

Leppämäki Wind Farm Oy

Leppämäen tuulivoimapuisto

Meluselvitys



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Laatija	Tarkastaja	Hyväksyjä
1	08.06.2023		Tuomo Pynnönen	Juho Ali-Tolppa	Pekka Lähde
2	18.04.2024	Reseptoripisteiden muutokset ja yhteisvaikutushankkeiden sijoitussuunnitelmamuutokset päivitetty	Tuomo Pynnönen	Juho Ali-Tolppa	Juho Ali-Tolppa
3	10.11.2025	Leppämäen voimalasijoittelun ja voimalamallin päivittäminen, napakorkeuden päivittäminen	Juho Ali-Tolppa	Tiina Mönkäre	Tiina Mönkäre

Projekti:
Työnumero:
Asiakas:
Päiväys:
Tekijä:

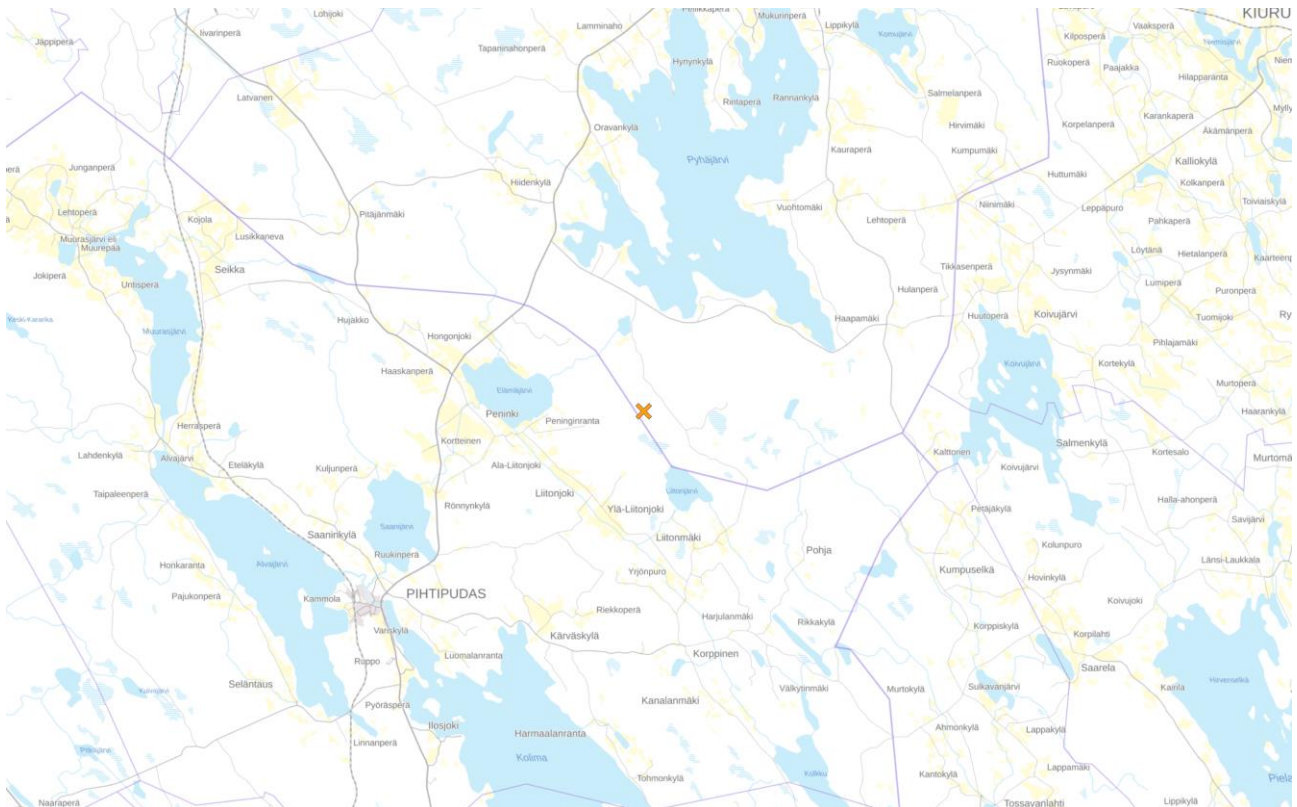
Leppämäki tuulipuiston melumallinnus
25006501-010
Leppämäki Wind Farm Oy
10.11.2025
Juho Ali-Tolppa

Sisältö

1.	JOHDANTO	4
2.	MELU	6
3.	MELUN OHJEARVOT	7
3.1	Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista	7
3.2	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat	8
4.	LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT	8
4.1	Lähtötiedot	8
4.2	Menetelmät	10
5.	MELUVAIKUTUKSET	11
5.1	Melumallinnus ISO 9613-2	11
5.2	Pienitaajuinen melu	12
5.3	Melun yhteisvaikutukset	14
5.4	Epävarmuustekijät	17
6.	YHTEENVETO	17
7.	MALLINNUSTIETOJEN RAPORTTI	18
	LEPPÄMÄEN TUULIVOIMAPUISTO	18
	LEPPÄKANKAAN TUULIVOIMAPUISTO	20
8.	LÄHTEET	22
9.	LIITTEET	22
	LIITE 1. MELUMALLINNUKSEN LASKENTATULOSLOMAKKEITA, LEPPÄMÄKI	23
	LIITE 2. MELUMALLINNUKSEN LASKENTATULOSLOMAKKEITA, YHTEISVAIKUTUKSET	24

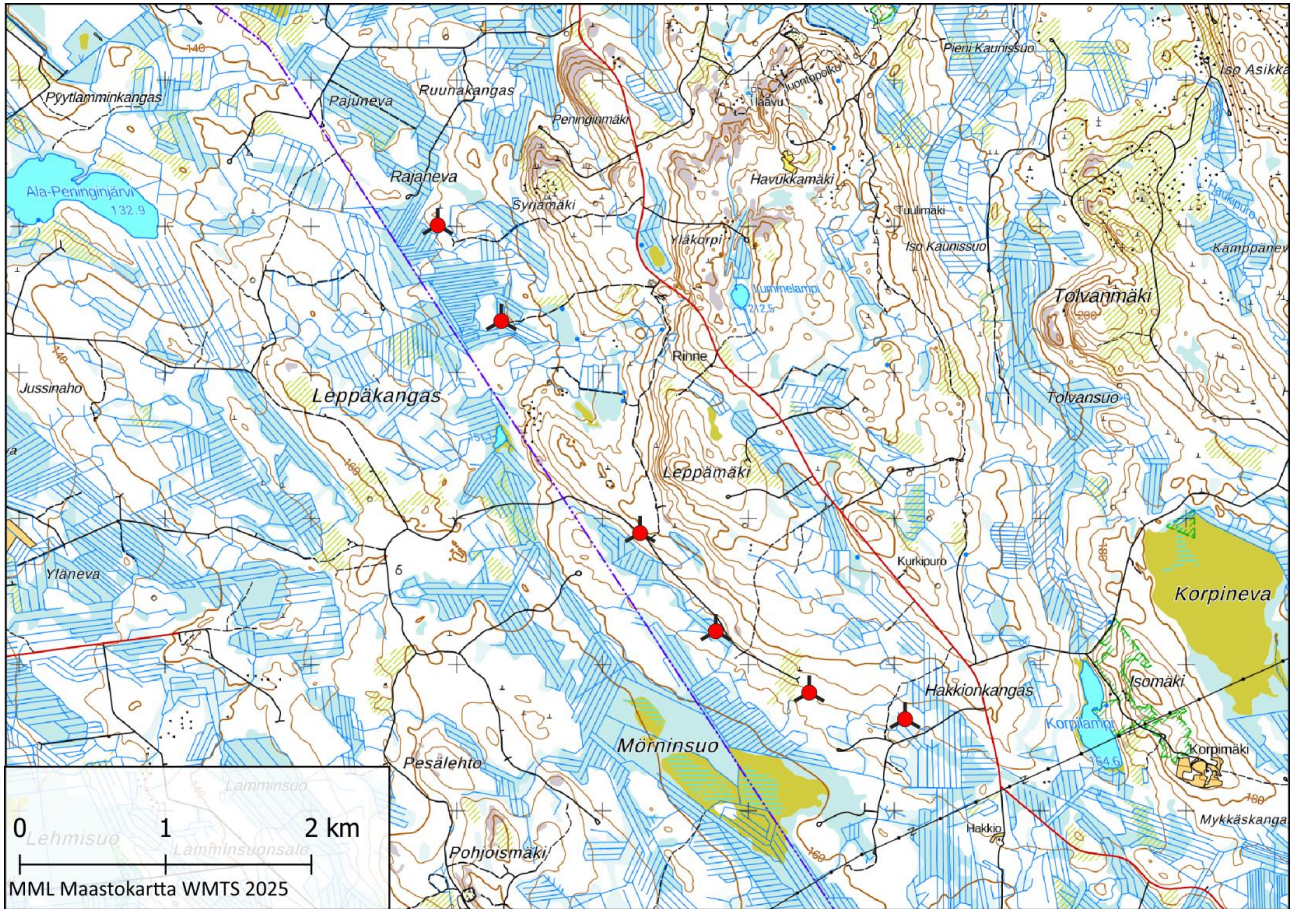
1. Johdanto

Meluselvitys on tehty Leppämäen tuulivoimapuistolle Pyhäjärvelle, johon Leppämäki Wind Farm Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista. Alueen suuntaa antava sijainti on esitetty Kuvan 1 kartalla.

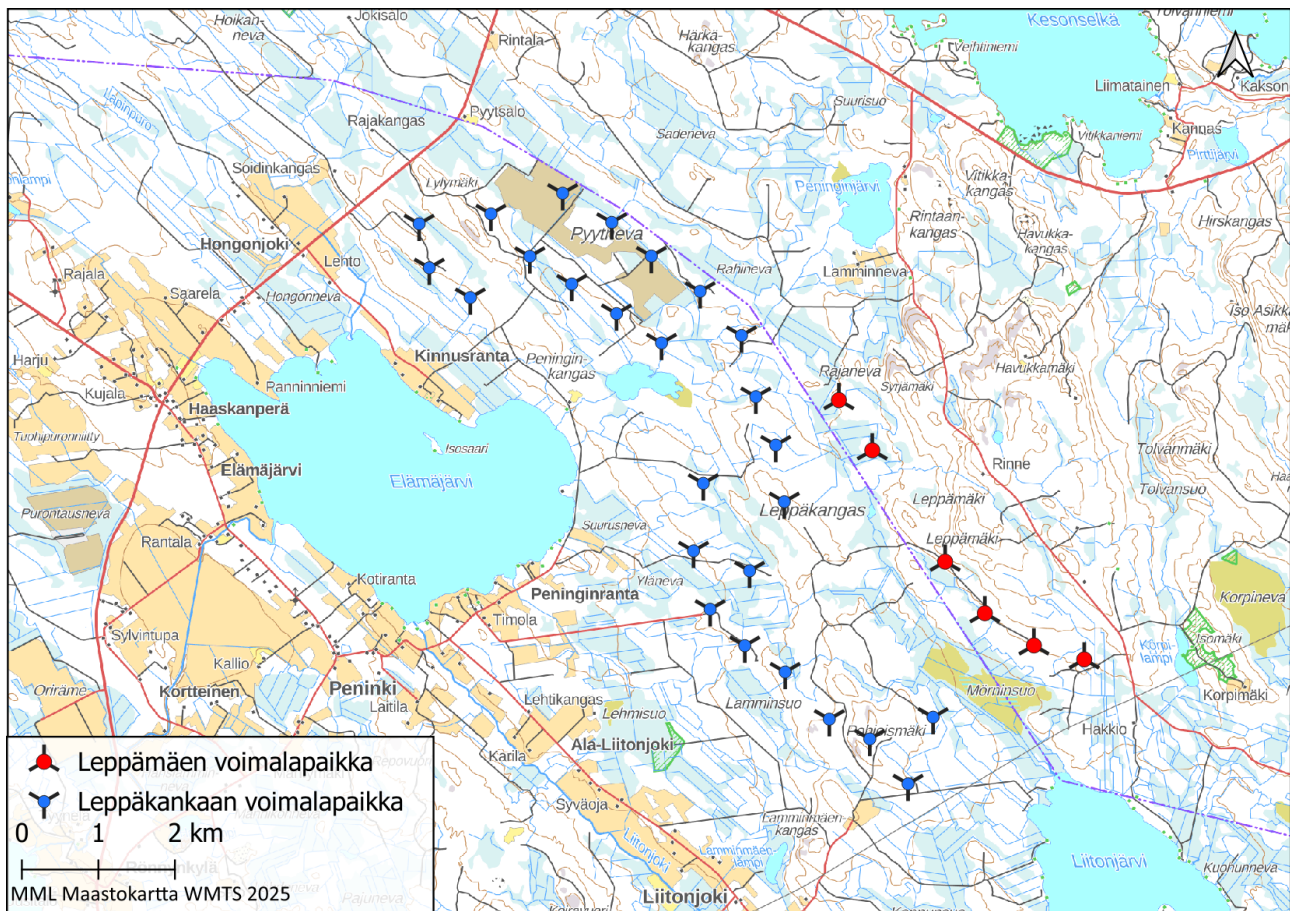


Kuva 1. Leppämäen tuulivoimapuiston sijainti.

Melumallinnus on tehty yhdelle voimalasijoittelulle, jossa Leppämäen alueelle sijoittuu 6 tuulivoimalaa. Tämän lisäksi tuulivoimaloiden aiheuttaman melun yhteisvaikutuksia on arvioitu mallintamalla hankealueen länsipuolelle suunnitellun Leppäkankaan tuulivoimapuiston (Tuulikolmio Oy) voimaloiden kanssa. Kuvassa 2 ja on esitetty Leppämäen tuulivoimapuiston voimaloiden (6 kpl) sijainnit kartalle merkittynä. Kuvaan 3 on puolestaan merkitty lisäksi Leppäkankaan tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden (26 kpl) sijainnit. Voimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteiden mallinnustulosteissa.



Kuva 2. Leppämäen tuulivoimaloiden sijoittelu



Kuva 3. Leppämäen ja Leppäkankaan voimalasijoittelu

Toiminnan aikaisen melun mallinnuksiin on käytetty tuulivoimaloiden meluvaikutusten osalta windPRO 4.1 -ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja.

Mallinnus ja tulosten raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" (Ympäristöministeriö, 2014). Laskennan lähtökohta on voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta mallinnettu äänen vaimeneminen koko tuulivoimapuiston alueella.

2. Melu

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 tyyliivoimalan 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).

Sweco | Leppämäki melumallinnus

Työnumero: 25006501-010

Versio: 03

Päiväys: 10.11.2025

Taulukossa 1 on esitetty millaisia tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasot vastaavat (mm. Kuuloliitto ry, 2022).

Taulukko 1. Tyypillisiä äänilähteitä eri äänenpainetasoilla.

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

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)

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).

Taulukko 4. Mallinnuksessa käytettyjä lähtötietoja.

Lähtötiedot	
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

Melumallinnuksen voimalatyypinä on käytetty Leppämäen tuulivoimaloiden osalta Nordex N163/6.X 7000 -voimalan taajuusjakaumatietoja (Without serrated trailing edge - Mode 0). Mallinnuksessa Leppämäen voimaloiden napakorkeus oli 190 metriä ja äänitehotaso 109,4 + 2 dB(A) ja äänitehotasot on huomioitu 1/3 oktaavikaistoittain. Mallinnuksessa voimalatyypin lähtömelutasoon on lisätty +2,0 dB epävarmuusmarginaali (Ympäristöministeriö, 2016b). Leppämäen voimaloiden melumallinnuksen lähtömelutasot perustuvat dokumenttiin:

- Nordex N163/6.X Third octave sound power levels, F008_277_A17_EN, Revision 09. 2023-10-13

Yhteismeluvaikutusten arvioinnissa Leppäkankaan tuulivoimapuiston voimalatyypinä on käytetty Nordex N175 6,8 MW -voimalan taajuusjakaumatietoja. Leppäkankaan voimaloiden napakorkeus oli 200 metriä, roottorin halkaisija 175 m ja äänitehotaso 108,0 + 2 dB(A). Leppäkankaan voimaloiden melumallinnus on tehty saatujen lähtötietojen mukaisesti siten, että voimalaitos toimii 6,22 MW teholla (Mode 2). Melumallinnuksessa käytetyt lähtömelutiedot perustuvat dokumenttiin:

- Nordex N175/6.X Third octave sound power levels, F008_278_A17_EN, Revision 03, 2023-10-13

Mallinnuksessa myös Leppäkankaan voimalatyypin lähtömelutasoon on lisätty +2,0 dB epävarmuusmarginaali (Ympäristöministeriö, 2016b). Tarkemmat tiedot voimalatyypeistä sekä niiden ominaisuuksista on esitetty raportin kappaleessa 7.

Meluvaikutuksia ja pienitaajuisia melua mallinnettiin yhdeksän lähialueen rakennuksen kohdalla. Melumallinnuksissa käytettyjen rakennusten koordinaatit ja rakennusluokka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5).

Taulukko 5. Tarkasteltujen havainnointipisteiden sijaintikoordinaatit ja rakennusluokat

Havainnointipiste	Rakennusluokka	Itä	Pohjoinen
A	Asuinrakennus	444 988	7 038 334
B	Lomarakennus	444 643	7 034 956
C	Asuinrakennus	445 720	7 035 802
D	Muu asuntolarakennus	442 804	7 041 603
F	Lomarakennus	438 273	7 038 791
G	Asuinrakennus	438 673	7 035 925
H	Asuinrakennus	444 304	7 040 581
I	Lomarakennus	446 482	7 036 796
J	Asuinrakennus	442 116	7 041 782

Leppämäen hankealueen itärajalla olevalle kiinteistölle Rinne (asuinrakennus) ja sen kaakkoispuolella olevalle kiinteistölle Kurkipuro käyttötarkoituksen muutokset on tehty ja kyseisten kiinteistöjen käyttötarkoitukseksi on määritetty "muu rakennus". Lisäksi Leppäkankaan hankealueen länsipuolelle,

Elämäjärven ja Ala-Peninginjärven väliin sijoittuvan asuinrakennuksen (1 kpl) ja lomarakennuksen (1 kpl) käyttötarkoitusten muutos on niin ikään käynnissä. Näitä kiinteistöjä ei otettu huomioon tämän meluselvityksen melumallinnuksien tarkastelupisteinä. Rakennusten sijainnit käyvät ilmi alla olevilta melumallinnuskartoilta (Kuva 4 ja Kuva 5).

4.2 Menetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on mallinnettu windPRO -ohjelman DECIBEL-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Maaston korkeusaineistona mallinnuksessa on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia. Mallinnuksen vesistötietoina on käytetty Suomen ympäristökeskuksen Järvi10 -aineistolla. Koska mallinnuksessa tuulivoimaloiden, jotka sijaitsevat alle 3 kilometriä tarkastelurakennuksista, perustukset eivät sijaitse 60 metriä korkeammalla kuin tarkastelupisteet, melupäästön takuuarvoihin ei huomioida ylimääräistä 2 dB:n lisäystä.

Pienitaajuinen melu on mallinnettu ympäristöministeriön ohjeita noudattaen myös windPro -ohjelman DECIBEL-moduulilla. Rakennusten melueristystietoina pienitaajuisen sisämelun laskennassa on käytetty suomalaisia mitattuja ääneneristävyysarvoja tanskalaisten ääneneristävyysarvojen sijasta (Taulukko 6).

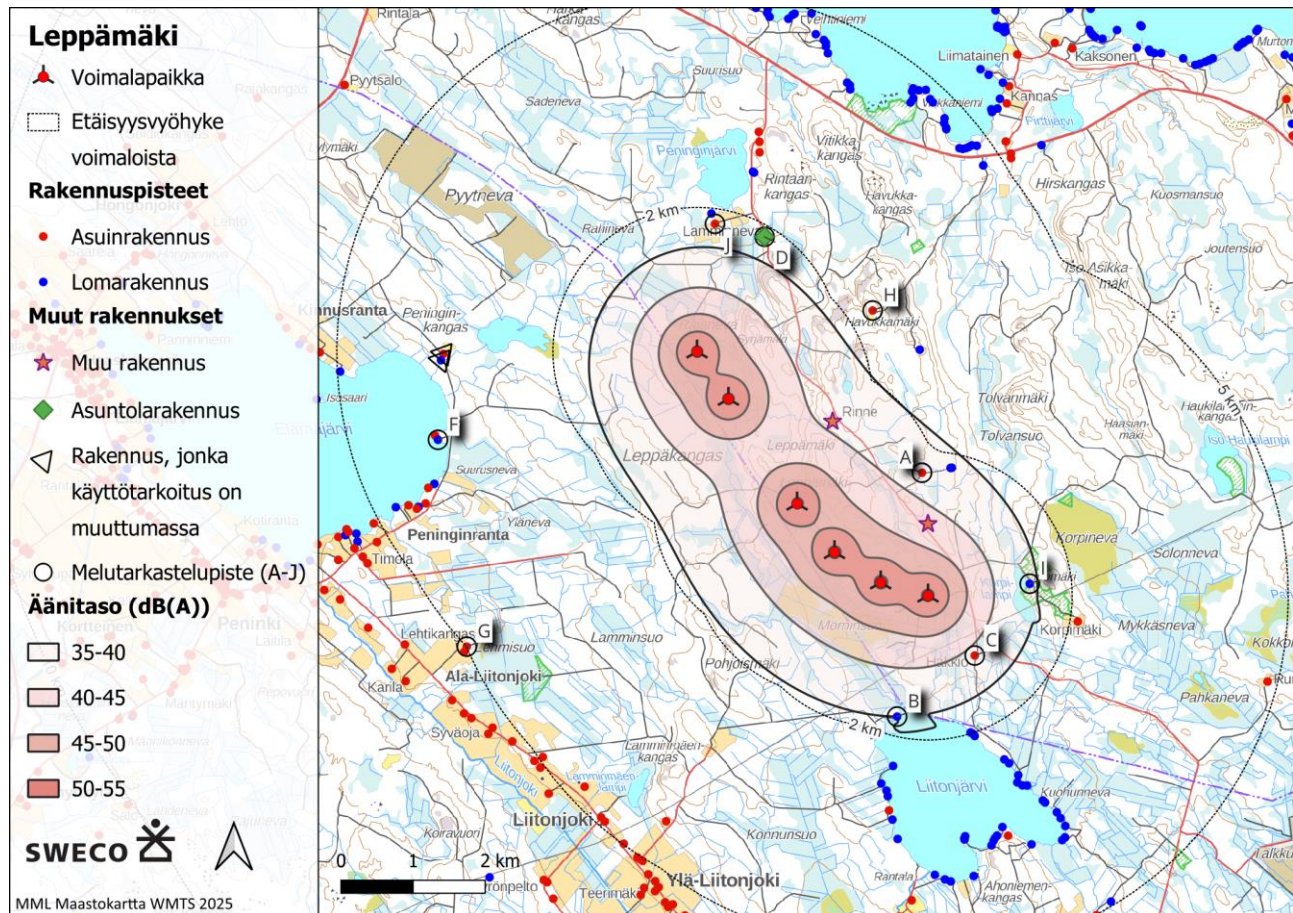
Taulukko 6. Suomalaiset mitatut ääneneristävyysarvot eri taajuuksilla (Hongisto ym., 2020).

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

5. Meluvaikutukset

5.1 Melumallinnus ISO 9613-2

Melulaskentojen tulosten perusteella Leppämäen voimaloiden toiminnasta syntyvä melu ei aiheuta valtioneuvoston asetuksen ohjearvon (40 dB(A)) ylittymistä vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla. Mallinnustulosten perusteella melutaso lähimpien asuinrakennusten tai lomarakennusten kohdalla on korkeimmillaan tarkastelurakennuksen C kohdalla (38,7 dB(A)). Mallinnuksen mukaiset meluvyöhykkeet on esitetty Kuvan 4 kartalla. Taulukossa 7 on esitetty lasketut melutasot tarkastelupisteittäin.



Kuva 4. Leppämäen tuulipuiston melumallinnus 6 tuulivoimalan sijoitusuunnitelmalla.

Taulukko 7. Leppämäen melumallinnuksen melutasot tarkastelurakennusten kohdalla.

Tarkastelurakennus	Ohjearvo (dB)	Leppämäki (dB(A))
A	40	37,9
B	40	35,0
C	40	38,7
D	40	33,0
F	40	25,6
G	40	24,2
H	40	32,4
I	40	36,4
J	40	32,9

5.2 Pienitaajuinen melu

Pienitaajuinen melu laskettiin mallintaen ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti käyttäen windPRO 4.1:n DECIBEL-moduulilla. Pienitaajuinen melu laskettiin mallintaen tarkastelurakennusten kohdalla sisällä (sisämelu), missä huomioitiin suomalaiset pientalojen julkisivun ääneneristävyysarvot (Hongisto ym., 2020). Lisäksi pienitaajuinen melu laskettiin mallintaen tarkastelurakennuksien kohdilla ulkopuolella.

Mallinnustuloksien perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity tarkastelurakennuksien kohdalla Leppämäen voimaloiden mallinnuksessa (Taulukko 8). Taulukossa 9 on esitetty pienitaajuisen melun mallinnustulokset tarkastelurakennusten kohdalla ilman eristystietoja (ulkomelu) Leppämäen tuulivoimaloiden mallinnuksessa.

Taulukko 8. Leppämäen tuulivoimaloiden mallinnettu pienitaajuinen melu sisätiloissa tarkastelupisteiden kohdalla.

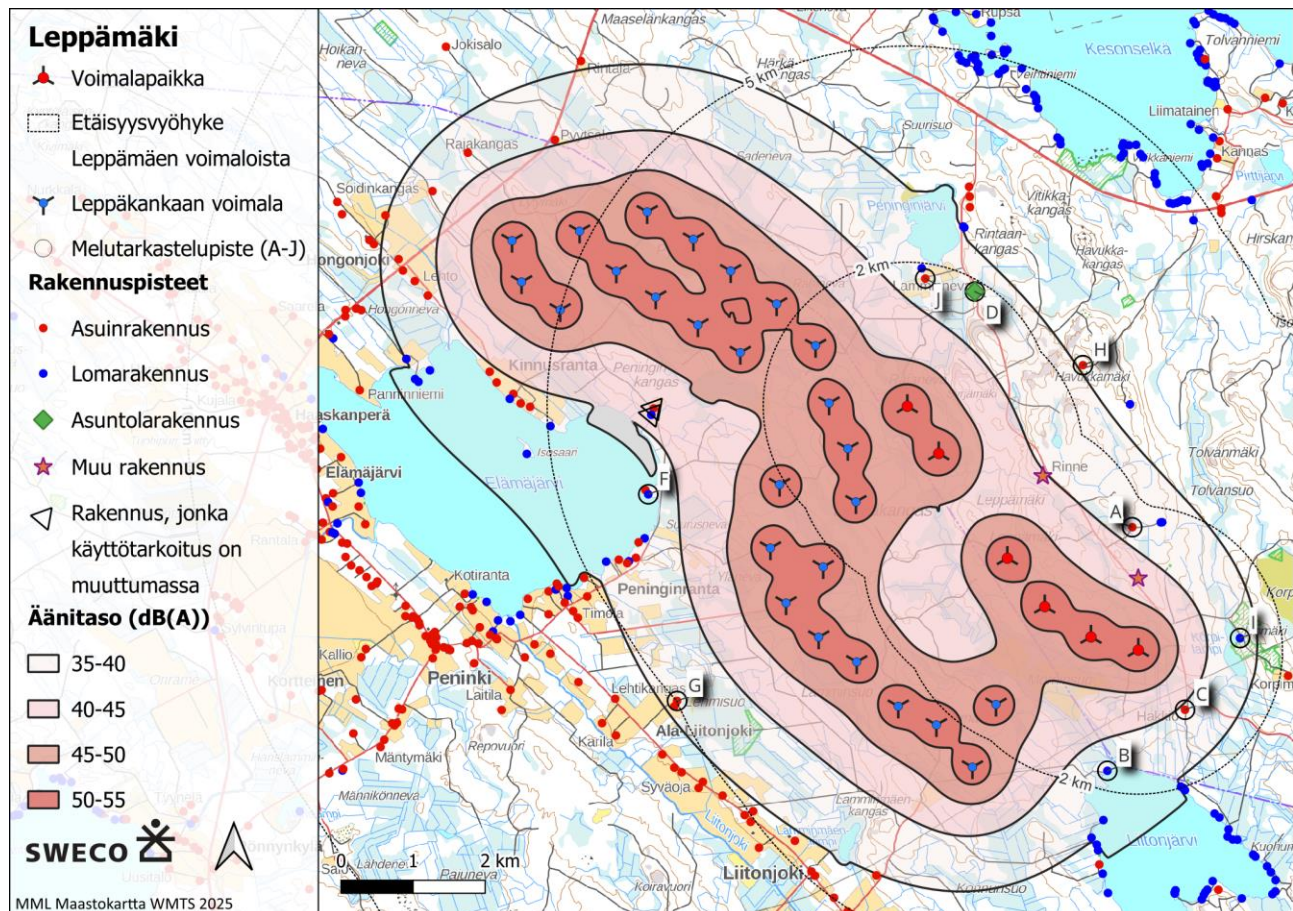
Hz	Yöaikainen toimenpidera ja (klo 22–07) $L_{eq, 1h}/dB$	A	B	C	D	F	G	H	I	J
20	74	52,0	49,8	52,0	48,3	43,8	43,2	48,3	50,0	48,1
25	64	48,7	46,4	48,6	44,9	40,5	39,7	45,0	46,7	44,7
31,5	56	44,6	42,3	44,5	40,8	36,3	35,6	40,8	42,6	40,6
40	49	40,4	38,1	40,4	36,6	32,1	31,4	36,7	38,4	36,4
50	44	36,5	34,2	36,5	32,7	28,1	27,4	32,7	34,5	32,5
63	42	33,5	31,2	33,5	29,7	25,0	24,3	29,7	31,5	29,5
80	40	30,3	28,0	30,3	26,4	21,7	20,9	26,5	28,3	26,2
100	38	27,1	24,7	27,1	23,1	18,1	17,3	23,1	25,0	22,9
125	36	25,6	23,2	25,7	21,6	16,3	15,4	21,5	23,5	21,4
160	34	18,5	16,0	18,6	14,3	8,6	7,6	14,2	16,3	14,1
200	32	14,8	12,2	15,0	10,4	4,3	3,1	10,3	12,6	10,2

Taulukko 9. Leppämäen tuulivoimaloiden mallinnettu pienitaajuinen melu ulkotiloissa tarkastelupisteiden kohdalla.

Hz	A	B	C	D	F	G	H	I	J
20	59,6	57,4	59,6	55,9	51,4	50,8	55,9	57,6	55,7
25	57,0	54,7	56,9	53,2	48,8	48,0	53,3	55,0	53,0
31,5	53,8	51,5	53,7	50,0	45,5	44,8	50,0	51,8	49,8
40	50,7	48,4	50,7	46,9	42,4	41,7	47,0	48,7	46,7
50	48,0	45,7	48,0	44,2	39,6	38,9	44,2	46,0	44,0
63	46,5	44,2	46,5	42,7	38,0	37,3	42,7	44,5	42,5
80	45,1	42,8	45,1	41,2	36,5	35,7	41,3	43,1	41,0
100	43,9	41,5	43,9	39,9	34,9	34,1	39,9	41,8	39,7
125	44,4	42,0	44,5	40,4	35,1	34,2	40,3	42,3	40,2
160	39,6	37,1	39,7	35,4	29,7	28,7	35,3	37,4	35,2
200	37,6	35,0	37,8	33,2	27,1	25,9	33,1	35,4	33,0

5.3 Melun yhteisvaikutukset

Leppämäen tuulivoimapuiston sekä sen länsipuolella sijaitsevan Leppäkankaan tuulivoimapuiston toiminnan melun yhteismeluvaikutuksia on arvioitu yhteismelumallinnuksen avulla. Leppäkankaan tuulivoimapuiston osalta tarkastelu on tehty vaihtoehdolla, jossa alueelle sijoitetaan 26 tuulivoimalaa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 5) on esitetty yhteismelutarkastelun tulokset meluvyöhykekartalla.



Kuva 5. Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimapuistojen yhteismelumallinnuksen tulokset.

Yhteismelutarkastelujen perusteella voidaan todeta, että Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttamat yhteismeluvaikutukset korostuvat erityisesti tuotantoalueiden väliin jäävällä alueella. Myös Leppämäen tuulivoimaloiden ympärillä oleva ohjearvon ylittävä melualue ulottuu etäämmälle tuulivoimaloista, kuin tarkasteltaessa ainoastaan Leppämäen voimala-alueen meluvaikutuksia. Taulukossa 10 on esitetty mallinnustuloksen mukaiset äänitasot tarkasteltujen rakennusten kohdalla.

Taulukko 10. Yhteismelumallinnuksen äänitasot tarkasteltujen rakennusten kohdalla.

Tarkastelurakennus	Ohjearvo (dB(A))	Leppäkangas 26 voimalaa + Leppämäki 6 voimalaa (dB(A))
A	40	38,7
B	40	37,9
C	40	39,4
D	40	36,7
F	40	38,5
G	40	35,8
H	40	34,7
I	40	37,1
J	40	38,1

Tehdyn melumallinnuksen perusteella voidaan todeta, ettei Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden toiminnasta muodostuva melu aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä tarkastelupisteiden kohdalla mallinnustulosten perusteella. Yhteisvaikutusmallinnuksen tulosten perusteella korkein keskiäänitaso tarkastelupisteiden osalta kohdistuu pisteeseen C, jossa keskiäänitason mallinnettu arvo on 39,4 dB(A).

Myös tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvan pienitaajuisen melun yhteisvaikutuksia arvioitiin Leppämäen ja Leppäkankaan voimaloiden osalta mallintamalla. Yhteisvaikutusmallinnuksen tulosten perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylity mallinnuksen tarkastelupisteiden kohdalla, kun huomioidaan suomalaiset pientalojen julkisivun ääneneristävyysarvot (Hongisto ym., 2020) (Taulukko 11). Taulukossa 12 on esitetty yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien mukainen pienitaajuinen melu ulkotiloissa tarkastelupisteiden kohdalla.

Taulukko 11. Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden mallinnettu pienitaajuinen melu sisätiloissa tarkastelupisteiden kohdalla.

Hz	Yöaikainen toimenpidera ja (klo 22–07) $L_{eq, 1h}/dB$	A	B	C	D	F	G	H	I	J
20	74	54,3	53,9	54,0	53,9	55,4	53,5	52,6	52,3	54,8
25	64	51,0	50,5	50,6	50,5	52,0	50,1	49,2	48,9	51,5
31,5	56	46,7	46,2	46,3	46,1	47,5	45,6	44,8	44,6	47,0
40	49	42,2	41,5	41,9	41,4	42,6	40,7	40,2	40,2	42,3
50	44	38,3	37,6	38,0	37,4	38,7	36,7	36,2	36,2	38,3
63	42	35,7	35,3	35,4	35,3	36,9	34,8	33,9	33,6	36,3
80	40	32,4	31,9	32,0	31,8	33,3	31,3	30,4	30,3	32,8
100	38	28,5	27,8	28,3	27,5	28,7	26,6	26,2	26,4	28,4
125	36	26,5	25,2	26,4	24,5	25,0	22,9	23,5	24,3	25,2
160	34	19,6	18,7	19,5	18,2	19,4	17,1	16,8	17,4	19,1
200	32	15,9	15,0	15,8	14,3	15,7	13,3	12,8	13,5	15,4

Taulukko 12. Leppämäen tuulivoimaloiden mallinnettu pienitaajuinen melu ulkotiloissa tarkastelupisteiden kohdalla.

Hz	A	B	C	D	F	G	H	I	J
20	61,9	61,5	61,6	61,5	63,0	61,1	60,2	59,9	62,4
25	59,3	58,8	58,9	58,8	60,3	58,4	57,5	57,2	59,8
31,5	55,9	55,4	55,5	55,3	56,7	54,8	54,0	53,8	56,2
40	52,5	51,8	52,2	51,7	52,9	51,0	50,5	50,5	52,6
50	49,8	49,1	49,5	48,9	50,2	48,2	47,7	47,7	49,8
63	48,7	48,3	48,4	48,3	49,9	47,8	46,9	46,6	49,3
80	47,2	46,7	46,8	46,6	48,1	46,1	45,2	45,1	47,6
100	45,3	44,6	45,1	44,3	45,5	43,4	43,0	43,2	45,2
125	45,3	44,0	45,2	43,3	43,8	41,7	42,3	43,1	44,0
160	40,7	39,8	40,6	39,3	40,5	38,2	37,9	38,5	40,2
200	38,7	37,8	38,6	37,1	38,5	36,1	35,6	36,3	38,2

5.4 Epävarmuustekijät

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

6. Yhteenveto

Meluselvitys on tehty Leppämäen tuulivoimapuistolle Pyhäjärvelle, johon Leppämäki Wind Farm Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista. Laskennallinen meluselvitys on tehty Leppämäen kuuden voimalan toteutusvaihtoehdolle.

Leppämäen voimaloiden melumallinnustulosten perusteella tuulivoimapuiston vaikutusalueella ei ylitä VNa 1107/2015 mukainen 40 dB(A):n ohjearvo asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) sisältämät toimenpideraja-arvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylitä Leppämäen tuulivoimapuiston vaikutusalueen asuin- tai lomarakennuksien kohdalla Leppämäen voimaloiden melumallinnustulosten perusteella.

Lisäksi tuulivoimaloiden aiheuttaman melun yhteisvaikutuksia on tässä selvityksessä arvioitu hankealueen länsipuolelle suunnitellun Leppäkankaan tuulivoimapuiston (Tuulikolmio Oy/Leppämäki Wind Farm Oy) kanssa, johon suunnitellaan 26 tuulivoimalaa. Yhteismelutarkastelujen tulosten perusteella voidaan todeta, että Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttamat yhteismeluvaikutukset korostuvat erityisesti tuotantoalueiden väliin jäävällä alueella. Myös Leppämäen alueen ympärillä ohjearvon ylittävä melualue ulottuu etäämmälle tuulivoimaloista, kuin tarkasteltaessa ainoastaan Leppämäen voimala-alueen meluvaikutuksia.

Tehtyjen melumallinnusten perusteella voidaan todeta, ettei Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden toiminnasta muodostuva melu aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä melumallinnuksen tarkastelupisteiden kohdalla. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylitä tarkasteltujen asuinrakennusten tai lomarakennusten kohdalla yhteisvaikutusmallinnuksessa mallinnustuloksien perusteella.

7. Mallinnustietojen raportti

Leppämäen tuulivoimapuisto

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT		*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä					
Mallinnusraportin numero/tunniste:		Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 10.11.2025					
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki							
Vastuuhenkilöt: Juho Ali-Tolppa							
Laatija: Juho Ali-Tolppa		Tarkastaja/hyväksyjä: Tiina Mönkäre					
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT							
Mallinnusohjelma ja versio:		Mallinnusmenetelmä:					
windPRO 4.1		ISO 9613-2					
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT							
Tuulivoimalan valmistaja: Nordex		Tyyppi: N163/6.X 7000		Sarjanumero/t:			
Nimellisteho:	Napakorkeus:	Roottorin halkaisija:		Tornin tyyppi:			
7,0 MW	190 m	163 m		Putkitorni			
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 N163/6.X 7000 (Mode 0: blades without serrated trailing edge)							
Tiedot perustuvat dokumenttiin: F008_277_A17_EN / Revision 09, 2023-10-13							
Alla esitettyihin arvoihin on lisätty laskelmissa vielä 2 dB:n epävarmuus.							
Oktaaveittain [Hz], dB(A)		1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB (tuulen nopeudella 8 m/s 10 m korkeudessa)					
		20	70,5	200	95,2	2000	99,4
62,5	88,6	25	73,9	250	95,6	2500	98,3
125	97,8	31,5	76,2	315	95,9	3150	94,7
250	100,3	40	78,2	400	96,3	4000	92,2
500	101,6	50	80,2	500	96,8	5000	89,2
1000	103,5	63	83,2	630	97,3	6300	82,2
2000	104,2	80	86,2	800	97,8	8000	74,2

Sweco | Leppämäki melumallinnus

Työnumero: 25006501-010

Versio: 03

Päiväys: 10.11.2025

4000	97,4	100	89,2	1000	98,9	10000	68,8
8000	83,0	125	94,2	1250	99,4		
		160	94,2	1600	100,4		
Melun erityispiirteiden mittaustulos ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei
Akustiset tiedot/laskennan lähtötiedot							
Laskentakorkeus				Laskentaruudun koko [m·m]			
4,0 m	Muu, mikä ja miksi:			25 m x 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 absorptio 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			
Voimalan äänen suuntaavuus ja vaimentuminen							
Vapaa avaruus: kyllä		Muu, mikä ja miksi:					
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet. Ikm (ilman meluntorjuntaa/voimalan ohjausta)							
Asukkaat: 0 kpl		Vapaa-ajan rakennukset: 0 kpl			Hoito- ja oppilaitokset: 0 kpl		
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet, Ikm (meluntorjunta/voimalan ohjaus huomioiden)							
Asukkaat: 0 kpl		Vapaa-ajan rakennukset: 0 kpl			Hoito- ja oppilaitokset: 0 kpl		
Melun leviäminen virkistys- tai luonnonsuojelualueille							
Virkistysalueet: 0 kpl				Luonnonsuojelualueet: 1 kpl			
Pienitaajuisen melun laskentamenetelmä: WindPro 4.1, Decibel-moduuli, Finland Low Frequency - laskentamalli							
Leppämäen voimaloiden melutarkasteluiden pienitaajuisen melun laskentatulokset esitetty kappaleessa 5.2.							

Leppäkankaan tuulivoimapuisto

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT

*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä

Mallinnusraportin numero/tunniste:

Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 10.11.2025

Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Sweco Finland Oy, Ilmalanportti 2, 00240 Helsinki

Vastuuhenkilöt: Juho Ali-Tolppa

Laatija: Juho Ali-Tolppa

Tarkastaja/hyväksyjä: Tiina Mönkäre

MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT

Mallinnusohjelma ja versio:
windPRO 4.1

Mallinnusmenetelmä:
ISO 9613-2

TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN) TIEDOT

Tuulivoimalan valmistaja: Nordex

Tyyppi: N175/6.X

Sarjanumero/t:

Nimellisteho:
6.22 MW

Napakorkeus:
200 m

Roottorin halkaisija:
175 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: Nordex N175/6.X (without serrated trailing edge – Mode 2)

Tiedot perustuvat dokumenttiin: Third octave noise emission Nordex N175/6.X

F008_278_A17_EN, Revision 03, 2023-10-13

Alla esitettyihin arvoihin on lisätty laskelmissa vielä 2 dB:n epävarmuus.

Oktaaveittain [Hz], dB(A)

1/3-oktaaveittain [Hz], LWA dB (tuulen nopeudella 8 m/s 10 m korkeudessa)

20

70,9

200

93,9

2000

96,5

62,5

88,8

25

74,3

250

94,9

2500

93,0

125

95,6

31,5

76,2

315

96,0

3150

88,7

250

99,8

40

77,4

400

96,1

4000

83,7

500

101,3

50

79,4

500

96,2

5000

78,8

1000

103,2

63

83,7

630

97,3

6300

71,7

2000

101,4

80

86,4

800

98,1

8000

64,0

Sweco | Leppämäki melumallinnus

Työnumero: 25006501-010

Versio: 03

Päiväys: 10.11.2025

20/24

4000	90,2	100	88,0	1000	98,3	10000	54,6
8000	72,5	125	90,6	1250	98,8		
		160	92,6	1600	98,6		
Melun erityispiirteiden mittaust ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitudimodulaatio)		Muu, mikä	
kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei
Akustiset tiedot/laskennan lähtötiedot							
Laskentakorkeus				Laskentaruudun koko [m·m]			
4,0 m		Muu, mikä ja miksi:			25 m x 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)							
Pienitaajuisen melun laskentamenetelmä: WindPro 4.1, Decibel-moduuli, Finland Low Frequency - laskentamalli							
Yhteismelutarkasteluiden pienitaajuisen melun laskentatulokset esitetty kappaleessa 5.3.							

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., Rjala, 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, 2022. Vapaa-ajan melu. Saatavilla: <https://www.kuuloliitto.fi/vapaa-ajan-melu/> (luettu: 27.5.2024)

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

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

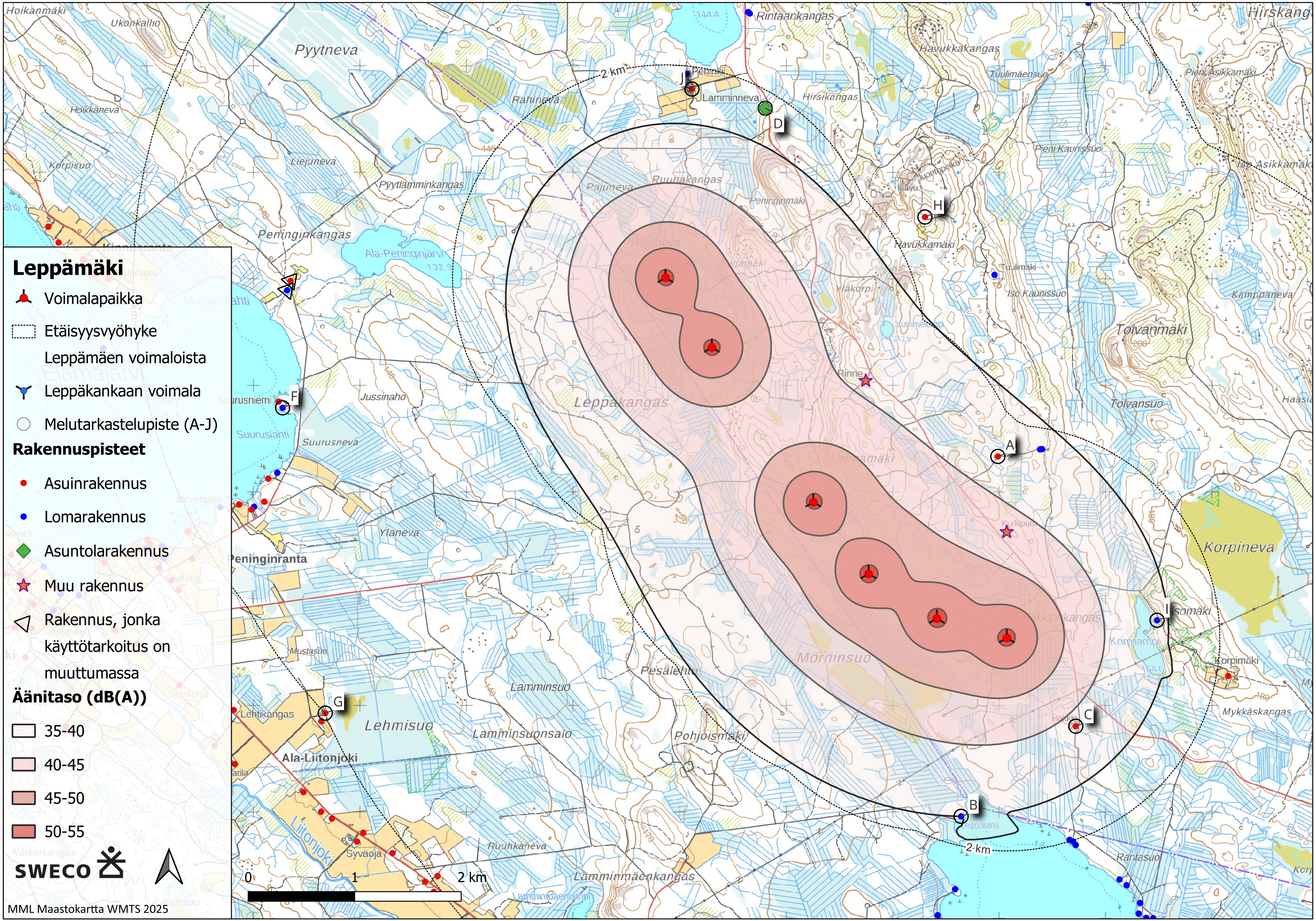
Ympäristöministeriö, 2016b. Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästö takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä, Dnro YM9/5511/2016

9. Liitteet

Liite 1 Melumallinnuksen laskentatuloslomakkeita, Leppämäen tuulivoimahanke

Liite 2 Melumallinnuksen laskentatuloslomakkeita, yhteisvaikutukset

Liite 1. Melumallinnuksen laskentatuloslomakkeita, Leppämäki



Leppämäki

- Voimalapaikka
- Etäisyysvyöhyke Leppämäen voimaloista
- Leppäkankaan voimala
- Melutarkastelupiste (A-J)

Rakennuspisteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Asuntolarakennus
- Muu rakennus
- Rakennus, jonka käyttötarkoitus on muuttumassa

Äänitaso (dB(A))

- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55

MML Maastokartta WMTS 2025

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

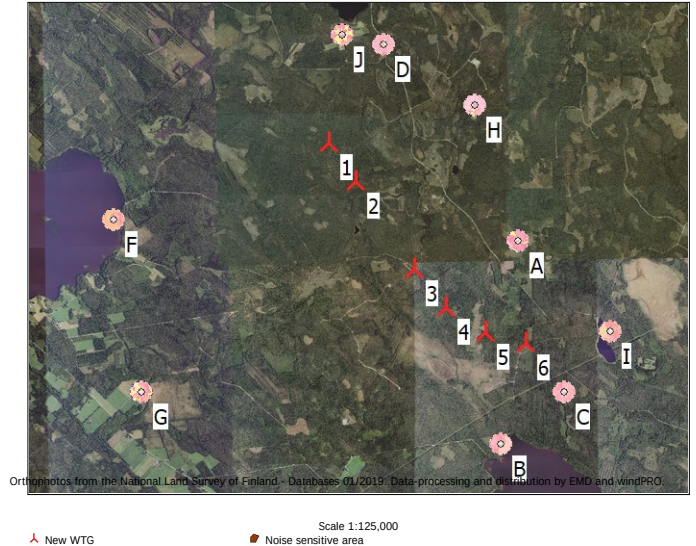
Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Main Result

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025

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

WTGs

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
					Valid	Manufact.				Creator	Name			
			[m]											
1	441,867	7,040,011	152.0	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4
2	442,303	7,039,356	154.4	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4
3	443,255	7,037,904	177.4	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4
4	443,774	7,037,232	168.1	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4
5	444,415	7,036,812	170.3	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4
6	445,072	7,036,630	171.8	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	East	North	Z	Immission height [m]	Sound level		WTG+Uncertainty margin [dB(A)]	2 dB penalty applied for one or more WTGs
						From WTGs [dB(A)]	Uncertainty margin [dB]		
A	A.	444,988	7,038,334	200.0	4.0	35.9	2.0	37.9	No
B	B.	444,643	7,034,956	156.3	4.0	33.0	2.0	35.0	No
C	C.	445,720	7,035,802	166.2	4.0	36.7	2.0	38.7	No
D	D.	442,804	7,041,603	156.4	4.0	31.0	2.0	33.0	No
F	F.	438,273	7,038,791	125.5	4.0	23.6	2.0	25.6	No
G	G.	438,673	7,035,925	135.3	4.0	22.2	2.0	24.2	No
H	H.	444,304	7,040,581	226.3	4.0	30.4	2.0	32.4	No
I	I.	446,482	7,036,796	171.1	4.0	34.4	2.0	36.4	No
J	J.	442,116	7,041,782	147.6	4.0	30.9	2.0	32.9	No

Distances (m)

NSA	WTG					
	1	2	3	4	5	6
A	3543	2873	1786	1640	1626	1706
B	5767	4984	3258	2436	1870	1728
C	5706	4930	3240	2415	1650	1051
D	1847	2302	3726	4477	5055	5466
F	3795	4069	5060	5718	6453	7134
G	5186	4995	4991	5266	5810	6438
H	2503	2346	2875	3391	3771	4025
I	5624	4901	3412	2743	2067	1420
J	1788	2433	4041	4842	5475	5939

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

Assumptions

Calculated L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(when calculated with ground attenuation, then Dc = Domega)

LWA,ref:	Sound pressure level at WTG
K:	Pure tone
Dc:	Directivity correction
Adiv:	the attenuation due to geometrical divergence
Aatm:	the attenuation due to atmospheric absorption
Agr:	the attenuation due to ground effect
Abar:	the attenuation due to a barrier
Amisc:	the attenuation due to miscellaneous other effects
Cmet:	Meteorological correction

Calculation Results

Noise sensitive area: A A.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3,543	3,546	0	20.00	2.00	22.00	109.4	0.00	81.99	-	-	0.00	0.00	-
2	2,873	2,876	0	22.77	2.00	24.77	109.4	0.00	80.18	-	-	0.00	0.00	-
3	1,786	1,793	0	28.84	2.00	30.84	109.4	0.00	76.07	-	-	0.00	0.00	-
4	1,640	1,647	0	29.90	2.00	31.90	109.4	0.00	75.33	-	-	0.00	0.00	-
5	1,626	1,634	0	30.00	2.00	32.00	109.4	0.00	75.26	-	-	0.00	0.00	-
6	1,706	1,713	0	29.41	2.00	31.41	109.4	0.00	75.68	-	-	0.00	0.00	-
Sum						37.91								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: B B.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,767	5,770	0	13.43	2.00	15.43	109.4	0.00	86.22	-	-	0.00	0.00	-
2	4,984	4,987	0	15.41	2.00	17.41	109.4	0.00	84.96	-	-	0.00	0.00	-
3	3,258	3,265	0	21.10	2.00	23.10	109.4	0.00	81.28	-	-	0.00	0.00	-
4	2,436	2,444	0	24.89	2.00	26.89	109.4	0.00	78.76	-	-	0.00	0.00	-
5	1,870	1,881	0	28.24	2.00	30.24	109.4	0.00	76.49	-	-	0.00	0.00	-
6	1,728	1,740	0	29.24	2.00	31.24	109.4	0.00	75.81	-	-	0.00	0.00	-
Sum						35.01								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: C C.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,706	5,709	0	13.57	2.00	15.57	109.4	0.00	86.13	-	-	0.00	0.00	-
2	4,930	4,933	0	15.55	2.00	17.55	109.4	0.00	84.86	-	-	0.00	0.00	-
3	3,240	3,246	0	21.17	2.00	23.17	109.4	0.00	81.23	-	-	0.00	0.00	-
4	2,415	2,422	0	25.01	2.00	27.01	109.4	0.00	78.68	-	-	0.00	0.00	-
5	1,650	1,661	0	29.79	2.00	31.79	109.4	0.00	75.41	-	-	0.00	0.00	-
6	1,051	1,069	0	35.13	2.00	37.13	109.4	0.00	71.58	-	-	0.00	0.00	-
Sum						38.74								

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

Noise sensitive area: D D.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,847	1,856	0	28.40	2.00	30.40	109.4	0.00	76.37	-	-	0.00	0.00	-
2	2,302	2,310	0	25.62	2.00	27.62	109.4	0.00	78.27	-	-	0.00	0.00	-
3	3,726	3,732	0	19.31	2.00	21.31	109.4	0.00	82.44	-	-	0.00	0.00	-
4	4,477	4,482	0	16.85	2.00	18.85	109.4	0.00	84.03	-	-	0.00	0.00	-
5	5,055	5,059	0	15.21	2.00	17.21	109.4	0.00	85.08	-	-	0.00	0.00	-
6	5,466	5,469	0	14.15	2.00	16.15	109.4	0.00	85.76	-	-	0.00	0.00	-
Sum						32.97								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F F.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3,795	3,801	0	19.07	2.00	21.07	109.4	0.00	82.60	-	-	0.00	0.00	-
2	4,069	4,075	0	18.15	2.00	20.15	109.4	0.00	83.20	-	-	0.00	0.00	-
3	5,060	5,066	0	15.21	2.00	17.21	109.4	0.00	85.09	-	-	0.00	0.00	-
4	5,718	5,722	0	13.55	2.00	15.55	109.4	0.00	86.15	-	-	0.00	0.00	-
5	6,453	6,457	0	12.09	2.00	14.09	109.4	0.00	87.20	-	-	0.00	0.00	-
6	7,134	7,138	0	10.90	2.00	12.90	109.4	0.00	88.07	-	-	0.00	0.00	-
Sum						25.62								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: G G.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,186	5,190	0	14.87	2.00	16.87	109.4	0.00	85.30	-	-	0.00	0.00	-
2	4,995	4,999	0	15.38	2.00	17.38	109.4	0.00	84.98	-	-	0.00	0.00	-
3	4,991	4,996	0	15.38	2.00	17.38	109.4	0.00	84.97	-	-	0.00	0.00	-
4	5,266	5,270	0	14.66	2.00	16.66	109.4	0.00	85.44	-	-	0.00	0.00	-
5	5,810	5,814	0	13.32	2.00	15.32	109.4	0.00	86.29	-	-	0.00	0.00	-
6	6,438	6,442	0	12.12	2.00	14.12	109.4	0.00	87.18	-	-	0.00	0.00	-
Sum						24.22								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: H H.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2,503	2,505	0	24.57	2.00	26.57	109.4	0.00	78.98	-	-	0.00	0.00	-
2	2,346	2,349	0	25.40	2.00	27.40	109.4	0.00	78.42	-	-	0.00	0.00	-
3	2,875	2,878	0	22.76	2.00	24.76	109.4	0.00	80.18	-	-	0.00	0.00	-
4	3,391	3,393	0	20.58	2.00	22.58	109.4	0.00	81.61	-	-	0.00	0.00	-
5	3,771	3,773	0	19.17	2.00	21.17	109.4	0.00	82.53	-	-	0.00	0.00	-
6	4,025	4,027	0	18.29	2.00	20.29	109.4	0.00	83.10	-	-	0.00	0.00	-
Sum						32.36								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: I I.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,624	5,627	0	14.37	2.00	16.37	109.4	0.00	86.01	-	-	0.00	0.00	-
2	4,901	4,904	0	16.28	2.00	18.28	109.4	0.00	84.81	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
3	3,412	3,417	0	21.20	2.00	23.20	109.4	0.00	81.67	-	-	0.00	0.00	-
4	2,743	2,749	0	24.08	2.00	26.08	109.4	0.00	79.78	-	-	0.00	0.00	-
5	2,067	2,075	0	27.68	2.00	29.68	109.4	0.00	77.34	-	-	0.00	0.00	-
6	1,420	1,432	0	32.28	2.00	34.28	109.4	0.00	74.12	-	-	0.00	0.00	-
Sum						36.37								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: J J.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,788	1,798	0	28.80	2.00	30.80	109.4	0.00	76.10	-	-	0.00	0.00	-
2	2,433	2,440	0	24.91	2.00	26.91	109.4	0.00	78.75	-	-	0.00	0.00	-
3	4,041	4,047	0	18.23	2.00	20.23	109.4	0.00	83.14	-	-	0.00	0.00	-
4	4,842	4,847	0	15.79	2.00	17.79	109.4	0.00	84.71	-	-	0.00	0.00	-
5	5,475	5,479	0	14.13	2.00	16.13	109.4	0.00	85.77	-	-	0.00	0.00	-
6	5,939	5,943	0	13.06	2.00	15.06	109.4	0.00	86.48	-	-	0.00	0.00	-
Sum						32.86								

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025

Noise calculation model:

ISO 9613-2:2024 Finland

Wind speed (at 10 m height):

8.0 m/s

Ground attenuation:

General, terrain specific

Ground factor for porous ground: 0.4

Area object with hard ground: Vesistoaineisto

Area type with hard ground: Vesistoaineisto

Ground factor for hard ground: 0.0

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

4.0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

Uncertainty added to source noise level of the WTGs in the calculation

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Octave data required

Input parameters for calculation of air absorption:

Temperature 15.0 °C

Relative humidity 70.0 %

Pressure 101.325 kPa

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.1	0.4	1.1	2.4	4.1	8.7	26.4	93.7

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

WTG: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Noise: Mode 0 - without serrated trailing edge

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2023 USER 8/26/2025 2:05 PM

Nordex: Third octave sound power levels Nordex N163/6.x

F008_277_A17_EN, Rev.09

p.13

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	Uncertainty	Pure tones	Octave data							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	190.0	8.0	109.4	2.0	No	88.6	97.8	100.3	101.6	103.5	104.2	97.4	83.0

Noise sensitive area: A A.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: B B.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi
Calculated:

8/29/2025 11:23 AM/4.1.287

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_melumallinnus_29082025

Noise sensitive area: C C.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D D.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F F.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: G G.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: H H.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: I I.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: J J.

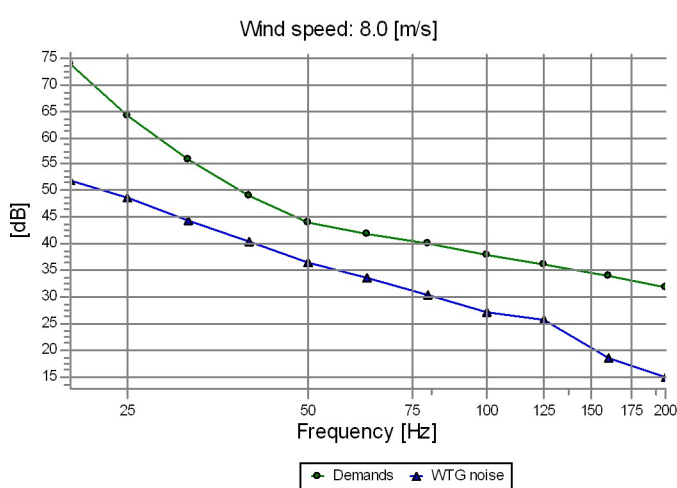
No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

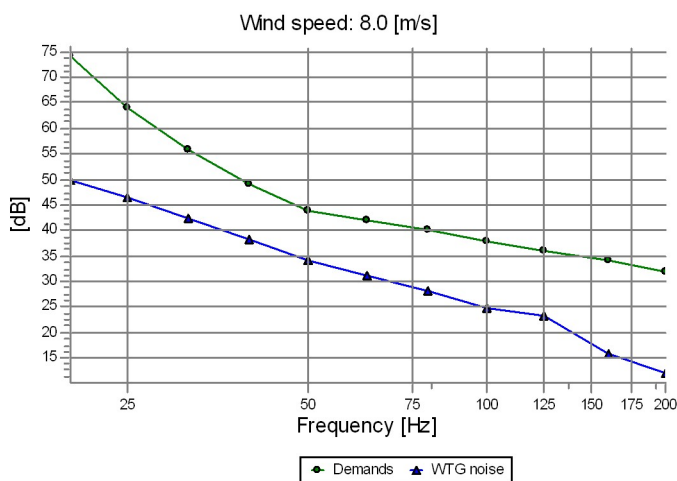
DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
A A.



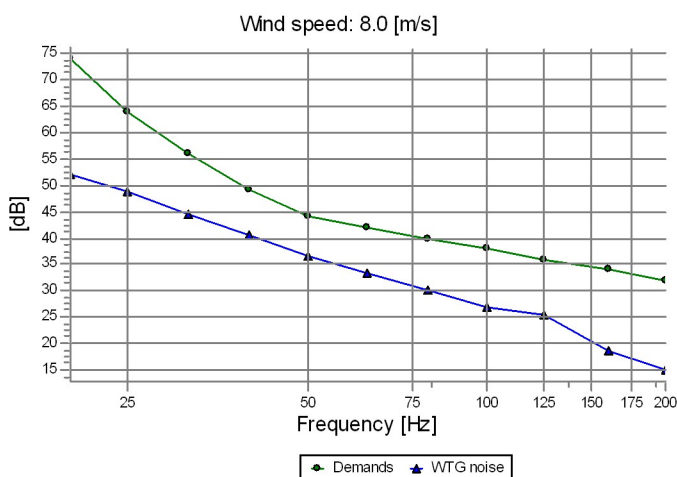
Sound level			
Frequency [Hz]	Demands [dB]	WTG noise [dB]	Demands fulfilled ?
20.0	74.0	52.0	Yes
25.0	64.0	48.7	Yes
31.5	56.0	44.6	Yes
40.0	49.0	40.4	Yes
50.0	44.0	36.5	Yes
63.0	42.0	33.5	Yes
80.0	40.0	30.3	Yes
100.0	38.0	27.1	Yes
125.0	36.0	25.6	Yes
160.0	34.0	18.5	Yes
200.0	32.0	14.8	Yes

B B.



Sound level			
Frequency [Hz]	Demands [dB]	WTG noise [dB]	Demands fulfilled ?
20.0	74.0	49.8	Yes
25.0	64.0	46.4	Yes
31.5	56.0	42.3	Yes
40.0	49.0	38.1	Yes
50.0	44.0	34.2	Yes
63.0	42.0	31.2	Yes
80.0	40.0	28.0	Yes
100.0	38.0	24.7	Yes
125.0	36.0	23.2	Yes
160.0	34.0	16.0	Yes
200.0	32.0	12.2	Yes

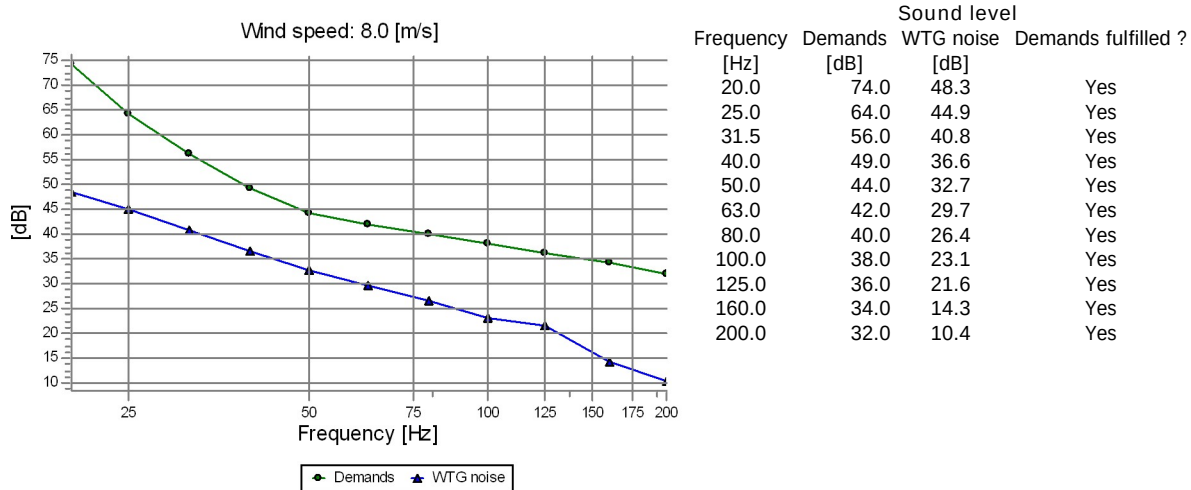
C C.



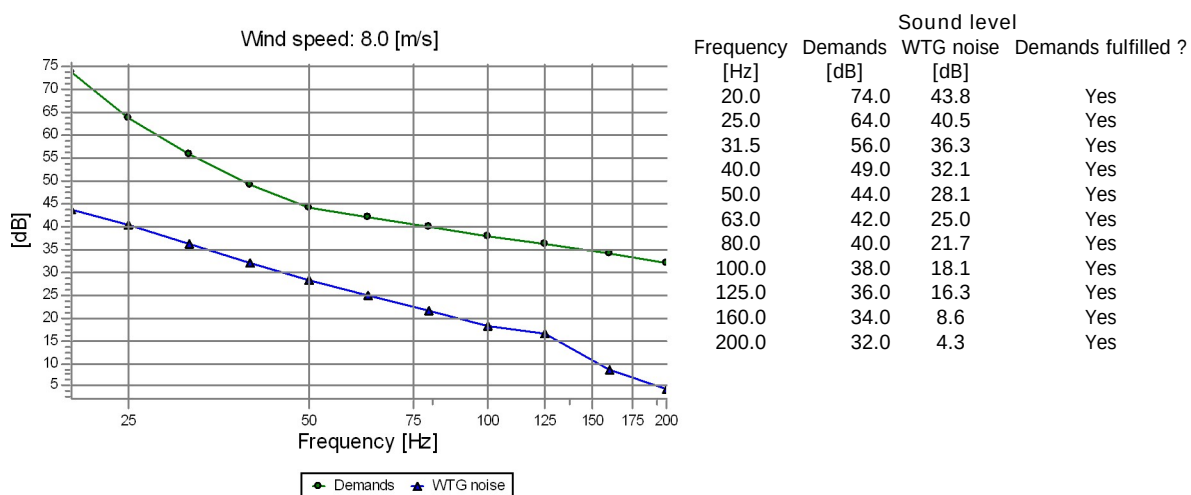
Sound level			
Frequency [Hz]	Demands [dB]	WTG noise [dB]	Demands fulfilled ?
20.0	74.0	52.0	Yes
25.0	64.0	48.6	Yes
31.5	56.0	44.5	Yes
40.0	49.0	40.4	Yes
50.0	44.0	36.5	Yes
63.0	42.0	33.5	Yes
80.0	40.0	30.3	Yes
100.0	38.0	27.1	Yes
125.0	36.0	25.7	Yes
160.0	34.0	18.6	Yes
200.0	32.0	15.0	Yes

DECIBEL - Detailed results, graphic

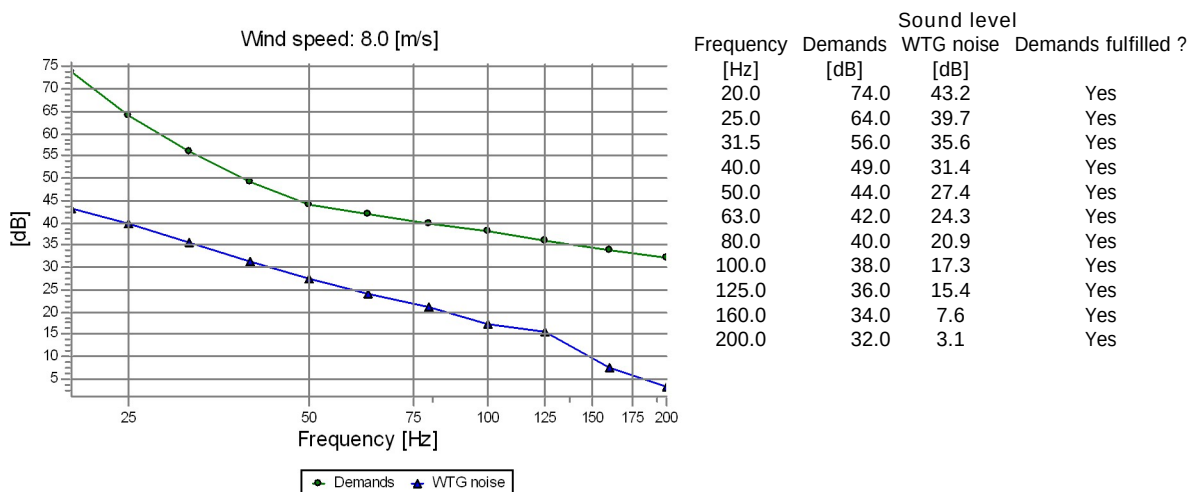
Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
D D.



F F.

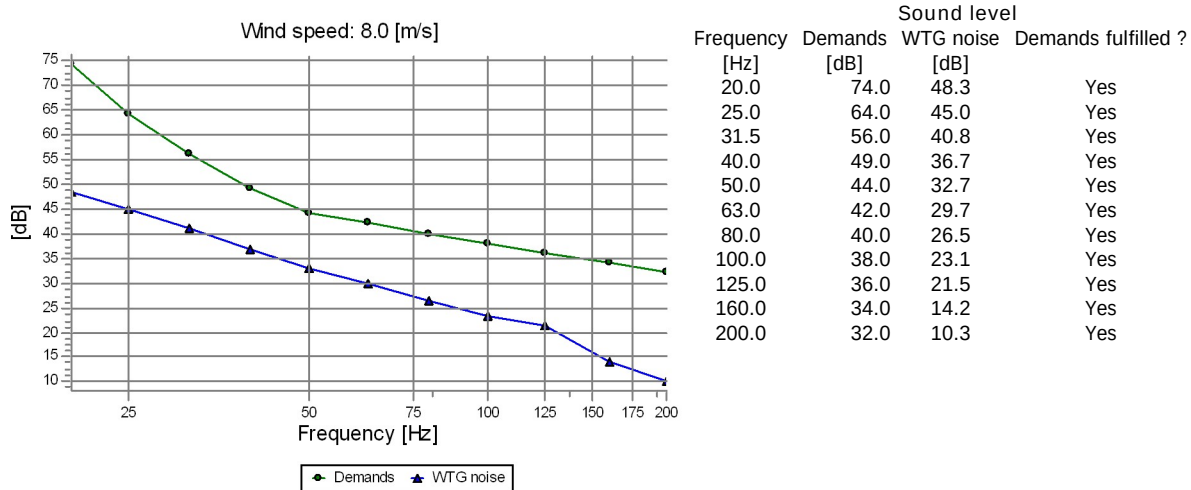


G G.

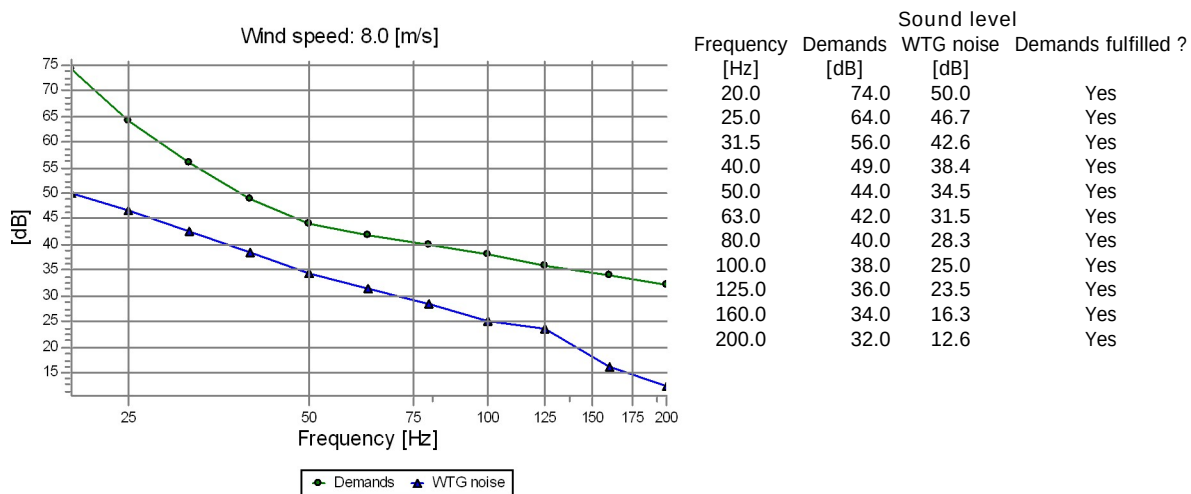


DECIBEL - Detailed results, graphic

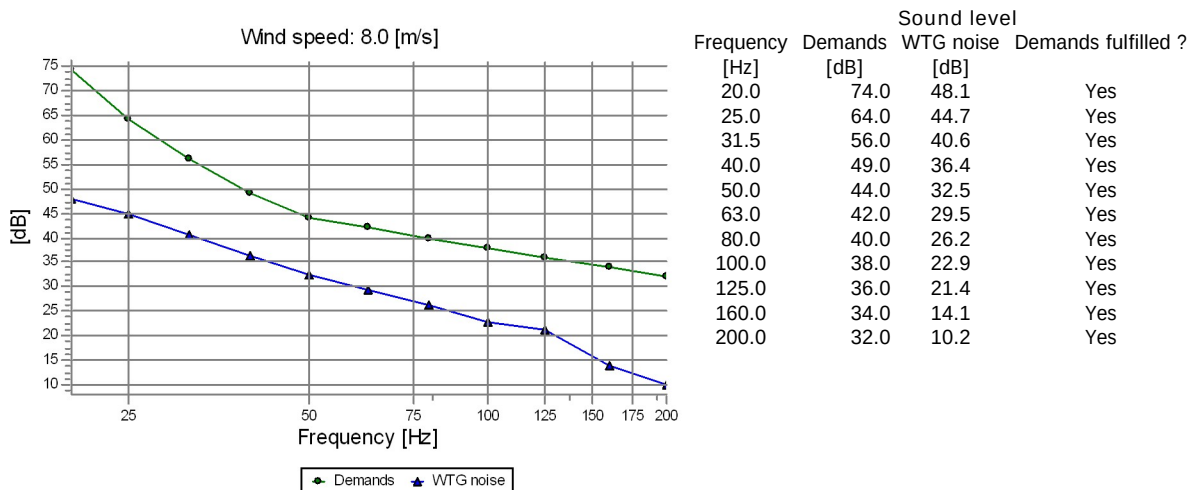
Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
H H.



I I.



J J.



Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

9/19/2025 1:28 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (at 10 m height):

8.0 m/s

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tone penalty is subtracted from demand

Model: 5.0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

4.0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0.0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Low frequency calculation

dLsigma

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
7.6	8.3	9.2	10.3	11.5	13.0	14.8	16.8	18.8	21.1	22.8

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

WTG: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Noise: Mode 0 - without serrated trailingedges_2dB_added

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2022 USER 8/27/2025 1:54 PM

Nordex: Third octave sound power levels Nordex N163/6.x

F008_277_A17_EN, Rev.09

p.13

2 dB uncertainty added

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	190.0	8.0	102.1	72.5	75.9	78.2	80.2	82.2	85.2	88.2	91.2	96.2	96.2	97.2

Noise sensitive area: A A.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: B B.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

9/19/2025 1:28 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

Noise sensitive area: C C.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: D D.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: F F.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: G G.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: H H.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: I I.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

9/19/2025 1:28 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

Noise sensitive area: J J.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

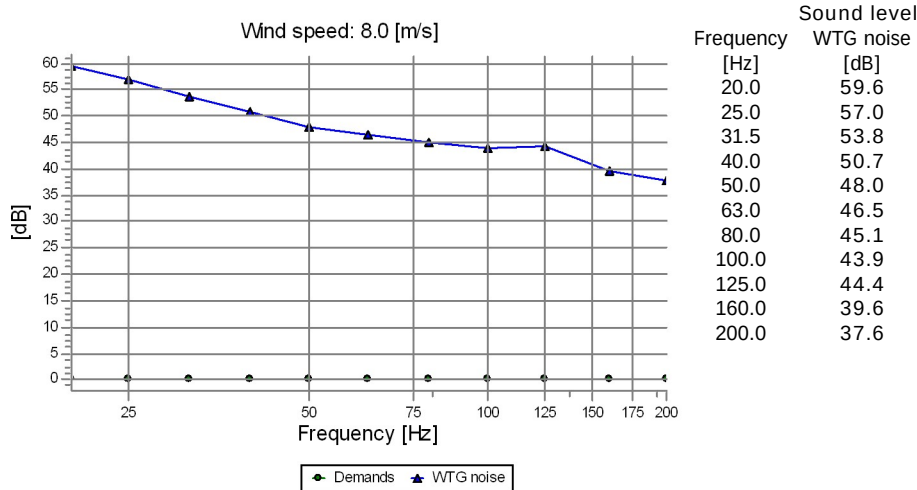
Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

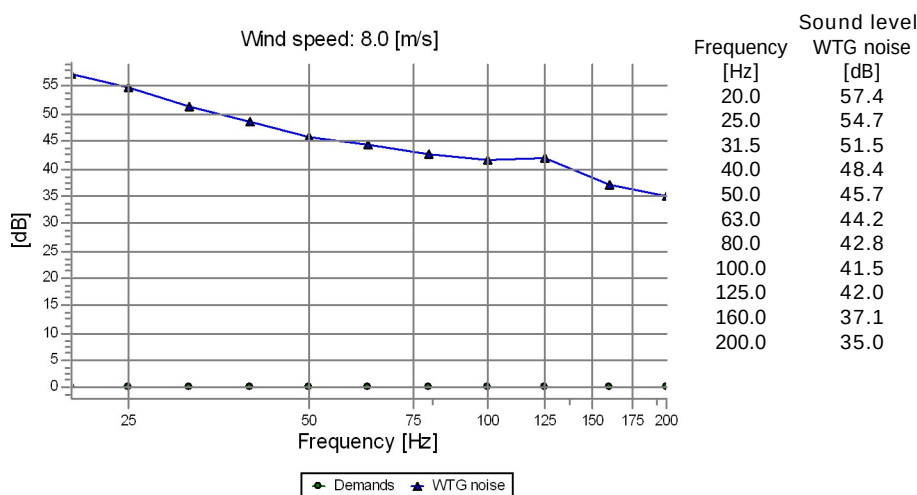
No distance demand

DECIBEL - Detailed results, graphic

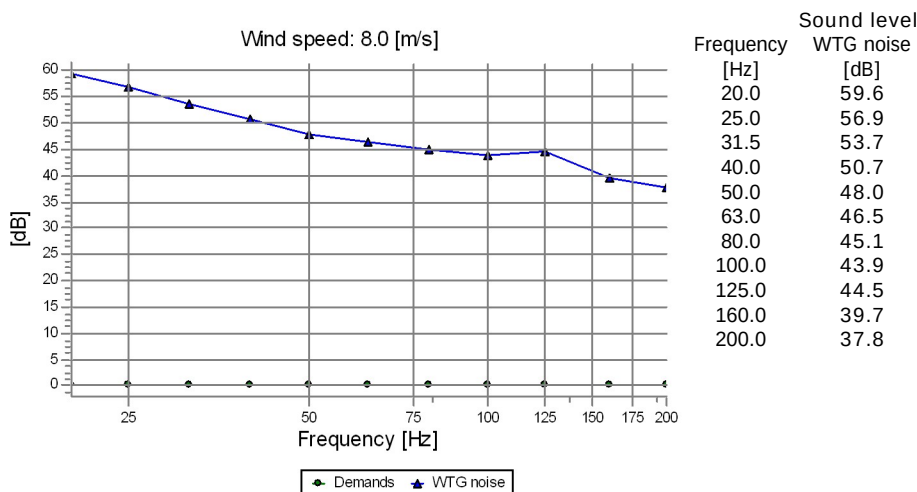
Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
A A.



B B.

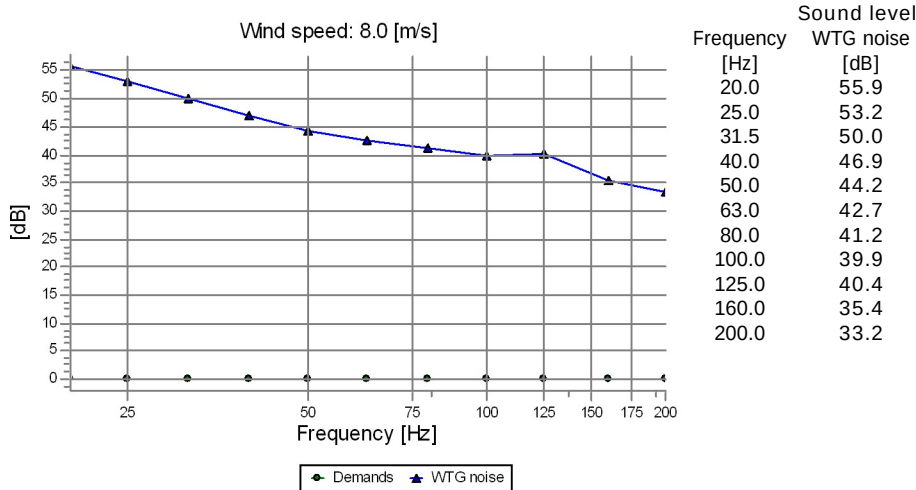


C C.

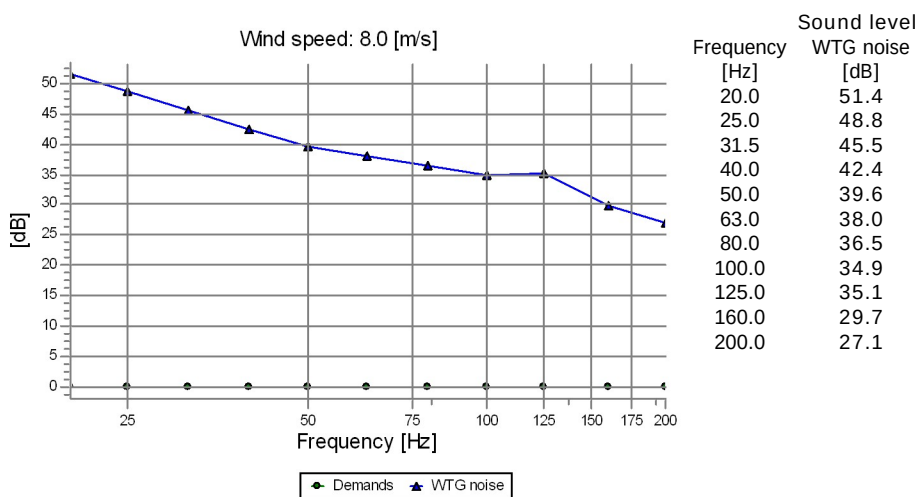


DECIBEL - Detailed results, graphic

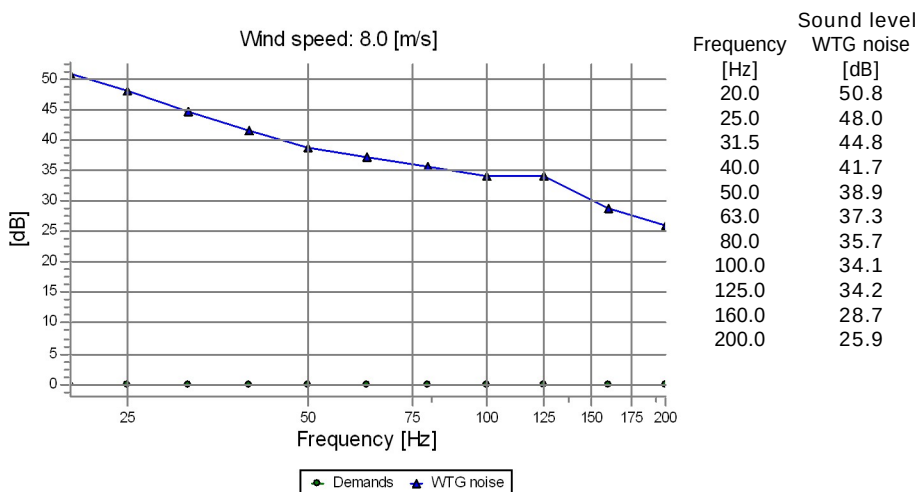
Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
D D.



F F.

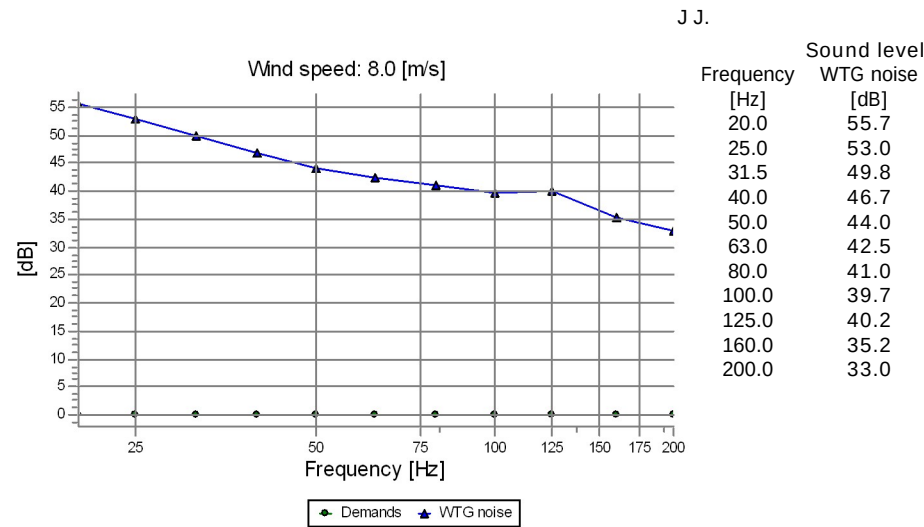
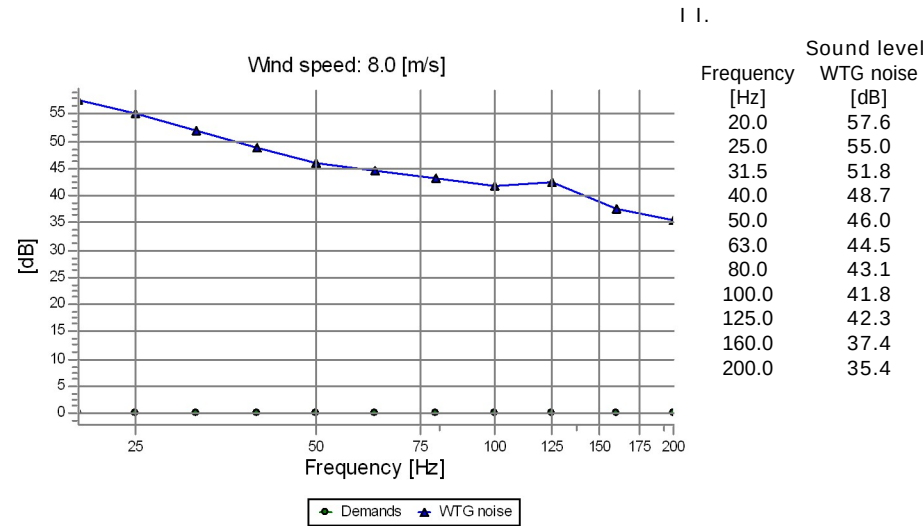
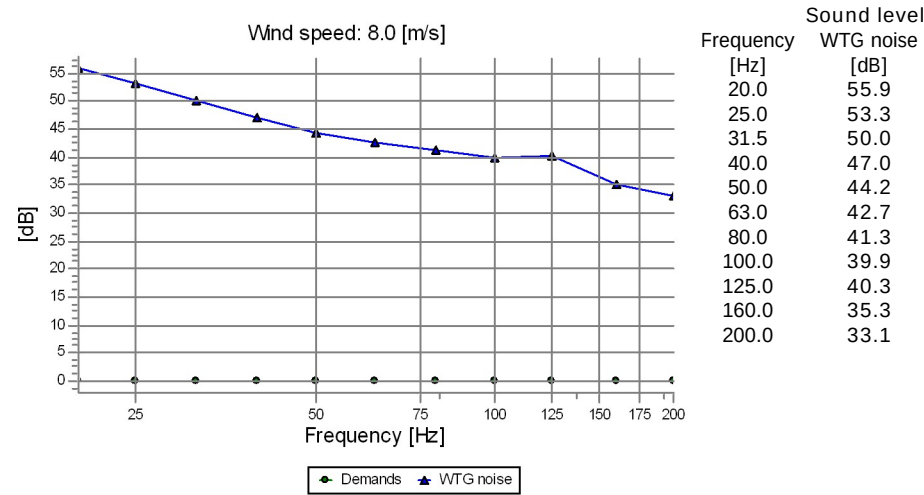


G G.

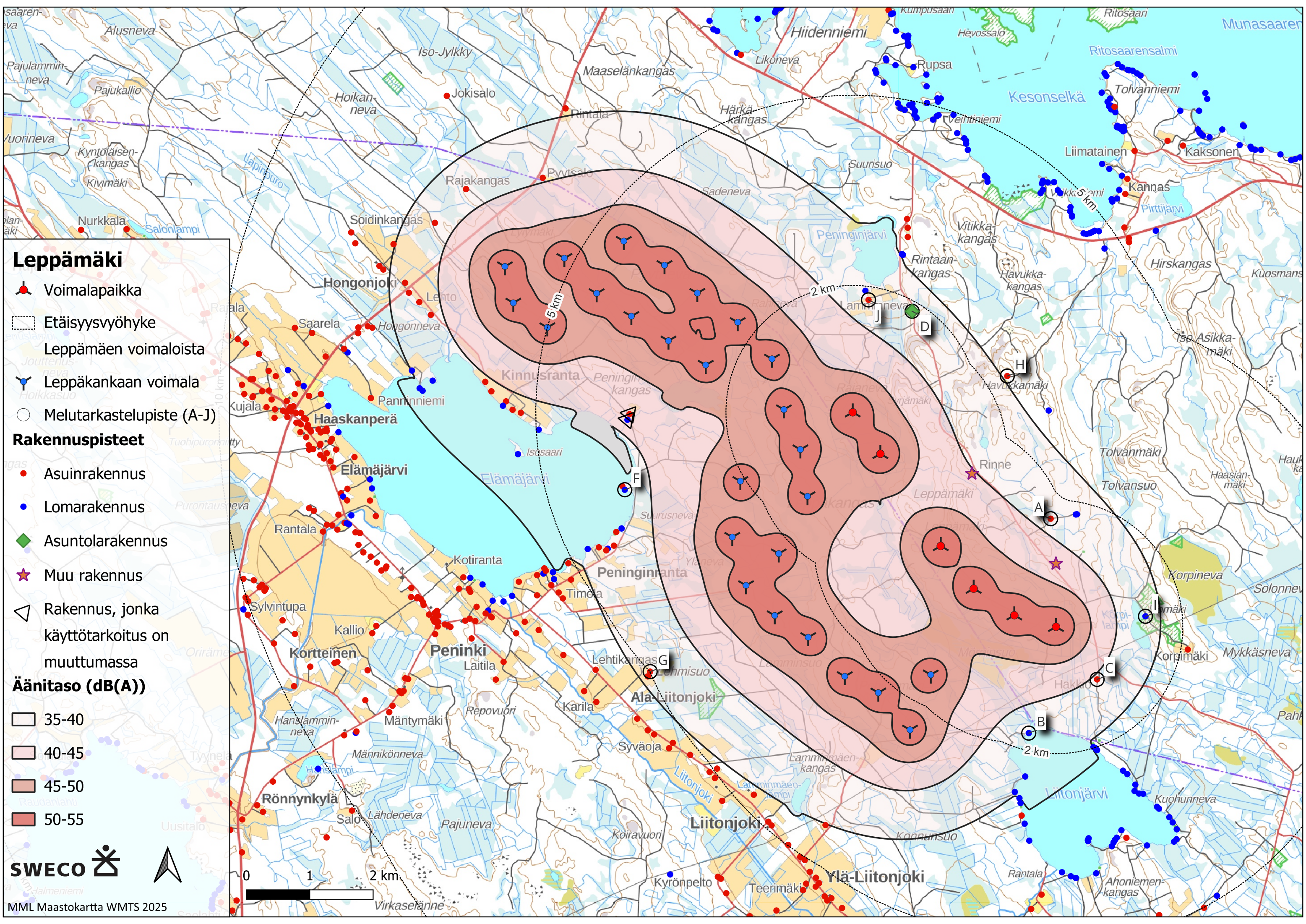


DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Leppämäki_pienitaajuinen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s H H.



Liite 2. Melumallinnuksen laskentatuloslomakkeita, yhteisvaikutukset



Leppämäki

- Voimalapaikka
- Etäisyysvyöhyke
- Leppämäen voimaloista
- Leppäkankaan voimala
- Melutarkastelupiste (A-J)

Rakennuspisteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Asuntolarakennus
- Muu rakennus
- Rakennus, jonka käyttötarkoitus on muuttumassa

Äänitaso (dB(A))

- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55

MML Maastokartta WMTS 2025

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

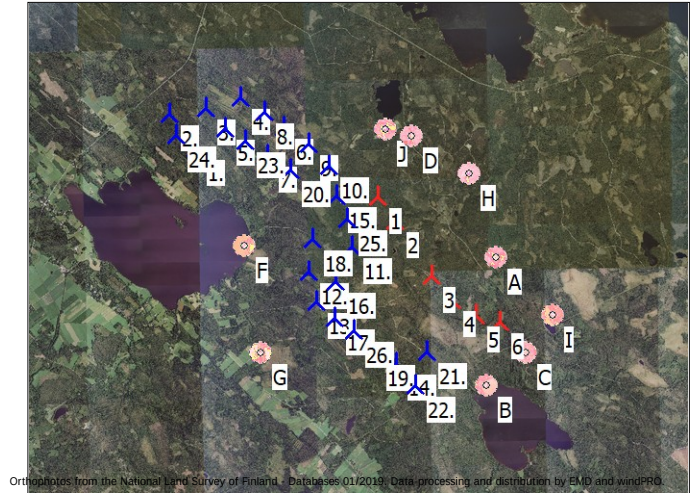
Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Main Result

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025

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

Orthophotos from the National Land Survey of Finland - Databases 01/2019; Data processing and distribution by EMD and windPRO

New WTG

Scale 1:200,000
Noise sensitive area

WTGs

	East	North	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data		Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Uncertainty [dB(A)]
					Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name			
			[m]												
1.	437,052	7,041,348	139.1	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
1	441,867	7,040,011	152.0	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
2.	436,383	7,042,309	148.6	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
2	442,303	7,039,356	154.4	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
3	443,255	7,037,904	177.4	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
3	437,321	7,042,440	151.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
4.	438,258	7,042,709	141.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
4	443,774	7,037,232	168.1	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
5	444,415	7,036,812	170.3	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
5.	437,830	7,041,885	142.0	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
6.	439,417	7,041,889	141.3	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
6	445,072	7,036,630	171.8	NORDEX N163/6.X 7000 163...	Yes	NORDEX	N163/6.X-7,000	7,000	163.0	190.0	USER	Mode 0 - without serrated trailing edge	8.0	109.4	2.0
7.	438,962	7,041,139	139.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
8.	438,900	7,042,328	141.6	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
9.	440,054	7,041,429	143.0	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
10.	440,594	7,040,853	141.6	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
11.	441,154	7,038,686	162.0	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
12.	439,968	7,038,045	137.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
13.	440,185	7,037,283	140.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
14.	442,271	7,035,592	177.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
15.	440,782	7,040,055	150.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
16.	440,700	7,037,784	148.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
17.	440,638	7,036,809	145.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
18.	440,095	7,038,925	148.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
19.	441,742	7,035,850	160.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
20.	439,550	7,040,756	138.2	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
21.	443,098	7,035,876	164.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
22.	442,771	7,035,007	169.5	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
23.	438,377	7,041,525	139.4	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
24.	436,516	7,041,736	140.7	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
25.	441,042	7,039,424	157.7	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0
26.	441,165	7,036,465	151.9	NORDEX N175/6.X 6800 175...	Yes	NORDEX	N175/6.X-6,800	6,800	175.0	200.0	USER	Mode 2 - Without serrated trailing edge	8.0	108.0	2.0

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	East	North	Z	Immission height	Sound level		WTG+Uncertainty margin	2 dB penalty applied for one or more WTGs
						From WTGs	Uncertainty margin		
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	
A	A.	444,988	7,038,334	200.0	4.0	36.7	2.0	38.7	No
B	B.	444,643	7,034,956	156.3	4.0	35.9	2.0	37.9	No
C	C.	445,720	7,035,802	166.2	4.0	37.4	2.0	39.4	No
D	D.	442,804	7,041,603	156.4	4.0	34.7	2.0	36.7	No
F	F.	438,273	7,038,791	125.5	4.0	36.5	2.0	38.5	No
G	G.	438,673	7,035,925	135.3	4.0	33.8	2.0	35.8	No
H	H.	444,304	7,040,581	226.3	4.0	32.7	2.0	34.7	No
I	I.	446,482	7,036,796	171.1	4.0	35.1	2.0	37.1	No
J	J.	442,116	7,041,782	147.6	4.0	36.1	2.0	38.1	No

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 HelsinkiJuho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi
Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Main Result

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	F	G	H	I	J
1.	8489	9924	10291	5758	2833	5660	7293	10471	5083
1	3543	5767	5706	1847	3795	5186	2503	5624	1788
2.	9479	11059	11381	6459	3994	6782	8107	11506	5757
2	2873	4984	4930	2302	4069	4995	2346	4901	2433
3	1786	3258	3240	3726	5060	4991	2875	3412	4041
3.	8697	10470	10705	5547	3771	6653	7226	10760	4840
4.	8027	10043	10168	4678	3918	6796	6409	10129	3968
4	1640	2436	2415	4477	5718	5266	3391	2743	4842
5	1626	1870	1650	5055	6453	5810	3771	2067	5475
5.	7990	9717	9963	4982	3126	6019	6604	10038	4288
6.	6609	8682	8763	3399	3302	6010	5059	8709	2702
6	1706	1728	1051	5466	7134	6438	4025	1420	5939
7.	6646	8396	8611	3870	2447	5222	5371	8684	3219
8.	7282	9345	9440	3971	3592	6407	5680	9386	3263
9.	5824	7935	7986	2755	3183	5675	4334	7924	2092
10.	5064	7153	7196	2333	3105	5289	3719	7150	1783
11.	3850	5107	5400	3352	2883	3712	3676	5653	3242
12.	5028	5603	6174	4550	1852	2484	5023	6632	4310
13.	4917	5029	5730	5052	2435	2032	5277	6316	4896
14.	3860	2456	3456	6034	5120	3613	5387	4380	6191
15.	4545	6396	6517	2547	2809	4637	3561	6566	2182
16.	4323	4852	5397	4360	2628	2751	4562	5865	4241
17.	4610	4413	5181	5261	3085	2154	5260	5844	5188
18.	4928	6036	6433	3809	1827	3320	4523	6732	3499
19.	4088	3036	3978	5850	4548	3070	5380	4834	5943
20.	5953	7719	7913	3362	2344	4910	4757	7983	2764
21.	3101	1799	2624	5734	5637	4425	4857	3507	5986
22.	3998	1873	3055	6596	5878	4199	5781	4120	6806
23.	7341	9078	9310	4428	2736	5608	6002	9384	3748
24.	9130	10584	10951	6290	3429	6198	7873	11123	5601
25.	4094	5739	5917	2802	2841	4226	3461	6042	2590
26.	4255	3791	4603	5393	3711	2550	5176	5327	5400

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

Assumptions

Calculated L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(when calculated with ground attenuation, then Dc = Domega)

LWA,ref:	Sound pressure level at WTG
K:	Pure tone
Dc:	Directivity correction
Adiv:	the attenuation due to geometrical divergence
Aatm:	the attenuation due to atmospheric absorption
Agr:	the attenuation due to ground effect
Abar:	the attenuation due to a barrier
Amisc:	the attenuation due to miscellaneous other effects
Cmet:	Meteorological correction

Calculation Results

Noise sensitive area: A A.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3,543	3,546	0	20.00	2.00	22.00	109.4	0.00	81.99	-	-	0.00	0.00	-
1.	8,489	8,490	0	7.59	2.00	9.59	108.0	0.00	89.58	-	-	0.00	0.00	-
10.	5,064	5,066	0	14.21	2.00	16.21	108.0	0.00	85.09	-	-	0.00	0.00	-
11.	3,850	3,853	0	18.02	2.00	20.02	108.0	0.00	82.72	-	-	0.00	0.00	-
12.	5,028	5,030	0	14.31	2.00	16.31	108.0	0.00	85.03	-	-	0.00	0.00	-
13.	4,917	4,919	0	14.62	2.00	16.62	108.0	0.00	84.84	-	-	0.00	0.00	-
14.	3,860	3,864	0	17.97	2.00	19.97	108.0	0.00	82.74	-	-	0.00	0.00	-
15.	4,545	4,547	0	15.72	2.00	17.72	108.0	0.00	84.15	-	-	0.00	0.00	-
16.	4,323	4,325	0	16.41	2.00	18.41	108.0	0.00	83.72	-	-	0.00	0.00	-
17.	4,610	4,612	0	15.52	2.00	17.52	108.0	0.00	84.28	-	-	0.00	0.00	-
18.	4,928	4,930	0	14.59	2.00	16.59	108.0	0.00	84.86	-	-	0.00	0.00	-
19.	4,088	4,091	0	17.19	2.00	19.19	108.0	0.00	83.24	-	-	0.00	0.00	-
2	2,873	2,876	0	22.77	2.00	24.77	109.4	0.00	80.18	-	-	0.00	0.00	-
2.	9,479	9,480	0	6.23	2.00	8.23	108.0	0.00	90.54	-	-	0.00	0.00	-
20.	5,953	5,955	0	11.95	2.00	13.95	108.0	0.00	86.50	-	-	0.00	0.00	-
21.	3,101	3,105	0	20.96	2.00	22.96	108.0	0.00	80.84	-	-	0.00	0.00	-
22.	3,998	4,002	0	17.49	2.00	19.49	108.0	0.00	83.04	-	-	0.00	0.00	-
23.	7,341	7,342	0	9.37	2.00	11.37	108.0	0.00	88.32	-	-	0.00	0.00	-
24.	9,130	9,131	0	6.69	2.00	8.69	108.0	0.00	90.21	-	-	0.00	0.00	-
25.	4,094	4,097	0	17.17	2.00	19.17	108.0	0.00	83.25	-	-	0.00	0.00	-
26.	4,255	4,257	0	16.63	2.00	18.63	108.0	0.00	83.58	-	-	0.00	0.00	-
3	1,786	1,793	0	28.84	2.00	30.84	109.4	0.00	76.07	-	-	0.00	0.00	-
3.	8,697	8,698	0	7.29	2.00	9.29	108.0	0.00	89.79	-	-	0.00	0.00	-
4	1,640	1,647	0	29.90	2.00	31.90	109.4	0.00	75.33	-	-	0.00	0.00	-
4.	8,027	8,028	0	8.28	2.00	10.28	108.0	0.00	89.09	-	-	0.00	0.00	-
5	1,626	1,634	0	30.00	2.00	32.00	109.4	0.00	75.26	-	-	0.00	0.00	-
5.	7,990	7,992	0	8.33	2.00	10.33	108.0	0.00	89.05	-	-	0.00	0.00	-
6	1,706	1,713	0	29.41	2.00	31.41	109.4	0.00	75.68	-	-	0.00	0.00	-
6.	6,609	6,610	0	10.64	2.00	12.64	108.0	0.00	87.40	-	-	0.00	0.00	-
7.	6,646	6,648	0	10.58	2.00	12.58	108.0	0.00	87.45	-	-	0.00	0.00	-
8.	7,282	7,283	0	9.47	2.00	11.47	108.0	0.00	88.25	-	-	0.00	0.00	-
9.	5,824	5,826	0	12.26	2.00	14.26	108.0	0.00	86.31	-	-	0.00	0.00	-
Sum						38.72								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: B B.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,767	5,770	0	13.43	2.00	15.43	109.4	0.00	86.22	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	9,924	9,925	0	5.66	2.00	7.66	108.0	0.00	90.93	-	-	0.00	0.00	-
10.	7,153	7,155	0	9.69	2.00	11.69	108.0	0.00	88.09	-	-	0.00	0.00	-
11.	5,107	5,111	0	14.09	2.00	16.09	108.0	0.00	85.17	-	-	0.00	0.00	-
12.	5,603	5,606	0	12.80	2.00	14.80	108.0	0.00	85.97	-	-	0.00	0.00	-
13.	5,029	5,032	0	14.31	2.00	16.31	108.0	0.00	85.03	-	-	0.00	0.00	-
14.	2,456	2,466	0	24.03	2.00	26.03	108.0	0.00	78.84	-	-	0.00	0.00	-
15.	6,396	6,399	0	11.03	2.00	13.03	108.0	0.00	87.12	-	-	0.00	0.00	-
16.	4,852	4,856	0	14.80	2.00	16.80	108.0	0.00	84.73	-	-	0.00	0.00	-
17.	4,413	4,417	0	16.12	2.00	18.12	108.0	0.00	83.90	-	-	0.00	0.00	-
18.	6,036	6,039	0	11.76	2.00	13.76	108.0	0.00	86.62	-	-	0.00	0.00	-
19.	3,036	3,042	0	21.23	2.00	23.23	108.0	0.00	80.66	-	-	0.00	0.00	-
2	4,984	4,987	0	15.41	2.00	17.41	109.4	0.00	84.96	-	-	0.00	0.00	-
2.	11,059	11,060	0	4.32	2.00	6.32	108.0	0.00	91.88	-	-	0.00	0.00	-
20.	7,719	7,721	0	8.76	2.00	10.76	108.0	0.00	88.75	-	-	0.00	0.00	-
21.	1,799	1,810	0	28.01	2.00	30.01	108.0	0.00	76.15	-	-	0.00	0.00	-
22.	1,873	1,885	0	27.50	2.00	29.50	108.0	0.00	76.50	-	-	0.00	0.00	-
23.	9,078	9,080	0	6.79	2.00	8.79	108.0	0.00	90.16	-	-	0.00	0.00	-
24.	10,584	10,585	0	4.86	2.00	6.86	108.0	0.00	91.49	-	-	0.00	0.00	-
25.	5,739	5,742	0	12.47	2.00	14.47	108.0	0.00	86.18	-	-	0.00	0.00	-
26.	3,791	3,796	0	18.22	2.00	20.22	108.0	0.00	82.59	-	-	0.00	0.00	-
3	3,258	3,265	0	21.10	2.00	23.10	109.4	0.00	81.28	-	-	0.00	0.00	-
3.	10,470	10,472	0	5.03	2.00	7.03	108.0	0.00	91.40	-	-	0.00	0.00	-
4	2,436	2,444	0	24.89	2.00	26.89	109.4	0.00	78.76	-	-	0.00	0.00	-
4.	10,043	10,045	0	5.51	2.00	7.51	108.0	0.00	91.04	-	-	0.00	0.00	-
5	1,870	1,881	0	28.24	2.00	30.24	109.4	0.00	76.49	-	-	0.00	0.00	-
5.	9,717	9,719	0	5.95	2.00	7.95	108.0	0.00	90.75	-	-	0.00	0.00	-
6	1,728	1,740	0	29.24	2.00	31.24	109.4	0.00	75.81	-	-	0.00	0.00	-
6.	8,682	8,684	0	7.31	2.00	9.31	108.0	0.00	89.77	-	-	0.00	0.00	-
7.	8,396	8,398	0	7.72	2.00	9.72	108.0	0.00	89.48	-	-	0.00	0.00	-
8.	9,345	9,347	0	6.40	2.00	8.40	108.0	0.00	90.41	-	-	0.00	0.00	-
9.	7,935	7,937	0	8.42	2.00	10.42	108.0	0.00	88.99	-	-	0.00	0.00	-
Sum						37.91								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: C C.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,706	5,709	0	13.57	2.00	15.57	109.4	0.00	86.13	-	-	0.00	0.00	-
1.	10,291	10,292	0	5.24	2.00	7.24	108.0	0.00	91.25	-	-	0.00	0.00	-
10.	7,196	7,198	0	9.61	2.00	11.61	108.0	0.00	88.14	-	-	0.00	0.00	-
11.	5,400	5,404	0	13.31	2.00	15.31	108.0	0.00	85.65	-	-	0.00	0.00	-
12.	6,174	6,176	0	11.46	2.00	13.46	108.0	0.00	86.81	-	-	0.00	0.00	-
13.	5,730	5,732	0	12.49	2.00	14.49	108.0	0.00	86.17	-	-	0.00	0.00	-
14.	3,456	3,462	0	19.48	2.00	21.48	108.0	0.00	81.79	-	-	0.00	0.00	-
15.	6,517	6,520	0	10.81	2.00	12.81	108.0	0.00	87.28	-	-	0.00	0.00	-
16.	5,397	5,400	0	13.32	2.00	15.32	108.0	0.00	85.65	-	-	0.00	0.00	-
17.	5,181	5,184	0	13.89	2.00	15.89	108.0	0.00	85.29	-	-	0.00	0.00	-
18.	6,433	6,436	0	10.97	2.00	12.97	108.0	0.00	87.17	-	-	0.00	0.00	-
19.	3,978	3,983	0	17.55	2.00	19.55	108.0	0.00	83.00	-	-	0.00	0.00	-
2	4,930	4,933	0	15.55	2.00	17.55	109.4	0.00	84.86	-	-	0.00	0.00	-
2.	11,381	11,382	0	4.00	2.00	6.00	108.0	0.00	92.12	-	-	0.00	0.00	-
20.	7,913	7,915	0	8.45	2.00	10.45	108.0	0.00	88.97	-	-	0.00	0.00	-
21.	2,624	2,631	0	23.18	2.00	25.18	108.0	0.00	79.40	-	-	0.00	0.00	-
22.	3,055	3,061	0	21.15	2.00	23.15	108.0	0.00	80.72	-	-	0.00	0.00	-
23.	9,310	9,311	0	6.46	2.00	8.46	108.0	0.00	90.38	-	-	0.00	0.00	-
24.	10,951	10,952	0	4.46	2.00	6.46	108.0	0.00	91.79	-	-	0.00	0.00	-
25.	5,917	5,919	0	12.04	2.00	14.04	108.0	0.00	86.45	-	-	0.00	0.00	-
26.	4,603	4,606	0	15.54	2.00	17.54	108.0	0.00	84.27	-	-	0.00	0.00	-
3	3,240	3,246	0	21.17	2.00	23.17	109.4	0.00	81.23	-	-	0.00	0.00	-
3.	10,705	10,707	0	4.72	2.00	6.72	108.0	0.00	91.59	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4	2,415	2,422	0	25.01	2.00	27.01	109.4	0.00	78.68	-	-	0.00	0.00	-
4.	10,168	10,169	0	5.36	2.00	7.36	108.0	0.00	91.15	-	-	0.00	0.00	-
5	1,650	1,661	0	29.79	2.00	31.79	109.4	0.00	75.41	-	-	0.00	0.00	-
5.	9,963	9,964	0	5.62	2.00	7.62	108.0	0.00	90.97	-	-	0.00	0.00	-
6	1,051	1,069	0	35.13	2.00	37.13	109.4	0.00	71.58	-	-	0.00	0.00	-
6.	8,763	8,764	0	7.20	2.00	9.20	108.0	0.00	89.85	-	-	0.00	0.00	-
7.	8,611	8,612	0	7.42	2.00	9.42	108.0	0.00	89.70	-	-	0.00	0.00	-
8.	9,440	9,441	0	6.28	2.00	8.28	108.0	0.00	90.50	-	-	0.00	0.00	-
9.	7,986	7,987	0	8.34	2.00	10.34	108.0	0.00	89.05	-	-	0.00	0.00	-
Sum						39.35								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: D D.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,847	1,856	0	28.40	2.00	30.40	109.4	0.00	76.37	-	-	0.00	0.00	-
1.	5,758	5,761	0	12.42	2.00	14.42	108.0	0.00	86.21	-	-	0.00	0.00	-
10.	2,333	2,340	0	24.72	2.00	26.72	108.0	0.00	78.39	-	-	0.00	0.00	-
11.	3,352	3,358	0	19.90	2.00	21.90	108.0	0.00	81.52	-	-	0.00	0.00	-
12.	4,550	4,553	0	15.70	2.00	17.70	108.0	0.00	84.17	-	-	0.00	0.00	-
13.	5,052	5,055	0	14.24	2.00	16.24	108.0	0.00	85.07	-	-	0.00	0.00	-
14.	6,034	6,038	0	11.76	2.00	13.76	108.0	0.00	86.62	-	-	0.00	0.00	-
15.	2,547	2,554	0	23.57	2.00	25.57	108.0	0.00	79.14	-	-	0.00	0.00	-
16.	4,360	4,364	0	16.29	2.00	18.29	108.0	0.00	83.80	-	-	0.00	0.00	-
17.	5,261	5,264	0	13.68	2.00	15.68	108.0	0.00	85.43	-	-	0.00	0.00	-
18.	3,809	3,814	0	18.15	2.00	20.15	108.0	0.00	82.63	-	-	0.00	0.00	-
19.	5,850	5,854	0	12.19	2.00	14.19	108.0	0.00	86.35	-	-	0.00	0.00	-
2	2,302	2,310	0	25.62	2.00	27.62	109.4	0.00	78.27	-	-	0.00	0.00	-
2.	6,459	6,462	0	10.92	2.00	12.92	108.0	0.00	87.21	-	-	0.00	0.00	-
20.	3,362	3,367	0	19.86	2.00	21.86	108.0	0.00	81.55	-	-	0.00	0.00	-
21.	5,734	5,738	0	12.47	2.00	14.47	108.0	0.00	86.18	-	-	0.00	0.00	-
22.	6,596	6,599	0	10.66	2.00	12.66	108.0	0.00	87.39	-	-	0.00	0.00	-
23.	4,428	4,431	0	16.08	2.00	18.08	108.0	0.00	83.93	-	-	0.00	0.00	-
24.	6,290	6,292	0	11.24	2.00	13.24	108.0	0.00	86.98	-	-	0.00	0.00	-
25.	2,802	2,809	0	22.31	2.00	24.31	108.0	0.00	79.97	-	-	0.00	0.00	-
26.	5,393	5,396	0	13.33	2.00	15.33	108.0	0.00	85.64	-	-	0.00	0.00	-
3	3,726	3,732	0	19.31	2.00	21.31	109.4	0.00	82.44	-	-	0.00	0.00	-
3.	5,547	5,550	0	12.94	2.00	14.94	108.0	0.00	85.89	-	-	0.00	0.00	-
4	4,477	4,482	0	16.85	2.00	18.85	109.4	0.00	84.03	-	-	0.00	0.00	-
4.	4,678	4,682	0	15.31	2.00	17.31	108.0	0.00	84.41	-	-	0.00	0.00	-
5	5,055	5,059	0	15.21	2.00	17.21	109.4	0.00	85.08	-	-	0.00	0.00	-
5.	4,982	4,985	0	14.44	2.00	16.44	108.0	0.00	84.95	-	-	0.00	0.00	-
6	5,466	5,469	0	14.15	2.00	16.15	109.4	0.00	85.76	-	-	0.00	0.00	-
6.	3,399	3,404	0	19.71	2.00	21.71	108.0	0.00	81.64	-	-	0.00	0.00	-
7.	3,870	3,874	0	17.94	2.00	19.94	108.0	0.00	82.76	-	-	0.00	0.00	-
8.	3,971	3,975	0	17.58	2.00	19.58	108.0	0.00	82.99	-	-	0.00	0.00	-
9.	2,755	2,761	0	22.53	2.00	24.53	108.0	0.00	79.82	-	-	0.00	0.00	-
Sum						36.73								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F F.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3,795	3,801	0	19.07	2.00	21.07	109.4	0.00	82.60	-	-	0.00	0.00	-
1.	2,833	2,841	0	22.42	2.00	24.42	108.0	0.00	80.07	-	-	0.00	0.00	-
10.	3,105	3,112	0	20.96	2.00	22.96	108.0	0.00	80.86	-	-	0.00	0.00	-
11.	2,883	2,892	0	21.93	2.00	23.93	108.0	0.00	80.22	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
12.	1,852	1,864	0	27.69	2.00	29.69	108.0	0.00	76.41	-	-	0.00	0.00	-
13.	2,435	2,444	0	24.48	2.00	26.48	108.0	0.00	78.76	-	-	0.00	0.00	-
14.	5,120	5,126	0	14.42	2.00	16.42	108.0	0.00	85.20	-	-	0.00	0.00	-
15.	2,809	2,818	0	22.26	2.00	24.26	108.0	0.00	80.00	-	-	0.00	0.00	-
16.	2,628	2,637	0	23.18	2.00	25.18	108.0	0.00	79.42	-	-	0.00	0.00	-
17.	3,085	3,093	0	21.37	2.00	23.37	108.0	0.00	80.81	-	-	0.00	0.00	-
18.	1,827	1,840	0	27.80	2.00	29.80	108.0	0.00	76.30	-	-	0.00	0.00	-
19.	4,548	4,554	0	16.09	2.00	18.09	108.0	0.00	84.17	-	-	0.00	0.00	-
2	4,069	4,075	0	18.15	2.00	20.15	109.4	0.00	83.20	-	-	0.00	0.00	-
2.	3,994	4,000	0	17.71	2.00	19.71	108.0	0.00	83.04	-	-	0.00	0.00	-
20.	2,344	2,353	0	24.76	2.00	26.76	108.0	0.00	78.43	-	-	0.00	0.00	-
21.	5,637	5,642	0	12.85	2.00	14.85	108.0	0.00	86.03	-	-	0.00	0.00	-
22.	5,878	5,883	0	12.52	2.00	14.52	108.0	0.00	86.39	-	-	0.00	0.00	-
23.	2,736	2,744	0	22.72	2.00	24.72	108.0	0.00	79.77	-	-	0.00	0.00	-
24.	3,429	3,436	0	19.85	2.00	21.85	108.0	0.00	81.72	-	-	0.00	0.00	-
25.	2,841	2,850	0	22.12	2.00	24.12	108.0	0.00	80.10	-	-	0.00	0.00	-
26.	3,711	3,718	0	18.86	2.00	20.86	108.0	0.00	82.41	-	-	0.00	0.00	-
3	5,060	5,066	0	15.21	2.00	17.21	109.4	0.00	85.09	-	-	0.00	0.00	-
3.	3,771	3,777	0	18.41	2.00	20.41	108.0	0.00	82.54	-	-	0.00	0.00	-
4	5,718	5,722	0	13.55	2.00	15.55	109.4	0.00	86.15	-	-	0.00	0.00	-
4.	3,918	3,923	0	17.83	2.00	19.83	108.0	0.00	82.87	-	-	0.00	0.00	-
5	6,453	6,457	0	12.09	2.00	14.09	109.4	0.00	87.20	-	-	0.00	0.00	-
5.	3,126	3,133	0	20.96	2.00	22.96	108.0	0.00	80.92	-	-	0.00	0.00	-
6	7,134	7,138	0	10.90	2.00	12.90	109.4	0.00	88.07	-	-	0.00	0.00	-
6.	3,302	3,309	0	20.13	2.00	22.13	108.0	0.00	81.39	-	-	0.00	0.00	-
7.	2,447	2,456	0	24.14	2.00	26.14	108.0	0.00	78.80	-	-	0.00	0.00	-
8.	3,592	3,599	0	18.99	2.00	20.99	108.0	0.00	82.12	-	-	0.00	0.00	-
9.	3,183	3,190	0	20.65	2.00	22.65	108.0	0.00	81.08	-	-	0.00	0.00	-
Sum						38.50								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: G G.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,186	5,190	0	14.87	2.00	16.87	109.4	0.00	85.30	-	-	0.00	0.00	-
1.	5,660	5,663	0	12.83	2.00	14.83	108.0	0.00	86.06	-	-	0.00	0.00	-
10.	5,289	5,293	0	13.60	2.00	15.60	108.0	0.00	85.47	-	-	0.00	0.00	-
11.	3,712	3,718	0	18.50	2.00	20.50	108.0	0.00	82.41	-	-	0.00	0.00	-
12.	2,484	2,492	0	23.89	2.00	25.89	108.0	0.00	78.93	-	-	0.00	0.00	-
13.	2,032	2,042	0	26.48	2.00	28.48	108.0	0.00	77.20	-	-	0.00	0.00	-
14.	3,613	3,621	0	18.87	2.00	20.87	108.0	0.00	82.18	-	-	0.00	0.00	-
15.	4,637	4,642	0	15.43	2.00	17.43	108.0	0.00	84.33	-	-	0.00	0.00	-
16.	2,751	2,759	0	22.55	2.00	24.55	108.0	0.00	79.81	-	-	0.00	0.00	-
17.	2,154	2,164	0	25.73	2.00	27.73	108.0	0.00	77.71	-	-	0.00	0.00	-
18.	3,320	3,327	0	20.02	2.00	22.02	108.0	0.00	81.44	-	-	0.00	0.00	-
19.	3,070	3,078	0	21.08	2.00	23.08	108.0	0.00	80.76	-	-	0.00	0.00	-
2	4,995	4,999	0	15.38	2.00	17.38	109.4	0.00	84.98	-	-	0.00	0.00	-
2.	6,782	6,786	0	10.48	2.00	12.48	108.0	0.00	87.63	-	-	0.00	0.00	-
20.	4,910	4,914	0	14.66	2.00	16.66	108.0	0.00	84.83	-	-	0.00	0.00	-
21.	4,425	4,431	0	16.08	2.00	18.08	108.0	0.00	83.93	-	-	0.00	0.00	-
22.	4,199	4,206	0	16.80	2.00	18.80	108.0	0.00	83.48	-	-	0.00	0.00	-
23.	5,608	5,611	0	12.78	2.00	14.78	108.0	0.00	85.98	-	-	0.00	0.00	-
24.	6,198	6,202	0	11.57	2.00	13.57	108.0	0.00	86.85	-	-	0.00	0.00	-
25.	4,226	4,232	0	16.72	2.00	18.72	108.0	0.00	83.53	-	-	0.00	0.00	-
26.	2,550	2,559	0	23.54	2.00	25.54	108.0	0.00	79.16	-	-	0.00	0.00	-
3	4,991	4,996	0	15.38	2.00	17.38	109.4	0.00	84.97	-	-	0.00	0.00	-
3.	6,653	6,657	0	10.69	2.00	12.69	108.0	0.00	87.47	-	-	0.00	0.00	-
4	5,266	5,270	0	14.66	2.00	16.66	109.4	0.00	85.44	-	-	0.00	0.00	-
4.	6,796	6,799	0	10.30	2.00	12.30	108.0	0.00	87.65	-	-	0.00	0.00	-
5	5,810	5,814	0	13.32	2.00	15.32	109.4	0.00	86.29	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
5.	6,019	6,023	0	11.87	2.00	13.87	108.0	0.00	86.60	-	-	0.00	0.00	-
6	6,438	6,442	0	12.12	2.00	14.12	109.4	0.00	87.18	-	-	0.00	0.00	-
6.	6,010	6,014	0	11.85	2.00	13.85	108.0	0.00	86.58	-	-	0.00	0.00	-
7.	5,222	5,225	0	13.80	2.00	15.80	108.0	0.00	85.36	-	-	0.00	0.00	-
8.	6,407	6,411	0	11.02	2.00	13.02	108.0	0.00	87.14	-	-	0.00	0.00	-
9.	5,675	5,678	0	12.64	2.00	14.64	108.0	0.00	86.08	-	-	0.00	0.00	-
Sum						35.82								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: H H.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2,503	2,505	0	24.57	2.00	26.57	109.4	0.00	78.98	-	-	0.00	0.00	-
1.	7,293	7,294	0	9.45	2.00	11.45	108.0	0.00	88.26	-	-	0.00	0.00	-
10.	3,719	3,721	0	18.49	2.00	20.49	108.0	0.00	82.41	-	-	0.00	0.00	-
11.	3,676	3,679	0	18.65	2.00	20.65	108.0	0.00	82.31	-	-	0.00	0.00	-
12.	5,023	5,024	0	14.33	2.00	16.33	108.0	0.00	85.02	-	-	0.00	0.00	-
13.	5,277	5,278	0	13.64	2.00	15.64	108.0	0.00	85.45	-	-	0.00	0.00	-
14.	5,387	5,389	0	13.35	2.00	15.35	108.0	0.00	85.63	-	-	0.00	0.00	-
15.	3,561	3,563	0	19.09	2.00	21.09	108.0	0.00	82.04	-	-	0.00	0.00	-
16.	4,562	4,563	0	15.67	2.00	17.67	108.0	0.00	84.19	-	-	0.00	0.00	-
17.	5,260	5,262	0	13.69	2.00	15.69	108.0	0.00	85.42	-	-	0.00	0.00	-
18.	4,523	4,524	0	15.79	2.00	17.79	108.0	0.00	84.11	-	-	0.00	0.00	-
19.	5,380	5,382	0	13.37	2.00	15.37	108.0	0.00	85.62	-	-	0.00	0.00	-
2	2,346	2,349	0	25.40	2.00	27.40	109.4	0.00	78.42	-	-	0.00	0.00	-
2.	8,107	8,108	0	8.16	2.00	10.16	108.0	0.00	89.18	-	-	0.00	0.00	-
20.	4,757	4,758	0	15.09	2.00	17.09	108.0	0.00	84.55	-	-	0.00	0.00	-
21.	4,857	4,859	0	14.81	2.00	16.81	108.0	0.00	84.73	-	-	0.00	0.00	-
22.	5,781	5,783	0	12.38	2.00	14.38	108.0	0.00	86.24	-	-	0.00	0.00	-
23.	6,002	6,003	0	11.84	2.00	13.84	108.0	0.00	86.57	-	-	0.00	0.00	-
24.	7,873	7,874	0	8.51	2.00	10.51	108.0	0.00	88.92	-	-	0.00	0.00	-
25.	3,461	3,463	0	19.47	2.00	21.47	108.0	0.00	81.79	-	-	0.00	0.00	-
26.	5,176	5,177	0	13.91	2.00	15.91	108.0	0.00	85.28	-	-	0.00	0.00	-
3	2,875	2,878	0	22.76	2.00	24.76	109.4	0.00	80.18	-	-	0.00	0.00	-
3.	7,226	7,227	0	9.56	2.00	11.56	108.0	0.00	88.18	-	-	0.00	0.00	-
4	3,391	3,393	0	20.58	2.00	22.58	109.4	0.00	81.61	-	-	0.00	0.00	-
4.	6,409	6,410	0	11.01	2.00	13.01	108.0	0.00	87.14	-	-	0.00	0.00	-
5	3,771	3,773	0	19.17	2.00	21.17	109.4	0.00	82.53	-	-	0.00	0.00	-
5.	6,604	6,605	0	10.65	2.00	12.65	108.0	0.00	87.40	-	-	0.00	0.00	-
6	4,025	4,027	0	18.29	2.00	20.29	109.4	0.00	83.10	-	-	0.00	0.00	-
6.	5,059	5,060	0	14.23	2.00	16.23	108.0	0.00	85.08	-	-	0.00	0.00	-
7.	5,371	5,372	0	13.39	2.00	15.39	108.0	0.00	85.60	-	-	0.00	0.00	-
8.	5,680	5,681	0	12.61	2.00	14.61	108.0	0.00	86.09	-	-	0.00	0.00	-
9.	4,334	4,335	0	16.38	2.00	18.38	108.0	0.00	83.74	-	-	0.00	0.00	-
Sum						34.74								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: I I.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5,624	5,627	0	14.37	2.00	16.37	109.4	0.00	86.01	-	-	0.00	0.00	-
1.	10,471	10,473	0	5.68	2.00	7.68	108.0	0.00	91.40	-	-	0.00	0.00	-
10.	7,150	7,152	0	10.26	2.00	12.26	108.0	0.00	88.09	-	-	0.00	0.00	-
11.	5,653	5,656	0	13.37	2.00	15.37	108.0	0.00	86.05	-	-	0.00	0.00	-
12.	6,632	6,634	0	11.35	2.00	13.35	108.0	0.00	87.44	-	-	0.00	0.00	-
13.	6,316	6,318	0	11.96	2.00	13.96	108.0	0.00	87.01	-	-	0.00	0.00	-
14.	4,380	4,385	0	16.97	2.00	18.97	108.0	0.00	83.84	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
15.	6,566	6,568	0	11.35	2.00	13.35	108.0	0.00	87.35	-	-	0.00	0.00	-
16.	5,865	5,868	0	12.91	2.00	14.91	108.0	0.00	86.37	-	-	0.00	0.00	-
17.	5,844	5,847	0	12.98	2.00	14.98	108.0	0.00	86.34	-	-	0.00	0.00	-
18.	6,732	6,734	0	11.13	2.00	13.13	108.0	0.00	87.57	-	-	0.00	0.00	-
19.	4,834	4,837	0	15.62	2.00	17.62	108.0	0.00	84.69	-	-	0.00	0.00	-
2	4,901	4,904	0	16.28	2.00	18.28	109.4	0.00	84.81	-	-	0.00	0.00	-
2.	11,506	11,507	0	4.40	2.00	6.40	108.0	0.00	92.22	-	-	0.00	0.00	-
20.	7,983	7,985	0	8.96	2.00	10.96	108.0	0.00	89.05	-	-	0.00	0.00	-
21.	3,507	3,512	0	19.99	2.00	21.99	108.0	0.00	81.91	-	-	0.00	0.00	-
22.	4,120	4,125	0	17.78	2.00	19.78	108.0	0.00	83.31	-	-	0.00	0.00	-
23.	9,384	9,385	0	6.95	2.00	8.95	108.0	0.00	90.45	-	-	0.00	0.00	-
24.	11,123	11,124	0	4.89	2.00	6.89	108.0	0.00	91.93	-	-	0.00	0.00	-
25.	6,042	6,044	0	12.40	2.00	14.40	108.0	0.00	86.63	-	-	0.00	0.00	-
26.	5,327	5,330	0	14.27	2.00	16.27	108.0	0.00	85.53	-	-	0.00	0.00	-
3	3,412	3,417	0	21.20	2.00	23.20	109.4	0.00	81.67	-	-	0.00	0.00	-
3.	10,760	10,761	0	5.22	2.00	7.22	108.0	0.00	91.64	-	-	0.00	0.00	-
4	2,743	2,749	0	24.08	2.00	26.08	109.4	0.00	79.78	-	-	0.00	0.00	-
4.	10,129	10,130	0	5.93	2.00	7.93	108.0	0.00	91.11	-	-	0.00	0.00	-
5	2,067	2,075	0	27.68	2.00	29.68	109.4	0.00	77.34	-	-	0.00	0.00	-
5.	10,038	10,039	0	6.11	2.00	8.11	108.0	0.00	91.03	-	-	0.00	0.00	-
6	1,420	1,432	0	32.28	2.00	34.28	109.4	0.00	74.12	-	-	0.00	0.00	-
6.	8,709	8,711	0	7.81	2.00	9.81	108.0	0.00	89.80	-	-	0.00	0.00	-
7.	8,684	8,685	0	7.92	2.00	9.92	108.0	0.00	89.78	-	-	0.00	0.00	-
8.	9,386	9,388	0	6.87	2.00	8.87	108.0	0.00	90.45	-	-	0.00	0.00	-
9.	7,924	7,925	0	8.98	2.00	10.98	108.0	0.00	88.98	-	-	0.00	0.00	-
Sum						37.07								

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: J J.

Wind speed: 8.0 m/s

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,788	1,798	0	28.80	2.00	30.80	109.4	0.00	76.10	-	-	0.00	0.00	-
1.	5,083	5,087	0	14.16	2.00	16.16	108.0	0.00	85.13	-	-	0.00	0.00	-
10.	1,783	1,793	0	28.13	2.00	30.13	108.0	0.00	76.07	-	-	0.00	0.00	-
11.	3,242	3,249	0	20.35	2.00	22.35	108.0	0.00	81.23	-	-	0.00	0.00	-
12.	4,310	4,314	0	16.45	2.00	18.45	108.0	0.00	83.70	-	-	0.00	0.00	-
13.	4,896	4,899	0	14.68	2.00	16.68	108.0	0.00	84.80	-	-	0.00	0.00	-
14.	6,191	6,195	0	11.42	2.00	13.42	108.0	0.00	86.84	-	-	0.00	0.00	-
15.	2,182	2,191	0	25.57	2.00	27.57	108.0	0.00	77.81	-	-	0.00	0.00	-
16.	4,241	4,245	0	16.67	2.00	18.67	108.0	0.00	83.56	-	-	0.00	0.00	-
17.	5,188	5,191	0	13.87	2.00	15.87	108.0	0.00	85.31	-	-	0.00	0.00	-
18.	3,499	3,505	0	19.31	2.00	21.31	108.0	0.00	81.89	-	-	0.00	0.00	-
19.	5,943	5,947	0	11.97	2.00	13.97	108.0	0.00	86.49	-	-	0.00	0.00	-
2	2,433	2,440	0	24.91	2.00	26.91	109.4	0.00	78.75	-	-	0.00	0.00	-
2.	5,757	5,761	0	12.42	2.00	14.42	108.0	0.00	86.21	-	-	0.00	0.00	-
20.	2,764	2,770	0	22.49	2.00	24.49	108.0	0.00	79.85	-	-	0.00	0.00	-
21.	5,986	5,990	0	11.87	2.00	13.87	108.0	0.00	86.55	-	-	0.00	0.00	-
22.	6,806	6,810	0	10.28	2.00	12.28	108.0	0.00	87.66	-	-	0.00	0.00	-
23.	3,748	3,753	0	18.37	2.00	20.37	108.0	0.00	82.49	-	-	0.00	0.00	-
24.	5,601	5,604	0	12.80	2.00	14.80	108.0	0.00	85.97	-	-	0.00	0.00	-
25.	2,590	2,599	0	23.34	2.00	25.34	108.0	0.00	79.29	-	-	0.00	0.00	-
26.	5,400	5,404	0	13.31	2.00	15.31	108.0	0.00	85.65	-	-	0.00	0.00	-
3	4,041	4,047	0	18.23	2.00	20.23	109.4	0.00	83.14	-	-	0.00	0.00	-
3.	4,840	4,845	0	14.84	2.00	16.84	108.0	0.00	84.71	-	-	0.00	0.00	-
4	4,842	4,847	0	15.79	2.00	17.79	109.4	0.00	84.71	-	-	0.00	0.00	-
4.	3,968	3,973	0	17.59	2.00	19.59	108.0	0.00	82.98	-	-	0.00	0.00	-
5	5,475	5,479	0	14.13	2.00	16.13	109.4	0.00	85.77	-	-	0.00	0.00	-
5.	4,288	4,292	0	16.52	2.00	18.52	108.0	0.00	83.65	-	-	0.00	0.00	-
6	5,939	5,943	0	13.06	2.00	15.06	109.4	0.00	86.48	-	-	0.00	0.00	-
6.	2,702	2,708	0	22.79	2.00	24.79	108.0	0.00	79.65	-	-	0.00	0.00	-

To be continued on next page...

DECIBEL - Detailed results

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025 Noise calculation model: ISO 9613-2:2024 Finland 8.0 m/s

...continued from previous page

WTG

No.	Distance	Sound distance	Penalty	From WTGs	Uncertainty	WTG+Uncertainty	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[dB]	[dB(A)]	margin	margin	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
7.	3,219	3,224	0	20.46	2.00	22.46	108.0	0.00	81.17	-	-	0.00	0.00	-
8.	3,263	3,268	0	20.26	2.00	22.26	108.0	0.00	81.29	-	-	0.00	0.00	-
9.	2,092	2,101	0	26.12	2.00	28.12	108.0	0.00	77.45	-	-	0.00	0.00	-
Sum						38.15								

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025

Noise calculation model:

ISO 9613-2:2024 Finland

Wind speed (at 10 m height):

8.0 m/s

Ground attenuation:

General, terrain specific

Ground factor for porous ground: 0.4

Area object with hard ground: Vesistoaineisto

Area type with hard ground: Vesistoaineisto

Ground factor for hard ground: 0.0

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

4.0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

Uncertainty added to source noise level of the WTGs in the calculation

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Octave data required

Input parameters for calculation of air absorption:

Temperature 15.0 °C

Relative humidity 70.0 %

Pressure 101.325 kPa

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0.1	0.4	1.1	2.4	4.1	8.7	26.4	93.7

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

WTG: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Noise: Mode 2 - Without serrated trailing edge

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2023 USER 4/14/2025 4:25 PM

Nordex: Third octave sound power levels, Rev.03

Doc. 9003492, F008_278_A17_EN, 13.10.2023

p.16

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	Uncertainty	Pure tones	Octave data							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	200.0	8.0	108.0	2.0	No	88.8	95.6	99.8	101.3	103.2	101.4	90.2	72.5

WTG: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Noise: Mode 0 - without serrated trailing edge

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2023 USER 8/26/2025 2:05 PM

Nordex: Third octave sound power levels Nordex N163/6.x

F008_277_A17_EN, Rev.09

p.13

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	Uncertainty	Pure tones	Octave data							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	190.0	8.0	109.4	2.0	No	88.6	97.8	100.3	101.6	103.5	104.2	97.4	83.0

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi
Calculated:

8/30/2025 1:37 PM/4.1.287

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_Leppäkangas_melumallinnus_29082025

Noise sensitive area: A A.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: B B.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: C C.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D D.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F F.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: G G.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: H H.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: I I.

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: J J.

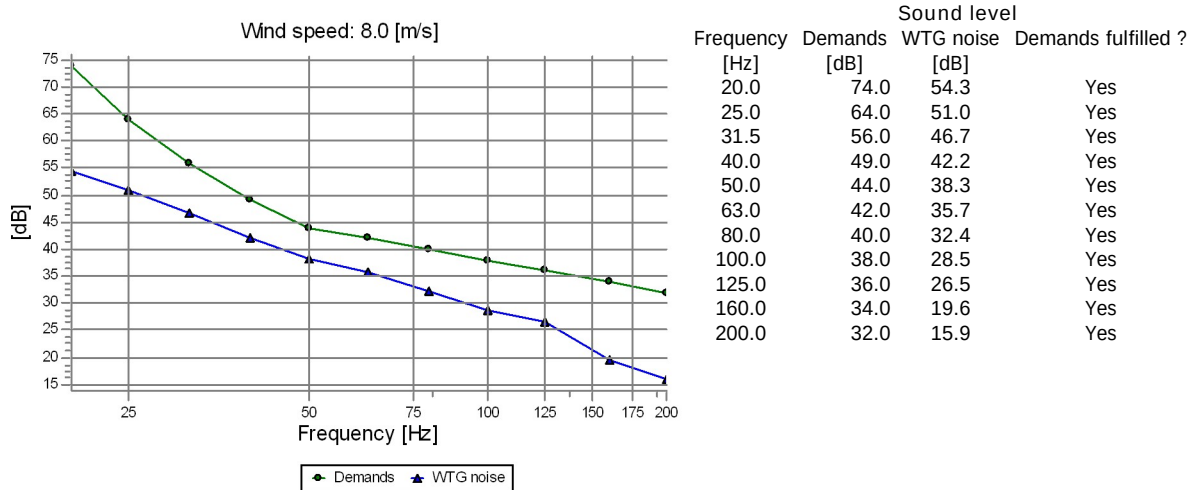
No noise demand

No distance demand

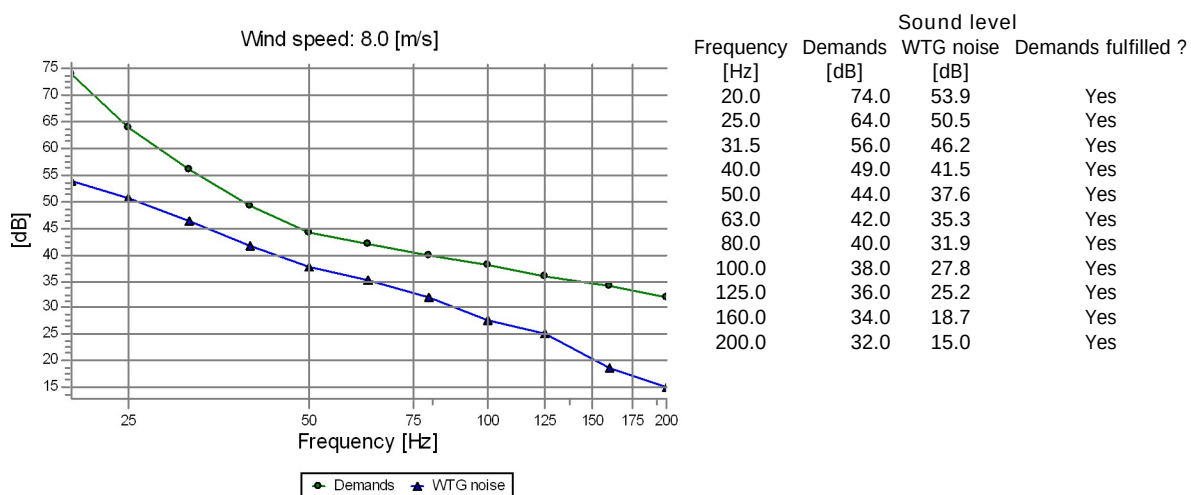
Pure tone penalty: 0 dB

DECIBEL - Detailed results, graphic

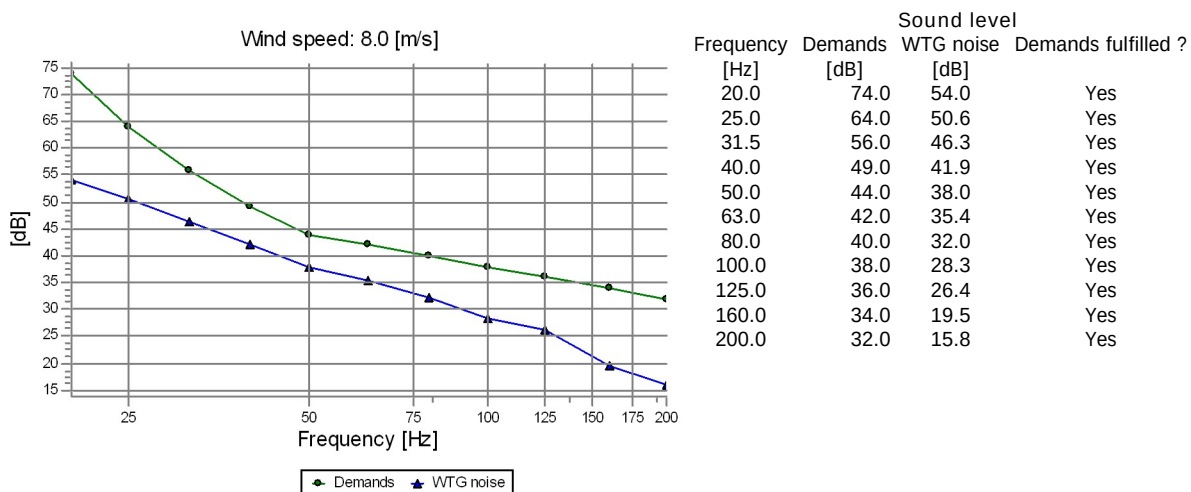
Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajainen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
A A.



B B.

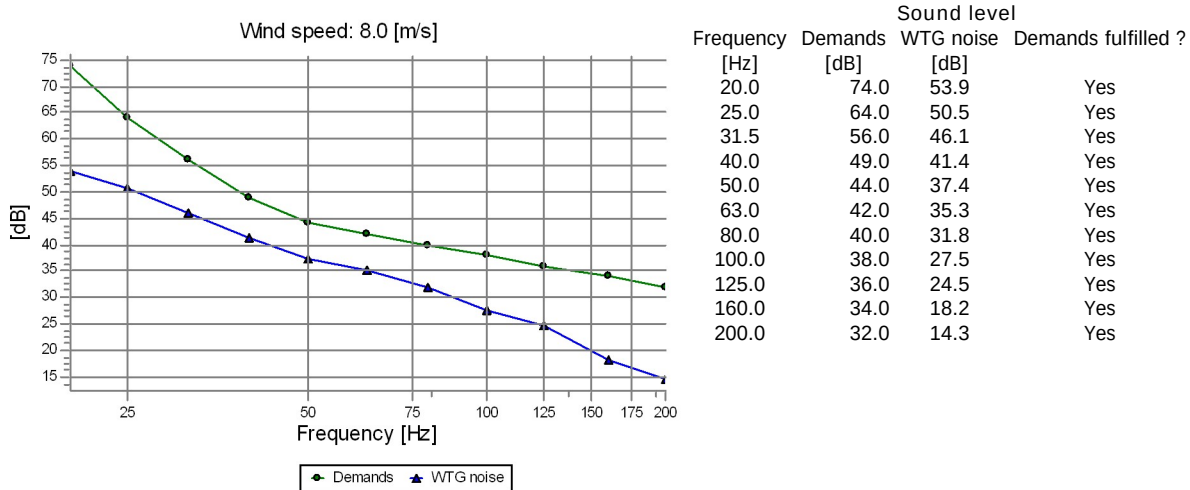


C C.

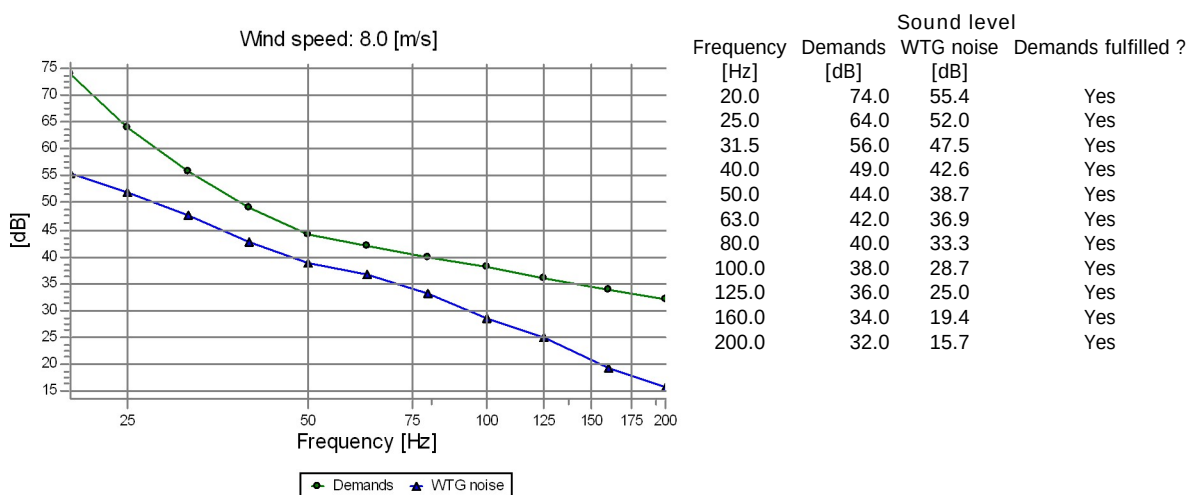


DECIBEL - Detailed results, graphic

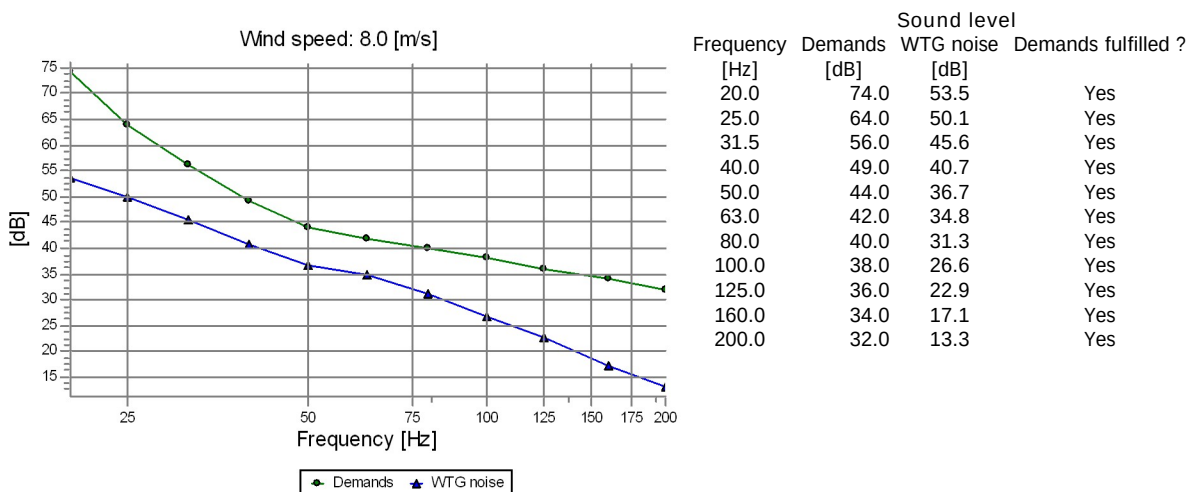
Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
D D.



F F.

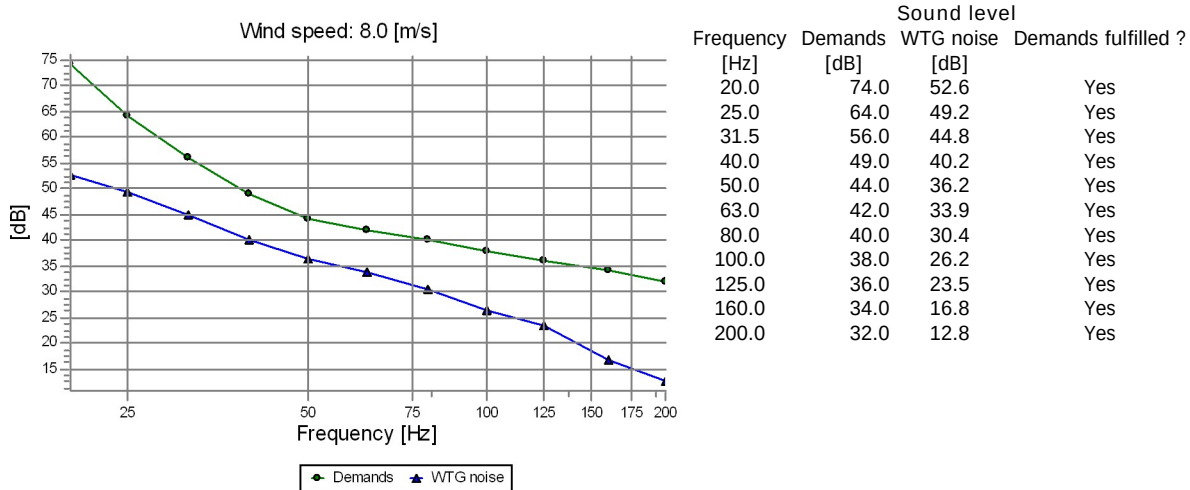


G G.

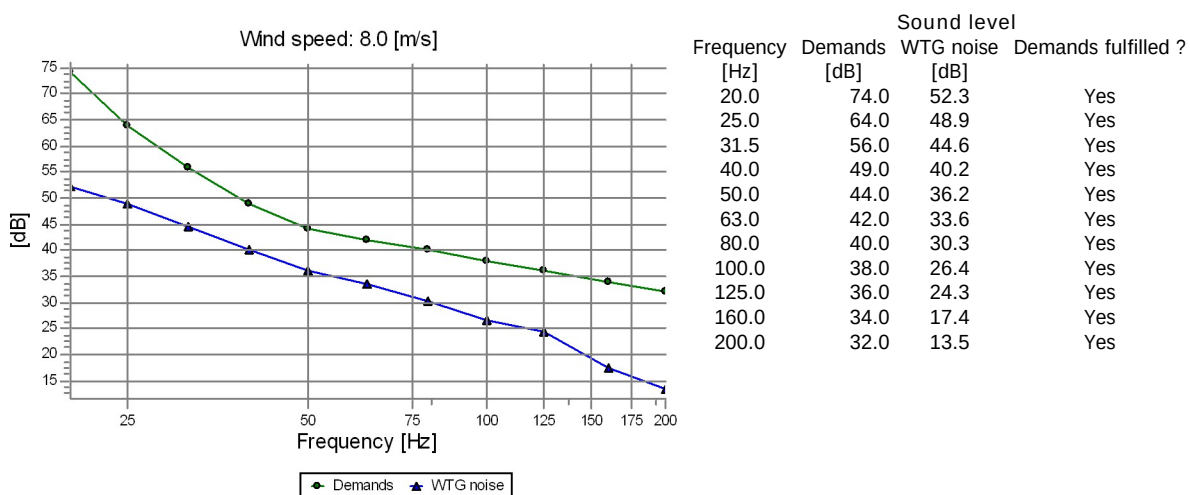


DECIBEL - Detailed results, graphic

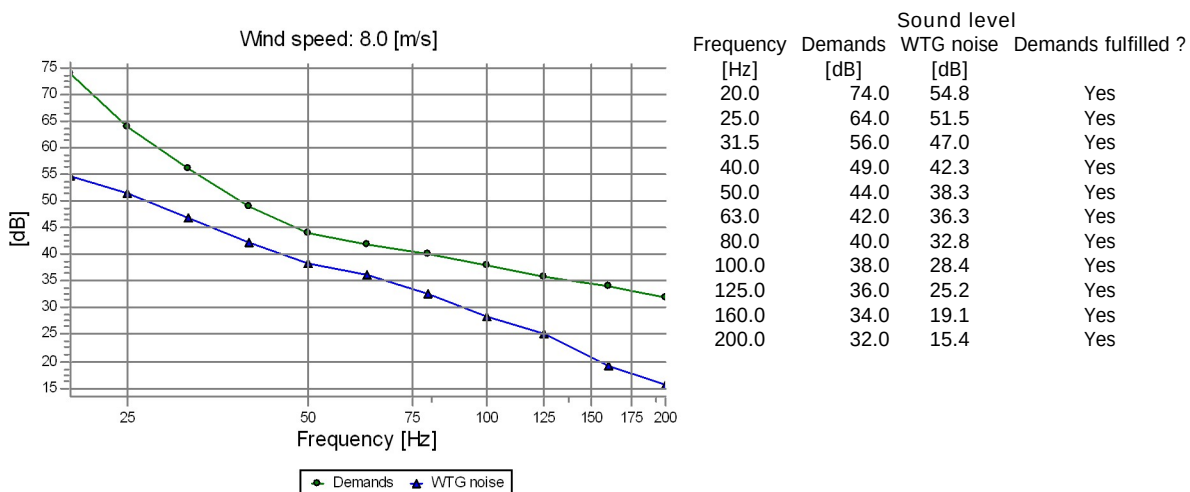
Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
H H.



I I.



J J.



Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

9/19/2025 1:47 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

Noise calculation model:

Finland Low frequency

Wind speed (at 10 m height):

8.0 m/s

Spectral distribution:

From 20.0 Hz to 200.0 Hz

Meteorological coefficient, C0:

Selected option: Fixed value: 0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tone penalty is subtracted from demand

Model: 5.0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

4.0 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0.0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Low frequency calculation

dLsigma

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
7.6	8.3	9.2	10.3	11.5	13.0	14.8	16.8	18.8	21.1	22.8

All coordinates are in

Finish TM ETRS-TM35FIN-ETRS89

WTG: NORDEX N175/6.X 6800 175.0 !-!

Noise: Mode 2 - Without serrated trailing edge_2db_added

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2023 USER 5/7/2025 12:17 PM

Nordex: Third octave sound power levels, Rev.03

Doc. 9003492, F008_278_A17_EN, 13.10.2023

p.16

2db added manually to 1/3-octaves

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	200.0	8.0	100.4	72.9	76.3	78.2	79.4	81.4	85.7	88.4	90.0	92.6	94.6	95.9

WTG: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Noise: Mode 0 - without serrated trailing edges_2dB_added

Source Source/Date Creator Edited

Nordex 10/13/2022 USER 8/27/2025 1:54 PM

Nordex: Third octave sound power levels Nordex N163/6.x

F008_277_A17_EN, Rev.09

p.13

2 dB uncertainty added

Status	Hub height	Wind speed	LwA,ref	20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	190.0	8.0	102.1	72.5	75.9	78.2	80.2	82.2	85.2	88.2	91.2	96.2	96.2	97.2

Noise sensitive area: A A.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi

Calculated:

9/19/2025 1:47 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: B B.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: C C.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: D D.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: F F.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: G G.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: H H.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

Project:

Pyhäjärvi Leppämäki

Description:

Pyhäjärvi Leppämäki
Meluselvitys

Licensed user:

Sweco Finland Oy
Ilmalanportti 2
FI-00240 Helsinki

Juho Ali-Tolppa / juho.ali-tolppa@sweco.fi
Calculated:

9/19/2025 1:47 PM/4.1.292

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_sisällä_19092025

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: I I.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

Noise sensitive area: J J.

Predefined calculation standard: Residential health guide 2003, indoor - night

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: 0.0 dB

No temporal binning

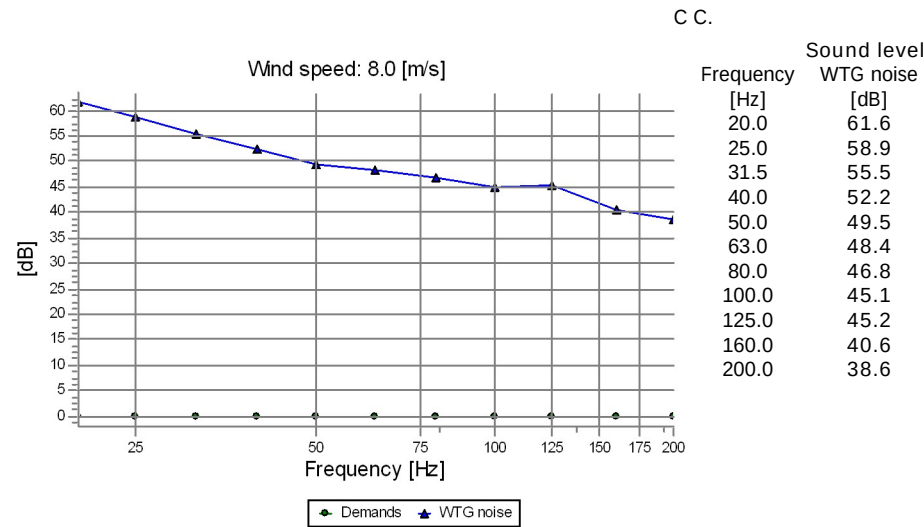
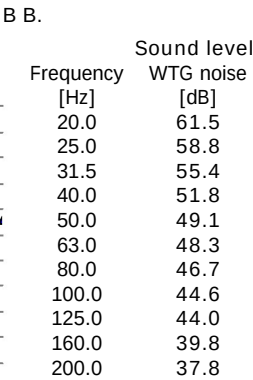
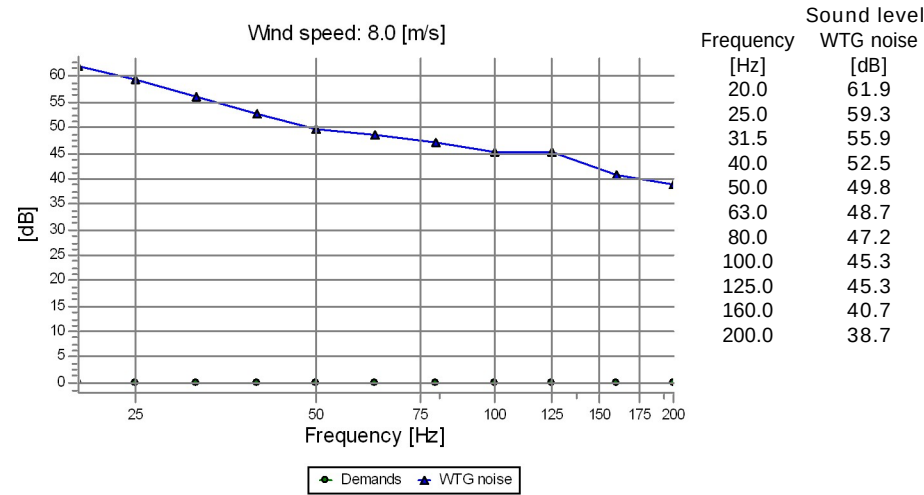
Noise demand:

20.0 Hz	25.0 Hz	31.5 Hz	40.0 Hz	50.0 Hz	63.0 Hz	80.0 Hz	100.0 Hz	125.0 Hz	160.0 Hz	200.0 Hz
74.0 dB	64.0 dB	56.0 dB	49.0 dB	44.0 dB	42.0 dB	40.0 dB	38.0 dB	36.0 dB	34.0 dB	32.0 dB

No distance demand

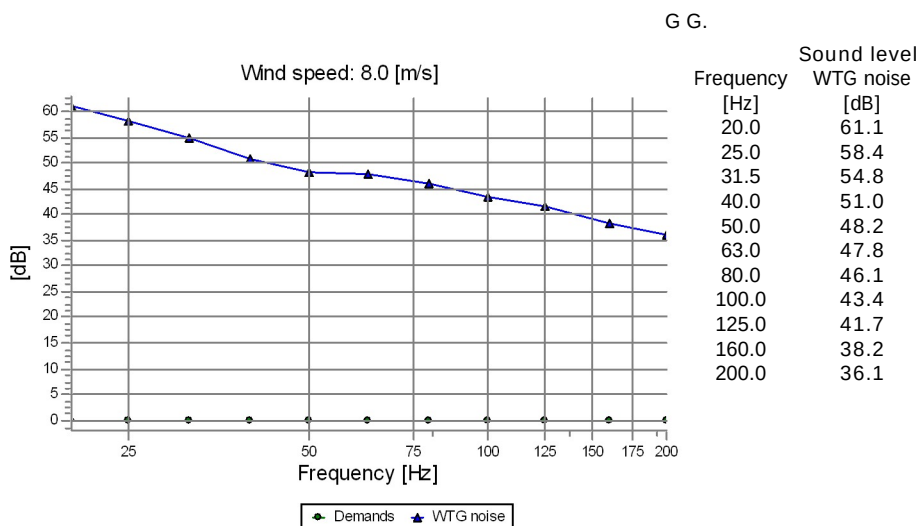
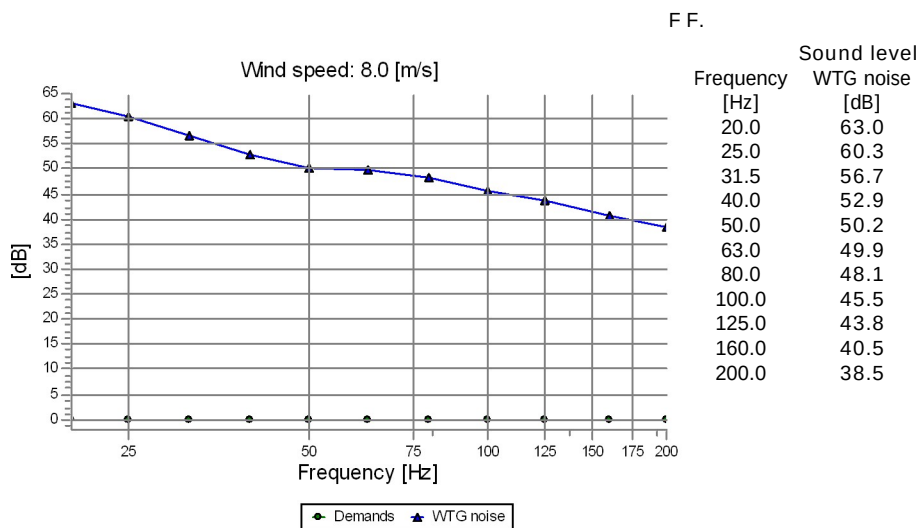
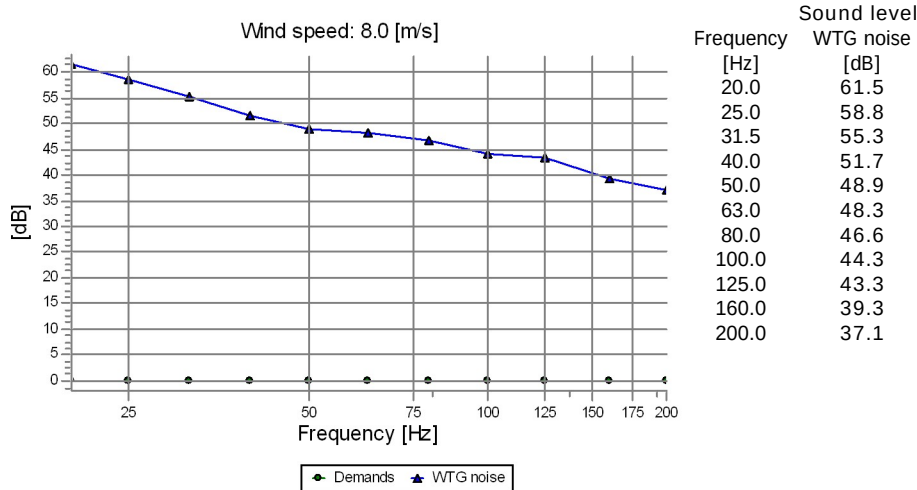
DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajainen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
A A.



DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajainen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s
D D.



DECIBEL - Detailed results, graphic

Calculation: Leppämäki_ja_Leppäkangas_pienitaajuinen_melu_ulkona_19092025 Noise calculation model: Finland Low frequency 8.0 m/s H H.

