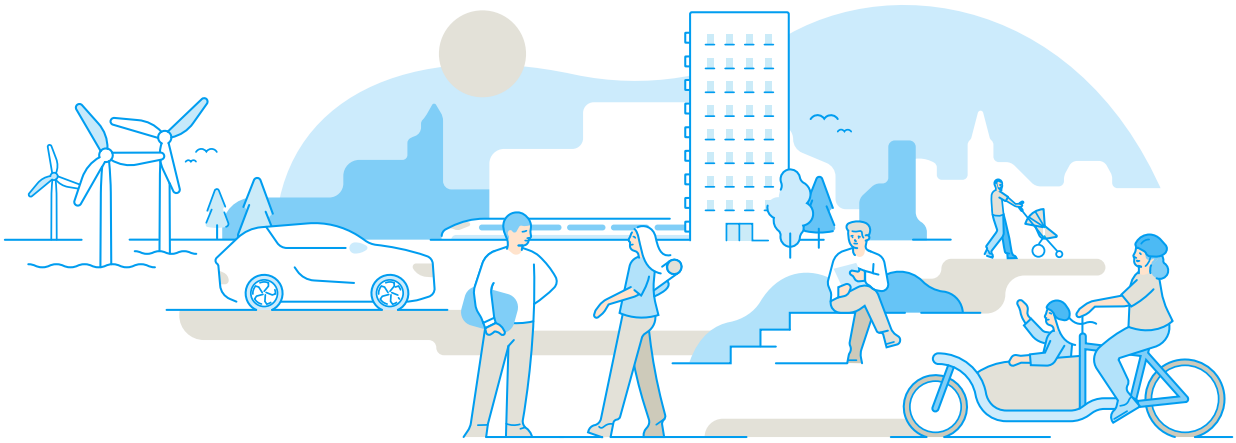
Vastaanottaja
**Marttilan Aurinkovoima Oy**

Asiakirjatyyppi
**Meluselvitys**

Päivämäärä
**16.9.2026**

# Marttilan aurinkovoimahanke, Santinkulma

## MELUSELVITYS



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

# Marttilan aurinkovoimahanke, Santinkulma
## MELUSELVITYS

| | |
|---|---|
| **Projekti** | Marttilan aurinkovoimahanke, meluselvitys |
| **Projekti nro** | 1510086858-002 |
| **Tilaaja** | Marttilan Aurinkovoima Oy, c/o Fortum Power and Heat Oy |
| **Päivämäärä** | 16.9.2026 |
| **Laatija** | Jari Hosiokangas |
| **Tarkastaja** | Timo Korkee |

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
https://fi.ramboll.com

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

# Sisällysluettelo


SISÄLLYSLUETTELO 3

1. JOHDANTO 4

2. MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT 5

2.1 HANKKEEN SUUNNITELMAKARTTA (LAY-OUT) 5
2.2 MAASTOMALLIN LÄHTÖTIEDOT 6
2.3 MELULÄHTÖTIEDOT 6
*2.3.1 Aurinkopaneelikenttä 6*
*2.3.2 Akkuenergiavarasto (BESS) 7*
2.4 PÄÄMUUNTAMOT 8

3. SOVELLETTAVAT OHJEARVOT 8

4. MELULASKENNAT 9

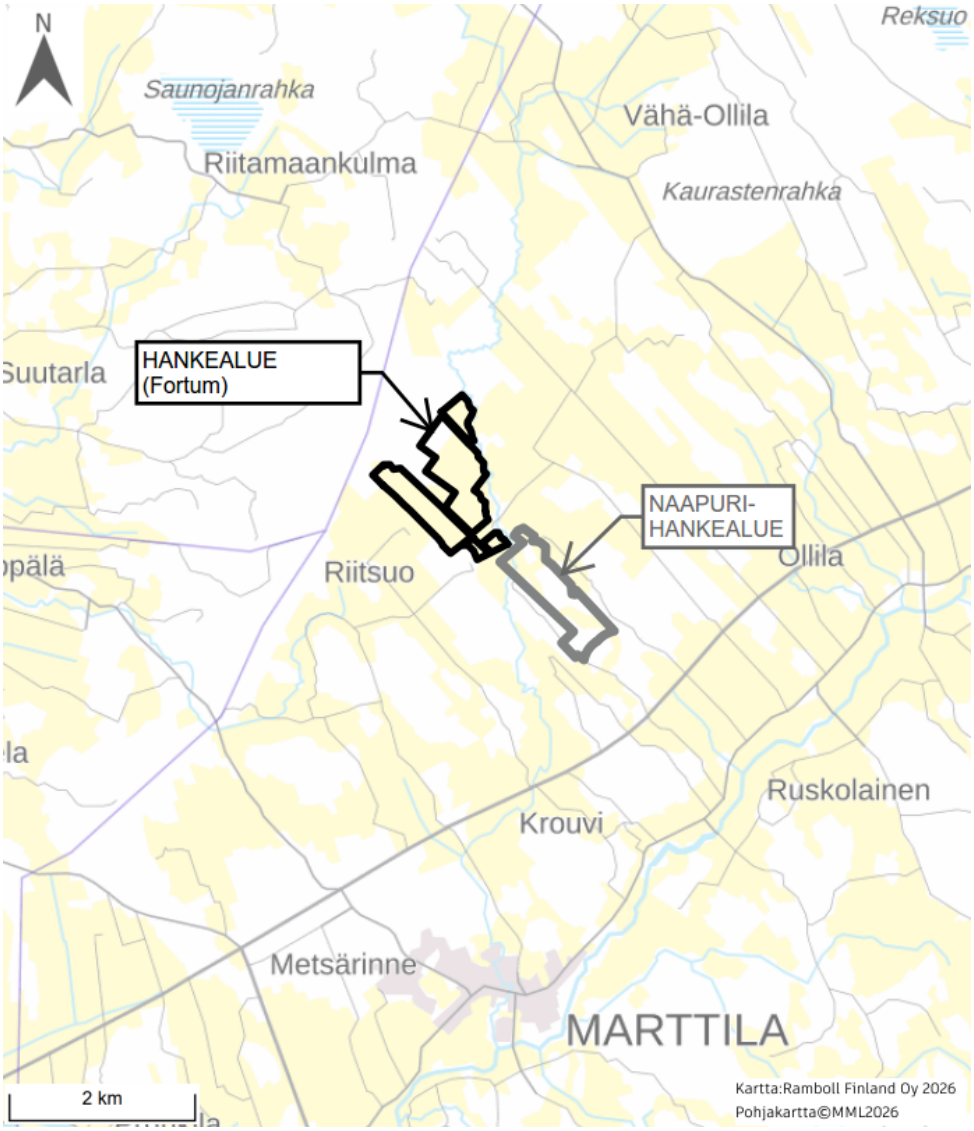
5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT 9

LÄHTEET 10

LIITTEET 10

# 1. Johdanto

Marttilan Aurinkovoima Oy, c/o Fortum Power and Heat Oy, suunnittelee Marttilaan aurinkovoimalaitosta. Hankealue sijaitsee noin 4 kilometriä Marttilan taajaman pohjoispuolella Santinkulman alueella. Selvityskohteen sijainti on esitetty kuvassa 1. Hankealueen naapurissa kaakkoispuolella on toisen toimijan (OX2:n Kantinkulma) vastaava hanke.




**Kuva 1. Aurinkovoimahankkeen sijainti.**

Tehtävänä on ollut laatia melutarkastelu Marttilan aurinkovoimahankkeen aurinkovoimalan ja siihen liittyvän akkuenergiavaraston (BESS) toiminnasta, huomioiden lisäksi kaakkoispuolelle toisessa hankkeessa (OX2:n Kantinkulma) suunnitellun aurinkovoimalaitoksen ja akkuenergiavaraston melutaso.

Työ on tehty Marttilan Aurinkovoima Oy:n, c/o Fortum Power and Heat Oy:n toimeksiannosta. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy.

# 2. Menetelmät ja lähtötiedot

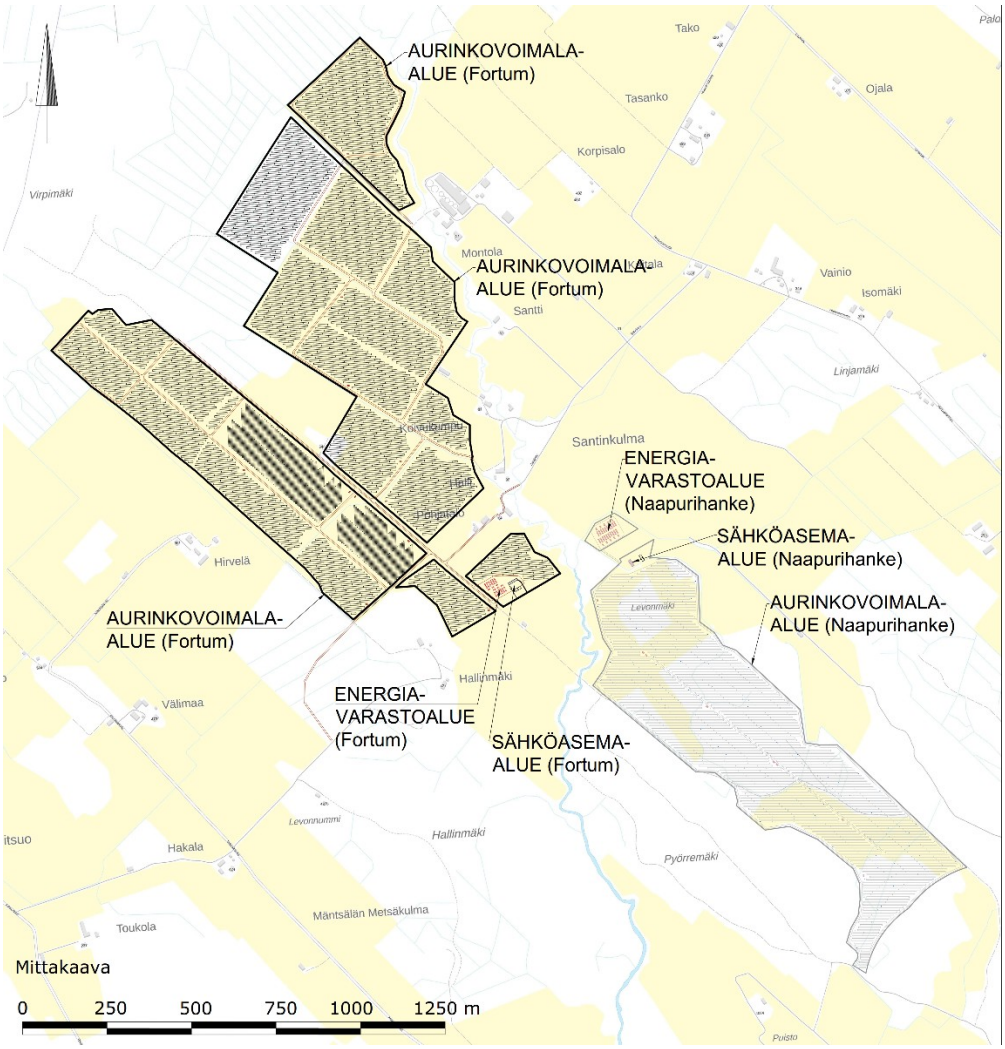
Melumallinnus on tehty SoundPLAN 9.0 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyvää pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia GPM (Kragh, 1982 ja DELTA, 2019). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, meluesteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa www.soundplan.eu.

Teollisuusmelun laskentamallin tarkkuus laajakaistaista melua säteileville melulähteille alle 500 m laskentaetäisyydellä on ±3 dB.

Kaikki melulähteet on mallinnettu ympärisäteilevinä pistelähteinä.

## 2.1 Hankkeen suunnitelmakartta (lay-out)

Hankkeen sekä naapurihankkeen melun mallinnuksessa käytetty suunnitelmakartta (lay-out piirros) on esitetty kuvassa 2.




**Kuva 2. Mallinnuksessa käytetty suunnitelmakartta.**

## 2.2 Maastomallin lähtötiedot

Maastomalli (maanpintamalli) muodostettiin Maanmittauslaitoksen 2 m -korkeusmallin tiedoista (lataus 08/2026). Olemassa olevat rakennukset mallinnettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisena (lataus 08/2026).

Maaperä on mallinnettu pääosin akustisesti pehmeänä (G=1), paitsi BESS kentän kohta puolikovana (G=0,5, kuten tiivistetty sorapinta). Aurinkopaneelikenttien alueet on mallinnettu akustisesti kovina eli ääntä heijastavina (G=0). Tällä simuloidaan kovapintaisten paneelien mahdollista äänen heijastusvaikutusta worst case -tyyppisesti. Todellisuudessa paneelien määrä ja suuntaus voi vaikuttaa heijastuksen määrään.

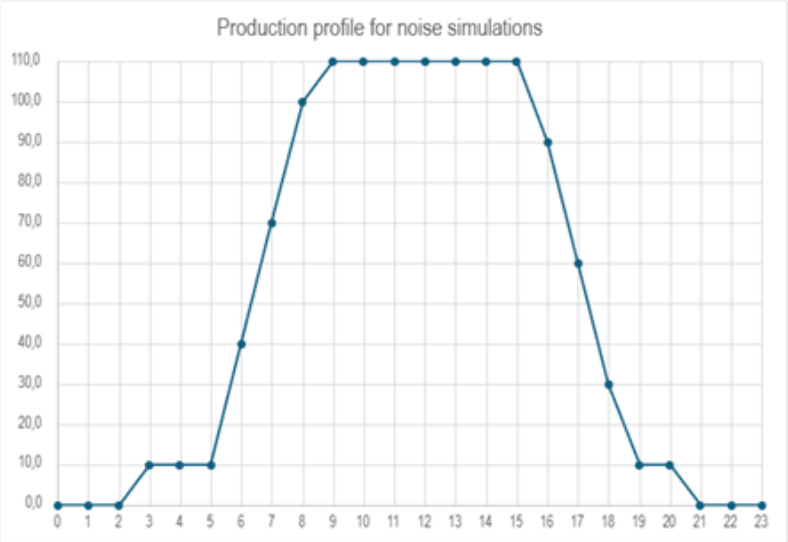
Hollantilaisessa tutkimuksessa selvitettiin kolmella eri menetelmällä aurinkopaneelikentän vaikutusta tieliikennemeluun sen takana olevalla asuinalueella. Keskimäärin vaikutus A-painotettuun liikennemeluun näytti olevan pieni, noin –2 … +2 dB(A) useimmissa tarkastelluissa tilanteissa. Hollantilaisella tieliikennemelumallilla arvioituna vaikutus oli +1-2 dB. Yksittäisillä taajuuskaistoilla voi esiintyä suurempia eroja (Van der Eerden ym, 2020).

## 2.3 Melulähtötiedot

### 2.3.1 Aurinkopaneelikenttä

Aurinkopaneelikentillä melulähteitä ovat invertterit ja muuntajat.

Inverttereiden melu on mallinnettu aurinkoisen keskikesäpäivän tuntikohtaisen tehoprofiilin mukaisilla arvoilla (Sungrow SG320HX), kuvassa 3 on esitetty tehoprofiili.




**Kuva 3. Aurinkopaneelien invertterin tehoprofiili vuorokauden tunneittain.**

Tehoprofiilin mukaiset melupäästöarvot on mallinnettu tunneittain, ja niiden perusteella on mallinnettu päivä- ja yöajan keskimelutasot. Melupäästöarvot $L_{WA}$ (A-taajuuspainotettu äänitehotaso) on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Aurinkopaneelien invertterin melupäästö eri tehotasoilla**

| Teho, % | Melupäästö $L_{WA}$, dB |
|---|---|
| 110 | 83,5 |
| 100 | 83,6 |
| 90 | 83,2 |
| 80 | 81,8 |
| 70 | 76,1 |
| 60 | 75,1 |
| 50 | 74,8 |
| 40 | 65,5 |
| 30 | 62,5 |
| 20 | 62,8 |
| 10 | 54,9 |

Invertterien melupäästö on mallinnettu 1/3 oktaavikaistoittain lähdedokumentin mukaisilla tiedoilla. Taajuustiedoista ilmenee, että melu on kapeakaistaista, kun kriteerinä on ympäristöministeriön melunmittausohjeen (Ympäristömelun mittaaminen, 1/1995) mukainen määrittely ”ainakin yhden terssikaistan terssipainetaso on vähintään 5 dB suurempi kuin välittömästi kyseisen kaistan ala- ja yläpuolella olevien terssikaistojen äänenpainetasot”. Kapeakaistaisuuden taajuus vaihtelee hieman tehon suhteen, yleisimmin se on taajuuksilla 630 Hz ja 16 000 Hz.

Melulähteen säteilemän äänen kapeakaistaisuus ei automaattisesti tarkoita, että melu kuuntelupisteessä (esim. talon piha) on kapeakaistaista. Taustamelun peittovaikutus ja melun leviämisessä tapahtuva taajuusriippuva vaimentuminen vaikuttavat lopulliseen havaittavaan kapeakaistaisuuteen.

Muuntajien melupäästönä on käytetty arvoa $L_{WA}$ 62,4 dB (TÜVRheinland, Report Number: CN23BNP1 001). Melupäästö on mallinnettu 500 Hz taajuuskaistalle, koska taajuusjakaumaa ei ole ilmoitettu.

### 2.3.2 Akkuenergiavarasto (BESS)

Akkukonttien melupäästö perustuu Sungrow -akkukontin mittausraportin tietoihin (Noise Test Report ST6900UX-4H-LN ST7140UX-4H-LN), jonka mukaan äänitehotaso $L_{WA}$ on 82 dB. Mallinnuksessa on lisäksi huomioitu mittauksen epävarmuus 2,6 dB, eli mallinnuksessa käytetty äänitehotaso on 84,6 dB. Äänitehotaso on mallinnettu raportissa ilmoitetun 1/3 -oktaavittaisen taajuusjakauman mukaisesti. Taajuusjakaumassa ei ole kapeakaistaisuutta.

Akkukonttien melupäästön toiminta-ajaksi on asetettu 360 minuuttia (6 tuntia) päivällä (klo 7-22 välillä) ja yöllä (klo 22-7 välillä).

Akkukontteja Fortumin hankkeessa on 24 kpl ja naapurihankkeessa 20 kpl (mallinnuksessa asetettu melulähdepisteitä 40 kpl, koska lay-outissa laitteelle varattu tila kaksinkertainen).

Inverttereiden melupäästönä on Fortumin hankkeessa käytetty arvoa $L_{WA}$ 62,4 dB, ja Kantinkulman hankkeessa $L_{WA}$ 84 dB. Melupäästöt on mallinnettu 500 Hz taajuuskaistalle. Inverttereitä Fortumin hankkeessa on 6 kpl ja Kantinkulman hankkeessa 10 kpl.

### 2.4 Päämuuntamot

Molemmissa hankkeissa on korkeajännitteen päämuuntamot, joihin on molempiin mallinnettu 2 kpl muuntajia. Melupäästön arvona on käytetty geneeristä arvoa $L_{WA}$ 90 dB, mikä perustuu konsultin kokemukseen vastaavista laitteista.

# 3. Sovellettavat ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on esitetty yleiset melutason ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasoina. Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöksen mukaiset melun ohjearvot on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot**

| | **Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$, enintään** | |
|---|---|---|
| | **Päivällä klo 7-22** | **Yöllä klo 22-7** |
| **ULKONA** | | |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 50/45 dB[1) 2)] |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet[4)], 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 toimistohuoneet | 45 dB | - |

1) Uusilla asuin- ja hoitolaitosalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitetun ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Selvityskohteessa sovelletaan asunalueilla ulko-oleskelualueiden meluohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Loma-asuntojen kohdalla ohjearvo on 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä.

# 4. Melulaskennat

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22–07) ohjearvoihin. Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvin värialuein.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta. Laskenta tehtiin 10 m x 10 m laskentaruutuihin.

Laskentatilanteet olivat seuraavat:

1. Marttilan aurinkovoimahankkeen melutaso, päivä
2. Marttilan aurinkovoimahankkeen melutaso, yö
3. Kantinkulman hankkeen melutaso, päivä
4. Kantinkulman hankkeen melutaso, yö
5. Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso, päivä
6. Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso, yö

# 5. Tulokset ja johtopäätelmät

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa 1-6. Tässä on esitetty sanallisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta johtopäätelmät ja suositukset. Tekstissä ”melutaso päivällä” tarkoittaa ohjearvoon verrattavaa keskimelutasoa kello 7 ja 22 välillä, eli $L_{Aeq, 7\text{-}22}$. Vastaavasti ”melutaso yöllä” tarkoittaa ohjearvoon verrattavaa keskimelutasoa kello 22 ja 7 välillä, eli $L_{Aeq, 22\text{-}7}$.

Kuvassa 1 on esitetty Marttilan aurinkovoimahankkeen melutaso päivällä. 55 dB ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 45 dB vyöhykkeelle. Kaikki asuinrakennukset sijoittuvat alle 45 dB vyöhykkeelle, ja lomarakennusten kohdalla voidaan arvioida melun olevan alle 40 dB. Mikäli toiminnan aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se asuinrakennusten kohdalla alle 50 dB ja lomarakennusten kohdalla alle 45 dB.

Kuvassa 2 on esitetty Marttilan aurinkovoimahankkeen melutaso yöllä. 50 dB ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 40 dB vyöhykkeelle. BESS kenttää lähimmän asuinrakennuksen kohdalla melutaso on hieman yli 40 dB. Mikäli hankkeen aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se alle ohjearvon 50 dB. Lomarakennusten kohdalla on vastaava tilanne, eli ohjearvo 40 dB voidaan arvioida alittuvan myös mahdollinen kapeakaistakorjaus huomioiden.

Kuvassa 3 on esitetty viereisen Kantinkulman hankkeen melutaso päivällä. 55 dB ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 45 dB vyöhykkeelle. Kaikki asuinrakennukset sijoittuvat alle 45 dB vyöhykkeelle, ja lomarakennusten kohdalla voidaan arvioida melun olevan alle 40 dB. Mikäli toiminnan aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se asuinrakennusten kohdalla alle 50 dB ja lomarakennusten kohdalla alle 45 dB.

Kuvassa 4 on esitetty viereisen Kantinkulman hankkeen melutaso yöllä. 50 dB yöajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 40 dB vyöhykkeelle. BESS kenttää lähimmän asuinrakennuksen kohdalla melutaso on hieman alle 40 dB. Mikäli hankkeen aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se

alle ohjearvon 50 dB. Lomarakennusten kohdalla on vastaava tilanne, eli ohjearvo 40 dB voidaan arvioida alittuvan myös mahdollinen kapeakaistakorjaus huomioiden.

Kuvassa 5 on esitetty Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso päivällä. 55 dB ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 45 dB vyöhykkeelle. Kaikki asuinrakennukset sijoittuvat alle 45 dB vyöhykkeelle, ja lomarakennusten kohdalla voidaan arvioida melun olevan alle 40 dB. Mikäli toiminnan aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se asuinrakennusten kohdalla alle 50 dB ja lomarakennusten kohdalla alle 45 dB.

Kuvassa 6 on esitetty Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso yöllä. 50 dB yöajan ohjearvon ylittävälle vyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia, ei myöskään lomarakennuksia 40 dB vyöhykkeelle. Marttilan aurinkovoimahankkeen BESS kenttää lähimmän asuinrakennuksen kohdalla melutaso on hieman yli 40 dB. Mikäli hankkeen aiheuttama melu osoittautuu kapeakaistaiseksi, ja siihen lisätään 5 dB sanktio, jää se alle ohjearvon 50 dB. Lomarakennusten kohdalla on vastaava tilanne, eli ohjearvo 40 dB voidaan arvioida alittuvan myös mahdollinen kapeakaistakorjaus huomioiden.

Asuinrakennuksiin sisälle muodostuvat äänitasot yleensä alittavat ohjearvot, jos ulkomelutaso täyttää ohjearvot. Yöajan 50 dB ulkomelutason ja 30 dB sisämelutason ohjearvojen mukaan laskettuna rakennuksen ulkovaipan tulee vaimentaa ulkoa sisään siirtyvää ääntä 20 dB. Tämän katsotaan yleisesti toteutuvan pientalossa.

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa tulee tämä selvitys päivittää.

# Lähteet

DELTA, 2019. Technical Note. Proposal for revising the multiple screen approach in the General Prediction Method for industrial noise. Project no.: 117-21137.94. 22 February 2019. DELTA/Force Technology, Denmark.

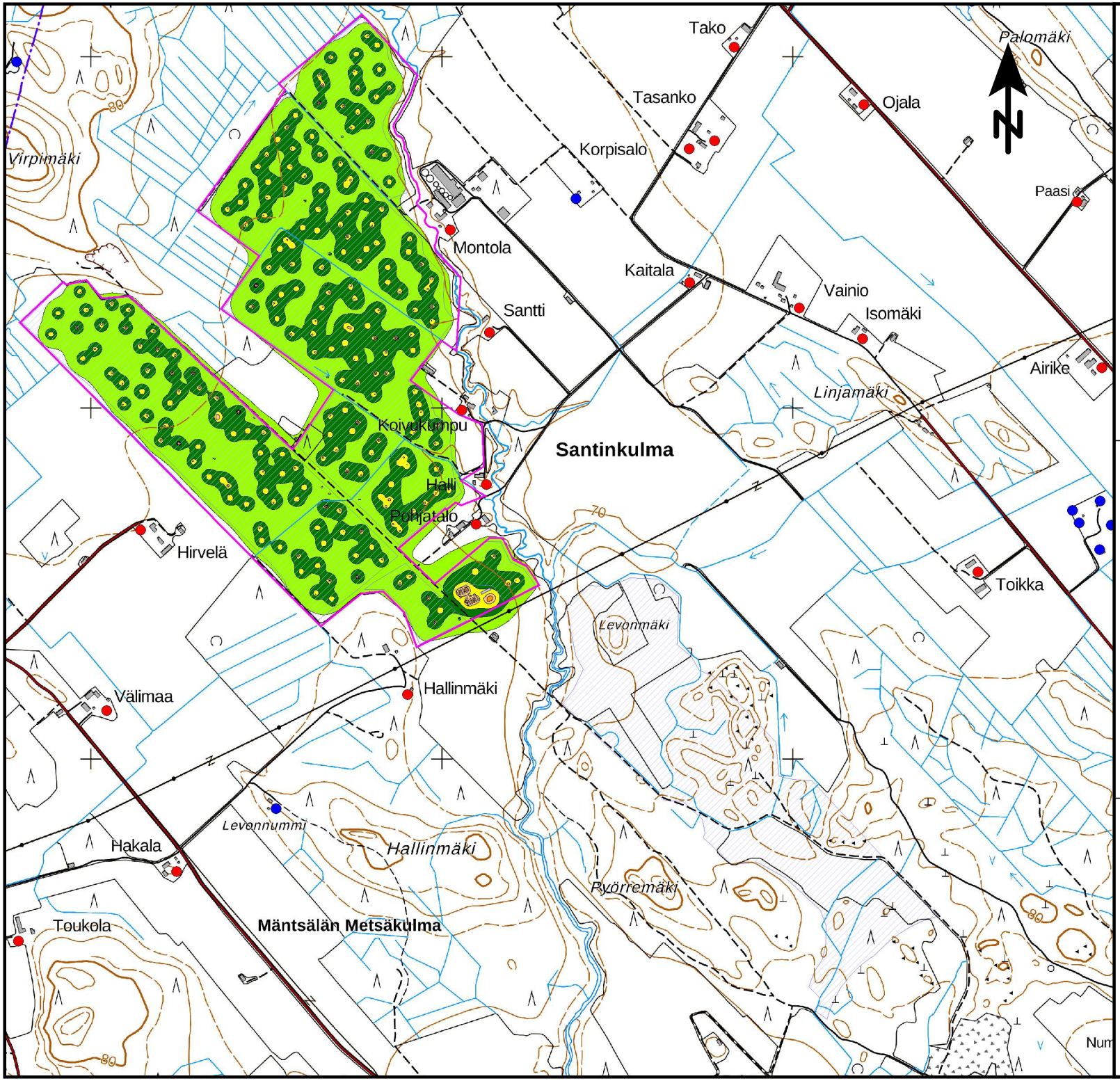
Kragh et al, 1982. Environmental noise from industrial plants. General prediction method, Danish Acoustical Laboratory, Report no. 32, 1982.

Van der Eerden, F., Salomons, E. & Eisses, A. (2020). Effects of solar panel fields on sound propagation. Forum Acusticum, Dec 2020, Lyon, France. pp.857-861, 10.48465/fa.2020.0275. hal-03233652.

# Liitteet

Liitekuvia on 6 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu raportin luvussa 5.

Kuva 1. Marttilan aurinkovoimahankkeen hankkeen melutaso, päiväajan keskiäänitaso , $L_{Aeq, 7-22}$
Kuva 2. Marttilan aurinkovoimahankkeen melutaso, yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq, 22-7}$
Kuva 3. Kantinkulman hankkeen melutaso, päiväajan keskiäänitaso , $L_{Aeq, 7-22}$
Kuva 4. Kantinkulman hankkeen melutaso, yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq, 22-7}$
Kuva 5. Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso, päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq, 7-22}$
Kuva 6. Marttilan aurinkovoimahankkeen ja Kantinkulman hankkeen yhteismelutaso, yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq, 22-7}$




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 07-22

Marttilan aurinkovoimahanke:
- Aurinkovoimakentät: Invertterit (vaihteleva tehoprofiili) ja muuntajat
- BESS: akkuvarastot (360min toiminta-aika), invertterit (360min toiminta-aika) ja korkeajännitemuuntajat

**KUVA 1**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

| | |
|---|---|
| 65 < | |
| 60 < | <= 65 |
| 55 < | <= 60 |
| 50 < | <= 55 |
| 45 < | <= 50 |
| | <= 45 |

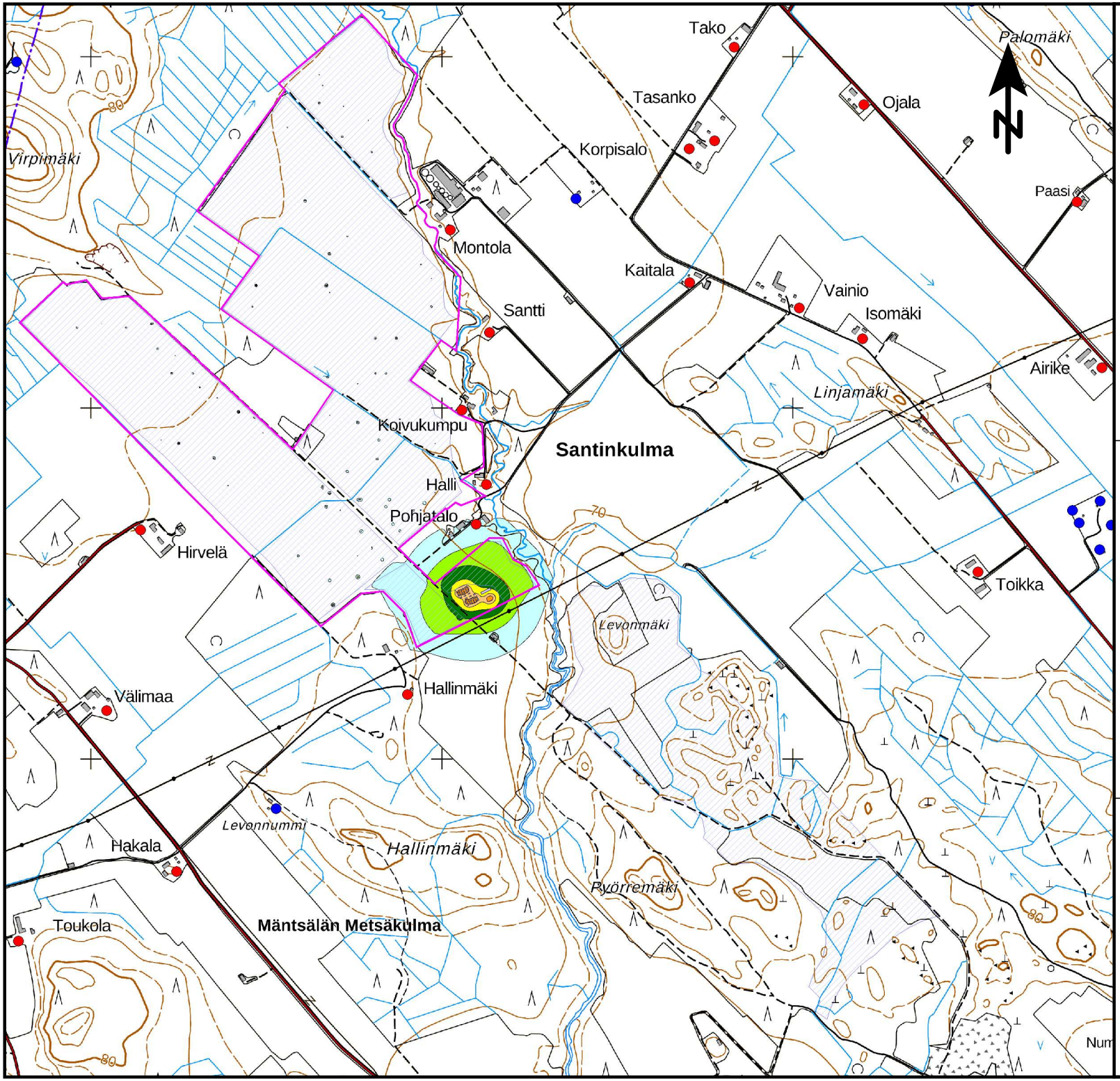
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 22-07

Marttilan aurinkovoimahanke:
- Aurinkovoimakentät: Invertterit (vaihteleva tehoprofiili) ja muuntajat
- BESS: akkuvarastot (360min toiminta-aika), invertterit (360min toiminta-aika) ja korkeajännitemuuntajat

**KUVA 2**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

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

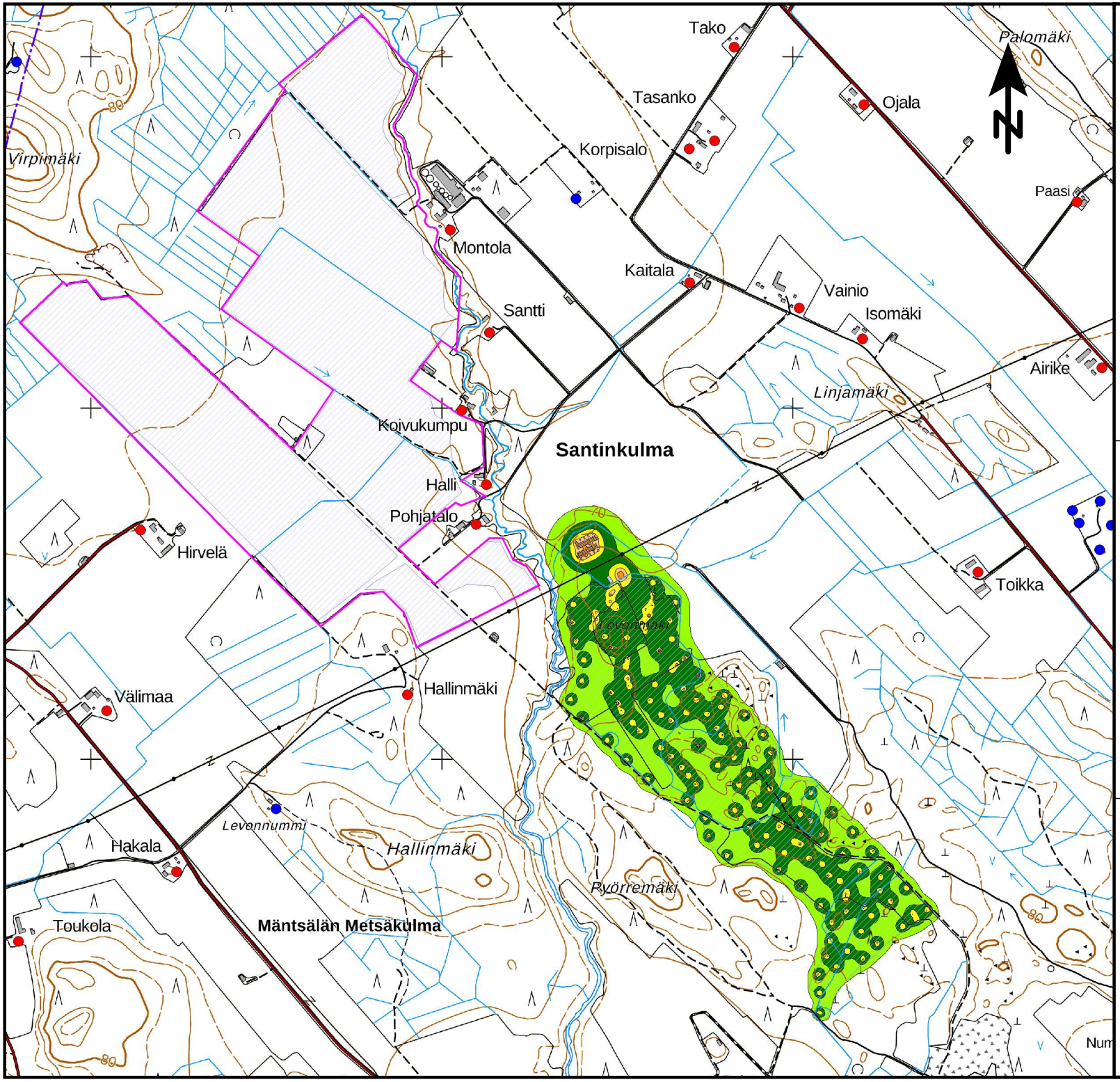
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 07-22

OX2:n Kantinkulman aurinkovoimahanke:
- Aurinkovoimakentät: Invertterit (vaihteleva tehoprofiili) ja muuntajat
- BESS: akkuvarastot (360min toiminta-aika), invertterit (360min toiminta-aika) ja korkeajännitemuuntajat

**KUVA 3**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

| | |
|---|---|
| 65 < | |
| 60 < | <= 65 |
| 55 < | <= 60 |
| 50 < | <= 55 |
| 45 < | <= 50 |
| | <= 45 |

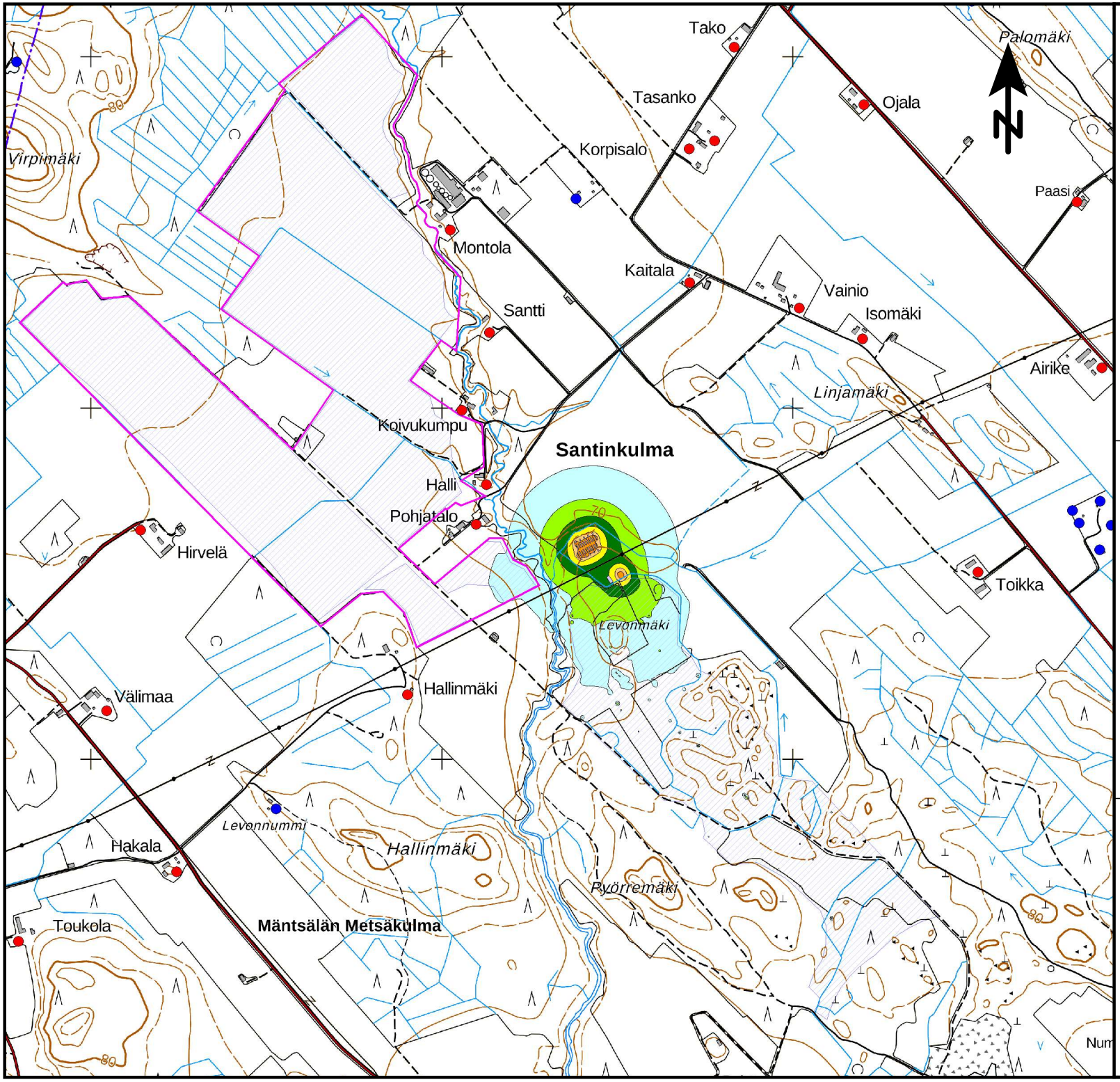
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 22-07

OX2:n Kantinkulman aurinkovoimahanke:
- Aurinkovoimakentät: Invertterit (vaihteleva tehoprofiili) ja muuntajat
- BESS: akkuvarastot (360min toiminta-aika), invertterit (360min toiminta-aika) ja korkeajännitemuuntajat

**KUVA 4**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

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

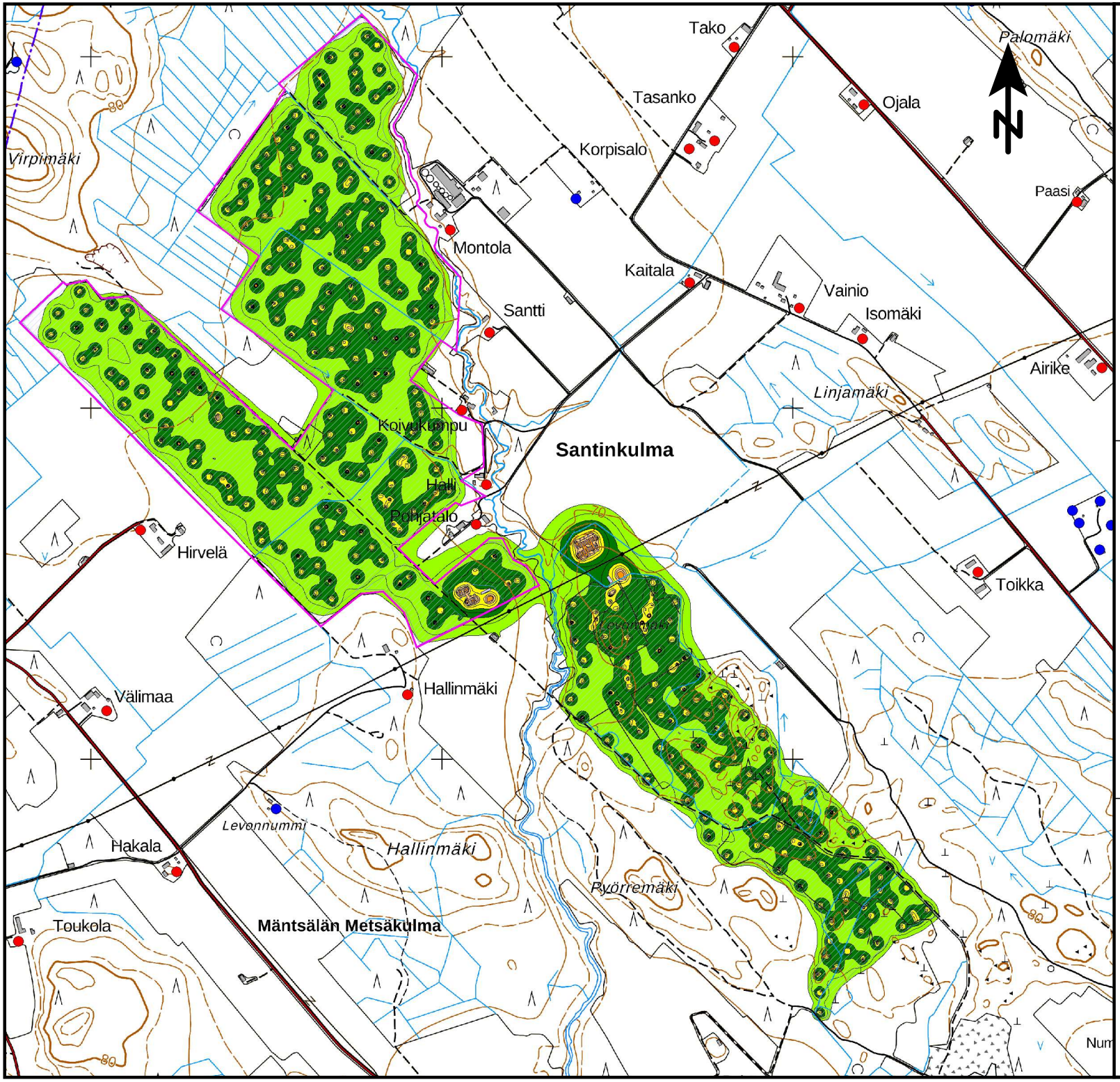
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 07-22

Yhteismelu:
- Marttilan aurinkovoimahanke (aurinkovoimakentät + BESS)
- OX2:n Kantinkulman aurinkovoimahanke (aurinkovoimakentät + BESS)

**KUVA 5**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

| | |
|---|---|
| 65 < | |
| 60 < | <= 65 |
| 55 < | <= 60 |
| 50 < | <= 55 |
| 45 < | <= 50 |
| | <= 45 |

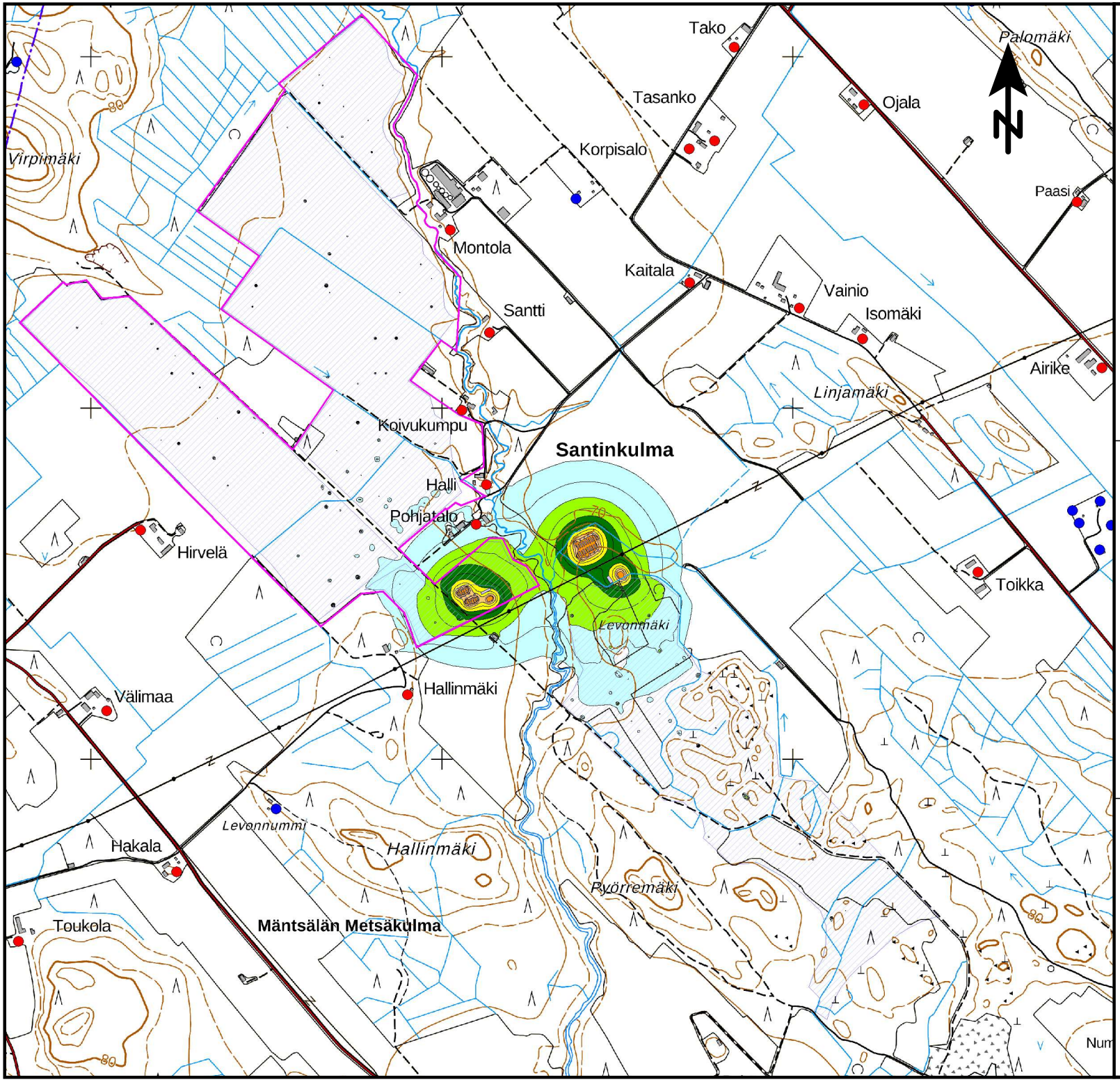
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE




# Marttilan aurinkovoimahanke
# Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq}$ 22-07

Yhteismelu:
- Marttilan aurinkovoimahanke (aurinkovoimakentät + BESS)
- OX2:n Kantinkulman aurinkovoimahanke (aurinkovoimakentät + BESS)

**KUVA 6**

Selitteet
- Lomarakennus
- Asuinrakennus
- Muu rakennus
- Marttila, hankealue
- Aurinkovoimakenttä
- BESS -rakennukset

Äänitaso, dB

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

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.1
Menetelmä: GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4)

0 100 200 400 600 m

RAMBOLL

16.9.2026 VINIE