
Kirkonkylän asemakaavan muutos ja laajennus –
Metsävainio I, Sodankylä
Meluselvitys

Tiina Kumpula

KAU42262

3.10.2016

 **SITO**

SISÄLTÖ

1	LÄHTÖKOHDAT	3
	1.1 Johdanto	3
	1.2 Suunnittelualue	3
2	MENETELMÄT	4
	2.1 Maasto- ja laskentamalli	5
	2.2 Melulähdetiedot	6
3	TULOKSET	7
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	7
5	LIITTEET	8
6	VIITTEET	8

LIITEET 1-6 Melulaskentakuvat

1 Lähtökohdat

1.1 Johdanto

Sodankylän kunnassa on käynnissä asemakaavatyo, jonka tarkoituksena on mahdollistaa mm. hyvinvointikeskuksen ja kaukolämpölaitoksen rakentaminen Jeesiöjoen ja Kittiläntien väliselle ns. Kamauksen alueelle.

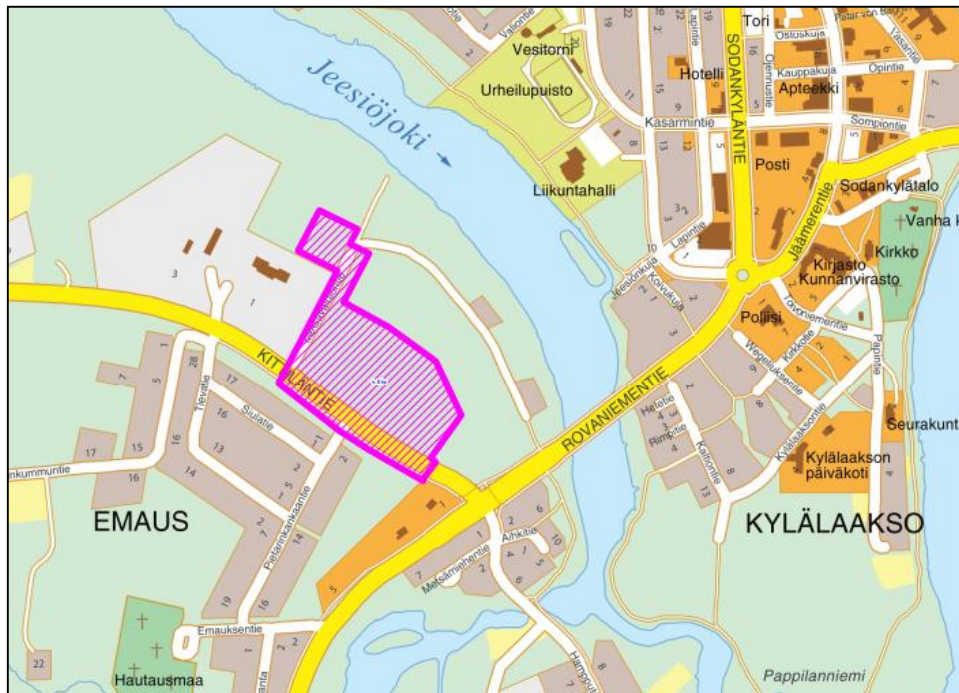
Tässä selvityksessä on tarkasteltu alueen melutasoja nykytilanteessa 2015 sekä ennustetilanteissa 2030+. Laskentojen perusteella on arvioitu kaavaluonnoksen toimituutta melun kannalta ja annettu ohjeita jatkosuunnittelua varten.

Työn tilaajana on Sodankylän kunta. Selvityksen on laatinut Sito Oy, jossa työn on laatinut Tiina Kumpula. Laadunvarmistajana on toiminut Pirkka Hartikainen.

1.2 Suunnittelualue

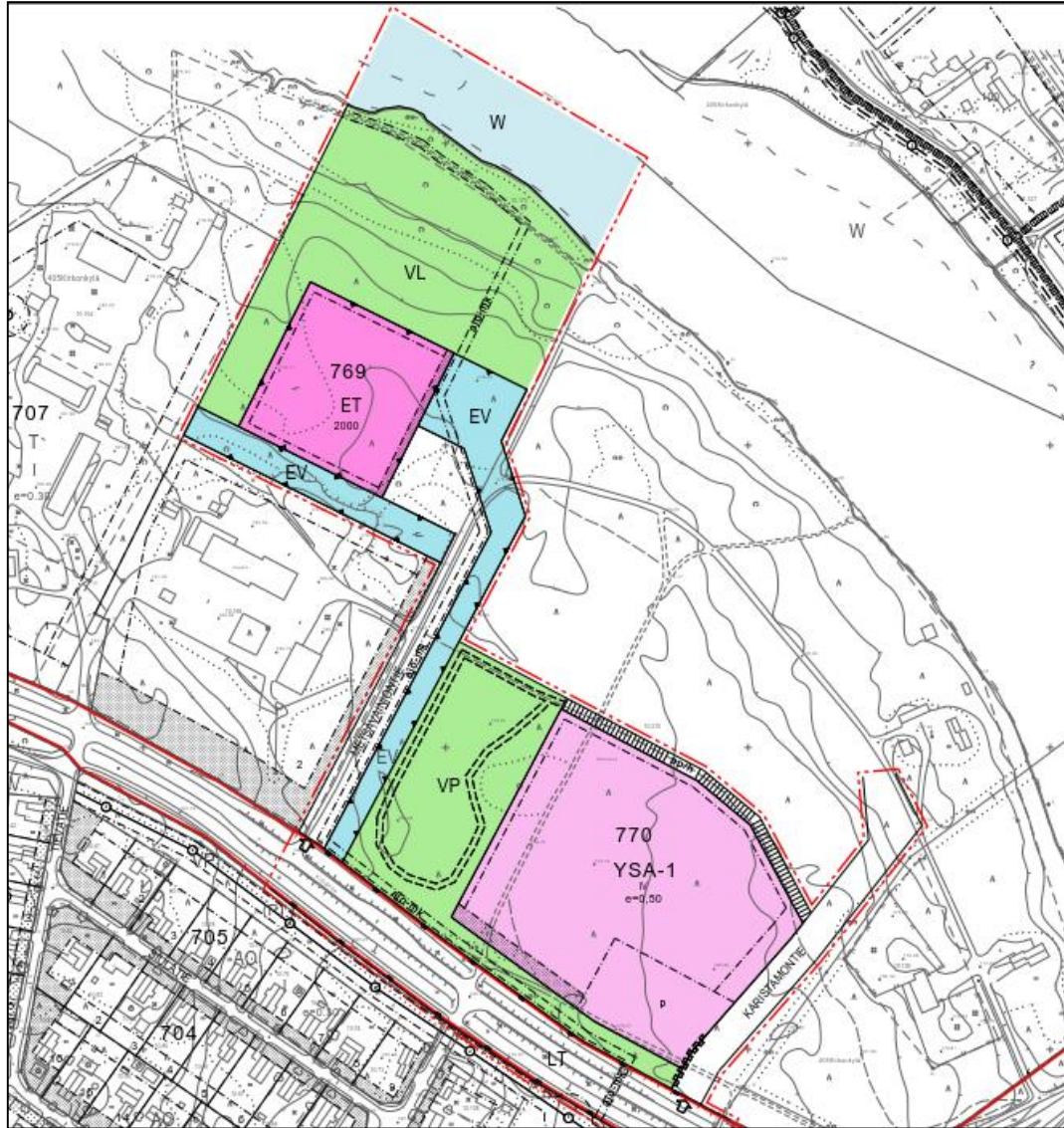
Kirkonkylän asemakaavan muutos ja laajennus –Metsävainio I –kaava-alue sijaitsee Sodankylän kuntakeskuksen lounaispuolella. Alue on pääosin rakentamaton.

Alueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Selvitysalueen likimääräinen sijainti (© Sodankylän kunta)

Ote suunnittelualueelle laaditusta kaavaluonnoksesta on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ote kaavaluonnoksesta 9_2016 (© Sodankylän kunta)

Kaavaluonnoksessa alueelle on osoitettu mm. sosiaalitointa ja terveydenhoitoa palvelevia rakennuksia, liikerakennuksia ja varaus kaukolämpölaitokselle. Lisäksi alueella kulkee virallinen moottorikelkkailureitti.

Alueelle ei ole laadittu rakennusmassoitteluluonnosta.

2 Menetelmät

Melulaskennan tuloksena saatuja melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot ulko- ja sisätilojen keskiäänitasoille on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 VNP 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enimmäisarvo	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1,2}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

¹⁾ Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

²⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

³⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

Ohjearvojen määrittely tarkoittaa melun ekvivalenttitasoa eli keskimelutasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon desibelirajan ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylitystä, mikäli aikaväli sisältää hiljaisempia jaksoja.

Mikäli melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mitattuun tai laskettuun arvoon lisätä 5 dB.

2.1 Maasto- ja laskentamalli

Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu melulähteet, rakennukset ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet.

Maastomalli on muodostettu Sodankylän kunnan kantakartan perusteella. Nykyisten rakennusten korkeutena on käytetty mp+ 5 m. Vesistöt, laajat asfalttialueet, kadut sekä rakennukset on mallinnettu akustisesti kovina (absorptio 0)

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.4 –melunlaskentaohjelmaan sisältyvillä pohjoismaisilla tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamalleilla [1,2]. Laskentamallin tarkkuus on tyypillisesti ± 2 dB.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}) suunnittelualueelle. Laskennat on tehty korkeudelle mp+2 m piha-alueiden keskiäänitasojen selvittämiseksi. Lisäksi laskenta on laadittu korkeudelle mp+ 8 m (n. 3. kerroksen tasa) parvekelasituksen ja julkisivuille annettavien kaavamääräysten tarpeen arvioimiseksi.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon koko 10 x 10 metriä, jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Laskentasäde 3000 metriä
- Laskennassa mukana 2. kertaluvun heijastukset
- Rakennukset heijastavia 1 dB heijastusvaimennuksella
- Kukin melulähde yksittäisenä emissiolähteenä

2.2 Melulähtetiedot

Selvityksessä melulähteinä on huomioitu Kittiläntien ja Rovaniementien liikenne, moottorikelkkareitillä ajavat kelkat ja lisäksi alueelle suunniteltu kaukolämpölaitos.

Melutilanteet on laskettu nykytilanteen 2015 ja vuoden 2030+ ennustetilanteen liikennemäärillä. Nykytilanteen liikennetiedot perustuvat Rovaniementien ja Kittiläntien osalta tierekisteriin 1.1.2015. Liikenteen kasvuennuste on laadittu valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen 2013–2030 perusteella.

Melulaskennoissa käytetyt tieverkon liikennetiedot on esitetty taulukossa 2.

Tie/katu	Nopeus km/h	Raskasliikenne-%		KVL	
		2015	2030+	2015	2030+
Kittiläntie	50	5,7	4,5	1768	2103
Rovaniementie	50	10,1	8,8	5759	6810

Taulukko 2. Tieliikenteen lähtötiedot

90 % liikennesuoritteesta on oletettu tapahtuvan päiväaikaan klo 7-22.

Moottorikelkkailusta aiheutuvan melun leviämistä on kuvattu tavanomaisen toimintapäivän toiminnalla. Toiminta on mallinnettu siten, että nykytilassa reitillä ajaa päivän aikana yhteensä kahdeksan kelkkaa ja ennustetilanteessa yhteensä 16 kelkkaa. Kelkkojen nopeutena on käytetty 40 km/h.

Taulukossa 3 on esitetty mallinnuksessa käytetty kelkan pituusäänitehotaso $L_{WA,I}$ [3].

Taulukko 2. Mallinnuksessa käytetty pituusäänitehotaso, $L_{WA,I}$

Lähde	Taajuus, Hz								$L_{WA,I}$
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Moottorikelkka	5	20	29	33	33	35	29	22	40

Alueelle tulevan lämpölaitoksen tyyppi tai koko ei ole tiedossa, mistä syystä lämpölaitoksen kokonaisäänitehotasona on käytetty toisesta kohteesta mitattua äänitehotasoa [4]. Laitos on mallinnettu kahtena ympärisäteilevänä pistelähteenä, joiden yhteenlaskettu äänitehotaso L_{WA} on 96.1 dB. Äänilähteet on mallinnettu 6 ja 30 m korkeudelle maanpinnasta.

3 Tulokset

Melulaskennalla selvitettiin päivä- ja yöajan keskiäänitasot $L_{Aeq, 7-22}$ ja $L_{Aeq, 22-7}$ selvitysalueelle.

Laskentojen tulokset on esitetty liitteissä 1-6. Keskiäänitasoalueet on esitetty 5 dB portain vaihtuvina värialueina. Esimerkiksi 50–55 dB keskiäänitasoalue on väritään tummanvihreä.

Liitteessä 1 on kuvattu päiväajan ja liitteessä 2 yöajan keskiäänitasot kaava-alueella laskentakorkeudella mp+2m (pihataso) nykytilanteessa 2015. Nykytilanteessa päiväajan keskiäänitaso kaava-alueella on noin 45–60 dB. Yöllä keskiäänitaso on enimmillään noin 53 dB. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot alittavat VNp 993/92 mukaiset ohjearvot 55 dB päivällä ja 45 dB yöllä käytännössä koko kaavamuuotosalueella.

Liitteessä 3 on kuvattu päiväajan keskiäänitasot kaava-alueella vuoden 2030+ ennustetilanteessa laskentakorkeudella mp+2m. Liitteessä 4 on esitetty vastaavat yöajan keskiäänitasoalueet.

Liikenne-ennusteen mukaan vuonna 2030+ tieverkon liikennemäärä on nykyistä suurempi, mikä näkyy kaava-alueelle leviävien keskiäänitasoalueiden hieman nykytilannetta suuremmassa laajuudessa.

Moottorikelkkareitin liikennöinti (16 kelkkaa päivässä klo 7-22) on nyky- ja ennustetilanteissa niin vähäistä, että kelkkailun melutuotos alittaa laskennan mukaan 45 dB $L_{Aeq7-22}$. Julkaisun *Moottorikelkkojen melu, Suomen ympäristö 33/2007* mukaan päiväajan keskiäänitasoalueen laajuus sadalle nopeutta 80 km/h ajavalle kelkalle on noin 10 m kelkkareitin molemmin puolin, eli saatua laskentatulosta voidaan pitää luotettavana. Yöajalle klo 22–07 sijoittuvan kelkkailutoiminnan on arvioitu olevan niin vähäistä, ettei sitä ole huomioitu mallinnustuloksissa.

Lämpölaitoksen toiminnan on oletettu olevan tasaista ympäri vuorokauden, mistä syystä lämpölaitoksen osalta yöajan keskiäänitasotuotos on meluntorjunnan kannalta suunnittelua ohjaava. Lämpölaitoksen yöajan ohjearvorajan 45 dB L_{Aeq} ylittävä keskiäänitasoalue leviää noin 100 m päähän lämpölaitoksesta. Tuloksia arvioitaessa on huomioitava, että lämpölaitokselle käytetty melupäästö on arvio, mistä syystä myös leviämisaluetta voidaan pitää vain suuntaa-antavana.

Liitteissä 5 ja 6 on esitetty liitteitä 3 ja 4 vastaavat keskiäänitasot laskentakorkeudella mp+8m (n. 3. kerroksen tasa). Liitekuvia käytetään julkisivuille annettavien kaavamääräysten muodostamiseen ja parvekelasituksen tarpeen arvioimiseen.

4 Johtopäätökset ja suositukset

Alue tulkittaneen ns. uudeksi alueeksi, jolloin sovellettavat ohjearvorajat L_{Aeq} ovat 55 dB päivällä ja 45 dB yöllä. Tie- ja moottorikelkkaliikenteen osalta päiväajan keskiäänitasot ovat liikenteen jakaumasta johtuen suunnittelua ohjaavat. Kaukolämpölaitoksen osalta yöajan ohjearvo on määräävä.

Laskentojen mukaan vuoden 2030+ ennustetussa tilanteessa kaava-alueen keskiäänitasot ovat pääosin alle päiväajan 55 dB ja yöajan 45 dB ohjearvotasojen (kuvat 3 ja 4). Melun kannalta herkät toiminnot on sijoitettu alueille, joilla keskiäänitasot alittavat ohjearvot.

Laskentojen mukaan kaava-alueelle ei ole tarpeen asettaa erillisiä julkisivun äänitasoeromääräyksiä (ns. dB-arvo) (kuvat 3-6). Yli 55 dB päiväajan keskiäänitasoalueelle tai yli 45 dB yöajan keskiäänitasoalueelle sijoittuvat parvekkeet tulee lasittaa ohjearvotasoon pääsemiseksi (kuvat 5-6).

Kaava-alueelle on suunniteltu sijoittuvan kaukolämpölaitos. Toiminnan mahdollisten melupäästöjen hallinnan varmistamiseksi kaava-alueelle on tarvittaessa mahdollista asettaa meluun liittyvä yleismääräys:

Yleismääräys

Kaava-alueelle ei saa sijoittaa laitosta, joka aiheuttaa yli 55 dB päiväaikaisen keskiäänitason $L_{Aeq7-22}$ tai yli 45 dB yöaikaisen keskiäänitason $L_{Aeq22-7}$ lähimpien asuin- tai hoitolaitosten piha-alueella. Rakennuslupa-asiakirjoihin on tarvittaessa liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu meluntorjuntasuunnitelma.

5 Liitteet

Liite 1: Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$, nykytilanne, tie- ja moottorikelkkaliikenne

Liite 2: Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$, nykytilanne, tieliikenne

Liite 3: Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne, tie- ja moottorikelkkaliikenne sekä lämpölaitos, laskentakorkeus mp+2m

Liite 4: Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne, tieliikenne ja lämpölaitos, laskentakorkeus mp+2m

Liite 5: Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne, tie- ja moottorikelkkaliikenne sekä lämpölaitos, laskentakorkeus mp+8m

Liite 6: Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$, ennustetilanne, tieliikenne ja lämpölaitos, laskentakorkeus mp+8m

6 Viitteet

[1] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.

[2] Kragh J. ym, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish acoustical laboratory, report 32. Lyngby 1982.

[3] Moottorikelkkojen melu, Suomen ympäristö 33/2007

[4] AX Suunnittelu Ympäristö, ”Suominen Kuitukankaat Oy, Fortum Lämpö Oy, Nakki-la, Ympäristömeluselvitys”, 27.8.2008



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Nykytilanne 2016

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

-Tieliikenne
-8 moottorikelkkaa, 40 km/h

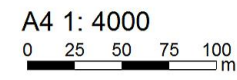
- Rakennus
- Tie
- Moottorikelkkareitti

Laskentakorkeus mp+ 2m



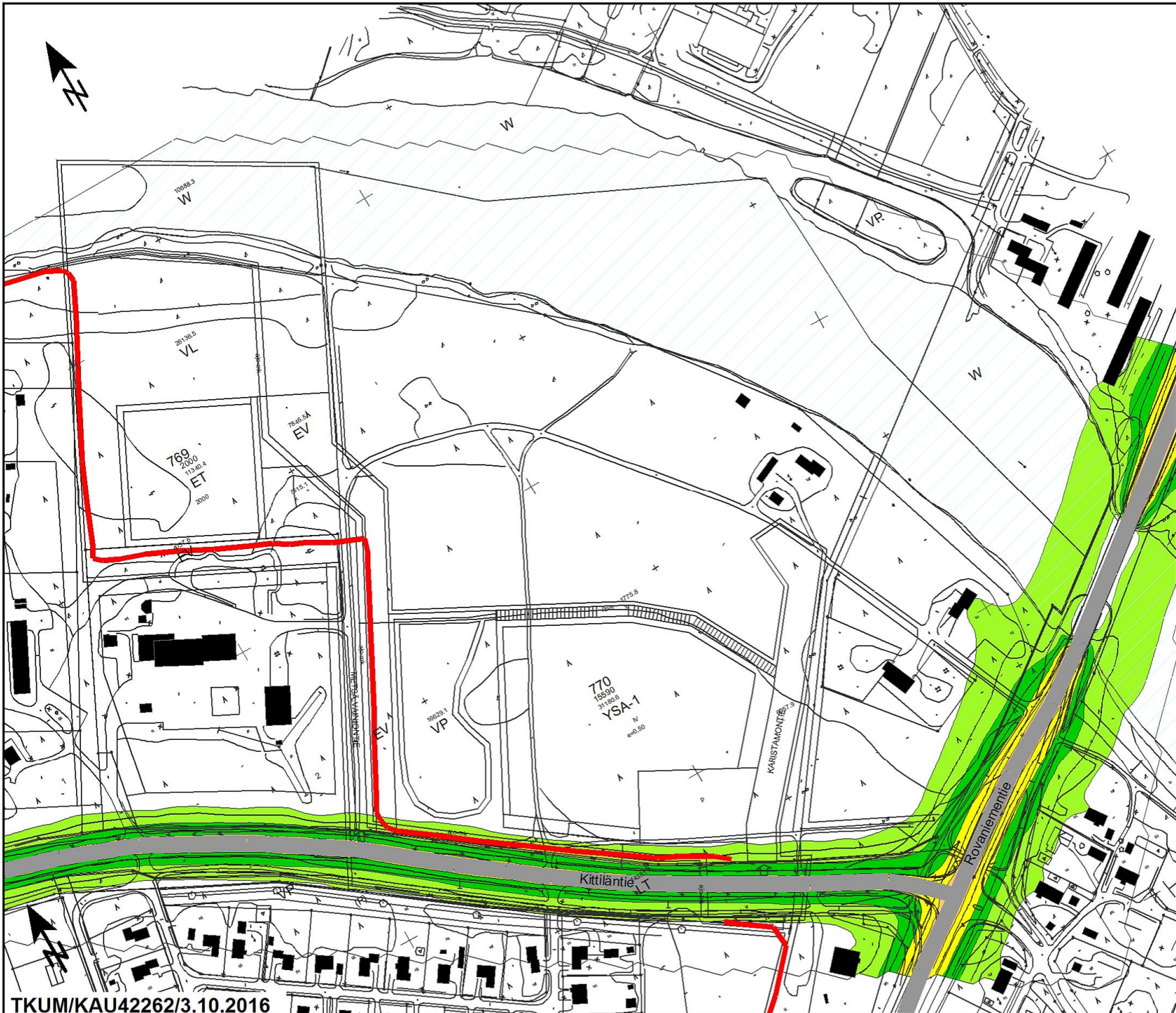
Keskiaänitaso L_{Aeq}

45 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		<= 75



A4 1: 4000

Liite 1



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Nykytilanne 2016

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

-Tieliikenne

- Rakennus
- Tie
- Moottorikelkkareitti

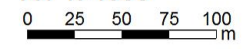
Laskentakorkeus mp+ 2m



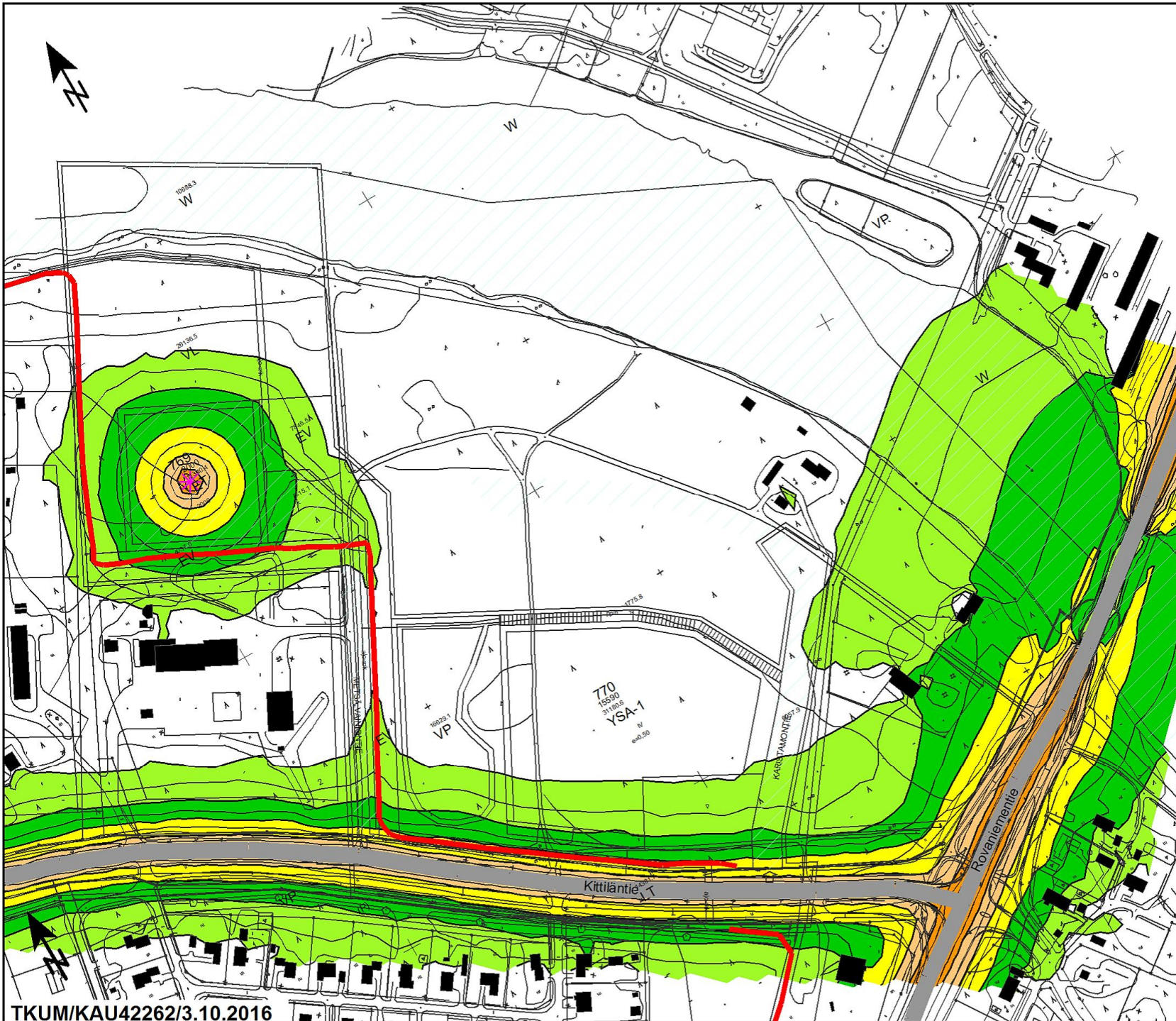
Keskiaänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 4000



Liite 2



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Ennustetilanne 2030+

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

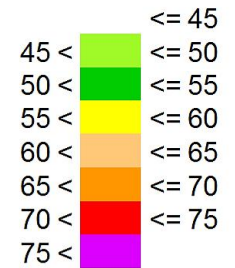
- Tieliikenne
- 16 moottorikelkkaa, 40 km/h
- Lämpövoimalaitos

- Moottorikelkkareitti
- ✱ Lämpövoimalaitos
- Rakennus

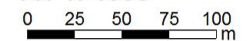
Laskentakorkeus mp+ 2m



Keskiaänitaso L_{Aeq}



A4 1: 4000



Liite 3



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Ennustetilanne 2030+

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

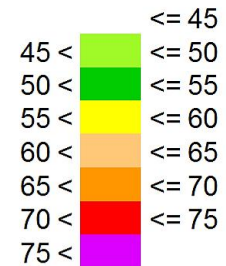
- Tieliikenne
- Lämpövoimalaitos

- Moottorikelkkareitti
- ★ Lämpövoimalaitos
- Rakennus

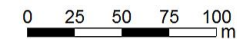
Laskentakorkeus mp+ 2m



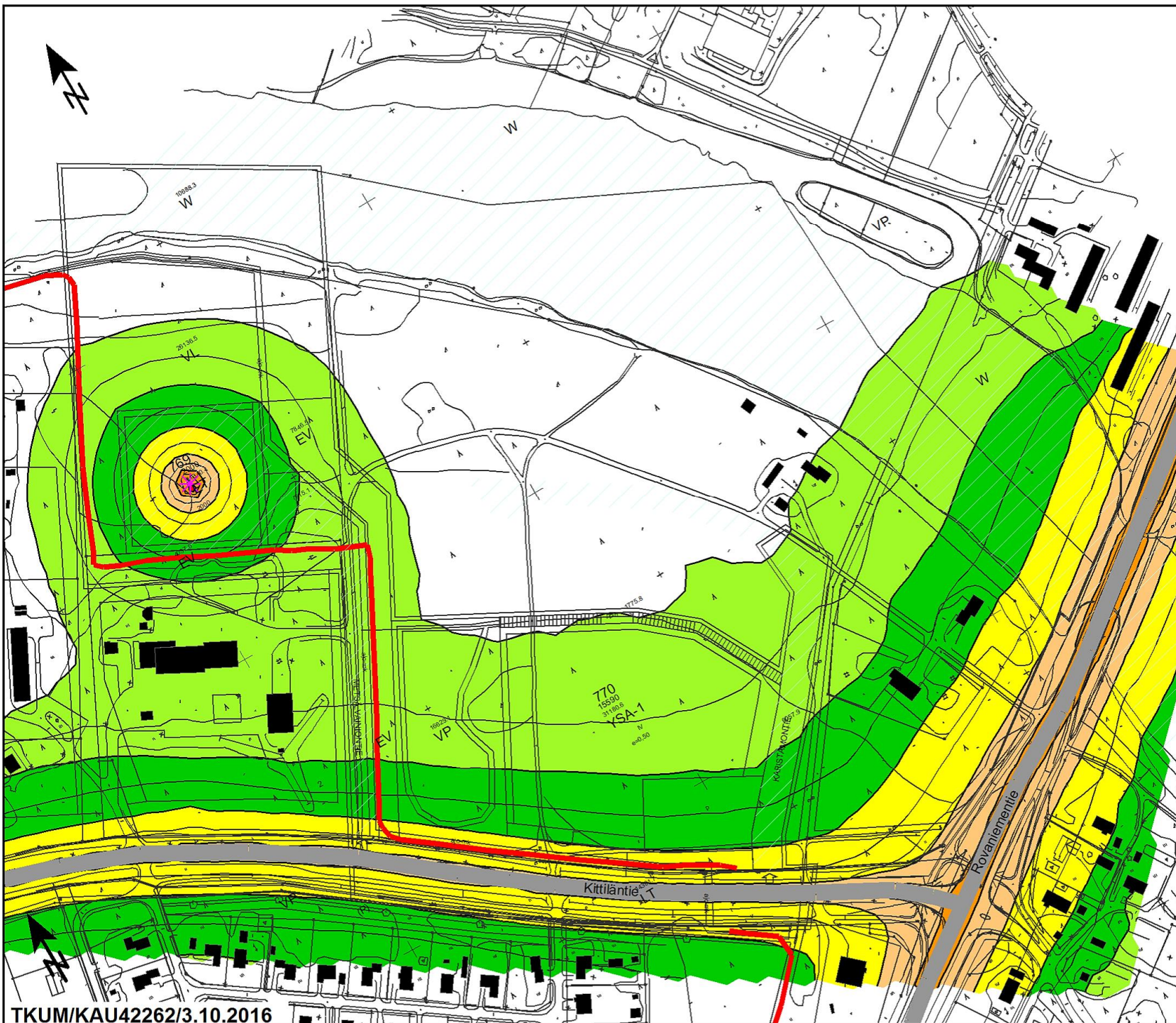
Keskiaänitaso L_{Aeq}



A4 1: 4000



Liite 4



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Ennustetilanne 2030+

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Päiväaika klo 7-22

- Tieliikenne
- 16 moottorikelkkaa, 40 km/h
- Lämpövoimalaitos

- Moottorikelkkareitti
- ★ Lämpövoimalaitos
- Rakennus

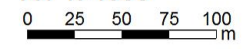
Laskentakorkeus mp+ 8m



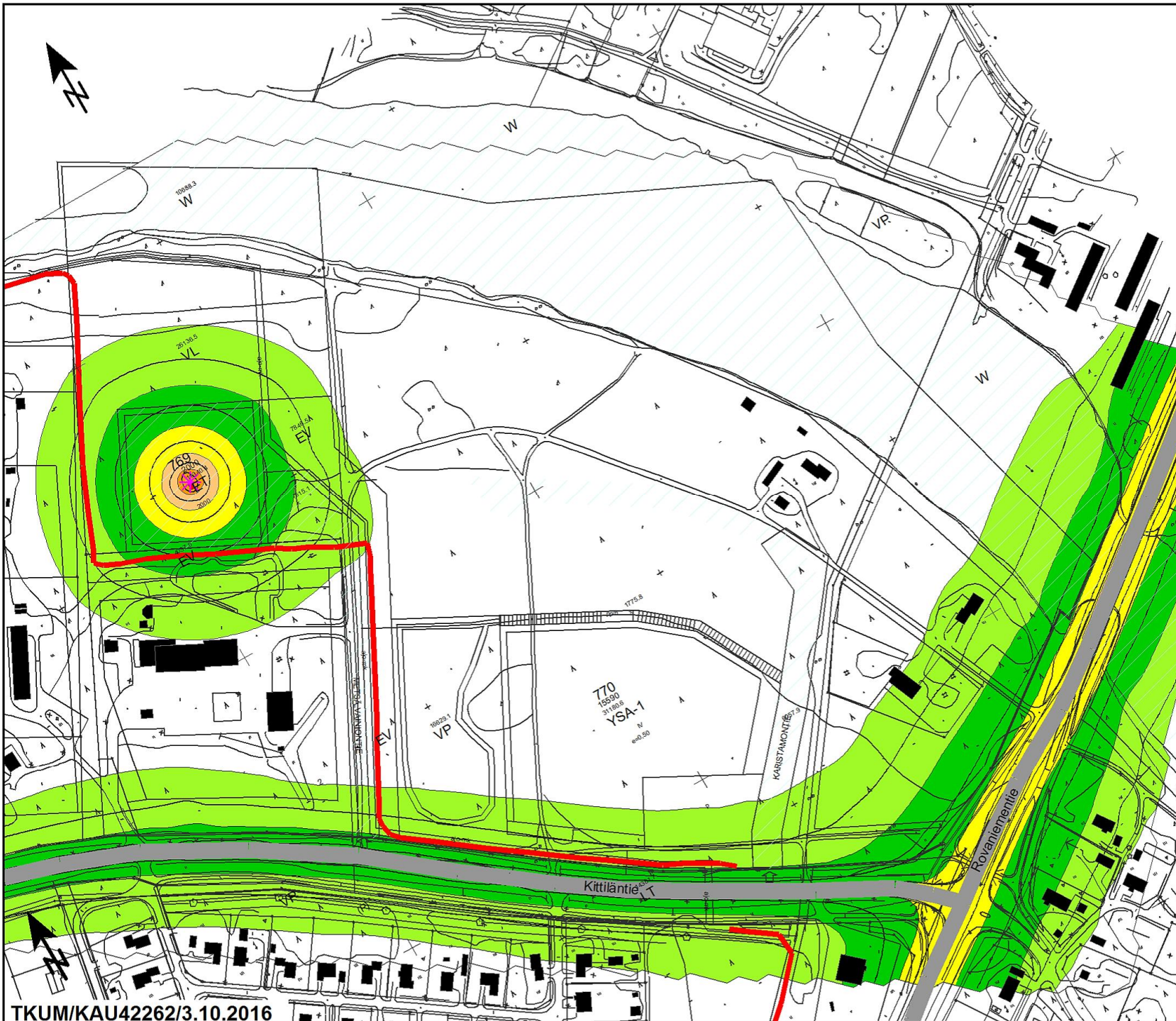
Keskiaänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 4000



Liite 5



Metsävainion asemakaava,
Sodankylä

Ennustetilanne 2030+

Keskiaänitaso L_{Aeq}
Yöaika klo 22-7

- Tieliikenne
- 16 moottorikelkkaa, 40 km/h
- Lämpövoimalaitos

- Moottorikelkkareitti
- ✱ Lämpövoimalaitos
- Rakennus

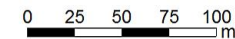
Laskentakorkeus mp+ 8m



Keskiaänitaso L_{Aeq}

	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	

A4 1: 4000



Liite 6