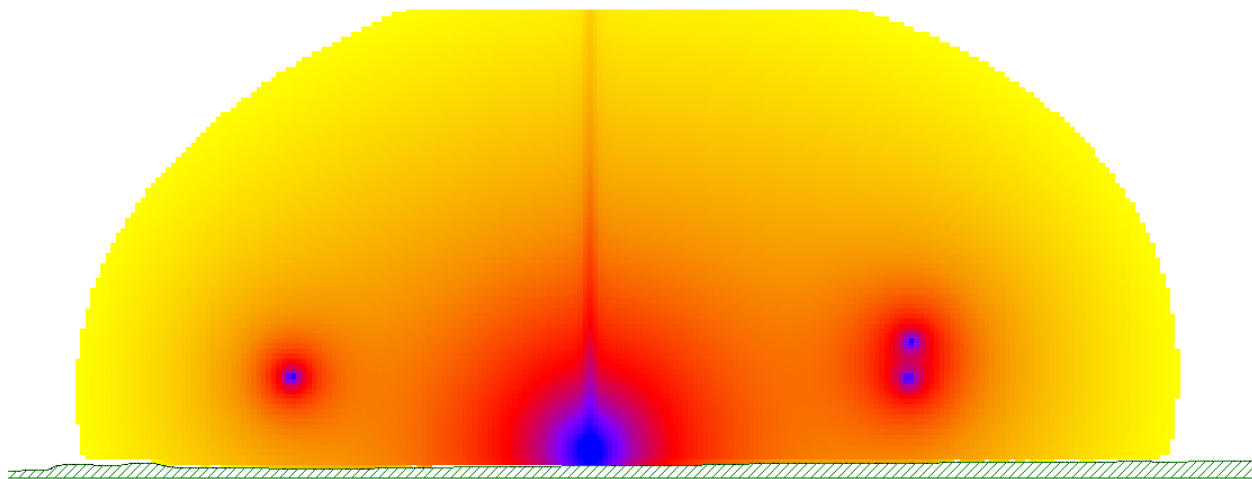


18.6.2011



## **KALAJOEN KAUPUNKI MAANKÄYTTÖPALVELUT**

### **KALAJOEN LENTOKENTÄN MELUSELVITYS - LUONNOS**



**ENVINEER**

## **KALAJOEN KAUPUNKI MAANKÄYTTÖPALVELUT**

Nina Marjoniemi  
nina.marjoniemi@kalajoki.fi

## **ENVINEER OY**

Saana Nevalainen  
Janne Nuutinen  
  
etunimi.sukunimi@envineer.fi

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinro: 10157\_001

## SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTAA JA TAVOITE .....	4
2	KALAJOEN LENTOASEMA JA SEN YMPÄRISTÖ .....	4
3	LENTOTOIMINTA KALAJOELLA .....	5
3.1	LENTOMELU.....	5
4	LENTOMELUN MALLINTAMINEN.....	6
4.1	LENTOMELUSUUREET.....	6
4.2	LENTOMELUN OHJEARVOT .....	7
4.3	MALLINNUS .....	7
5	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	8

## LIITTEET

**Liite 1:** Lentoliikenteen aiheuttamat vuorokauden aikaiset melualueet ( $L_{den}$ ).

**Liite 2-4:** Lentoliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot ( $L_{Amax}$ ) eri suunnitteluvaihtoehdoilla.

## 1 TAUSTAA JA TAVOITE

Kalajoen kaupungissa on käynnistetty Hiekkasärkkien mantereenpuolen osayleiskaavan laatiminen. Osayleiskaavaa varten on tarpeen selvittää kaava-alueella sijaitsevan pienkonekentän meluvaikutukset.

Tämä selvitys on laadittu ympäristö- ja kaavoitusviranomaisten tarpeisiin ja melualuekarttoja hyödynnetään lentoaseman lähialueen maankäytön ja toimintojen suunnittelussa.

Lentotoiminta Kalajoen lentoasemalla on lähinnä pienilmailua ja lentopaikka on pääasiassa harrasteilmailijoiden käytössä. Lentokentän käyttö painottuu pääsääntöisesti kesäaikaan; huhtikuun puolesta välistä syyskuun loppuun. Mikäli talviaikaan on lentotoimintaa, kiitorata aurataan. Kentällä harjoitetaan kesäaikaan laskuvarjo-, varjoliito-, moottorilento- ja lennokitointia.

Tässä meluselvityksessä selvitetään lentoaseman pienilmailu lentoliikenteen tuottaman melun leviämistä melumallinnusten avulla. Päästö- ja leviämislaskelmat tehtiin vuorokaudelle, jolloin toiminta kentällä on vilkasta ja toimintaa on myös illalla sekä yöllä.

Työstä on Envineer Oy:ssä vastannut Ins. Amk Janne Nuutinen apunaan ympäristösuunnittelija Saana Nevalainen.

## 2 KALAJOEN LENTOASEMA JA SEN YMPÄRISTÖ

Kalajoen lentokenttä sijaitsee Kalajoen kaupungista etelään valtatie 8 itäpuolella. Lentokenttä on rakennettu vuonna 1991 ja se on tarkoitettu pienilmailuun. Kentällä harjoitetaan harrasteilmailijoiden toimesta laskuvarjo-, varjoliito-, moottorilento- ja lennokkitointia. Lentokenttä on ns. korpikenttä, jossa ilmatila on valvomatonta kaikkina vuorokauden aikoina. Tarvittava yhteydenpito hoidetaan Tampereen aluelennonjohdon kautta. Aikaisemmin kaikki Kalajoelle suuntautuvat lennot ovat olleet VRF-lentoja eli ne ovat sijoittuneet auringon nousun ja laskun väliin. Nytemmin lentotoimintaa on tarkoitus laajentaa tilauslentotoimintaan, jolloin yksittäisiä nousuja ja laskuja voi olla myös yöaikana. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.)

Kiitotie on 30 m leveä ja 1200 m pitkä. 15 m leveydeltä kiitorata on asfalttipäällysteinen ja molemmilla puolilla on 7,5 m levyinen sorapäällystetty alue. Reuna-alue on nurmetettu. Kiitotien länsipuolella on lisäksi öljysorapäällysteinen rullaustie sekä asema- ja laipaikoitusalueet (sora-/murskepintaisia). Laskuvarjojen hyppyalue, yleisöalueet sekä muut toiminnot sijoittuvat kiitotien länsipuolelle rullaustien ja kiitoradan väliselle alueelle. Kiitotien itäpuolella alkaa suojasektorin jälkeen metsää. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.)

### Ympäristö

Lentokentän kohdalla, valtatie 8 länsipuolella sijaitsee Kalajoen hiekkasärkät, joka on ympärivuotisessa matkailukäytössä. Lentokentän kohdalla valtatie 8 länsipuolelle sijaitsee Kalajoen hiekkasärkät, joka on ympärivuotisessa matkailukäytössä. Lentokentät etäisyys lähimpiin

loma-asutuksiin on noin 500 m. Lentokentän eteläpuolella noin 700 m etäisyydellä on Natura 2000-alue Siiponjoen dyynialue (HSO11013) ja Valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma Kirkkokankaanmetsä. Alueella on ulkoilureittejä. Lisäksi lentokenttä sijaitsee kokonaisuudessa I-luokan pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.)

### **Tulevaisuus**

Kalajoen kaupungissa on käynnistetty Hiekkasärkkien mantereenpuolen osayleiskaavan laatiminen. Osayleiskaavaan on tehty kolme rakennemallivaihtoehtoa, jotka kaikki sijoittuvat lentokentän ympärille. Lentokentän ympärille on eri vaihtoehtoissa suunniteltu palvelu- ja asu-alueita, tapahtuma- ja liikuntapaikkoja, keskitettyjä pysäköintialueita, retkeilyreittejä ja kevyenliikenteenväyliä.

## **3 LENTOTOIMINTA KALAJOELLA**

Ilmailuharrastustoimintaa harjoitetaan Kalajoen Ilmailukeron 4-paikkaisella moottorilentokoneella (PA28 alataso). Tämän lisäksi vierailevia koneita käy lentokentällä kymmenittäin. Vuositasolla laskeutumisten määrä on 500-1000 kpl. Suurin osa moottorilentokoneista on nelipaikkaisia Cessna 172 ja Piper 28 koneita. Näiden lisäksi kentällä käy lukuisa määrä ultrakeveitä kaksipaikkaisia lentokoneita, jotka ovat paljolti kaksitahtimoottorilla varustettuja.

Kalajoen lentokentällä Ilmailukerhon varjoliitotoiminta on ympärivuotista, mutta suhteellisen vähäistä. Varjoliitotoiminnassa käytetään autoja koneiden hinaamiseksi. Laskuvarjohyppytoiminta on jatkossa vierailevien kerhojen satunnaista toimintaa. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.)

### **Tulevaisuus**

Kalajoen lentokentän kiitoradalle on suunniteltu valojen asentamista, mikä mahdollistaisi tilaus- ja taksilentojen toiminnan kehittämistä. Kiitoradan valot mahdollistaisivat öiset nousut ja laskut. Tilauslentoja on arvioitu tällöin olevan noin 3 lentoa/vrk ja tilauslentotoimintaa on yöaikana enintään 30 kpl vuodessa. Tilauslennoissa suunnitellaan käytettävän Pilatus PC12NG -konetyyppiä, joka on meluarvoltaan hiljainen. Tilauslentotoiminnasta arvioidaan aiheuttavan maksimissaan 69 dB melua 500 metrin etäisyydellä lentoonlähdöstä parin sekunnin ajan. Alueellista melua koetaan alle 1 min. jokaista lentoa lähtöä kohden. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.)

## **3.1 LENTOMELU**

Kalajoen lentokentällä melupäästöt pyritään minimoimaan noudattamalla ilmailun sääntöjä. Taajamien yläpuolella alin lentokorkeus on 300 m ja muilla alueilla 150 m. Laskeutumiskierros aloitetaan 200 metristä. Meluhaitan estämiseksi yöaikana vältetään laskukierroksia. Päiväsaikaan laskukierroksia pyritään välttämään meren puolella, jolloin meluhaitta asutukselle pienenee. Laskuvarjohyppytoimintaa varten lentokoneille annettu mahdollisuus käyttää poiketen sellaista nousu- ja laskeutumissuuntaa, joka suuntautuu pois loma-asutuksesta

sisämaahan päin. (Kalajoen kaupunki, ympäristölupapäätös nro 4/2017/4.) Nousu on aina meluisempaa, etenkin laskuvarjohyppytoiminnassa, jossa lentokone on hyppääjien painosta kuormitettu ja moottoritahot ovat täysillä (Alasimi 2018).

Kalajoen kaupungin lentokentän ympäristölupapäätöksessä (nro 4) määritetään lupaehdoksi seuraavat asiat:

*” 15. Yksittäiset moottorikoneella suoritettavat nousut ja laskut ovat sallittuja myös yöaikaan. Useita peräkkäisiä nousuja ja laskuja käsittävät tapahtumat tulee järjestää 09-22 välisenä aikana. Aikamääräys ei koske koneita, joissa ei ole moottoria. Aikamääräys ei myöskään koske yksittäisiä lyhytkestoista tapahtumaa, josta ilmoitetaan etukäteen valvontaviranomaiselle sekä lähialueelle.”*

*”16. Koneiden nousureitit tulee mahdollisuuksien mukaan suunnitella siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän meluhaittaa loma-asutukselle. Laskukierrosten lentäminen yöaikaan ja meren puolella kiitotiestä on kielletty.”*

## 4 LENTOMELUN MALLINTAMINEN

### 4.1 LENTOMELUSUUREET

Lentoliikenne on huomattavasti harvempaa kuin muu liikenne ja sen vuoksi melu on luonteeltaan ajoittaista. Päiväsaikaan melu on melko harmitonta, mutta yöaikaan yksittäinenkin lentokone saattaa aiheuttaa häiriötä, joten sen meluvaikutus on suhteessa suurempi. Pienillä kentillä on kuitenkin suositeltavaa arvioida melua keskiäänitasolla, jossa ei ole ilta- tai yöajan painotuksia.

Lentokentän toiminnan aiheuttamat keskiäänitasot lasketaan huomioiden pienlentokoneiden (Cesna 172) aiheuttamat melutasot, lentojen määrä ja laskukierrokset. Keskiäänitasoja kuvaavat melualueet esitetään karttapohjilla melukarttoina, jolloin kokonaismelutilannetta voidaan kuvata laajallakin maantieteellisellä alueella pitkän ajan keskiarvona.

Melukartoilla esitetty melusuure on ns. päivä-ilta-yömelutaso, josta käytetään lyhennettä  $L_{den}$  (den = day - evening - night).  $L_{den}$  on vuorokauden ajalla painotettu melun keskiäänitaso, jossa ilta-ajan klo 19 - 22 melutapahtumia on painotettu +5 dB ja yöajan klo 22 - 07 melutapahtumia on painotettu +10 dB. Käytännössä painotus +5 dB merkitsee ko. ajanjakson liikennemäärän kertomista tekijällä 3,16 ja painotus +10 dB ajanjakson liikennemäärän kertomista tekijällä 10.

$L_{den}$  -melusuure on vakiintunut käytettäväksi Suomessa arvioitaessa ympäristömelua ja sen vaikutusta maankäyttöön. Ilma-alusten aiheuttamaa melutasoa  $L_{den}$  55 dB pidetään yleisesti maankäytön suunnittelun kannalta ohjaavana melutasona asutuksen sijoittamisessa (Ympäristöministeriö 2001).

Hetkelliselle enimmäisäänitasolle ( $L_{Amax}$ ) ei ole asetettu ohjearvoja, mutta suureen avulla voidaan arvioida toiminnan vaikutusalueita ja esim. rakennusten riittävää ääneneristävyyttä.

## 4.2 LENTOMELUN OHJEARVOT

$L_{den}$  on vuonna 2002 julkaistu EU:n ympäristömeludirektiivin (2002/49/EY) mukainen meluindikaattori. Direktiivin mukaan indikaattorimelutasot tulee määrittää kaikkien vuoden päivien keskiäänitasona. Meluselvityksen tulokset perustuvat siten pääosin koko vuoden päiville jaettuun liikennemäärään.

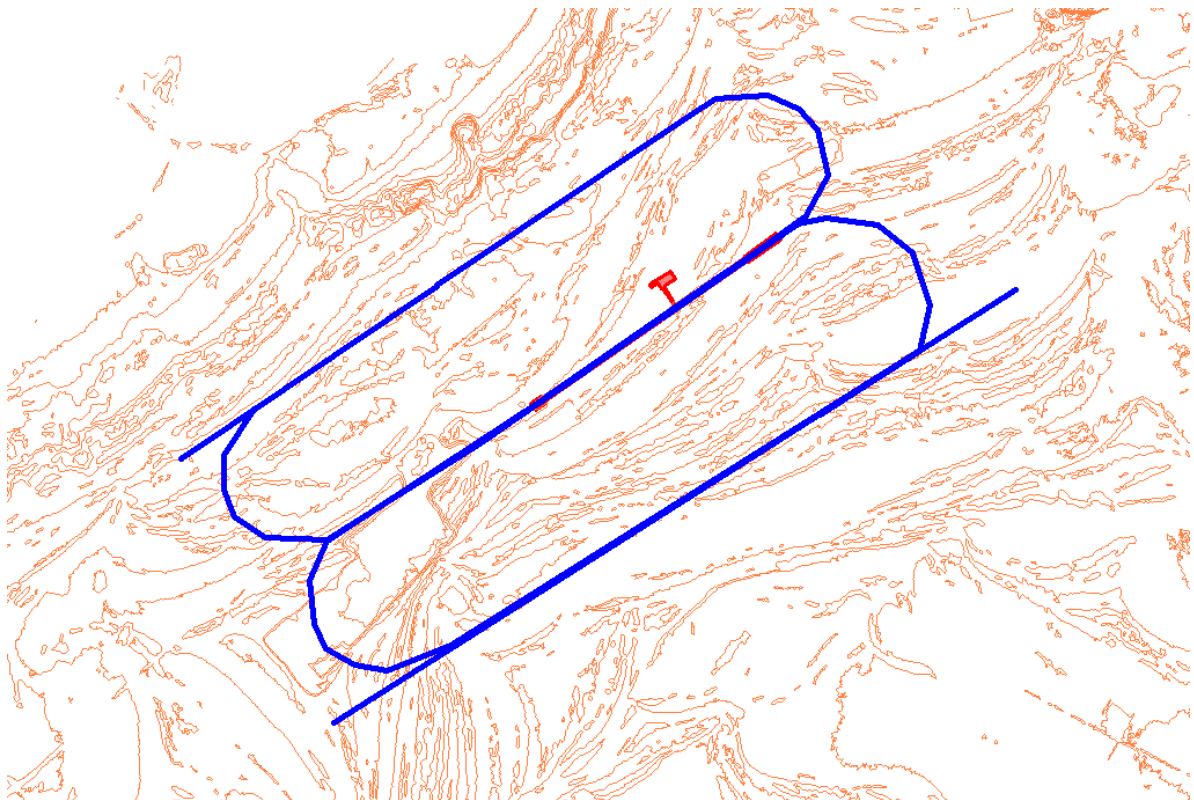
## 4.3 MALLINNUKSESSA

Lentokentän toiminnan aiheuttaman melun leviämislaskenta tehtiin Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla. Melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet. Laskentapisteet olivat 2 metrin korkeudella maanpinnasta, 10 metrin välein ja maanpinta oletettiin melua heijastavaksi.

Kaikki laskennat suoritettiin melun leviämistä suosivissa sääolosuhteissa, 3 m/s myötätulessa. Laskennoissa lämpötila oli +10 °C ja suhteellinen kosteus 70 % RH.

Meluvaikutukset vaihtelevat lentokentän toiminnan aikana. Mallinnus tehtiin lentokentän suurimmalle käyttöasteelle yhden päivän ajalle. Mallinnus kuvaa kenttätoiminnan aiheuttamaa maksimilentomelukuormitusta nyt ja lähitulevaisuudessa.

Laskennassa melulähteinä on huomioitu moottorilentokoneen Cesna 172 koneiden nousut ja laskut: 35 kpl/päiväaika, 4 kpl/ilta sekä 1 kpl/yö. Lentokoneiden lasku- ja nousureitteinä käytettiin kuvassa 1 esitettyjä reittejä. Nousujen ja laskujen oletettiin jakautuvan tasaisesti neljään eri suuntaan, eli jokaisesta suunnasta on 5 nousua ja laskua vuorokauden aikana.



Kuva 1: Melumallinnuksessa käytetyt lasku- ja nousureitit.

Melupäästöjen laskennassa toiminta jaettiin kolmeen vaiheeseen: koneen rullaus kentällä, nousu ja ylilento. Taulukossa 1 on esitetty mallinnuksessa käytetyt melupäästöt ja koneen nopeudet.

**Taulukko 1: Melupäästö ja nopeudet eri vaiheissa.**

Vaihe	Melupäästö (L <sub>WA</sub> ) [dB]	Nopeus (km/h)
Rullaus kentällä	80.8	100
Nousu	100.9	145
Ylilento	92.9	135

Toiminta-ajat (meluntuottoajat) laskettiin huomioidun lentoreitin pituuden ja lentonopeuden perusteella.

## 5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Liitteen 1 karttapohjalla on esitetty lentoliikenteen aiheuttamat vuorokauden aikaiset melualueet. Yleensä alueilla, joilla vuorokausimelutaso on välillä 55-60 dB, voidaan hyväksyä korjaus- ja täydennysrakentamista.

Lentomelualue  $L_{den} \geq 55$  dB rajoittuu käytännössä kiitorata-alueelle, koska pienkoneiden melupäästö ja lentoajat vuorokautta kohden ovat pieniä.

Yleensä pienin rakennuksen ääneneristysvaatimus on 30 dB. Asuinalueilla yleensä sallitaan 45 dB hetkellinen enimmäisäänitaso, eli rakentamista tulisi rajoittaa alueilla joissa on melutaso ylittää 75 dB. Loma-asutusalueilla ympäristömelutason tavoite- ja raja-arvot ovat yleensä 10 dB pienempiä kuin asuinalueilla, joten vapaa-ajanasuntojen sisämelun enimmäisäänitasona voidaan pitää 35 dB. Lentokentän ympäristössä olisi suositeltavaa välttää vapaa-ajanviettoon liittyvää uudisrakentamista alueilla, joissa lentomelun enimmäisäänitaso ylittää 65 dB. Liitteiden 2-4 karttapohjilla on esitetty eri suunnitteluvaihtoehdot ja lentomelun aiheuttamat enimmäisäänitasot ( $L_{Amax}$ ).

Yleisellä tasolla arvioituna nykyisen kaltaisen toiminnan aiheuttama lentomelualueet eivät ole laajoja, ja rajoittaa täydennysrakentamista tai uusien alueiden käyttöönottoa vain lentokentän läheisyydessä.

Kuopiossa 18.6.2018



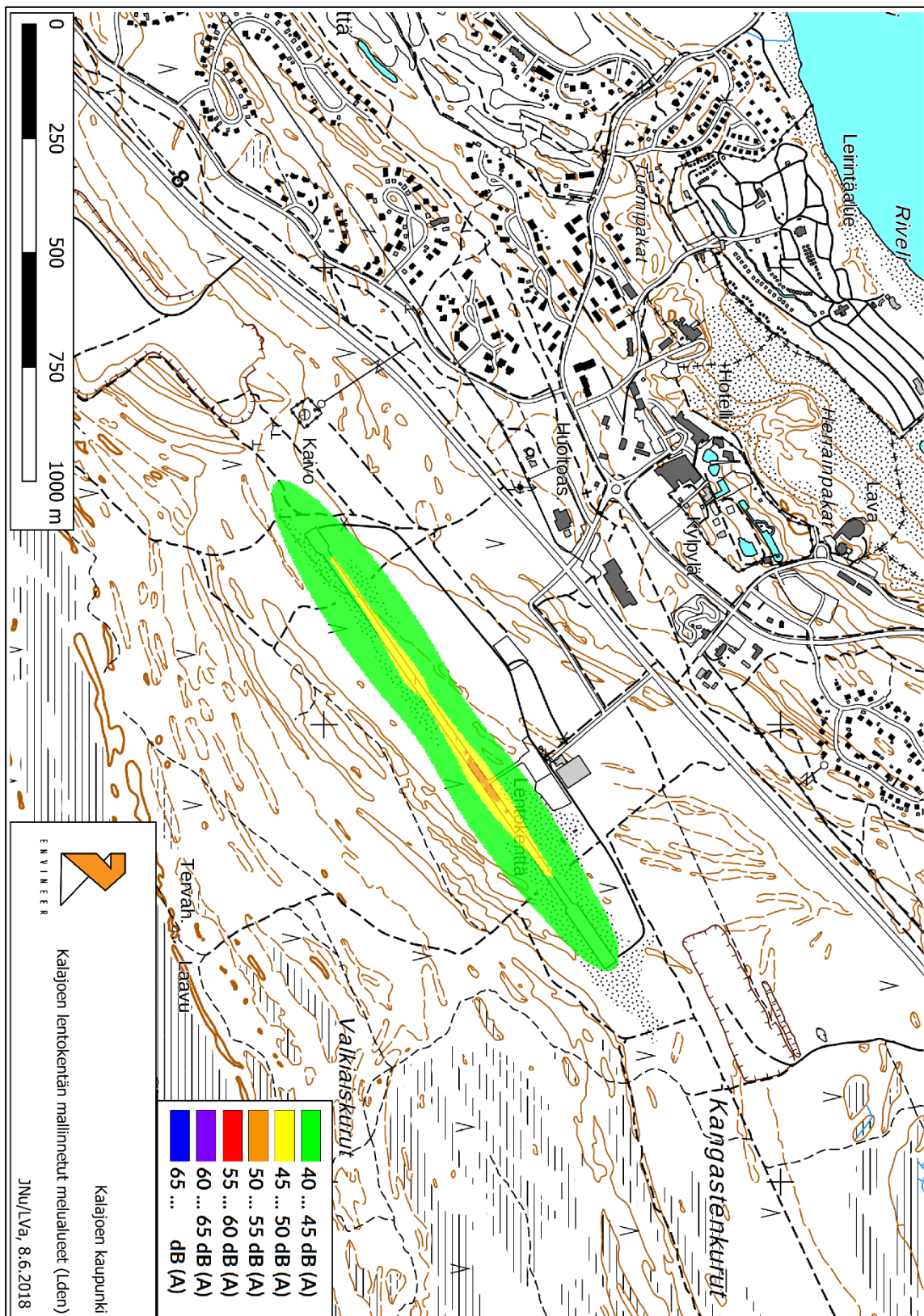
Janne Nuutinen



Saana Nevalainen

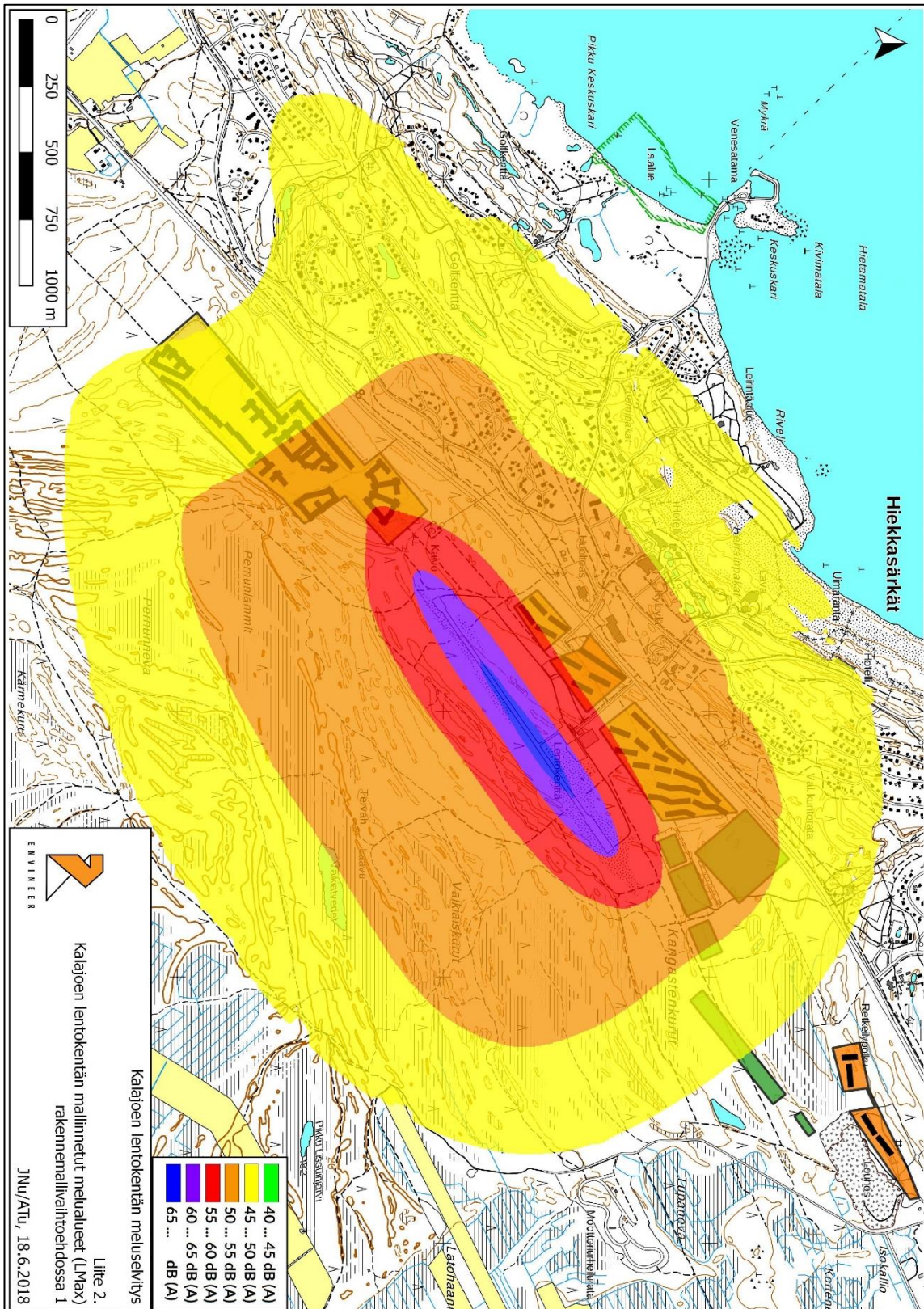


Liite 1: Lentoliikenteen aiheuttamat vuorokauden aikaiset melualueet ( $L_{den}$ ).



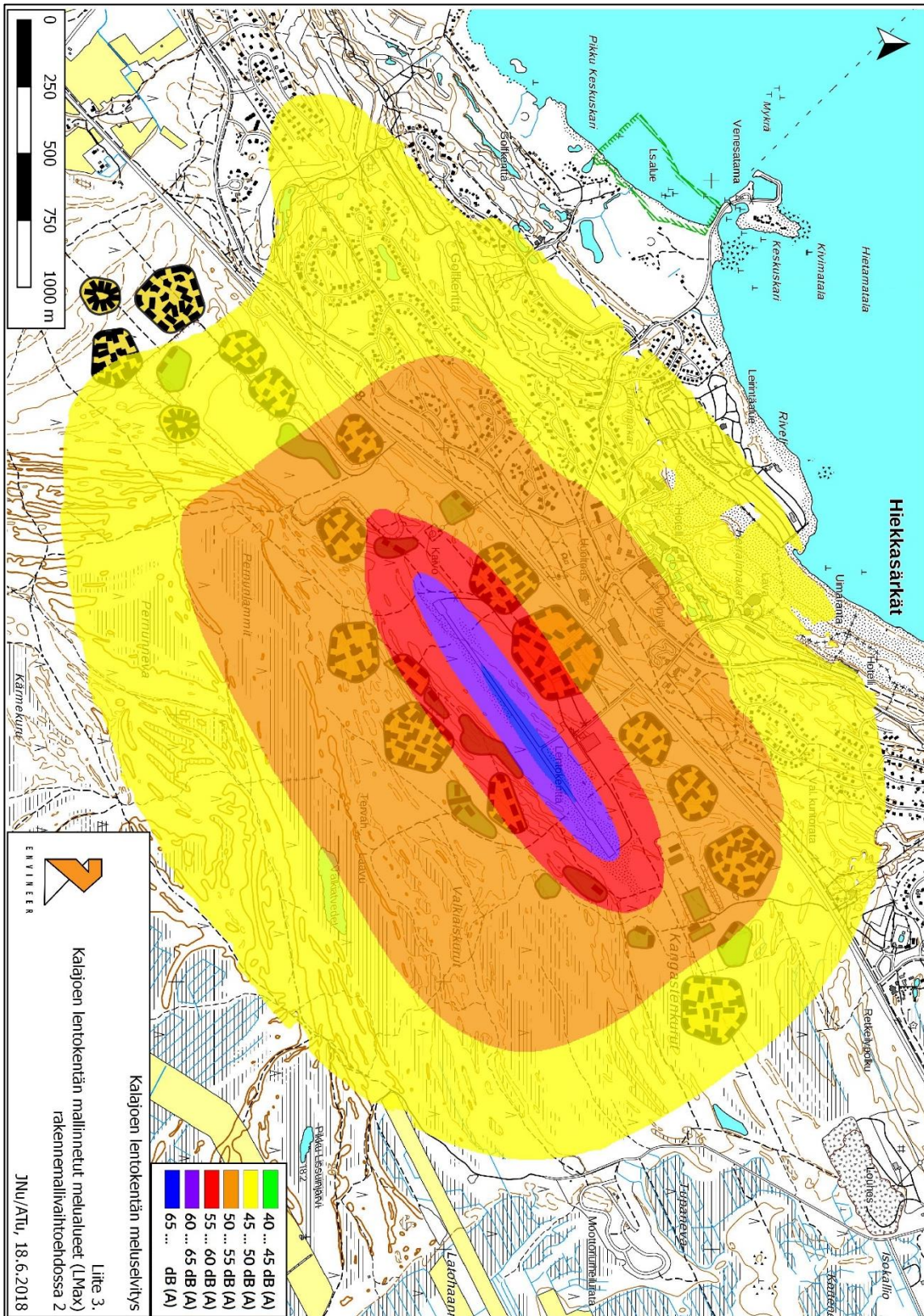


Liite 2: Lentoliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot ( $L_{Amax}$ ) suunnitteluvaihtoehdolla VE1.





Liite 3: Lentoliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot ( $L_{Amax}$ ) suunnitteluvaihtoehdolla VE2.





Liite 4: Lentoliikenteen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot ( $L_{Amax}$ ) suunnitteluvaihtoehdolla VE3.

