

FJÄDER GROUP OY

PARAISTEN MURSKAUSASEMA MELUMITTAUS 2013

Melumittausraportti 13.12.2013
Täydennetty 27.3.2014



Sairanen Marjo

27.3.2014

Sisällysluettelo

| | | |
|---|---------------------------|---|
| 1 | TAUSTAA | 2 |
| 2 | YMPÄRISTÖMELU | 3 |
| 3 | LÄHTÖTIEDOT | 3 |
| 4 | MENETELMÄT | 3 |
| 5 | MITTALAITTEET | 4 |
| | 5.1 Virhetarkastelut..... | 4 |
| 6 | TULOKSET..... | 4 |
| 7 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 5 |

LIITTEET

1. Kohdekortit

27.3.2014

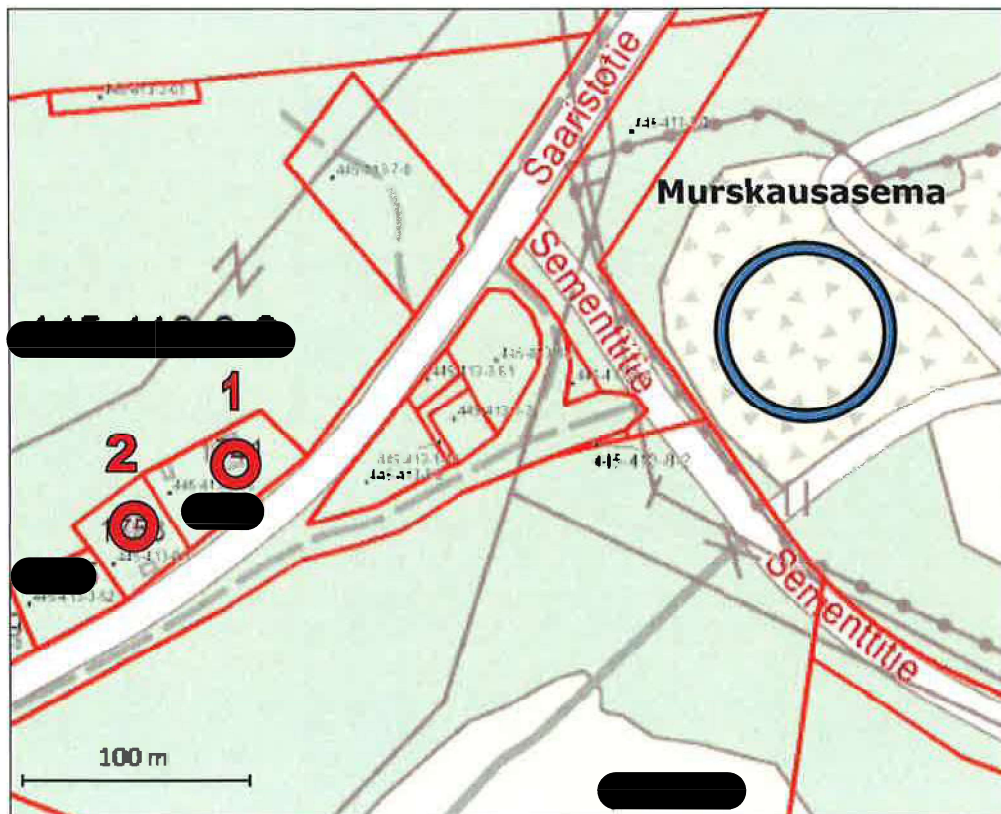
Paraisten murskausaseman melumittaus 2013

1 TAUSTAA

Tässä melumittauksessa on tutkittu mittaamalla Fjäder Group Oy:n Paraisten murskausaseman aiheuttamaa melutasoa kahdella lähimmällä asuinkäytössä olevalla kiinteistöllä. Mittauspisteet on esitetty kuvassa 1.

Kussakin pisteessä mitattiin kolme 10 minuutin mittausta. Kaksi mittausta oli aikapainotuksella FAST ja yksi aikapainotuksella IMPULSE. Näin saatiin selvitettyä onko toiminnan aiheuttama melu impulssimaista.

Alkuperäinen raportti on laadittu 13.12.2013 ja siinä havaittuja puutteellisia tietoja on täydennetty 27.3.2014. Täydennetyt ja korjatut tiedot on esitetty tekstissä kursivoilla.



Kuva 1. Melumittauspisteet

27.3.2014

2 YMPÄRISTÖMELU

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 1. Yleiset melutasojen ohjearvot ulkona. (VNp 993/1992)

| Alue | L_{Aeq} , klo 7-22 | L_{Aeq} , klo 22-7 |
|---|----------------------|---------------------------|
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 45-50 dB ^{1) 2)} |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistys- ja luonnonsuojelualueet | 45 dB | 40 dB ^{3) 4)} |

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

3 LÄHTÖTIEDOT

Mittausajankohdaksi valittiin päivä, jolloin tuuli on melulähteestä mittauspisteisiin. Mittaushetkellä murskauslaitoksella olivat toiminnassa laitoksen kaikki koneet (murskaimet 3 kpl ja seulat 2 kpl).

Murskaimen yleiset äänitehotasot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Murskaimen äänitehotaso

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Hz | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| dBA | 83,4 | 80,8 | 80,8 | 82,9 | 80,8 | 94,9 | 103,1 | 101,6 | 106,0 | 107,4 |
| Hz | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 |
| dBA | 109,1 | 110,1 | 112,0 | 113,5 | 114,1 | 113,4 | 114,3 | 113,2 | 112,4 | 112,7 |
| Hz | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 10000 | 12500 | 16000 | 20000 |
| dBA | 110,3 | 108,9 | 107,7 | 105,8 | 103,9 | 101,0 | 97,5 | 81,3 | 85,0 | 80,8 |

4 MENETELMÄT

Mittaukset tehtiin Ympäristöministeriön ohjeen 1/1995: "Ympäristömelun mittaaminen" mukaisesti. Kunkin mittauksen kesto oli 10 min.

Asuinkiinteistöillä mittaukset tehtiin välttämättä mahdollisuuksien mukaan rakennuksista tulevia heijastuksia.

Kaikki mittaukset tehtiin sateettomana aikana. Tuulen nopeus oli mittausten aikana melumittausohjeen mukainen. Mittausasemalla tuulennopeus oli 2 – 3 m/s. Tuulen suunta oli murskausasemalta kohteeseen päin. Lämpötila – 4 °C ja sää pilvinen.

27.3.2014

5 MITTALAITTEET

Taulukossa 3 ja 4 on esitetty mittauksissa käytetty laitteisto. Kaikissa mittauksissa käytettiin A-taajuuspainotusta. Kahdessa mittauksessa per piste käytettiin Fast-aikapainotusta ja yhdessä Impulse-aikapainotusta.

Taulukko 3. Melumittari.

| Valmistaja ja malli | snro |
|---|---------|
| Brüel & Kjaer 2239A intergroiva tarkkuusäänitasomittari | 2679865 |

Taulukko 4. Kalibraattori.

| Valmistaja ja malli | snro |
|---------------------|--------|
| Brüel & Kjaer 4230 | 961076 |

5.1 Virhetarkastelut

Koska tämä mittausarja toteutettiin yhtenä mittauksena kussakin mittauspisteessä, mittauksen virhemarginaali voidaan arvioida Ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 mukaisesti. Virhemarginaali on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Mittaustulosten epävarmuus eri mittausetäisyyksillä.

| Mittausetäisyys [m] | 100 | 500 |
|-------------------------------------|-----|-----|
| Tulosten epävarmuus ΔL [dB] | 4 | 7 |

6 TULOKSET

Jokaisesta mittauspisteestä on laadittu oma kohdekorttinsa, jossa ovat yksityiskohtaiset mittaustulokset. Kohdekortit on esitetty liitteessä 1. Yhteenvedo mittaustuloksista on esitetty alla olevassa taulukossa 6. Kunkin mittauksen aikana Saaristotiellä liikkui 18 – 43 ajoneuvoa.

Taulukko 6. Mittaustulokset

| nro | kiinteistötunnus | laji | etäisyys m | havainto L_{Aeq} dB | Impulssimaisuus- indeksi |
|-----|------------------|-----------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | | Asuinkiinteistö | ~200 | 55,0 | 0 |
| 2 | | Asuinkiinteistö | ~260 | 57,8 | 2,8 |

Standardin SFS-EN ISO 3744 mukaan melu on impulssimaista, jos $L_{A_{Teq}} - L_{aeq} \geq 3$ dB. Mittausten perusteella toiminnan aiheuttama melu asuinkiinteistöillä ei ollut impulssimaista.

Asuinkiinteistöille tuleva melu on pääosin tieliikennemelua Saaristotieltä tai muuta teollista melua. Tätä havaintoa tukee myös mittaustuloksissa se, että mitattavasta lähteestä kauempana sijaitsevalla kiinteistöllä ovat mittaustulokset korkeampia.


27.3.2014

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

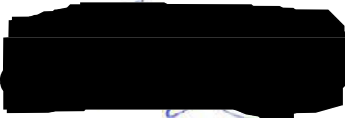
Suoritettujen melumittauksien perusteella murskausaseman aiheuttama melu on ohjearvontasoa tai sen alle. Tuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida Saaristotien liikenteen aiheuttama melu.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

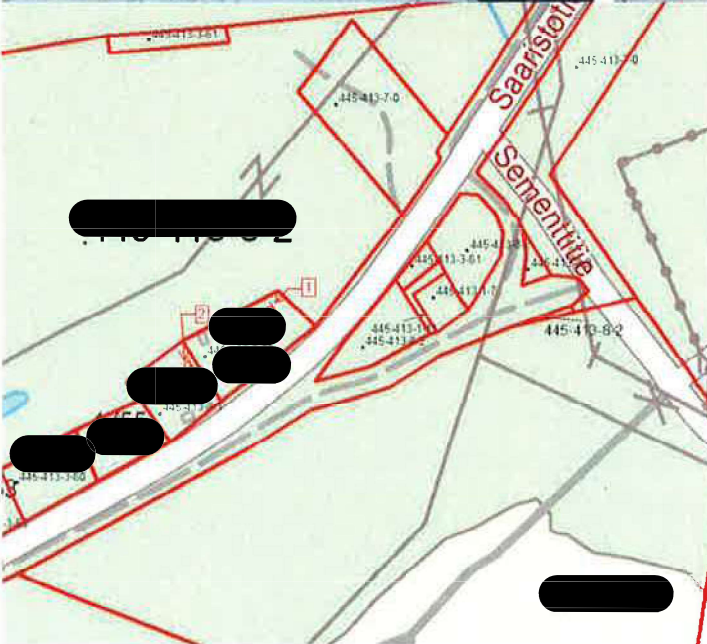
Tarkastanut:


Mauno Aho
Projektipäällikkö, Ins.

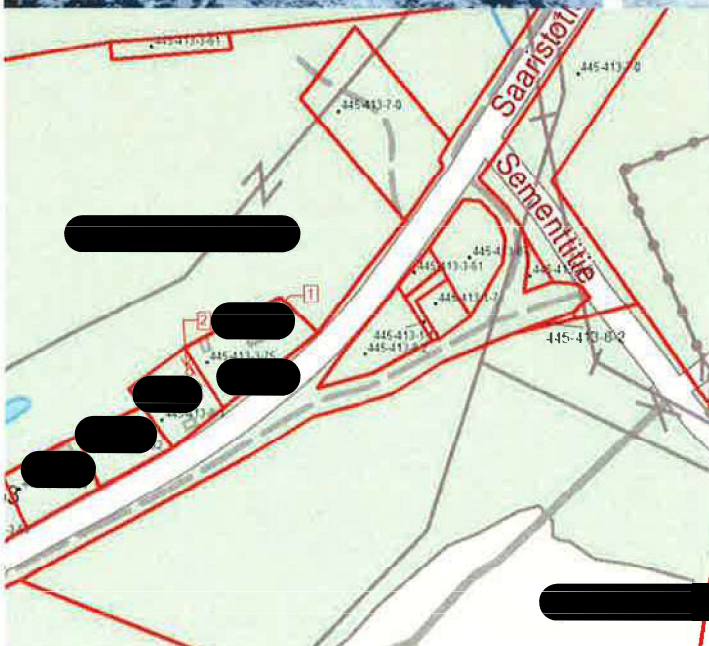
Laatinut:


Marjo Sairanen
Projektipäällikkö, dipl.ins.

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---------|------------------|---------------|----------|-----------|---------|
| MITTAUSKOHDE | | NUMERO | | 1 | | | | |
| Kiinteistötunnus [REDACTED] | | | | | | | | |
| Tyyppi Asuinkiinteistö | | | | | | | | |
| MITTAUSAJANKOHTA JA MITTAAJA | | OLOSUHTEET | | | | | | |
| Pvm | 9.12.2013 | Kesto | h:min:s | 0:20:00 | Sää | Pilvinen | Lämpötila | -4 °C |
| Klo | 13:54 | Mittaja | MS | | Maan pinta | Lumi | | |
| Mittarin sijainti | Julkisivun jatkeella | | | | Tuuli, suunta | NE | nopeus | 3-4 m/s |
| LAITTEISTO | | s/n | | | | | | |
| Äänitasomittari | Brüel & Kjaer 2239A intergroiva tarkkuusäänitasomittari | | | 2679865 | | | | |
| Kalibraattori | Brüel & Kjaer 4230 | | | 961076 | | | | |
| MELULÄHDE | | Melulähde suunnassa (N-E-S-W) etäisyydellä | | | | | | |
| Lähde: Murskausasema | | | | NE 200 m | | | | |
| MITTAUSTULOS | | iskumaisuus | | kapeakaistaisuus | | | | |
| Havaittu arvo | | erotus dB | 0,0 | erotus dB | - TULOS | | | |
| L _{AFeq} | 55 dB | lisäys arvoon | 0 dB | lisäys arvoon | - 55 dB | | | |



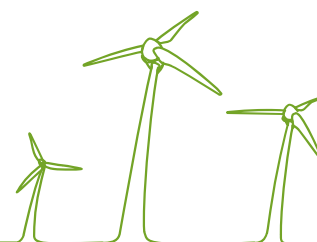
| | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|--|--|-----------------------|--|
| MITTAUSKOHDE | | Kiinteistötunnus [REDACTED] | | NUMERO | | 2 | |
| | | Tyyppi Asuinkiinteistö | | | | | |
| MITTAUSAJANKOHTA JA MITTAAJA | | | | OLOSUHTEET | | | |
| Pvm 9.12.2013 | | Kesto h:min:s 0:20:00 | | Sää Pilvinen | | Lämpötila -4 °C | |
| Klo 13:54 | | Mittaja MS | | Maan pinta Lumi | | | |
| Mittarin sijainti Julkisivun jatkeella | | | | Tuuli, suunta NE | | nopeus 3-4 m/s | |
| LAITTEISTO | | | | | | | |
| Äänitasomittari Brüel & Kjaer 2239A | | intergroiva tarkkuusäänitasomittari | | s/n 2679865 | | | |
| Kalibraattori Brüel & Kjaer 4230 | | | | 961076 | | | |
| MELULÄHDE | | | | Melulähde suunnassa (N-E-S-W) etäisyydellä | | | |
| Lähde: Murskausasema | | | | NE 260 m | | | |
| MITTAUSTULOS | | | | iskumaisuus | | kapeakaistaisuus | |
| Havaittu arvo | | | | erotus dB 2,8 | | erotus dB - TULOS | |
| L_{AFeq} 57,8 dB | | | | lisäys arvoon 0 dB | | lisäys arvoon - 58 dB | |



FJÄDER GROUP OY

Paraisten murskausaseman meluselvitys

Raportti



Matti Manninen

28.3.2014

Sisällysluettelo

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Taustaa..... | 1 |
| 2 | Ympäristömelun ohjeavot | 2 |
| 3 | Maastoaineisto | 2 |
| 4 | Melulähteiden päästötiedot..... | 2 |
| 5 | Tieliikenne | 3 |
| 6 | Mallinnetut tilanteet | 3 |
| 7 | Melumallinnusmenetelmä..... | 3 |
| 8 | Tulokset | 4 |
| | 8.1 Tien 180 liikennemelu | 4 |
| | 8.2 Liikenne ja toiminnan aiheuttama melu..... | 4 |
| 9 | Johtopäätökset..... | 5 |

Liitteet

Keskiäänitasot päiväaikaan:

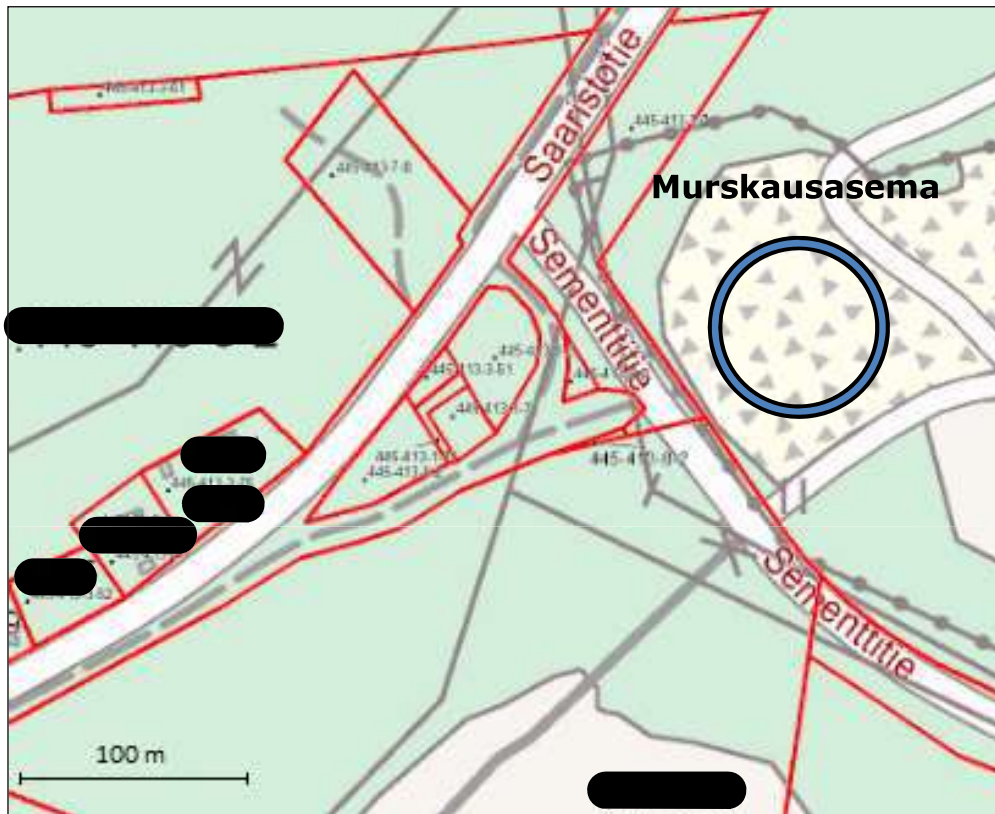
1. Tie 180
2. Nykytilanne

28.3.2014

Paraisten murskausaseman meluselvitys

1 Taustaa

Tässä melumallinnuksessa on tutkittu Fjäder Group Oy:n Paraisten murskausaseman aiheuttamaa melutasoa lähimmillä asuinkäytössä olevalla kiinteistöllä. Kuvassa 1 on esitetty murskausaseman sijainti ja lähimmät häiriintyvät kohteet.



Kuva 1. Murskausasema

28.3.2014

2 Ympäristömelun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 1: Yleiset melutasojen ohjearvot.

| Ulkona (VNp 993/1992) | L _{Aeq} , klo 7-22 | L _{Aeq} , klo 22-7 |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 50 dB ^{1) 2)} |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet | 45 dB | 40 dB ^{3) 4)} |
| <i>Sisällä</i> | | |
| Asuin, potilas ja majoitushuoneet | 35 dB | 30 dB |
| Opetus ja kokoontumistilat | 35 dB | - |
| Liike ja toimistohuoneet | 45 dB | - |

- 1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Jos ääni on impulssimaista ja/tai kapeakaistaista, on mittaus- tai laskentatulokseen lisättävä 5 dB ennen vertailua ohjearvoon.

3 Maastoaineisto

Alueen ympäristön maastomalli laadittiin käyttäen Maanmittauslaitoksen Maastotietokantaa ja korkeusmallia.

4 Melulähteiden päästötiedot

Kiviaineksen murskaimen äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin laitevalmistajalta. Taulukossa 2 on esitetty kalliolouheen murskaimen A-painotettu äänitehotaso (L_{WA}) ja spektri. Melulähteen korkeus on 2 m maanpinnasta. Laitteen äänitehotaso (L_{WA}) on 123,8 dB.

Kauhakuormaajien äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin konsultin aiemmista mittauksista. Taulukossa 3 on esitetty em. teollisuusmelulähteen A-painotettu äänitehotaso (L_{WA}) ja spektri sekä melulähteen korkeus.

Taulukko 2. Kalliolouheen murskaimen äänitehotaso.

| Hz | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| dBA | 83,4 | 80,8 | 80,8 | 82,9 | 80,8 | 94,9 | 103,1 | 101,6 | 106,0 | 107,4 |
| Hz | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 |
| dBA | 109,1 | 110,1 | 112,0 | 113,5 | 114,1 | 113,4 | 114,3 | 113,2 | 112,4 | 112,7 |
| Hz | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 10000 | 12500 | 16000 | 20000 |
| dBA | 110,3 | 108,9 | 107,7 | 105,8 | 103,9 | 101,0 | 97,5 | 81,3 | 85,0 | 80,8 |

28.3.2014

Taulukko 3. Teollisuusmelulähteen äänitehotaso.

| Laite | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2 000 | 4 000 | 8 000 | L _{WA} | Korkeus |
|---------------|----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----------------|---------|
| Kauhakuormain | 83 | 88 | 91 | 89 | 91 | 89 | 83 | 72 | 97 | 1,5 m |

Teollisuusmelulähteiden käyntiajat olivat seuraava klo 07 – 22. Muista toiminnoista ei oleteta syntyvän merkittävää melua.

5 Tieliikenne

Mt180:n liikenne on otettu huomioon melutarkasteluissa. Taulukossa 4 on esitetty tien liikennemäärät ja nopeudet. Tiedot on saatu Tierekisteristä. Sementtitie ei ole valtion ylläpitämä tie, joten sen liikennemääriä ei ollut käytettävissä.

Taulukko 4: Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL).

| Tie | Nopeus | KVL | Raskaat |
|-----|--------|------|---------|
| 180 | 60-70 | 3866 | 187 |

6 Mallinnetut tilanteet

Melutilanteina tutkittiin lähtötilanne eli maasto nykytilanteen mukaan siten, että toiminnassa ovat murskain ja kauhakuormain sekä tien 180 liikenne. Lisäksi tutkittiin tilanne jossa on vain tie 180.

7 Melumallinnusmenetelmä

Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 7.3-melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ISO9613 eli yleistä teollisuusmelumallia sekä pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia. Melulaskennoissa on otettu huomioon 1 heijastus. Kasvillisuuden vaimennusta ei ole huomioitu. Louhimon alue käsiteltiin ääntä heijastavana, eli maakerroin $G=0$.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 10 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melikäyrät muodostetaan laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla.

Melulle laskettiin keskiäänitasot. Laskentapisteen korkeus oli pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Ohjelmalla laadittiin laskennan tulosten perusteella päiväajan, eli klo 7-22, keskiäänitasovyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 70 dB.

Melun impulssimaisuus on määritelty standardissa SFS-ES-ISO3744:2010 liitteessä D: Jos impulssiakapainotettu keskiäänitaso L_{A1eq} on vähintään 3 dB korkeampi kuin normaalilla F-aikapainotuksella mitattu $L_{Aeq,T}$ on ääni impulssimaisuutta.

Vastaavasti kapeakaistaisuuden määrittelynä käytetään: Ääni on kapeakaistaista, jos siinä on kuultavissa äänes tai yhden terssin äänitaso on vähintään 5 dB korkeampi, kuin viereisten terssien.

28.3.2014

8 Tulokset

8.1 Tien 180 liikennemelu

Liitteessä 1 on esitetty tien 180 liikenteen aiheuttamat päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq\ klo\ 7-22}$. Murskausasemaa lähinnä sijaitsevilla häiriintyvissä kohteissa tien 180 puoleiset alueet jäävät melualueelle 55 – 60 dB.

8.2 Liikenne ja toiminnan aiheuttama melu

Liitteessä 2 on esitetty toiminnan aiheuttamat päiväajan keskiäänitasot $L_{Aeq\ klo\ 7-22}$.

Murskauslaitoksen melu leviää merkittävässä osin pohjoiseen ja itään, alueille joissa ei välittömässä läheisyydessä ole häiriintyviä kohteita.

Lähimmissä häiriintyvissä kohteissa keskiäänitasot ovat käytännössä samat myös toiminnan ollessa käynnissä kuin tilanteessa jossa on huomioitu vain tien 180 liikennemelu.

28.3.2014

9 Johtopäätökset

Saaristotien varrella sijaitsevat lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat kiinteistöillään siten, että ne on rakennettu kiinteistön luoteisrajalle, tällöin oleskelualueet ovat rakennusten ja tien välissä, kuten kuvasta 2 käy ilmi.



KUVA2. Lähimmät häiriintyvät kohteet.

Lähimpien häiriintyvien kohteiden oleskelualueilla Saaristotien liikenteen keskiäänitaso ylittää ohjearvon 55 dB. Murskausaseman aiheuttama melu ei käytännössä vaikuta oleskelualueiden keskiäänitasoihin. Lähimmissä häiriintyvissä kohteissa oleskelualueiden keskiäänitasot saadaan alle ohjearvon Saaristotien liikenteen meluntorjuntatoimenpiteillä.

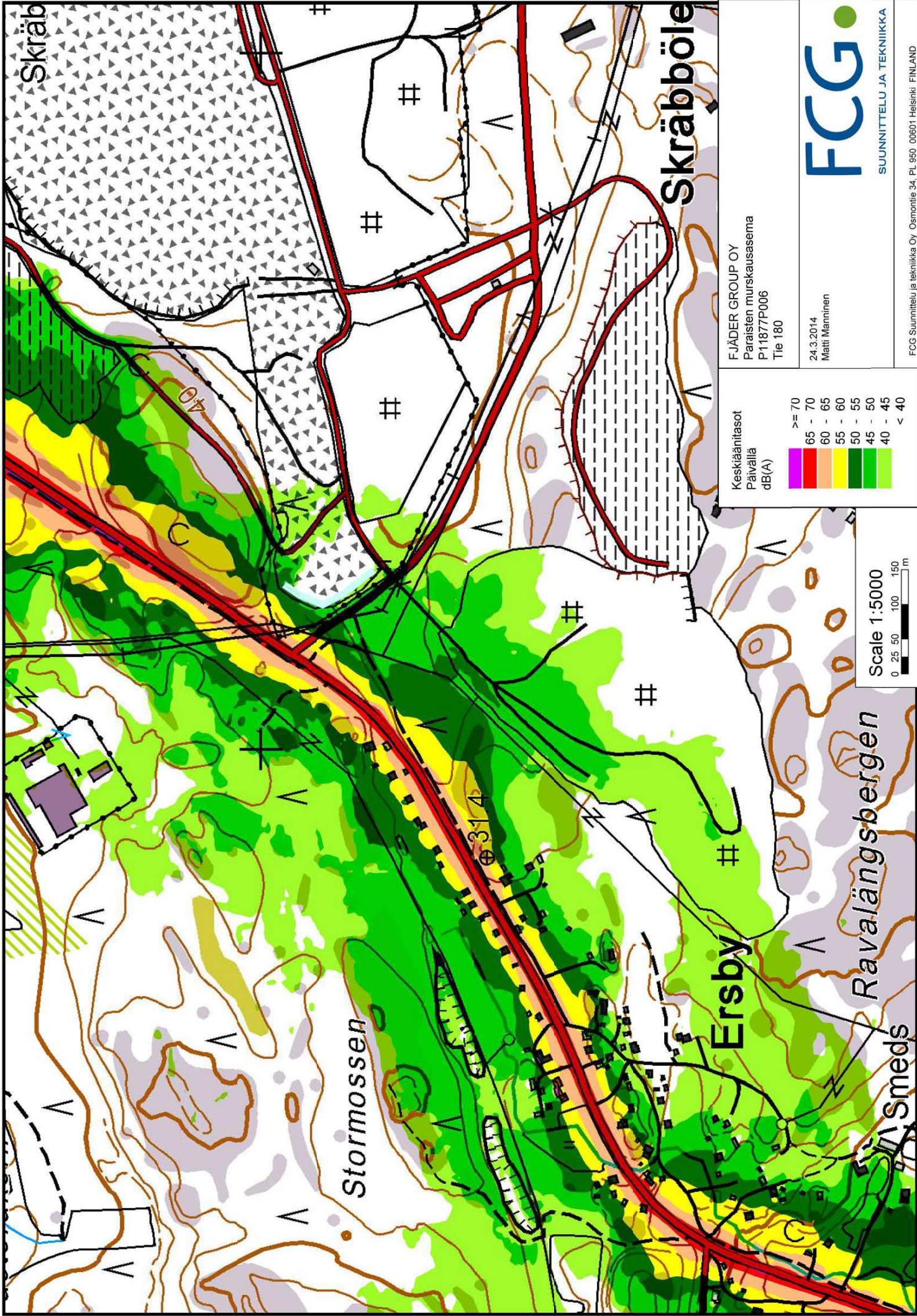
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

Marjo Sairanen
projektipäällikkö, DI

Laatinut:

Matti Manninen
ympäristöasiantuntija, DI



Skräb

Skräbböle

Stormossen

Ersby

Ravalängsbergen

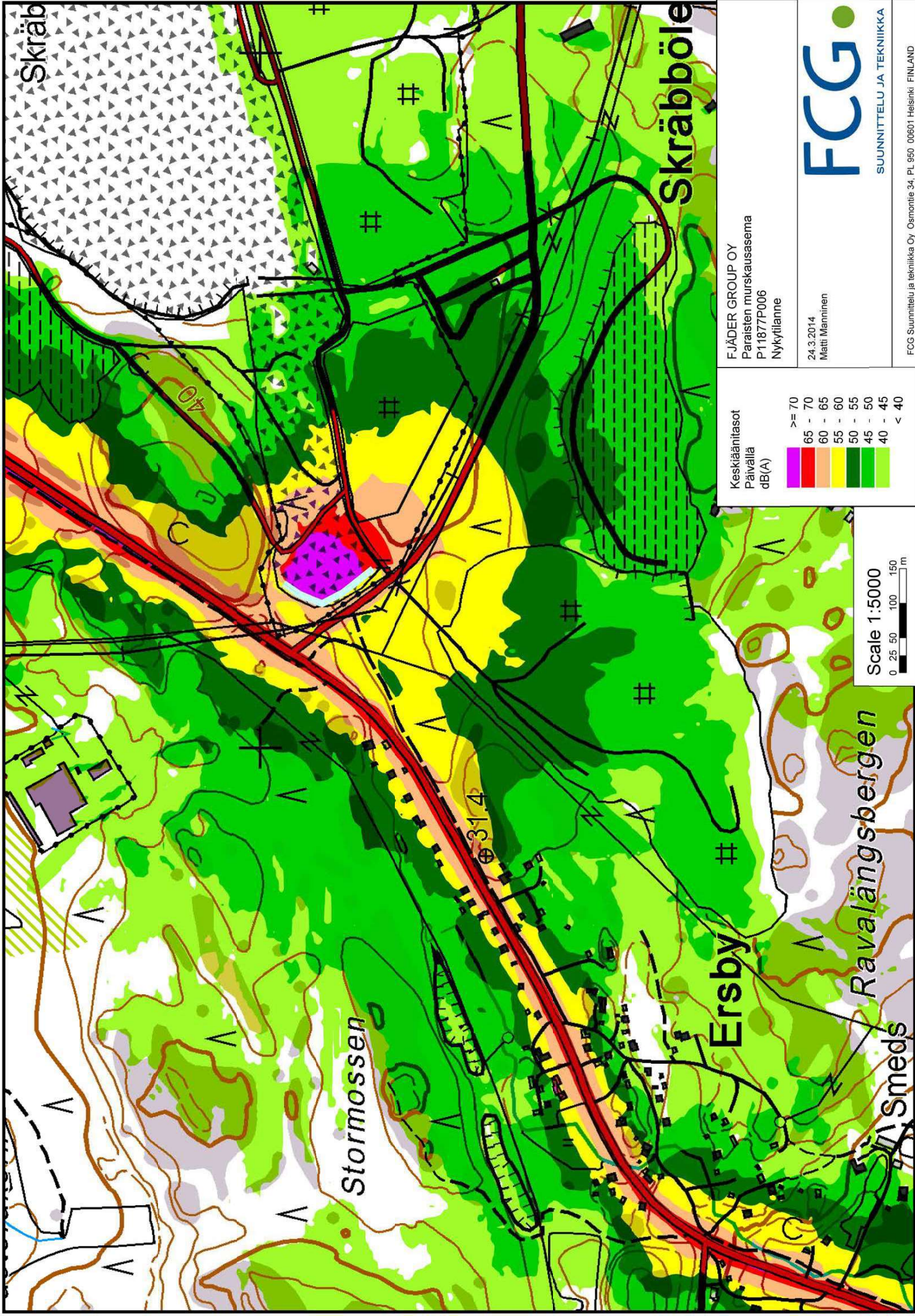
Smeds

FJÄDER GROUP OY
 Paraisten murskausasema
 P11877P006
 Tie 180

Keskiaänitasot
 Päivällä
 dB(A)

| |
|---------|
| >= 70 |
| 65 - 70 |
| 60 - 65 |
| 55 - 60 |
| 50 - 55 |
| 45 - 50 |
| 40 - 45 |
| < 40 |

Scale 1:5000
 0 25 50 100 150 m



Skräb

Skräbböle

Stormossen

Ersby

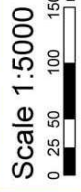
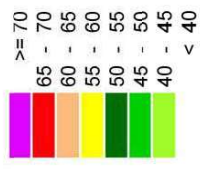
Ravalängsbergen

Smeds

FJÄDER GROUP OY
 Paraisten murskausasema
 P11877P006
 Nykytilanne

24.3.2014
 Matti Manninen

Keskiaänitasot
 Päivällä
 dB(A)



FCG

SUUNNITTELU JA TEKNIikka
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Osmonite 34, PL 950 00601 Helsinki FINLAND