

---

# Karhulanniemen melutarkastelu

Kotka

Tiina Kumpula, Jussi Kurikka-Oja

2.2.2015

*\*lisätty 6.5.2015 suuntaa antavien melumittausten jälkeen*



**SISÄLLYS**

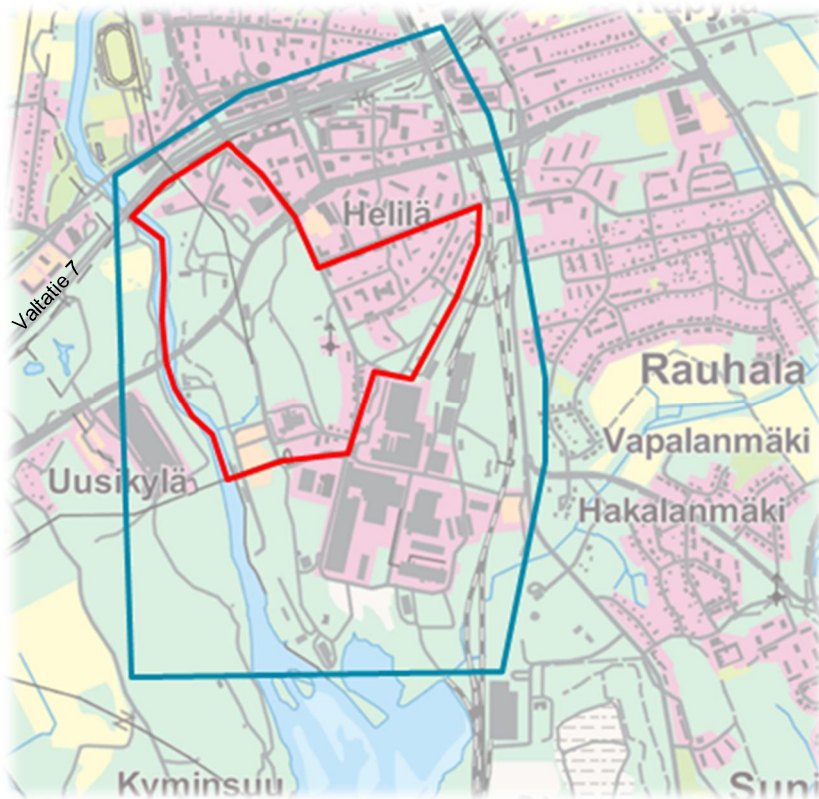
<b>1</b>	<b>JOHDANTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LÄHTÖTIEDOT .....</b>	<b>4</b>
	2.1 Valtatie 7.....	5
	2.2 Katuverkko.....	6
	2.3 Teollisuusmelulähteet.....	7
	2.4 Rata.....	10
	2.5 Kooste .....	10
<b>3</b>	<b>MELUN OHJEARVOT .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>*LIITEET.....</b>	<b>13</b>

## 1 Johdanto

Kotkan kaupungin Karhulanniemen alueella pohditaan alueen maankäytön kehittämistä siten, että alueelle olisi mahdollista toteuttaa esimerkiksi lisää asuinrakentamista.

Tässä työssä on selvitetty Kotkan kaupungin toimeksiannosta alueen keskiäänitasoja maankäytön suunnittelun tueksi. Selvitys on tehty hyödyntäen alueelle aikaisemmin tehtyjä melumallinnuksia ja -mittauksia. Työn tavoitteena on ollut selvittää ne alueet, joilla keskiäänitasot ylittävät Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melutason ohjearvot ja joilla ympäristömelu on huomioitava jatkosuunnittelussa.

Selvitysalueen laajuus on rajattu kuvassa 1 sinisellä ja erityisesti tarkasteltavat alueet punaisella rajauksella.



Kuva 1. Alueen rajaus (© MML avoimet aineistot)

Sito Oy:ssä työhön ovat osallistuneet Ins. AMK Tiina Kumpula ja DI Jussi Kurikka-Oja.

## 2 Lähtötiedot

Selvitys on tehty hyödyntäen alueelle aikaisemmin tehtyjä melumallinnuksia ja – mitauksia. Alueen tunnistetut päämelulähteet esitetään kuvassa 2.



Kuva 2. Alueen tunnistetut päämelulähteet

Alueen tunnistetut päämelulähteet ovat:

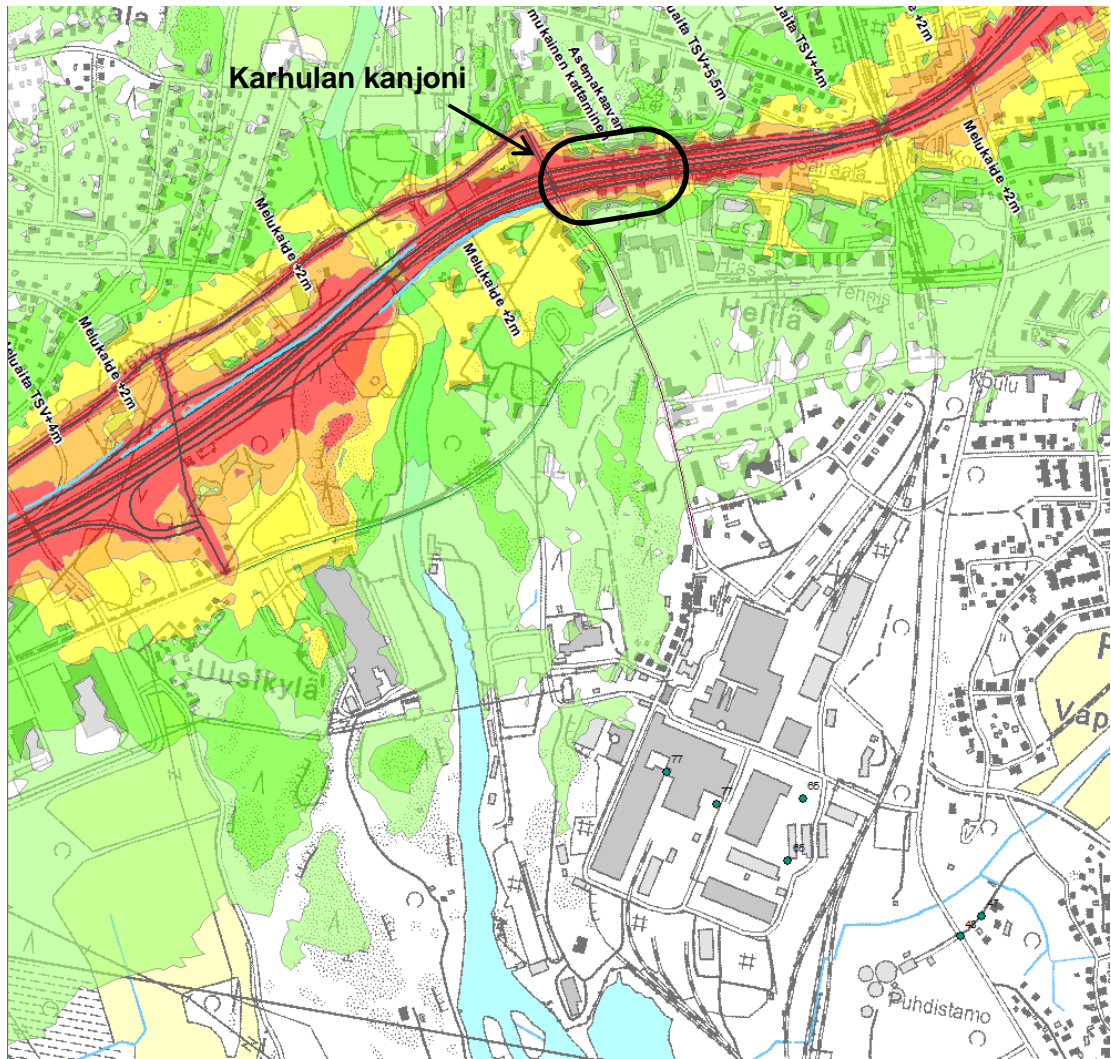
- Valtatie 7
- Ahlströmintie, Karhulantie ja Sunilantie
- Ahlström Glassfibre Oy Karhulan kuitulasitehdas
- Sulzer Pumps Finland Oy Karhulan valimo ja pumpputehdas

Lisäksi suunnittelualueelta kaakkoon sijaitsee Stora Enso Oy Sunilan tehdasalue, jolle johtaa kuvassa 2 punaisella katkoviivalla esitetty pistoraide.

Kotkan kaupungin ympäristöjohtajan Eeva Linkolan kanssa käydyssä keskustelussa suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole tunnistettu muita merkittäviä melulähteitä.

## 2.1 Valtatie 7

Valtatien 7 melutilannetta on tarkasteltu Sito Oy:n laatiman E18 moottoritiehankkeen suunnitteluvaiheen liikennemelumallinnusten tulosten pohjalta (Sito Oy, 2009 (1)). Mallinnustulos kuvaa ennustevuotta 2040, jossa oletuksena on Karhulan kanjonin kattaminen osana meluntorjuntaa. Kanjonin kattaminen ei kuitenkaan sisälly meneillään olevaan valtatie 7 parantamishankkeeseen, mistä syystä on todennäköistä, että Kanjonin vaikutusalueella keskiäänitasot ovat vuoden 2040 ennustetilanteessa kuvassa 3 esitettyä suuremmat. Asia on huomioitu tuloksissa ja johtopäätöksissä.



Kuva 3. Valtatien 7 päiväajan melualueet vuoden 2040 ennustetilanteessa, 55–60 dB keskiäänitasoalue on esitetty kuvassa keltaisella.



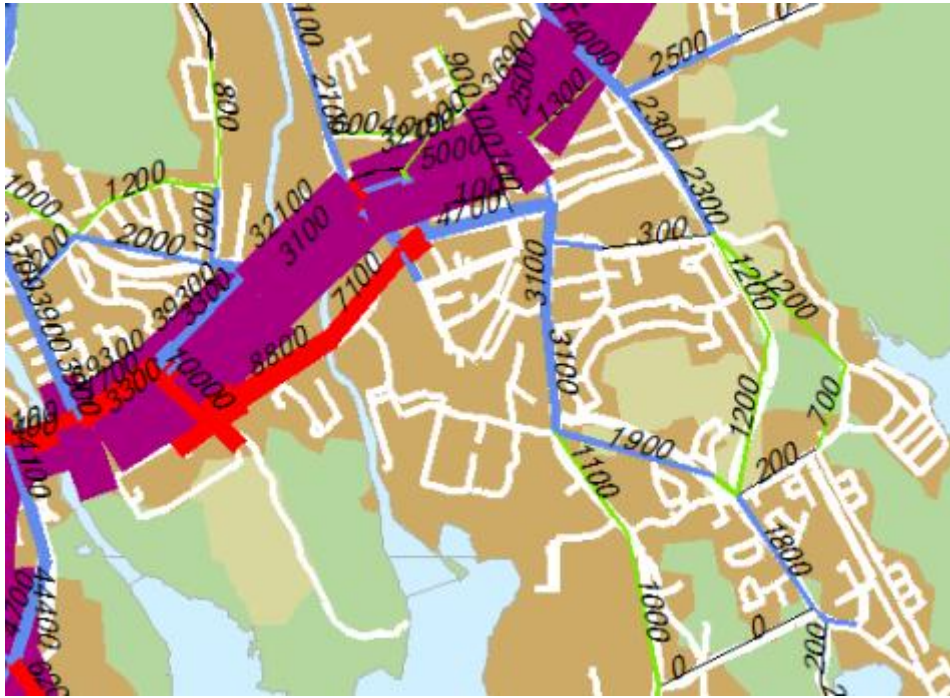
## 2.2 Katuverkko



Kuva 4. Karkea esitys katuverkon päiväajan melualueista (yli 55 dB) vuoden 2040 ennustetilanteessa (Sunilantie vuoden 2030 ennustetilanteessa)

Katuverkon melutilannetta on arvioitu Ramboll Finland Oy:n laatiman meluselvityksen *Melutarkastelu Karhulan keskustassa*, 31.3.2010 (2) perusteella Karhulantien ja Ahlströmintien osalta. Selvityksessä Karhulantien liikennemääräksi ennustevuodelle 2040 on arvioitu KVL 3900–6000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Ahlströmintielle 4300 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Sunilantien yli 55 dB keskiäänitasoalueet on arvioitu liikennemäärän perusteella tämän työn yhteydessä liikennemäärän ja nopeusrajoituksen perusteella. Sunilantien liikennemäärät perustuvat vuonna 2008 päivitettyyn Kotkan liikennemalliin (Strafica Oy, 17.10.2008), jonka mukaan Sunilantien pohjoispään keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL) vuoden 2030 ennustetilanteessa on 3100.

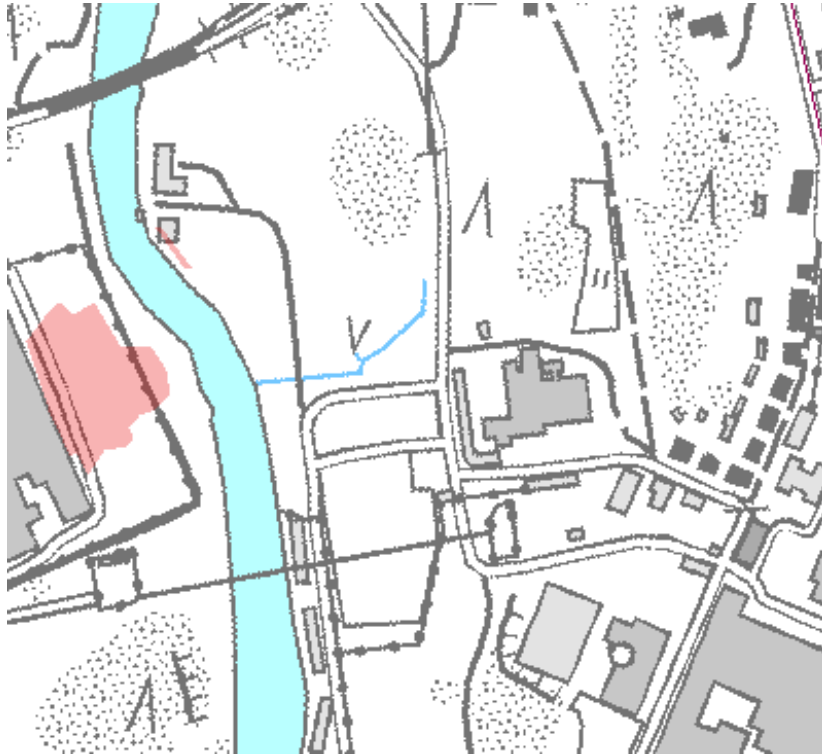


Kuva 5. Vuoden 2030 KAVL nykyverkolla (Strafica 17.10.2008)

### 2.3 Teollisuusmelulähteet

#### Ahlstrom Glassfibre Oy

Ahlstrom Glassfibre Oy:n melutilanne on arvioitu Ramboll Finland Oy:n laatiman Karhulan tehtaan meluselvityksen perusteella (Karhulan tehdas, meluselvitys, 12.2.2013 päivitys 25.2.2014 (3)). Selvityksessä melumallinnusta varten on mitattu tehtaan merkittävimpien melulähteiden äänitehotasot. Lisäksi on tehty melumittauksia teollisuusalueen ympäristössä. Melutasoista todetaan selvityksessä mm. seuraavasti: *Mallituksen mukaiset päivä- ja yöajan meluvyöhykkeet ovat käytännössä samat. Mallituksen mukaan länsipuolen asuinalueella keskiäänitaso on luokkaa 45 dB tai alle. Kymijoen rannalla keskiäänitaso on noin 55 dB. Muualla tehtaan ympäristön asuintaloilla keskiäänitaso on alle 45 dB.*



Kuva 6. Ahlstrom Glassfibre Oy:n yli 55 dB melualueet



Kuva 7. Ahlstrom Glassfibre Oy:n yli 50 dB melualueet

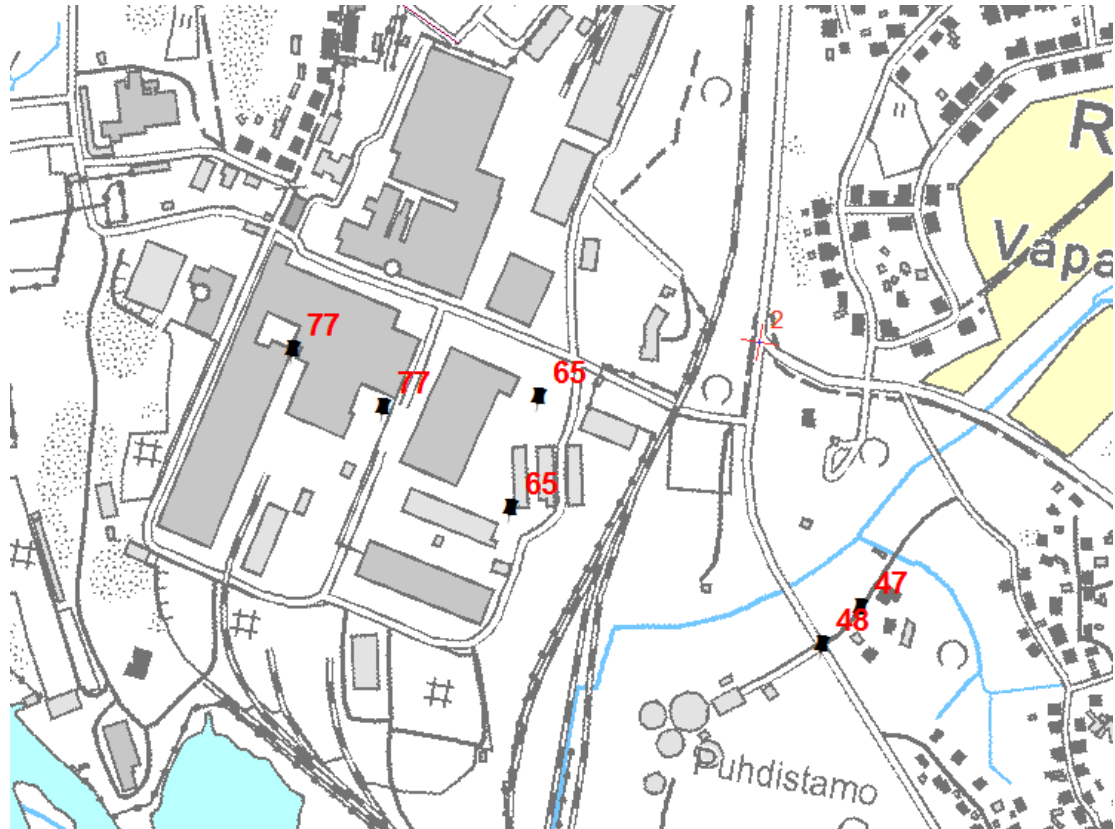
Sulzer Pumps Finland Oy

Sulzer Pumps Finland Oy Karhulan valimon melutilanne on arvioitu Envimetria Oy:n laatiman Karhulan valimon ympäristömelu- ja melupäästömittausten perusteella (Ympäristömelu- ja melupäästömittaukset Sulzer Pumps Finland Oy:n Karhulan valimolla 22.6.2010, meluselvitys 29.10.2010 (4)). Ympäristömeluselvitys on perustunut tehtaan ympäristöluvassa edellytettyyn mittausveloitteeseen.



Selvityksessä mainitaan melutasoista mm. seuraavaa: *Tehdyn meluselvityksen perusteella mittausepävarmuus huomioiden, Sulzer Pumps Finland Oy Karhulan valimon toiminta ei normaalitilanteessa ylitä lupapäätöksessä KAS-2003-Y-697–111 esitettyjä meluohjearvoja.*

Valimolla ei ole toimintaa yöaikaan (sähköposti Heli Väänänen, Sulzer Pumps Finland Oy, 20.1.2015).



Kuva 8. Sulzer Pumps Finland Oy melumittausten tulokset

Valimon lisäksi Sulzer Pumps Finland Oy:lla on alueella pumpputehdas ja pumppuhuoltamo. Pumpputehtaan toiminta tapahtuu pääosin sisätiloissa. Lisäksi alueelle on noin vuosi sitten siirtynyt kompressorituotanto, jota tehdään 3 vuorossa ja jonka koeajosaema sijaitsee tehdasalueella. Koeajosta syntyy ajoittaista melupäästöä. Melupäästön suuruutta ei ole mitattu (M. Haarala, Sulzer Pumps Oy, 2.2.2015).

#### Stora Enso Oyj Sunila

Stora Enso Oyj Sunilan sellutehtaan melutilanne on arvioitu Insinööri-toimisto Paavo Ristola Oy:n Sunila Oy:lle laatiman sellutehtaan meluselvityksen perusteella (Sunila Oy, Sellutehtaan meluselvitys 7.10.2004 (5)). Selvityksessä on tutkittu sellutehtaan aiheuttamaa melua mittauksin ja laskennallisesti. Selvityksessä mainitaan melutasoista mm. seuraavaa: *Mitatut äänilähteet mallinnettiin ja äänitehotasot syötettiin malliin oktaavikaistoittain. Melulaskennan mukaan Sunila Oy:n päiväaikana aiheuttama yli  $L_{Aeq}$  60 dB melualue ulottuu tehdasalueen ulkopuolelle lähinnä tehdasalueen länsipuolella Pyötisensalmen kohdalla. Sunila Oy:n päiväaikana aiheuttama yli  $L_{Aeq}$  55 dB melualue ulottuu länsipuolella noin 300–400 m ja itäpuolella noin 200–300 m tehdasalueen ulkopuolelle. Lähimmässä häiriintyvässä kohteessa eli tehdasalueen itäpuolen lähimmän rivitalon kohdalla tehtaiden aiheuttama laskennallinen päiväajan melutaso ylittää  $L_{Aeq}$  55 dB. Yli 55 dB melualueen koko on 122 ha. Yöaikaiset melutasot ovat lähes samat kuin päiväaikana, sillä merkittävimmät toiminnot niemen eteläpään haketinta lukuun ottamatta ovat toiminnassa läpi vuorokauden.*

Melutaso ylittää yöajan ohjearvon 50 dB läheisillä Popinniemen ja Sunilan asuinalueilla. Yöajan yli 50 dB melualueen koko on 218 ha.

Selvityksen perusteella melu ei leviä tässä selvityksessä tarkasteltavalle alueelle.

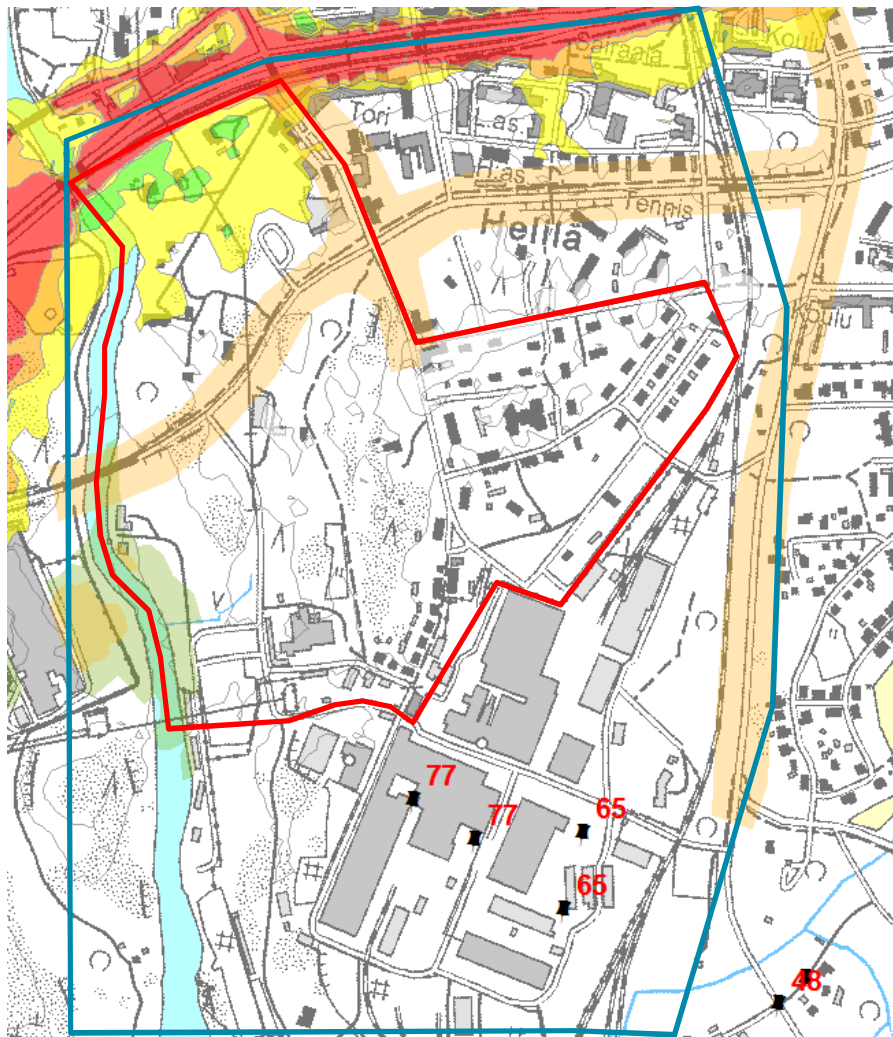
## 2.4 Rata

Alueella kulkeva rata on teollisuusalueelle johtava pistoraide, jonka meluvaikutus on tässä selvityksessä arvioitu merkitykseltään pieneksi, koska radalla ei ole säännöllisesti toistuvaa liikennettä.

## 2.5 Kooste

Kuvassa 9 on esitetty tunnistettujen melulähteiden keskiäänitasoalueet samaan kuvaan koottuna. Katu- ja tieverkon osalta keskiäänitasoalueet kuvaavat ennustetilannetta, joka on myös kaavoitusvaiheessa meluntorjuntatarvetta määrittävä tilanne.

Tuloksia tulkittaessa on huomioitava, että kuva 9 on muodostettu esittämällä eri melulähteiden keskiäänitasoalueet samassa kuvassa. Tällä arviointitavalla melulähteiden yhteismeluvaikutukset tulevat aliarvioituiksi ja etenkin alle 55 dB keskiäänitasoalueet esiintyvät todellisuutta pienempinä. Asia on huomioitu tuloksissa ja johtopäätöksissä, mistä syystä kuvassa 10 esitetyt keskiäänitasoalueet on arvioitu kuvassa 9 esitettyä suuremmiksi.



Kuva 9. Kooste päiväajan keskiäänitasoalueista.

### 3 Melun ohjearvot

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasa  $L_{Aeq}$  (ekvivalenttiasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osaaänet painotettu korvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Meluntorjuntalakiin liittyen on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa on esitetty yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi hyväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja väyläsuunnittelussa.

Ulko-oleskelualueille sovellettavan yöajan ohjearvon suuruus määräytyy sen mukaan, tulkitaanko suunnittelualue ns. vanhaksi vai uudeksi kohteeksi. Ympäristöministeriön mukaan uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden (6).

Selvityskohde voitaneen tulkita ns. vanhaksi alueeksi, jolloin ulko-oleskelualueilla sovelletaan päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ohjearvoa. Tie- ja katuliikenteen osalta päiväajan 55 dB keskiäänitasoalue leviää yöajan 50 dB keskiäänitaso laajemmalle. Näin ollen tie- ja katumelun suhteen päiväajan ohjearvo on mitoittavampi. Teollisuusmelulähteiden osalta kuitulasitehtaan 50 dB keskiäänitasoalue on mitoittava.

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
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä, loma-asumiseen käytettävät alueet taajamissa sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1,2</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

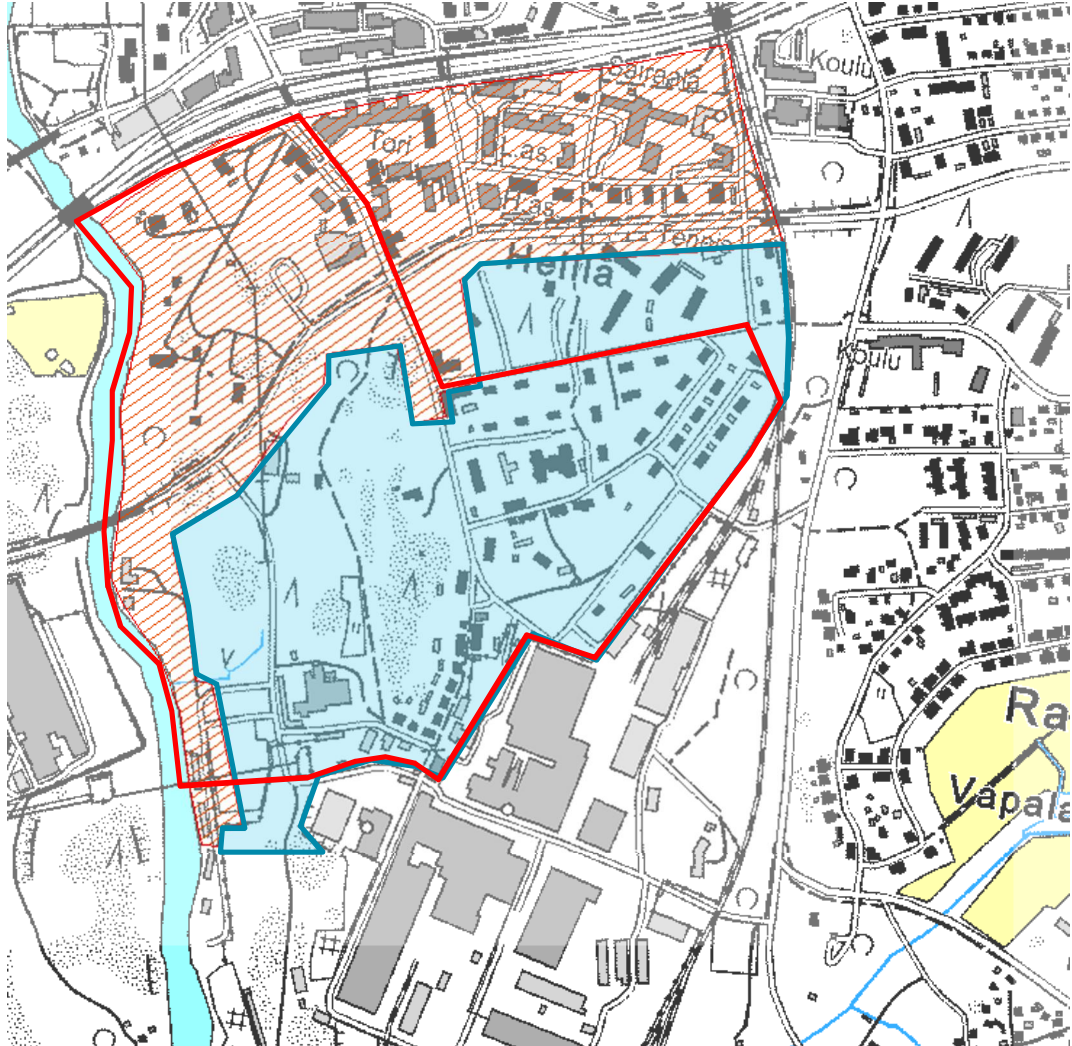
<sup>1)</sup> Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB

<sup>2)</sup> Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja

<sup>3)</sup> Yöohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

#### 4 Tulokset ja johtopäätökset

Suunnittelualan läheisyyteen tehtyjä meluselvityksiä tarkastelemalla on muodostettu kuvassa 10 esitetty käsitys niistä alueista, joilla todennäköisesti tai mahdollisesti ylitetään päivä-ajan 55 dB tai yöajan 50 dB melutaso piha-alueilla. Punaisella viivoitetulla alueella ylitys on todennäköinen, sinisellä alueella mahdollinen. Sinisellä merkittyjen alueiden osalta epävarmuus liittyy Karhulan teollisuusalueen melupäästöihin, joista on luotettavia tuloksia ainoastaan kuvassa 8 esitettyjen Sulzer Pumps Oy:n valimon mittaustulosten osalta.



Kuva 10. Alueet, joilla todennäköisesti tai mahdollisesti ylitetään päiväajan keskiäänitaso 55 dB tai yöajan keskiäänitaso 50 dB.

Alueelle tehtyjen selvitysten perusteella alueen ulkomelutaso ylittää 55 dB valtatie 7 ja huomioidun katuverkon varrella. Teollisuusmelulähteistä Kuitulasitehtaan melupäästö on huomioitava Sunilanlahteen purkavan Korkeakoskenharan ranta-alueella tehtaan vaikutusalueella.

Ympäristömelu on huomioitava alueen jatkosuunnittelussa. Kuvassa 10 punaisella viivoituksella esitetyllä alueella ohjearvojen ylitykset ovat todennäköisiä ja meluntorjunnan suunnittelu on suositeltavaa tehdä laskennallisena melumallinnuksena, joka huomioi tie- ja katuverkon lisäksi alueen tunnistetut teollisuusmelulähteet. Tehtaiden melupäästötiedot saadaan pääosin olemassa olevista selvityksistä, mikäli päästöissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia.



Kuvassa 10 sinisellä esitetyn alueen melutilanteen arvioimiseen sisältyy epävarmuuksia liittyen mm. Karhulan teollisuusalueen melupäästöihin (Sulzer Pumps Finland Oy, kompressorituotanto). Jatkosuunnittelua ajatellen sinisellä esitetyn alueen ympäristömelutaso olisi suositeltava mitata tarkistusluonteisesti 2-3 mittauspisteessä kompressorituotannon koeajoaseman ollessa toiminnassa. Vaihtoehtoisesti koeajoaseman melupäästö voidaan mitata, jolloin päästö voidaan huomioida osana jatkossa tehtävää laskennallista melumallinnusta.

*\*Sulzer Pumps Finland Oy:n kompressorituotannon vaikutusta ympäristön melutasoihin on tutkittu 10.3.2015 tehdyillä ympäristömelumittauksilla (Liite 1). Mittausten ja mittausten aikana tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella voidaan arvioida, että kompressorituotannolla ei ole merkittävää vaikutusta alueen ympäristömelutasoihin, eikä tuotanto aiheuta VNp 993/92 mukaisia ohjearvojen ylityksiä tutkitulla alueella.*

## 5 Lähteet

1. Sito Oy E18 moottoritiehankkeen suunnitteluvaiheen liikennemelumallinnukset, 2009
2. Ramboll Finland Oy Melutarkastelu Karhulan keskustassa, 31.3.2010
3. Ramboll Finland Oy Karhulan tehtaan meluselvitys, 12.2.2013. Päivitys 25.2.2014
4. Envimetria Oy, ympäristömelu- ja melupäästömittaukset Sulzer Pumps Finland Oy:n Karhulan valimolla 22.6.2010, meluselvitys 29.10.2010
5. Paavo Ristola Oy (Ramboll Finland Oy), Sunila Oy, Sellutehtaan meluselvitys 7.10.2004
6. Melun ja tärinän torjunta maankäytön suunnittelussa (Airola, Hannu; 2013)

## 6 \*Liitteet

Mittausraportti, suuntaa antavat melumittaukset Karhulanniemenellä, 8.4.2015

08.04.2015

Nro 59736

Kaupunkisuunnittelu  
Jarkko Puro  
Kustaankatu 2  
48100 KOTKA

**Mittausten ajankohta** 10.03.2015 Klo 11:30-16:00

**Asia** **Suuntaa-antavat melumittaukset Karhulanniemellä**

Kotkan ympäristökeskus suoritti suuntaa-antavia mittauksia Karhulanniemen alueella sen selvittämiseksi, aiheutuuko Sulzer Pumps Finland Oy:n turbokompressorien koeajosta sillä tavoin merkityksellistä melua tarkasteltuun ympäristöön, että sitä on selvitettävä tarkemmin.

**Tiivistelmä** **Turbokompressorien koeajotoiminnasta ei suuntaa-antavien melumittausten perusteella näyttäisi aiheutuvan merkityksellistä tai edes havaittavaa melua valituissa mittauspisteissä. Mittausten aikana esiintyi paljon häiriöääniä, mutta niiden vaikutus pyrittiin menetelmällisesti minimoimaan. Nyt raportoitavien tulosten perusteella asian jatkoselvittämistä ei nähdä tarpeellisena.**

**Perustelut** Mittalaitteena käytettiin Rion NL-21 (Rion CO. LTD, Tokio, Japani) rekisteröivää melumittaria. Kyseinen laite täyttää standardin IEV 60804 tarkkuusluokan 2 vaatimukset. Mittalaite asetettiin kolmijalalle noin 1,5 metrin korkeuteen ja tuulisuojalla varustettu mittapää kohdistettiin oletetun melulähteen yleiseen suuntaan. Mittalaite kalibroitiin ulkoisella äänitasokalibraattorilla (Larson Davis CAL150).

Mittauspaikkoja oli neljä ja niiden sijainti valittiin alueen kaavoituksen suunnittelua ajatellen edustavaksi. (Taulukko 1).

Taulukko 1. Melumittausten mittauspisteet.

Mittauspiste	Koordinaatit (WGS84)
1	60°30.608'N, 26°56.369'E
2	60°30.503'N, 26°56.257'E
3	60°30.550'N, 26°56.079'E
4	60°30.608'N, 26°56.369'E

Mitattiin A-painotettua keskiäänitasoa, joka kirjoitettiin yhden sekunnin välein mittalaitteen muistiin. Mittausjakso oli 10 minuuttia jokaisessa mittauspisteessä, yhteensä siis 600 keskiäänitason mittaustulosta. (Taulukko 2.)

08.04.2015

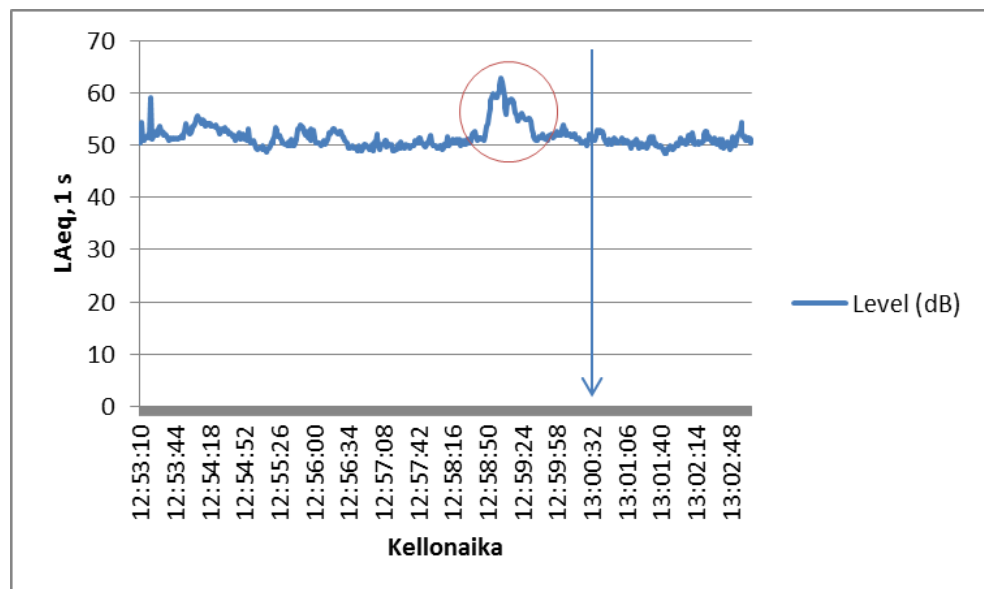
Nro 59736

Taulukko 2. Keskiäänitaso 10 minuutin mittauksesta neljässä mittauspisteessä, koeajotoiminnan ollessa käynnissä tai keskeytettynä.

Toimintaa	Mittauspiste 1 (dB <sub>(L<sub>Aeq, 10 min</sub>)</sub> )	Mittauspiste 2	Mittauspiste 3	Mittauspiste 4
Kyllä	48 51	55*	55	52* 52
Ei	50 51	50*	57	52 52

\*Mittaus epäluotettava virhelähteen vuoksi.

Kuten taulukosta havaitaan, toiminnan ja keskiäänitason välillä ei tällä tavoin tarkasteltuna ole loogista yhteyttä. Mittauspaikat 2 ja 3 osoittautuivat ongelmallisiksi häiriöäänien vuoksi, kun taas paikat 1 ja 4 olivat varsin häiriöttömät. Tämän vuoksi jälkimmäisistä tehtiin useampi mittaus varmuuden parantamiseksi. Ensimmäinen mittaus pisteessä 4 epäonnistui siten, että mittausjakso ylitti aikaan kello 13:00 sovitun toiminnan keskeytyksen. Keskiäänitasossa ei tästä huolimatta tapahdu muutosta. (Kuva 1).



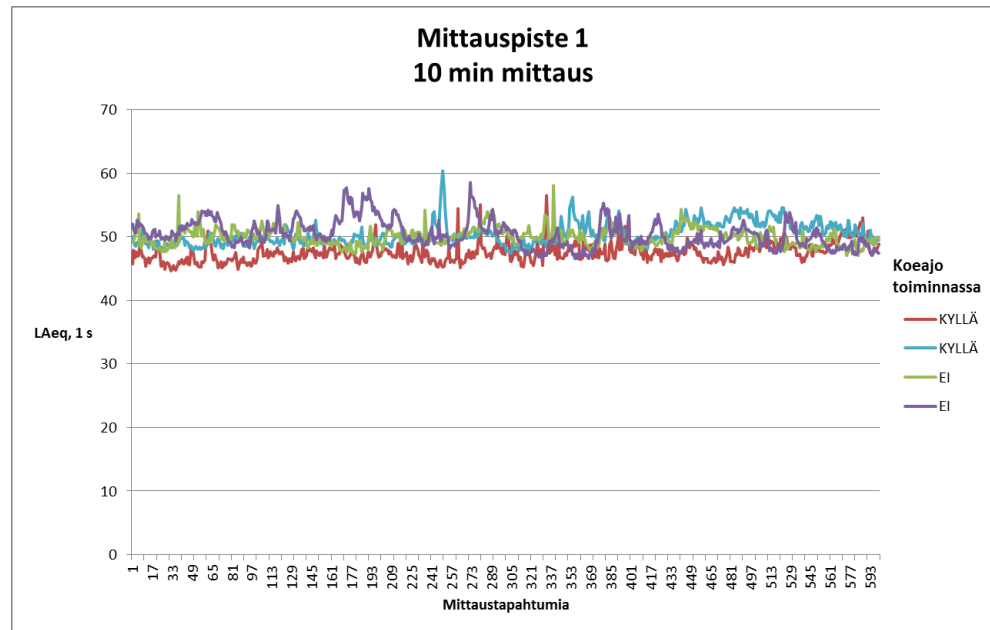
Kuva 1. 10 minuutin mittausjakso mittauspisteestä 4, kun ennalta sovittu toiminnan keskeytys alkaa nuolen osoittamassa kohdassa aikajanaa. Tyypillinen häiriötapahtuma on ympyröity.

Pelkän 10 minuutin keskiäänitason tarkastelu on tässä tapauksessa

08.04.2015

Nro 59736

hankalaa, sillä äänimaisemassa havaittiin paljon melutapahtumia, jotka hallitsevat tuloksia. Esimerkkinä tarkastellaan mittauspisteen 1 neljää mittausta, joista kahdessa turbokompressorit ovat päällä ja kahdessa pois päältä. (Kuva 2).



Kuva 2. Neljä mittausjaksoa mittauspisteessä 1. Punainen ja sininen kuvaaja osoittavat mittausta, jolloin turbokompressorien koeajotoiminta oli päällä. Vihreä ja violetti kuvaaja ovat mittauksilta, jolloin toimintaa ei ollut.

Häiritsevät melulähteet voidaan ajatella eliminoidavan, kun tarkastellaan vain mittauksen alhaisimpien keskiäänitasojen arvoja. Valittiin seuraavaksi 100 alinta sekunnin keskiäänitasoa jokaisesta mittausjaksosta ja laskettiin niistä keskiäänitaso (LAeq, 100 s). (Taulukko 3).

Taulukko 3. Keskiäänitaso laskettuna 100 alimman mittauksen perusteella jokaiselta mittausjaksolta.

Toimintaa	Mittauspiste 1 (dB <sub>(LAeq, 100 s)</sub> )	Mittauspiste 2	Mittauspiste 3	Mittauspiste 4
Kyllä	46 48	46	52	49 49
Ei	48 48	47	54	50 51

Tuloksista voidaan havaita, ettei toiminnalla ole havaittavaa yhteyttä mittauspisteissä havaittuun alimman 100 mittauksen avulla laskettuun



08.04.2015

Nro 59736

keskiäänitasoon. Koeajotoimintaa ei havaittu myöskään aistinvaraisesti mittauspisteistä.

**Virheen arviointi**

Mittauksissa käytettiin suositeltua tarkkuusluokkaa heikomman tarkkuusluokan mittalaitetta. Tämän tarkkuusluokan mittalaitteen keskimääräisenä karkeana epätarkkuutena pidetään tavallisesti  $\pm 3$  dB:ä. Mittausten aikana ilmeni runsaasti häiriöääniä ja mittaukset ajoittuivat koko iltapäivän ajalle, jolloin ajallisesti vaihtelevat häiriöäänit esimerkiksi tehdasalueelta näyttelevät tuloksissa merkittävää osaa. Näitä virhelähteitä pyrittiin hallitsemaan menetelmien avulla ja siinä arvioidaan onnistuneen.

**Päätelmät**

Tarkastelun alla ollut toiminta, Sulzer Oy:n turbokompressorien koeajo, ei näytä havaittavasti vaikuttavan melutasoon nyt tutkituissa mittauspisteissä. Kyseisen toiminnan tuottama melu ei ollut myöskään kuultavissa. Näiden suuntaa-antavien mittausten perusteella asian jatkoselvittämistä ei nähdä tarpeellisena.

**Lisätiedot**

Tästä mittausraportista antaa tarvittaessa lisätietoja ympäristöterveyssuunnittelija Kimmo Ilonen, [kimmo.ilonen@kotka.fi](mailto:kimmo.ilonen@kotka.fi), 040-726 4163.

Kimmo Ilonen  
ympäristöterveyssuunnittelija  
040-726 4163

Timo Valkonen  
ympäristötekniikko  
044-702 4809

**Tiedoksi**

Sulzer Pumps Finland Oy/ Matti Haarala, Manager  
Yke/ Heli Ojala, ympäristönsuojelupäällikkö  
Yke/ Taito Palo, ympäristöterveyspäällikkö