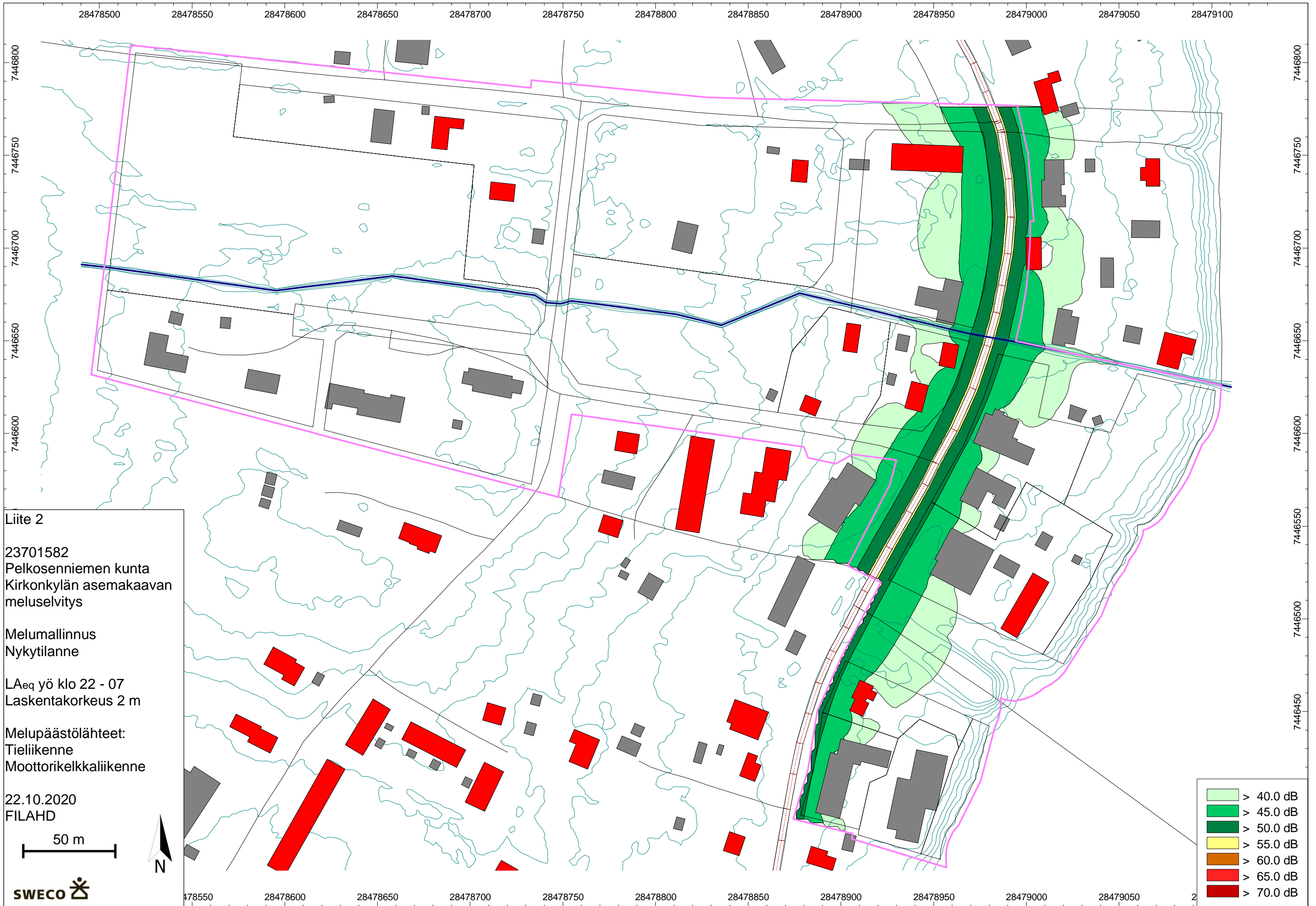
Melupäästölähteet:  
 Tieliikenne  
 Moottorikelkkaliikenne

22.10.2020  
 FILAHD

50 m

SWECO

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



Liite 2  
 23701582  
 Pelkosenniemen kunta  
 Kirkonkylän asemakaavan  
 meluselvitys

Melumallinnus  
 Nykytilanne

LAeq yö klo 22 - 07  
 Laskentakorkeus 2 m

Melupäästölähteet:  
 Tieliikenne  
 Moottorikelkkaliikenne

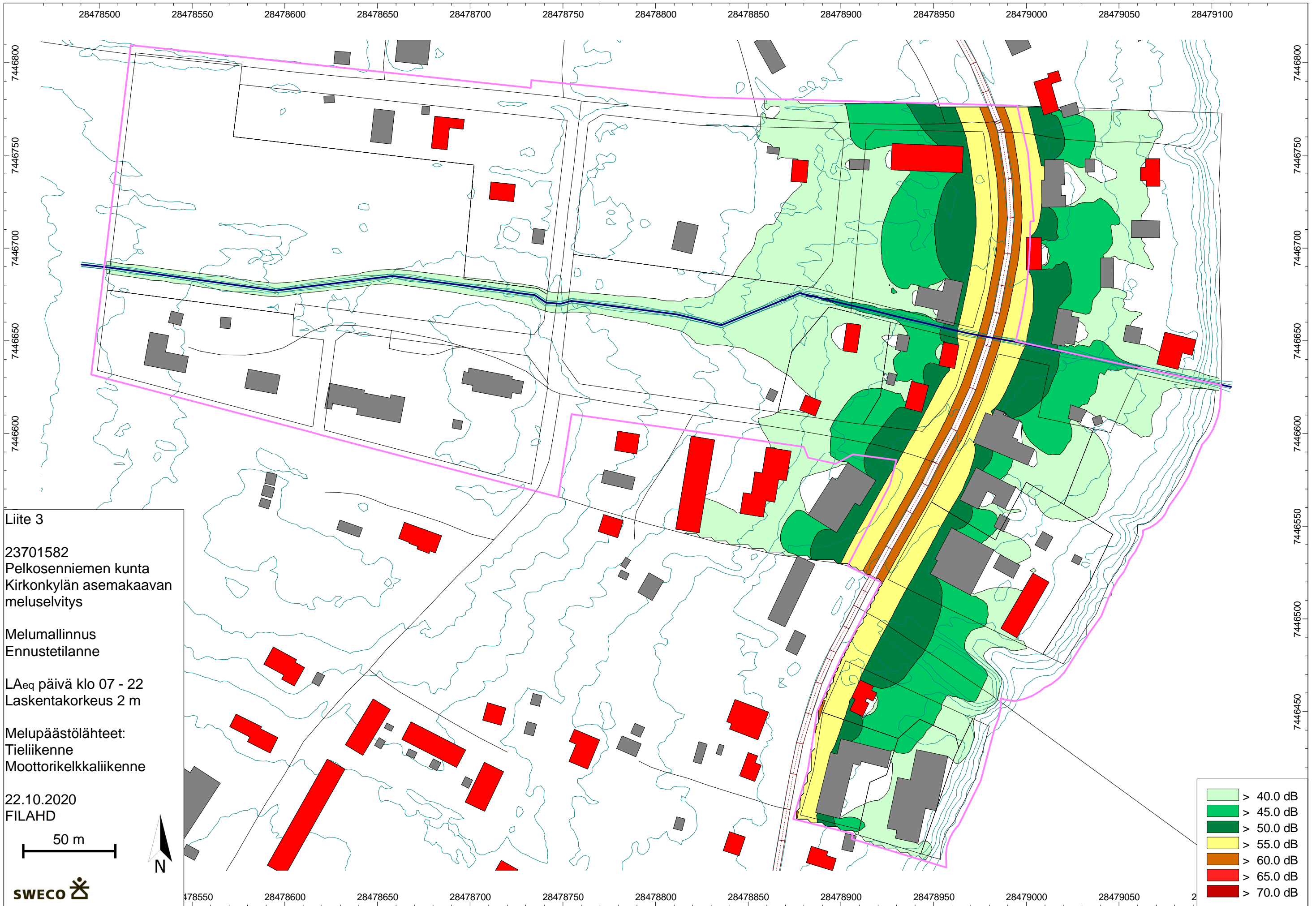
22.10.2020  
 FILAHD

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 3  
 23701582  
 Pelkosenniemen kunta  
 Kirkonkylän asemakaavan  
 meluselvitys  
 Melumallinnus  
 Ennustetilanne  
 LAeq päivä klo 07 - 22  
 Laskentakorkeus 2 m  
 Melupäästölähteet:  
 Tieliikenne  
 Moottorikelkkaliikenne  
 22.10.2020  
 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

