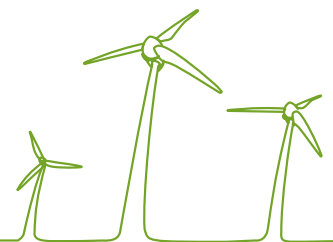


Meluselvitys

NURMEKSEN KAUPUNKI

Nurmeksen bioteollisuusalueen meluvaikutusten arviointi

Raportti



Sisällysluettelo

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 2 | Vaikutusmekanismit | 1 |
| 3 | Lähtötiedot ja menetelmät | 1 |
| 3.1 | Ympäristömelun ohjeavot | 1 |
| 3.2 | Maastoaineisto | 2 |
| 3.3 | Melupäästötiedot | 2 |
| 3.3.1 | Tieliikenne | 2 |
| 3.3.2 | Biohiiltäminen, bioterminaali, raakapuun kuormauspaikka ja CHP-laitos..... | 3 |
| 3.4 | Melumallinnus | 4 |
| 3.5 | Tarkastelualueen rajaus | 5 |
| 4 | Nykytilanne..... | 5 |
| 5 | Meluvaikutukset..... | 5 |
| 5.1 | VE 0..... | 5 |
| 5.2 | VE 1a..... | 5 |
| 5.3 | VE 1b..... | 6 |
| 5.4 | VE 2a..... | 6 |
| 5.5 | VE 2b..... | 7 |
| 5.6 | Vaikutukset toiminnan jälkeen..... | 7 |
| 5.7 | Vaikutuksien lieventäminen ja ehkäisy | 7 |
| 5.8 | Arvioinnin epävarmuustekijät..... | 8 |
| 5.9 | Yhteenveto vaikutuksista | 8 |
| 6 | Melun vaikutukset ihmisiin ja terveyteen..... | 8 |
| 7 | Meluvaikutusten seuranta | 8 |

Meluvyöhykekartat

- Liite 1 Päiväajan meluvyöhykekartta nykytilanne (VE 0)
- Liite 2 Yöajan meluvyöhykekartta nykytilanne (VE 0)
- Liite 3 Päiväajan meluvyöhykekartta VE 1a
- Liite 4 Yöajan meluvyöhykekartta VE 1a
- Liite 5 Päiväajan meluvyöhykekartta VE 1b
- Liite 6 Yöajan meluvyöhykekartta VE 1b
- Liite 7 Päiväajan meluvyöhykekartta VE 2a
- Liite 8 Yöajan meluvyöhykekartta VE 2a
- Liite 9 Päiväajan meluvyöhykekartta VE 2b
- Liite 10 Yöajan meluvyöhykekartta VE 2b

22.10.2014

Nurmeksen bioteollisuusalueen meluvaikutusten arviointi

1 Johdanto

Tässä työssä on tehty Nurmeksen bioteollisuusalueen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen liittyvä meluvaikutusten arviointi. Bioteollisuusalue sijaitsee Nurmeksen kaupungin Pitkämäessä, noin 4 km Nurmeksen keskustaaajamasta luoteeseen. Toimintaa alueelle suunnittelevat Karjalan Metsä ja Energia Oy (KME), Feedstock Optium Oy (FSO) sekä Wood-Neste Oy (Wood-Neste).

KME rakentaa alueelle bioterminaalin, jossa tullaan varastoimaan ja valmistamaan biopolttoaineita hakettamalla ja murskaamalla puuta. FSO suunnittelee alueelle biohiiltämöä, jossa tuotettaisiin hitaalla pyrolyysillä FSO biohiiltä ja pyrolyysinesteitä. Wood-Neste suunnittelee alueelle puunkuivaamoaa, jossa kuivatuksen yhteydessä voidaan myös läpivärjätä tai kyllästää puuta. Lisäksi alueelle on suunnitteilla bioenergiaa hyödyntävä alueellinen lämmön- ja sähkön yhteistuotantolaitos sekä Nurmeksen Porokylässä sijaitsevan raakapuun kuormauspaikan sijoittaminen.

Hankkeen meluvaikutukset ovat arvioineet FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä ins. (AMK) Tomi Puustinen ja ins. (AMK) Erja Eskelinen.

2 Vaikutusmekanismit

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritseväenä. Melun kokeminen on kuitenkin subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä ääntä tai jopa nautittavaa ääntä. Melun häiritsevyyttä lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta.

Melun kokeminen riippuu mm. etäisyydestä, melun lähteen ja kohteen välisestä korkeuserosta, säätilasta, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja siitä onko välissä melun leviämistä estäviä maastomuotoja tai rakenteita.

Hankkeen merkittävin melu aiheutuu bioterminaalin, biohiiltämön varastokentän sekä alueellisen raakapuun kuormauspaikan toiminnasta. Muita merkittäviä melulähteitä ovat biohiiltämön hakkurit. Eri vaihtoehdoissa suurin osa melulähteistä sijoittuu tehdasrakennusten sisälle, joten niiden meluvaikutukset ympäristöön ovat erittäin vähäiset.

Kaikki hankkeessa tarkastellut toiminnot aiheuttavat liikennettä sekä hankealueelle johtavalla tieyhteydellä että lähialueen yleisillä teillä. Näin ollen melu lisääntyy myös näillä alueilla.

3 Lähtötiedot ja menetelmät

3.1 Ympäristömelun ohjearvot

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

22.10.2014

Taulukko 1. Yleiset melutasojen ohjearvot

| Ulkona (VNp 993/1992) | LA_{eqT} klo 7-22 | LA_{eqT} 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⁾ |
| Sisällä | | |
| Asuin, potilas ja majoitus huoneet | 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.

3.2 Maastoaineisto

Suunnittelun alueen maastomalliaineistona käytettiin Nurmeksen kaupungin kantakarttaa ja laserkeilausaineistoa. Rakennukset, vesistöt ja tiet saatiin maanmittauslaitoksen maastotietokannasta. Bioteollisuusalueen toimintojen sijoittuminen saatiin Nurmeksen kaupungin toimittamasta kaavakartasta ja Feedstock Optimum Oy:n toimittamasta layout-piirustuksesta.

3.3 Melupäästötiedot

3.3.1 Tieliikenne

Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien liikennetietoina käytettiin FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n tekemän liikenneselvityksen tietoja. Bioteollisuusalueen liikennetiedot saatiin YVA-ohjelmasta. Yöliikenteen oletettiin olevan kaikilla väylillä 10 % kokonaisliikenteestä ellei lähtötiedoissa ollut tarkempaa tietoa. Mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät ja nopeudet on esitetty oheisessa taulukossa 2.

22.10.2014

Taulukko 2. Mallinnettujen teiden tiedot.

| Tieosuus | Nopeusrajoitus | Nykytilanne ajon/vrk | | Tuleva tilanne ajon/vrk | |
|---------------------------------------|----------------|----------------------|---------|-------------------------|------------------------|
| | | Kevyet | Raskaat | Kevyet | Raskaat |
| Kuopiontie Pitkämäentiestä itään | 70 | 3820 | 190* | 3920 | 228 |
| Kuopiontie Pitkämäentiestä länteen | 70 | 4520 | 240* | 4580 | 345 |
| Pitkämäentie | 50 | 976 | 74 | 1441 | 109 |
| Voimatie (Känkkääläntie) | 60 | 0 | 0 | 200 | 142 |
| FSO:n sisäinen liikenne | 40 | 0 | 0 | 0 | 15 (VE 1) 30 (VE 2) |

*Tuleva uuden maankäytön mukainen maksimi tilanne

3.3.2 Biohiiltäminen, bioterminaali, raakapuun kuormauspaikka ja CHP-laitos

Biohiiltämön melupäästötietoina käytettiin Feedstock Optimum Oy:n toimittamia äänitehotasoja. Suurin osa biohiiltämön toiminnoista sijoittuu sisätiloihin ja tämän vuoksi niitä ei ole huomioitu mallinuksissa. Bioterminaalin melupäästötietoina käytettiin KME Oy:n toimittamia melupäästötietoja. Raakapuun kuormauspaikan melupäästötietoina käytettiin FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n aikaisemmin tekemien vastaavanlaisissa kohteissa tehtyjen melupäästömittaustenttien tietoja. CHP-laitoksen toiminnot sijoittuvat sisätiloihin ja tämän vuoksi niitä ei ole huomioitu mallinuksissa. Mallinuksessa käytetyt melulähteet, äänitehotasot ja toiminta-ajat on esitetty oheisissa taulukoissa 3-5.

Taulukko 3. Mallinuksissa käytetyt biohiiltämön melupäästötiedot.

| Melulähde | Äänitehotaso LWA, dB | Toiminta- aika | Huom |
|---|-------------------------|---------------------|---|
| Hakkuriasema | 80 | klo 6-21 | VE1 2 kpl, VE 2 4 kpl |
| Pyöräkuormaaja | 99 | klo 6-21 | VE1 2 kpl, VE 2 4 kpl |
| Tulevan puutavaran purku kentälle (VE 1) | 106 | 24 h, 1 purku/h | Purku puutavararekan omalla kuormaimella |
| Tulevan puutavaran purku kentälle (VE 2) | 106 | 24 h, 2 purkua/h | Purku puutavararekan omalla kuormaimella |

22.10.2014

Taulukko 4. Mallinuksissa käytetyt bioterminaalien melupäästötiedot.

| Melulähde | Äänitehotaso LWA, dB | Toiminta- aika | Huom |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|--|
| Tulevan puutavaran purku kentälle | 106 | 24 h | Purku puutavararekan omalla kuormaimella |
| Haketin | 114 | 7-22 | - |
| Pyöräkuormaaja | 99 | 7-22 | - |

Taulukko 5. Mallinuksissa käytetyt raakapuun kuormauspaikan melupäästötiedot.

| Melulähde | Äänitehotaso LWA, dB | Toiminta- aika | Huom |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|--|
| Tulevan puutavaran purku kentälle | 106 | 24 h | Purku puutavararekan omalla kuormaimella |
| Kuormaus tavarajunan vaunuihin | 97 | 24 h | Haarukkanosturi |

3.4 Melumallinnus

Hankkeesta aiheutuvan melun vaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin pohjalta. Melutilanne selvitettiin mallintamalla tilanteessa, jossa alueelle suunnitellut toiminnot ovat käynnissä täydessä laajuudessa. Selvityksessä huomioitiin alueelle suunniteltujen toimintojen melu sekä liikenteestä aiheutuva melu.

Melulaskennat on tehty SoundPlan 7.1 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia sekä pohjoismaista tieliikennemelun ja teollisuusmelun (General Prediction Method) laskentamallia.

Laskennoissa melutasot on laskettu pisteisiin, jotka sijaitsevat 10 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät on muodostettu laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle on laskettu keskiäänitasot nykytilanteessa (VE 0) sekä vaihtoehtoisissa 1 (a ja b) ja 2 (a ja b). Laskentapisteen korkeus on pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Ohjelmalla on laadittu laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 65 dB.

Melulaskennoissa on otettu huomioon yksi heijastus ja äänilähteiden etsintäetäisyytenä on käytetty arvoa 5000 m. Puuston vaimennusta ei ole huomioitu. Rakennukset on mallinnettu heijastavina.

Hankealuetta lähimmät asuinalueet sijaitsevat vähintään 500 metrin etäisyydellä hankealueelle sijoittuvista melulähteistä, joiden arvioidaan tuottavan iskumaista ääntä. Muiden hankkeiden kokemusten perusteella voidaan todeta, että etäisyyden ollessa yli 500 metriä, on melun iskumaisuus vähäistä (esimerkiksi Paroc Oy Ab 2011). Tämän vuoksi mallinnustuloksiin ei ole lisätty iskumaisuudesta johtuvaa +5 dB:n korjausta.

22.10.2014

3.5 Tarkastelualueen rajaus

Melumallinnusten tarkastelualueeksi rajattiin 3 km hankealueesta. Kolmen kilometrin rajausta voidaan pitää riittävänä, koska kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa hankkeen aiheuttamat 40 dB:n meluvyöhykkeet sisältyvät em. rajauksen alueelle. Kuopiontien (vt 75) osalta tarkasteltiin ainoastaan väliä Vt 6 ja Porokylänkatu, koska tästä eteenpäin ei voitu luotettavasti arvioida hankkeesta aiheutuvan lisäliikenteen jakautumista. Pitkämäentien osalta tarkasteltiin ainoastaan väliä Kuopiontie-Voimatie.

4 Nykytilanne

Nykytilanteessa hankealueella ei ole toimintaa, josta aiheutuisi ympäristömelua. Lisäksi Voimatien ja Känkkääläntien liikenne on vähäistä. Nykytilanteessa melua aiheutuu Kuopiontien (kt 75) ja Pitkämäentien liikenteestä. Nykytilanteen mukaista melutilannetta on kuvattu kohdassa 5.1.

5 Meluvaikutukset

5.1 VE 0

Vaihtoehdon 0 (nykytilanne) päivä- ja yöajan A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ on esitetty liitteissä 1 ja 2. Vaihtoehdossa hankealueella ei ole toimintaa, josta aiheutuisi ympäristömelua. Lisäksi Voimatien ja Känkkääläntien liikenne on vähäistä. Tarkasteltavan alueen melu aiheutuu nykytilanteessa Kuopiontien (kt 75) ja Pitkämäentien liikenteestä.

5.2 VE 1a

Vaihtoehdon 1a päivä- ja yöajan A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ on esitetty liitteissä 3 ja 4.

Merkittävin melu aiheutuu bioterminaalien ja biohiiltämön varastokentän toiminnasta. Lisäksi melua aiheutuu biohiiltämön hakkureista sekä teollisuusalueen kuljetuksista. Melua aiheuttavaa toimintaa on pääasiassa päiväsaikaan. Yöaikaan (klo 22-7) tapahtuu ainoastaan puutavaran purkua bioterminaalissa ja biohiiltämön varastokentällä. Lisäksi yöaikaan klo 6-7 välisenä aikana on käynnissä biohiiltämön hakkurit ja niitä syöttävät pyöräkuormaajat. Biohiiltämön tuotantorakennukset toimivat meluesteenä Nurmeksen (Porokylän) suuntaan varastokentältä kantautuvaa melua vastaan.

Vaihtoehdossa 1a päiväajan 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 180 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on 45 dB tai vähemmän. Vaihtoehdossa lisääntyvästä liikenteestä johtuva liikennemäärän kasvu ei aiheuta käytännön muutoksia Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien liikenteen päivä- tai yöajan meluvyöhykkeisiin.

Vaihtoehdossa 1a yöajan 50 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 150 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on alle 40 dB.

Vaihtoehdon 1a mukaisesta toiminnasta ja sen aiheuttamasta liikenteestä ei aiheudu Vnp:n 993/1992 ohjearvoja ylittäviä melutasoja lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen piha-alueilla eikä muissa häiriintyvissä kohteissa.

22.10.2014

5.3 VE 1b

Vaihtoehdon 1b päivä- ja yöajan A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ on esitetty liitteissä 5 ja 6.

Merkittävin melu aiheutuu bioterminaalien ja biohiiltämön varastokentän toiminnasta sekä alueellisen raakapuun kuormauspaikan toiminnasta. Lisäksi melua aiheutuu biohiiltämön hakkureista sekä teollisuusalueen kuljetuksista. Melua aiheuttavaa toimintaa on pääasiassa päiväsaikaan. Yöaikaan (klo 22-7) tapahtuu puutavaran purkua bioterminaalissa ja biohiiltämön varastokentällä sekä puutavaran käsittelyä raakapuun kuormauspaikalla. Lisäksi yöaikaan klo 6-7 välisenä aikaan on käynnissä biohiiltämön hakkurit ja niitä syöttävät pyöräkuormaajat. Biohiiltämön tuotantorakennukset toimivat meluesteenä Nurmeksen (Porokylän) suuntaan varastokentältä kantautuvaa melua vastaan.

Vaihtoehdossa 1b päiväajan 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 190 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on 40 dB tai vähemmän. Vaihtoehdossa lisääntyvästä liikenteestä johtuva liikennemäärän kasvu ei aiheuta käytännön muutoksia Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien liikenteen päiväajan meluvyöhykkeisiin. Vaihtoehdossa liikenteen kasvusta johtuen Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien yöajan meluvyöhykkeet kasvavat hiukan nykyisestä.

Vaihtoehdossa 1a yöajan 50 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 180 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on alle 40 dB.

Vaihtoehdon 1b mukaisesta toiminnasta ja sen aiheuttamasta liikenteestä ei aiheudu Vnp:n 993/1992 ohjearvoja ylittäviä melutasoja lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen piha-alueilla eikä muissa häiriintyvissä kohteissa.

5.4 VE 2a

Vaihtoehdon 2a päivä- ja yöajan A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ on esitetty liitteissä 7 ja 8.

Merkittävin melu aiheutuu bioterminaalien ja biohiiltämön varastokentän toiminnasta. Lisäksi melua aiheutuu biohiiltämön hakkureista sekä teollisuusalueen kuljetuksista. Melua aiheuttavaa toimintaa on pääasiassa päiväsaikaan. Yöaikaan (klo 22-7) tapahtuu ainoastaan puutavaran purkua bioterminaalissa ja biohiiltämön varastokentällä. Lisäksi yöaikaan klo 6-7 välisenä aikaan on käynnissä biohiiltämön hakkurit ja niitä syöttävät pyöräkuormaajat. Biohiiltämön tuotantorakennukset toimivat meluesteenä Nurmeksen (Porokylän) suuntaan varastokentältä kantautuvaa melua vastaan.

Vaihtoehdossa 2a päiväajan 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 180 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on 45 dB tai vähemmän. Vaihtoehdossa lisääntyvästä liikenteestä johtuva liikennemäärän kasvu ei aiheuta käytännön muutoksia Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien liikenteen yöajan meluvyöhykkeisiin. Vaihtoehdossa liikenteen kasvusta johtuen Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien päiväajan meluvyöhykkeet kasvavat hiukan nykyisestä.

Vaihtoehdossa 2a yöajan 50 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 150 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä

22.10.2014

kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on alle 40 dB.

Vaihtoehdon 2a mukaisesta toiminnasta ja sen aiheuttamasta liikenteestä ei aiheudu Vnp:n 993/1992 ohjearvoja ylittäviä melutasoja lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen piha-alueilla eikä muissa häiriintyvissä kohteissa.

5.5 VE 2b

Vaihtoehdon 2b päivä- ja yöajan A-taajuuspainotetut keskiäänitasot $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ on esitetty liitteissä 9 ja 10.

Merkittävin melu aiheutuu biotermiinalin ja biohiiltämön varastokentän toiminnasta sekä alueellisen raakapuun kuormauspaikan toiminnasta. Lisäksi melua aiheutuu biohiiltämön hakkureista sekä teollisuusalueen kuljetuksista. Melua aiheuttavaa toimintaa on pääasiassa päiväsaikaan. Yöaikaan (klo 22-7) tapahtuu puutavaran purkua biotermiinalissa ja biohiiltämön varastokentällä sekä puutavaran käsittelyä raakapuun kuormauspaikalla. Lisäksi yöaikaan klo 6-7 välisenä aikana on käynnissä biohiiltämön hakkurit ja niitä syöttävät pyöräkuormaajat. Biohiiltämön tuotantorakennukset toimivat meluesteenä Nurmeksen (Porokylän) suuntaan varastokentältä kantautuvaa melua vastaan.

Vaihtoehdossa 2b päiväajan 55 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 190 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on 45 dB tai vähemmän. Vaihtoehdossa lisääntyvästä liikenteestä johtuva liikennemäärän kasvu ei aiheuta käytännön muutoksia Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien liikenteen päiväajan meluvyöhykkeisiin. Vaihtoehdossa liikenteen kasvusta johtuen Kuopiontien (vt 75) ja Pitkämäentien yöajan meluvyöhykkeet kasvavat hiukan nykyisestä.

Vaihtoehdossa 2b yöajan 50 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 180 metrin etäisyydelle melulähteistä. Lähimpien asuinkiinteistöjen piha-alueilla ja muissa häiriintyvissä kohteissa suunniteltujen toimintojen ja lisääntyvän liikenteen aiheuttama melutaso on alle 40 dB.

Vaihtoehdon 2b mukaisesta toiminnasta ja sen aiheuttamasta liikenteestä ei aiheudu Vnp:n 993/1992 ohjearvoja ylittäviä melutasoja lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen piha-alueilla eikä muissa häiriintyvissä kohteissa.

5.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Vaihtoehdojen 1 ja 2 mukaisen toiminnan jälkeen hanke ei enää aiheuta ääntä ympäristöönsä ja meluvaikutukset päättyvät. Kyseessä on kuitenkin teollinen toiminta, jonka päättymisajankohtaa ei tiedetä. Tämän vuoksi voidaan olettaa, että arvioidut meluvaikutukset ovat pysyviä.

5.7 Vaikutuksien lieventäminen ja ehkäisy

Tehtyjen melumallinnusten perusteella erityistä tarvetta ja perustetta meluhaittojen lieventämiseen tai ehkäisyyn ei ole. Meluhaittoja voidaan kuitenkin vähentää tarvittaessa meluesteillä tai sijoittamalla toimintoja sisätiloihin. Toinen keino meluhaittojen vähentämiseen on toiminta-aikojen rajoittaminen. Kaikissa hankevaihtoehdoissa toiminta-aika ulkona tapahtuvien toimintojen osalta on rajattu pääasiassa päiväajalle. Mikäli toiminta-ajat ulkona tapahtuvien toimintojen osalta laajenevat nyt arvioidusta, tulisi meluvaikutuksia tarkastella yöajan osalta uudelleen.

22.10.2014

Meluvaikutusten ehkäisyn näkökulmasta toiminta-aikojen laajeneminen yöajalle ei ole suositeltavaa.

5.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueelle suunniteltu biohiiltämön toiminta on uutta ja sen toiminnasta ei ole olemassa mitattuja melupäästötietoja. Melupäästötietoina on käytetty laitetoimittajien ilmoittamia äänitehotasoja. Toiminnan aikaiset todelliset äänitehotasot voivat poiketa näistä. Bioterminaalien biohiiltämön varastokentän toimintojen ja raakapuun lastausalueen melupäästötietoina käytettiin aiemmissa vastaavanlaisissa kohteissa mitattuja arvoja, joten niihin liittyvät epävarmuudet arvioidaan pieniksi.

Melun leviämisen laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron. Eroa voidaan pitää mallitarkastelun antamien tulosten epävarmuutena.

5.9 Yhteenveto vaikutuksista

- Melu on kaikissa vaihtoehdoissa paikallista ja vähäistä.
- Merkittävimmit meluvaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta 2b.
- Vaihtoehdoista 1a ja 2a aiheutuvat vähäisimmät meluvaikutukset nykytilanteeseen verrattuna.
- Vaihtoehdoissa 1b, 2a ja 2b liikenteen kasvusta aiheutuvat meluvaikutukset ulottuvat Pitkämäentiellä ja Kuopiontiellä (vt 75) hiukan nykyistä kauemmas.

6 Melun vaikutukset ihmisiin ja terveyteen

Bioteollisuusalueen toiminnoista ja lisääntyvästä liikenteestä aiheutuu melua, joka lisääntyy hiukan verrattuna nykytilanteeseen. Hankealueen välittömässä läheisyydessä (<500 m) ei sijaitse asutusta. Asutuksen ja teollisen toiminnan välisestä etäisyydestä johtuen asuinkiinteistöillä havaittava melu ei ole iskumaista. Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi aiheuttaa terveyshaittoja. Bioteollisuusalueen toimintojen aiheuttama melu on etäisyyksistä johtuen asutuksen näkökulmasta tarkasteltuna kohtalaisen tasaista ja lisäksi bioteollisuusalueelle suunnitellusta toiminnasta ja liikenteestä ei aiheudu ohjearvoja ylittäviä melutasoja. Edellä esitetyn perusteella suunnitellun toiminnan meluvaikutukset ihmisiin ja terveyteen ovat vähäisiä kaikissa hankevaihtoehdoissa.


7 Meluvaikutusten seuranta

Melua voidaan seurata mittaamalla hankealueen lähimmillä kiinteistöillä. Melumittaukset tulee suorittaa siten, että toiminta-alueen melu mitataan kertaluonteisena mittauksena kaikkien alueen toimintojen ollessa käynnissä.

22.10.2014

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

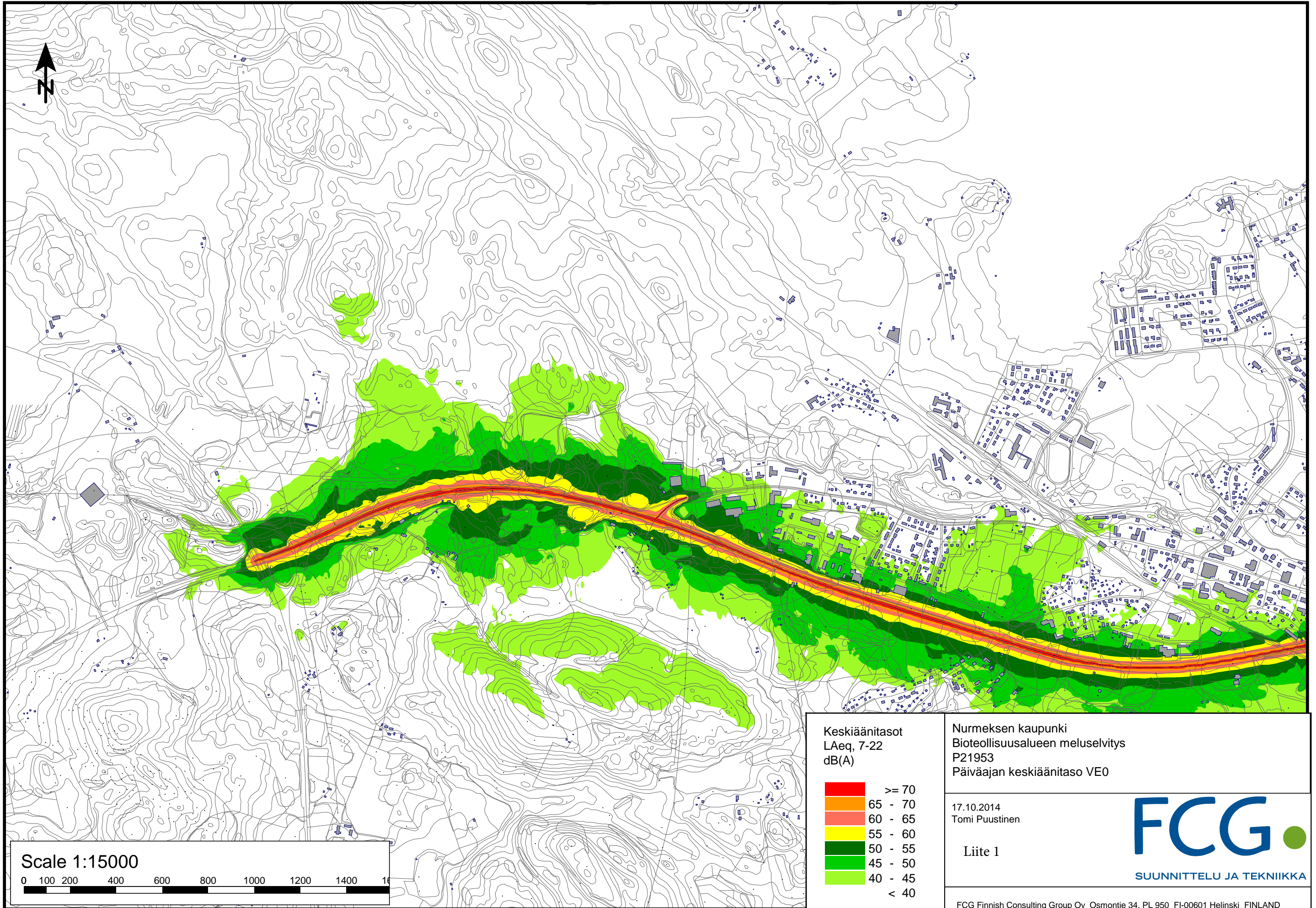
Tomi Puustinen
projektipäällikkö, insinööri (AMK)

Laatinut:

Erja Eskelinen
ympäristösuunnittelija, insinööri (AMK)

Lähteet:

Paroc Oy Ab (2011). Ybbersnäsin kaivoksen ja murskauksen ympäristömelumittaukset 2011. FCG Finnish Consulting Group Oy.



Keskiäänitasot
 LAeq, 7-22
 dB(A)

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

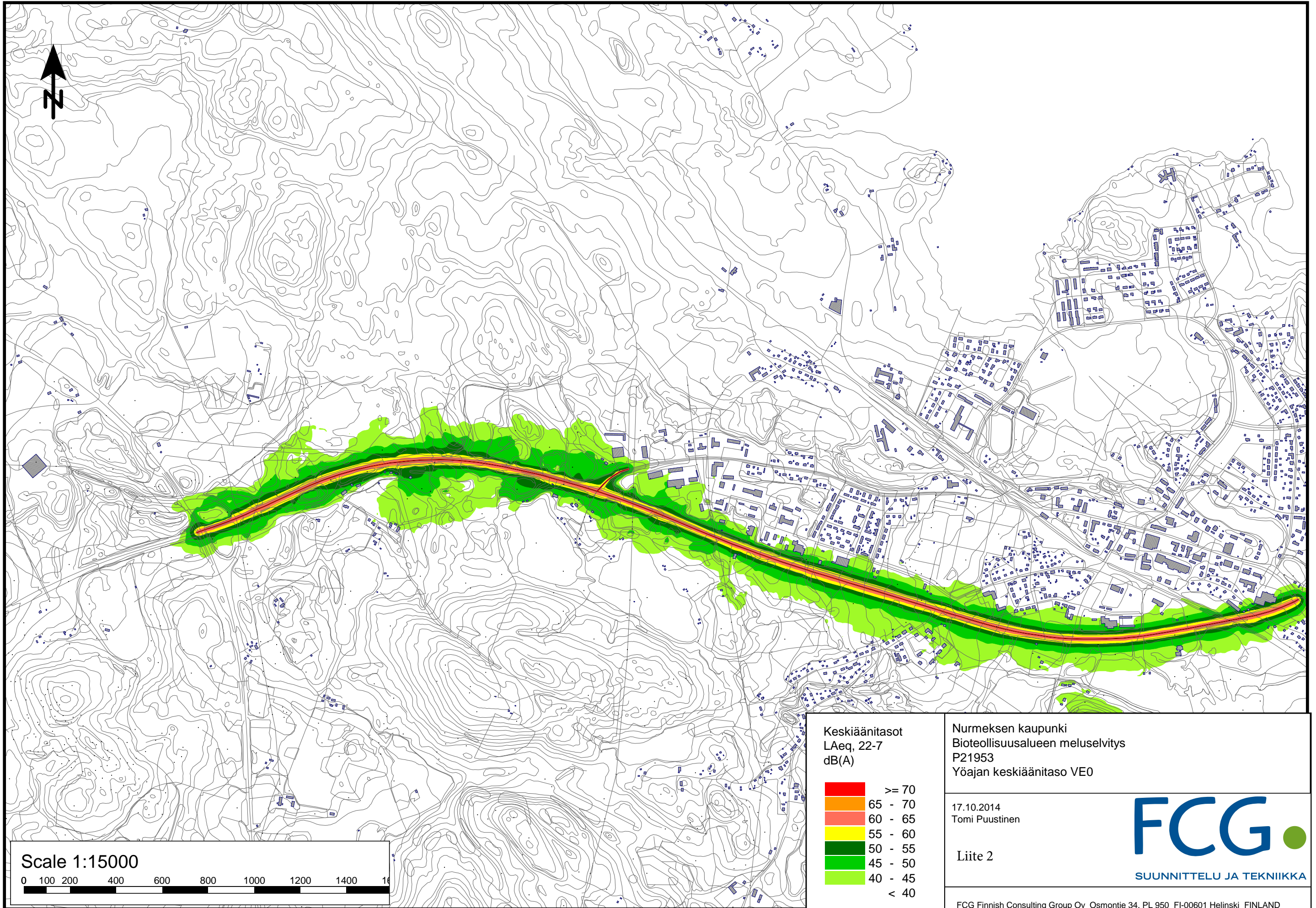
Nurmesen kaupunki
 Bioteollisuusalueen meluselvitys
 P21953
 Päiväajan keskiäänitaso VE0

17.10.2014
 Tomi Puustinen

Liite 1



FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, PL 950 FI-00601 Helsinki FINLAND



Keskiäänitasot
L_{Aeq}, 22-7
dB(A)

- ≥ 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- < 40

Nurmesen kaupunki
Bioteollisuusalueen meluselvitys
P21953
Yöajan keskiäänitaso VE0

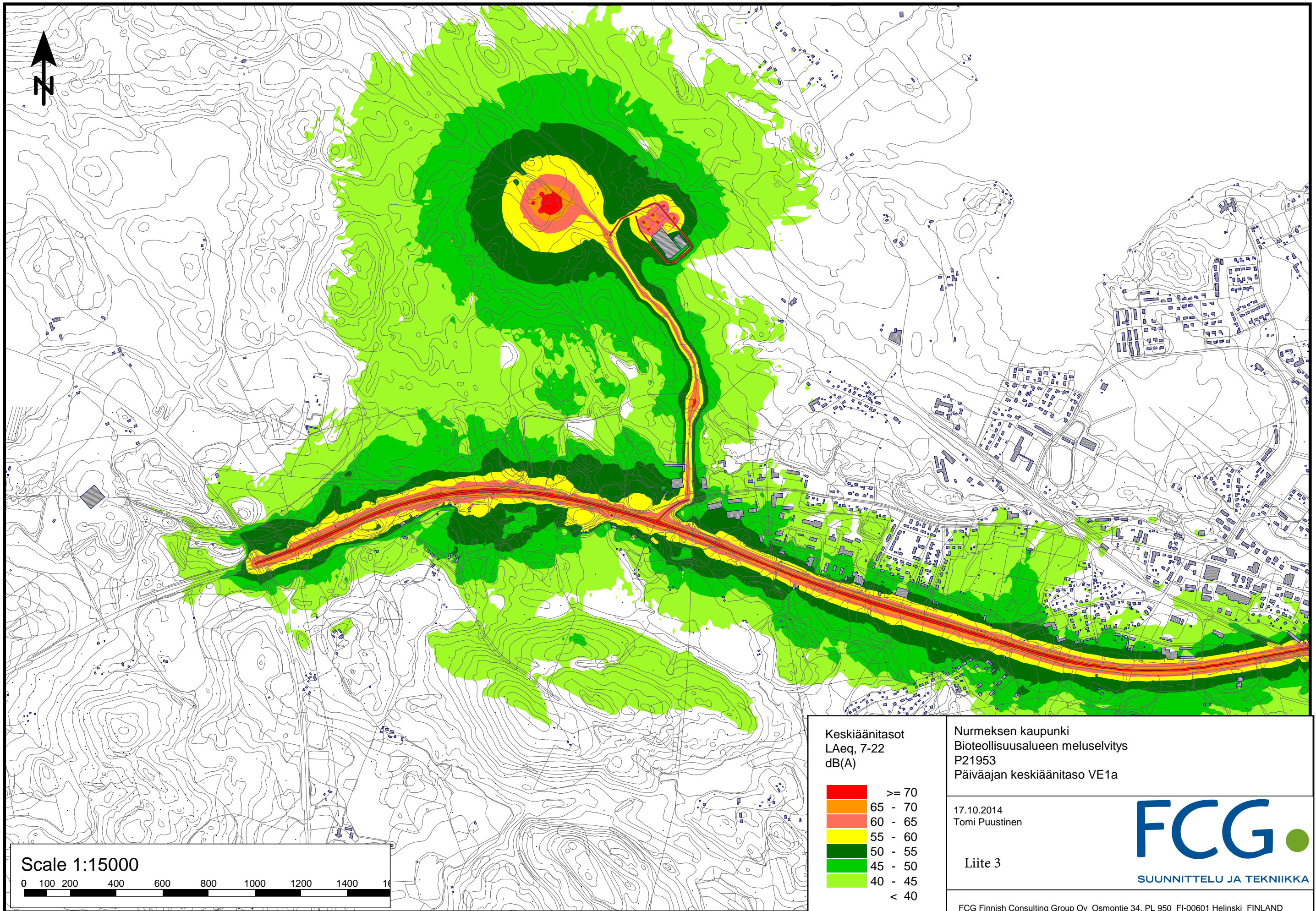
17.10.2014
Tomi Puustinen

Liite 2



FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, PL 950 FI-00601 Helsinki FINLAND

Scale 1:15000
0 100 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600



Keskiäänitasot
 LAeq, 7-22
 dB(A)

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

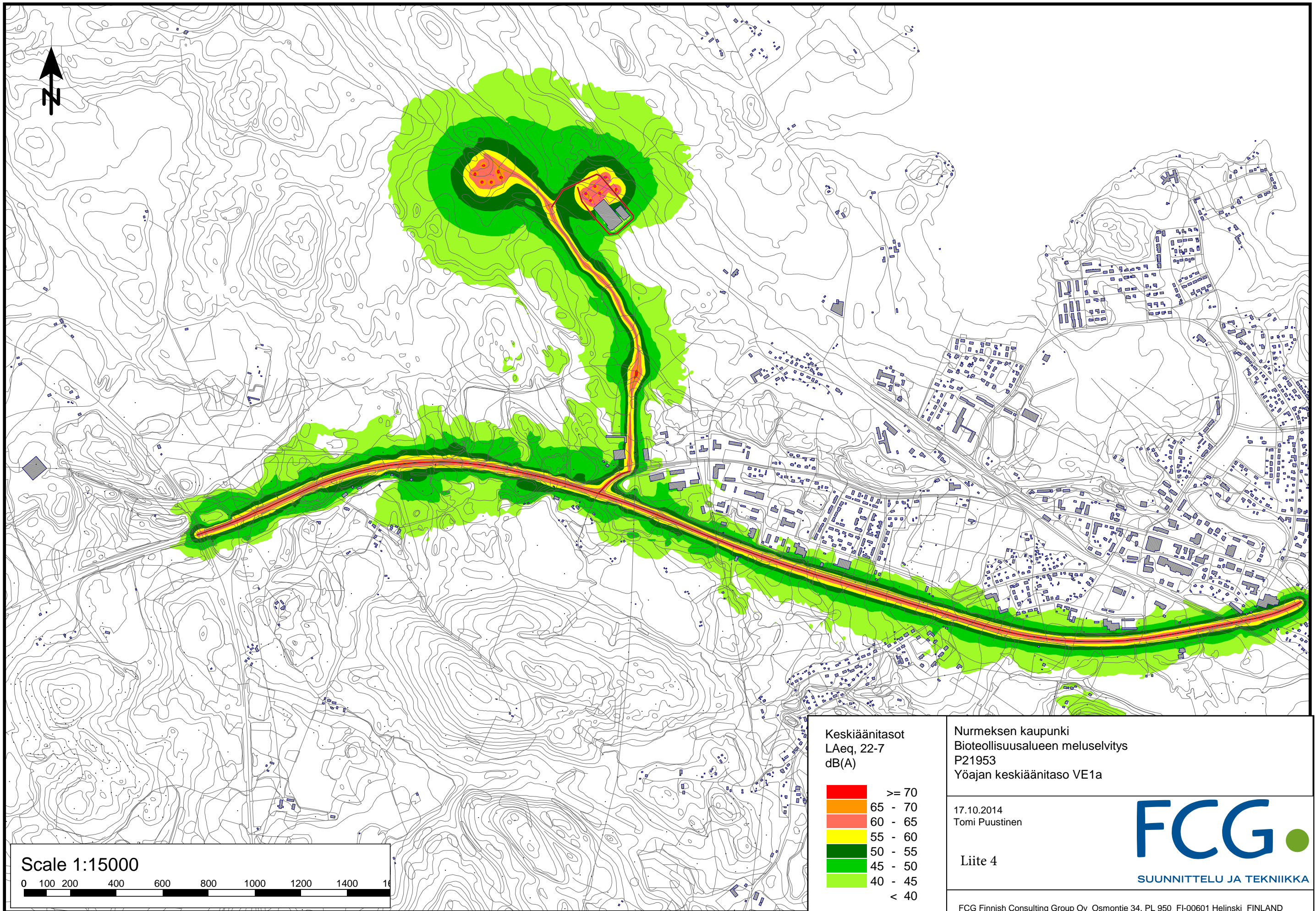
Nurmeksen kaupunki
 Bioteollisuusalueen meluselvitys
 P21953
 Päiväajan keskiäänitaso VE1a

17.10.2014
 Tomi Puustinen

Liite 3



FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, PL 950 FI-00601 Helsinki FINLAND



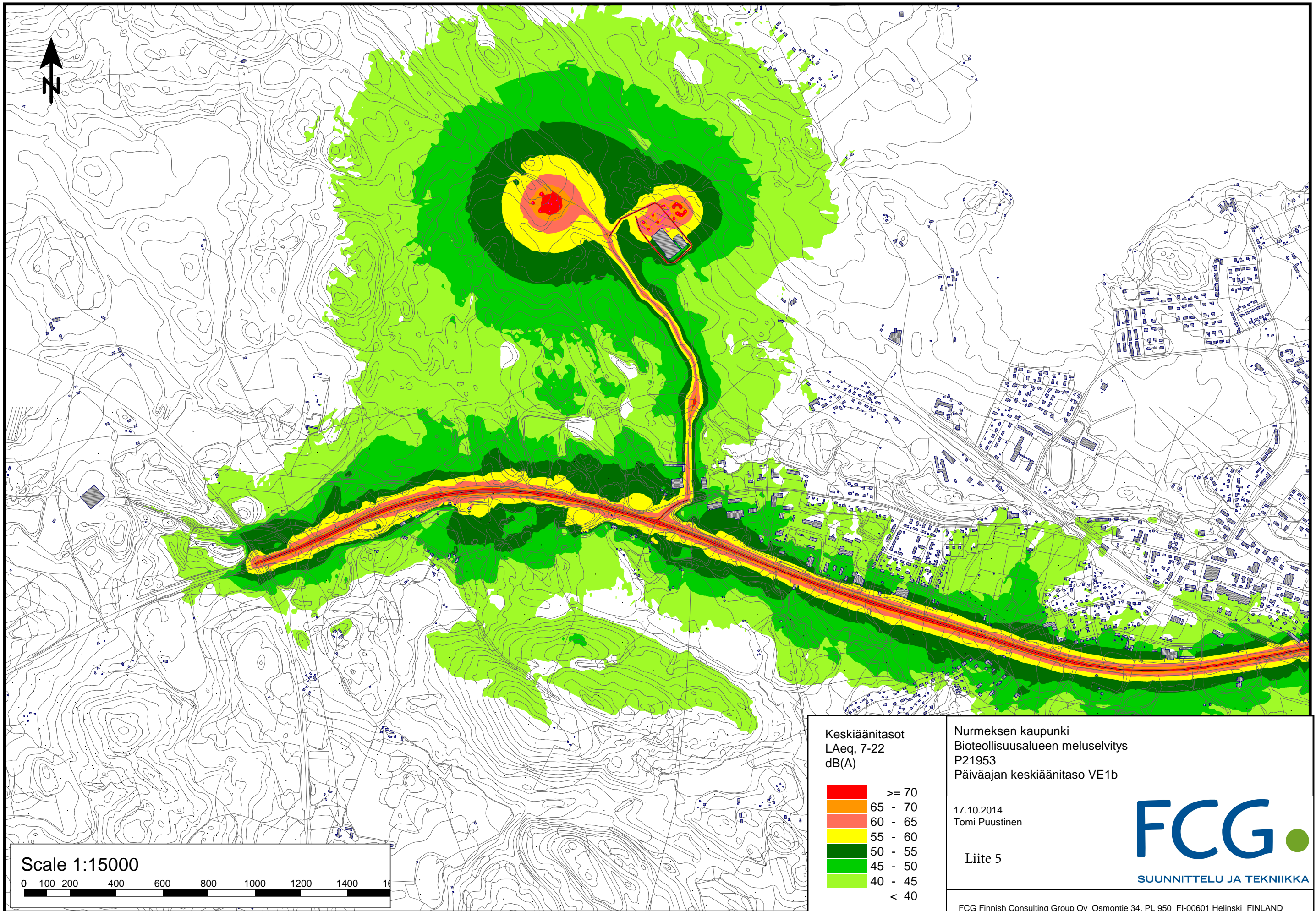
Nurmesen kaupunki
 Bioteollisuusalueen meluselvitys
 P21953
 Yöajan keskiäänitaso VE1a

17.10.2014
 Tomi Puustinen

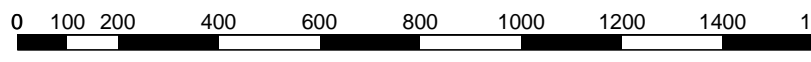
Liite 4

FCG
 SUUNNITTELU JA TEKNIikka

FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, PL 950 FI-00601 Helsinki FINLAND



Scale 1:15000



Keskiäänitasot
LAeq, 7-22
dB(A)

- ≥ 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- < 40

Nurmeksens kaupunki
Bioteollisuusalueen meluselvitys
P21953
Päiväajan keskiäänitaso VE1b

17.10.2014
Tommi Puustinen

Liite 5



FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, PL 950 FI-00601 Helsinki FINLAND