Tuuli- ja aurinkovoimapuisto Honkakangas, Siikalatva

Meluselvitys

SWECO

Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
Luonnos	12.8.2025		Juho Ali-Tolppa	Juho Ali-Tolppa
Valmis	1.10.2025		Juho Ali-Tolppa	Juho Ali-Tolppa

Projekti:	Honkakangas selvitykset
Työnumero:	25007014-001
Asiakas:	Infinergies Finland Oy
Päiväys:	1.10.2025
Tekijä:	Tiina Mönkäre

Sisältö

1. JOHDANTO 4

2. MELU 7

3. MELUN OHJEARVOT 8

3.1 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 8

3.2 Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat 9

4. LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT 9

4.1 Lähtötiedot 9

4.2 Menetelmät 11

4.3 Epävarmuustekijät 11

5. MELUVAIKUTUKSET 12

5.1 Melumallinnus ISO 9613-2 12

5.1.1 VE1 12

5.1.2 VE2 13

5.2 Pienitaajuinen melu 15

5.2.1 VE1 15

5.2.2 VE2 17

5.3 Yhteisvaikutusmallinnus 18

5.3.1 VE1 18

5.3.2 VE2 22

6. YHTEENVETO 25

7. MALLINNUSTIETOJEN RAPORTTI 26

8. LÄHTEET 31

Raportin lopusta löytyvät seuraavat liitteet:

Liite 1. Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston melumallinnuksen mallinnustulosteita.

Liite 2. Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston yhteisvaikutusmallinnuksen mallinnustulosteita.

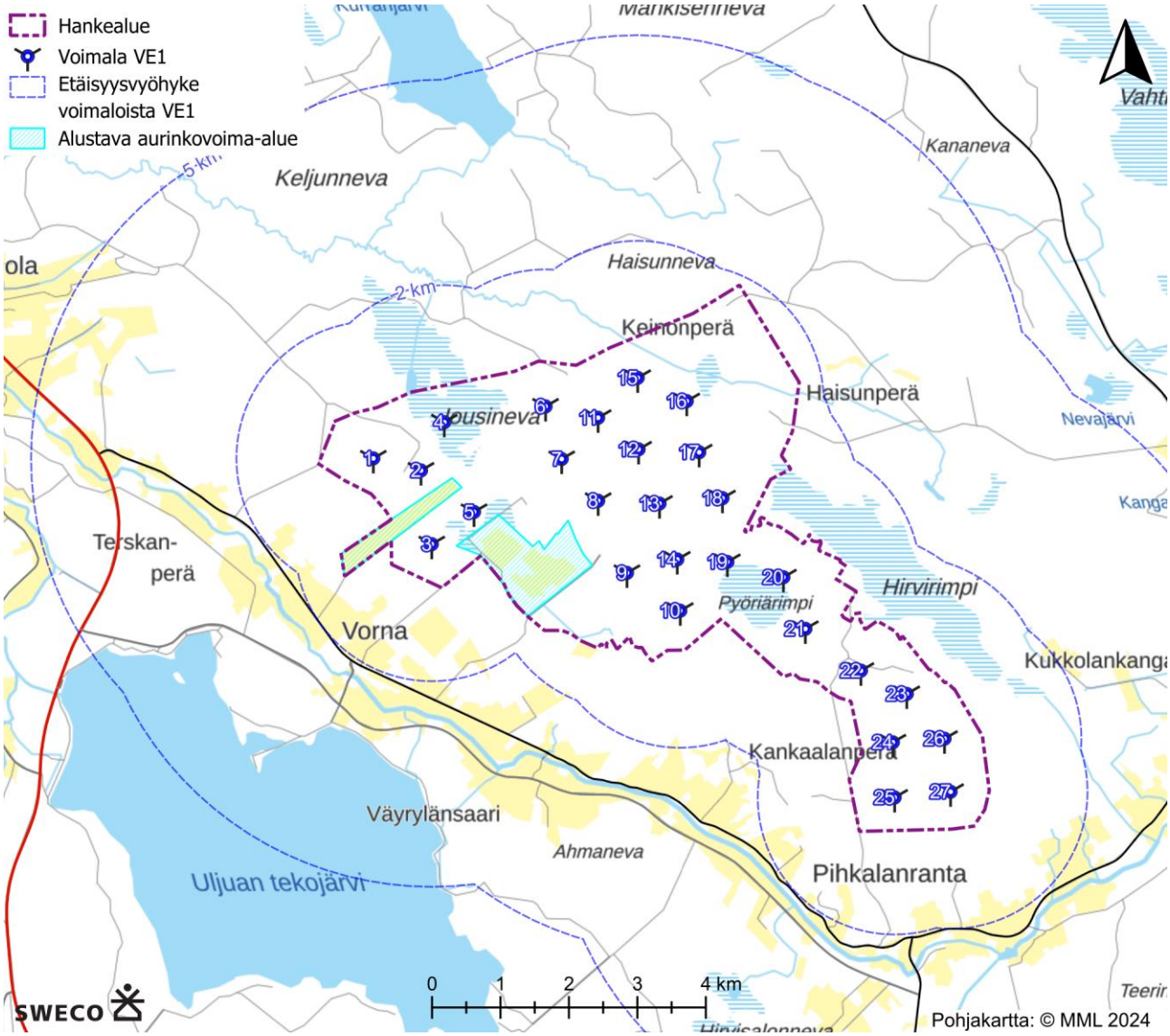
1. Johdanto

Meluselvitys on tehty Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistolle, joka sijaitsee Siikalatvan kunnassa. Suunniteltu hanke koostuu yhteensä 19–27 tuulivoimalasta. Melumallinnus on tehty WindPro 4.1-ohjelmistolla ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (Ympäristöministeriö, 2014). Melumallinnuksessa on käytetty Honkakankaan voimaloissa Nordex N163/5.X:n laitevalmistajan ilmoittamia taajuusjakaumatietoja (lavat ilman sahalaitaisia jättöreunoja, eng. blades without serrated trailing edge). Mallinnuksessa käytetty voimaloiden napakorkeus oli 225 m.

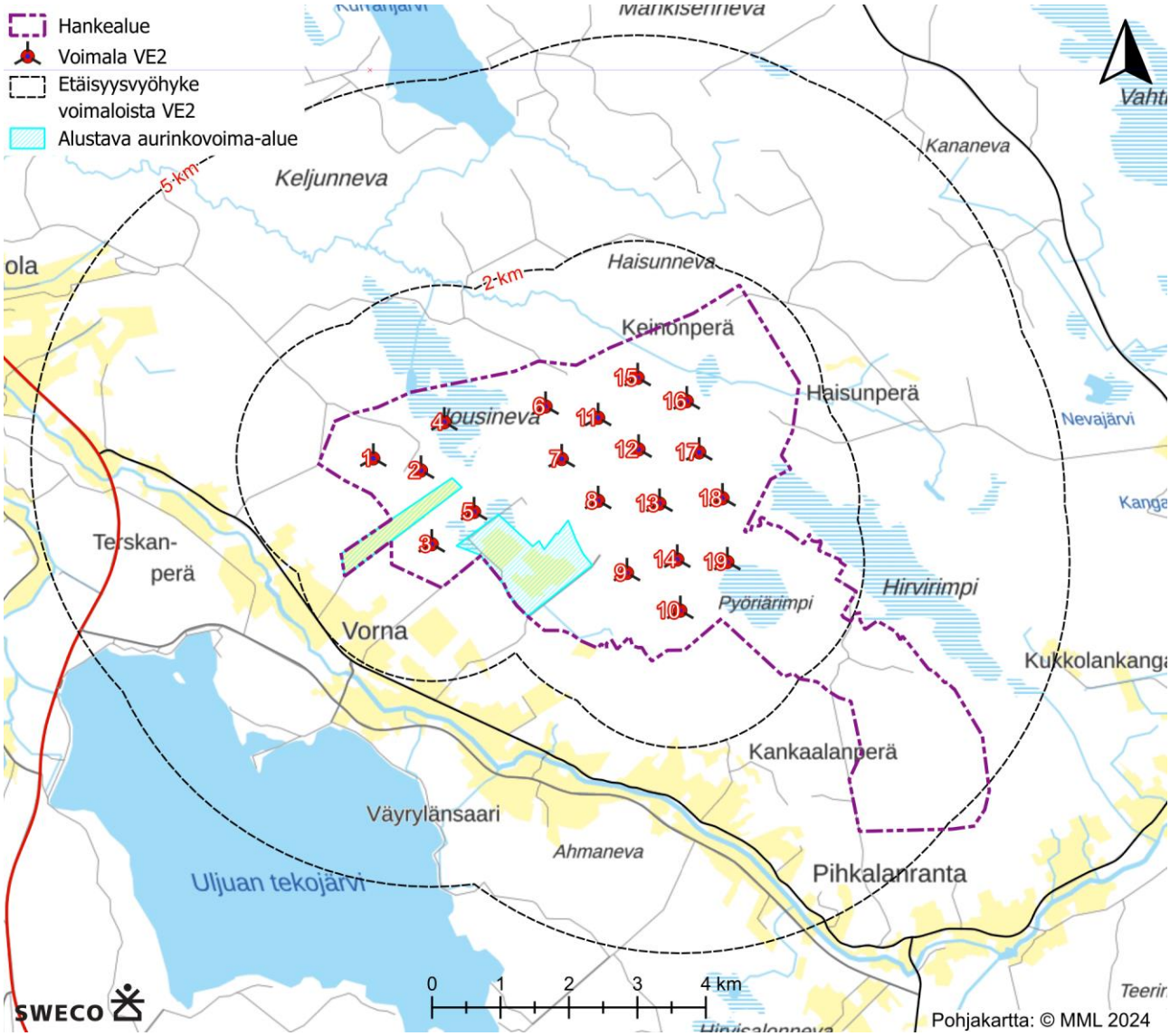
Tässä selvityksessä on tarkasteltu seuraavia hankevaihtoehtoja:

- VE1: 27 voimalaa
- VE2: 19 voimalaa

Kuvassa 1 on esitetty Honkakankaan vaihtoehdon VE1 voimaloiden sijainnit kartalla ja kuvassa 2 on esitetty Honkakankaan vaihtoehdon VE2 voimalat kartalla. Voimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteiden mallinnustulosteissa.

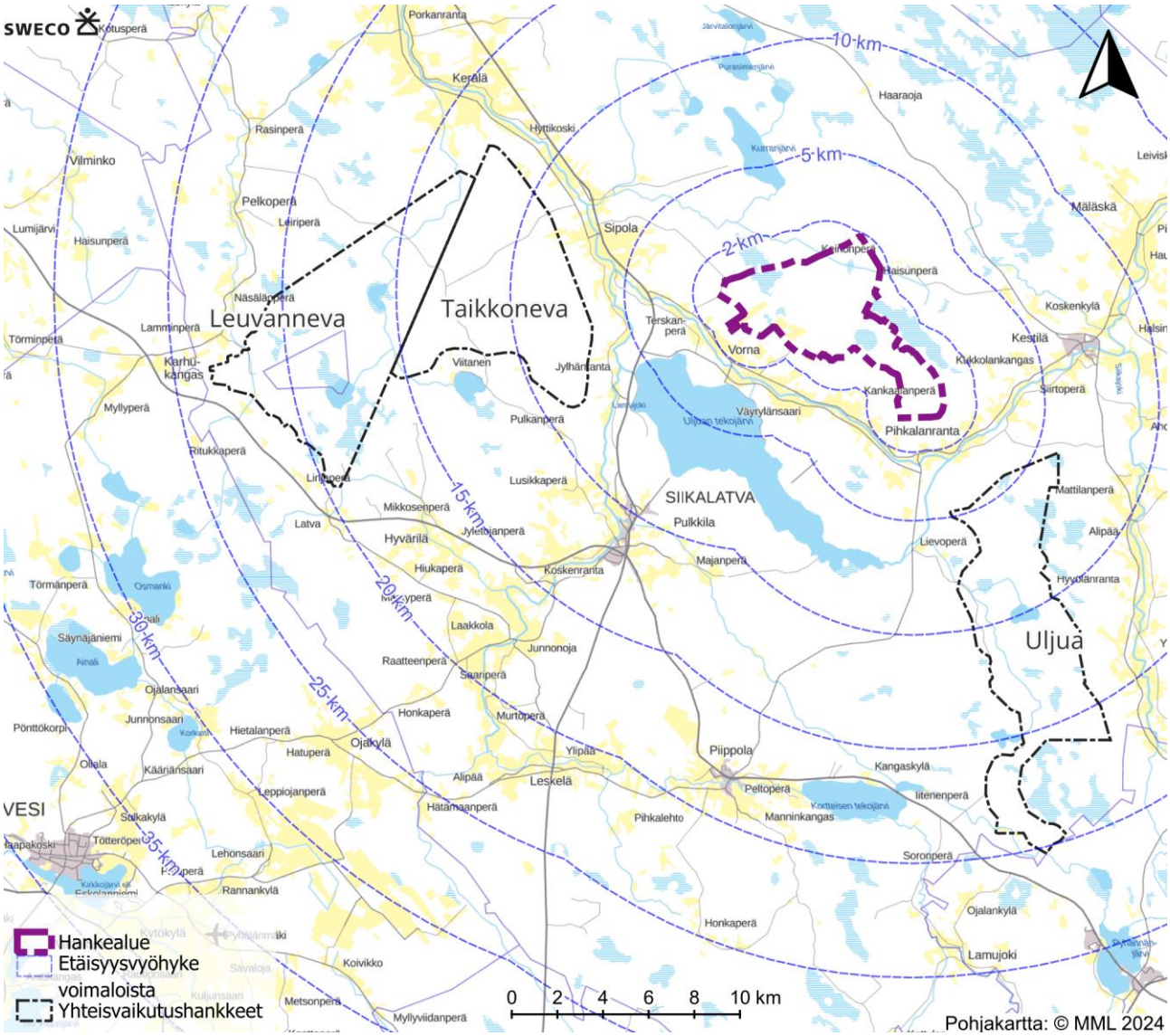


Kuva 1. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE1 hankealue ja tuulivoimaloiden sijainti kartalla.



Kuva 2. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE2 hankealue ja tuulivoimaloiden sijainti kartalla.

Tässä meluselvityksessä on lisäksi tarkasteltu melun yhteisvaikutuksia Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden kanssa. Kuvassa 3 on esitetty yhteisvaikutusmallinnuksen tuulivoimahankkeiden sijainnit verrattuna Honkakankaaseen. Yhteisvaikutusmallinnuksen voimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteen 2 mallinnustulosteissa.



Kuva 3. Yhteisvaikutusmallinnuksessa tarkasteltujen Honkakankaan, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden hankealueet

2. Melu

Tuulivoimalan ääni syntyy roottorin lapojen sekä voimalan koneiston osien aiheuttamasta äänestä. Lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni on näistä merkittävämpi ja sen merkitys kasvaa tavallisesti roottorin koon kasvaessa. Melu syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin välinen ilmamassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua. Tuulivoimalan tuottama ääni syntyy korkealla, on lapojen pyörimisliikkeestä johtuen jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta, ja sisältää pienitaajuisia ääniä. Äänen voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu riippuvat tuulivoimaloiden lukumäärästä, niiden etäisyyksistä toisiinsa sekä tuulen nopeudesta. Erottuvuuden takia tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten liikenne. (Di Napoli, 2007; Ympäristöministeriö, 2016a)

Tuulivoimalan äänen leviäminen ympäristöön riippuu maastonmuodoista, sääoloista, kuten tuulen nopeudesta ja suunnasta sekä lämpötilasta. Ääni etenee veden yllä laajemmalle kuin maalla pienemmän vaimenemisen takia. Pienitaajuinen ääni etenee muuta ääntä laajemmalle alueelle. (Ympäristöministeriö, 2016a)

Melu on ääntä, joka koetaan häiritseväksi tai epämiellyttäväksi ja joka on ihmisten terveydelle vahingollista tai haitallista. Lyhytaikainen altistuminen tuulivoimaloiden melulle ei aiheuta terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkäaikaisena altistuminen melulle saattaa vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Erityisesti haitallista on rakennuksen sisälle kuuluva pienitaajuinen ääni, joka vaikuttaa uneen ja lepoon. Pienitaajuisuuden lisäksi tuulivoimalan äänen erityispiirteitä ovat äänen kapeakaistaisuus, impulssimaisuus ja merkityksellinen sykintä. Erityispiirteet lisäävät tuulivoimalan äänen häiritsevyyttä. (Ympäristöministeriö, 2016a) Alle 40 dB tuulivoiman äänitasolla ei ole havaittu muita yhteyksiä terveyteen kuin melun häiritsevyys ja on epätodennäköistä, että alle 40 dB melualtistus aiheuttaa oireita tai sairauksia tuulivoima-alueilla (Hongisto ym, 2022).

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) on esitetty minkälaisia tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasot tarkoittavat (mm. Kuuloliitto ry, 2024). Yön ulkomelutason ohjearvo (40 dB) vastaa luontoalueen ja tietokoneen ääntä.

Taulukko 1. Tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasoilla

dB	Ääni
0	Ihmisen kuulokynnys
10	Hengitys
10–30	Lehtien havina
30	Kuiskaus
30–40	Hiljainen luontoalue
30–50	Tietokone
50–70	Keskustelu
70–85	Liikenne
80–100	Ravintola
90–100	Konsertti
125	Kipukynnys
130–135	Suihkukone

3. Melun ohjearvot

3.1 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista

Suomessa tuulivoimaloiden sallittavista äänitasoista säädetään valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015), joka on tullut voimaan syksyllä 2015. Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	**ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7**
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

3.2 Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) sisältää toimenpideraja-arvot pienitaajuiselle sisämelulle. Raja-arvot on annettu yhden tunnin pienitaajuisen melun tasolle (raja-arvot eivät ole A-painotettuja). Seuraavan taulukon toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa yöaikana (klo 22–7).

Taulukko 3. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.

Kaista, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
$L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Päiväajan (klo 7–22) pienitaajuiselle melulle sovelletaan 5 dB suurempia arvoja.

4. Lähtötiedot ja menetelmät

4.1 Lähtötiedot

Tuulivoimaloiden aiheuttamat meluvaikutukset on mallinnettu ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen (Ympäristöministeriö, 2014) mukaisesti mallinnuksessa käytettiin seuraavan taulukon arvoja.

Taulukko 4. Mallinnuksessa käytettyjä lähtötietoja

Lähtötiedot	
Tuulen nopeus	8 m/s
Ilman lämpötila	15 °C
Ilmanpaine	101,325 kPa
Ilman suhteellinen kosteus	70 %
Maanpinnan vaikutus melun etenemiseen, kerroin	0,4
Vesistöjen vaikutus melun etenemiseen, kerroin	0

Mallinnuksissa käytettyjen voimaloiden määrät, lähtömelutasot, napakorkeudet, roottorin halkaisijat ja voimalatyypit sekä melutyypit on esitetty Taulukossa 5. Voimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteiden mallinnustulosteissa.

Honkakankaan tuulivoimaloissa on käytetty Nordexin N163/5.7 MW -tuulivoimalan (without serrated trailing edge) taajuusjakaumia lähtömelutason ollessa 109,2 + 2 dB(A). Mallinnuksessa käytetyt taajuusjakaumat perustuvat voimalavalmistajan meludokumenttiin (Nordex 2023).

Uljuan tuulivoimaloissa on käytetty hankevastaavalta saatua 28 voimalan voimalasijoittelua ja voimalatyyppiä (V172-7,2 MW, blades without serrated trailing edges). Lähtömelutaso mallinnuksissa Uljuan voimaloissa on 110,1 + 2 dB(A).

Taikkonevan tuulivoimaloissa on käytetty hankevastaavalta saatua 41 voimalan voimalasijoittelua ja voimalatyyppiä (V172-7,2 MW, blades with serrated trailing edges). Lähtömelutaso mallinnuksissa Taikkonevan voimaloissa on 106,9 + 2 dB(A).

Leuvannevan tuulivoimaloissa on käytetty hankevastaavalta saatua 41 voimalan voimalasijoittelua ja voimalatyyppiä (V162-6,2 MW). Lähtömelutaso mallinnuksissa Leuvannevan voimaloissa on 104,8 + 2 dB(A).Leuvannevan tuulivoimaloiden Vestas V162-6.2 MW melulähtötietoina on käytetty Numerolan laatiman meluselvityksen mukaisia taajuusjakaumia (Numerola 2022).

Taulukko 5. Yhteenveto melumallinnusten voimaloiden lähtötiedoista

Tuulivoimapuisto	Voimaloiden määrä	Voimalan lähtömelutaso (dB(A))	Napakorkeus (m)	Voimalatyyppi
Honkakangas (VE1)	27	109,2+ 2	225	Nordex N163/5.X MW (Mode 0 – without serrated trailing edge)
Honkakangas (VE2)	19	109,2 + 2	225	Nordex N163/5.X MW (Mode 0 – without serrated trailing edge)
Uljua	28	110,1+ 2	200	Vestas V172-7.2 MW (Level 0S - Measured - PO7200-0S)
Taikkoneva	41	106,9+2	200	Vestas V172-7.2 MW (Level 0 - Measured - PO7200)
Leuvanneva	41	104,8+2	200	Vestas V162-6.2 MW (Level 0 - Measured - mode PO6200)

Meluvaikutuksia ja pienitaajuista melua tarkasteltiin useiden Honkakankaan lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Melumallinnuksissa käytettyjen rakennusten koordinaatit ja rakennusluokka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Tarkasteltujen kiinteistöjen sijaintikoordinaatit

Kiinteistö	Rakennusluokka	Itä	Pohjoinen
R1	lomarakennus	455967	7140744
R2	lomarakennus	456985	7140218
R3	lomarakennus	458688	7139650
R4	asuinrakennus	459933	7135610
R5	asuinrakennus	459857	7132078
R6	asuinrakennus	458359	7131561
R7	asuinrakennus	455928	7132448
R8	lomarakennus	455694	7134081
R9	asuinrakennus	455199	7134315
R10	asuinrakennus	450612	7135190
R11	asuinrakennus	449710	7135559
R12	asuinrakennus	448438	7137251
R13	asuinrakennus	452585	7143201

4.2 Menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on mallinnettu windPRO 4.1 -ohjelman DECIBEL-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Mallinnuksissa on laskettu melutasot valituissa havainnointipisteissä ja esitetty melun leviäminen meluvyöhykekarttoina. Mallinnuksissa tuulen nopeuden referenssiarvona on käytetty 8 m/s 10 metrin korkeudella. Maaston korkeusaineistona mallinnuksissa on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja yhteisvaikutusmallinnuksissa 10 metrin korkeusmallia. Mallinnuksien vesistötietoina on käytetty SYKE:n Jarvi10-paikkatietoaineistoa. Koska mallinnuksen tuulivoimaloiden, joiden etäisyys on alle 3 kilometriä tarkastelurakennuksista, perustustukset eivät sijaitse 60 metriä korkeammalla kuin mallinnuksen tarkastelurakennukset, melupäästön takuuarvoihin ei huomioda korkeuseroista johtuvaa ylimääräistä 2dB:n lisäystä.

Pienitaajuinen melu on mallinnettu ympäristöministeriön ohjeita noudattaen myös windPRO 4.1 -ohjelman DECIBEL-moduulilla. Rakennuksen melueristystietoina pienitaajuisen sisämelun laskennassa on käytetty suomalaisia mitattuja ääneneristävyysarvoja sijasta (Taulukko 7).

Taulukko 7. Suomalaiset mitatut ääneneristävyysarvot eri taajuuksilla (Hongisto ym., 2020).

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
DL_σ, dB	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

4.3 Epävarmuustekijät

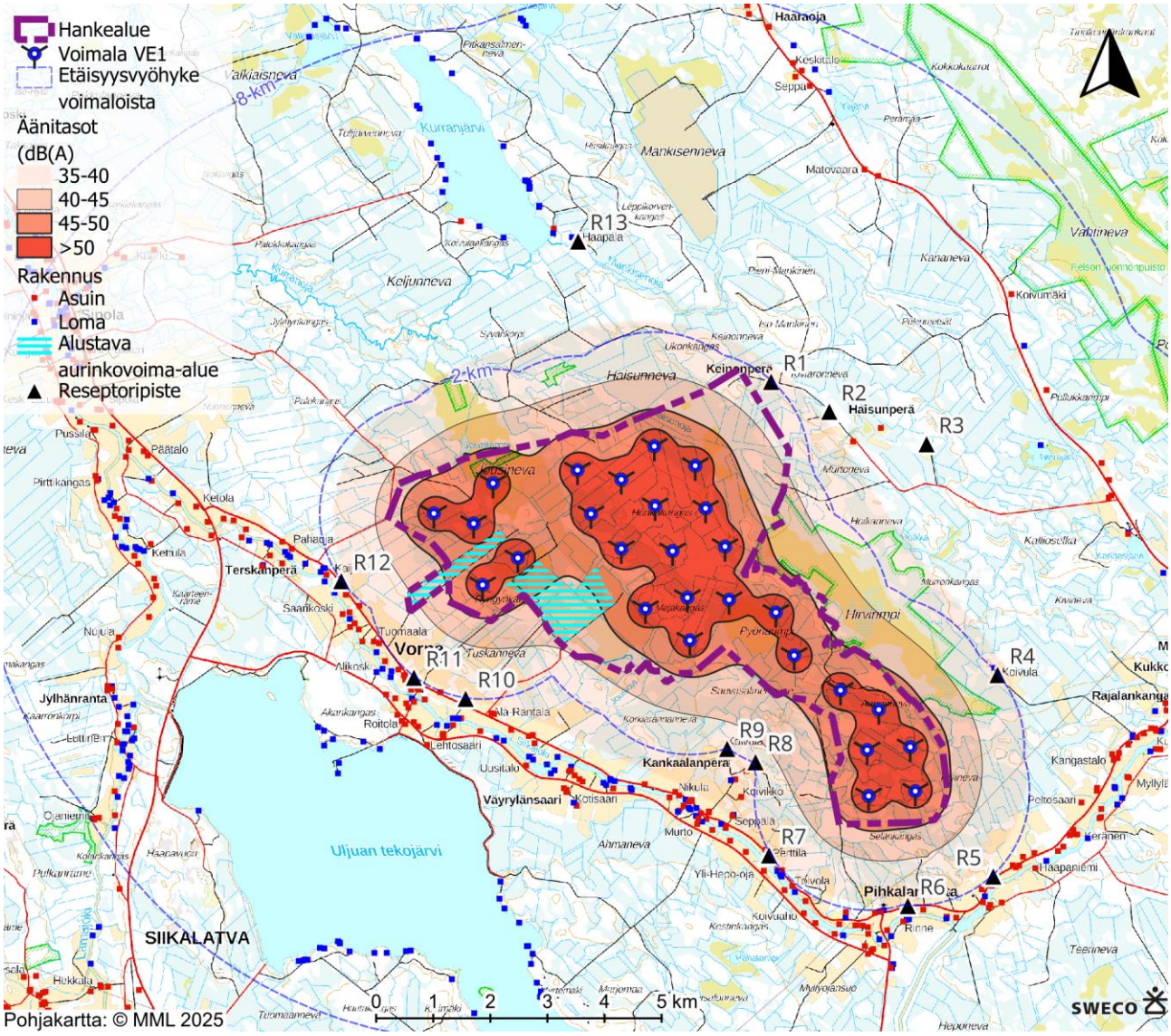
Mallinnuksessa on käytetty standardien mukaisia menetelmiä ja se on tehty ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti. Mahdollista epävarmuutta voi syntyä lähtötietojen epävarmuudesta.

5. Meluvaikutukset

5.1 Melumallinnus ISO 9613-2

5.1.1 VE1

Kuvassa 4 on esitetty Honkakankaan VE1:n melumallinnuksen mukaiset meluvyöhykkeet. Taulukossa 8 on esitetty melutasot tarkastelurakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella 40 dB(A):n ohjearvo ei ylity minkään tarkastelurakennuksen kohdalla. Mallinnustulosten perusteella melutaso on korkeimmillaan tarkastelurakennusta R8 kohdalla (38,7 dB).



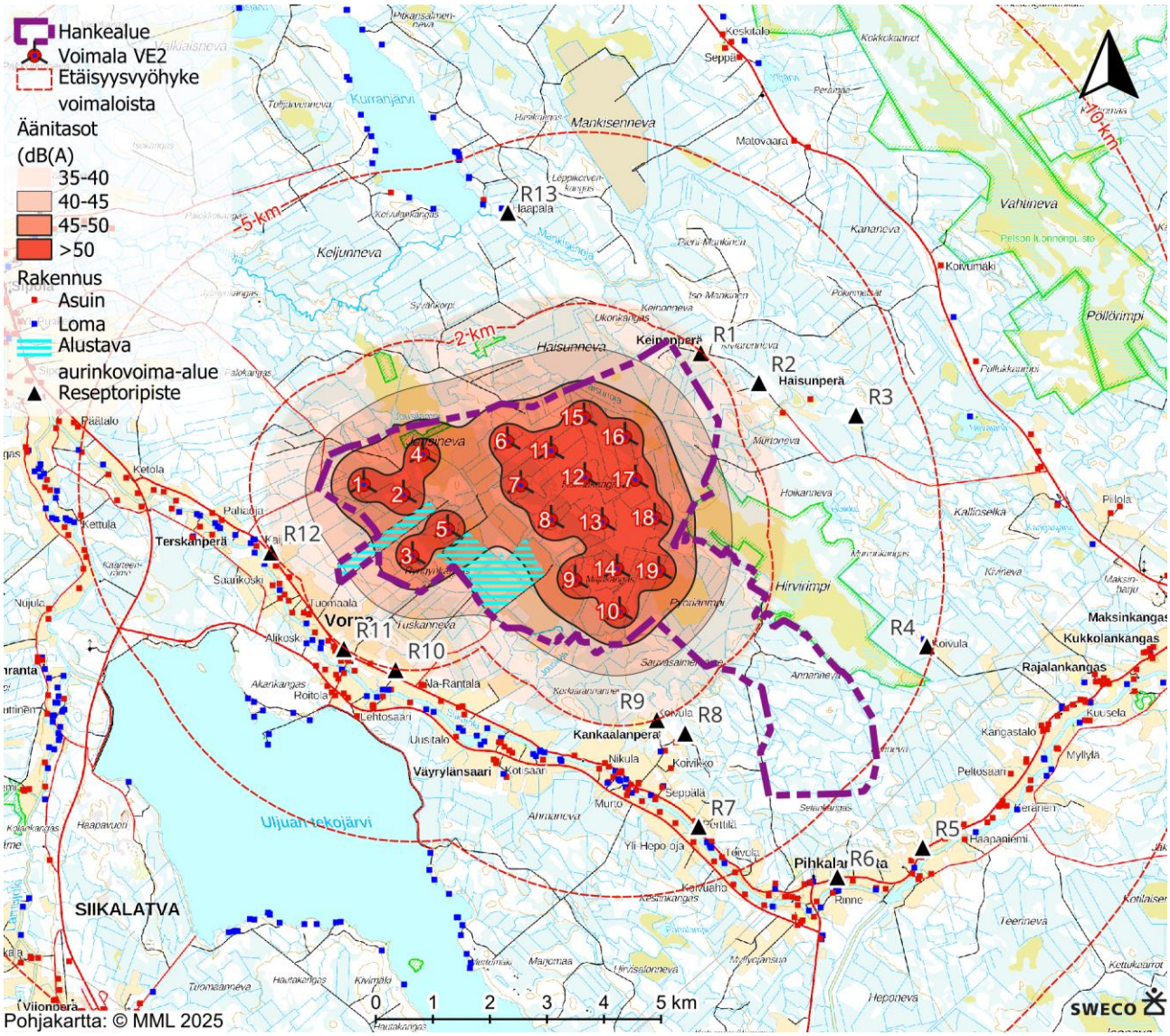
Kuva 4. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE1 melumallinnuksen tulosten mukainen meluvyöhykekartta.

Taulukko 8. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE1:n melumallinnuksen tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kiinteistö	Rakennusluokka	Ohjearvo (dB)	VE1 (dB)
R1	lomarakennus	40	36,1
R2	lomarakennus	40	34,5
R3	lomarakennus	40	31,1
R4	asuinrakennus	40	35,7
R5	asuinrakennus	40	33,9
R6	asuinrakennus	40	34,9
R7	asuinrakennus	40	35,0
R8	lomarakennus	40	38,7
R9	asuinrakennus	40	38,3
R10	asuinrakennus	40	34,9
R11	asuinrakennus	40	34,5
R12	asuinrakennus	40	34,6
R13	asuinrakennus	40	29,9

5.1.2 VE2

Kuvassa 5 on esitetty Honkakankaan VE2:n melumallinnuksen mukaiset meluvyöhykkeet. Taulukossa 9 on esitetty melutasot tarkastelurakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella 40 dB(A):n ohjearvo ei ylity minkään tarkastelurakennuksen kohdalla. Melutaso on korkeimmillaan tarkastelurakennusta R1 kohdalla (35,8 dB).



Kuva 5. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE2 melumallinnuksen tulosten mukainen meluvyöhykekartta.

Taulukko 9. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE2:n melumallinnuksen tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kiinteistö	Rakennusluokka	Ohjearvo (dB)	VE1 (dB)
R1	lomarakennus	40	35,8
R2	lomarakennus	40	33,8
R3	lomarakennus	40	29,3
R4	asuinrakennus	40	25,9
R5	asuinrakennus	40	22,5
R6	asuinrakennus	40	23,5
R7	asuinrakennus	40	27,7
R8	lomarakennus	40	33,0
R9	asuinrakennus	40	34,8
R10	asuinrakennus	40	34,7
R11	asuinrakennus	40	34,3
R12	asuinrakennus	40	34,5
R13	asuinrakennus	40	29,6

5.2 Pienitaajuinen melu

5.2.1 VE1

Mallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity tarkastelurakennuksien kohdalla sijoitussuunnitelman VE1 tilanteessa, kun tarkastelurakennuksien kohdalla huomioidaan suomalaiset ääneneristävyysarvot (Hongisto ym. 2020). (Taulukko 10). Taulukossa 11 on esitetty pienitaajuisen melun mallinnustulokset tarkastelurakennusten kohdalla ilman eristystietoja (ulkomelu).

Taulukko 10. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE1:n mallinnuksen pienitaajuisen sisämelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöaikainen toimenpideraja $L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
R1	44,6	41,8	40,9	38,2	37,3	32,6	29,1	27,4	19,2	13,1	9,6
R2	43,8	41,0	40,1	37,4	36,5	31,8	28,3	26,5	18,3	12,0	8,5
R3	42,0	39,2	38,2	35,5	34,6	29,8	26,3	24,4	16,1	9,6	5,8
R4	43,9	41,1	40,2	37,5	36,6	31,9	28,4	26,7	18,6	12,4	9,0
R5	42,4	39,6	38,6	35,9	35,1	30,3	26,8	25,0	16,8	10,7	7,2
R6	43,0	40,2	39,3	36,6	35,7	31,0	27,5	25,7	17,6	11,4	8,0
R7	43,7	41,0	40,0	37,3	36,5	31,7	28,2	26,5	18,3	12,1	8,7
R8	46,2	43,5	42,5	39,9	39,0	34,3	30,8	29,2	21,1	15,1	11,8
R9	46,1	43,3	42,4	39,7	38,9	34,1	30,7	29,0	20,9	14,9	11,5
R10	43,8	41,1	40,1	37,4	36,6	31,8	28,3	26,6	18,4	12,2	8,7
R11	43,4	40,6	39,7	37,0	36,1	31,3	27,8	26,1	17,9	11,7	8,2
R12	43,1	40,4	39,4	36,7	35,9	31,1	27,6	25,9	17,7	11,5	8,0
R13	41,1	38,2	37,3	34,6	33,7	28,8	25,3	23,4	15,0	8,5	4,6

Taulukko 11. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE1:n mallinnuksen pienitaajuisen ulkomelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	52,2	50,1	50,1	48,5	48,8	45,6	43,9	44,2	38,0	34,2	32,4
R2	51,4	49,3	49,3	47,7	48,0	44,8	43,1	43,3	37,1	33,1	31,3
R3	49,6	47,5	47,4	45,8	46,1	42,8	41,1	41,2	34,9	30,7	28,6
R4	51,5	49,4	49,4	47,8	48,1	44,9	43,2	43,5	37,4	33,5	31,8
R5	50,0	47,9	47,8	46,2	46,6	43,3	41,6	41,8	35,6	31,8	30,0
R6	50,6	48,5	48,5	46,9	47,2	44,0	42,3	42,5	36,4	32,5	30,8
R7	51,3	49,3	49,2	47,6	48,0	44,7	43,0	43,3	37,1	33,2	31,5
R8	53,8	51,8	51,7	50,2	50,5	47,3	45,6	46,0	39,9	36,2	34,6
R9	53,7	51,6	51,6	50,0	50,4	47,1	45,5	45,8	39,7	36,0	34,3
R10	51,4	49,4	49,3	47,7	48,1	44,8	43,1	43,4	37,2	33,3	31,5
R11	51,0	48,9	48,9	47,3	47,6	44,3	42,6	42,9	36,7	32,8	31,0
R12	50,7	48,7	48,6	47,0	47,4	44,1	42,4	42,7	36,5	32,6	30,8
R13	48,7	46,5	46,5	44,9	45,2	41,8	40,1	40,2	33,8	29,6	27,4

5.2.2 VE2

Mallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity tarkastelurakennuksien kohdalla sijoitussuunnitelman VE2 tilanteessa, kun tarkastelurakennuksien kohdalla huomioidaan suomalaiset ääneneristävyysarvot (Hongisto ym. 2020). (Taulukko 12). Taulukossa 13 on esitetty pienitaajuisen melun mallinnustulokset tarkastelurakennusten kohdalla ilman eristystietoja (ulkomelu).

Taulukko 12. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE2:n mallinnuksen pienitaajuisen sisämelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
Yöaikainen toimenpideraja $L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
R1	43,9	41,2	40,2	37,6	36,7	32,0	28,5	26,8	18,7	12,6	9,2
R2	42,8	40,1	39,1	36,4	35,6	30,8	27,3	25,6	17,4	11,2	7,7
R3	40,3	37,4	36,5	33,8	32,9	28,1	24,5	22,7	14,3	7,8	4,0
R4	38,2	35,4	34,4	31,7	30,8	25,9	22,3	20,3	11,7	5,0	0,8
R5	36,0	33,2	32,2	29,4	28,4	23,5	19,8	17,6	8,8	1,8	-2,9
R6	36,7	33,8	32,9	30,1	29,1	24,2	20,5	18,4	9,7	2,8	-1,8
R7	39,2	36,4	35,5	32,8	31,8	27,0	23,4	21,5	13,0	6,5	2,5
R8	42,2	39,5	38,5	35,8	35,0	30,2	26,7	24,9	16,7	10,5	7,0
R9	43,2	40,5	39,5	36,9	36,0	31,2	27,8	26,0	17,9	11,8	8,3
R10	43,3	40,6	39,6	36,9	36,1	31,3	27,9	26,1	18,0	11,8	8,4
R11	42,9	40,2	39,2	36,6	35,7	30,9	27,5	25,7	17,6	11,4	7,9
R12	42,8	40,0	39,1	36,4	35,6	30,8	27,3	35,6	17,5	11,3	7,9
R13	40,5	37,7	36,8	34,1	33,2	28,4	24,8	23,0	14,6	8,2	4,3

Taulukko 13. Honkakankaan sijoitussuunnitelma VE2:n mallinnuksen pienitaajuisen ulkomelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

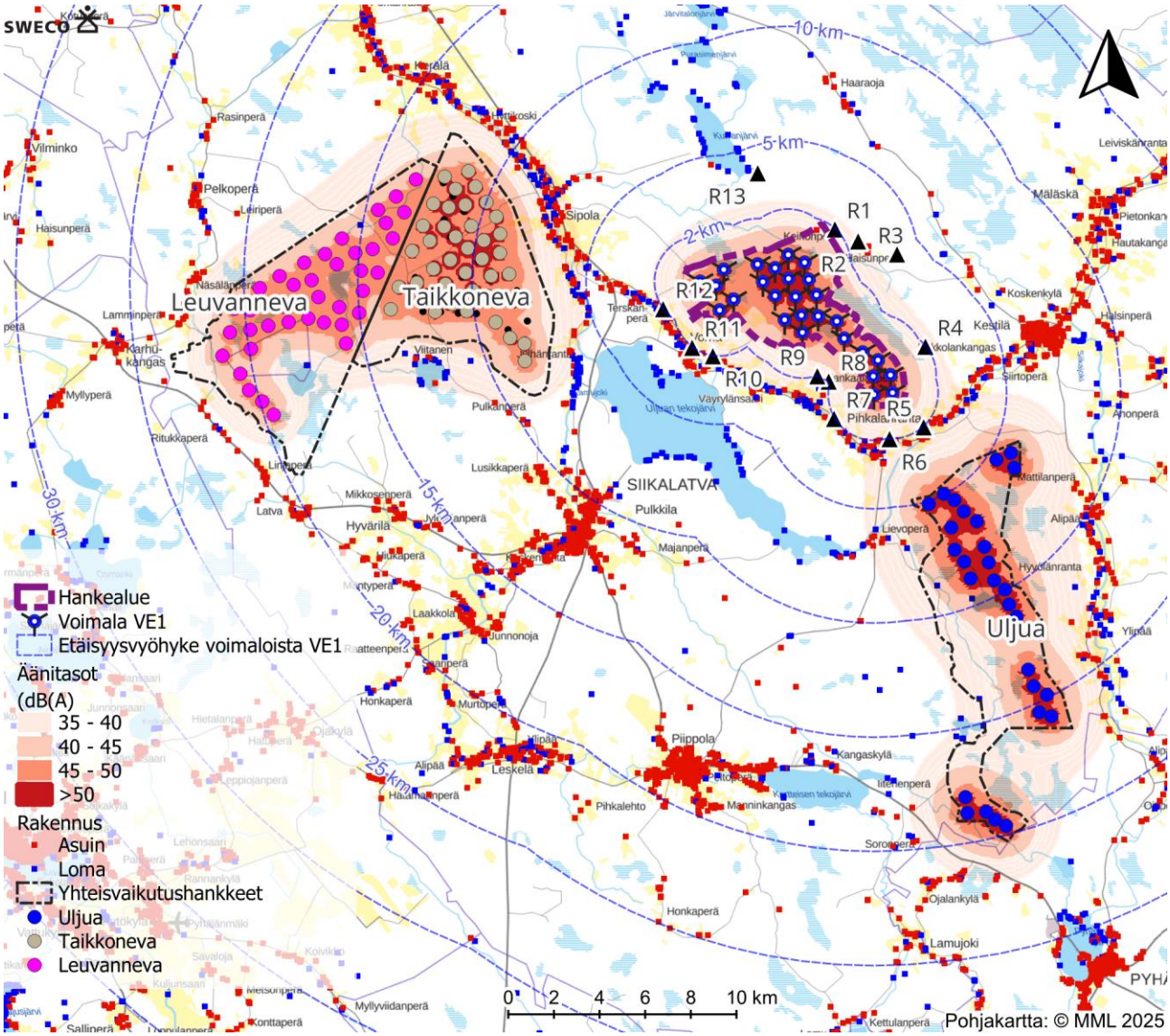
Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	51,5	49,5	49,4	47,9	48,2	45,0	43,3	43,6	37,5	33,7	32,0
R2	50,4	48,8	48,3	46,7	47,1	43,8	42,1	42,4	36,2	32,3	30,5
R3	47,9	45,7	45,7	44,1	44,4	41,1	39,3	39,5	33,1	28,9	26,8
R4	45,8	43,7	43,6	42,0	42,3	38,9	37,1	37,1	30,5	26,1	23,6
R5	43,6	41,5	41,4	39,7	39,9	36,5	34,6	34,4	27,6	22,9	19,9
R6	44,3	42,1	42,1	40,4	40,6	37,2	35,3	35,2	28,5	23,9	21,0
R7	46,8	44,7	44,7	43,1	43,3	40,0	38,2	38,3	31,8	27,6	25,3
R8	49,8	47,8	47,7	46,1	46,5	43,2	41,5	41,7	35,5	31,6	29,8
R9	50,8	48,8	48,7	47,2	47,5	44,2	42,6	42,8	36,7	32,9	31,1
R10	50,9	48,9	48,8	47,2	47,6	44,3	42,7	42,9	36,8	32,9	31,2
R11	50,5	48,5	48,4	46,9	47,2	43,9	42,3	42,5	36,4	32,5	30,7
R12	50,4	48,3	48,3	46,7	47,1	43,8	42,1	42,4	36,3	32,4	30,7
R13	48,1	46,0	46,0	44,4	44,7	41,4	39,6	39,8	33,4	29,3	27,1

5.3 Yhteisvaikutusmallinnus

Honkakankaan hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 tuulivoimamelun yhteisvaikutuksia arvioitiin mallintaen Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden kanssa. Yhteisvaikutusmallinnuksessa käytettyjen tuulivoimaloiden määrät, lähtömelutasot, napakorkeudet, roottorin halkaisijat sekä voimalatyypit on esitetty Taulukossa 5. Yhteisvaikutusten arvioinnin voimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteen 2 mallinnustulosteissa.

5.3.1 VE1

Kuvassa 6 on esitetty Honkakankaan hankevaihtoehdon VE1 yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien mukainen meluvyöhykekartta. Taulukossa 14 on esitetty mallinnuksen melutasot tarkasteltujen rakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella 40 dB(A):n ohjearvo ei ylity minkään tarkastelurakennuksen kohdalla. Melutaso on hieman korkeampi verrattuna Honkakankaan mallinnustuloksiin verrattuna (taulukko 8), siten että suurin muutos on rakennuksissa lähinnä Uljuan tuulivoimahanketta (R5 ja R6). Melutaso on korkeimmillaan tarkastelurakennuksen R8 kohdalla (39,0 dB).



Kuva 6. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE1:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden yhteismelumallinnuksen tulosten mukainen meluvyöhykekartta.

Taulukko 14. Honkakankaan VE1:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusmallinnuksen melutasot tarkasteltujen rakennusten kohdalla

Kiinteistö	Rakennusluokka	Ohjearvo (dB)	VE1 (dB)
R1	lomarakennus	40	36,3
R2	lomarakennus	40	34,8
R3	lomarakennus	40	31,8
R4	asuinrakennus	40	36,4
R5	asuinrakennus	40	37,2
R6	asuinrakennus	40	37,1
R7	asuinrakennus	40	35,9
R8	lomarakennus	40	39,0
R9	asuinrakennus	40	38,5
R10	asuinrakennus	40	35,4
R11	asuinrakennus	40	35,1
R12	asuinrakennus	40	35,4
R13	asuinrakennus	40	30,8

Yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity tarkastelurakennuksien kohdalla Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE1 tilanteessa, kun tarkastelurakennuksien kohdalla huomioidaan suomalaiset ääneneristävyysarvot (Hongisto ym. 2020). (Taulukko 15). Taulukossa 16 on esitetty pienitaajuisen melun mallinnustulokset tarkastelurakennusten kohdalla ilman eristystietoja (ulkomelu).

Taulukko 15. Honkakankaan VE1:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden yhteismallinnuksen pienitaajuisen sisämelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

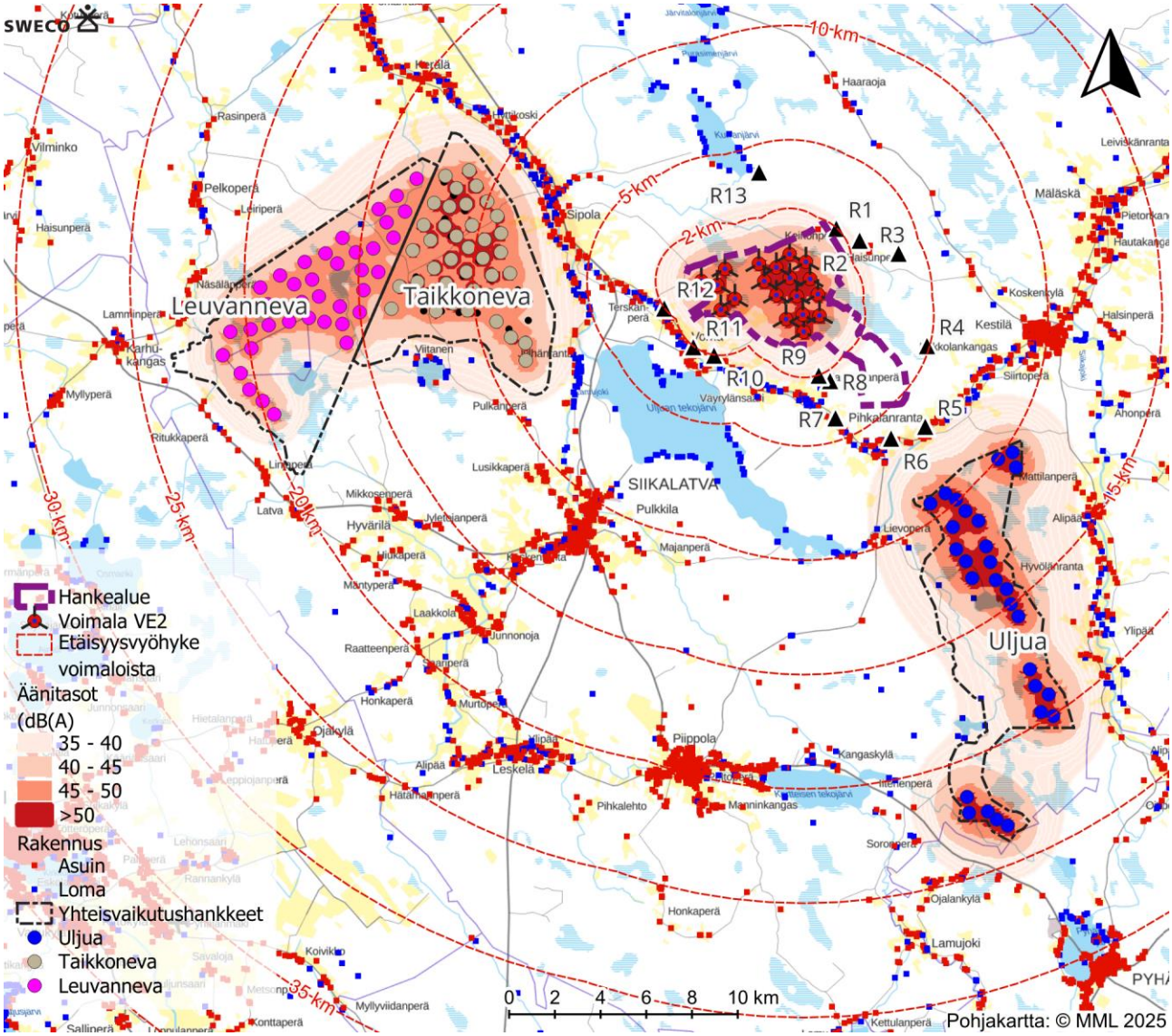
Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöaikainen toimenpideraja $L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
R1	45,0	42,4	41,3	38,8	37,8	33,4	29,9	27,8	19,9	13,6	9,9
R2	44,3	41,7	40,6	38,1	37,1	32,7	29,2	27,0	19,2	12,7	8,9
R3	42,7	40,1	39,1	36,6	35,5	31,3	27,8	25,3	17,7	11,0	6,6
R4	44,6	42,1	41,1	38,7	37,7	33,7	30,4	28,0	21,0	14,7	10,8
R5	44,3	42,1	41,1	39,2	38,1	35,1	32,1	29,2	23,8	18,1	14,3
R6	44,5	42,2	41,2	39,2	38,1	34,8	31,7	29,0	23,2	17,3	13,5
R7	44,6	42,1	41,0	38,7	37,7	33,7	30,4	27,9	21,0	14,7	10,7
R8	46,7	44,0	43,0	40,5	39,6	35,3	31,9	29,8	22,3	16,1	12,5
R9	46,5	43,9	42,9	40,4	39,4	35,1	31,7	29,6	22,1	15,8	12,2
R10	44,7	42,1	41,0	38,5	37,5	33,2	29,8	27,4	19,9	13,3	9,4
R11	44,4	41,8	40,7	38,3	37,2	33,0	29,6	27,1	19,7	13,1	9,1
R12	44,4	41,9	40,8	38,4	37,2	33,2	29,8	27,2	20,0	13,5	9,5
R13	42,2	39,6	38,4	36,0	34,8	30,6	27,0	24,4	16,7	9,8	5,3

Taulukko 16. Honkakankaan VE1:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden yhteismallinnuksen pienitaajuisen ulkomelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	52,6	50,7	50,5	49,41	49,3	46,4	44,7	44,6	38,7	34,7	32,7
R2	51,9	50,0	49,8	48,4	48,6	45,7	44,0	43,8	38,0	33,8	31,7
R3	50,3	48,4	48,3	46,9	47,0	44,3	42,6	42,1	36,5	32,1	29,4
R4	52,2	50,4	50,3	49,0	49,2	46,7	45,2	44,8	39,8	35,8	33,6
R5	51,9	50,4	50,3	49,5	49,6	48,1	46,9	46,0	42,6	39,2	37,1
R6	52,1	50,5	50,4	49,5	49,6	47,8	46,5	45,8	42,0	38,4	36,3
R7	52,2	50,4	50,2	49,0	49,2	46,7	45,2	44,7	39,8	35,8	33,5
R8	54,3	52,3	52,2	50,8	51,1	48,3	46,7	46,6	41,1	37,2	35,3
R9	54,1	52,2	52,1	50,7	50,9	48,1	46,5	46,4	40,9	36,9	35,0
R10	52,3	50,4	50,2	48,8	49,0	46,2	44,6	44,2	38,7	34,4	32,2
R11	52,0	50,1	49,9	48,6	48,7	46,0	44,4	43,9	38,5	34,2	31,9
R12	52,0	50,2	50,0	48,7	48,7	46,2	44,6	44,0	38,8	34,6	32,3
R13	49,8	47,9	47,6	46,3	46,3	43,6	41,8	41,2	35,5	30,9	28,1

5.3.2 VE2

Kuvassa 7 on esitetty Honkakankaan hankevaihtoehdon VE2 yhteisvaikutusmallinnuksen tulosten mukainen meluvyöhykekartta. Taulukossa 17 on esitetty mallinnustulosten mukainen melutaso tarkastelurakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella 40 dB(A):n ohjearvo ei ylity minkään tarkastelurakennuksen kohdalla. Melutaso on korkeampi verrattuna Honkakankaan mallinnustuloksiin verrattuna (taulukko 9) siten, että suurin muutos on rakennuksissa lähinnä Uljuan tuulivoimahanketta (R5 ja R6). Melutaso on korkeimmillaan tarkastelurakennusta R1 kohdalla (36,0 dB).



Kuva 7. Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE2:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden yhteismelumallinnuksen tulosten mukainen meluvyöhykekartta.

Taulukko 17. Honkakankaan VE2:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusmallinnuksen melutasot tarkasteltujen rakennusten kohdalla

Kiinteistö	Rakennusluokka	Ohjearvo (dB)	VE2 (dB)
R1	lomarakennus	40	36,0
R2	lomarakennus	40	34,1
R3	lomarakennus	40	30,3
R4	asuinrakennus	40	29,9
R5	asuinrakennus	40	34,8
R6	asuinrakennus	40	33,6
R7	asuinrakennus	40	31,0
R8	lomarakennus	40	33,9
R9	asuinrakennus	40	35,3
R10	asuinrakennus	40	35,2
R11	asuinrakennus	40	35,0
R12	asuinrakennus	40	35,4
R13	asuinrakennus	40	30,6

Yhteisvaikutusmallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity tarkastelurakennuksien kohdalla Honkakankaan sijoitussuunnitelman VE2 tilanteessa, kun tarkastelurakennuksien kohdalla huomioidaan suomalaiset ääneneristävyysarvot (Hongisto ym. 2020). (Taulukko 15). Taulukossa 16 on esitetty pienitaajuisen melun mallinnustulokset tarkastelurakennusten kohdalla ilman eristystietoja (ulkomelu).

Taulukko 18. Honkakankaan VE2:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden yhteismallinnuksen pienitaajuisen sisämelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöaikainen toimenpideraja $L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
R1	44,5	41,8	40,8	38,3	37,3	32,9	28,4	27,3	19,5	13,1	9,5
R2	43,5	40,8	39,8	37,3	36,3	32,0	28,5	26,2	18,5	12,0	8,1
R3	41,3	38,8	37,7	35,3	34,2	30,1	26,7	24,0	16,5	9,7	5,2
R4	40,5	38,2	37,1	35,1	33,9	30,6	27,5	24,3	18,3	11,9	7,2
R5	41,4	39,7	38,6	37,2	36,0	33,7	30,9	27,6	23,0	17,3	13,4
R6	41,2	39,4	38,2	36,7	35,5	33,0	30,2	26,8	22,1	16,2	12,2
R7	41,3	39,0	37,9	35,9	34,7	31,4	28,2	25,0	19,0	12,5	7,9
R8	43,3	40,8	39,7	37,4	36,3	32,4	29,1	16,5	19,5	13,0	8,8
R9	44,1	41,5	40,5	38,1	37,0	32,9	29,6	27,2	19,9	13,5	9,5
R10	44,3	41,7	40,6	38,2	37,1	32,9	29,5	27,1	19,6	13,1	9,1
R11	44,1	41,5	40,4	38,0	36,9	32,8	29,3	26,8	19,5	12,9	8,9
R12	44,2	41,7	40,5	38,2	37,0	33,0	29,6	27,0	19,9	13,4	9,4
R13	41,8	39,2	38,0	35,6	34,4	30,3	26,7	24,1	16,4	9,5	5,1

Taulukko 19. Honkakankaan VE2:n, Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimahankkeiden voimaloiden yhteismallinnuksen pienitaajuisen ulkomelun tulokset tarkastelurakennusten kohdalla.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	52,1	50,1	50,0	48,6	48,8	45,9	44,2	44,1	38,3	34,2	32,3
R2	51,1	49,1	49,0	47,6	47,8	45,0	43,3	43,0	37,3	33,1	30,9
R3	48,9	47,1	46,9	45,6	45,7	43,1	41,5	40,8	35,3	30,8	28,0
R4	48,1	46,5	46,3	45,4	45,4	43,6	42,3	41,1	37,1	33,0	30,0
R5	49,0	48,0	47,8	47,5	47,5	46,7	45,7	44,4	41,8	38,4	36,2
R6	48,8	47,7	47,4	47,0	47,0	46,0	45,0	43,6	40,9	37,3	35,0
R7	48,9	47,3	47,1	46,2	46,2	44,4	43,0	41,8	37,8	33,6	30,7
R8	50,9	49,1	48,9	47,7	47,8	45,4	43,9	43,3	38,3	34,1	31,6
R9	51,7	49,8	49,7	48,4	48,5	45,9	44,4	44,0	38,7	34,6	32,3
R10	51,9	50,0	49,8	48,5	48,6	45,9	44,3	43,9	38,4	34,2	31,9
R11	51,7	49,8	49,6	48,3	48,4	45,8	44,1	43,6	38,3	34,0	31,7
R12	51,8	50,0	49,7	48,5	48,5	46,0	44,4	43,8	38,7	34,5	32,2
R13	49,4	47,5	47,2	45,9	45,9	43,3	41,5	40,9	35,2	30,6	27,9

6. Yhteenveto

Tämä meluselvitys tehtiin Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistoon Siikalatvaan. Melumallinnus tehtiin windPRO 4.1-ohjelmistolla ympäristöministeriön ohjeistusta noudattaen. Mallinnuksessa käytettiin Honkakankaan tuulivoimaloissa 27 voimalan sijoitussuunnitelmaa (VE1) sekä 19 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmaa (VE2). Tuulivoimaloiden toiminnan meluvaikutuksia on arvioitu melun leviämismallilaskelmien avulla. Lisäksi rakennuksien kohdalle kohdistuvia meluvaikutuksia on tarkemmin tutkittu 13 eri asuin- ja lomarakennuksen kohdalla Honkakankaan voimaloiden lähialueella. Melumallinnuksessa on käytetty voimalan Nordex N163/5.X valmistajan ilmoittamia taajuusjakaumatietoja (lavat ilman sahalaitaisia jättöreunoja, eng. blades without serrated trailing edge), jonka lähtömelutaso on 109,2 dB. Lisäksi huomioitiin epävarmuusmarginaali 2 dB. Mallinnuksessa käytetty voimaloiden napakorkeus oli 225 m.

Melumallinnustuloksia verrattiin *VNa 1107/2015* mukaiseen 40 dB(A):n ohjearvoon sekä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämiin toimenpideraja-arvoihin yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle. Mallinnustulosten perusteella ohjearvot eivät ylittyneet tarkastelurakennusten kohdalla kummassakaan sijoitussuunnitelmavaihtoehdossa. Tulosten perusteella korkeimmillaan melutaso oli sijoitussuunnitelman VE1 tuulivoimaloiden osalta rakennuksen R8 kohdalla (38,7 dB) sekä sijoitussuunnitelman VE2 tuulivoimaloiden osalta rakennuksen R1 kohdalla (35,8 dB).

Meluselvityksessä tarkasteltiin Honkakankaan tuulivoimaloiden melun yhteisvaikutuksia Uljuan, Taikkonevan ja Leuvannevan tuulivoimapuistojen kanssa. Yhteisvaikutusten mallinnusten perusteella melutaso nousee kaikkien tarkasteltujen rakennusten kohdalla. Mallinnusten perusteella ohjearvot eivät ylittyneet minkään tarkastelurakennuksen kohdalla kummassakaan tarkastellussa vaihtoehdossa. Melutaso nousi eniten rakennuksien R5 ja R6 kohdalla, jotka sijaitsevat lähimpänä Uljuan tuulivoimahanketta.

7. Mallinnustietojen raportti

Honkakangas

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT							*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä
Mallinnusraportin numero/tunniste:				Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 12.8.2025			
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki							
Vastuuhenkilöt: Tiina Mönkäre							
Laatija: Tiina Mönkäre				Tarkastaja/hyväksyjä: Juho Ali-Tolppa			
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT							
Mallinnusohjelma ja versio: WindPRO 4.1				Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2			
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT							
Tuulivoimalan valmistaja:				Tyyppi:		Sarjanumero/t:	
Nimellisteho: 5.7 MW		Napakorkeus: 225 m		Roottorin halkaisija: 250 m		Tornin tyyppi: putkimainen	
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun							
Lapakulman säätö		Pyörimisnopeus		Muu, mikä			
Kyllä	dB	Kyllä	dB				dB
Ei	**Ei tiedossa**	Ei	**Ei tiedossa**				dB
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT							
Melupäästötiedot Nordex N163/5.X (without serrated trailing edge). Tiedot perustuvat dokumenttiin: Third octave sound power levels, Nordex N163/5.X, Doc. 2001498EN, F008_276_A17_EN, Revision 10, 2023-12-04, sivu 13. Alla esitettyihin arvoihin on lisätty vielä 2 dB:n varmuusarvo mallinnuksissa.							
Oktaaveittain [Hz], dB(A)		1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB					
31,5		20	64,5	200	92,8	2000	97,4
63	89,5	25	68,5	250	93,9	2500	95,2
125	95,7	31,5	74,0	315	97,4	3150	91,8
250	99,9	40	77,5	400	97,1	4000	87,2
500	103,2	50	82,6	500	97,6	5000	82,1
1000	104,6	63	83,9	630	100,0	6300	81,8

2000	102,2	80	86,7	800	99,3	8000	79,9
4000	93,4	100	91,4	1000	100,3	10000	75,7
8000	84,6	125	89,9	1250	99,7		
		160	91,2	1600	99,0		

Melun erityispiirteiden mittaus ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	ei

Akustiset tiedot/laskennan lähtötiedot			
Laskenta korkeus		Laskentaruudun koko [m·m]	
4,0 m	Muu, mikä ja miksi:	25 m · 25 m	
Suhteellinen kosteus		Lämpötila	
70 %	Muu, mikä ja miksi:	**15 °C**	Muu, mikä ja miksi:
Maastomallin lähde ja tarkkuus			
Maastomallin lähde: **Maanmittauslaitos**		Vaakaresoluutio: 2 m	Pystyresoluutio: 0,3 m
Maan- ja vedenpinnan absorption ja heijastuksen huomioiminen, käytetyt kertoimet			
ISO 9613-2		HUOM	
Vesialueet, (0) / (G)	**0**		
Maa-alueet, (0,4) / (A-D/E-F)	**0,4**		
Maa-alueet, (0) / (G)			
Ilmakehän stabiilius laskennassa/meteorologinen korjaus			
Neutraali, (0): **neutraali**	Muu, mikä ja miksi		
Sääolosuhteiden huomiointi; laskennassa käytetty tuulen tilastollinen jakauma			
Tuulen suunta: 0–360 °		Tuulen nopeus: 8 m/s (10 m korkeudella)	
Voimalan äänen suuntaavuus ja vaimentuminen			
Vapaa avaruus: kyllä	Muu, mikä ja miksi:		
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet. lkm (ilman meluntorjuntaa/voimalan ohjausta)			
Asuinrakennukset: 0 kpl	Vapaa-ajan rakennukset: 0 kpl	Hoito- ja oppilaitokset: 0 kpl	
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet, lkm (meluntorjunta/voimalan ohjaus huomioiden)			
Asuinrakennukset: -	Vapaa-ajan rakennukset: -	Hoito- ja oppilaitokset: -	
Melun leviäminen virkistys- tai luonnonsuojelualueille			
Virkistysalueet: 0 kpl		Luonnonsuojelualueet: 0 kpl	
Pienitaajuisen melun laskentamenetelmä: windPRO 4.1, DECIBEL-moduuli, Finland Low Frequency -laskentamalli Pienitaajuisen melun laskentatulokset on esitetty kappaleessa 5.2.			

Uljua

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT				*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä			
Mallinnusraportin numero/tunniste:				Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 12.8.2025			
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki							
Vastuuhenkilöt: Tiina Mönkäre							
Laatija: Tiina Mönkäre				Tarkastaja/hyväksyjä: Juho Ali-Tolppa			
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT							
Mallinnusohjelma ja versio: WindPRO 4.1				Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2			
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT							
Tuulivoimalan valmistaja: Generic				Tyyppi: Generic RD200-7.2 MW		Sarjanumero/t:	
Nimellisteho: 7.2 MW		Napakorkeus: 200 m		Roottorin halkaisija: 200 m		Tornin tyyppi: teräs/hybridi	
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun							
Lapakulman säätö		Pyörimisnopeus		Muu, mikä			
Kyllä	dB	Kyllä	dB				dB
Ei	**Ei tiedossa**	Ei	**Ei tiedossa**				dB
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT							
Melupäästötiedot: Vestas V172-7.2MW Third octaves. Asiakirja nro: 0128-4336_00, 30.6.2022 (Original instruction T05 0128-4336 VER 00) Taulukossa esitetään mallinnuksessa käytetty melupäästö varmuusarvoineen							
Oktaaveittain [Hz], dB(A)		1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB					
31,5		20	62,4	200	100,6	2000	96,3
63	93,5	25	68,1	250	101,5	2500	94,0
125	102,2	31,5	73,5	315	101,9	3150	91,3
250	106,1	40	78,7	400	102,2	4000	88,2
500	107,0	50	83,5	500	102,2	5000	84,8
1000	105,7	63	87,8	630	102,2	6300	81,0
2000	101,3	80	91,5	800	101,8	8000	76,7
4000	93,6	100	94,6	1000	101,0	10000	72,1
8000	82,8	125	97,2	1250	99,8		
		160	99,2	1600	98,3		
Melun erityispiirteiden mittaus ja havainnot:							

Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	ei

Taikkoneva

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT			*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä		
Mallinnusraportin numero/tunniste:			Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 12.8.2025		
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki					
Vastuuhenkilöt: Tiina Mönkäre					
Laatija: Tiina Mönkäre			Tarkastaja/hyväksyjä: Juho Ali-Tolppa		
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT					
Mallinnusohjelma ja versio: WindPRO 4.1			Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2		
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT					
Tuulivoimalan valmistaja: Generic			Tyyppi: Generic RD200-7.2 MW	Sarjanumero/t:	
Nimellisteho: 7,2 MW		Napakorkeus: 200 m	Roottorin halkaisija: 200 m	Tornin tyyppi:	
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun					
Lapakulman säätö		Pyörimisnopeus	Muu, mikä		
Kyllä	dB	Kyllä	dB		dB
Ei	**Ei tiedossa**	Ei	**Ei tiedossa**		dB
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT					
Melupäästötiedot Vestas V172-7.2MW Third octaves. Asiakirja nro: 0128-4336_00, 30.6.2022 (Original instruction T05 0128-4336 VER 00)					
Oktaaveittain [Hz], dB(A)		1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB			

31,5		20	61,7	200	96,0	2000	90,4
63	90,4	25	66,9	250	96,6	2500	88,1
125	98,0	31,5	71,8	315	96,8	3150	85,5
250	101,3	40	76,6	400	96,9	4000	82,5
500	101,5	50	81,0	500	96,7	5000	79,1
1000	99,9	63	84,8	630	96,6	6300	75,4
2000	95,4	80	88,2	800	96,1	8000	71,3
4000	87,9	100	90,9	1000	95,2	10000	66,9
8000	77,2	125	93,2	1250	93,9		
		160	94,8	1600	92,4		

Melun erityispiirteiden mittaus ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	ei

Leuvanneva

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT				*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä			
Mallinnusraportin numero/tunniste:				Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 12.8.2025			
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki							
Vastuuhenkilöt: Tiina Mönkäre							
Laatija: Tiina Mönkäre				Tarkastaja/hyväksyjä: Juho Ali-Tolppa			
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT							
Mallinnusohjelma ja versio: WindPRO 4.1				Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2			
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT							
Tuulivoimalan valmistaja: Vestas				Tyyppi: V162 6.2MW PO6200		Sarjanumero/t:	
Nimellisteho: 6,2 MW		Napakorkeus: 200 m		Roottorin halkaisija: 162 m		Tornin tyyppi:	
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun							
Lapakulman säätö		Pyörimisnopeus		Muu, mikä			
Kyllä	dB	Kyllä	dB				dB
Ei	**Ei tiedossa**	Ei	**Ei tiedossa**				dB
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT							
Melupäästötiedot: Third octave noise emission EnVentus Vestas V162-6.2 MW. Document no 0105-5200_00, 2021-04-21. (Numerola, 2022). Esitetyt arvot sisältävät varmuusarvon.							
Oktaaveittain [Hz], dB(A)		1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB					
31,5		20	63,1	200	94,1	2000	91,9
63	88,1	25	67,6	250	95,3	2500	89,9
125	95,6	31,5	71,9	315	96,3	3150	87,6
250	100,1	40	75,9	400	96,9	4000	84,7
500	101,9	50	79,4	500	97,2	5000	81,8
1000	100,8	63	82,7	630	97,2	6300	78,4
2000	96,8	80	85,7	800	96,8	8000	74,6
4000	90,1	100	88,3	1000	96,1	10000	70,7
8000	80,4	125	90,5	1250	95,1		

		160	92,6	1600	93,6		
Melun erityispiirteiden mittaus ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	**ei**	kyllä	ei

8. Lähteet

Di Napoli, C., 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007.

Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys-lehti 1/2022, 53. vsk, s. 52–59.

Hongisto, V., Radun J., Rajala, V., Maula, H., Keränen, J., Saarinen, P., 2020. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anojanssi-projektin loppuraportti. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 265. https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/julkaisuhaku/41/

Kuuloliitto ry, 2024. Vapaa-ajan melu. Saatavilla: https://www.kuuloliitto.fi/vapaa-ajan-melu/ (luettu: 19.6.2024)

Nordex, 2023. Third octave sound power levels Nordex N163/5.X. Doc.: 2001498EN, F008_276_A17_EN, Rev. 10, 2023-12-04.

Numerola, 2022. Tuulivoimahankkeen melu- ja välkeselvitys. Kyyjärvi – Kauniskangas, 13 voimalan tapaus. 08.04.2022.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö, 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö, 2016b. Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä, Dnro YM9/5511/2016.

Melumallinnuksen Liite 1.
Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston melumallinnuksen mallinnustulosteita

Project:
Siikalatva Honkakangas

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

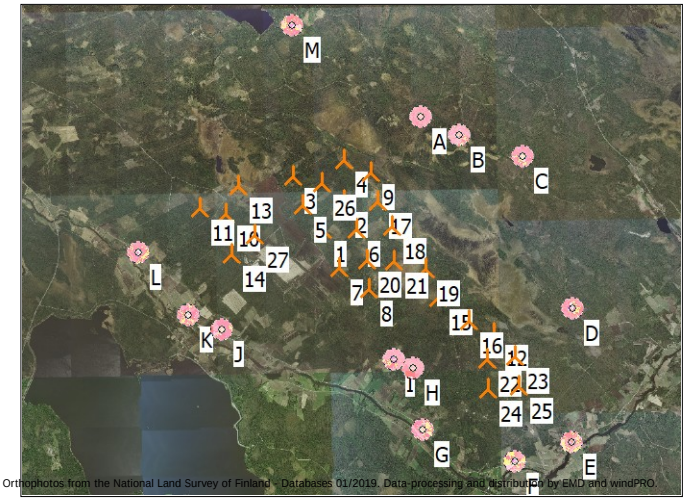
Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
8.5.2025 13.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1_08052025

Calculation is done according to Finnish guideline " Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2014 " from the Ministry of the Environment of Finland

All coordinates are in
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:200 000
New WTG
Noise sensitive area

WTGs

	East	North	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator	Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
1	453 339,80	7 137 808,03	92,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
2	453 930,46	7 138 558,40	98,6	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
3	452 571,79	7 139 184,97	86,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
4	453 917,41	7 139 602,47	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
5	452 807,60	7 138 417,89	85,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
6	454 235,98	7 137 767,63	93,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
7	453 760,90	7 136 755,91	81,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
8	454 539,50	7 136 203,76	83,6	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
9	454 634,18	7 139 262,11	86,9	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
10	450 751,81	7 138 250,04	87,9	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
11	450 055,31	7 138 426,61	90,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
12	457 848,44	7 134 989,65	92,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
13	451 092,06	7 138 954,68	84,8	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
14	450 908,98	7 137 174,59	86,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
15	456 366,79	7 135 938,93	88,2	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
16	457 178,26	7 135 328,35	90,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
17	454 815,50	7 138 516,19	90,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
18	455 155,85	7 137 846,01	90,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
19	456 046,10	7 136 692,03	88,1	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
20	454 495,63	7 136 951,84	90,1	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
21	455 227,11	7 136 915,25	88,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
22	457 644,56	7 134 282,96	96,8	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
23	458 399,31	7 134 335,92	98,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
24	457 671,05	7 133 478,55	95,8	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
25	458 488,28	7 133 561,76	97,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
26	453 339,18	7 139 019,65	91,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
27	451 526,63	7 137 645,70	83,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z [m]	Immission height [m]	Demands Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]	Uncertainty margin [dB]	WTG+Uncertainty margin [dB(A)]	Distance to noise demand [m]	Demands fulfilled ? Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
A	R1	455 963,00	7 140 745,00	96,7	4,0	40,0	34,1	2,0	36,1	718	Yes	No
B	R2	456 982,00	7 140 221,00	94,1	4,0	40,0	32,5	2,0	34,5	1 176	Yes	No
C	R3	458 686,00	7 139 652,00	98,9	4,0	40,0	29,1	2,0	31,1	2 417	Yes	No
D	R4	459 930,00	7 135 611,00	92,3	4,0	40,0	33,7	2,0	35,7	733	Yes	No
E	R5	459 854,00	7 132 082,00	87,2	4,0	40,0	31,9	2,0	33,9	952	Yes	No
F	R6	458 358,00	7 131 565,00	85,0	4,0	40,0	32,9	2,0	34,9	799	Yes	No
G	R7	455 927,00	7 132 451,00	79,5	4,0	40,0	33,0	2,0	35,0	894	Yes	No

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
8.5.2025 13.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE1_08052025

...continued from previous page

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z	Immission height	Demands Noise	Sound level From WTGs	Uncertainty margin	WTG+Uncertainty margin	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[m]		
H	R8	455 690,00	7 134 083,00	88,8	4,0	40,0	36,7	2,0	38,7	306	Yes	No
I	R9	455 193,00	7 134 317,00	82,9	4,0	40,0	36,3	2,0	38,3	435	Yes	No
J	R10	450 613,00	7 135 193,00	75,0	4,0	40,0	32,9	2,0	34,9	918	Yes	No
K	R11	449 707,00	7 135 563,00	73,8	4,0	40,0	32,5	2,0	34,5	940	Yes	No
L	R12	448 434,00	7 137 254,00	70,2	4,0	40,0	32,6	2,0	34,6	901	Yes	No
M	R13	452 583,00	7 143 203,00	88,1	4,0	40,0	27,9	2,0	29,9	2 520	Yes	No

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	3938	4369	5655	6947	8673	8010	5949	4404	3952	3778	4271	4937	5448
2	2985	3475	4880	6684	8777	8277	6425	4809	4425	4726	5178	5649	4836
3	3733	4530	6132	8180	10173	9568	7524	5979	5529	4447	4618	4566	4018
4	2343	3126	4769	7217	9581	9183	7428	5797	5437	5510	5835	5965	3840
5	3921	4547	6007	7656	9476	8819	6733	5206	4744	3901	4215	4526	4790
6	3442	3682	4833	6089	7993	7447	5579	3961	3581	4445	5037	5825	5681
7	4557	4731	5713	6274	7679	6934	4819	3296	2828	3515	4226	5350	6554
8	4759	4701	5393	5423	6726	6008	4001	2413	1997	4055	4875	6195	7268
9	1991	2536	4071	6432	8877	8551	6933	5286	4977	5721	6161	6517	4443
10	5778	6535	8057	9550	10995	10126	7772	6461	5932	3060	2883	2523	5281
11	6346	7155	8717	10268	11673	10771	8378	7115	6579	3281	2885	2001	5404
12	6056	5303	4737	2172	3532	3462	3184	2341	2739	7238	8162	9683	9756
13	5190	6025	7626	9449	11136	10363	8104	6699	6191	3792	3664	3156	4502
14	6188	6794	8162	9156	10293	9325	6892	5694	5150	2004	2010	2476	6257
15	4823	4326	4378	3578	5200	4806	3516	1975	2002	5802	6670	8041	8190
16	5551	4897	4579	2766	4207	3944	3138	1941	2228	6567	7475	8954	9117
17	2507	2757	4034	5882	8172	7802	6166	4519	4216	5358	5901	6505	5191
18	3009	2996	3965	5271	7436	7050	5450	3801	3529	5261	5908	6748	5943
19	4054	3651	3966	4032	5979	5624	4243	2633	2524	5636	6439	7633	7375
20	4067	4107	4985	5597	7241	6628	4723	3108	2726	4262	4986	6069	6537
21	3900	3743	4411	4880	6691	6199	4519	2870	2598	4925	5683	6802	6821
22	6677	5975	5469	2643	3119	2810	2511	1965	2452	7090	8040	9678	10256
23	6857	6053	5324	1992	2683	2771	3109	2721	3206	7833	8778	10384	10604
24	7464	6778	6256	3106	2591	2033	2024	2071	2616	7263	8232	9979	10975
25	7614	6827	6093	2506	2014	2001	2792	2846	3381	8042	9006	10711	11306
26	3140	3836	5384	7420	9517	8987	7060	5468	5055	4698	5014	5213	4251
27	5412	6033	7435	8646	10015	9146	6808	5480	4952	2617	2766	3117	5657

Project:

Siikalatva Honkakangas

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi

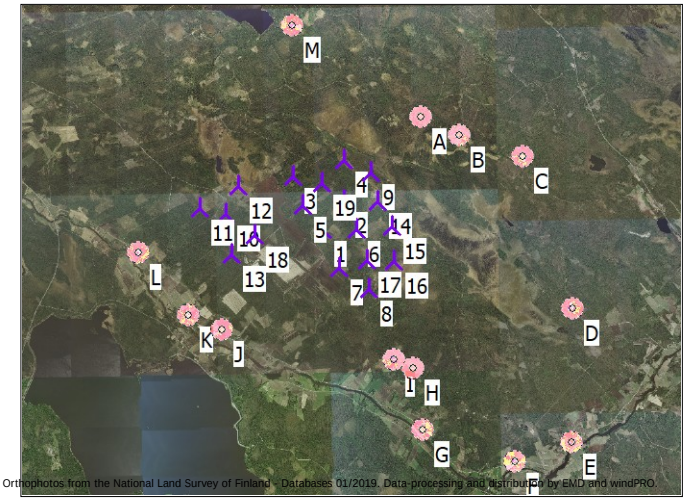
Calculated:
8.5.2025 13.25/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2_08052025

Calculation is done according to Finnish guideline " Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2014 " from the Ministry of the Environment of Finland

All coordinates are in
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:200 000

New WTG Noise sensitive area

WTGs

	East	North	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator	Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
1	453 339,78	7 137 808,12	92,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
2	453 930,49	7 138 558,17	98,6	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
3	452 571,56	7 139 184,80	86,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
4	453 917,28	7 139 602,55	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
5	452 807,68	7 138 417,82	85,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
6	454 235,96	7 137 767,66	93,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
7	453 760,83	7 136 755,89	81,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
8	454 540,20	7 136 204,81	83,6	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
9	454 634,31	7 139 261,99	86,9	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
10	450 751,94	7 138 250,23	87,9	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
11	450 055,14	7 138 426,90	90,0	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
12	451 092,24	7 138 954,62	84,8	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
13	450 908,81	7 137 174,47	86,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
14	454 815,53	7 138 516,07	90,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
15	455 156,09	7 137 846,10	90,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
16	455 227,22	7 136 915,06	88,5	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
17	454 495,61	7 136 951,97	90,1	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
18	451 526,76	7 137 645,48	83,3	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
19	453 339,36	7 139 019,68	91,4	NORDEX N163/5.X 5700 25...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z [m]	Immission height [m]	Demands Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]	Uncertainty margin [dB]	WTG+Uncertainty margin [dB(A)]	Distance to noise demand [m]	Demands fulfilled ? Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
A	R1	455 963,00	7 140 745,00	96,7	4,0	40,0	33,8	2,0	35,8	743	Yes	No
B	R2	456 982,00	7 140 221,00	94,1	4,0	40,0	31,8	2,0	33,8	1 222	Yes	No
C	R3	458 686,00	7 139 652,00	98,9	4,0	40,0	27,3	2,0	29,3	2 544	Yes	No
D	R4	459 930,00	7 135 611,00	92,3	4,0	40,0	23,9	2,0	25,9	3 677	Yes	No
E	R5	459 854,00	7 132 082,00	87,2	4,0	40,0	20,5	2,0	22,5	5 433	Yes	No
F	R6	458 358,00	7 131 565,00	85,0	4,0	40,0	21,5	2,0	23,5	4 820	Yes	No
G	R7	455 927,00	7 132 451,00	79,5	4,0	40,0	25,7	2,0	27,7	2 873	Yes	No
H	R8	455 690,00	7 134 083,00	88,8	4,0	40,0	31,0	2,0	33,0	1 271	Yes	No
I	R9	455 193,00	7 134 317,00	82,9	4,0	40,0	32,8	2,0	34,8	871	Yes	No
J	R10	450 613,00	7 135 193,00	75,0	4,0	40,0	32,7	2,0	34,7	927	Yes	No
K	R11	449 707,00	7 135 563,00	73,8	4,0	40,0	32,3	2,0	34,3	947	Yes	No
L	R12	448 434,00	7 137 254,00	70,2	4,0	40,0	32,5	2,0	34,5	906	Yes	No
M	R13	452 583,00	7 143 203,00	88,1	4,0	40,0	27,6	2,0	29,6	2 531	Yes	No

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
8.5.2025 13.25/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: VE2_08052025

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	3938	4369	5655	6947	8673	8010	5949	4405	3953	3778	4271	4937	5448
2	2986	3475	4880	6684	8777	8277	6425	4809	4425	4725	5178	5649	4836
3	3733	4531	6132	8180	10173	9568	7524	5979	5529	4446	4618	4566	4018
4	2343	3126	4769	7217	9581	9183	7429	5797	5437	5510	5835	5965	3840
5	3921	4547	6006	7655	9476	8819	6733	5206	4744	3901	4215	4526	4790
6	3442	3682	4833	6089	7993	7447	5579	3961	3581	4445	5037	5825	5681
7	4557	4731	5714	6275	7679	6934	4819	3296	2828	3514	4226	5350	6554
8	4758	4700	5392	5422	6726	6009	4002	2413	1997	4055	4876	6196	7267
9	1991	2536	4070	6432	8877	8550	6933	5285	4976	5721	6161	6517	4443
10	5777	6534	8057	9550	10995	10126	7773	6461	5932	3060	2883	2523	5280
11	6346	7155	8717	10269	11674	10771	8378	7115	6579	3282	2885	2001	5404
12	5189	6024	7626	9449	11136	10363	8104	6699	6191	3792	3664	3156	4502
13	6188	6794	8162	9156	10293	9325	6892	5694	5150	2003	2010	2476	6257
14	2507	2757	4034	5882	8172	7802	6166	4518	4216	5358	5901	6505	5191
15	3009	2996	3965	5271	7436	7050	5450	3801	3529	5261	5908	6748	5943
16	3900	3743	4411	4880	6691	6199	4519	2870	2598	4925	5683	6802	6821
17	4067	4107	4985	5597	7241	6629	4723	3108	2726	4262	4986	6069	6537
18	5412	6033	7435	8646	10015	9145	6808	5479	4952	2617	2766	3117	5657
19	3140	3836	5384	7420	9517	8987	7060	5468	5055	4699	5014	5213	4251

Melumallinnuksen Liite 2.
Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston yhteisvaikutusmallinnuksen mallinnustulosteita

Project:

Siikalatva Honkakangas

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi

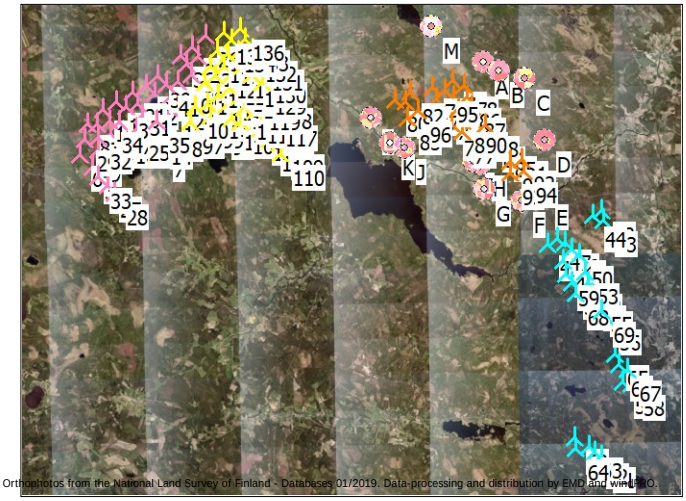
Calculated:
27.6.2025 15.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE1_a

Calculation is done according to Finnish guideline " Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2014 " from the Ministry of the Environment of Finland

All coordinates are in
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:500 000

New WTG

Noise sensitive area

WTGs

	East	North	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator	Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
1	430 337,17	7 137 176,81	97,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
2	434 126,73	7 139 189,08	82,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
3	429 901,00	7 134 390,87	92,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
4	431 128,84	7 136 493,21	95,4	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
5	433 616,95	7 139 631,47	83,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
6	429 118,88	7 135 177,86	86,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
7	434 537,43	7 135 720,59	85,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
8	429 633,66	7 137 237,11	90,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
9	430 370,04	7 135 478,29	92,1	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
10	432 019,88	7 136 651,56	90,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
11	435 194,37	7 138 902,39	83,1	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
12	433 569,22	7 136 635,24	88,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
13	432 576,21	7 137 502,77	87,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
14	434 353,34	7 136 541,92	85,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
15	435 273,34	7 138 023,64	82,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
16	430 756,41	7 138 141,63	90,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
17	431 773,77	7 137 331,62	89,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
18	435 108,25	7 137 057,53	84,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
19	431 625,15	7 138 667,13	85,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
20	433 326,12	7 137 749,22	83,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
21	432 701,48	7 139 256,48	82,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
22	436 732,49	7 142 155,97	65,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
23	437 088,43	7 141 463,60	67,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
24	435 921,39	7 138 817,82	85,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
25	432 885,41	7 136 812,64	87,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
26	437 599,71	7 142 900,47	62,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
27	430 867,15	7 133 174,55	96,3	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
28	431 368,79	7 132 595,63	95,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
29	429 449,88	7 136 203,38	90,3	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
30	432 240,11	7 138 284,13	84,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
31	433 027,66	7 138 490,01	83,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
32	430 340,04	7 136 315,37	91,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
33	430 283,45	7 133 673,38	95,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
34	431 081,73	7 137 401,90	91,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
35	434 241,40	7 137 308,86	82,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
36	435 937,98	7 141 569,30	68,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
37	436 285,82	7 140 993,46	70,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
38	436 586,47	7 140 321,87	74,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
39	434 358,43	7 140 313,60	80,4	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
40	435 701,06	7 139 850,98	80,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
41	434 943,26	7 139 680,54	81,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
42	463 675,37	7 130 927,46	97,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
43	463 821,82	7 130 275,69	99,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
44	463 044,12	7 130 630,72	97,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
45	460 079,10	7 128 691,33	87,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
46	461 199,94	7 128 862,38	100,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
47	460 734,98	7 129 133,25	95,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
48	461 612,61	7 128 361,54	100,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
49	461 064,09	7 127 660,76	94,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
50	462 183,05	7 127 931,72	105,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
51	461 627,74	7 126 162,73	104,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
52	462 702,08	7 126 129,63	107,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
53	462 514,58	7 126 814,47	104,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
54	462 937,62	7 125 343,62	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
55	463 414,42	7 124 946,45	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
56	463 927,90	7 123 753,70	115,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
57	464 919,61	7 119 568,77	125,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
58	465 449,67	7 119 393,35	120,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
59	461 209,73	7 126 686,66	108,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
60	461 681,30	7 115 854,64	123,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
61	463 460,14	7 114 600,88	123,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
62	462 978,18	7 114 871,06	123,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
27.6.2025 15.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE1_a

...continued from previous page

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data Creator	Name	Wind speed	LwA,ref	Uncertainty
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
63	462 589,31	7 115 212,46	123,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
64	461 767,71	7 115 158,27	115,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
65	464 430,87	7 121 434,10	121,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
66	464 672,98	7 120 711,57	114,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
67	465 253,65	7 120 335,17	115,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
68	461 905,93	7 125 428,51	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
69	463 598,16	7 124 291,52	112,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
70	453 339,80	7 137 808,03	92,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
71	453 930,46	7 138 558,40	99,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
72	452 571,79	7 139 184,97	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
73	453 917,41	7 139 602,47	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
74	452 807,60	7 138 417,89	85,0	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
75	454 235,98	7 137 767,63	93,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
76	453 760,90	7 136 755,91	80,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
77	454 539,50	7 136 203,76	84,1	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
78	454 634,18	7 139 262,11	86,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
79	450 751,81	7 138 250,04	88,4	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
80	450 055,31	7 138 426,61	87,8	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
81	457 848,44	7 134 989,65	92,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
82	451 092,06	7 138 954,68	84,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
83	450 908,98	7 137 174,59	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
84	456 366,79	7 135 938,93	87,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
85	457 178,26	7 135 328,35	91,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
86	454 815,50	7 138 516,19	90,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
87	455 155,85	7 137 846,01	90,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
88	456 046,10	7 136 692,03	87,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
89	454 495,63	7 136 951,84	89,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
90	455 227,11	7 136 915,25	87,4	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
91	457 644,56	7 134 282,96	96,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
92	458 399,31	7 134 335,92	98,1	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
93	457 671,05	7 133 478,55	97,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
94	458 488,28	7 133 561,76	97,2	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
95	453 339,18	7 139 019,65	92,2	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
96	451 526,63	7 137 645,70	83,5	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
97	436 498,06	7 137 212,22	86,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
98	438 448,15	7 137 108,49	84,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
99	437 815,41	7 137 596,01	85,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
100	437 639,07	7 138 373,97	84,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
101	436 850,74	7 138 187,26	90,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
102	437 431,61	7 139 763,93	78,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
103	438 365,17	7 138 985,97	75,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
104	438 894,18	7 138 311,74	81,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
105	439 194,99	7 137 440,42	79,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
106	439 827,73	7 137 139,61	77,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
107	441 093,21	7 136 652,09	76,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
108	441 725,95	7 135 967,48	77,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
109	442 358,69	7 135 708,16	80,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
110	442 379,44	7 134 950,95	80,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
111	437 908,76	7 140 873,82	70,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
112	438 209,57	7 140 209,96	72,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
113	439 112,01	7 139 369,76	71,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
114	439 775,87	7 138 820,00	72,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
115	440 097,42	7 138 031,67	75,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
116	440 771,66	7 137 793,10	76,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
117	441 933,41	7 137 596,01	71,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
118	441 684,46	7 138 757,77	68,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
119	440 896,13	7 138 674,78	71,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
120	440 501,96	7 139 421,63	71,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
121	439 869,22	7 139 888,40	71,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
122	439 340,21	7 140 386,30	72,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
123	438 831,94	7 140 832,33	71,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
124	438 365,17	7 141 838,49	65,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
125	439 039,40	7 141 682,90	65,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
126	439 765,49	7 141 786,63	63,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
127	440 024,81	7 140 863,45	67,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
128	440 574,57	7 140 230,70	65,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
129	441 279,92	7 139 680,95	64,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
130	441 290,30	7 140 510,77	67,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
131	441 124,33	7 141 267,98	67,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
132	440 688,67	7 141 900,73	67,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
133	440 211,52	7 142 585,33	65,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
134	439 340,21	7 142 481,60	63,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
135	438 863,06	7 143 020,99	63,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
136	439 900,34	7 143 259,56	64,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z	Immission height	Demands Noise	Sound level From WTGs	Uncertainty margin	WTG+Uncertainty margin	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[m]		
A	R1	455 963,00	7 140 745,00	95,2	4,0	40,0	34,3	1,9	36,3	704	Yes	No
B	R2	456 982,00	7 140 221,00	93,9	4,0	40,0	32,9	1,9	34,8	1 160	Yes	No
C	R3	458 686,00	7 139 652,00	98,6	4,0	40,0	30,0	1,7	31,8	2 395	Yes	No

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
27.6.2025 15.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE1_a

...continued from previous page

Noise sensitive area						Demands	Sound level				Demands fulfilled ?	
No.	Name	East	North	Z	Immission height	Noise	From WTGs	Uncertainty margin	WTG+Uncertainty margin	Distance to noise demand	Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[m]		
D	R4	459 930,00	7 135 611,00	92,5	4,0	40,0	34,7	1,7	36,4	693	Yes	No
E	R5	459 854,00	7 132 082,00	87,0	4,0	40,0	36,4	0,8	37,2	854	Yes	No
F	R6	458 358,00	7 131 565,00	85,6	4,0	40,0	36,0	1,1	37,1	709	Yes	No
G	R7	455 927,00	7 132 451,00	80,1	4,0	40,0	34,2	1,6	35,9	850	Yes	No
H	R8	455 690,00	7 134 083,00	89,7	4,0	40,0	37,1	1,9	39,0	259	Yes	No
I	R9	455 193,00	7 134 317,00	82,3	4,0	40,0	36,6	1,9	38,5	392	Yes	No
J	R10	450 613,00	7 135 193,00	74,7	4,0	40,0	33,5	1,9	35,4	895	Yes	No
K	R11	449 707,00	7 135 563,00	72,7	4,0	40,0	33,2	1,9	35,1	917	Yes	No
L	R12	448 434,00	7 137 254,00	69,9	4,0	40,0	33,5	1,9	35,4	870	Yes	No
M	R13	452 583,00	7 143 203,00	88,4	4,0	40,0	28,9	1,9	30,8	2 502	Yes	No

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	25873	26818	28457	29634	29953	28577	26023	25541	25020	20373	19437	18097	23048
2	21892	22879	24564	26050	26691	25402	22818	22160	21622	16964	15997	14438	18888
3	26825	27701	29262	30054	30042	28597	26098	25791	25292	20728	19841	18753	24334
4	25195	26121	27738	28815	29062	27672	25125	24679	24162	19527	18601	17322	22479
5	22374	23372	25069	26618	27302	26023	23437	22760	22221	17566	16596	15007	19299
6	27415	28316	29904	30814	30891	29461	26946	26594	26088	21494	20592	19426	24799
7	22007	22891	24466	25393	25577	24180	21638	21216	20703	16084	15170	13981	19535
8	26562	27511	29153	30340	30657	29279	26725	26247	25726	21079	20143	18800	23712
9	26129	27031	28622	29560	29679	28260	25736	25358	24850	20245	19337	18151	23518
10	24291	25216	26834	27930	28207	26825	24273	23809	23290	18650	17721	16425	21582
11	20850	21828	23504	24954	25585	24298	21713	21055	20518	15859	14892	13342	17913
12	22768	23686	25297	26381	26676	25302	22746	22268	21748	17105	16173	14878	20116
13	23610	24557	26198	27419	27811	26457	23891	23365	22840	18184	17240	15860	20803
14	22015	22926	24531	25594	25888	24515	21958	21478	20958	16316	15385	14099	19409
15	20868	21820	23469	24774	25289	23971	21392	20793	20262	15599	14642	13183	18068
16	25341	26308	27970	29283	29722	28374	25806	25262	24734	20074	19125	17700	22406
17	24429	25373	27012	28209	28567	27202	24641	24136	23612	18960	18020	16660	21622
18	21178	22101	23720	24864	25241	23890	21322	20796	20271	15616	14675	13327	18524
19	24426	25404	27079	28469	28987	27660	25084	24498	23966	19303	18346	16868	21443
20	22834	23785	25431	26690	27126	25784	23214	22662	22135	17475	16526	15116	20014
21	23309	24300	25988	27471	28084	26785	24202	23563	23028	18367	17402	15859	20269
22	19282	20342	22096	24103	25221	24080	21508	20605	20056	15529	14554	12687	15885
23	18888	19932	21673	23579	24623	23460	20883	20012	19464	14908	13930	12101	15592
24	20134	21107	22780	24222	24862	23580	20994	20328	19790	15132	14165	12610	17229
25	23410	24336	25956	27071	27380	26008	23451	22967	22447	17801	16868	15555	20708
26	18489	19567	21335	23490	24745	23652	21097	20125	19575	15125	14157	12217	14986
27	26213	27049	28563	29165	29007	27538	25070	24839	24353	19849	18991	18034	23920
28	25909	26724	28214	28720	28490	27009	24559	24367	23886	19419	18577	17690	23718
29	26899	27824	29439	30486	30682	29278	26742	26326	25812	21187	20267	19013	24169
30	23850	24818	26481	27819	28302	26968	24395	23823	23293	18631	17678	16227	20929
31	23046	24017	25685	27056	27581	26260	23682	23087	22555	17892	16934	15456	20115
32	26003	26927	28542	29598	29816	28418	25877	25448	24933	20304	19382	18118	23285
33	26635	27490	29025	29710	29613	28154	25673	25410	24918	20386	19515	18500	24250
34	25105	26053	27696	28904	29260	27894	25334	24831	24308	19656	18716	17353	22270
35	21992	22926	24557	25745	26140	24791	22223	21690	21164	16508	15564	14193	19265
36	20042	21087	22829	24721	25729	24551	21971	21123	20576	16000	15022	13220	16725
37	19679	20711	22440	24249	25197	24002	21418	20598	20051	15457	14478	12711	16446
38	19381	20396	22110	23814	24683	23467	20881	20096	19552	14935	13957	12238	16254
39	21609	22624	24337	26000	26791	25544	22957	22223	21680	17042	16067	14404	18452
40	20282	21284	22986	24597	25372	24125	21537	20805	20262	15623	14648	12995	17212
41	21047	22045	23743	25316	26044	24781	22194	21489	20948	16300	15327	13707	17988
42	12485	11453	10050	5997	3992	5355	7897	8586	9135	13741	14717	16502	16545
43	13091	12070	10691	6604	4360	5614	8189	8979	9528	14094	15073	16896	17130
44	12347	11346	10019	5874	3505	4778	7346	8124	8673	13242	14220	16041	16355
45	12737	11938	11049	6921	3398	3350	5601	6952	7451	11484	12442	14454	16333

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
27.6.2025 15.14/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE1_a

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
46	12985	12116	11079	6867	3490	3922	6378	7590	8114	12335	13304	15277	16730
47	12554	11706	10716	6528	3078	3401	5842	7068	7588	11797	12765	14740	16261
48	13611	12731	11664	7442	4115	4567	7004	8235	8757	12948	13914	15898	17372
49	14043	13207	12225	8031	4584	4750	7024	8374	8876	12883	13836	15860	17706
50	14243	13345	12231	8003	4759	5276	7718	8944	9467	13660	14625	16611	18038
51	15644	14806	13806	9600	6179	6315	8488	9899	10387	14243	15181	17236	19292
52	16094	15208	14106	9878	6599	6958	9266	10603	11109	15109	16058	18092	19847
53	15394	14503	13396	9168	5901	6312	8670	9970	10483	14555	15510	17528	19163
54	16907	16025	14927	10699	7410	7725	9983	11354	11853	15777	16718	18767	20644
55	17468	16574	15447	11219	7974	8329	10601	11964	12466	16397	17338	19388	21228
56	18766	17872	16740	12513	9271	9594	11818	13212	13707	17554	18485	20550	22516
57	22992	22125	21028	16800	13500	13673	15710	17200	17667	21185	22073	24177	26660
58	23364	22483	21358	17131	13868	14087	16161	17636	18108	21674	22567	24669	27064
59	15006	14179	13209	9016	5563	5651	7819	9229	9717	13589	14529	16580	18634
60	25539	24815	23985	19834	16330	16058	17566	19188	19569	22282	23061	25168	28822
61	27198	26426	25502	21305	17849	17715	19375	20974	21379	24271	25071	27184	30601
62	26808	26049	25150	20963	17492	17321	18941	20548	20946	23788	24582	26693	30179
63	26378	25629	24749	20571	17090	16891	18481	20092	20486	23295	24085	26195	29725
64	26237	25516	24687	20535	17032	16757	18252	19877	20255	22931	23703	25807	29510
65	21086	20210	19102	14874	11590	11812	13917	15375	15853	19500	20406	22498	24784
66	21845	20971	19864	15636	12349	12557	14639	16109	16582	20184	21084	23181	25535
67	22425	21538	20403	16177	12928	13178	15290	16747	17225	20859	21762	23857	26144
68	16429	15590	14583	10372	6963	7088	9223	10655	11139	14929	15859	17926	20071
69	18139	17249	16127	11899	8644	8965	11199	12586	13083	16955	17889	19949	21886
70	3938	4369	5655	6947	8673	8010	5949	4404	3952	3778	4271	4937	5448
71	2985	3475	4880	6684	8777	8277	6425	4809	4425	4726	5178	5649	4836
72	3733	4530	6132	8180	10173	9568	7524	5979	5529	4447	4618	4566	4018
73	2343	3126	4769	7217	9581	9183	7428	5797	5437	5510	5835	5965	3840
74	3921	4547	6007	7656	9476	8819	6733	5206	4744	3901	4215	4526	4790
75	3442	3682	4833	6089	7993	7447	5579	3961	3581	4445	5037	5825	5681
76	4557	4731	5713	6274	7679	6934	4819	3296	2828	3515	4226	5350	6554
77	4759	4701	5393	5423	6726	6008	4001	2413	1997	4055	4875	6195	7268
78	1991	2536	4071	6432	8877	8551	6933	5286	4977	5721	6161	6517	4443
79	5778	6535	8057	9550	10995	10126	7772	6461	5932	3060	2883	2523	5281
80	6346	7155	8717	10268	11673	10771	8378	7115	6579	3281	2885	2001	5404
81	6056	5303	4737	2172	3532	3462	3184	2341	2739	7238	8162	9683	9756
82	5190	6025	7626	9449	11136	10363	8104	6699	6191	3792	3664	3156	4502
83	6188	6794	8162	9156	10293	9325	6892	5694	5150	2004	2010	2476	6257
84	4823	4326	4378	3578	5200	4806	3516	1975	2002	5802	6670	8041	8190
85	5551	4897	4579	2766	4207	3944	3138	1941	2228	6567	7475	8954	9117
86	2507	2757	4034	5882	8172	7802	6166	4519	4216	5358	5901	6505	5191
87	3009	2996	3965	5271	7436	7050	5450	3801	3529	5261	5908	6748	5943
88	4054	3651	3966	4032	5979	5624	4243	2633	2524	5636	6439	7633	7375
89	4067	4107	4985	5597	7241	6628	4723	3108	2726	4262	4986	6069	6537
90	3900	3743	4411	4880	6691	6199	4519	2870	2598	4925	5683	6802	6821
91	6677	5975	5469	2643	3119	2810	2511	1965	2452	7090	8040	9678	10256
92	6857	6053	5324	1992	2683	2771	3109	2721	3206	7833	8778	10384	10604
93	7464	6778	6256	3106	2591	2033	2024	2071	2616	7263	8232	9979	10975
94	7614	6827	6093	2506	2014	2001	2792	2846	3381	8042	9006	10711	11306
95	3140	3836	5384	7420	9517	8987	7060	5468	5055	4698	5014	5213	4251
96	5412	6033	7435	8646	10015	9146	6808	5480	4952	2617	2766	3117	5657
97	19783	20704	22322	23487	23913	22578	20004	19445	18918	14259	13311	11936	17164
98	17888	18793	20397	21534	21988	20667	18089	17505	16976	12315	11364	9987	15393
99	18419	19346	20972	22204	22718	21410	18828	18217	17684	13021	12064	10624	15796
100	18477	19431	21086	22462	23089	21809	19223	18554	18017	13358	12391	10853	15705
101	19283	20234	21884	23223	23800	22504	19920	19281	18746	14084	13121	11621	16512
102	18557	19556	21255	22878	23702	22475	19889	19122	18578	13951	12974	11285	15537
103	17686	18658	20332	21827	22571	21326	18738	18005	17464	12822	11847	10217	14830
104	17241	18188	19837	21208	21866	20600	18013	17320	16781	12127	11157	9598	14536
105	17091	18003	19616	20816	21343	20043	17460	16833	16300	11637	10678	9241	14576
106	16533	17429	19025	20160	20655	19351	16768	16154	15622	10960	10004	8607	14123
107	15423	16285	17847	18866	19309	17999	15417	14821	14292	9631	8682	7365	13226
108	15017	15838	17356	18208	18540	17205	14630	14091	13568	8921	7991	6830	13047
109	14507	15304	16797	17572	17867	16527	13954	13430	12909	8270	7350	6269	12677
110	14768	15524	16971	17563	17709	16333	13776	13339	12829	8237	7353	6478	13123
111	18055	19084	20813	22641	23641	22468	19890	19034	18486	13917	12938	11130	14858

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE1_a

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
112	17761	18772	20484	22202	23120	21925	19342	18523	17977	13380	12401	10643	14682
113	16907	17890	19576	21155	21985	20768	18183	17401	16856	12236	11258	9559	14006
114	16301	17263	18928	20408	21179	19948	17362	16604	16061	11428	10452	8799	13536
115	16096	17026	18659	19980	20633	19372	16784	16085	15546	10892	9922	8373	13514
116	15475	16391	18011	19282	19919	18657	16069	15373	14834	10179	9209	7681	12991
117	14379	15276	16878	18106	18750	17497	14909	14198	13659	9006	8035	6510	12035
118	14416	15367	17025	18515	19357	18159	15576	14765	14220	9614	8635	6915	11770
119	15208	16160	17817	19279	20072	18854	16268	15490	14946	10322	9344	7671	12533
120	15518	16499	18185	19798	20697	19508	16927	16099	15553	10960	9981	8223	12659
121	16117	17116	18818	20512	21455	20276	17697	16852	16305	11725	10747	8961	13139
122	16627	17643	19360	21136	22131	20964	18387	17523	16975	12412	11434	9618	13539
123	17131	18160	19889	21735	22770	21614	19039	18159	17611	13061	12084	10247	13954
124	17632	18687	20438	22446	23600	22478	19913	18982	18432	13935	12962	11063	14283
125	16950	18002	19751	21755	22922	21808	19246	18303	17754	13269	12298	10386	13629
126	16231	17288	19041	21089	22310	21217	18664	17690	17141	12694	11729	9782	12896
127	15939	16969	18700	20587	21687	20556	17990	17070	16521	12011	11038	9151	12774
128	15397	16407	18121	19899	20931	19782	17211	16318	15769	11232	10256	8404	12371
129	14722	15711	17406	19089	20068	18908	16334	15459	14911	10356	9379	7555	11839
130	14675	15694	17417	19273	20388	19270	16709	15769	15220	10733	9763	7851	11609
131	14848	15892	17636	19638	20861	19777	17230	16241	15692	11267	10306	8339	11621
132	15318	16380	18137	20243	21534	20470	17931	16916	16367	11979	11023	9032	11965
133	15859	16936	18706	20916	22274	21231	18700	17660	17112	12761	11810	9800	12387
134	16713	17786	19552	21706	22999	21928	19384	18381	17832	13424	12463	10489	13262
135	17251	18334	20107	22332	23670	22612	20072	19053	18505	14119	13161	11174	13721
136	16258	17350	19129	21440	22871	21851	19331	18263	17715	13410	12466	10435	12683

Project:

Siikalatva Honkakangas

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi

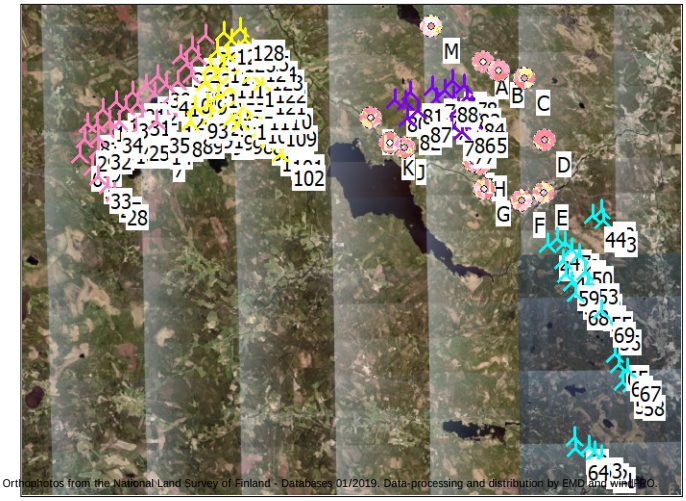
Calculated:
29.6.2025 19.04/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE2_a

Calculation is done according to Finnish guideline " Ympäristöhallinnon ohjeita 2 | 2014 " from the Ministry of the Environment of Finland

All coordinates are in
Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89



Scale 1:500 000
New WTG
Noise sensitive area

WTGs

	East	North	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator	Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
1	430 337,17	7 137 176,81	97,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
2	434 126,73	7 139 189,08	82,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
3	429 901,00	7 134 390,87	92,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
4	431 128,84	7 136 493,21	95,4	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
5	433 616,95	7 139 631,47	83,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
6	429 118,88	7 135 177,86	86,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
7	434 537,43	7 135 720,59	85,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
8	429 633,66	7 137 237,11	90,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
9	430 370,04	7 135 478,29	92,1	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
10	432 019,88	7 136 651,56	90,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
11	435 194,37	7 138 902,39	83,1	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
12	433 569,22	7 136 635,24	88,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
13	432 576,21	7 137 502,77	87,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
14	434 353,34	7 136 541,92	85,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
15	435 273,34	7 138 023,64	82,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
16	430 756,41	7 138 141,63	90,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
17	431 773,77	7 137 331,62	89,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
18	435 108,25	7 137 057,53	84,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
19	431 625,15	7 138 667,13	85,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
20	433 326,12	7 137 749,22	83,6	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
21	432 701,48	7 139 256,48	82,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
22	436 732,49	7 142 155,97	65,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
23	437 088,43	7 141 463,60	67,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
24	435 921,39	7 138 817,82	85,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
25	432 885,41	7 136 812,64	87,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
26	437 599,71	7 142 900,47	62,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
27	430 867,15	7 133 174,55	96,3	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
28	431 368,79	7 132 595,63	95,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
29	429 449,88	7 136 203,38	90,3	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
30	432 240,11	7 138 284,13	84,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
31	433 027,66	7 138 490,01	83,7	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
32	430 340,04	7 136 315,37	91,2	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
33	430 283,45	7 133 673,38	95,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
34	431 081,73	7 137 401,90	91,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
35	434 241,40	7 137 308,86	82,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
36	435 937,98	7 141 569,30	68,9	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
37	436 285,82	7 140 993,46	70,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
38	436 586,47	7 140 321,87	74,5	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
39	434 358,43	7 140 313,60	80,4	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
40	435 701,06	7 139 850,98	80,0	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
41	434 943,26	7 139 680,54	81,8	VESTAS V162-6.2 6200 220.0 !O...Yes		VESTAS	V162-6.2-6 200	6 200	220,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - Mode PO6200 - 06-2021	8,0	106,8	0,0
42	463 675,37	7 130 927,46	97,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
43	463 821,82	7 130 275,69	99,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
44	463 044,12	7 130 630,72	97,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
45	460 079,10	7 128 691,33	87,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
46	461 199,94	7 128 862,38	100,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
47	460 734,98	7 129 133,25	95,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
48	461 612,61	7 128 361,54	100,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
49	461 064,09	7 127 660,76	94,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
50	462 183,05	7 127 931,72	105,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
51	461 627,74	7 126 162,73	104,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
52	462 702,08	7 126 129,63	107,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
53	462 514,58	7 126 814,47	104,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
54	462 937,62	7 125 343,62	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
55	463 414,42	7 124 946,45	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
56	463 927,90	7 123 753,70	115,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
57	464 919,61	7 119 568,77	125,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
58	465 449,67	7 119 393,35	120,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
59	461 209,73	7 126 686,66	108,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
60	461 681,30	7 115 854,64	123,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
61	463 460,14	7 114 600,88	123,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
62	462 978,18	7 114 871,06	123,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...Yes		VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
29.6.2025 19.04/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE2_a

...continued from previous page

	East	North	Z [m]	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data Creator	Name	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
63	462 589,31	7 115 212,46	123,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
64	461 767,71	7 115 158,27	115,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
65	464 430,87	7 121 434,10	121,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
66	464 672,98	7 120 711,57	114,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
67	465 253,65	7 120 335,17	115,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
68	461 905,93	7 125 428,51	107,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
69	463 598,16	7 124 291,52	112,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0S - Measured - PO7200-0S - 07-2022	8,0	112,1	0,0
70	453 339,78	7 137 808,12	92,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
71	453 930,49	7 138 558,17	99,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
72	452 571,56	7 139 184,80	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
73	453 917,28	7 139 602,55	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
74	452 807,68	7 138 417,82	85,0	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
75	454 235,96	7 137 767,66	93,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
76	453 760,83	7 136 755,89	80,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
77	454 540,20	7 136 204,81	84,2	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
78	454 634,31	7 139 261,99	86,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
79	450 751,94	7 138 250,23	88,4	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
80	450 055,14	7 138 426,90	87,8	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
81	451 092,24	7 138 954,62	84,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
82	450 908,81	7 137 174,47	87,3	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
83	454 815,53	7 138 516,07	90,9	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
84	455 156,09	7 137 846,10	90,6	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
85	455 227,22	7 136 915,06	87,4	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
86	454 495,61	7 136 951,97	89,7	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
87	451 526,76	7 137 645,48	83,5	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
88	453 339,36	7 139 019,68	92,2	NORDEX N163/5.X 5700 250.0 !...	Yes	NORDEX	N163/5.X-5 700	5 700	250,0	225,0	USER	Nordex N163/5.X Mode 0	8,0	109,2	2,0
89	436 498,06	7 137 212,22	86,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
90	438 448,15	7 137 108,49	84,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
91	437 815,41	7 137 596,01	85,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
92	437 639,07	7 138 373,97	84,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
93	436 850,74	7 138 187,26	90,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
94	437 431,61	7 139 763,93	78,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
95	438 365,17	7 138 985,97	75,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
96	438 894,18	7 138 311,74	81,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
97	439 194,99	7 137 440,42	79,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
98	439 827,73	7 137 139,61	77,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
99	441 093,21	7 136 652,09	76,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
100	441 725,95	7 135 967,48	77,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
101	442 358,69	7 135 708,16	80,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
102	442 379,44	7 134 950,95	80,7	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
103	437 908,76	7 140 873,82	70,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
104	438 209,57	7 140 209,96	72,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
105	439 112,01	7 139 369,76	71,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
106	439 775,87	7 138 820,00	72,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
107	440 097,42	7 138 031,67	75,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
108	440 771,66	7 137 793,10	76,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
109	441 933,41	7 137 596,01	71,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
110	441 684,46	7 138 757,77	68,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
111	440 896,13	7 138 674,78	71,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
112	440 501,96	7 139 421,63	71,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
113	439 869,22	7 139 888,40	71,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
114	439 340,21	7 140 386,30	72,9	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
115	438 831,94	7 140 832,33	71,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
116	438 365,17	7 141 838,49	65,2	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
117	439 039,40	7 141 682,90	65,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
118	439 765,49	7 141 786,63	63,3	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
119	440 024,81	7 140 863,45	67,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
120	440 574,57	7 140 230,70	65,6	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
121	441 279,92	7 139 680,95	64,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
122	441 290,30	7 140 510,77	67,8	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
123	441 124,33	7 141 267,98	67,5	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
124	440 688,67	7 141 900,73	67,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
125	440 211,52	7 142 585,33	65,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
126	439 340,21	7 142 481,60	63,0	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
127	438 863,06	7 143 020,99	63,1	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0
128	439 900,34	7 143 259,56	64,4	VESTAS V172-7.2 7200 200.0 !O...	Yes	VESTAS	V172-7.2-7 200	7 200	200,0	200,0	USER	Level 0 - Measured - PO7200	8,0	106,9	2,0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	East	North	Z [m]	Immission height [m]	Demands Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]	Uncertainty margin [dB]	WTG+Uncertainty margin [dB(A)]	Distance to noise demand [m]	Demands fulfilled ? Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
A	R1	455 963,00	7 140 745,00	95,2	4,0	40,0	34,0	1,9	36,0	729	Yes	No
B	R2	456 982,00	7 140 221,00	93,9	4,0	40,0	32,2	1,9	34,1	1 207	Yes	No
C	R3	458 686,00	7 139 652,00	98,6	4,0	40,0	28,7	1,6	30,3	2 527	Yes	No
D	R4	459 930,00	7 135 611,00	92,5	4,0	40,0	29,1	0,8	29,9	3 656	Yes	No
E	R5	459 854,00	7 132 082,00	87,0	4,0	40,0	34,7	0,1	34,8	1 454	Yes	No
F	R6	458 358,00	7 131 565,00	85,6	4,0	40,0	33,4	0,2	33,6	1 753	Yes	No
G	R7	455 927,00	7 132 451,00	80,1	4,0	40,0	30,0	0,9	31,0	2 851	Yes	No
H	R8	455 690,00	7 134 083,00	89,7	4,0	40,0	32,3	1,6	33,9	1 249	Yes	No

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
29.6.2025 19.04/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE2_a

...continued from previous page

Noise sensitive area						Demands	Sound level				Demands fulfilled ?	
No.	Name	East	North	Z	Immission height	Noise	From WTGs	Uncertainty margin	WTG+Uncertainty margin	Distance to noise demand	Noise	2 dB penalty applied for one or more WTGs
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[m]		
I	R9	455 193,00	7 134 317,00	82,3	4,0	40,0	33,6	1,8	35,3	850	Yes	No
J	R10	450 613,00	7 135 193,00	74,7	4,0	40,0	33,3	1,9	35,2	905	Yes	No
K	R11	449 707,00	7 135 563,00	72,7	4,0	40,0	33,1	1,9	35,0	925	Yes	No
L	R12	448 434,00	7 137 254,00	69,9	4,0	40,0	33,4	1,9	35,4	875	Yes	No
M	R13	452 583,00	7 143 203,00	88,4	4,0	40,0	28,7	1,9	30,6	2 514	Yes	No

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	25873	26818	28457	29634	29953	28577	26023	25541	25020	20373	19437	18097	23048
2	21892	22879	24564	26050	26691	25402	22818	22160	21622	16964	15997	14438	18888
3	26825	27701	29262	30054	30042	28597	26098	25791	25292	20728	19841	18753	24334
4	25195	26121	27738	28815	29062	27672	25125	24679	24162	19527	18601	17322	22479
5	22374	23372	25069	26618	27302	26023	23437	22760	22221	17566	16596	15007	19299
6	27415	28316	29904	30814	30891	29461	26946	26594	26088	21494	20592	19426	24799
7	22007	22891	24466	25393	25577	24180	21638	21216	20703	16084	15170	13981	19535
8	26562	27511	29153	30340	30657	29279	26725	26247	25726	21079	20143	18800	23712
9	26129	27031	28622	29560	29679	28260	25736	25358	24850	20245	19337	18151	23518
10	24291	25216	26834	27930	28207	26825	24273	23809	23290	18650	17721	16425	21582
11	20850	21828	23504	24954	25585	24298	21713	21055	20518	15859	14892	13342	17913
12	22768	23686	25297	26381	26676	25302	22746	22268	21748	17105	16173	14878	20116
13	23610	24557	26198	27419	27811	26457	23891	23365	22840	18184	17240	15860	20803
14	22015	22926	24531	25594	25888	24515	21958	21478	20958	16316	15385	14099	19409
15	20868	21820	23469	24774	25289	23971	21392	20793	20262	15599	14642	13183	18068
16	25341	26308	27970	29283	29722	28374	25806	25262	24734	20074	19125	17700	22406
17	24429	25373	27012	28209	28567	27202	24641	24136	23612	18960	18020	16660	21622
18	21178	22101	23720	24864	25241	23890	21322	20796	20271	15616	14675	13327	18524
19	24426	25404	27079	28469	28987	27660	25084	24498	23966	19303	18346	16868	21443
20	22834	23785	25431	26690	27126	25784	23214	22662	22135	17475	16526	15116	20014
21	23309	24300	25988	27471	28084	26785	24202	23563	23028	18367	17402	15859	20269
22	19282	20342	22096	24103	25221	24080	21508	20605	20056	15529	14554	12687	15885
23	18888	19932	21673	23579	24623	23460	20883	20012	19464	14908	13930	12101	15592
24	20134	21107	22780	24222	24862	23580	20994	20328	19790	15132	14165	12610	17229
25	23410	24336	25956	27071	27380	26008	23451	22967	22447	17801	16868	15555	20708
26	18489	19567	21335	23490	24745	23652	21097	20125	19575	15125	14157	12217	14986
27	26213	27049	28563	29165	29007	27538	25070	24839	24353	19849	18991	18034	23920
28	25909	26724	28214	28720	28490	27009	24559	24367	23886	19419	18577	17690	23718
29	26899	27824	29439	30486	30682	29278	26742	26326	25812	21187	20267	19013	24169
30	23850	24818	26481	27819	28302	26968	24395	23823	23293	18631	17678	16227	20929
31	23046	24017	25685	27056	27581	26260	23682	23087	22555	17892	16934	15456	20115
32	26003	26927	28542	29598	29816	28418	25877	25448	24933	20304	19382	18118	23285
33	26635	27490	29025	29710	29613	28154	25673	25410	24918	20386	19515	18500	24250
34	25105	26053	27696	28904	29260	27894	25334	24831	24308	19656	18716	17353	22270
35	21992	22926	24557	25745	26140	24791	22223	21690	21164	16508	15564	14193	19265
36	20042	21087	22829	24721	25729	24551	21971	21123	20576	16000	15022	13220	16725
37	19679	20711	22440	24249	25197	24002	21418	20598	20051	15457	14478	12711	16446
38	19381	20396	22110	23814	24683	23467	20881	20096	19552	14935	13957	12238	16254
39	21609	22624	24337	26000	26791	25544	22957	22223	21680	17042	16067	14404	18452
40	20282	21284	22986	24597	25372	24125	21537	20805	20262	15623	14648	12995	17212
41	21047	22045	23743	25316	26044	24781	22194	21489	20948	16300	15327	13707	17988
42	12485	11453	10050	5997	3992	5355	7897	8586	9135	13741	14717	16502	16545
43	13091	12070	10691	6604	4360	5614	8189	8979	9528	14094	15073	16896	17130
44	12347	11346	10019	5874	3505	4778	7346	8124	8673	13242	14220	16041	16355
45	12737	11938	11049	6921	3398	3350	5601	6952	7451	11484	12442	14454	16333
46	12985	12116	11079	6867	3490	3922	6378	7590	8114	12335	13304	15277	16730
47	12554	11706	10716	6528	3078	3401	5842	7068	7588	11797	12765	14740	16261
48	13611	12731	11664	7442	4115	4567	7004	8235	8757	12948	13914	15898	17372
49	14043	13207	12225	8031	4584	4750	7024	8374	8876	12883	13836	15860	17706
50	14243	13345	12231	8003	4759	5276	7718	8944	9467	13660	14625	16611	18038

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
29.6.2025 19.04/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE2_a

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
51	15644	14806	13806	9600	6179	6315	8488	9899	10387	14243	15181	17236	19292
52	16094	15208	14106	9878	6599	6958	9266	10603	11109	15109	16058	18092	19847
53	15394	14503	13396	9168	5901	6312	8670	9970	10483	14555	15510	17528	19163
54	16907	16025	14927	10699	7410	7725	9983	11354	11853	15777	16718	18767	20644
55	17468	16574	15447	11219	7974	8329	10601	11964	12466	16397	17338	19388	21228
56	18766	17872	16740	12513	9271	9594	11818	13212	13707	17554	18485	20550	22516
57	22992	22125	21028	16800	13500	13673	15710	17200	17667	21185	22073	24177	26660
58	23364	22483	21358	17131	13868	14087	16161	17636	18108	21674	22567	24669	27064
59	15006	14179	13209	9016	5563	5651	7819	9229	9717	13589	14529	16580	18634
60	25539	24815	23985	19834	16330	16058	17566	19188	19569	22282	23061	25168	28822
61	27198	26426	25502	21305	17849	17715	19375	20974	21379	24271	25071	27184	30601
62	26808	26049	25150	20963	17492	17321	18941	20548	20946	23788	24582	26693	30179
63	26378	25629	24749	20571	17090	16891	18481	20092	20486	23295	24085	26195	29725
64	26237	25516	24687	20535	17032	16757	18252	19877	20255	22931	23703	25807	29510
65	21086	20210	19102	14874	11590	11812	13917	15375	15853	19500	20406	22498	24784
66	21845	20971	19864	15636	12349	12557	14639	16109	16582	20184	21084	23181	25535
67	22425	21538	20403	16177	12928	13178	15290	16747	17225	20859	21762	23857	26144
68	16429	15590	14583	10372	6963	7088	9223	10655	11139	14929	15859	17926	20071
69	18139	17249	16127	11899	8644	8965	11199	12586	13083	16955	17889	19949	21886
70	3938	4369	5655	6947	8673	8010	5949	4405	3953	3778	4271	4937	5448
71	2986	3475	4880	6684	8777	8277	6425	4809	4425	4725	5178	5649	4836
72	3733	4531	6132	8180	10173	9568	7524	5979	5529	4446	4618	4566	4018
73	2343	3126	4769	7217	9581	9183	7429	5797	5437	5510	5835	5965	3840
74	3921	4547	6006	7655	9476	8819	6733	5206	4744	3901	4215	4526	4790
75	3442	3682	4833	6089	7993	7447	5579	3961	3581	4445	5037	5825	5681
76	4557	4731	5714	6275	7679	6934	4819	3296	2828	3514	4226	5350	6554
77	4758	4700	5392	5422	6726	6009	4002	2413	1997	4055	4876	6196	7267
78	1991	2536	4070	6432	8877	8550	6933	5285	4976	5721	6161	6517	4443
79	5777	6534	8057	9550	10995	10126	7773	6461	5932	3060	2883	2523	5280
80	6346	7155	8717	10269	11674	10771	8378	7115	6579	3282	2885	2001	5404
81	5189	6024	7626	9449	11136	10363	8104	6699	6191	3792	3664	3156	4502
82	6188	6794	8162	9156	10293	9325	6892	5694	5150	2003	2010	2476	6257
83	2507	2757	4034	5882	8172	7802	6166	4518	4216	5358	5901	6505	5191
84	3009	2996	3965	5271	7436	7050	5450	3801	3529	5261	5908	6748	5943
85	3900	3743	4411	4880	6691	6199	4519	2870	2598	4925	5683	6802	6821
86	4067	4107	4985	5597	7241	6629	4723	3108	2726	4262	4986	6069	6537
87	5412	6033	7435	8646	10015	9145	6808	5479	4952	2617	2766	3117	5657
88	3140	3836	5384	7420	9517	8987	7060	5468	5055	4699	5014	5213	4251
89	19783	20704	22322	23487	23913	22578	20004	19445	18918	14259	13311	11936	17164
90	17888	18793	20397	21534	21988	20667	18089	17505	16976	12315	11364	9987	15393
91	18419	19346	20972	22204	22718	21410	18828	18217	17684	13021	12064	10624	15796
92	18477	19431	21086	22462	23089	21809	19223	18554	18017	13358	12391	10853	15705
93	19283	20234	21884	23223	23800	22504	19920	19281	18746	14084	13121	11621	16512
94	18557	19556	21255	22878	23702	22475	19889	19122	18578	13951	12974	11285	15537
95	17686	18658	20332	21827	22571	21326	18738	18005	17464	12822	11847	10217	14830
96	17241	18188	19837	21208	21866	20600	18013	17320	16781	12127	11157	9598	14536
97	17091	18003	19616	20816	21343	20043	17460	16833	16300	11637	10678	9241	14576
98	16533	17429	19025	20160	20655	19351	16768	16154	15622	10960	10004	8607	14123
99	15423	16285	17847	18866	19309	17999	15417	14821	14292	9631	8682	7365	13226
100	15017	15838	17356	18208	18540	17205	14630	14091	13568	8921	7991	6830	13047
101	14507	15304	16797	17572	17867	16527	13954	13430	12909	8270	7350	6269	12677
102	14768	15524	16971	17563	17709	16333	13776	13339	12829	8237	7353	6478	13123
103	18055	19084	20813	22641	23641	22468	19890	19034	18486	13917	12938	11130	14858
104	17761	18772	20484	22202	23120	21925	19342	18523	17977	13380	12401	10643	14682
105	16907	17890	19576	21155	21985	20768	18183	17401	16856	12236	11258	9559	14006
106	16301	17263	18928	20408	21179	19948	17362	16604	16061	11428	10452	8799	13536
107	16096	17026	18659	19980	20633	19372	16784	16085	15546	10892	9922	8373	13514
108	15475	16391	18011	19282	19919	18657	16069	15373	14834	10179	9209	7681	12991
109	14379	15276	16878	18106	18750	17497	14909	14198	13659	9006	8035	6510	12035
110	14416	15367	17025	18515	19357	18159	15576	14765	14220	9614	8635	6915	11770
111	15208	16160	17817	19279	20072	18854	16268	15490	14946	10322	9344	7671	12533
112	15518	16499	18185	19798	20697	19508	16927	16099	15553	10960	9981	8223	12659
113	16117	17116	18818	20512	21455	20276	17697	16852	16305	11725	10747	8961	13139
114	16627	17643	19360	21136	22131	20964	18387	17523	16975	12412	11434	9618	13539
115	17131	18160	19889	21735	22770	21614	19039	18159	17611	13061	12084	10247	13954
116	17632	18687	20438	22446	23600	22478	19913	18982	18432	13935	12962	11063	14283

To be continued on next page...

Licensed user:
Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Tiina Mönkäre / tiina.monkare@sweco.fi
Calculated:
29.6.2025 19.04/4.1.276

DECIBEL - Main Result

Calculation: Yhteisvaikutukset_VE2_a

...continued from previous page

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
117	16950	18002	19751	21755	22922	21808	19246	18303	17754	13269	12298	10386	13629
118	16231	17288	19041	21089	22310	21217	18664	17690	17141	12694	11729	9782	12896
119	15939	16969	18700	20587	21687	20556	17990	17070	16521	12011	11038	9151	12774
120	15397	16407	18121	19899	20931	19782	17211	16318	15769	11232	10256	8404	12371
121	14722	15711	17406	19089	20068	18908	16334	15459	14911	10356	9379	7555	11839
122	14675	15694	17417	19273	20388	19270	16709	15769	15220	10733	9763	7851	11609
123	14848	15892	17636	19638	20861	19777	17230	16241	15692	11267	10306	8339	11621
124	15318	16380	18137	20243	21534	20470	17931	16916	16367	11979	11023	9032	11965
125	15859	16936	18706	20916	22274	21231	18700	17660	17112	12761	11810	9800	12387
126	16713	17786	19552	21706	22999	21928	19384	18381	17832	13424	12463	10489	13262
127	17251	18334	20107	22332	23670	22612	20072	19053	18505	14119	13161	11174	13721
128	16258	17350	19129	21440	22871	21851	19331	18263	17715	13410	12466	10435	12683